

INFORME FINAL

**AUXILIAR DE INGENIERIA EN LOS PROCESOS DE LICITACION Y
PROPUESTAS, ELABORACION Y REVISION DE TODO LO REFERENTE A
DOCUMENTACION , PROGRAMACION Y CONTROL DE LA OBRAS, DE LA
EMPRESA R. PICO INGENIEROS S.A.S.**

CARLOS HERNANDO CARDOZO TABAREZ.

FIRMA DEL ESTUDIANTE _____

SUPERVISOR DE LA EMPRESA

ING. OMAR RODOLFO PICO QUINTERO

VISTO BUENO SUPERVISOR _____

SUPERVISOR PRÁCTICA EMPRESARIAL

ING. LUZ MARINA TORRADO

VISTO BUENO SUPERVISOR _____

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA

ESCUELA DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

COMITÉ DE TRABAJO DE GRADO

BUCARAMANGA

2011

TABLA DE CONTENIDO

- 1. Objetivos**
 - 1.1. Objetivos generales**
 - 1.2. Objetivos específicos**

- 2. Reseña histórica**
 - 2.1. Misión**
 - 2.2. Visión**
 - 2.3. Organigrama empresarial**

- 3. Marco teórico**
 - 3.1. Metodología**
 - 3.2. Practica**
 - 3.2.1. Actividades realizadas en la empresa**
 - 3.2.2. Otras actividades**

- 4. Conclusiones y recomendaciones**

- 5. Referencia Bibliográfica**

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: AUXILIAR DE INGENIERIA EN LOS PROCESOS DE LICITACION Y PROPUESTAS, ELABORACION Y REVISION DE TODO LO REFERENTE A DOCUMENTACION , PROGRAMACION Y CONTROL DE LA OBRAS, DE LA EMPRESA R. PICO INGENIEROS S.A.S.

AUTOR(ES): Carlos Hernando Cardozo Tabarez.

FACULTAD: Ingeniería Civil.

DIRECTOR(A): Luz Marina Torrado Gómez.

RESUMEN

La importancia de una buena Gerencia e Interventoría en un proyecto de obra, abarca un sin número de conocimientos teóricos, prácticos y actividades que se deben llevar de manera aplicada, organizada y continua durante la ejecución de cualquier obra civil. El tema de la presente práctica es un inicio para empezar a desarrollar habilidades en el ámbito de administración y control de obras civiles sin ser un modelo estrictamente a seguir, está catalogado como un instructivo basado en experiencias prácticas que le permiten conocer al estudiante y adentrarse en experiencias que pueden servir al profesional como punto de referencia para desenvolverse en el ámbito de lo laboral.

PALABRAS CLAVES: Procesos de licitación, Programación y control de obra, Auxiliar de ingeniería.

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: ENGINEERING ASSISTANT BIDDING PROCESSES AND PROPOSALS, PREPARATION AND REVIEW OF ALL MATTERS RELATING TO DOCUMENTATION, PROGRAMMING AND CONTROL WORKS, ENTERPRISE R. PICO INGENIEROS S.A.S.

AUTHOR(S): Carlos Hernando Cardozo Tabarez.

FACULTY: Civil Engineering.

DIRECTOR: Luz Marina Torrado Gómez

ABSTRACT

The importance of good management and auditing in a work project, encompassing a number of theoretical knowledge and practical activities that must be applied so organized and continuous during the execution of any civil works. The theme of present practice is a start to begin to develop skills in the field of administration and control of civil works without being a model to follow it strictly as an instructive catalog based on practical experiences that allow the student to know and into experiences that professional can serve as a benchmark to function in the realm of labor.

KEYWORDS: Bidding processes, programming and control of work, engineering assistant.

INTRODUCCION

El siguiente informe corresponde al seguimiento y control de las actividades realizadas desde el día 15 de Abril del 2011 hasta el día 15 de Octubre del mismo año, en mi labor como auxiliar de ingeniería en los procesos de licitación y propuestas, elaboración y revisión de todo lo referente a documentación, programación y control de las obras, de la empresa R. Pico Ingenieros S.A.S. Además, este informe se circunscribe a una rama de la ingeniería, la ingeniería civil, que abarca funciones profesionales de las que dependen en gran medida la seguridad y el bienestar de los ciudadanos, por lo que a las dos condiciones anteriores se añade la calidad del servicio a prestar por los profesionales en la materia, por esta razón, el estudiante debe obtener capacidades que lo ayuden a desenvolver, en la vida teórico práctica de la ingeniería, adquiriendo toda serie de conceptos y experiencias que lo lleven a ser una persona íntegra en conjunto con los valores y la sensibilidad de ser humano.

La empresa R. Pico Ingenieros S.A.S al tener una buena trayectoria, desempeño y capacidad para trabajar asuntos de ingeniería civil, permite a quienes la integran, desarrollar al máximo sus criterios, sus capacidades y al mismo tiempo, exige el desenvolvimiento práctico, frente a los proyectos que se llevan en la misma entidad.

GLOSARIO

Proyecto: Un proyecto es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas.

Rendimiento: hace referencia al resultado deseado efectivamente obtenido por cada unidad que realiza la actividad económica o de producción.

Presupuesto: cálculo anticipado de los ingresos y gastos de una actividad económica.

Programación: es una técnica que consiste en identificar, organizar y ordenar en secuencia lógica, todas las actividades derivadas de un proyecto

Pliegos de condiciones: un documento contractual, de carácter exhaustivo y obligatorio donde se establecen las condiciones o cláusulas que se aceptan en un contrato de obras o servicios, una concesión administrativa, una subasta, etc.

MGA: La Metodología General Ajustada (MGA) es un sistema de información ágil y eficiente en el proceso de identificación, preparación, evaluación y programación de los Proyectos de Inversión.

Licitación: también denominada concurso público o contrato del Sector Público) es el procedimiento administrativo para la adquisición de suministros, realización de servicios o ejecución de obras que celebren los entes, organismos y entidades que forman parte del Sector Público.

Bitácora de obra: En construcción la bitácora de obra es una libreta que forma parte del contrato, se anota en ella cualquier situación de carácter imprevisto que sea trascendente y que afecte el marco de calidad de la misma y/o los tiempos de Ejecución de las diferentes etapas constructivas.

Informe: Generalmente, el propósito del informe, como su propio nombre indica, es informar. Sin embargo, los informes pueden incluir elementos persuasivos, tales como recomendaciones, sugerencias u otras conclusiones motivacionales que indican posibles acciones futuras que el lector del informe pudiera adoptar.

Acta: La palabra "acta" viene del latín y significa "los hechos"; luego, un "acta" no es más que un testimonio escrito de los hechos ocurridos en cualquier circunstancia.

Interventor: efectúa actividades técnicas y científicas para verificar, medir y comprobar que los bienes y servicios entregados por el contratista cumplen con las especificaciones escritas en el contrato.

Gerente: denomina a quién está a cargo de la dirección de alguna organización, institución o empresa o parte de ella.

Residente de obra: tiene como función principal vigilar que la planeación, el procedimiento constructivo, los materiales requeridos, la maquinaria utilizada, el personal técnico y obrero empleado en la obra, se ejecuten de acuerdo al proyecto, planos y especificaciones generales y particulares, así como documentar y corregir situaciones no previstas en el proyecto.

Memorias de cantidades: es una herramienta de control esta me permite realizar varios diagnósticos sobre el avance de la obra.

Expediente: Un expediente es una herramienta administrativa su función es de reunir documentación necesaria para sustentar el acto administrativo.

