

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**



**FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA - FAEDIS  
ESPECIALIZACIÓN ALTA GERENCIA**

**TRABAJO DE GRADO**

**“LA ALTA GERENCIA Y LAS MEDIDAS DE CONTROL PARA EJERCER LA  
INTERVENTORÍA EN OBRAS DE MITIGACIÓN DEL SISTEMA DE  
ALCANTARILLADO PLUVIAL”**

Presentado por:

**JAIME ALONSO PINTO COLMENARES**

BOGOTÁ., D.C. COLOMBIA  
Enero de 2016

# **LA ALTA GERENCIA Y LAS MEDIDAS DE CONTROL PARA EJERCER LA INTERVENTORÍA EN OBRAS DE MITIGACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL**

Jaime Alonso Pinto Colmenares, Universidad Militar Nueva Granada

## **RESUMEN**

*El objetivo de este trabajo es desarrollar desde la alta gerencia una alternativa para mejorar la interventoría en obras de contratación de nivel oficial, identificar los costos reales, que cumplan con los requisitos mínimos de acuerdo a la normatividad técnica colombiana, y verificar el cumplimiento de los tiempos de ejecución y especificaciones técnicas mínimas exigidas por las normas de construcción vigentes en los proyectos contratados por las entes oficiales buscando con ello un mejoramiento en la calidad y mayor control de gestión por parte de los implicados en tales procesos. Todo esto va encaminado a establecer que medios de control se tienen, así como identificar el objetivo, utilidad y desarrollo de la interventoría, en las diferentes fases de la ejecución de la obra, analizando la recolección de información que permita la toma de decisiones al momento de establecer las posibles causas de las fallas en las obras de contratadas, teniendo en cuenta para esto las encuestas y la observación directa, realizadas en el campo, con el equipo de trabajo y de esta manera considerar y elaborar una herramienta de control que sirva para verificar el cumplimiento de la interventoría a fin de ejercer un mayor Control de Gestión tanto para la entidad estatal como a la empresa contratada.*

**PALABRAS CLAVES:** Control gestión, Toma decisiones, interventoría, costos, obras, infraestructura, tiempo.

## **SENIOR MANAGEMENT AND CONTROL MEASURES TO PRACTICE INVENTORY FOR MITIGATION WORKS STORM SEWER SYSTEM**

### **ABSTRACT**

*The objective of this work is to develop from senior management an alternative to improve the auditing works contracting officer level, to identify the real costs that meet the minimum requirements according to the Colombian technical standards, and verify compliance with the runtimes and minimum technical specifications required by the building regulations in force in the projects contracted by government entities seeking thereby an improvement in quality and greater control of management by those involved in such processes. All this is aimed at establishing that control means are and identify the target, use and development of auditing in the different phases of the execution of the work, analyzing the collection of information to enable decision making at the time to establish the possible causes of the failure of contracted works, given to this survey and direct observation, made in the field with the team and thus consider and develop a monitoring tool that serves to verify compliance with the auditing in order to exert greater management control for both the state agency as the contractor.*

**JEL:** M10, M12, M14, M15, M16

**KEYWORDS:** Control management, decision making, auditing, cost, construction, infrastructure, time.

## **INTRODUCCION**

En los últimos años el cambio climático ha producido una variación de los niveles de temperatura estacionales a lo cual no ha sido ajeno Colombia, donde se puede pasar de un intenso verano, que desencadena una temporada de sequía en los diferentes afluentes o un invierno con índices de precipitación elevadas por metro cuadrado, cuando hace presencia el fenómeno de la niña, lo que ha sido más evidente en los últimos años. La falta de prevención, acompañada del mal manejo y control de los sistemas de drenajes han sido parte de la problemática del tema de infraestructura que sufren algunas ciudades del país. Frente a esta situación, la población con menos recursos económicos es la que más ha sufrido el impacto de esta crisis. Aunque las instituciones han hecho presencia para la prevención y mitigación de este tipo de situación hace falta un sistema de control más exhaustivo. “Los barrios más densos se hallan en las zonas menos favorecidas (vertientes mal orientadas, accesibles a inundaciones, etc.).

Bogotá ha sido una de las ciudades que ha tenido que superar la fuerte ola invernal, los sectores que más sufrieron esta situación fueron los barrios construidos sobre humedales, rellenos y los ubicados cerca de las rondas de cuerpos de agua. Una de las estrategias de prevención y mitigación de estas inundaciones es la canalización de estos afluentes. Por lo anterior es importante adelantar una investigación tendiente a establecer especialmente las fallas en los procesos constructivos, para lo cual se tomó como ejemplo para este ejercicio algunos sectores especialmente de la ciudad de Bogotá, sitios en los cuales se presentaron las inundaciones, como lo son los canales de las Américas que presento mayor deficiencia en su estructura; el mencionado ubicado en la Localidad de Kennedy.

