

Práctica empresarial como auxiliar de ingeniería civil en la oficina de planeación de la alcaldía
del municipio de Enciso -Santander

Laura Geraldine Hernández Gutiérrez

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero Civil

Director

Vladimir Ernesto Merchán Jaimes

PhD, Ing. Civil

Universidad Industrial de Santander
Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas
Escuela de Ingeniería Civil
Bucaramanga

2022

Dedicatoria

En primer lugar, a Dios por darme la satisfacción de terminar estas prácticas de manera exitosa y por permitir alimentar mi conocimiento personal y laboral. A mis padres Cristóbal Hernández Niño y Elsa Yaneth Gutiérrez Cárdenas que me han brindado su apoyo incondicional en la parte moral como económico para poder cumplir todas mis metas personales y académicas, ellos que con su cariño y ejemplo me han enseñado a persistir y nunca abandonar mis sueños frente a las adversidades que se presentan.

Agradecimientos

Le agradezco profundamente a mi tutor el ingeniero William Javier Ortiz Africano y a mi director de proyecto de grado el Ingeniero Vladimir Ernesto Merchán Jaimes, quienes, con su dedicación y paciencia, pero sobre todo sus palabras y el empeño en compartir su conocimiento no hubiese podido lograr al fin de tan anhelado sueño, también agradezco a mi casa mater la Universidad Industrial de Santander por abrirme sus puertas y a toda su planta docente quienes con su conocimiento, exigencia y alta calidad de educación me permitieron forjarme de manera personal y profesional y por último, quiero agradecer a mis compañeros de carrera los cuales muchos de ellos más que compañeros se convirtieron en amigos e incluso hermanos, por su apoyo en todo este proceso y todas esas historias vividas que hicieron de esta estadía en la universidad imborrable.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	10
1. Objetivos	12
1.1 Objetivo General	12
1.2 Objetivos Específicos.....	12
2. Marco Teórico.....	13
2.1 Proyecto	13
2.2 Proyectos públicos o sociales.....	13
2.3 Presupuestos.....	14
2.4 Análisis de precios unitarios	14
2.5 Control de calidad o interventoría.....	15
2.6 Licencia urbanística	15
3. Descripción de la empresa	16
3.1 Funciones y deberes	16
3.2 Misión	17
3.3 Visión.....	17
3.4 Secretaría de planeación	17
4. Metodología	18
4.1 Primera Etapa.....	19
4.1.1 Reconocimiento de la entidad.....	19
4.1.2 Inducción actividades a realizar.....	19
4.2 Segunda Etapa.....	20

4.2.1 Revisión de licencias.....	20
4.2.1.1 Licencia de construcción en modalidad obra nueva	21
4.2.1.2 Licencia de subdivisión.....	23
4.2.2 Visitas técnicas a los proyectos.....	24
4.2.3 Extracción de cantidades de obra.....	26
4.2.4 Realización de presupuestos	28
4.2.5 Visitas para mejoramientos de vivienda rural o construcción de edificación completa	33
4.2.6 Apoyo en las respuestas a oficios por parte de la secretaría de planeación	35
4.3 Tercera Etapa	40
5. Conclusiones	41
Referencias Bibliográficas	43
Apéndices.....	45

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Licencias de construcción revisadas</i>	22

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. <i>Organigrama de la alcaldía de Enciso Santander</i>	19
Figura 2. <i>Licencia de subdivisión de predio revisada</i>	24
Figura 3. <i>Supervisión de la obra del arco</i>	25
Figura 4. <i>Supervisión de las bóvedas</i>	25
Figura 5. <i>Acompañamiento a la revisión y entrega acueducto Plan de Llano</i>	26
Figura 6. <i>Toma de medidas y supervisión cancha de Agua Sucia</i>	27
Figura 7. <i>Toma de medidas y revisión del parque principal</i>	27
Figura 8. <i>Ejemplo de APU de la remodelación de polideportivo de la vereda Agua Sucia</i>	30
Figura 9. <i>AIU para la construcción del vivero agroforestal</i>	31
Figura 10. <i>Presupuesto oficial remodelación del parque principal</i>	32
Figura 11. <i>Dibujo de campo parte estructural y arquitectónico de una vivienda visitada</i>	35
Figura 12. <i>Visita daño en tubería externa de vivienda</i>	36
Figura 13. <i>Toma de medidas de las aulas</i>	37
Figura 14. <i>Evidencia de uno de los daños encontrados en el Colegio estudiado</i>	40
Figura 15. <i>Tipo de informe que se realizaba mensual</i>	41

Resumen

Título: Práctica empresarial como auxiliar de ingeniería civil en la oficina de planeación de la alcaldía del municipio de Enciso -Santander*

Autor: Laura Geraldine Hernández Gutiérrez**

Palabras Clave: Costos, práctica empresarial, cantidades de obra, actas, presupuestos, normativa, interventoría.

Descripción: El objetivo de este artículo es sustentar el desarrollo de las actividades realizadas a lo largo de la práctica empresarial en el municipio de Enciso Santander, ejerciendo el cargo de auxiliar de ingeniería civil en la oficina de planeación, mediante labores de apoyo en la aprobación de licencias de construcción en sus diferentes modalidades, apoyo en cálculo de cantidades, revisión o realización de presupuestos para proyectos a realizar, normativa e interventoría de los proyectos en ejecución con sus respectivos informes, realización de actas para proyectos de obra pública gestionados por la entidad y estudios básicos de suelos para proyectos. Igualmente contiene información sobre la entidad y evidencias de cada una de las actividades desarrolladas.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director Vladimir Ernesto Merchán

Abstract

Title: Business practice as a civil engineering assistant in the planning office of the municipality of Enciso -Santander*

Author(s): Laura Geraldine Hernández Gutiérrez **

Key Words: Costs, business practice, amounts of work, minutes, budgets, regulations, auditing.

Description: The objective of this article is to support the development of the activities carried out throughout the business practice in the municipality of Enciso Santander, exercising the position of civil engineering assistant in the planning office, through support work in the approval of licenses of construction in its different modalities, support in calculating quantities, review or preparation of budgets for projects to be carried out, regulations and supervision of projects in execution with their respective reports, preparation of minutes for public works projects managed by the entity, studies geotechnical studies for projects. It also contains information about the entity and evidence of each of the activities carried out.