Contrato: es un acuerdo de voluntades, verbal o escrito, manifestado en común entre dos, o más, personas con capacidad (partes del contrato), que se obligan en virtud del mismo, regulando sus relaciones relativas a una determinada finalidad o cosa.

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo General.

- Efectuar todo lo referente a documentación, programación, control y organización de las obras, revisión de los procesos de Licitación y Propuestas de proyectos de la empresa R. Pico Ingenieros S.A.S.

1.2. Objetivos Específicos.

- Revisar constantemente que la programación de la obra esté acorde a lo Planeado.
- Realizar Actas de Control de obra y Documentación.
- Revisar Procesos constructivos acorde a las especificaciones técnicas, Diseños y planos de construcción.

2. RESEÑA HISTORICA

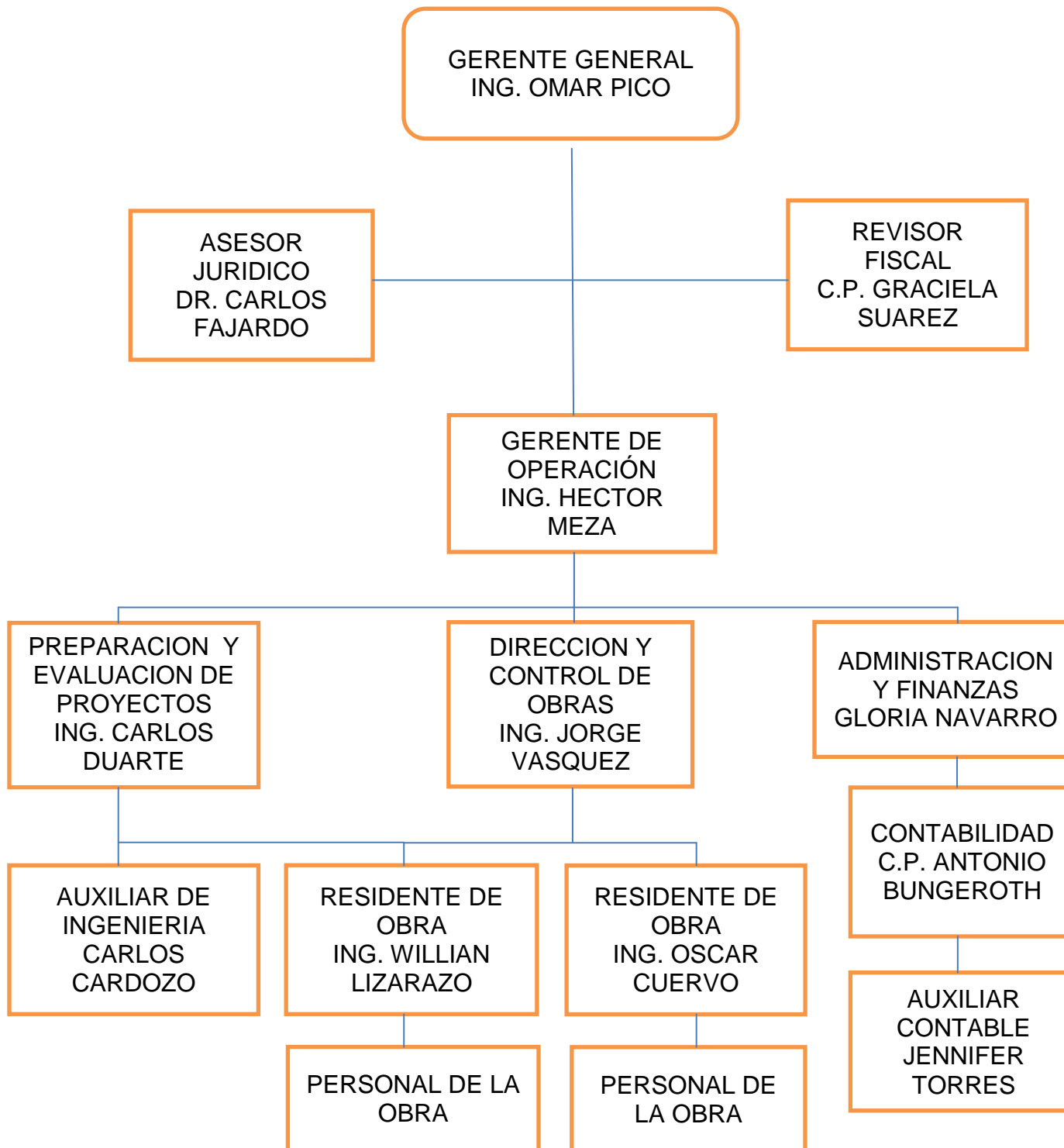
2.1. Nuestra Visión

R. Pico Ingenieros S.A.S. es una empresa contratista de toda clase de servicios relacionados con el ámbito de la construcción, que cuenta con años de experiencia y profesionalismo. Nuestra visión es ser reconocidos como una empresa líder de construcción ofreciendo la mejor calidad en nuestro servicio, llenando todas las expectativas de nuestros clientes, generando desarrollo y oportunidad de trabajo.

2.2. Nuestra Misión

La transformación del entorno para el bienestar del ser humano es nuestro principal aporte a la sociedad. Con esta meta trabajamos en equipo, en permanente búsqueda de procesos que nos permite ser más productivos y competitivos en el mercado, obteniendo mayores beneficios para nuestros clientes, generando oportunidad de trabajo y desarrollo para el país.

2.1. Organigrama de la empresa



3. MARCO TEORICO

3.1. METODOLOGIA

3.1.1. FORMULACION, EVALUACIÓN Y OPERACION DE PROYECTOS

3.1.1.1. ETAPAS EN LA FORMULACION DE PROYECTOS

- **Estudios preliminares**

Para llevar a cabo los estudios preliminares, es necesario tener en cuenta los ensayos e investigaciones sobre títulos y reglamentos, patentes, literatura tecnológica, pruebas de resistencia de terrenos, pruebas de laboratorio sobre calidad de materiales, estudios pluviométricos, estudios de las intensidades de las cargas eléctricas, etc. Adicionalmente se debe hacer un balance de los insumos y proveedores.

- **Pre factibilidad**

Se compararan enfoques alternativos de los elementos del proyecto en los cuales, es bueno tomar alternativas adecuadas a fin de efectuar análisis ulteriores. Las mejores alternativas de inversión la preparación de este estudio requiere la combinación de fuentes secundarias con trabajos de campo. Ayuda a ajustar las alternativas que se evaluarán en el próximo nivel: Factibilidad.

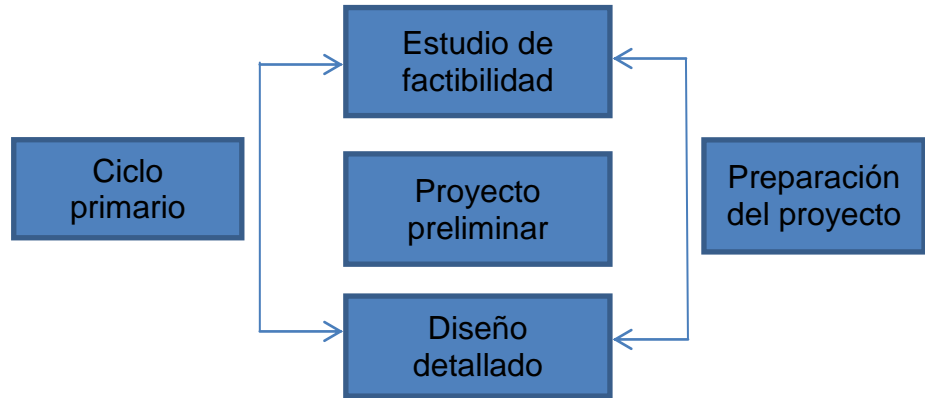


Fig. 1. Esquema de Factibilidad

Fuente: Jairo Darío Murcia M. Proyectos formulación y criterios de evaluación, Alfaomega 2009.