Las fallas en el funcionamiento de los canales radican principalmente en la ineficiencia en los procesos constructivos, ya sea por empleo de materiales de baja calidad o las técnicas empleadas, así como también cuando el flujo del canal supera los revestimientos (losas) generando filtración en el suelo lateral al canal infiltrándose y traduciéndose en el desprendimiento y derrumbamiento del talud.

Se han realizado varios estudios por la EAAB para la supervisión, control y planeamiento de estas situaciones, así como planes de mitigación de las zonas críticas de los canales de Bogotá, como por ejemplo el plan de desarrollo distrital y el plan general estratégico, proyectos de fortalecimiento de cuencas hidrográficas. Pero no existe en Colombia un estudio comparativo en donde se mida el desempeño de las obras ejecutadas para generar una herramienta práctica que suministre medios para el Control estratégico y mejoramiento continuo de este tipo de procesos. Cualquier medida de control además de optimizar tiempos y costos en los procesos serviría como método preventivo para este tipo de catástrofes en donde se ve en riesgo la vida de las personas, así como también evitar una inversión de costos y tiempos adicionales en la reparación.

## **REVISIÓN LITERARIA**

En el desarrollo de tareas de construcción de obras, se puede decir que no existe un método para medir el desempeño de las obras contratadas, que puedan ayudar a facilitar el mejoramiento de las técnicas de construcción. A pesar de algunos esfuerzos aislados realizados en varias empresas constructoras colombianas, con el fin de medir el desempeño de sus proyectos, no existe en Colombia actualmente, una metodología que permita recoger, analizar y comparar los resultados obtenidos, mediante una herramienta

práctica; la cual suministre los medios apropiados para el referenciación, facilite el mejoramiento continuo del sector de la construcción y genere aprendizaje de buenas prácticas de gestión.

Lo anterior indica que no hay una herramienta que permita controlar y dar un estricto cumplimiento a los tiempos de ejecución y especificaciones técnicas mínimas exigidas por las normas de construcción vigentes en los proyectos, y hay que tener presente que cuando no hay control, se puede fallar en todas las fases de construcción, al no anticiparse los imprevistos que se presenten, ocasionando retrasos y aumentando los costos de obra. Según la guía del PMBOK (Project Management Body Of Knowledge) establece que:

El Grupo de Procesos de Seguimiento y Control se compone de aquellos procesos realizados para observar la ejecución del proyecto de forma que se puedan identificar los posibles problemas oportunamente y adoptar las acciones correctivas, cuando sea necesario, para controlar la ejecución del proyecto. El equipo del proyecto debe determinar cuáles de los procesos son necesarios para el proyecto específico de la unidad. El beneficio clave de este Grupo de Procesos es que el rendimiento del proyecto se observa y se mide regularmente para identificar las variaciones respecto del plan de gestión del proyecto. El Grupo de Procesos de Seguimiento y Control también incluye controlar los cambios y recomendar acciones preventivas como anticipación de posibles problemas.

Lo citado anteriormente, da a conocer que es preciso hacer un seguimiento y control a las tareas, y establecer un programa en el cual se muestre las medidas necesarias para hacer un excelente control de gestión en la ejecución de las obras, integrando la mano de obra, los materiales y de más recursos que se emplean para el desarrollo de una construcción con las especificaciones establecidas. Los procedimientos apropiados para el control deben estar sujetos a las normas de la construcción, destinados a reducir los costos y tiempos de ejecución, orientado a que las obras entregadas no se deterioren y se destruyan con el paso del tiempo. La guía del PMBOK establece que el seguimiento y control incluye los siguientes procesos en la dirección de proyectos:

Supervisar y controlar el Trabajo del proyecto, control Integrado de Cambios, verificación del alcance, control del alcance, control del cronograma, control de costes, realizar control de calidad, gestionar el equipo del proyecto, informar el rendimiento, gestionar a los interesados, seguimiento y control de riesgos, administración del contrato esto nos permite ejercer las herramientas dadas por el Control de Gestión en las empresas.

En la construcción de obras contratadas se pueden presentar fallas en las tareas de infraestructura por la ineficiencia en los procesos, indicaciones técnicas y en el empleo de materiales de baja calidad, lo que ocasionará en el futuro deterioro por factores tales como aguas servidas, sólidos y de más agentes químicos y físicos que se pueden filtrar ocasionando desprendimientos, derrumbes causando el represamiento de las aguas, y con el aumento de las lluvias hace que el canal se rebose, produciendo el desbordamiento del canal, todo esto ocurre cuando hay un colapso estructural que se puede definir como una falla en la infraestructura. Dentro de los muchos estudios realizados para el análisis de riesgos por inundación de la localidad de Kennedy, tenemos que El Fondo para la Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE), a través de la firma Ingetec Ltda., adelantó estudios y arrojaron el siguiente informe: “Con un resultado que la localidad se encuentra en alto riesgo de inundaciones siendo más crítica la situación de los barrios localizados hacia la margen derecha, el riesgo disminuye progresivamente a medida que se avanza hacia el oriente”.