* Degree Work

** Faculty of Physical and Mechanical Engineering. School of Civil Engineering. Director Vladimir Ernesto Merchán Jaimes

Introducción

El Trabajo de Grado puede desarrollarse en diferentes modalidades, las cuales permiten al estudiante fortalecer o desarrollar habilidades o competencias específicas, de acuerdo con sus intereses, sus potencialidades, su proyección profesional y el proyecto educativo de la respectiva Unidad Académica (Santander, 1982).

La Práctica Empresarial es una de estas modalidades que se cataloga como una experiencia académica donde el estudiante entra en contacto e interactúa a través de proyectos específicos, con la realidad de contextos empresariales a nivel local, nacional o internacional en áreas de su profesión, en la cual aplica y fortalece competencias personales y profesionales (Santander, 1982).

La Alcaldía del municipio de Enciso Santander como entidad pública administrativa se ha encargado del desarrollo de diversos procesos con base a la contratación pública. Está compuesta por variedad de dependencias entre las cuales se encuentra la secretaria de planeación; oficina que se encarga de la ejecución de diferentes procesos para formulación, revisión y/o aprobación de proyectos en base a obras civiles, entre otros. Esta dependencia cuenta con variedad de proyectos públicos donde se llevan a cabo actividades de diseño, suministro de materiales, ejecución e interventoría y generación de proyectos.

El desarrollo de la práctica empresarial en la Oficina de Planeación de la alcaldía de Enciso se basó en apoyar el área de gestión de proyectos de construcción, realizando actividades relacionados a costos, presupuestos de obra de referencia, actividades de apoyo en la revisión de actas para un proyecto finalizado y otro en fase de ejecución y en la interventoría de los mismos.

De acuerdo con estas actividades, el ingeniero de la oficina de planeación será el delegado de la supervisión de las actividades a ejecutar el estudiante de la Universidad Industrial de Santander cuyo objetivo será apoyar y cumplir con ellas de manera profesional y transparente; esto con el fin de beneficiar al estudiante en el cumplimiento académico y a la misma entidad con el trabajo realizado.

Posteriormente se realizará una descripción de las actividades ejecutadas a lo largo de esta práctica empresarial en la oficina de la secretaria de planeación en el municipio de Enciso-Santander, las cuales fueron orientadas por un profesional acorde al área de estudio del estudiante.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Apoyar como auxiliar de Ingeniería Civil las actividades de planeación, ejecución y supervisión de las diferentes obras realizadas dentro del plan que se desarrolla la oficina de planeación del Municipio de Enciso - Santander.

1.2 Objetivos Específicos

Apoyar como auxiliar de ingeniería las actividades de diseño y análisis presupuestal de obras civiles.

Colaborar en actividades de seguimiento de obras asignadas por la oficina de planeación.

Brindar apoyo en la realización de informes en base a las distintas actividades que se estén ejecutando en el municipio desde la oficina de planeación.

Revisar la información entregada desde la oficina de planeación junto con los respectivos entregables para control de calidad.

2. Marco Teórico

2.1 Proyecto

Planificación consistente en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas, con el fin expreso de alcanzar resultados específicos en el marco de las limitaciones impuestas por factores previos condicionantes: un presupuesto, un lapso de tiempo o una serie de calidades establecidas (Anónimo, 2018).

Los proyectos suelen comprenderse como la preparación y disposición por escrito de los elementos teóricos, materiales y humanos que se necesitarán para elaborar un producto, servicio o resultado único. Los aspectos formales y teóricos de un proyecto varían dependiendo de la naturaleza del mismo y de su objeto de estudio, así como las partes que lo componen (Anónimo, 2018).

2.2 Proyectos públicos o sociales

Estos proyectos se caracterizan porque no poseen fines de lucro, sino alcanzar un impacto importante en la sociedad o la población a distinta escala: local, regional, incluso mundial. Por lo general cuentan como promotor con las instituciones del Estado, las ONG, o las políticas de responsabilidad empresarial de las grandes empresas trasnacionales (Anónimo, 2018).

2.3 Presupuestos

Es un documento que contiene el cálculo detallado y anticipado del precio de construcción de una obra. El total del presupuesto representa todos los costos y gastos que se tendrá que asumir para la llevar a cabo la ejecución del proyecto y es determinado con la suma de los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajos de cara a establecer una línea base de costos autorizada.

Este documento se genera de acuerdo a los cómputos métricos y a los análisis de precios unitarios de cada una de las partidas que componen el proyecto. Los precios unitarios de las partidas se fundamentan en la certeza del cálculo de los costos de materiales, equipos y mano de obra, directa e indirecta requeridos para la construcción de cada partida (Construcción, 2021)

2.4 Análisis de precios unitarios

Es el examen detallado que se hace a una unidad de obra con la finalidad de conocer por separado, sus características constructivas y los elementos de costos que lo componen para sacar conclusiones y establecer su precio previo a la construcción y demostrar lógicamente su valor monetario. El procedimiento se realiza conforme a las condiciones del contrato, los planos y especificaciones técnicas del proyecto y a las condiciones propias de la obra a construir.

Los APU's se presentan en una planilla, dónde se describe la formulación de los componentes de costo que se utilizarán en la construcción de la partida, con sus respectivos

rendimientos, cálculos y precios de mercado vigentes a la fecha de presentación del presupuesto (Construcción, 2021)

2.5 Control de calidad o interventoría

la realización de control de calidad o interventoría es la encargada de llevar a cabo el control y vigilancia de un proyecto para hacerlo más eficiente en el uso de los materiales, costos y capital humano, y hacer cumplir a cabalidad con las normas de calidad estipuladas para ejecución de proyectos (Ingeniería, 2021).

El énfasis de la interventoría durante el monitoreo de la ejecución de la obra, dependerá del objeto mismo del proyecto. Los resultados del proyecto incluyen tanto a los productos entregables como a los propios de la dirección del proyecto, tales como un mejor rendimiento del costo y del cronograma (Ingeniería, 2021).

2.6 Licencia urbanística

Acto administrativo de carácter particular y concreto, expedido por el curador urbano o autoridad municipal en este caso el secretario de planeación, el cual es el encargado de autorizar específicamente a adelantar obras de urbanización y parcelación de predios, de construcción, ampliación, modificación, adecuación, reforzamiento estructural, restauración, reconstrucción, cerramiento y demolición de edificaciones, de intervención y ocupación del espacio público, y realizar el loteo o subdivisión de predios (Colombia, 2022)

3. Descripción de la empresa

3.1 Funciones y deberes

“La Alcaldía municipal de Enciso - Santander es una entidad encargada de mejorar el cumplimiento y aumentar los niveles de seguridad ciudadana mediante la consolidación de una sociedad libre y responsable generadora de su propio destino a través de actitud positiva en la generación y consolidación de procesos de desarrollo impulsado en el seno de la familia y la comunidad, buscando prevalecer el reconocimiento a la igualdad y la dignidad humana sin discriminación alguna.”