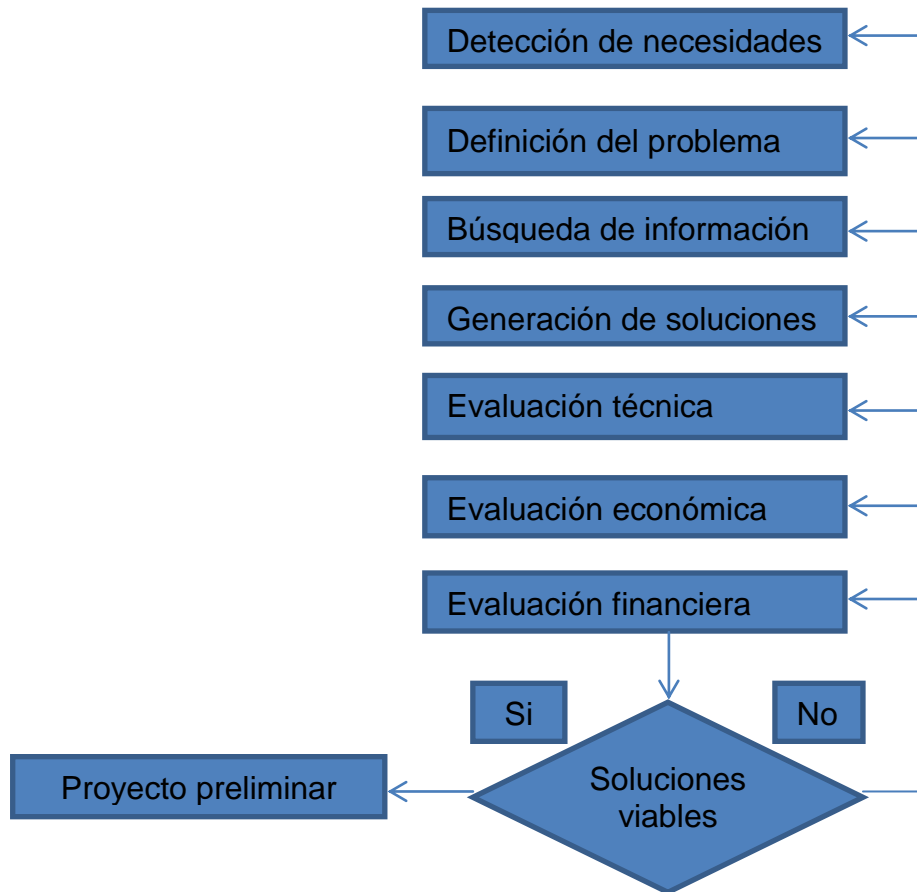


Fig. 2. Pasos estudio de factibilidad

Fuente: Jairo Darío Murcia M. Proyectos formulación y criterios de evaluación, Alfaomega 2009.

3.1.1.2. IDENTIFICACION DE PROYECTOS

El objetivo de todo proyecto de inversión es el de resolver un problema o necesidad, o analizar los aspectos que beneficiaran a un grupo de ciudadanos o a la comunidad.

Identificar el problema constituye, muy seguramente, el ejercicio más complejo en la preparación de un estudio de preinversión, dada la cantidad de variables interrelacionadas que tienen connotación en la sustancialidad del proyecto. Su definición clara y precisa es esencial para alcanzar el impacto deseado.

3.1.1.3. LA EJECUCIÓN DE UN PROYECTO

La dinámica propia en la ejecución de un proyecto se puede señalar como la sucesión de un conjunto de acciones necesarias para poder obtener un resultado. De los cuales es importante distinguir cinco.

- **Iniciación:** es el instante donde se da cabida a los estudios de pre inversión (perfil, pre factibilidad o factibilidad) que encierra la existencia de un mercado, la disponibilidad de una tecnología y el respaldo de recursos financieros suficientes, allí se parte de un punto que será la base del proyecto.
- **Planeación:** Determina las mejores opciones y recursos de que se dispone, considerando factores como el tiempo, el personal, la actividad que se realiza, el riesgo y factores de crecimiento e inversión.

- **Ejecución:** coordina al personal y demás recursos necesarios para llevar a cabo “la ejecución del plan”.
- **Control:** asegura que exista un mecanismo permanente de seguimiento y monitoreo y permita seguir el objetivo planteado al inicio del proyecto de obra.
- **Finalización:** punto culmine, donde se entrega listo el proyecto para llevarlo a la realización.

3.1.2. PRESUPUESTOS DE OBRAS CIVILES

- **Etimología**

La palabra *Presupuesto* se compone de dos raíces latinas:

PRE: indica antes de, o delante de, y

SUPUESTO: hecho, formado, como a continuación se aprecia:

Por lo tanto, *Presupuesto* significa “**antes de lo hecho**”.

3.1.2.1. COMO HERRAMIENTA:

- **De Previsión (preconocer lo necesario)**

Concepto: preparar lo conveniente para satisfacer las expectativas de las personas.

- **De planeación (¿Qué y cómo se va hacer?)**

Concepto: Es un plan de acción dirigido a cumplir una meta prevista, expresada en valores y términos financieros que, debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas, este concepto se aplica a cada centro de responsabilidad de la organización; pero desde luego que la obtención de resultados razonablemente correctos, dependerá de la información, básicamente estadística que se posea en el momento de efectuar la estimación.

Objetivo del presupuesto: Controlar y medir los resultados cuantitativos, cualitativos y, fijar responsabilidades en las diferentes dependencias de la empresa para lograr el cumplimiento de las metas previstas.

- **De organización (¿Quién lo hará?)**

Concepto: organización técnica, de las relaciones que deben existir entre las funciones, los niveles, y las actividades de los elementos materiales y humanos para lograr los objetivos señalados.

Después de establecido los objetivos generales de la estructura de la organización, podrán precisarse los departamentales. El agrupamiento de actividades equivale a establecer en la institución divisiones y departamentos, los cuales dan lugar a elaborar tantos presupuestos como departamentos funcionales que existan.

La elaboración de los presupuestos para cada departamento, permiten analizar detalladamente, las necesidades, los recursos, y los problemas que se presenten en cada uno de ellos.

- **De control (ver que se realice)**

Concepto: por medio de esta acción, se aprecia si los planes y los objetivos se están cumpliendo.

La acción controladora del presupuesto, se establece al hacer la comparación entre este y los resultados obtenidos, lo cual conduce a la determinación de las variaciones o las desviaciones ocurridas; con el fin de tomar un estudio acorde a cada deficiencia existente.

3.1.2.2. FUNCIONES DE LOS PRESUPUESTOS

Las funciones que desempeñan los presupuestos dependen en gran parte de la propia dirección de la empresa.

De manera ideal la dirección espera que la función presupuestal proporcione:

- Una herramienta analítica, precisa y oportuna.
- La capacidad para pretender el desempeño.
- El soporte para la asignación de recursos.
- La capacidad para controlar el desempeño real en curso.
- Advertencias de las desviaciones respecto a los pronósticos.
- Indicios anticipados de las oportunidades o de los riesgos venideros.

- Capacidad para emplear el desempeño pasado como guía o instrumento de aprendizaje.
- Concepción comprensible, que conduzca a un consenso y al respaldo del presupuesto anual.