El panorama del riesgo por inundación en la localidad de Kennedy es alto, y se puede presentar por el detrimento de las losas del Canal Américas, que al colapsar ocasiona taponamiento del recorrido normal del canal, sumado a esto, los desechos sólidos (basuras, lodo) afectan de manera sistemática al Canal, además, de una de las principales fuentes que pueden causar inundación como es la inundación pluvial que se define como “Lluvias de alta intensidad pueden producir inundaciones en áreas urbanas. Este tipo de inundación puede ser más peligrosa en aquellas situaciones en las que el sistema de drenaje de la ciudad

sea ineficaz o esté mal dimensionado.” Lo anterior podemos decir que es una causa de desbordamiento, y por lo tanto la inundación, para evitar esto el DPAE (Dirección de Prevención y Atención de Emergencias) ha emitido conceptos técnicos los cuales pretenden mitigar los efectos causados por las inundaciones en época invernal.

Plan de acción para épocas invernales. Con el objeto de prevenir situaciones de emergencia durante las dos (2) épocas invernales que se suelen presentar en la ciudad, meses de abril-mayo y septiembre aproximadamente, la DPAE elaboró un documento en el cual establece para las diferentes localidades de Bogotá, los sitios con mayor concentración de Eventos por Remoción en Masa e Inundación, los riesgos asociados y las acciones que se recomienda para mitigar tales riesgos. El mencionado documento fue remitido a los respectivos comités locales de emergencia para su inmediata implementación.

Los fenómenos de inundación asociados al río Bogotá se pueden presentar con mayor probabilidad hacia los sectores identificados como sitios críticos entre los cuales se incluyen El Tintal, Campo Alegre, Calandaima, Galán y Las Acacias. Así mismo para el Río Tunjuelo se han asociado como sitios críticos los barrios Class, El Rubí y Gran Britalia.

Definición de Interventoría. “Es el proceso de supervisión, coordinación y control que deben hacer las entidades estatales sobre aquellas funciones y competencias que les asigna la normatividad vigente cuando las realizan mediante una relación contractual a través de interventores. Dicho proceso tiene el propósito de verificar, el avance y cumplimiento de las obligaciones contraídas en términos de oportunidad, utilización de los recursos y la calidad de los bienes o servicios contratados, hasta su liquidación.”

Con base en lo anteriormente expuesto se puede decir que la interventoría ofrece un medio de control estratégico de gestión en la activación de medidas de inspección en los contratos de obra, por lo tanto es necesario hacerle el respectivo seguimiento al contrato y está en manos del interventor que conozca y haga cumplir lo estipulado en el contrato, así mismo, teniendo conocimiento de este, podrá ejecutar, controlar y vigilar, así como, estar atento a los posibles cambios que puedan ocurrir en el desarrollo de la obra como son: presupuestos, tiempos de ejecución, tomando los respectivos correctivos y ajustes adecuados que sean necesarios para la plena ejecución de la obra, todo esto se logra únicamente con el pleno conocimiento previo a la iniciación de la obra, por parte del interventor.

Objetivo de la Interventoría. “El objetivo de la interventoría consiste en controlar que el contratista durante la ejecución de su contrato se ciña a los plazos, términos y demás condiciones contractuales, garantizando la eficiente y oportuna inversión de los recursos establecidos contractualmente, colaborando con el contratista en la correcta ejecución de los trabajos con orden y eficiencia, resolviendo con prontitud los requerimientos técnicos del contratista.”

Utilidad de la interventoría en la gestión de la entidad. “La interventoría es una herramienta de gestión porque permite a la entidad contratante:

Evitar la utilización indebida de los recursos públicos por parte del contratista y en caso de que ocurra es un medio para detectarla y sancionarla.

Hacer un seguimiento técnico, mediante la aplicación de indicadores, sobre la forma como se ejecutan los contratos

Monitorear el desarrollo de los procesos

Evaluar el cumplimiento de la normatividad vigente en la ejecución del contrato

Tomar correctivos y hacerlos ajustes pertinentes de manera oportuna

Medir oportunamente los resultados

Tomar decisiones relativas a la relación contractual

Evaluar la relación de la actividad objeto de la interventoría en el contexto de los planes y programas de la entidad.”

### Principios de la Interventoría

Los contemplados en la ley 80/93 en su artículo 23: transparencia, Economía y Responsabilidad.

Los establecidos en el Código Contencioso Administrativo: Eficiencia, economía, eficacia, imparcialidad y celeridad

El interventor, debe cumplir con sus labores de controlar y vigilar con responsabilidad basándose en la misión que le han delegado el Estado y la Comunidad.

**Funciones Interventor.** La Interventoría implica una posición imparcial, por lo tanto, en la interpretación del contrato y en la toma de decisiones la Interventoría debe cumplir con los objetivos de su función detallados a continuación:

**Controlar:** Este objetivo se logra por medio de una labor de inspección, asesoría, supervisión, comprobación y evaluación, con el fin de establecer si la ejecución se ajusta a lo pactado. Se orienta básicamente a verificar que el Contratista cumpla con el objeto del contrato de acuerdo a las especificaciones técnicas, las actividades administrativas, legales y presupuestales dentro del plazo de ejecución.