“Garantizar el desarrollo sostenible y armónico de la sociedad mediante la reducción de la tasa de crecimiento poblacional, aumento de la cobertura en el sistema general de salud y seguridad social, aumentando los indicadores de salud pública, mejorando la calidad de educación básica, media y superior; disminuyendo los niveles de desempleo, reducción de la pobreza y la desigualdad, ampliación de coberturas de acueducto y alcantarillado reducción de asentamiento precarios y disposición de desechos sólidos, generando espacios para la recreación y el libre esparcimiento, buscando tolerancia y respeto mutuo entre sus habitantes, que conlleve a una convivencia pacífica” (Enciso, 2017).

3.2 Misión

“Propender por el desarrollo social, orientando los recursos humanos, técnicos y financieros hacia un compromiso Institucional serio basado en la transparencia, modernización, calidad y buen servicio hacia la comunidad a fin de lograr un ENCISO más solidario, más justo, más seguro y participativo con un desarrollo que armonicen entre lo económico y lo social evidenciado en la transformación cultural e inclusión social” (Enciso, 2017).

3.3 Visión

“ENCISO para el año 2023, será un municipio productivo, incluyente, saludable, emprendedor, con alto sentido de pertinencia, líder en el fortalecimiento de la vocación agropecuaria, comercial, cultural, deportiva, para lo cual se desarrollaran proyectos participativos e innovadores que integren el sector rural y urbano bajo políticas sociales que favorezcan a la comunidad y proyecten al municipio como líder en el mejoramiento de la calidad de vida a través de nuevas alternativas de producción agropecuaria que estimulen un crecimiento económico sostenible respetando el medio ambiente y el habitat natural” (Enciso, 2017).

3.4 Secretaría de planeación

“Encargado de planear, organizar y dirigir el proceso de Planeación Municipal del Municipio de Enciso, Santander, garantizando el ordenamiento territorial, el desarrollo económico

y social, generando una gestión administrativa y financiera programada, en concordancia con la normatividad vigente” (Enciso, 2017)

4. Metodología

La metodología para el desarrollo de las actividades asignadas en la práctica empresarial como auxiliar de Ingeniería Civil en la Oficina de Planeación de la alcaldía del municipio de Enciso-Santander se basó en labores de apoyo a la unidad administrativa de Planeación tales como: revisión de licencias urbanísticas, estudios de precios de referencia del mercado para posteriormente generar presupuestos de obra de referencia, contestación de oficios allegados a la oficina, estudios de suelos, realizar seguimiento e interventoría a obras ejecutadas en el municipio y revisión de actas administrativas de obra.

Para ello, se llevó a cabo tres etapas demarcadas con el siguiente orden:

- Reconocimiento de la entidad e inducción sobre las actividades a realizar en la práctica empresarial.
- Ejecución de las distintas actividades delegadas por el supervisor.
- Evidencias y resultados obtenidos del proceso de ejecución de la práctica.

4.1 Primera Etapa

4.1.1 Reconocimiento de la entidad

Una de las tareas iniciales para esta práctica fue el indagar sobre cómo funcionaba esta entidad pública (misión, visión y deberes), las áreas de trabajo que la componen descritas en el organigrama (figura 1) y procesos que se manejan con mayor enfoque en la secretaria de planeación que es donde se ejecutó la práctica.



Figura 1. Organigrama de la alcaldía de Enciso Santander

4.1.2 Inducción actividades a realizar

Se dio continuidad al proceso con dar a conocer y explicar por parte del supervisor o tutor por parte de la entidad, en este caso el ingeniero William Javier Ortiz Africano (secretario de planeación) las distintas actividades que realizaría el practicante en la entidad.

- Revisión de licencias de construcción.

- Apoyo visitas técnicas de proyectos.

- Contestación de oficios allegados a la oficina de planeación.

- Apoyo en la realización de estudios de suelos.

- Apoyo en la elaboración de presupuestos para obras proyectas.

- Elaboración de actas de proyectos a ejecución.

4.2 Segunda Etapa

En esta etapa de la práctica, se realizó la ejecución de las diferentes actividades estipuladas por el tutor de la empresa, las cuales son mencionadas a continuación:

4.2.1 Revisión de licencias

Fueron revisadas y estudiadas varias licencias tanto de subdivisión de predios como de construcción (en sus diferentes modalidades); aquellas que no daban cumplimiento con las verificaciones que se le deben dar a cada tipo de licencia o no acataban las normas estipuladas, eran devueltas adjuntando un oficio donde se notificaba las correcciones a realizar. Y las que si

cumplían con lo establecido se les realizaba la debida resolución y la expedición final de la licencia. A continuación, se habla de los tipos de licencias estudiados y de las verificaciones que se le realizaron a cada una de ellas.

4.2.1.1 Licencia de construcción en modalidad obra nueva

En esta actividad se realiza una verificación de los documentos allegados a la oficina donde den cumplimiento con el Decreto 1077 de 2015 la cual compila todas las normas en materia de vivienda, ciudad y territorio, por lo tanto, se encuentran contenidas las normas establecidas en el decreto 1469 de 2010 “Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones.”, para posteriormente dar visto de aprobación y entrega de documentos al supervisor. La verificación se realiza de la siguiente manera:

- Que tanto los planos arquitectónicos como estructurales cumplan con la normatividad vigente y tengan las respectivas firmas de los profesionales a cargo de dichos diseños. Se debe tener en cuenta que dichos planos deben estar en físico y en digital.
- Los estudios geotécnicos contengan las respectivas firmas de los profesionales autorizados para esta actividad y den el aval de aprobación.

- Lleve memorias de cálculo del diseño de cada uno de los elementos estructurales que contenga el proyecto.
- Carta realizada por el solicitante donde especifique el tipo de licencia a necesitar.
- El formulario único nacional se encuentre diligenciado a su totalidad.
- Papeles como paz y salvo del impuesto del predio, certificado de tradición y libertad y escritura pública del predio, teniendo en cuenta que deben estar al día y sin pendiente monetario alguno.

En la tabla 1 se puede evidenciar las personas que solicitaron licencia y el tipo de licencia de construcción las cuales fueron revisadas por el practicante.