3.1.2.3. LIMITACIONES DE LOS PRESUPUESTOS

No siempre se tiene coincidencia en la elaboración del presupuesto, con los factores que podrían limitar al mismo por ejemplo: Los bruscos cambios en el medio ambiente, las nuevas disposiciones legales y los acontecimientos mercantiles inesperados tales como huelgas, accidentes pueden sacar de balance al proceso.

Las razones por las cuales los presupuestos y la planeación no tienen más éxito son, entre otras, son las siguientes:

- La incapacidad de la dirección para comprender su sistema. Los directivos se preocupan por el detalle o tratan de controlar los factores equivocados.
- La falta de respaldo por parte de la dirección al sistema presupuestal. La dirección general no apoya a la actividad o no participa en esta con sentido.
- La incapacidad para entender la importancia crítica del papel de los presupuestos en el proceso administrativo.
- El compromiso excesivo del proceso presupuestal o la indebida dependencia en el mismo, es decir, tratar de sustituir el juicio por los presupuestos.

- Una ciega adhesión al presupuesto puede someter una empresa a una excesiva restricción, inhibiendo las innovaciones.
- La evaluación inadecuada y desajustes entre productos y mercados.

3.1.2.4. IMPORTANCIA DEL USO DE LOS PRESUPUESTOS

El presupuesto es un instrumento importante, utilizado como medio administrativo de determinación adecuada de capital, costos e ingresos necesarios en una organización, así como la debida utilización de los recursos disponibles acorde con las necesidades de cada una de las unidades y/o departamentos. Este instrumento también sirve de ayuda para la determinación de metas que sean comparables a través del tiempo, coordinando así las actividades de los departamentos con la consecución de dichas metas, evitando costos innecesarios y mala utilización de recursos. De igual manera, permite a la administración conocer el desenvolvimiento de la empresa, por medio de la comparación de los hechos y cifras reales con los hechos y cifras presupuestadas y/o proyectadas, para poder tomar medidas que permitan corregir o mejorar la actuación organizacional.

En el caso de un presupuesto para cualquier persona, empresa o gobierno, es un plan de acción de gasto para un período futuro, generalmente de un año, a partir de los ingresos disponibles. Un año calendario para un gobierno se le denomina "año fiscal".

3.1.2.5. CLASIFICACIÓN DE LOS PRESUPUESTOS

Los presupuestos pueden clasificarse desde varios puntos de vista. El orden de prioridades que se les dé depende de las necesidades del usuario. Ver el cuadro sinóptico siguiente:

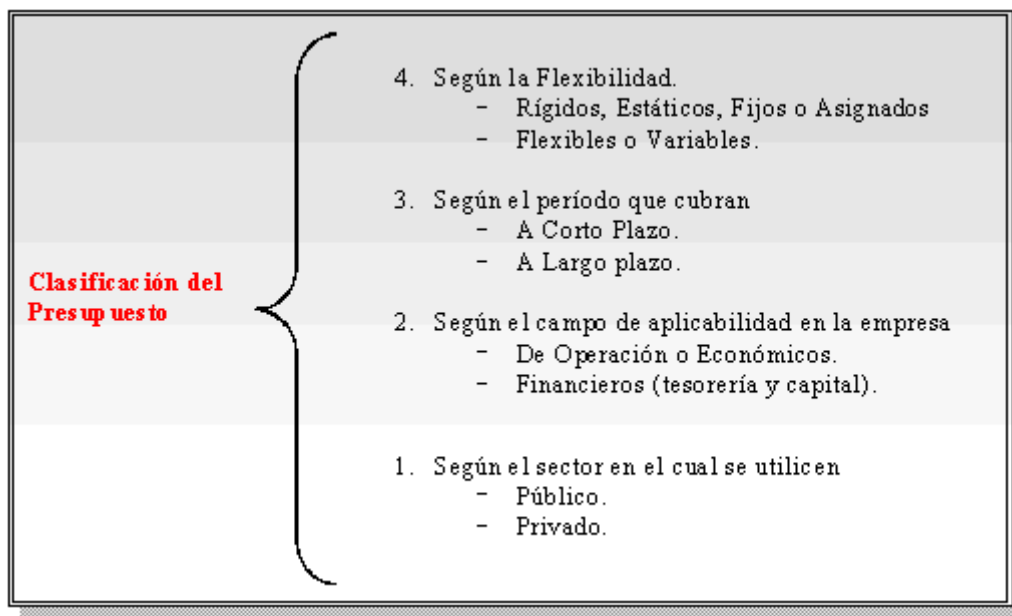


Fig. 3. Clasificación del presupuesto.

Fuente: Jorge E. Burbano Ruiz & Alberto Ortiz Gómez, Presupuestos, Editorial McGraw Hill, segunda edición.

3.1.2.5.1. SEGÚN SU FLEXIBILIDAD

- **Rígidos, Estáticos, Fijos o Asignados.**

Estos se elaboran para un solo nivel de actividad. Una vez alcanzado, no se permiten los ajustes requeridos por las variaciones que sucedan. Esta forma de control anticipado dio origen al presupuesto que tradicionalmente utilizaba el sector público.

- **Flexibles o Variables**

Los presupuestos flexibles o variables se elaboran para diferentes de actividad y pueden adaptarse a las circunstancias que surjan en cualquier momento. Muestran los ingresos, costos y gastos ajustados al tamaño de operaciones manufactureras o comerciales. Tienen amplia aplicación en el campo de la presupuestación este término no es usual cambiarlo de los costos, gastos indirectos de fabricación, administrativos y ventas.

3.1.2.5.2. SEGÚN EL PERIODO QUE CUBRAN

- **A Corto Plazo**

Los presupuestos a corto plazo se planifican para cumplir el ciclo de operaciones de un año.

- **A Largo Plazo**

En este campo se ubican los planes de desarrollo del Estado y de las grandes empresas. En el caso de los planes del Gobierno el horizonte de planteamiento consulta el período presidencial establecido por normas constitucionales en cada país. Los lineamientos generales de cada plan suelen sustentarse en consideraciones económicas, como generación de empleo, creación de infraestructura, lucha contra la inflación, difusión de los servicios de seguridad social, fomento del ahorro, fortalecimiento del mercado de capitales, capitalización del sistema financiero o, como ha ocurrido recientemente, apertura mutua de los mercados internacionales.

3.1.2.5.3. SEGÚN EL CAMPO DE APLICABILIDAD EN LA EMPRESA

- **De Operación o Económicos**

Incluye el presupuesto de todas las actividades para el período siguiente al cual se elabora y cuyo contenido a menudo se resume en un estado de pérdidas y ganancias proyectadas. Entre éstos podrían incluirse:

- Ventas.
- Producción.
- Compras.
- Uso de Materiales.
- Mano de Obra.
- Gastos Operacionales.

- **Financieros**

Incluye el cálculo de partidas y/o rubros que inciden fundamentalmente en el balance. Conviene en este caso destacar el de la caja o tesorería y el de capital también conocido como de erogaciones capitalizables.

- Presupuesto de Tesorería: Se formula con las estimaciones previstas de fondos disponibles en caja, bancos y valores de fácil realización. También se denomina presupuesto de caja o efectivo porque consolida las diversas transacciones relacionadas con las entradas de fondos monetarios o con la salida de fondos líquidos ocasionada por la congelación de deudas, amortización u otros.

- Presupuesto de Erogaciones Capitalizables: Controla las diferentes inversiones en activos fijos. Contendrá el importe de las inversiones particulares a la adquisición de terrenos, la construcción o ampliación de edificios y la compra de maquinaria y equipos. Sirve para evaluar alternativas de inversión posibles y conocer el monto de los fondos requeridos y su disponibilidad de tiempo.