**Exigir:** En la medida que la función de la Interventoría o Supervisión encuentre que en el desarrollo de la relación contractual no se está cumpliendo estrictamente con las cláusulas establecidas en el contrato y en los términos de la oferta del contratista, adquiere la obligación de informar y exigir a las partes el debido cumplimiento de los términos y condiciones contractuales y las garantías constituidas para dicho fin.

**Prevenir:** consiste en establecer que el control no está destinado exclusivamente a sancionar el incumplimiento de las obligaciones, sino a corregir los conceptos erróneos, impidiendo que se desvíe el objeto del contrato.

**Verificar:** Cada uno de los objetivos enunciados se cumplen mediante el control de la ejecución del contrato para poder establecer su situación y nivel de cumplimiento; esta realidad se concreta mediante la aplicación de correctivos, la exigencia del cumplimiento de lo contratado, la solución de los problemas y la absolución de dudas; teniendo en cuenta las buenas relaciones en el trabajo”.

**Funciones Específicas del Interventor.** A continuación, se nombran algunas de las funciones específicas que debe desempeñar el interventor:

“Verificar que el Contratista haya obtenido los permisos, licencias o autorizaciones que se requieren para el oportuno cumplimiento del contrato.

Llevar un control sobre la ejecución y cumplimiento del objeto contratado y remitir a la instancia respectiva todo documento que se genere por las partes durante la ejecución del mismo.

Suscribir el acta de iniciación y terminación de la ejecución cuando se estipule en el contrato.

Informar y exponer los motivos por los cuales debe suspenderse o terminarse el contrato.

Tener conocimiento de los Términos de referencia o Pliego de Instrucciones, de la propuesta ganadora y del contrato o documento equivalente (Orden Contractual).

Velar porque el Contratista tenga listo todo el equipo y materiales que esté obligado a suministrar por su cuenta, desde la iniciación de los trabajos e inspeccionar y controlar la calidad de estos y su utilización.

Suministrar al Contratista toda la información que se relacione con el contrato y que este requiera para la ejecución del mismo.

Vigilar que el Contratista ejecute el contrato de acuerdo con las normas y especificaciones contenidas en el contrato y demás documentos que hacen parte del mismo.

Solicitar al Contratista los informes y explicaciones que requiera para el cumplimiento de su actividad.”

Definición Obras de Mitigación. “Se entiende como medida de mitigación la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra y/o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto (construcción, operación y terminación) y mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existentes.”

Medidas para mitigar el Riesgo. Las acciones más conocidas y tradicionales y las que se han venido utilizando en diversos proyectos; se basan en el concepto de que se pueden tomar medidas para reducir los efectos adversos por el desarrollo de un proyecto de forma que se cumplan las normas, criterios y/o políticas ambientales en vigor, entre las alternativas de mitigación de riesgo por inundación del río Bogotá, citamos las planteadas por INGETEC, son:

“Adecuación hidráulica del río Bogotá: incluye el dragado, ampliación de cauce, realce de jarillones y corte de meandros, generándose de esta forma protección contra desbordamientos para crecientes de período de retorno de 100 años

Refuerzo de Jarillones en la margen izquierda del río Bogotá

Obras de drenaje de alcantarillado: involucra el drenaje de aguas lluvias y residuales de la localidad y como consecuencia disminuyen el riesgo de inundación por mal drenaje.”

Medidas Estructurales y no Estructurales. Son medidas de mitigación de riesgo que permiten que se haga por un lado adecuaciones en la infraestructura y por el otro lado programas de mantenimiento, educativos, planes de monitoreo que sean divulgados a la comunidad. Las medidas se pueden definir como:

“Medidas Estructurales: engloban todas aquellas construcciones que reducen o evitan el posible impacto de la inundación, incluyendo un amplio rango de obras de ingeniería civil, como, por ejemplo, la construcción de infraestructura de protección y resistencia a la acción del agua, tales como diques, presas, canales.

Medidas no Estructurales: incluyen políticas, concienciación, desarrollo del conocimiento, reglas de operación, así como mecanismos de participación pública e información a la población, de modo que puede reducirse el riesgo existente y los impactos derivados de la inundación.”

Como se puede evidenciar, tanto las medidas estructurales como no estructurales son de especial relevancia en la reducción del riesgo. Su funcionalidad y fiabilidad desempeñan un papel importante por un lado las medidas estructurales se diseñan para eventos mancomunados a una cierta probabilidad anual de suspensión o que perdure en el tiempo para lo que fue hecho, si su diseño falla por un evento superior y la estructura no proporciona la solides para lo que fue realizada pierde su funcionabilidad. Por otro lado la funcionalidad de las medidas no estructurales reduce el riesgo de un evento cuando se emplean medidas como, por ejemplo, el planeamiento de las obras, modelos de pre-caracterización de canales, reglas de operación en la ejecución y procedimientos de acuerdo a la ingeniería.

Todo esto debe estar complementado con la promoción de una cultura de la prevención mediante educación y concientización social, para que no arrojen basuras o viertan sustancias que pueden causar deterioro, previniendo así el riesgo por inundación pluvial.

