

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
COORDINACIÓN DE INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO MONOGRAFICO
Para optar al título de Ingeniero Civil

TEMA:

Elaboración de un modelo de presupuesto para control de obras, aplicado al Proyecto de Construcción del Estadio Municipal de Boaco, realizado en el período segundo semestre 2022.

TOMO I.

Documento Técnico de investigación.

Autores:

1. Bra. Oporta Medina Wanda Jazmina
2. Br. Torres Cuadra Bryan Alfredo
3. Br. Whitford Suarez Whilerman Cristóbal

TUTOR TECNICO:

Ing. Carlos Alberto Cornejo Acosta
Master en Diseño y Construcción de Obras Hidráulicas

TUTOR METODOLOGICO:

Lic. Lee Escobar.
Master en Educación.

Managua, Nicaragua, 2do semestre 2022



Carta aval del tutor



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES
CURSO DE CULMINACIÓN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES
UCC – SEDE MANAGUA



COORDINACIÓN DE CARRERA
Monografía para optar al título de Ingeniero Civil

AVAL DEL TUTOR

Yo, Ms. Ing. Carlos Alberto Cornejo Acosta tengo a bien

CERTIFICAR

Que: El Proyecto de Investigación con el título: "Elaboración de un modelo de presupuesto para control de obras, aplicado al Proyecto de Construcción del Estadio Municipal de Boaco, realizado en el periodo del segundo semestre 2022.", elaborado por los estudiantes Bra. Wanda Jazmina Oporta Medina; Br. Bryan Alfredo Torres Cuadra y Br. Whilerman Cristóbal Whitford Suárez, ha sido dirigida por los suscritos.

Al haber cumplido con los requisitos académicos y metodológicos del trabajo monográfico, damos de conformidad a la presentación de dicho trabajo de culminación de estudios para proceder a su lectura y defensa, de acuerdo con la normativa vigente del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil y Reglamento de Investigación, Innovación y Transferencia.

Firmamos el presente aval en la Universidad de Ciencias Comerciales a los catorce días del mes de diciembre del año dos mil veintidós.


Ms. Ing. Carlos Alberto Cornejo Acosta
Tutor Técnico y Tutor Metodológico

Escaneado con CamScanner

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis a Dios que me ha dado la vida y la fortaleza para terminar este proyecto de investigación.

También dedico esta tesis a mis padres José Antonio y Miriam porque ellos han dado razón a mi vida, por sus consejos, su apoyo incondicional y su paciencia a lo largo de mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, doy gracias a Dios por permitirme llegar a finalizar mi carrera y por acompañarme a lo largo de mi transcurso estudiando.

Agradezco a mi familia por darme el tiempo para enseñarme nuevas cosas, para brindarme aportes invaluable que servirán para toda mi vida.

Agradezco a mi tutor técnico Ing. Carlos Cornejo y tutor metodológico Lic. Lee Escobar quien con su experiencia, conocimiento y motivación me oriento en la investigación.

Agradezco a los todos docentes que con su sabiduría, conocimiento y experiencia, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad de Ciencias Comerciales UCC.

Bra. Oporta Medina Wanda Jazmina



DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios por permitirme el haber llegado a este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi tía a quien quiero como una madre, por compartir momentos significativos que siempre estuvo dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

A mis abuelos por ser los pilares más importantes y siempre demostrarme su cariño y apoyo.

A mi padre que a pesar de nuestras diferencias siempre estuvo brindándome de su ayuda.

AGRADECIMIENTO

Gracias de corazón a nuestro tutor el Ingeniero Carlos Cornejo. Gracias por su paciencia, dedicación, motivación, criterio y aliento. Ha hecho fácil lo difícil. Ha sido un privilegio poder contar con su guía y ayuda.

Gracias a todas las personas de la Universidad de Ciencias Comerciales (UCC) por su atención y amabilidad en todo lo referente como alumno de la carrera de ingeniería civil y por ultimo agradezco a todos mis familiares que con su apoyo incondicional me supieron transmitir fortaleza para alcanzar la meta propuesta.

Br. Torres Cuadra Bryan Alfredo

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mi familia, por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida.

A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome sabiduría y paciencia para culminar con éxito mis metas propuestas.

A mis padres y familiares por ser mi columna fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

Agradezco a mi tutor técnico Ing. Carlos Cornejo y tutor metodológico Lic. Lee Escobar quien con su experiencia, conocimiento y motivación me oriento en la investigación.

Agradezco a los todos docentes que con su sabiduría, conocimiento y experiencia, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad de Ciencias Comerciales UCC.

Br. Whitford Suarez Whilerman Cristóbal

Contenido

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	13
1.1 Antecedentes y Contexto del Problema	13
1.2 Objetivos de la investigación	14
1.3 Descripción del Problema y Preguntas de Investigación	15
1.4 Justificación	16
1.5 Limitaciones	17
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL	18
2.1 Estado del arte	18
2.2 Teorías, Definiciones y Conceptos	19
2.2.1 Costo Directo (CD)	20
2.2.2 Costo Indirecto (CI)	23
2.2.3 Factor de Sobre Costos (FSC)	27
2.2.4 Estructura de Costos Unitarios	28
2.3 Marco contextual, institucional y legal	29
2.3.1 Normativas Nacionales.	29
2.3.2 Aspectos Legales del proyecto.	29
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	30
3.1 Tipo de Investigación	30
3.2 Área de estudio	31
3.3 Diagrama Metodológico	35
3.3.1 Procedimiento de análisis / Hojas de cálculo en Excel	37
3.3.2 Metodología básica de análisis de presupuesto	38
3.3.3 Programación	39
3.4 Procesamiento de datos y análisis de la información	40
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	48
4.1 Presupuesto de la obra	48
4.2 Elaboración del presupuesto	50
4.3 Presupuesto de la obra	51
4.4 Cantidades de obras	52
4.4 Cantidad de personal	57
4.5 Programación física	58