NOMBRE SOLICITANTE	TIPO DE LICENCIA
CELESTINO LOZANO FLOREZ	LICENCIA URBANÍSTICA DE RECONOCIMIENTO DE LA EXISTENCIA DE EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIÓN EN LA MODALIDAD DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AMPLIACIÓN
ROSA EDILIA JOYA HORMIGA	LICENCIA URBANÍSTICA DE CONSTRUCCIÓN EN LAS MODALIDADES DEMOLICIÓN TOTAL Y OBRA NUEVA
JOSE DAVID ORTIZ GONZALEZ	LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN EN MODALIDAD OBRA NUEVA
JUAN CARLOS DIAZ MARTIN	LICENCIA URBANÍSTICA DE CONSTRUCCIÓN EN MODALIDAD OBRA NUEVA
CESAR MAURICIO FUENTES RODRIGUEZ	LICENCIA URBANÍSTICA DE CONSTRUCCIÓN EN MODALIDAD OBRA NUEVA
SERGIO YOHANY GARCIA RANGEL	LICENCIA URBANÍSTICA DE CONSTRUCCIÓN EN MODALIDAD OBRA NUEVA
FREDY HUMBERTO CARDENAS SANTANDER Y ROSA IMELDA CARDENAS SANTANDER	LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN EN LA MODALIDAD OBRA NUEVA

Tabla 1. *Licencias de construcción revisadas*

4.2.1.2 Licencia de subdivisión

Para la verificación de este tipo de licencias se tienen en cuenta las siguientes cosas:

- Debe contener los planos del levantamiento topográfico iniciales y los planos de cómo se desea dejar la subdivisión.
- Para la localización de los puntos referenciales se debe incluir una minuta de levantamiento topográfico.
- Demarcar los nuevos linderos de la subdivisión a realizar.
- El formulario único nacional se encuentre diligenciado a su totalidad.
- Documentos como paz y salvo del impuesto del predio, certificado de tradición y libertad y escritura pública del predio, teniendo en cuenta que deben estar al día y sin pendiente monetario alguno.

NOMBRE SOLICITANTE	TIPO DE LICENCIA
HELENA HERRERA REY Y JOSE CONDE OLEJUA	SUBDIVISIÓN DE UN PREDIO RURAL UBICADO EN LA VEREDA SANTA HELENA DEL MUNICIPIO DE ENCISO-SANTANDER

Figura 2. *Licencia de subdivisión de predio revisada*

4.2.2 *Visitas técnicas a los proyectos*

Se realizaron diversas salidas a campo o visitas a obra con el fin de supervisar y llevar un control a los diferentes proyectos que se estaban ejecutando en el municipio, esto debido a que toda obra desde el momento de su planeación como durante su proceso de construcción es indispensable realizar seguimiento para que el objetivo trazado inicialmente con la construcción se cumpla a cabalidad.

Por ello, la secretaria de planeación la cual es la encargada de hacer las diferentes visitas técnicas en las obras civiles que se encuentren planeando o ejecutando en el municipio, en apoyo con el practicante realizaron visitas a obras como:

- Realización de insignia a la entrada del municipio conocida como “El Arco” donde se realizó supervisión y seguimiento detallado de la ejecución de la obra (Figura 3) y la elaboración de las respectivas actas solicitadas para dar cumplimiento a dicha obra.



Figura 3. *Supervisión de la obra del arco*

- Construcción de 30 bóvedas en el Cementerio del municipio, donde se realizó supervisión y seguimiento detallado de la ejecución de la obra (Figura 4) y la elaboración de las respectivas actas solicitadas para dar cumplimiento a dicha obra.



Figura 4. *Supervisión de las bóvedas*

- Acompañamiento al secretario de planeación en la supervisión y entrega final del acueducto de la vereda de plan de llano donde se evidencio las obras de captación, pretratamiento de conducción, de distribución.



Figura 5. *Acompañamiento a la revisión y entrega acueducto Plan de Llano*

4.2.3 Extracción de cantidades de obra

Para realizar esta actividad se realizaron visitas a cada sitio donde se pensaba realizar la ejecución de la obra: mantenimiento del parque principal del municipio, polideportivo de la vereda Agua Sucia. Allí fueron tomadas medidas (figura 6 y 7) y como las obras a visitar eran estructuras ya creadas las cuales necesitaban un mantenimiento o reforzamiento del mismo, se realizó una revisión minuciosa de las condiciones en la cual se encontraban la parte estructural y estética de cada construcción, y con ello tener conocimiento de la necesidad por la cual se plantearon estos proyectos.

Fueron sacadas cantidades para la remodelación del polideportivo de la vereda Agua Sucia y para el mantenimiento del parque principal del municipio. Para la realización del presupuesto del vivero agroforestal no fue necesario realizar visita ni extracción de cantidades ya que la propuesta del proyecto contenía todos estos datos permitiendo así la realización del presupuesto para la ejecución de este.



Figura 6. *Toma de medidas y supervisión cancha de Agua Sucia*



Figura 7. *Toma de medidas y revisión del parque principal*

4.2.4 Realización de presupuestos

Una de las funciones de la alcaldía del municipio de Enciso-Santander es liderar los diferentes proyectos basados en actividades de obras civiles los cuales son dirigidos por la secretaria de planeación quienes se encargan de su planeación y ejecución. Para la ejecución de dichos proyectos es indispensable la realización de presupuestos donde se evidencie el cálculo detallado y anticipado del precio de construcción de la obra a realizar.

Los presupuestos se convierten en una importante herramienta de información, que, mediante la comunicación de la realidad del proyecto, representa una base para la correcta toma de decisiones. Por tanto, el presupuesto puede determinar una línea estratégica, ajustada al control financiero del proyecto y el cumplimiento de objetivos en los tiempos precisos.

Los presupuestos de obra se generan en base a las actividades a realizar a lo largo del proyecto, los cuales son agrupados por ítem y a cada actividad es necesario llevar a cabo un análisis de precio unitario (APU). Para esto se realizan las siguientes actividades:

- Se analiza los materiales que se requieran para dicha actividad.
- Se asignan precios a cada uno de estos materiales empleados en base a las tarifas vigentes en el mercado.

- Se miran en que unidad de medida se va a trabajar cada actividad y se calculan las cantidades que se van a utilizar de cada material los cuales serán multiplicados por el precio de cada unidad.

- Se cuantifica el costo por actividad de lo que implica llevar cada material o equipo a la obra.

- Se evalúa el personal que se requiere para dicha actividad con su rendimiento respectivo.