## METODOLOGÍA

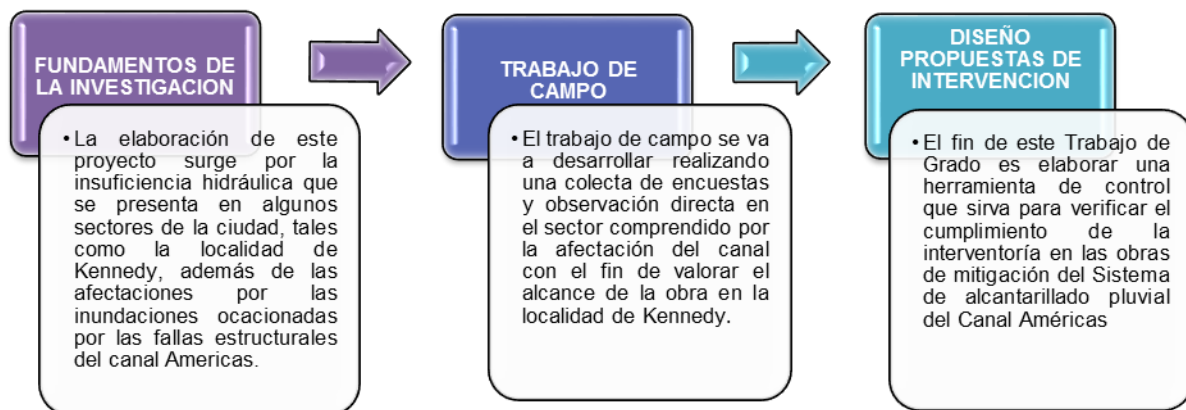
Esta es una investigación aplicada la cual consiste en la utilización de los conocimientos en la práctica, para aplicarlos, en la mayoría de los casos, en provecho de la sociedad. Se emprende para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados.

Esta investigación implica la consideración de todos los conocimientos existentes y su profundización, en un intento de solucionar problemas específicos. Los resultados de la investigación aplicada se refieren, en primer lugar, a un único producto o a un número limitado de productos, operaciones, métodos o sistemas. Además, permite poner las ideas en forma operativa. Los conocimientos o las informaciones obtenidas de este tipo de investigación son frecuentemente patentados.

Usualmente el proceso implica técnicas para capturar, organizar, almacenar el conocimiento de los trabajadores, para transformarlo en un activo intelectual que preste beneficios y se pueda compartir. La metodología de investigación que se va a aplicar son encuestas y observación directa que son las herramientas de la investigación que permite obtener y conocer la opinión de la población que conforma el equipo de trabajo, así como conocer las características o hechos específicos.

Este trabajo de investigación está en marcado en tres grandes fases:

Figura 1. Diseño Metodológico



Fuente: Propia

### Población Y Muestra

La población objeto de estudio con la que se realizó el proyecto de investigación, está establecida en el grupo de trabajo en obra del canal Américas. El tamaño de la población con quien se realiza la investigación es de 10 personas quienes conforman el equipo con el que se trabaja en terreno con las obras de mitigación del canal.

### Instrumentos

Este proyecto tiene como fuentes primarias los siguientes instrumentos:

Encuestas

Observación directa en la obra



El método de recolección de datos que se utilizó en este proceso, fueron las encuestas, las cuales se aplicaron a diez (10) personas que conforman el equipo de trabajo de la obra. Este equipo de trabajo está conformado por: un Director de obra, un ingeniero residente, un ingeniero residente administrativo, un especialista hidráulico, una trabajadora social, un profesional en seguridad industrial, un profesional en salud ocupacional, un topógrafo, un auxiliar y un operario de maquinaria. El criterio a tener en cuenta para la elaboración de la encuesta, son preguntas referentes a identificar el desempeño de las labores de la interventoría en obras de mitigación y su incidencia en su ejecución. Con esta herramienta se evalúa el proceso de interventoría en la obra. La encuesta fue convalidada con los tutores del proyecto. La observación se realizó directamente con visitas al canal Américas para conocer las condiciones actuales y desarrollo de la obra con el fin de controlar su ejecución en los tiempos estipulados, se efectuó un registro fotográfico de las vistas realizadas al canal con el fin de establecer el desarrollo de la obra.

A partir de esto se genera la pregunta central de este trabajo es:

¿Cuáles son las medidas de control que se realizan para ejercer una efectiva acción frente a la interventoría en obras de mitigación del sistema de alcantarillado pluvial del canal Américas y su incidencia en los tiempos de ejecución y costos de la obra?

Así las cosas, se formulan las siguientes hipótesis investigativas en aras de confirmar o denegar la investigación planteada

Hipótesis 1: Mejorar los procesos de control interno garantizan el cumplimiento de la normatividad vigente para ejercer la interventoría en obras de mitigación.