4.6 Programación financiera	60
4.7 Formato de avalúo	62
CAPITULO V: CONCLUSIONES	64
CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
ANEXOS	67
Anexo 1: Cantidades de obra y Presupuesto detallado.	67
Anexo 2: Programación física de la obra.	78
Anexo 3: Programación financiera de la obra.	90
Anexo 4: Formato de Avalúo de la obra.	100
Anexo 5: Análisis de Costos Unitarios.	111
Anexo 6: Análisis de Prestaciones Sociales.	121

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

Figura 1. Macro localización	32
Figura 2. Micro localización de estadio existente	33
Figura 3. Localización del sitio propuesto	33
Figura 4. Localización del estadio propuesto	34
Figura 5. Metodología para realizar el presupuesto, monitoreo y control de construcciones verticales.	36
Figura 6. Flujo de procedimiento del análisis de un presupuesto	39
Figura 7. Esquema general de elaboración de un presupuesto de obra	49

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Prestaciones sociales	42
Tabla 2. Presupuesto de la obra	51
Tabla 3. Cantidades de obras del proyecto	52
Tabla 4. Lista de personal en la obra	57
Tabla 5. Programación física de la obra	58
Tabla 6. Programación financiera de la obra	60
Tabla 7. Partes que conforman el avalúo	62

RESUMEN

La realización de un presupuesto dentro de cualquier obra o proyecto, representa la estimación programada, de manera sistemática, de las condiciones de operación y de los resultados a obtener de un proyecto en un periodo determinado.

El presupuesto es una expresión cuantitativa formal de los objetivos que se propone alcanzar durante el desarrollo del proyecto, con la adopción de las estrategias necesarias para lograrlos. La elaboración de un presupuesto base para un proyecto de construcción de un estadio de beisbol, se inició con la revisión de toda la ingeniería de proyecto de la obra, el análisis y comparación de la mano de obra y precios de materiales, tomando en cuenta la proyección del costo para el año de construcción.

La revisión e interpretación de los planos de diseño, contempló las mediciones de obra a través de los cómputos métricos, luego se procedió a realizar el análisis de precios unitarios definiendo los materiales de construcción, equipos y mano de obra, se hizo el presupuesto estimado de construcción y se presentó la planificación para la ejecución del proyecto.

La investigación es considerada como un proyecto factible, su diseño de investigación se cataloga por no experimental no hay manipulación de variables, se toman de la realidad y el investigador no interviene en ello. Para alcanzar los objetivos propuestos en la presente investigación, se utilizó la técnica de interpretación la cual consistió en el análisis del significado propio de las palabras y la interpretación por analogías similares.



ABSTRACT

The realization of a budget within any work or project, represents the programmed estimation, in a systematic way, of the operating conditions and the results to be obtained from a project in a determined period.

The budget is a formal quantitative expression of the objectives that are proposed to be achieved during the development of the project, with the adoption of the necessary strategies to achieve them. The preparation of a base budget for a baseball stadium construction project began with the review of all project engineering for the work, the analysis and comparison of labor and material prices, taking into account the Projection of the cost for the year of construction.

The review and interpretation of the design plans, I contemplate the measurements of the work through the metric calculations, then we proceeded to carry out the analysis of unit prices defining the construction materials, equipment and labor, the estimated budget of construction and the planning for the execution of the project was presented.

The research is considered as a feasible project, its research design is classified as non-experimental, there is no manipulation of variables, they are taken from reality and the researcher does not intervene in it. To achieve the objectives proposed in the present investigation, the interpretation technique was used, which consisted of the analysis of the proper meaning of the words and the interpretation by similar analogies.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los presupuestos de obras, constituyen una herramienta indispensable para la administración de todo proyecto, las decisiones de tipo gerencial no se toman únicamente sobre una base de resultados históricos, al contrario, se debe de realizar en base a proyecciones efectivas que nos permitan anticiparnos a corregir hechos negativos que perjudiquen la economía de la ejecución del proyecto

En el desarrollo de esta investigación, se pretende abordar a detalle los conceptos relacionados a los costos y presupuestos aplicados al proyecto de construcción del estadio municipal de Boaco, mediante el apoyo de herramientas tecnológicas para facilitar el análisis del proyecto, así como también determinar el tiempo de ejecución del proyecto.

Como resultado de la investigación, se presentará un presupuesto base del proyecto de construcción que permita reflejar de manera cuantitativa los resultados del proyecto, para que la institución prevista de la licitación, pueda evaluar su factibilidad de ejecución y analizar la rentabilidad económica en su etapa básica. El presupuesto base es un pronóstico de los costos que conforma un proyecto de alcance y estrategia de ejecución definidos, que respalda la toma de decisiones en cada una de las Gerencias y en cada una de las fases de un proyecto.

El estimado de costos o presupuesto, sirve de base de comparación de las ofertas en licitaciones para el control de costos y para establecer estrategias de financiamiento que permitan definir su viabilidad económica. Para su elaboración se toman en cuenta una serie de investigaciones previas bibliográficas y de campo que van desde la Guía referencial de costos y construcción¹, citas de diversos autores de libros, todo esto complementado con información en temas de desarrollo de sitios web reconocidos. La información se presenta en definiciones, formatos y análisis a través de los paquetes de Microsoft office Excel.