Después de sacar los costos por actividad se suman para calcular el valor por unidad de medida de dicha actividad; a continuación, se genera el AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad) el cual es indispensable para conocer el riesgo y la seguridad al elaborar un presupuesto, permitiendo determinar la proyección de gastos en que incurrirá el contratista; y por último se agrupan los totales en el presupuesto general.

En el lapso de la práctica empresarial fueron requeridos presupuestos para:

- Remodelación de polideportivo de la vereda Agua Sucia del municipio de Enciso – Santander; para ello se realizó APU'S para cada actividad (figura 8) y AIU para con ello realizar el presupuesto general.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIO							
PROYECTO:		REMODELACIÓN DE POLIDEPORTIVO DE LA VEREDA AGUA SUCIA DEL MUNICIPIO DE ENCISO - SANTANDER					
MUNICIPIO: ENCISO				DEPARTAMENTO: SANTANDER			
ITEM:	2.1	Loza maciza en concreto de 21 Mpa (3.000 PSI) esp=0,08m.			UNIDAD:	m ³	
I. EQUIPOS/HERRAMIENTAS							
No.	DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	REND	VR. UNITARIO		
12	HERRAMIENTA MENOR	DIA	\$ 1.000		\$ 12.256		
4	MEZCLADORA 1 -1 1/2 SACO	DIA	\$ 65.000	60	\$ 1.083		
13	VIBRADOR DE CONCRETO	DIA	\$ 90.000	60	\$ 1.500		
					SUBTOTAL:	\$ 14.839,58	
II. MATERIALES E INSUMOS							
No.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL		
21	CEMENTO GRIS	350	KG	\$ 600	\$ 210.000,00		
22	ARENA FINA DE RIO	0,56	M3	\$ 90.000	\$ 50.400,00		
16	TRITURADO 3/4"	0,84	M3	\$ 140.000	\$ 117.600,00		
23	ALAMBRE NEGRO	1	KG	\$ 8.500	\$ 8.500,00		
24	AGUA	180	LT	\$ 15	\$ 2.700,00		
26	DESPERDICIO	5	%		\$ 19.460,00		
					SUBTOTAL:	\$ 408.660,00	
III. TRANSPORTE							
No.	MATERIAL	VOL-PESO -	KM	UNIDAD*KM	TARIFA	VR. UNITARIO	
52	TRITURADO	0,88	25	M3/KM	\$ 1.400,00	\$ 30.870,00	
53	CEMENTO GRIS	367,50	34	KG/KM	\$ 1,50	\$ 18.742,50	
54	AGREGADOS	0,59	25	M3/KM	\$ 1.400,00	\$ 20.580,00	
					SUBTOTAL:	\$ 70.192,50	
IV. MANO DE OBRA							
No.	TRABAJADOR	N° TRABAJADORES	JORNAL	PRESTACIONES	JORNAL/TOTAL	RENDIMIENTO	VR. UNITARIO
47	OFICIAL	1	\$ 65.000	85%	\$ 120.250,00	2	\$ 60.125,00
48	AYUDANTE	5	\$ 40.000	85%	\$ 74.000,00	2	\$ 185.000,00
					SUBTOTAL:	\$ 245.125,00	
					COSTO DIRECTO : \$ 738.817,00		

Figura 8. Ejemplo de APU de la remodelación de polideportivo de la vereda Agua Sucia

- Construcción de vivero agroforestal en el municipio de Enciso – Santander, para ello se realizó APU'S para cada actividad y AIU (figura 9) para con ello realizar el presupuesto general.

AIU (35%)		
ADMINISTRACIÓN		
COD	DESCRIPCIÓN	%
1	GASTOS DIRECTOS	0,0%
1.1	Arriendo oficina	
1.2	Administración edificio	
1.3	Servicios públicos	
2	GASTOS GENERALES	13,5%
2.1	Preparación de Propuesta	0,2%
2.2	Asesoría Contable Tributaria y Jurídica	1,0%
2.3	Equipos y mantenimiento Oficina (Aseo)	0,5%
2.4	Gastos de vehículo	1,0%
2.5	Seguros de robo e incendio	0,5%
2.6	Documentación Técnica	0,5%
2.7	Papelería y útiles de oficina	1,0%
2.8	Personal Administrativo no facturado	1,5%
2.9	Personal Profesional no facturado	3,0%
2.10	Depreciación de muebles y equipos	0,8%
2.11	Licenciamiento de software	2,0%
2.12	Correo y otros	0,5%
2.13	Gastos de Representación	1,0%
3	COSTOS DIRECTOS NO REEMBOLSABLES	11,6%
3.1	Poliza de Calidad	1,0%
3.2	Póliza Cumplimiento	2,0%
3.3	Póliza Salarios y prestaciones Sociales	2,5%
3.4	Póliza Anticipo	1,0%
3.5	Póliza Responsabilidad Civil	1,0%
3.6	Retefuente	2,0%
3.7	RetelCA	1,1%
3.8	Estampillas	1,0%
TOTAL		25%
IMPREVISTOS		
DESCRIPCIÓN	%	
LLUVIA, DAÑOS EN EQUIPOS	1,00%	
TOTAL	1,00%	
UTILIDAD		
DESCRIPCIÓN	%	
	5,00%	
TOTAL	5,00%	
ADMINISTRACIÓN	25%	
IMPREVISTOS	1%	
UTILIDAD	5%	
TOTAL AIU	31%	

Figura 9. AIU para la construcción del vivero agroforestal

- Mantenimiento del parque principal del municipio de Enciso – Santander; para ello se realizó APU'S para cada actividad y AIU para con ello realizar el presupuesto general (figura 10)