3.1.2.5.4. SEGÚN EL SECTOR EN EL CUAL SE UTILICEN

- **Presupuestos del Sector Privado**

Los presupuestos del sector público cuantifican los recursos que requieren la operación normal, la inversión y el servicio de la deuda pública de los organismos y las entidades oficiales. Al efectuar los estimativos presupuestales se contemplan variables como la remuneración de los funcionarios que laboran en instituciones del gobierno, los gastos de funcionamiento de las entidades estatales, la inversión de proyectos de apoyo a la iniciativa privada, la realización de obras de interés social y la amortización de compromisos ante la banca internacional.

- **Presupuestos del Sector Público**

Los utilizan las empresas particulares como base de planificación de las actividades empresariales.

3.1.3. GERENCIA E INTERVENTORA DE OBRAS CIVILES

El ejercicio de la Gerencia es la gestión de dirección, administración y control de los intereses de una persona o grupo de personas para la iniciación y desarrollo de un proyecto inmobiliario. La interventoría es el servicio prestado por un profesional o persona jurídica especializada, para el control de la ejecución del proyecto.

Desarrollar una gestión implica tener presente todos los inconvenientes que se puedan presentar tangibles e intangibles, y de tal forma garantizar el cumplimiento de los objetivos y metas planteados. Es evidente que controlar la ejecución de un proyecto de construcción es una herramienta que se limita solamente a verificar que esta cumple con los parámetros establecidos para el desarrollo de la misma.

Tanto la gerencia y la interventoría cumplen papeles fundamentales en el proceder de un proyecto de construcción, mientras la gerencia se encarga de hacer que determinado grupo de personas se desempeñen para sacar adelante una labor o proyecto de construcción, la interventoría controla este procedimiento apoyado plenamente en las normas con el fin de garantizar el cumplimiento y calidad de ese producto final. La planeación es un elemento fundamental por no mencionar que el más importante en el ejercicio de la gerencia, la planeación nos provee un orden lógico un principio y un final estrategias que nos permitan cumplir las metas u objetivos planteados, “programar sin antes planear, es como concluir sin antes sintetizar o evaluar.

Puedo programar “parcial o totalmente un proceso”, pero debo planear la totalidad del compromiso.”¹.

La organización según González como elemento importante en la gerencia de obras civiles, hace referencia a la “estructuración técnica, de las relaciones que deben existir entre las funciones, los niveles, y las actividades de los elementos materiales y humanos de una entidad, con el fin de lograr su máxima eficiencia dentro de los planes y los objetivos señalados.”².

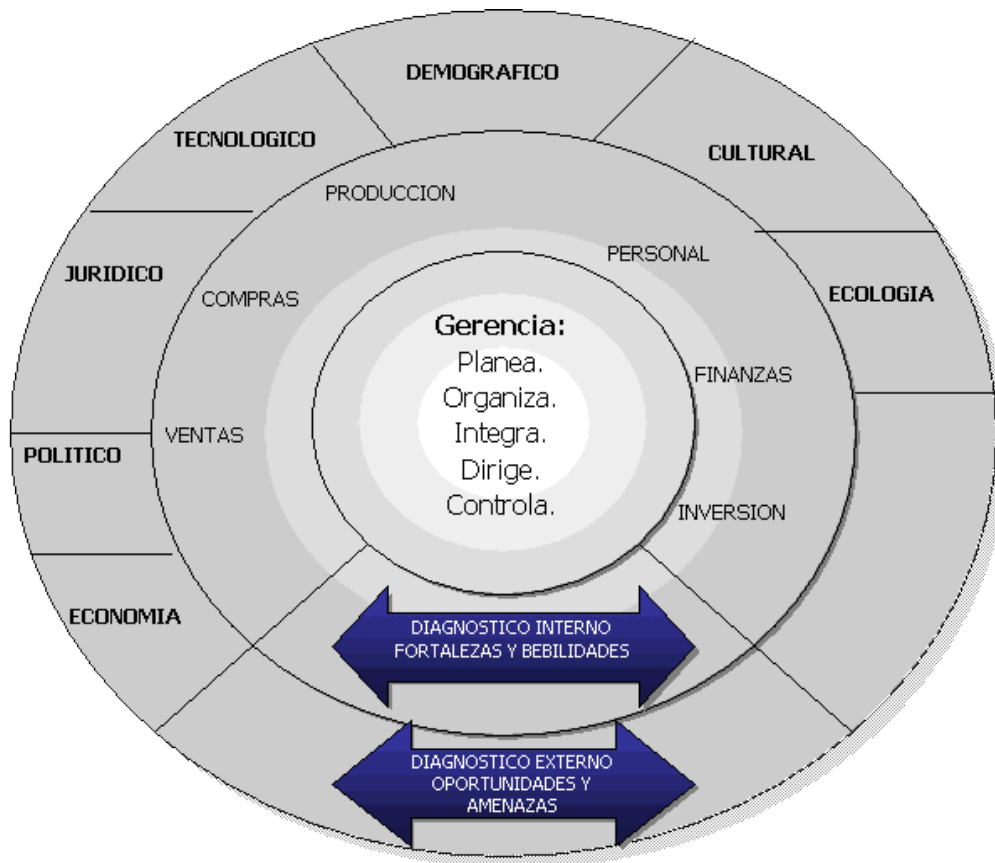


Fig. 4. Diagnostico empresarial interno y externo

Fuente: Jorge E. Burbano Ruiz & Alberto Ortiz Gómez, Presupuestos, Editorial McGraw Hill, segunda edición.

¹Miguel Ángel Bautista Baquero, Gerencia de proyectos de construcción urbana pág. 15. 1996.

²Cristóbal del Río González, El presupuesto pág. 1-9. 2009.

Para dar inicio a una obra, previamente se revisa cada una de los elementos fundamentales que la componen, la función del gerente en este proceso juega un papel fundamental, como lo menciona Bautista “es evidente el hecho de proponer. De elaborar un número necesario de propuestas que cubran igualmente un número determinado de alternativas, para que el desarrollo de las actividades del gerente sea consecuente y ordenado.”³.

Se debe realizar Revisión de planos, diseños, presupuesto y programación antes de empezar la obra.

Todas las obras tienen un plazo para su terminación. La programación es una herramienta fundamental en el control de la ejecución de una obra con respecto al tiempo, que sirve como base fundamental en el ejercicio de interventoría.

El control de una obra se compone de diferentes actividades, “una actividad es un paso concreto, necesario para conseguir el objetivo del proyecto, de tal forma que terminada se podrá medir y cuantificar para efectos de control de avance del proyecto.”⁴ que si bien, se encuentran entrelazadas complementándose entre sí, como una maquina en la cual, una pieza depende de la otra y en llegado caso que una de esas piezas falle la otra seguirá el mismo curso, de esta manera, lo que quiero llegar a concluir es la importancia

³Miguel Ángel Bautista Baquero, Gerencia de proyectos de construcción urbana pág. 21. 1996.

⁴Sergio Andrés Arboleda López, Presupuesto y programación de obras civiles pág. 31.

de mantener las actividades en un constante proceso de control y organización, revisando continuamente todos los pasos de la obra que se quiera obtener y a su vez, tomar medidas rápidas en el momento preciso en el que se llegue a presentar alguna dificultad.

El control “es la acción por medio de la cual, se aprecia si los planes y los objetivos se están cumpliendo”⁵.