¹ Guía de costos del Nuevo FISE (2022)

Para la estructura que sustenta esta investigación se han desarrollado seis (06) capítulos: en el primero se expone el problema planteado y su justificación e importancia, además de los objetivos perseguidos por la investigación. El segundo capítulo contiene los fundamentos teóricos que sirven para concretar y sustentar la investigación, definiendo los términos característicos del presupuesto, su entorno, características básicas que permite conocer la situación actual del proyecto. El tercero corresponde al marco metodológico, en el cual se establece el tipo y diseño de la investigación, el nivel y la unidad de estudio, las técnicas e instrumentos de recolección de datos basada en la técnica de interpretación y el análisis de la información que se lleva a cabo mediante la descripción de los datos recabados. En el cuarto capítulo se presentan los resultados obtenidos de la revisión del proyecto. El quinto y sexto capítulo se presenta las conclusiones y recomendaciones, en las que se responden las interrogantes del proyecto investigativo a través de los resultados obtenidos y se describen sugerencias para la mejora del tema estudiado.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes y Contexto del Problema

El actual estadio de Béisbol de Boaco, lleva más de 40 años sin un mantenimiento preventivo o correctivo, por lo que el deterioro debido a su antigüedad y constante uso es bastante significativo.

La infraestructura del estadio de Béisbol de Boaco, fue evaluada por la Unidad Técnica de la alcaldía municipal de Boaco², dictaminándose que la construcción no puede soportar las cargas actuantes, debido al deterioro de los elementos estructurales y el cumplimiento de la vida útil del material que data más de 40 años. La Unidad Técnica de la alcaldía de Boaco propuso el cambio de toda la infraestructura, para garantizar el albergue de la creciente población del municipio, cumplimiento de las normativas vigentes del deporte y una nueva estructura que cumpliera con las normativas de diseño y construcción vigentes; cumpliendo así con los requerimientos funcionales, constructivos y estructurales.

La alcaldía de Boaco, realizó la contratación de un equipo de Consultoría para desarrollar los diseños de las especialidades (arquitectura, estructura, electricidad e hidrosanitaria) del nuevo estadio de beisbol en Boaco. Para proceder con la ejecución del proyecto, se requiere el costo de la construcción y la duración del mismo; datos necesarios para la elaboración del P.O.A. (Plan Operativo Anual) y P.I.A. (Programa de Infraestructura Anual), de acuerdo al desembolso programado por el gobierno central.

El contexto del problema es: ¿Cómo influye la elaboración adecuada de un modelo de presupuesto con su control de obras en el desarrollo de construcción de un estadio de beisbol?

² Informe Municipal 18-2020



1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo General:

Realizar un modelo de presupuesto con su control de obras, aplicado al proyecto de construcción del estadio municipal de Boaco, realizado en el segundo semestre del año 2022.

Objetivos específicos:

1. Calcular las cantidades de obra con la lista de materiales de la obra, mediante el método directo utilizando una hoja de cálculo de Excel.
2. Elaborar el programa físico – financiero de las etapas del proyecto, a través de una plantilla en Excel.
3. Elaborar un formato para avalúo del proyecto utilizando una hoja de cálculo de Excel.

1.3 Descripción del Problema y Preguntas de Investigación

La implementación de un sistema para llevar a cabo el análisis de precios unitarios en cualquier tipo de organización dedicada a la construcción, lleva tiempo y se requieren inversiones en hardware, software y gente especializada para su manejo; así mismo, es necesario crear las condiciones adecuadas para realizar un cambio conductual.

Para el proceso de licitación se requiere contar con el presupuesto base (alcances de obras y costos unitarios de cada actividad), así como la programación de la obra. Una vez obtenido el presupuesto base con el tiempo de ejecución de la obra, la alcaldía de Boaco procederá a la publicación del proyecto, evaluará las ofertas de los oferentes y adjudicará a uno de ellos su contratación, cumpliendo así lo estipula en la ley de contrataciones del estado³.

Por lo anteriormente descrito, el equipo conformado para realizar el presente documento de investigación, se propuso el objetivo de elaborar el presupuesto base con su programación de obras del proyecto, que estime los costos de construcción, evaluando la viabilidad y factibilidad económica de su ejecución.

El control de obra está formado por todas las tareas propias del seguimiento de ejecución de la obra por parte del profesional administrador. Estas se dividen en:

- Seguimiento Económico:
 - Preparación del presupuesto objetivo o pre costo.
 - Gestión de compras.
 - Control de costos.
 - Facturación al mandante (certificación de obra).

³ Ley 737: Ley de contrataciones del estado de Nicaragua

- Seguimiento Técnico:
 - Planificación temporal de la ejecución de la obra.
 - Calidad de la ejecución.

El control de obra trata de conocer los costos reales de ejecución de las obras, permite calcular las desviaciones en relación al presupuesto objetivo, facilita el conocimiento del flujo de caja, lleva el control suministro y el estado de cuentas con los proveedores. Además, permite calcular el resultado actual (beneficio real), el resultado previsto (beneficio previsto).

1.4 Justificación

La motivación para el desarrollo de este tema de investigación, es una clara posibilidad de ejercicio de nuestra profesión. En el transcurso de la carrera, en las distintas asignaturas cursadas, la universidad entrega las herramientas necesarias y suficientes para desarrollar un buen estudio de una propuesta, pero cada una de las herramientas es entregada por separado, por lo que el desarrollo de una metodología para este oficio nos parece un buen aporte para quien se enfrenta al estudio la preparación de un presupuesto en particular.

Desde el punto de vista teórico el presente trabajo posee una connotación implícita de elevada importancia ya que con este se pretende afianzar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera que de seguro serán necesarios en futuras investigaciones, sin mencionar que el aprendizaje y manejo de los paquetes computacionales actualizados contribuyen a la consolidación de conocimientos complementarios que optimizarán los trabajos posteriores, ayudando en la formación de ingenieros competentes en el campo laboral.

Es por ello, que se presenta esta investigación con el fin de desarrollar un presupuesto y programación de obra, con base del cálculo de cantidad de obra, costos



y presupuesto. Asimismo, realizar un programa físico basado en las normativas y rendimientos que brinda el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) para el sector construcción, con el objeto de proporcionar un tiempo aproximado para la fase de construcción del estadio municipal de Boaco.