MANTENIMIENTO DEL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE ENCISO - SANTANDER					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT	V. UNITARIO	V. TOTAL
1.	PRELIMINARES			SUB TOTAL:	\$ 3.816.750
1.1	Retiro de material a reemplazar	m ²	12,75	\$ 6.799	\$ 86.684
1.2	Limpieza de los diferentes muros(raspada de muros y lavado con hidrolavadora)	m ²	920,00	\$ 2.478	\$ 2.279.976
1.3	Limpieza de superficie de la cancha (raspada y lavado con hidrolavadora)	m ²	585,13	\$ 2.478	\$ 1.450.090
2.	MAMPOSTERIA			SUB TOTAL:	\$ 2.769.278
2.1	Refinamiento de muros de mamposteria	m ²	120,00	\$ 22.033	\$ 2.643.900
2.2	Pañete liso. Mortero 1:4 e=0,025 m	m ²	4,80	\$ 26.120	\$ 125.378
3.	PINTURA			SUB TOTAL	\$ 20.663.221
3.1	Pintura Blanca para muros	m ²	793,62	\$ 12.829	\$ 10.181.569
3.2	Pintura Vinotinto para muro letrero de Enciso	m ²	4,45	\$ 13.913	\$ 61.911
3.3	Pintura para vigas y columnas tarima	m ²	66,76	\$ 23.139	\$ 1.544.877
3.4	Pintura para base cancha multiple color azul tipo epóxica	m ²	585,13	\$ 8.026	\$ 4.696.524
3.5	Demarcación de líneas de cancha multifuncional(microfutbol, baloncesto y voleibol).	ml	172,00	\$ 23.201	\$ 3.990.535
3.6	Pintura parque infantil	m ²	16,28	\$ 11.540	\$ 187.805
4.	CERRAMIENTO CANCHA			SUB TOTAL	\$ 1.255.996
4.1	Mantenimiento para muros cerramiento de cancha	m ²	35,54	\$ 12.941	\$ 459.984
4.2	Mantenimiento para columnas cerramiento de cancha	m ²	19,83	\$ 23.794	\$ 471.825
4.3	Reparación módulos de malla eslabonada con sus respectivos marcos en ángulos.	mod	16,00	\$ 20.262	\$ 324.188
5	CARPINTERIA METALICA			SUB TOTAL	\$ 673.826
5.1	Mantenimiento pasamanos en acero inoxidable	ml	10,00	\$ 23.919	\$ 239.194
5.1.1	Tubo para baranda rampa tarima de 1/2 in	ml	5,00	\$ 21.521	\$ 107.604
5.2	Mantenimiento de colector de basura en acero inoxidable	und	6,00	\$ 2.895	\$ 17.370
5.3	Mantenimiento puertas y reja metálica	m ²	15,91	\$ 19.468	\$ 309.658
6	PISOS Y ENCHAPES			SUB TOTAL	\$ 1.366.371
6.1	Suministro e instalación de Piso gres 25x25 cm tabaco linea exclusiva	m ²	9,00	\$ 62.660	\$ 563.936
6.2	Suministro e instalación de huella en gres 25x25 cm tabaco linea exclusiva	m ²	3,00	\$ 79.580	\$ 238.741
6.3	Suministro e instalación de fachaleta de gres 7x25 cm	m ²	1,00	\$ 52.147	\$ 52.147
6.4	Suministro e instalación de malla 30 andaluz	und	1,00	\$ 28.168	\$ 28.168
6.5	Suministro e instalación de tableta gres cucuta 25x25 cm para tarima	m ²	1,00	\$ 36.962	\$ 36.962
6.6	Boquilla faltante en pisos	m ³	1,00	\$ 446.416	\$ 446.416
7	ESCAÑOS, MESAS Y SILLAS EN MADERA			SUB TOTAL	\$ 11.273.051
7.1	Suministro e instalación de madera tipo zapan para escaños existentes	und	11,00	\$ 48.279	\$ 531.070
7.2	Mantenimiento y pintura para apoyos metalicos por escaño	und	20,00	\$ 23.909	\$ 478.170
7.3	Pintura para madera escaños en general y mesas(malecon	m ²	206,56	\$ 40.547	\$ 8.375.312
7.4	Mantenimiento apoyos metalicos de sillas y mesas malecon	und	24,00	\$ 15.600	\$ 374.409
7.5	Bancas faltantes en madera zapan	und	3,00	\$ 504.697	\$ 1.514.090
8	VARIOS			SUB TOTAL	\$ 6.548.502
8.1	Reparación cerramiento para cubiertas en malecon	ml	144,80	\$ 12.105	\$ 1.752.750
8.2	Reparación cerramiento en madera para jardineras	ml	39,20	\$ 11.727	\$ 459.695
8.3	Tapa para caja de 8 tacos de 0,18x0,28 m	und	1,00	\$ 93.490	\$ 93.490
8.4	Fluxometro grifería Push Orinal Metal-cromo.	und	1,00	\$ 64.180	\$ 64.180
8.5	Gramilla sintética	m ²	59,57	\$ 61.960	\$ 3.691.032
8.6	Vidrios para persianas de oficinas	m ²	1,17	\$ 67.885	\$ 79.138
8.7	Lazo acceso al resbaladero parque infantil	ml	8,00	\$ 4.939	\$ 39.512
8.8	Mantenimiento general sube y baja	und	2,00	\$ 119.245	\$ 238.490
8.9	Mallas para Aros	und	2,00	\$ 40.554	\$ 81.108
8.10	Grifería valvula de entrada para sanitarios hombres	und	2,00	\$ 24.554	\$ 49.108

COSTO TOTAL DIRECTO	\$ 37.093.945
ADMINISTRACIÓN	\$ 10.757.244
IMPREVISTOS	\$ 370.939
UTILIDAD	\$ 1.854.697
COSTO TOTAL INDIRECTOS	\$ 12.982.881
COSTO TOTAL OBRA	\$ 50.076.825

Figura 10. Presupuesto oficial remodelación del parque principal

4.2.5 Visitas para mejoramientos de vivienda rural o construcción de edificación completa

Los mejoramientos de vivienda se realizan con el fin de atender las necesidades básicas habitacionales de la población más vulnerable del país en zona rural y urbana. Según las condiciones de habitabilidad de los potenciales beneficiarios, teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos y las prioridades de intervención, los proyectos de mejoramiento de vivienda estructurados se desarrollarán de acuerdo con las siguientes modalidades: mejoramiento de unidades sanitarias, cocinas, habitaciones, pisos, cubiertas y modalidades especiales (Colombia, 2020).

En el municipio de Enciso-Santander se adjudicó la formulación de dos proyectos de mejoramientos de vivienda ubicados en el sector rural: uno basado en el mejoramiento de habitaciones y cocinas, y otro de construcción de vivienda nueva. Para revisar la viabilidad de un proyecto de estos, los cuales para esta ocasión son presentados a la Gobernación de Santander, es indispensable una serie de documentos por parte del beneficiario y de la entidad solicitante del proyecto (en este caso la Alcaldía). El secretario de planeación el cual hace el rol de tutor delegado al practicante las siguientes actividades:

- Visitas al predio donde se va a realizar el mejoramiento o la vivienda nueva, verificando en campo el tipo de suelo donde se va a edificar y si había presencia de nivel freático a la profundidad de cimentación estipulada para un proyecto de un solo nivel y descripción visual y características del terreno.

