

# EL ARTE DE LA SUPERVISIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS VIALES: CLAVE PARA EL ÉXITO

Ing. Ana Luisa Elizondo Salas  
Unidad de Normativa y Actualización Técnica  
ana.elizondosalas@ucr.ac.cr

## 1. INTRODUCCIÓN

La supervisión de obra viales puede ser un factor decisivo para el éxito del proyecto o bien la causa de su fracaso. Muchos proyectos presentan problemas en su desempeño por causas atribuibles no precisamente a deficiencias en el diseño o en los materiales, sino al mal desarrollo de la supervisión.

La supervisión de las obras es una actividad que forma parte de la gestión durante la ejecución y operación del proyecto, así como el monitoreo y control de estas dos etapas. Implica apoyar y revisar la coordinación del trabajo para que sea realizado en tiempo y forma, de acuerdo con lo que establecen los planos y especificaciones técnicas de los materiales y procesos constructivos, para cumplir de manera eficiente y eficaz con el objeto del contrato. Por lo que, para lograr el éxito de un proyecto, se requiere personas con las competencias y habilidades adecuadas.

La supervisión no es una función de origen reciente, pues ha existido desde el Siglo I después de Cristo (d.C). Historiadores encontraron un documento con fecha de año 97 d.C, en el que un hombre llamado Sixto Frontino, comisionado de aguas del Imperio Romano, escribió:

*"Ni una obra requiere mayor cuidado que aquella que debe soportar la acción del agua; por esta razón todas las partes del trabajo deben hacerse de acuerdo con las reglas del arte, que todos los obreros saben, pero pocos cumplen."*

Dicha frase demuestra que desde hace más de 2000 años se consideraba que a pesar de que los obreros co-

nocieran muy bien el trabajo que debían ejecutar, era indispensable realizar una adecuada supervisión para asegurar que el mismo se realizara de acuerdo con las reglas (requisitos).

Por lo tanto, la supervisión resulta ser una necesidad pues es una de las claves para el éxito de un proyecto, de ahí que durante la ejecución y la puesta en operación del proyecto es indispensable monitorear y controlar el tiempo, costo y calidad de las obras de forma adecuada. De manera que, se requiere de arte para realizar de forma organizada, seria, profesional y objetiva -a partir de la experiencia y el criterio técnico- una eficiente y eficaz supervisión.

## 2.SUPERVISIÓN: CONCEPTOS Y ALCANCE

Si se analiza el origen etimológico de la palabra "supervisión", es un término compuesto que viene del prefijo "super" que entre sus acepciones, indica "algo que está por encima, arriba o es superior" y del latín "visus" que significa visión, por lo tanto significa "ver sobre" o "mirar desde lo alto", ambos inducen a una idea de una visión global.

Por otro lado, según la Real Academia Española, supervisión es "ejercer la inspección superior en trabajos realizados por otros."

Un concepto más amplio para supervisión es que:

- Es una actividad que requiere conocimiento técnico y especializado.

## Comité Editorial 2017:

· Ing. Luis Guillermo Loría Salazar, PhD, Coordinador General PITRA, LanammeUCR

· Ing. Raquel Arriola Guzmán, Unidad de Normativa y Actualización Técnica, PITRA, LanammeUCR

- Tiene como fin fundamental utilizar racionalmente los recursos que hacen posible la realización de los procesos:
- recurso humano;
- materia prima;
- equipos, maquinarias, herramientas;
- recursos económicos;
- otros elementos que inciden directa o indirectamente en la realización del proyecto (informáticos, instalaciones, laboratorios, por ejemplo).
- Es una herramienta para la consecución de bienes, servicios y productos destinados a la satisfacción de necesidades de los interesados.
- Implica controlar (constatar, certificar, observar), ordenar y registrar todas las actividades, así como señalar las medidas correctivas pertinentes en tiempo oportuno.
- Debe dar asistencia técnica y participar en la solución de los problemas que se presenten durante el desarrollo del proyecto.
- Debe comunicar de forma ordenada a través de informes claros, pertinentes y suficientes, que permitan la toma de decisiones para asegurar el desarrollo del proyecto, así como para la aceptación y el pago de los trabajos realizados.

Es así como, la supervisión la ejecuta una persona capacitada para ello, que conlleva una observación permanente de los trabajos que ejecutan otros, a través de: la inspección y control de cada subproceso, el registro y los respectivos informes del desarrollo del proyecto, la asistencia técnica y la asesoría para la toma de decisiones en la solución de problemas. La supervisión por lo tanto, permite concluir y determinar si el proyecto está o no de acuerdo con los requerimientos establecidos.