La importancia de este documento, radica en proporcionar a la Alcaldía Municipal de Boaco, una adecuada estructuración de un presupuesto y programación física para el estudio y análisis que se necesita para el desarrollo del proyecto de construcción.

1.5 Limitaciones

Para la elaboración del tema de investigación se presentaron las siguientes limitantes:

- 1) Interpretación de los planos de todas las especialidades (arquitectura, estructura, electricidad, hidrosanitaria, topografía).
- 2) Elaboración de la plantilla en Excel para el cálculo de las cantidades de obras.

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

2.1 Estado del arte

¿Qué es el estado del arte de una tesis?

El estado del arte es una investigación documental que tiene como objetivo recuperar y divulgar el conocimiento acumulado sobre un objeto de estudio específico, posibilitando una comprensión crítica sobre un conocimiento de un fenómeno con el fin de generar nuevos conocimientos y comprensiones.

El estado del arte permite adoptar o desarrollar una perspectiva teórica a partir de la revisión, análisis crítico e interpretación de documentos existentes.

Es importante aclarar que todo estado del arte se construye como un marco conceptual y que no existen estados del arte universales.

Los principios que orientan la construcción de un estado del arte son finalidad, coherencia, fidelidad, integración y comprensión, los que determinan los alcances, trazan las limitaciones y se constituyen en la base para el cabal desarrollo de las competencias investigativas.

¿Que se coloca en el estado del arte?

El estado del arte hace referencia al nivel más alto de desarrollo que se ha conseguido hasta la fecha en un diseño, proceso, material o técnica y es un punto clave en cualquier proyecto de ingeniería industrial.

Todas las revistas tienen unas “normas de autor”, la mayoría relacionadas con aspectos formales de publicación, en las que se especifica cómo desean que se les envíe el artículo. Aun así, el contenido de un estado del arte, por lo general los rige un orden propuesto por la institución que los rige. Pero se reitera que no existe uniformidad en los procedimientos seguidos en la elaboración de estados del arte.

2.2 Teorías, Definiciones y Conceptos

Para establecer con precisión los parámetros requeridos que aseguren los estándares de calidad esperados, el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) a través de la División General de Planificación, requiere de la aplicación de métodos y sistemas apropiados para la evaluación y análisis de los Estudios y Diseños realizados en la fase de Pre inversión de los proyectos de desarrollo en el país.

Se elaboro el documento técnico⁴ para el análisis del presupuesto en la etapa de pre inversión de los proyectos, el cual está dirigido específicamente a la revisión de los estudios técnicos de ingeniería y diseños, así como para las evaluaciones económicas de los proyectos, el seguimiento y la supervisión de los diseños elaborados con nuevas Tecnologías Constructivas y de Materiales, Normas y Especificaciones Técnicas implementando los mejores controles de calidad, enmarcados en los Convenios Internacionales Suscritos, buscando el aprovechamiento de las experiencias tanto internacionales como nacionales.

El Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE), ente autónomo del Gobierno es responsable de gestionar, ejecutar y dar seguimiento los programas y proyectos de inversión social sostenible, para contribuir en determinar los costos de obras en el mercado laboral de la construcción, pone a la disposición del público en general una Guía de costos. Esta guía se utilizará para contar con un monto base para el cálculo del presupuesto del proyecto.

La guía de costos es el aporte intelectual que hace la institución a los profesionales con la especialidad de costos y presupuestos de proyectos, Electricidad, Hidrología, Estructural, y proveedores de servicio, para analizar las inversiones, sean éstas públicas o privadas, en la estimación de los costos probables o de referencia, que sirven de base para el análisis de los precios de las ofertas de construcción, implica que el inversionista maneje su propia base de datos con información básica

⁴ Manual para la Revisión de Costos y Presupuestos, MTI-2008

confiable y con parámetros variables, basados en estadísticas y condiciones propias de cada proyecto.

Presupuesto:

En este caso específico, es el cálculo anticipado del costo total estimado para ejecutar la construcción, reparación o mantenimiento de un proyecto generalmente identificado como Tramo o subtramos de la red vial del país en un período de tiempo fijado.

El presupuesto es la resultante de sumar los cinco elementos que componen el cálculo del costo estimado de la obra y que son: Costo Directo (CD) + Costo Indirecto (CI) + Costo de Administración Central (CAC) + Utilidad (U) + Impuestos (I).

2.2.1 Costo Directo (CD)

Se calcula para cada concepto de obra, se divide entre su respectiva cantidad de obra estimada (COE) con su unidad de medida para obtener el Costo Unitario Directo (CUD) para cada concepto; los demás elementos constitutivos del presupuesto, excluyendo impuestos (CI, CAC y U), que se calculan para cada proyecto, se suman y se calculan como un factor del Costo Directo Total (CDT) del proyecto, que luego se aplica como un Factor de Sobre Costo (FSC) a cada costo unitario directo para cada concepto, obteniendo el Costo Unitario Total (CUT), llamado también Costo Unitario de Venta (CUV). El Impuesto Municipal (IM) de 1 % se aplica luego al Costo Bruto (CB), que es la sumatoria de todas las cantidades de obra estimadas (COE), multiplicadas por sus respectivos costos unitarios totales (CUT) o costos unitarios de venta (CUV), dando como resultado un Sub Total (ST) al que se le aplica el Impuesto de Valor Agregado (IVA) de 15 %, resultando finalmente el Costo Total (CT) o Presupuesto del proyecto.