- Recolección de datos personales de los beneficiarios.
- Esquemas a mano alzada de la vista en perfil y planta del predio a construir.
- Redacción de concepto técnico aprobado por el tutor.
- Toma de coordenadas y altitud donde fue realizado el apique para el estudio del suelo.
- Evidencia fotográfica del apique (perfil y fondo), de lo que rodea al apique y si hay presencia de nivel freático.

Las actividades mencionadas anteriormente fueron realizadas para la construcción de vivienda nueva; para los mejoramientos de vivienda de habitaciones y cocinas se realizaron las mismas actividades, pero adicionalmente se tomó evidencia fotográfica de la necesidad del mejoramiento, y un dibujo a mano alzada estructural y arquitectónico que se pudiera evidenciar al momento de la visita (figura 11). También una breve descripción estructural de la vivienda.

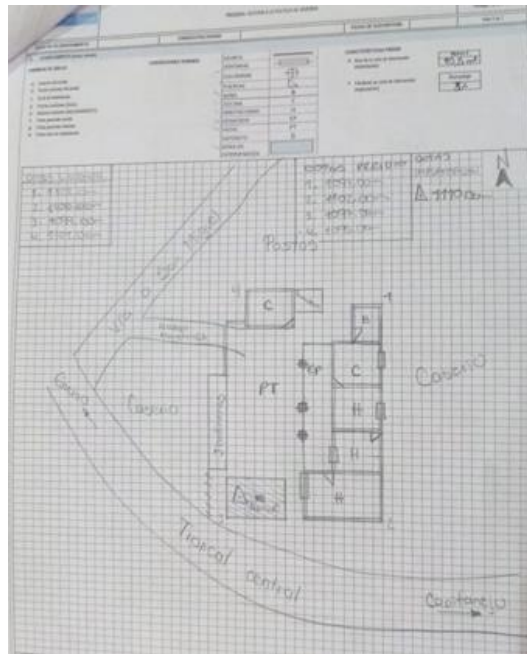


Figura 11. Dibujo de campo parte estructural y arquitectónico de una vivienda visitada

4.2.6 Apoyo en las respuestas a oficios por parte de la secretaría de planeación

Una de las principales funciones de la secretaria de planeación es mantener permanente contacto con las diversas entidades del orden municipal, departamental, nacional y con la comunidad, con el fin de obtener la coordinación necesaria para emprender las políticas y estrategias encaminadas al desarrollo integral del municipio, y participar en la formulación y desarrollo del plan estratégico del municipio y su articulación e integración regional, en cumplimiento y aplicación del Plan de Desarrollo y el Plan de Ordenamiento (Manizales, 2019).

Por este motivo esta dependencia es un puente entre la necesidad de la comunidad y los altos mandos, con el fin de proyectar estas carencias mediante oficios a estas entidades y de la

misma manera dar respuesta a las dudas que tengan estas entidades sobre los proyectos ya ejecutados en el municipio. Por ello, en el lapso en que se ejecutó las prácticas empresariales se dio respuesta a los siguientes oficios:

- Se acudió a un llamado de un ciudadano donde manifestó inconformidad por un daño expuesto a la entrada de su domicilio donde se sospechaba que dicho daño era por el levantamiento que se había realizado al pavimento para mantenimiento de la calle; se realizó la visita y seguimiento al daño donde se evidencio que era problema proveniente de la tubería de los medidores de agua (figura 12), mas no de daño realizado por la ejecución de la obra de la calle; como solución se notificó a la Empresa de Servicios Públicos de Santander “ESANT” para que hicieran la respectiva visita y se le diera solución al problema.



Figura 12. *Visita daño en tubería externa de vivienda*

- Por motivo del recorte de planta docente que se ha venido presentando en el magisterio sobre todo en municipios pequeños como lo es Enciso y debido a la batalla tutelar entre cada institución y el gobierno; el Colegio Técnico Agroindustrial Peña colorada solicitó la medición de aulas de la institución para determinar los espacios técnicos del tablero a los estudiantes y en vez de recortar la planta docente demostrar la necesidad de aulas con espacios aptos para una educación digna. Para dar respuesta a esta solicitud se realizó una visita al colegio (figura 13) donde se midió una a una sus aulas de clase y comparadas con la norma NTC 4595 quien reglamenta el planteamiento y diseño de las instalaciones escolares la cual fue modificada por última vez el 18-03-2020. Después de realizar esta comparación se identifica que las aulas especiales que posee el colegio las cuales son: la de informática, el TIC y el aula de inglés, no cumplen con el foro máximo de estudiantes por salón; las demás aulas se encuentran entre los parámetros mínimos establecidos por la norma. Como información adicional cabe resaltar que dentro de la norma se estipula que los tableros tienen que estar a una distancia mínima de 2 metros y máxima de 9 metros.



Figura 13. Toma de medidas de las aulas

➤ El comité de gestión de riesgo del municipio solicitó un informe detallado de las condiciones en las que se encuentra la parte estructural del Colegio Técnico Agroindustrial Peña Colorada con el fin de tener conocimiento del riesgo al cual están enfrentados los estudiantes y ver que tan viable es la propuesta de la construcción de una nueva edificación. Al momento de realizar esta visita se encontró con una edificación conformada por dos plantas de dos niveles las cuales presentan daños como:

- La rampa la cual conecta las dos plantas tiene barandillas las cuales se encuentran ancladas con apoyo metálico a la placa donde presenta un evidente deterioro disminuyendo así la capacidad de resistencia y la estabilidad de la mismas.
- Desprendimiento de placa de entrepiso.
- Agrietamiento avanzado de paredes y rampa de acceso (figura 14).
- Desprendimiento de enchape de la mayoría de las aulas.
- Puntos de la red eléctrica a la intemperie.

- Carece de un muro divisorio el cual separe la edificación de las viviendas colíndales, evidenciando fácil conexión y visibilidad evitando privacidad incluso a las mismas viviendas.

- Algunas de las columnas con las que cuenta la construcción evidencian gran deterioro presentado por humedad, mostrando desprendimiento de concreto, produciendo así saturación de la estructura generando desgaste interno de la columna y oxidación del acero siendo este tan fundamental como lo es el refuerzo estructural de la misma, disminuyendo considerablemente la resistencia de la estructura.

- Un factor de riesgo a resaltar es la gran socavación que presenta el terreno del colegio ya que colinda con el Rio Servita y por la llegada de la primera temporada invernal del año 2022 ha causado en el incremento del caudal del rio presentando un desvío de su cauce provocando así socavación del terreno en el cual está construido el Colegio Técnico Agroindustrial Peña Colorada.