### ¿Qué es la supervisión de obra?

Es una herramienta técnica que emplea una metodología (forma y sistema de realizar el trabajo de inspección) para examinar, verificar, vigilar y apoyar la coordinación de actividades, que permite cumplir en tiempo y forma, las condiciones técnicas, económicas y legales estipuladas en el contrato de obra, con el objetivo de lograr una buena ejecución y calidad de la misma, para con ello garantizar el buen desempeño del proyecto durante su puesta en operación.

Entonces, se ha de entender que una obra es un producto final de todo un proceso constructivo que atiende un interés colectivo, por lo que su propósito es satisfacer una necesidad determinada de una determinada sociedad. Así mismo, para su concepción se llevó a cabo una supervisión que permitió satisfacer dicha necesidad sin poner en riesgo el orden público, la seguridad, la salud, la vida y la dignidad de las personas, tanto de las que participaron en la construcción como la de los miembros de la sociedad interesada.

La supervisión de obra tiene dos líneas:

- **Supervisión administrativa:** Consiste en trabajo de oficina como realización de informes de avance físico y financiero, estimaciones de obra, control de tiempo y plazo, así como informes sobre el cumplimiento de: calidad, especificaciones, normativa, leyes y reglamentos; entre otros.
- **Supervisión técnica:** Se refiere a la inspección de campo de los procesos constructivos, la calidad de materiales, el control de maquinaria y equipo, el manejo del tránsito, la señalización temporal y permanente, entre otros.

### ¿Cuáles son los objetivos básicos de la supervisión de obra?

Con la supervisión de obra se busca el objetivo fundamental de lograr una obra bien realizada que responda al objeto contractual, para ello deberá establecer una metodología sistematizada de supervisión basada en los siguientes objetivos básicos:

- **Control del costo:** El control de los costos de obra se basa en comparar los precios de ejecución con los precios acordados en el contrato, vigentes a la fecha de revisión, de manera que la base, si corresponde la modalidad de contratación (por precios unitarios), es el presupuesto de aprobado en el contrato, cuyo costo total corresponde con el monto total del contrato de obra.
- **Control del tiempo:** Se debe controlar y vigilar que el avance de obra se realice de acuerdo con lo que establece el contrato de obra, en caso de no ser así se debe informar con inmediatez a los superiores y paralelamente obligar al Contratista para que establezca las medidas adecuadas y oportunas, para alinearse con lo estipulado en el contrato.
- **Control de la calidad y correspondencia de las obras:** Revisar y hacer cumplir la calidad de los materiales y de los procesos constructivos,

tomando en consideración las especificaciones técnicas contractuales, las normas técnicas reglamentarias y expedidas por los fabricantes de materiales o equipos, así como las "buenas prácticas de ingeniería". De igual forma se debe vigilar que las obras correspondan con los planos constructivos contractuales de manera coherente y lógica, por lo que en caso de detectar una inconsistencia ya sea en los planos constructivos o por parte del contratista, se debe advertir a los superiores para tomar de manera oportuna las medidas correctivas que correspondan.

- **Control administrativo:** Revisar y controlar el presupuesto de obra, el manejo y documentación de las órdenes, el avance de obra, revisión de los informes de laboratorio, elaboración y remisión de informes a los superiores, registro del avance de su plan de trabajo y cronograma, elaboración y archivo de las minutas y actas de obra, entre otros.

### ¿Cuáles son las fallas básicas típicas de la supervisión?

En general es común que se presenten dos fallas básicas en la supervisión:

- Falta de experiencia y en consecuencia de criterio técnico, ya sea por los pocos años de práctica o por la poca preparación en actividades de inspección según el tipo de obra a realizar. Algunos piensan que la labor de inspección es una "labor auxiliar o de soporte", razón por la cual se le asigna a personal que no tiene el perfil adecuado.
- Desconocimiento de las especificaciones buenas prácticas, normas, leyes y reglamentos, vigentes, relacionados con el tipo de obra a inspeccionar. Hay que recordar que todos estos documentos representan los lineamientos base para la supervisión que permiten resolver problemas que pudieran presentarse durante el desarrollo de las obras y en general, llevar a buen término el proyecto. Su cumplimiento es fundamental porque recogen las experiencias, las investigaciones académicas, las lecciones aprendidas pasadas, etc.

Es fundamental asegurar que cada etapa del desarrollo del proyecto se realice "de acuerdo con las reglas del arte". Jacobo Feld sustenta que "un alto porcentaje de las fallas se debe a la mala mano de obra", de ahí que una supervisión adecuada (estricta y competente) resulta ser clave para prevenir fallas en las obras pues hay que recordar que en la construcción, la mano de obra es

la base y es la responsable en un alto grado del éxito de la obra terminada.