Hipótesis 2: Se requiere la creación e implementación de un sistema de control que identifica los aspectos actuales y las herramientas existentes para generar un mecanismo de control eficiente que identifique, evalúe y cuantifique el cumplimiento de lo establecido en la contratación

## **RESULTADOS**

El trabajo de campo realizado en este trabajo de investigación, se realizó teniendo en cuenta la percepción de profesionales a fines que desarrollan sus labores en obra, los instrumentos que se utilizaron, fueron las encuestas y la observación directa sobre progreso de la obra canal Américas, cuyo objetivo fue recolectar información del desarrollo y ejecución del proyecto. La recolección de información permitió revelar la opinión del personal que trabaja en campo.

Los datos obtenidos, de las encuestas fueron tabulados y graficados, para graficar los resultados individuales de cada una de las respuestas, realizando la respectiva descripción y análisis de la información. En cuanto a la observación directa se tomaron fotografías y se realizó la respectiva matriz de categorización, con su descripción y análisis de la observación.

Tabla No.1 Tabulación Encuesta

N°	PREGUNTAS	DIRECTOR DE OBRA					INGENIERO RESIDENTE					ING. RESIDENTE ADMITIVO					ESPECIALISTA HIDRAULICO					TRABAJADORA SOCIAL				
		a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
1.	¿La ejecución y adecuación de las obras de mitigación cumplen con el manual de Interventoría?			X						X					X				X					X		
2.	¿El presupuesto destinado a la obra abarca todas las necesidades del proyecto?	X						X							X			X						X		
3.	¿El tiempo estipulado para el desarrollo de la obra es el adecuado?			X				X							X				X						X	
4.	¿La Interventoría ejerce control total de la ejecución de la obra?	X						X							X			X						X		
5.	¿En el desarrollo de la obra se está logrando mitigar el daño del canal?			X				X					X				X							X		
6.	¿Se está cumpliendo con la normatividad técnica establecida?				X				X				X							X					X	
7.	¿El personal en terreno es idóneo para desarrollar las tareas del proyecto?				X				X				X						X						X	
8.	¿Los criterios técnicos ejecutados en la obra garantizarán la estabilidad y perdurabilidad de la obra?			X					X		X				X					X				X		
9.	¿El interventor hace un buen trabajo en campo?			X				X					X					X						X		
10.	¿Es indispensable la Interventoría en esta clase de proyectos?				X				X						X					X						X

N°	PREGUNTAS	PROF. SEGURIDAD IND.					PROF. SALUD OCUP.					TOPOGRAFO					AUXILIAR					OPE. MAQUINARIA				
		a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
1.	¿La ejecución y adecuación de las obras de mitigación cumplen con el manual de Interventoría?				X				X						X				X					X		
2.	¿El presupuesto destinado a la obra abarca todas las necesidades del proyecto?	X							X						X				X					X		
3.	¿El tiempo estipulado para el desarrollo de la obra es el adecuado?	X						X					X					X				X				
4.	¿La Interventoría ejerce control total de la ejecución de la obra?	X							X				X					X							X	
5.	¿En el desarrollo de la obra se está logrando mitigar el daño del canal?	X							X				X							X					X	
6.	¿Se está cumpliendo con la normatividad técnica establecida?			X				X					X					X						X		
7.	¿El personal en terreno es idóneo para desarrollar las tareas del proyecto?				X				X				X						X						X	
8.	¿Los criterios técnicos ejecutados en la obra garantizarán la estabilidad y perdurabilidad de la obra?		X					X						X				X							X	
9.	¿El interventor hace un buen trabajo en campo?		X						X				X							X				X		
10.	¿Es indispensable la Interventoría en esta clase de proyectos?				X				X						X					X				X		

RESPUESTAS	
a.	Totalmente en desacuerdo
b.	En desacuerdo
c.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
d.	De acuerdo
e.	Totalmente de acuerdo

Fuente: Propia

Las encuestas fueron realizadas a los profesionales que trabajan en la ejecución de la obra que se realiza en el Canal Américas, el cual está ubicado en la localidad de Kennedy. La encuesta fue dirigida a los profesionales (Director de obra, ingeniero residente, ingeniero residente administrativo, especialista hidráulico, trabajadora social, profesional en seguridad industrial, profesional en salud ocupacional, topógrafo, auxiliar y operario de maquinaria) que realizan trabajo en campo y quienes están en la capacidad de evaluar las medidas de control que debe ejercer la Interventoría en este tipo de obras y su incidencia en los tiempos de ejecución y costos de la obra, para lo cual se elaboró un cuestionario de pregunta con el fin de evaluar el desarrollo de la obra y las funciones de la Interventoría.

El personal de obra, de acuerdo a los resultados observados en la gráfica se determina que no se está cumpliendo con la correcta ejecución del manual de Interventoría en la obra, esto se evidencia con la información dada por personal que están en obra y no ven bien reflejadas el correcto funcionamiento del manual de Interventoría.

Con respecto a la incidencia que tienen los costos en el proyecto se puede determinar que el presupuesto destinado a la ejecución de la obra no es el suficiente debido a que el objeto de la obra integra ítems que aumentan significativamente el presupuesto con el que se cuenta, el cual es indispensable para la correcta ejecución de la obra en el Canal.