- Este colegio presenta gran deterioro y falencias las cuales hacen que tenga un riesgo para los estudiantes. Otros daños que presenta este colegio se pueden encontrar en el apéndice 8.



Figura 14. Evidencia de uno de los daños encontrados en el Colegio estudiado

4.3 Tercera Etapa

Se enviaron informes (bitácoras) al supervisor por parte de la universidad con sus respectivas evidencias y resultados de las actividades ejecutadas a lo largo de la práctica empresarial, los cuales fueron revisados y debidamente firmados por el tutor de la empresa; esto con el fin de llevarse un control y avance de lo que el practicante iba realizando y alimentando los conocimientos con respecto a su carrera. En estos documentos eran relacionadas las actividades de manera semanal, pero eran enviados al supervisor mensualmente (figura 15).

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	EVIDENCIAS
<p>Se realiza seguimiento a las actividades realizadas para la elaboración del arco tales como: suministro e instalación de acomodada eléctrica, salida eléctrica alumbrado incandescente, suministro, instalación de reflector y comienzo de recubrimiento con eterboard.</p>	
<p>Se ejecuta el informe final de las bóvedas para acabar de liquidar dicho contrato.</p>	

Figura 15. Tipo de informe que se realizaba mensual

5. Conclusiones

La práctica empresarial ejecutada en la Alcaldía del Municipio de Enciso-Santander, donde su propósito principal fue el apoyo en la oficina de planeación con actividades como la planeación, ejecución e interventoría de proyectos, la extracción de cantidades a las actividades para los proyectos, apoyo en la realización de presupuestos, apoyo en la revisión de licencias tanto de construcción como de subdivisión, estudio de suelos para mejoramientos de vivienda rural; fue un proceso altamente productivo ya que esto permitió fortalecer los conocimientos que fueron adquiridos durante la formación de la carrera de ingeniería civil, los cuales solo podrían ser obtenidos de manera práctica. Un claro ejemplo de ello es la revisión de proyectos reales donde se

puede enfrentar a los inconvenientes que se pueden presentar al momento de ejecutar una obra, el manejo de personal en una obra, pero sobre todo poder asociar el conocimiento teórico con la vida real.

Otro punto es el conocer los procesos que se le realiza a la contratación pública donde se evidencia que para este proceso se presentan varios proponentes al momento de adjudicar una propuesta, teniendo claro lo que marca la diferencia a la hora de ser elegido y con esto lograr una ventaja al momento que como profesional a futuro se vaya a concursar en este tipo de contratación. También el tener conocimiento de la papelería que debe llevar un proyecto que será radicado a la secretaria de planeación hace que todo sea más interesante y enriquecedor ya que esto hace que para tener todo en orden se deba hacer lectura de las normas vigentes, cumpliendo con un protocolo y unas fases al momento de otorgar una licencia.

El realizar un análisis a fondo de un proyecto como lo son el diseño, las especificaciones, el presupuesto, elaborar cantidades de obra, revisar tiempos de obra y optimizar tanto materiales como tiempo da un avance más hacia la vida profesional ya que de esta forma se tiene una mejor visión en proyectos futuros.

Esta experiencia laboral fue muy enriquecedora y más en la oficina de la secretaria de planeación ya que permitió enriquecer el conocimiento en las diferentes ramas de la carrera de ingeniería civil.

Referencias Bibliográficas

Anónimo. (10 de 09 de 2018). *Concepto*. Obtenido de Proyecto: <https://concepto.de/proyecto/>

Colombia, G. d. (14 de 06 de 2020). *Prosperidad Social*. Obtenido de Mejoramientos de vivienda: <https://prosperidadsocial.gov.co/sgpp/infraestructura-social-y-habitat/mejoramiento-de-viviendas/>

Colombia, G. d. (24 de 03 de 2022). *Ministerio de vivienda, ciudad y territorio*. Obtenido de ¿Qué es un licencia urbanística?: <https://www.minvivienda.gov.co/node/1349>

Construcción, D. (24 de 12 de 2021). *Costos de construcción*. Obtenido de Análisis de precios unitarios: <https://www.dataconstruccion.com/blog/analisis-de-precios-unitarios-apus>

Construcción, D. (24 de 12 de 2021). *Presupuesto de construcción*. Obtenido de <https://www.dataconstruccion.com/blog/alcance-Sj2hd-ENBRF-7bffz-gb28f>

Enciso, A. m. (26 de 08 de 2017). Obtenido de Secretaría de planeación e infraestructura física: <http://www.enciso-santander.gov.co/directorio-institucional/secretaria-de-planeacion-e-infraestructura-fisica>

Enciso, A. m. (01 de 11 de 2017). Obtenido de Misión y visión: <http://www.enciso-santander.gov.co/alcaldia/mision-y-vision>

Enciso, A. m. (01 de 11 de 2017). Obtenido de Funciones y deberes: <http://www.enciso-santander.gov.co/alcaldia/funciones-y-deberes>

Ingeniería, V. (11 de 03 de 2021). *Diferencias*. Obtenido de Interventoría de obras privadas y públicas: [https://www.vqingenieria.com/interventoria-de-obras-privadas-y-publicas#:~:text=La%20interventor%C3%ADa%20de%20obras%20es,humano%20\(Vargas%2C%202014\)](https://www.vqingenieria.com/interventoria-de-obras-privadas-y-publicas#:~:text=La%20interventor%C3%ADa%20de%20obras%20es,humano%20(Vargas%2C%202014))

Manizales, A. d. (02 de 11 de 2019). Obtenido de Objetivos y funciones de la secretaría de planeación: <https://manizales.gov.co/objetivos-y-funciones-de-la-secretaria-de-planeacion/>

Santander, U. I. (08 de 10 de 1982). *Universidad Industrial de Santander* . Obtenido de Reglamento académico estudiantil de pregrado: <https://www3.uis.edu.co/wp-content/uploads/2021/10/reglamentoPregrado.pdf>

Apéndices

Apéndice A. Primera bitácora

Apéndice B. Segunda bitácora

Apéndice C. Tercera bitácora

Apéndice D. Cuarta bitácora

Apéndice E. Presupuesto parque Enciso

Apéndice F. Presupuesto vivero

Apéndice G. Presupuesto polideportivo Agua Sucia

Apéndice H. Informe colegio Peña colorada

Apéndice I. Informe del arco

Apéndice J. Informe de bóvedas

Apéndice K. Respuesta colegio Colpeña

Los apéndices están adjuntos y puede visualizarlos en la base de datos de la biblioteca UIS