Definiciones que en forma de ecuaciones son:

$$\text{CUD} = \text{CD}/\text{COE} \text{ (para cada concepto)}$$

$$\text{FSC} = (\text{CI} + \text{CAC} + \text{U}) / \text{CDT} \text{ (del proyecto)}$$

$$\text{CUT} = \text{CUD} \times \text{FSC} \text{ (para cada concepto)}$$

$$\text{CB} = \text{SUM} (\text{COE} \times \text{CUT})$$

$$\text{ST} = \text{CB} + \text{IM} (1\%)$$

$$\text{PRESUPUESTO} = \text{CT} = \text{ST} + \text{IVA} (15\%)$$

Costo Directo son los costos previstos en que se debe incurrir directamente para utilizar o adquirir e integrar los recursos necesarios, en la cantidad o en el tiempo que sean necesarios, para realizar una actividad de construcción, mantenimiento o reparación de un tramo o subtramo de carretera o camino de la red vial del país en un plazo establecido.

El Costo Directo (CD) que se calcula para cada concepto de obra, se divide entre su respectiva cantidad de obra estimada (COE) con su unidad de medida para obtener el Costo Unitario Directo (CUD) para cada concepto. Los recursos o componentes de cada Costo Unitario Directo (CUD) pueden ser de cuatro tipos: Maquinaria o Equipos, Mano de Obra, Materiales y Herramientas.

A.- Mano de Obra:

Es el costo previsto por el tipo y la cantidad de trabajadores de la construcción que se planifica y que deberán ser empleados temporalmente para la ejecución de una actividad o de un concepto de obra en el período de tiempo que sean requeridos.

Costos base de mano de obra directa:

La valoración del costo de la mano de obra es un problema muy grande en nuestro país, partiendo del principio de que el documento rector de los aranceles para cada actividad en la construcción (Convenio Colectivo Salarial negociado entre la

Cámara Nacional de la Construcción y organismos sindicales), está incompleto (no están presentes todas las actividades de la construcción por lo que muchas se negocian directamente con el obrero), además, básicamente es utilizado por las empresas de la Capital. En los lugares más alejados del país, en donde se realizan trabajos de menos envergadura y los controles del MITRAB⁵ no se realizan prácticamente, el empleador paga lo que se conviene bilateralmente con los trabajadores.

Vigente para el año 2022, la Cámara Nacional de la Construcción y los organismos sindicales acordaron aplicar un ajuste del 9.28% al salario del gremio de la construcción por unidad de tiempo; estableciendo los siguientes valores para la Mano de Obra local:

Oficiales.....C\$ 46.54 la hora más P.S. (Prestaciones Sociales)
AyudantesC\$ 44.04 la hora más P.S. (Prestaciones Sociales)

El costo de mano de obra está conformado por costo de salarios, de prestaciones sociales y de viáticos. Cada costo por salario de cada trabajador se obtiene multiplicando su Sueldo Horario por su tiempo requerido; siendo dicho tiempo el resultado de dividir la cantidad de obra estimada (COE) del concepto entre la Norma de Producción Horaria de mano de obra especificada en el convenio colectivo del sector construcción y sus reformas vigentes, en el que también están establecidos los sueldos horarios.

B.- Maquinaria y Equipo:

Es el costo previsto por el tipo y la cantidad de maquinaria o de equipos de construcción que deben ser utilizados en la ejecución de una actividad o de un concepto de obra en el período de tiempo que sea requerido. Cada costo de maquinaria o equipo se obtiene multiplicando su respectiva Renta Horaria por su

⁵ Ministerio del Trabajo (MITRAB)

tiempo requerido; siendo dicho tiempo el resultado de dividir la cantidad de obra estimada (COE) del concepto entre el Rendimiento Horario escogido del equipo, que depende de la operatividad esperada del mismo.

C.- Materiales:

Es el costo previsto por la adquisición, traslado y utilización del tipo y la cantidad de materiales de construcción que deben ser incorporados en la ejecución de una actividad o de un concepto de obra. Cada costo de materiales se obtiene multiplicando su respectivo costo de adquisición más traslado por su cantidad requerida; siendo dicho cantidad el resultado de multiplicar la cantidad de obra estimada (COE) del concepto por el aporte establecido para ese tipo de material. El aporte establecido es la proporción (dosificación) estimada que se sugiere deba ser utilizado ese material para conformar la obra especificada.

Herramientas:

Es el costo previsto por el tipo y la cantidad de herramientas de construcción que deben ser utilizadas para la ejecución de una actividad o de un concepto de obra. Cada costo de herramientas se obtiene multiplicando su respectivo costo de adquisición por su cantidad requerida; siendo dicho cantidad el resultado de multiplicar la cantidad de obra estimada (COE) del concepto por la utilidad establecida para ese tipo de herramienta. La utilidad establecida es la cantidad estimada que se sugiere deba ser usada esa herramienta para realizar la actividad o concepto.

2.2.2 Costo Indirecto (CI)

Son los costos previstos en que se debe incurrir de manera global o generalizada para realizar la construcción, mantenimiento o reparación de un “sitio crítico” de la red (terrestre o acuática) en la jurisdicción de una municipalidad en un plazo establecido, sin que puedan ser aplicados directamente en la realización de una actividad o un concepto de obra. Los costos indirectos normalmente están integrados

por los siguientes grupos:

Costos de oferta y de contratación:

Son los costos en que se incurre para presentar la oferta y luego para llegar a la contratación. Estos generalmente son:

- Compra de documentos de licitación, planos y especificaciones
- Elaboración de presupuesto y de programaciones
- Protocolización del contrato
- Fianzas de oferta y de contrato
- Seguros contra riesgos
- Elaboración de planes de mitigación de impactos ambientales

Costos iniciales:

Son los costos en que se incurre antes de iniciar el desarrollo del proyecto. Estos generalmente son:

- Construcciones provisionales
- Publicidad y rotulaciones
- Inauguración de apertura

Costos de operación:

Son los costos en que se incurre permanentemente para operar el tiempo que dure el proyecto. Estos generalmente son:

- Movilización y desmovilización
- Equipo liviano y herramientas
- Alquileres de bienes inmuebles
- Combustibles y lubricantes
- Señalamiento preventivo

- Seguridad, protección e higiene ocupacional
- Medidas de mitigación de impactos ambientales

Costos administrativos de campo:

Son los costos en que se incurre por mantener el personal administrativo de campo el tiempo que dure el proyecto. Estos generalmente son:

- Salarios, prestaciones sociales, transporte, alimentación y dormida del personal de campo
- Mobiliario y equipo de oficina
- Formatos y papelería
- Impresiones y fotocopias de informes y avalúos

Costos por servicios especializados:

Son los costos en que se incurre por la contratación de servicios profesionales. Estos generalmente son:

- Laboratorio de materiales
- Informática de proyectos
- Mantenimiento preventivo especializado de equipos
- Supervisión de trabajos u obras
- Asesoría Jurídica
- Asesoría técnica

Costos por afectaciones esperadas:

Son los costos en que se incurre por afectaciones planificadas. Estos generalmente son:

- Lluvias previstas
- Adquisiciones de derechos de vía
- Construcción y mantenimiento de desvíos

- Accesos a bancos de préstamos

Costos imprevistos:

Son los costos en que se incurre por acontecimientos o circunstancias no previstas. Estos generalmente son:

- Errores de diseño
- Errores de presupuesto
- Ampliación injustificada de plazo
- Incremento de costos no reconocibles
- Destrucciones no cubiertas por seguros

La sumatoria de cada uno de los componentes de los costos indirectos se divide entre el monto total de los costos directos y se obtiene la parte que se deberá sumar a los costos directos para conformar un sub total que se afectará por Costos de Administración y Costos de Utilidades.

Costos de Administración Central:

Son los costos previstos en que puede incurrir un Contratista al atender y monitorear con su administración central la construcción, reparación o mantenimiento de un “sitio crítico” de la red (terrestre o acuática) en la jurisdicción de una municipalidad en un plazo establecido. Este costo se presenta en forma de porcentaje de la sumatoria de los costos directos e indirectos, con un rango entre el 4% y el 10%. (No establecido) Este costo disminuye cuando el contratista ejecuta simultáneamente varios proyectos y cuando éstos están ubicados en una misma zona geográfica.

Costos de Utilidad:

Son los costos previstos que un Contratista espera obtener como ganancia por

ejecutar la construcción, reparación o mantenimiento, de un “sitio crítico” de la red (terrestre o acuática) en la jurisdicción de una municipalidad en un plazo establecido. Este costo se presenta en forma de porcentaje de la sumatoria de los costos directos, indirectos y de administración central, con un rango entre el 3% y el 10% (no establecido). Este costo fluctúa en la medida en que se comporta la oferta y la demanda del sector construcción.

Impuestos:

Son los costos previstos en que debe incurrir un Contratista como carga impositiva en cumplimiento de las leyes tributarias vigentes por ejecutar la construcción, reparación o mantenimiento de un “sitio crítico” de la red (terrestre o acuática) en la jurisdicción de una municipalidad en un plazo establecido. Este costo se presenta en forma de porcentaje de la sumatoria de los costos directos, indirectos, de administración central y de utilidad (que constituye el costo de venta), siendo actualmente el 1% de impuesto municipal (IM) y el 15% de impuesto de valor agregado (IVA), que se aplica a la misma sumatoria anterior, pero agregándole el impuesto municipal.

2.2.3 Factor de Sobre Costos (FSC)

El Costo Directo (CD) que se calcula para cada concepto de obra, se divide entre su respectiva cantidad de obra estimada (COE) con su unidad de medida para obtener el Costo Unitario Directo (CUD) para cada concepto; los demás elementos constitutivos del presupuesto, excluyendo impuestos (CI, CAC y U), que se calculan para cada proyecto, se suman y se calculan como un factor del Costo Directo Total (CDT) del proyecto, que luego se aplica como un Factor de Sobre Costo (FSC) a cada costo unitario directo para cada concepto, obteniendo el Costo Unitario Total (CUT), llamado también Costo Unitario de Venta (CUV). El Impuesto Municipal (IM) de 1 % se aplica luego al Costo Bruto (CB), que es la sumatoria de todas las cantidades de obra estimadas (COE), multiplicadas por sus respectivos costos unitarios totales (CUT) o

costos unitarios de venta (CUV), dando como resultado un Sub Total (ST) al que se le aplica el Impuesto de Valor Agregado (IVA) de 15 %, resultando finalmente el Costo Total (CT) o Presupuesto del proyecto.

2.2.4 Estructura de Costos Unitarios

Primeramente, el cálculo de los Costos Unitarios de Construcción, está elaborado en función de los precios unitarios de los siguientes conceptos:

- Materiales
- Mano de Obra
- Maquinaria y Equipo
- Herramientas
- Transporte

Cada componente anteriormente enumerado forma parte de la estructura de costo de cada concepto de obra establecido en el Listado de actividades de construcción particulares de cada proyecto; sin embargo, el costo directo de cada componente estará afectado por diversas consideraciones como:

- Cantidad de Obras o Volúmenes a Analizar.
- Distancia de Banco de Materiales, Banco de Agua y Botadero.
- Norma de Rendimiento de Equipo.
- Aporte o dosificación de los materiales por unidad de medida del concepto de obra.
- Norma de rendimiento en Mano de Obra (Muchas veces de acuerdo al criterio del presupuestista en base a una experiencia acumulada).
- En caso de actividades con costos de mano de obra por unidad de medida de la actividad podrá el presupuestista cambiar el costo unitario.