Por lo tanto, resulta indispensable seleccionar adecuadamente el personal que va a ejecutar la supervisión, a fin de asegurar que se cumpla con el perfil y las características necesarias para garantizar el buen término de la obra.

### 3. SUPERVISOR: PERFIL Y CARACTERÍSTICAS

El supervisor es el representante de la entidad dueña del proyecto, siendo su principal actividad supervisar la ejecución de obra que realiza el contratista, a través del logro de los objetivos fundamentales y básicos de la inspección. Debe tener conocimientos, habilidades, sentido común y capacidad de previsión de posibles inconvenientes que pudieran presentarse durante el desarrollo de la obra y también a conflictos generados por las relaciones humanas.

Su accionar se debe basar en los principios de la supervisión y aplicar los métodos o técnicas de supervisión de manera tal que permitan alcanzar el éxito y los objetivos del contrato de la obra. El supervisor debe tener las siguientes características (valores y principios):

- Conocimiento técnico (teórico y práctico) pertinente y suficiente en relación con el tipo de proyecto y obra a supervisar, demostrado con estudios técnicos y actualización técnica.
- Experiencia, suficiente para comprender e interpretar todos los procedimientos que conlleva el tipo de proyecto a supervisar.
- Criterio técnico, para discernir entre una alternativa o situación y otra, sin perder de vista el objeto y alcance del contrato.
- Profesionalismo, para cumplir con todas las obligaciones que implica una supervisión.
- Compromiso y buena actitud, para lograr los objetivos de la supervisión.
- Capacidad de organización, para ordenar todos los controles requeridos para garantizar una la ejecución de una obra a tiempo, con la calidad y el costo, requerido contractualmente.
- Orden y lógica, para controlar toda la documentación que se requiere para una adecuada y suficiente supervisión.
- Honestidad, para autorizar cuando así corresponden situaciones técnicas y obras, para efectos de pago.

- Ética, moral e imparcialidad, en los conceptos y ante ciertas situaciones (resistir presiones) que se vea implicado.
- Buena comunicación y relaciones humanas, pero con carácter, presencia y temple, sin caer en la arrogancia, para no decir "Lo que hay que hacer" sino "Lo que se debe hacer".

De las anteriores características dependerá el desempeño integral de un supervisor, entendiendo que cumplir con los objetivos del proyecto a costa de malas relaciones humanas y/o costos sociales, no puede considerarse un adecuado desempeño.

### Perfil de una entidad supervisora

Actualmente existen muchas empresas contratadas para ejercer la supervisión, en este caso también deben reunir las mismas características que anteriormente se han indicado para un supervisor.

## 4. SUPERVISOR: FUNCIONES Y ACTIVIDADES

- Contar con la metodología (según los objetivos básicos) y plan de supervisión de manera clara y precisa, para cada etapa y subproceso, considerando la posibilidad de que se presenten imprevistos o situaciones de contingencia.
- En general debe controlar los trabajos efectuados por el contratista, realizando el control y seguimiento de cada de las actividades establecidas en el proyecto y sus especificaciones técnicas, atender cualquier consulta que le formule el contratista, es el responsable de velar directa y permanentemente la correcta ejecución de la obra en cumplimiento de términos contractuales.
- La Supervisión tiene como funciones, pero sin limitarse a ello, de:
  - Seguir los principios y aplicar los métodos y técnicas modernas y sistematizadas de supervisión, de modo que los conocimientos especializados y aptitudes se utilicen para determinar objetivamente las acciones y decisiones que deben emprenderse en cada una de las situaciones que se puedan presentar, para el buen desarrollo de las actividades.
  - Verificar el contrato, analizar y establecer su correspondencia y sugerir, antes del inicio de las obras, modificaciones, diseños y complementos u otros aspectos, que considere pertinentes y necesarios para llevar a buen término el proyecto.
  - Emitir solicitudes y reclamos al contratista de manera escrita y documentada, en los plazos establecidos en el contrato.
  - Comunicar órdenes, instrucciones u otra información de manera fluida, precisa y oportuna a las instancias pertinentes, en los plazos establecidos.
  - Dar instrucciones claras y concretas acerca de quién, cómo y cuándo debe cumplirse con los trabajos a ejecutarse.
  - Conocer y controlar al personal de obra que el contratista asigne y el rol que éstos van a desempeñar.
  - Planificar, coordinar y organizar cada proceso y subprocesos, tarea o actividad con los demás involucrados en la obra y todos aquellos que correspondan para que no se generen obstáculos, acciones inútiles y demoras posibles.
  - Vigilar y controlar todo lo que sucede en la obra, para prevenir que no se produzcan fallas y en el caso de suscitarse proceder a su inmediata corrección.
  - Controlar y hacer cumplir la normativa técnica, reglamentación y leyes, así como cualquier otro documento que corresponda, durante la ejecución de la obra.
  - Verificar regularmente la vigencia de las garantías, pólizas y seguros, así como alertar sobre su caducidad al contratista y que éste se alinee a la brevedad posible dentro del plazo establecido en el contrato.
  - Realizar las mediciones de obra de manera conjunta con el contratista, para generar consensos y acuerdos, para no duplicar plazos en caso de realizarlos de forma independiente.
  - Gestionar las sanciones y multas que correspondan a incumplimientos, con base en la documentación pertinente y suficiente que demuestre tal situación.
    - La Supervisión debe cumplir con las siguientes actividades generales:
      - Controlar la capacidad, idoneidad y cantidad del personal técnico y obrero que el contratista asigne a la obra en cumplimiento al contrato establecido.
      - Controlar el aspecto económico financiero de la obra.
      - Controlar y verificar el trazado y replanteo de cada obra de acuerdo con el avance de la obra en función a los planos constructivos del proyecto.
      - Controlar y verificar los avances de obra y exigir al contratista adoptar de manera oportuna las medidas necesarias para lograr su cumplimiento.
      - Controlar las normas de seguridad, higiene y operatividad de la obra.
      - Controlar el equipo y maquinaria movilizado en obra, según el cronograma y los términos contractuales.
      - Controlar la cantidad y calidad de los materiales utilizados en la obra en cumplimiento de los volúmenes y especificaciones técnicas u otros aspectos que defina el contrato.
      - Controlar la vigencia de garantías, pólizas y seguros especificadas en el contrato.