El tiempo destinado a la ejecución de la obra no es el necesario para llevar a cabo las tareas que implican rehabilitar y mitigar los daños que se presentan en el Canal, además de los factores externos que pueden alterar la durabilidad de la obra, lo que ocasiona tener un atraso representativo en la ejecución.

Se puede observar según las gráficas obtenidas de la encuesta que la Interventoría no ejerce el debido control en la obra, esto se refleja en poco control que tiene la Interventoría sobre el cronograma de actividades que se realizan en terreno, como el control en los tiempos de ejecución y el costo que tiene la realización de estas actividades.

Dadas las condiciones del terreno es necesario recurrir a obras que permitan mitigar los daños que se presentan en el canal ya que las fallas por deslizamiento de las losas de concreto generan una inestabilidad, dadas las condiciones de ejecución de la obra y los imprevistos que se presentan en el transcurso de esta se ve comprometida la operación y funcionamiento del sistema por lo cual la obra debe rediseñar sus estrategias de intervención de canales a fin de cumplir con el objeto del proyecto.

Respecto a la aplicación de la normatividad técnica se presentan fallas que no están siendo cuidadosamente supervisadas por el interventor, dejando de lado al sistema de gestión y de calidad.

Se cuenta con el personal apropiado para el desarrollo de la obra, aunque no todo el personal cumple al pie de la letra con el perfil de la invitación Contractual, lo que refleja que al interventor le falta ser más estricto con la exigencia del personal encargado de la realización de la obra.

Dados los resultados que se obtuvieron en la encuesta hay un empate entre los que están de acuerdo y en desacuerdo con los parámetros técnicos con los que se llevó a cabo en obra, esta obra de mitigación debe ser una solución eficaz a la problemática que se presenta en el canal, pero en este caso los puntos de vista son muy variables de acuerdo con su punto de vista respecto a lo que sucede en el desarrollo de la obra.

Se puede observar que la obra tiene muchas fallas y una de las principales es la falta de un apropiado control, supervisión y verificación del cumplimiento del manual de Interventoría, pero dadas las opiniones dadas por el personal de obra se refleja que no están de acuerdo con la manera como el interventor realiza su trabajo de campo. Según las condiciones actuales de la obra el interventor no está cumpliendo con su función.

El trabajo de la Interventoría es muy amplio porque éste se encarga de controlar y verificar el correcto funcionamiento de la obra, controlando al Contratista para que cumpla correctamente con el objeto

contractual que adquirió previamente con la entidad. Por esto es de vital importancia que las obras tengan una buena Interventoría para que de la mano del contratista salga adelante con la ejecución de la obra.

La investigación realizada describe el interés que se da por el deterioro de la infraestructura que presenta el Canal Américas, ya que su estado actual afecta su correcto funcionamiento generando inconvenientes en la estructura hidráulica del sistema. Además, por la necesidad del sector que se ve afectado por el mal estado del canal que represa las aguas lluvias y ocasiona una inundación pluvial. Se va a realizar una investigación aplicada empleando como instrumentos la encuesta y la observación directa en la obra, para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, y poder determinar nuevos métodos o formas de alcanzar los objetivos específicos planteados. La propuesta de la investigación está en emplear una guía de verificación y control, diseñada en Excel, para que de esta manera se puedan identificar las obras de mitigación del canal Américas.

## **CONCLUSIONES**

De acuerdo con los hallazgos de la investigación realizada a la obra de mitigación que se realiza en el Canal Américas se evidencio que tanto la Interventoría como el contratista de obra presentan muchas fallas internas y externas en sus labores como coordinadores y supervisores de obra, esto se puede observar en la falta de seguimiento y control por parte de la gerencia, y demuestra la necesidad de ejercer un trabajo más exhaustivo a fin de tomar las medidas correctivas necesarias para ejercer correctamente la Interventoría.

Para poder llevar a cabo este control se plantea la necesidad de implementar una guía para el control y cumplimiento de la normatividad técnica que se debe desarrollar en obra, en la que se pueden realizar un control más estricto tanto de la Interventoría como del Contratista.

Dicha guía puede ser tomada como modelo no solo para obras de mitigación si no para el desarrollo de cualquier tipo de obra según la normatividad técnica que desempeñe la Interventoría en el proceso.

Por medio de esta herramienta se realiza un seguimiento más completo tanto en los aspectos técnicos, económicos, lo que permite hacer un seguimiento más completo al cronograma de actividades de obra y el control apropiado al presupuesto de obra.

Es importante la inclusión de un modelo de interventoría que permita lograr, cumplir con los tiempos, calidad y normas requeridas en las obras contratadas, lo que nos da la satisfacción especialmente de la comunidad a beneficiar quienes en últimas son los que disfrutarán de la excelente obra o sufrirán las consecuencias de una mala interventoría.