2.3 Marco contextual, institucional y legal

2.3.1 Normativas Nacionales.

- Se utilizará Manual para Revisión de Costos y Presupuestos, elaborado por el MTI – 2008, para realizar los cálculos de cantidades de obras
- Se utilizará la Guía de Costos N° 15 del F.I.S.E.
 - Maestro de Costos Unitarios Primarios y Complejos.
 - Catálogo de etapas y subetapas
- Investigación de costos de materiales en los proveedores ferreteros.

2.3.2 Aspectos Legales del proyecto.

- El terreno donde se pretende emplazar el proyecto es de propiedad del gobierno municipal de Boaco.
- La formulación del proyecto contemplo el desarrollo de los planos de construcción de las diferentes especialidades.

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación

Esta investigación por su método de investigación es combinada de documental y de campo. Es una investigación cuyo método de recopilación y análisis de datos se conjunta la investigación documental con la de campo, con la finalidad de profundizar en el estudio del tema propuesto para tratar de cubrir todos los posibles ángulos de una exploración. Al aplicar ambos métodos se pretende consolidar los datos y los resultados obtenidos. del sitio, Proyecto, terreno, propuesta, etc.

Por el tipo de tema que se aborda esta investigación es teórico-práctica. Son investigaciones cuyo diseño, planteamiento de estudio, realización y conclusiones abarcan temas derivados de alguna teoría que se pretende llegar a comprobar dentro de un ambiente práctico, experimental o empírico.

Por la forma de recopilación y por el tratamiento de su información Son los trabajos de investigación que, como en cualquier otro caso, se apoyan en los datos e información de textos y documentos que servirán para fundamentar un tema; con su análisis y conclusiones se pretende aportar conocimientos adicionales a lo que se está investigando. Para fundamentar estas investigaciones, el investigador se respalda en textos, conceptos, definiciones y aportaciones comprobadas.

Esta investigación de acuerdo a su enfoque investigativo es cuantitativa donde la recolección de datos es numérica, estandarizada y cuantificable, y el análisis de información y la interpretación de resultados permiten fundamentar la comprobación de una hipótesis mediante procedimientos estadísticos, los cuales ofrecen la posibilidad de generalizar los resultados.

De acuerdo con el objetivo de estudio de la investigación es de carácter interpretativo. El objetivo de este tipo de investigación está enfocado a tratar de



indagar, desentrañar y comprender, mediante un método formal de investigación, alguna teoría, fenómeno, hecho o problemática relacionados con un comportamiento social, económico, político, físico o de cualquier otra clase.

En el diseño de este tipo de investigaciones, el estudiante pretende dar a conocer, mediante un método formal de investigación, su propia interpretación del fenómeno de estudio con la finalidad de explicar el sentido de éste.⁶

3.2 Área de estudio

La ciudad de Boaco se ubica a 75 Km. de Managua, capital de Nicaragua, y a 50 Km. de Juigalpa, cede del departamento de Chontales. La cabecera municipal, Boaco es una ciudad enclavada en la cordillera de Amerrisque. La ciudad se localiza en las coordenadas UTM WGS84 Este: 645714.50 Norte: 1379203.81

La ciudad presenta los siguientes límites:

Al Norte con los municipios de Esquipulas, San Dionisio, Muy Muy.

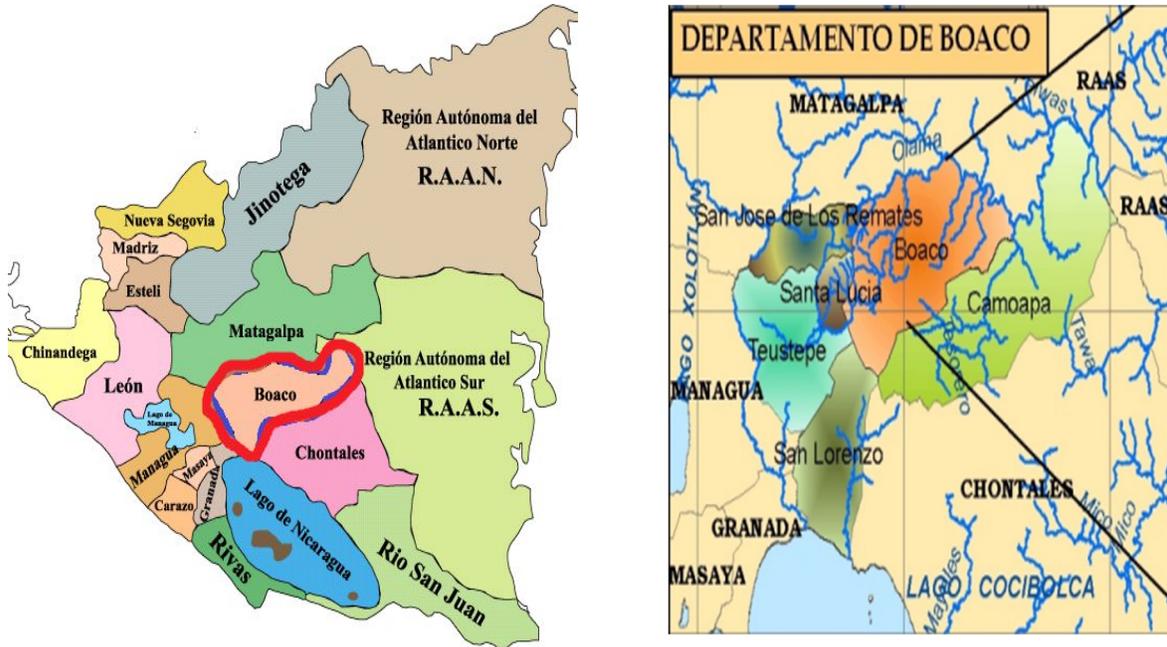
Al Sur con los Municipios de San Lorenzo, Comalapa y Camoapa.

Al Este con el municipio de Camoapa.

Al Oeste Municipios de Tesutepe, Santa Lucia y San José de los Remates.