## 5. MANUAL DE GESTIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS VIALES

El LanammeUCR a través de la Unidad de Normativa y Actualización Técnica (UNAT), en acatamiento al Artículo N°20 del Reglamento al Artículo 6 de la Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria N°8114, N°37016-MOPT sobre competencias del LanammeUCR, al cual le corresponde desarrollar las acciones pertinentes para actualizar el conjunto de documentos que integran el Manual de especificaciones, está ejecutando actualmente el Manual de Gestión de la Ejecución de Obras Viales, que contiene la gestión de la supervisión para la etapa constructiva de las obras.

En principio este manual está dirigido a todas aquellas instituciones públicas que ejecutan obras viales. Este documento propone conceptos, definiciones, alcances, obligaciones y funciones de cada actor en la gestión de proyectos, procedimientos a seguir para la gestión institucional y para el gestor directo del proyecto (por medio de la figura responsable que se asigne, ya sea personal institucional o bien contratado); además contempla plantillas o formatos de control y registro estandarizados.

## 6.REFERENCIAS

1. Project Management Institute. Guía del PMBOK®. PMI. 5Ta. Edición, 2013.
2. Lledó Pablo. Administración de Proyectos, El ABC para un director de proyectos exitoso. Canadá
3. Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda. (2016).Guía de Supervisión de Obras. Bolivia.
4. División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional, MINVU (2007). Manual de Inspección Técnica de Obras. Chile.
5. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (2011). Reglamento para la Supervisión e Inspección General de Obras. República Dominicana.



LanammeUCR

## LABORATORIO NACIONAL DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES

### PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE **PITRA**

Ing. Luis Guillermo Loría-Salazar, Ph.D.

*Coordinador General*

Ing. Fabián Elizondo Arrieta, MBA

*Subcoordinador*

#### **UNIDADES**

##### **Unidad de Auditoría Técnica (UAT)**

Ing. Wendy Sequeira-Rojas, M.Sc

*Coordinadora*

##### **Unidad de Seguridad Vial y Transporte (USVT)**

Ing. Diana Jiménez-Romero, M.Sc, MBA

*Coordinadora*

##### **Unidad de Normativa y Actualización Técnica (UNAT)**

Ing. Raquel Arriola-Guzmán

*Coordinadora*

##### **Unidad de Materiales y Pavimentos (UMP)**

Ing. José Pablo Aguiar-Moya, Ph.D.

*Coordinador*

##### **Unidad de Gestión y Evaluación de la Red Vial Nacional (UGERVN)**

Ing. Roy Barrantes-Jiménez

*Coordinador*

##### **Unidad de Gestión Municipal (UGM)**

Lic. Carlos Campos-Cruz

*Coordinador*

CENTRO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Diagramación, diseño y control de calidad: Katherine Zúñiga Villaplana / Óscar Rodríguez Quintana

Boletín técnico: EL ARTE DE LA SUPERVISIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS VIALES / Enero, 2018