## **ANEXOS:**

### **Anexo 1**

## **ENCUESTA GENERAL OBRAS DE MITIGACIÓN**

**FECHA** \_\_\_\_\_ **CARGO** \_\_\_\_\_ **PROFESIÓN** \_\_\_\_\_

1. ¿La ejecución y adecuación de las obras de mitigación cumplen con el manual de Interventoría?

- a. Totalmente en desacuerdo \_\_\_\_\_
- b. En desacuerdo \_\_\_\_\_
- c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo \_\_\_\_\_
- d. De acuerdo \_\_\_\_\_
- e. Totalmente de acuerdo \_\_\_\_\_

2. ¿El presupuesto destinado a la obra abarca todas las necesidades del proyecto?

- a. Totalmente en desacuerdo \_\_\_\_\_
- b. En desacuerdo \_\_\_\_\_
- c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo \_\_\_\_\_
- d. De acuerdo \_\_\_\_\_
- e. Totalmente de acuerdo \_\_\_\_\_

3. ¿El tiempo estipulado para el desarrollo de la obra es el adecuado?

- a. Totalmente en desacuerdo \_\_\_\_\_
- b. En desacuerdo \_\_\_\_\_
- c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo \_\_\_\_\_
- d. De acuerdo \_\_\_\_\_
- e. Totalmente de acuerdo \_\_\_\_\_

4. ¿La Interventoría ejerce control total de la ejecución de la obra?

- a. Totalmente en desacuerdo \_\_\_\_\_
- b. En desacuerdo \_\_\_\_\_
- c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo \_\_\_\_\_
- d. De acuerdo \_\_\_\_\_
- e. Totalmente de acuerdo \_\_\_\_\_

5. ¿En el desarrollo de la obra se está logrando mitigar el daño del canal?

- a. Totalmente en desacuerdo \_\_\_\_\_
- b. En desacuerdo \_\_\_\_\_
- c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo \_\_\_\_\_
- d. De acuerdo \_\_\_\_\_
- e. Totalmente de acuerdo \_\_\_\_\_

6. ¿Se está cumpliendo con la normatividad técnica establecida?

- a. Totalmente en desacuerdo \_\_\_\_\_
- b. En desacuerdo \_\_\_\_\_
- c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo \_\_\_\_\_
- d. De acuerdo \_\_\_\_\_
- e. Totalmente de acuerdo \_\_\_\_\_

7. ¿El personal en terreno es idóneo para desarrollar las tareas del proyecto?

- a. Totalmente en desacuerdo \_\_\_\_\_
- b. En desacuerdo \_\_\_\_\_
- c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo \_\_\_\_\_
- d. De acuerdo \_\_\_\_\_
- e. Totalmente de acuerdo \_\_\_\_\_

8. ¿Los criterios técnicos ejecutados en la obra garantizaran la estabilidad y perdurabilidad de la obra?

- a. Totalmente en desacuerdo \_\_\_\_\_
- b. En desacuerdo \_\_\_\_\_
- c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo \_\_\_\_\_
- d. De acuerdo \_\_\_\_\_

e. Totalmente de acuerdo \_\_\_\_\_

9. ¿El interventor hace un buen trabajo en campo?

a. Totalmente en desacuerdo \_\_\_\_\_

b. En desacuerdo \_\_\_\_\_

c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo \_\_\_\_\_

d. De acuerdo \_\_\_\_\_

e. Totalmente de acuerdo \_\_\_\_\_

10. ¿Es indispensable la Interventoría en esta clase de proyectos?

a. Totalmente en desacuerdo \_\_\_\_\_

b. En desacuerdo \_\_\_\_\_

c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo \_\_\_\_\_

d. De acuerdo \_\_\_\_\_

e. Totalmente de acuerdo \_\_\_\_\_

## **BIBLIOGRAFIA**

BOTERO, F. RAMIREZ, C. ALVAREZ, M. Benchcolombia, Sistema de referenciación para la construcción.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL TOLIMA, Obras de mitigación de la Melgara, un compromiso que se cumplió.

DANE. Censo General 2005; Noviembre 3 de 2006. Cálculos de la Secretaría Distrital de Planeación – Dirección de Información, Cartografía y Estadística.

DECRETO LEY 2811 DE 1974, Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección Medio Ambiente, Capítulo II ocupación de causas.

DECRETO 1541 DE 1978, Capítulo Único. Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973.

DECRETO 619 DE 2000. Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para Santa Fe de Bogotá, Distrito Capital.

ESCUDER, I. MORALES, A. CASTILLO, J. PERALES, S. Riesgo residual y análisis de vulnerabilidad.

FONDO PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS. Información General de la localidad de Kennedy.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Manual de Interventoría Obra Pública, Bogotá D.C., 2003, 190 p.

#### BIOGRAFÍA:

Jaime Alonso Pinto Colmenares, nacido en Gramalote Norte de Santander en el año de 1963, Oficial de la Reserva Activa del Ejército Nacional, Administrador de Empresas de la Universidad Militar Nueva Granada, Especialista Finanzas y administración pública, Docencia Universitaria, me he desempeñado como asesor en seguridad de empresas del sector privado.