Que es fundamental para ejercer un buen control de obra, revisar constantemente lo ejecutado y comparar con lo presupuestado.

Para realizar el control se requiere verificar los rendimientos en la obra llevar memorias de cantidades, registros fotográficos, bitácora de obra, revisar planos, diseños especificaciones técnicas y realizar la toma de muestras y ensayos de calidad de los materiales.

Hacer que una obra civil se desarrolle en completa armonía logrando su cometido se requiere de planeación, organización y control “una buena gerencia e interventoría”.

⁵Cristóbal del Río González, El presupuesto pág. 1-9. 2009.

3.2. PRACTICA

3.2.1. PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.2.1.1. Documentación, Control y organización de la obra No. 089 que tiene por objeto **“CONSTRUCCION SISTEMA DE ACUEDUCTO VEREDA CASIANO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA – SANTANDER”**.

Este proyecto consiste, en la construcción de un acueducto que da servicio de abastecimiento de agua potable a la comunidad de la vereda Casiano.

3.2.1.1.1. FICHA CONTRACTUAL

| | | | |
|-------------------------|--|--------------------|---|
| CONTRATO DE OBRA | Nº 089 DEL 29 DE ENERO DE 2010 | OBJETO | CONSTRUCCION SISTEMA DE ACUEDUCTO VEREDA CASIANO DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA - SANTANDER |
| MUNICIPIO | FLORIDABLANCA | CONTRATANTE | EMPRESA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE SAN GIL ACUASAN EICE ESP |
| CONTRATISTA | CONSORCIO CASIANO 10 R/L Ing. OMAR RODOLFO PICO QUINTERO | INTERVENTOR | Ing. RUBEN DARIO MORENO MENDEZ |
| PLAZO INICIAL | SEIS (06) MESES | SUPERVISOR | Arq. LUISA MARIA DELGADO TORRES |

Tabla. 1. Ficha contractual

3.2.1.1.2. ANTECEDENTES

Referencia construcción del sistema de acueducto vereda Casiano, municipio de Floridablanca.

En la actualidad parte del sistema de acueducto de la vereda se encuentra en mal o regular estado, por lo cual hace apremiante la inversión a fin de mejorar la capacidad de conducción que no es la ideal. En base a lo existente, se proponen las estructuras y redes complementarias para el funcionamiento del sistema para conducir el agua a la población objetivo de este proyecto.

Aun así, la problemática va más allá, en el ámbito de salubridad, se han detectado enfermedades que se han venido registrando por ingesta de agua no debidamente tratada y de fuentes de captación desconfiable en la región.

3.2.1.1.3.OBJETIVOS DEL CONTRATO

- Realizar las obras civiles necesarias para la puesta en funcionamiento del sistema de acueducto de la vereda Casiano.
- Mejorar la calidad de vida de la comunidad mediante la construcción de un sistema de acueducto de agua potable.
- Reducir el alto índice de enfermedades registrados en el sector por ingesta de agua de fuentes de captación no confiables y sin un tratamiento adecuado.

3.2.1.1.4. PRINCIPALES TRABAJOS EJECUTADOS

Esta construcción, tiene por extensión 10,2 km lineales de tubería en PVC RDE 21 y dentro de sus trabajos preliminares se encuentran: instalación de campamento, instalación de la valla, localización, replanteo y otras actividades correspondiente a excavación, suministro, instalación de tubería, accesorios, válvulas, suministro, compactación de rellenos, atraques en concreto, figuración de acero estructural, fundición de concreto.

3.2.1.1.5.DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES

Construcción de las estructuras y las redes de conducción y el levantamiento de los trazados adicionales que se requieran para dar servicio de agua a la totalidad de la población del sector. Con el levantamiento topográfico realizado, se proponen el diseño final de las estructuras y redes necesarias para el funcionamiento adecuado de dicho sistema, los diseños de ingeniería se realizan según los criterios técnicos y normas reglamentarias para la construcción de este tipo de proyectos. Dentro de las estructuras proyectadas se encuentra la bocatoma, el Desarenador, el tanque de almacenamiento de agua potable, las tuberías principales de suministro de agua, las acometidas hidráulicas para los usuarios y válvulas reguladoras de presión para el control de presiones en la redes.

- **EXCAVACIONES**

Las excavaciones para la instalación de la tubería de diámetro 3" RDE 21 de 200 psi. Se hicieron manualmente, con una dimensión de Ancho 0.6m y de Altura 1m en su totalidad.

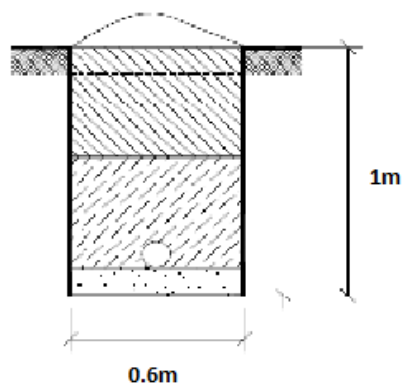


Fig. 5. Dimensiones de la excavación.

Fuente: Propia.

- **INSTALACION DE TUBERIA**

Tubería PVC de 200 psi RDE 21 D=3", esta tubería se acoplo manualmente, la tubería es unión mecánica por defecto cada segmento de tubería tiene una longitud de 6 metros esta se puede deflectar máximo 3 grados de lo contrario se instala un codo los codos vienen de diferentes grados se utilizaron de 11° de 22°, 45° y 90°.

Posteriormente se hizo suministro de relleno y compactación de material seleccionado y material común, con el fin de recubrir la tubería.

A continuación se mostraran algunas imágenes alusivas a las actividades:



Imagen. 1. Excavación en material común.

Fuente: Propia.



Imagen. 2. Instalación de Accesorios HF Codo 22°.

Fuente: Propia.



Imagen. 3. Suministro de concreto de 2000 psi para atraques.

Fuente: Propia.



Imagen. 4. Estructura en concreto reforzado (Desarenador).

Fuente: Propia.



Imagen. 5. Estructura en concreto reforzado (represa).

Fuente: Propia.



Imagen. 6. Figuración de acero de refuerzo (estructural).

Fuente: Propia.

Para llevar a cabo el control del proyecto a construir se revisaron: planos, diseños, especificaciones técnicas, programación y presupuesto; dando seguimiento, a las actas de obra y los informes parciales.

Durante el proceso de ejecución de la obra se realizaron algunas modificaciones no previstas en lo proyectado, se modificaron cantidades y se hicieron algunos ajustes en la programación.

3.2.1.2. Liquidación y organización del expediente del contrato de obra No. 023 de 2010 cuyo objeto es “REPOSICION ALCANTARILLADO SANITARIO BARRIO LA CASTELLANA Y LAURELES DEL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA – SANTANDER.”

Una vez realizada la visita al sitio de ejecución de los trabajos, se pudo constatar el cumplimiento de los objetivos contractuales.

En la elaboración del informe final del contratista e informe final de la interventoría, se comprobó el cumplimiento de las actividades, objeto, términos, plazos y especificaciones. Por lo tanto se acuerda recibir las obras contratadas, a entera satisfacción.

Para la liquidación del contrato, el contratista deberá allegar PAZ y SALVOS de los trabajadores que empleo para el desarrollo de la obra, al igual que las constancias de recibo a satisfacción de la obra por parte del representante de la comunidad beneficiada.

Liquidar un contrato de obra, es una labor sencilla pero de gran cuidado, se debe revisar minuciosamente todo aquello que esté relacionado con la obra llevando un expediente de la misma, completamente al día, dentro del expediente debe registrarse, entre otras cosas, las firmas de los beneficiarios del proyecto dejando por escrito que la obra se recibe a entera satisfacción, se debe realizar plano record indicando cambios, memoria de cantidades, liquidaciones de aportes, pagos de seguridad social al día, liquidaciones del personal y el acta de liquidación que debe ir soportada por el informe final del contrato que relaciona todo lo acontecido a lo largo de la ejecución de la obra por ejemplo, actividades realizadas, cantidades de obra, memorias, registros fotográficos, actividades del contratista, aspectos técnicos, anotaciones, aportes, relaciones de pagos, actualización de las pólizas del contrato.

3.2.1.3. Participación en la elaboración de la propuesta del proyecto que tiene como objeto “READECUACION DE LA BATERIA SANITARIA Y ESTRUCTURA EN GENERAL DE LA ESCUELA URBANA LUIS CARLOS GALAN SARMIENTO DEL INSTITUTO INTEGRADO DE COMERCIO CAMILO TORRES SEDE B DEL MUNICIPIO DEL PLAYON SANTANDER”.

3.2.1.3.1. LOCALIZACION DEL PROYECTO

El municipio El Playón está ubicado a los 7°28'15" de latitud norte, y a los 73°12' de longitud oeste del meridiano de Greenwich, al norte de la provincia de Soto en el Departamento de Santander, con una altura aproximada que va de 200 a 2200 msnm.

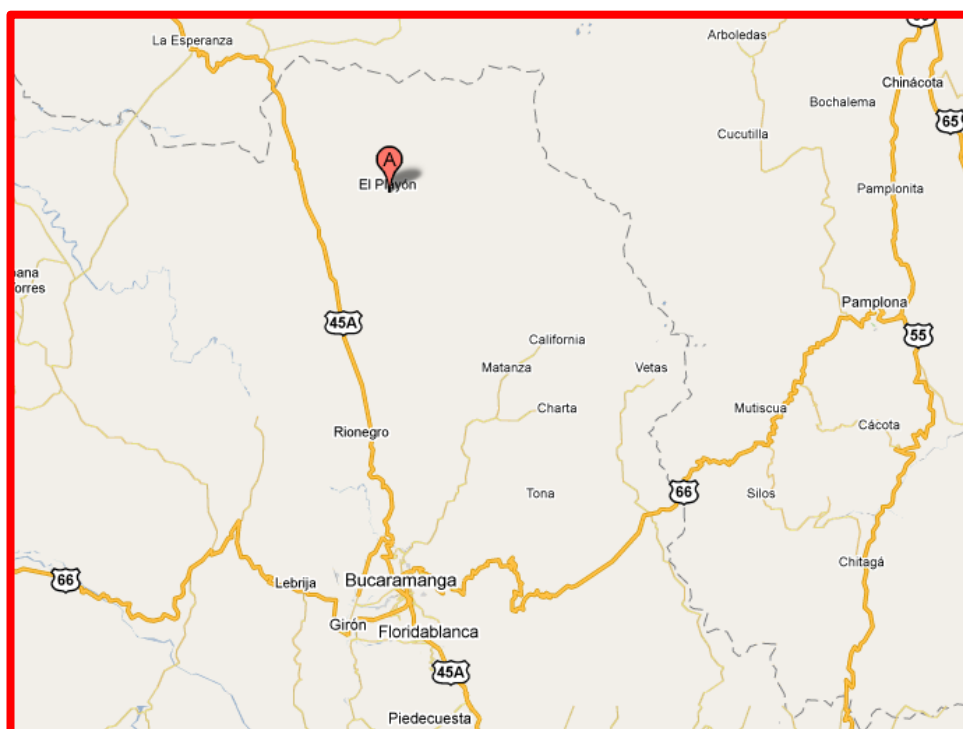


Imagen 7. Ubicación del municipio el Playón
Fuente: Google Maps.

El proyecto se encuentra ubicado en el municipio el playón, barrio pueblo nuevo en la Cr 3. Calle 17N. No 3-53. Escuela Urbana Luis Carlos Galán Sarmiento del Instituto Integrado de Comercio Camilo Torres Sede B.



Imagen. 8 ubicaciones de las calles del municipio del Playón
Fuente: Google Maps.

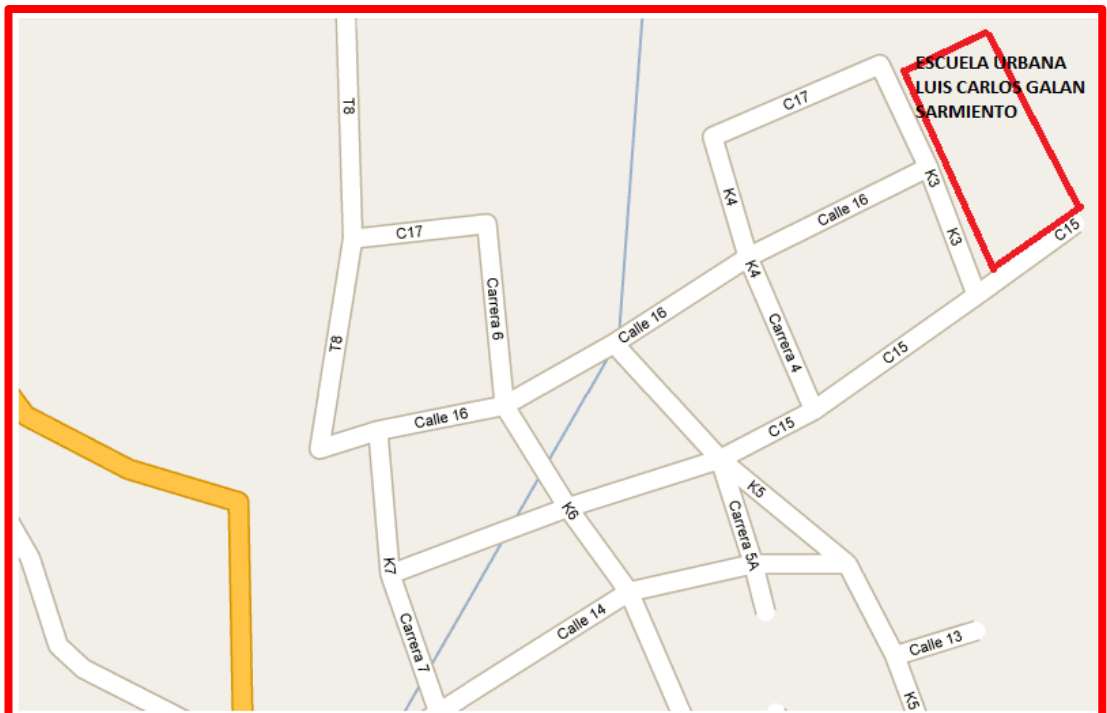


Imagen 9. Ubicación de la Escuela Luis Carlos Galán Sarmiento
Fuente: Google Maps.

3.2.1.3.2.DESCRIPCION DEL PROBLEMA

La escuela urbana Luis Carlos Galán Sarmiento del Instituto Integrado de Comercio Camilo Torres Sede B del municipio el playón se encuentra integrado por **276** estudiantes y posee un área construida de 1033,6M2 debido su deterioro el colegio presenta problemas de humedad, hundimientos, fugas de alcantarillado y reboses en la batería sanitaria dejando en evidencia que estas estructuras ya están cumpliendo con su vida útil.

Pero la problemática va más allá debido a las condiciones actuales del colegio los estudiantes están expuestos a contraer enfermedades debido a la humedad y la los problemas sanitarios que presenta el colegio.

Como solución y con la intención de dignificar el sector de la educación y atender a todas estas problemáticas la gobernación ha dispuesto de presupuesto para financiar proyectos que den solución a los problemas de la comunidad y al sector educativo del municipio.

3.2.1.3.3.REGISTRÓ FOTOGRAFICO ESTADO ACTUAL



Imagen 10. Patio principal
Fuente: Propia.



Imagen 11. Evidencia de goteras en los techos
Fuente: Propia.



Imagen 12. Taponamiento de los bajantes
Fuente: Propia.



Imagen 13. Orinales
Fuente: Propia.



Imagen 14. Lavamanos
Fuente: Propia.



Imagen 15. Problemas de humedad
Fuente: Propia.



Imagen 16. Patio trasero evidencia deterioro
Fuente: Propia.

Para la elaboración de una propuesta de proyecto es esencial primero que todo identificar la necesidad o problema y basado en esto se trabaja con alternativas que puedan dar solución a estas necesidades.

Una vez identificado el problema se realiza una descripción del mismo de manera escrita, se comenta el estado y magnitud del problema; y también, se realiza un registro fotográfico del estado actual, todo aquello que pueda servir como soporte al momento de justificar el problema, dando cabida, a la alternativa de solución, que por lo general resulte ser la más económica y que logre generar un mayor impacto como solución del problema.

Se realizan visitas de inspección al lugar de proyecto en compañía de equipo técnico y topográfico, se toman las medidas de lugar a intervenir, se analiza las posibles soluciones y se realiza anotación de cada una de ellas para poder trabajar en la elaboración de la propuesta económica.

En la elaboración del presupuesto se determinan actividades a desarrollar, se trabaja en los análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas y cantidades de obra para dar como resultado final el valor de la propuesta.

Una vez realizado todo lo anterior, se procede con la elaboración de la MGA metodología general ajustada, diseñada por el DNP para la identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública. Seguidamente, se procede a hacer la gestión de los recursos que se obtienen gracias a las

diversas entidades estatales o privadas, que proveen los materiales para la ejecución de proyectos, como lo son Gobernaciones, Alcaldías, ONG, etc.

En las gobernaciones y alcaldías los proyectos son revisados y en caso de la existencia de fallas son devueltos con el fin de ser corregidos, en razón, a que la radicación del proyecto depende de una correcta presentación, saneada de errores que hubiesen existido. De esta manera, el proyecto queda consignado en espera del CDP y una vez halla disponibilidad presupuestal los proyectos se suben a la página del banco de proyectos para ser puestos en licitación pública.

Finalizando, los proyectos se publican y con estos, los pliegos de condiciones, diseños, presupuesto oficial, fichas, etc., Dándole cabida, a la elección pública del mejor proyecto de trabajo, que será el que se lleve a ejecución.

3.2.2. OTRAS ACTIVIDADES

Para la elaboración de informes es necesario llevar un registro de la obra donde se encuentra, la bitácora de obra, registro fotográfico, y memorias de cantidades, esta forma puede facilitar el trabajo de documentar el informe, y permiten que sean claros y muestren el desarrollo de las actividades en la obra.

- Informe final para el contrato de obra No 136 que tiene por objeto
“CONSTRUCCIÓN DE 10 SUMIDEROS LATERAL SL – 200 Y 4

TRANSVERSAL ST – 40 EN EL SECTOR DEL CASCO ANTIGUO DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA”.

- Informe final para la orden de servicio No 225 que tiene por objeto **“CONTRATAR EL MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE SUMIDEROS DE LOS DIFERENTES BARRIOS DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA”.**
- Informe final para el contrato de obra No 254 que tiene por objeto **“CONSTRUCCION DE LA REPOSICION DE REDES DE ALCANTARILLADO SECTOR DE LA CARRERA 1W CON CALLES 4AN Y 6AN DEL BARRIO EL REFUGIO DEL MUNICIPIO DE PIDEQUESTA”.**
- Informe Parcial 1 y 2 de obra para el contrato de obra No 154 que tiene por objeto **“CONSTRUCCION ACUEDUCTO VEREDA LLANO GRANDE DEL MUNICIPIO DE GIRÓN DEPARTAMENTO DE SANTANDER”.**
- Informe Parcial 1 y 2 de interventoría para el contrato de interventoría No 154 que tiene por objeto **“INTERVENTORIA CONSTRUCCIÓN VEREDA LLANO GRANDE DEL MUNICIPIO DE GIRÓN DEPARTAMENTO DE SANTANDER”.**

- Propuesta para la LICITACION PÚBLICA No. INF-OBR-11-015
“CONSTRUCCION PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO MUNICIPIO
DE CERRITO SANTANDER”.
- Estudio de conveniencia para el proyecto que tiene como objeto
“CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES DEL CENTRO POBLADO DE ACAPULCO DEL
MUNICIPO DE GIRÓN SANTANDER”.

4. CONCLUSIONES

- Es posible, que dentro del proyecto de contrato de obra No 089 específicamente, en su etapa de preparación, haya presentado estudios hidrológicos previos de la zona y de la fuente de captación, mas sin embargo, existe un margen de error en este tipo de estudios ya que dependen de muchos factores, en conclusión fue necesaria la reubicación de una fuente de captación que cumpliera con los requisitos contemplados en el diseño de la red de acueducto.
- Para llevar a cabo la obra es indispensable realizar la medición de las cantidades de obra, registros fotográficos que plasmen el avance y dejar todo consignado en la bitácora de obra contratiempos, requerimientos y principales trabajos realizados en el día de esta manera se puede llevar un mejor control y organización de la obra.
- Todos los cambios de diseño deben presentar una justificación, para ser estudiados por la interventoría la información debe ser previamente estudiada y soportada por un especialista en el área con el fin de garantizar el completo funcionamiento de la estructura a intervenir o rediseñar de esta manera no incurrir en fallos y garantizar la calidad de la obra.

- Para la elaboración de las propuestas de licitación fue indispensable leer detenidamente los pliegos de condiciones, revisándose paso a paso que la empresa cumpliera con todos los requisitos y que en los procesos de licitación no se admitieran errores por ser estos, como ya se dijo anteriormente, motivo de descalificación y anulación dentro de las demás propuestas presentadas.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Jorge E. Burbano Ruiz & Alberto Ortiz Gómez, Presupuestos, Editorial McGraw Hill, segunda edición.
- H.W Allen Sweeny & Robert Rachlin, Manual de Presupuestos, Editorial McGraw Hill, primera edición.
- Luis Fernando Gutiérrez Marulanda, Las Finanzas prácticas para países en desarrollo. Norma, 1993.
- Jairo Darío Murcia M. Proyectos formulación y criterios de evaluación, Alfaomega 2009.
- Juan José Miranda Miranda, Gestión de proyectos, Edición MMeditores, 2003.
- Juan José Miranda Miranda, El desafío de la gerencia de proyectos, Edición Meditores, 2004.
- Cristóbal del Rio González, El Presupuesto, Capítulo I Generalidades Paginas 1 – 9, Cengage learning Edición 2009.
- (1) Miguel Ángel Bautista Baquero, Gerencia de proyectos de construcción urbana pág. 15. 1996.

- (2) Cristóbal del Rio González, El presupuesto pág. 1-9. 2009.
- (3) Miguel Ángel Bautista Baquero, Gerencia de proyectos de construcción urbana pág. 21. 1996.
- (4) Sergio Andrés Arboleda López, Presupuesto y programación de obras civiles pág. 31.
- (5) Cristóbal del Rio González, El presupuesto pág. 1-9. 2009.