⁶ Muñoz Razo, C. (2011). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*. Segunda edición PEARSON EDUCACIÓN, México.

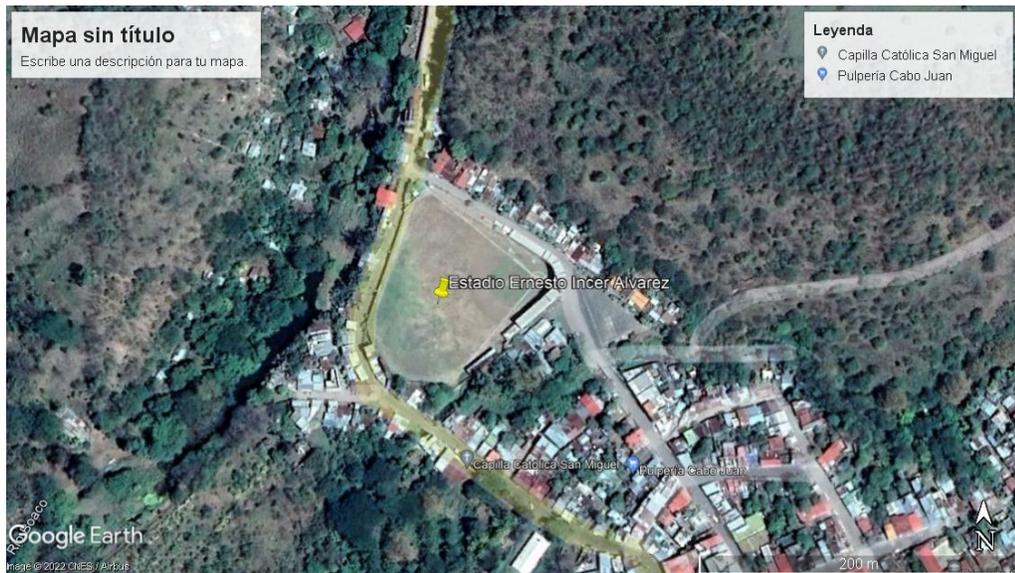
Figura 1. Macro localización



Fuente: Elaboración propia

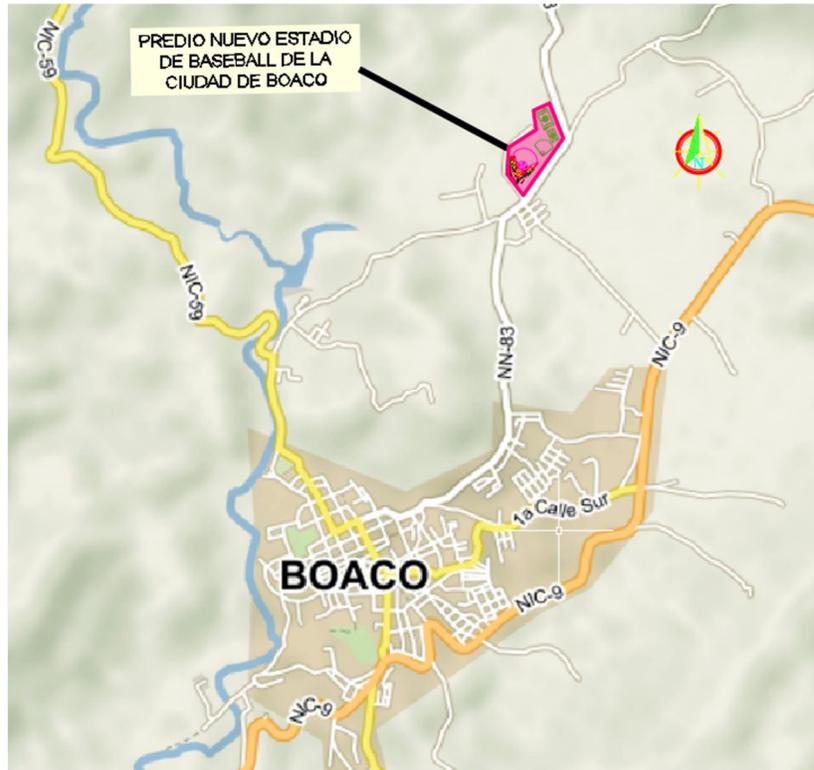
El Proyecto se localiza Al noreste, a una distancia de casi 2.6 km del casco Urbano de la Ciudad de Boaco, en el barrio Rigoberto López Pérez. El terreno tiene un área de 2.7 Ha y se localiza en las coordenadas UTM WGS84 este: 646527.23 norte: 1381391.19. En la Figura siguiente se muestra la ubicación del proyecto.

Figura 2. Micro localización de estadio existente



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Localización del sitio propuesto



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Localización del estadio propuesto



La topografía es toda irregular y su paisaje es montañoso; sin embargo, es menos abrupto que la de los municipios situados más al norte, posee elevaciones entre los 200 y 300 mts sobre el nivel del mar.

Utilizando la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU rev. 4), se presentan las cinco actividades económicas que concentran el mayor número de establecimientos, que en el caso de Boaco están relacionadas a las actividades de servicio y comercio (45.7% de los establecimientos de la ciudad). La mayoría de estas actividades tienen en común que se especializan en la venta al por menor, tres de las cinco se relacionan con el comercio y venta de comidas y bebidas, una de ellas se dedica a la venta de productos textiles, prendas de vestir y calzado en puestos de venta y mercados.

3.3 Diagrama Metodológico

En los proyectos de obras civiles existen muchas empresas que no obtienen los resultados esperados, esto se debe a que no existe relación entre el control del presupuesto y los objetivos trazados, presentando no solo sobre costos al proyecto si no también demoras en los tiempos de entrega, es por esto que se hace necesario la implementación de la metodología donde se haga énfasis en los costos y el control de los mismos.

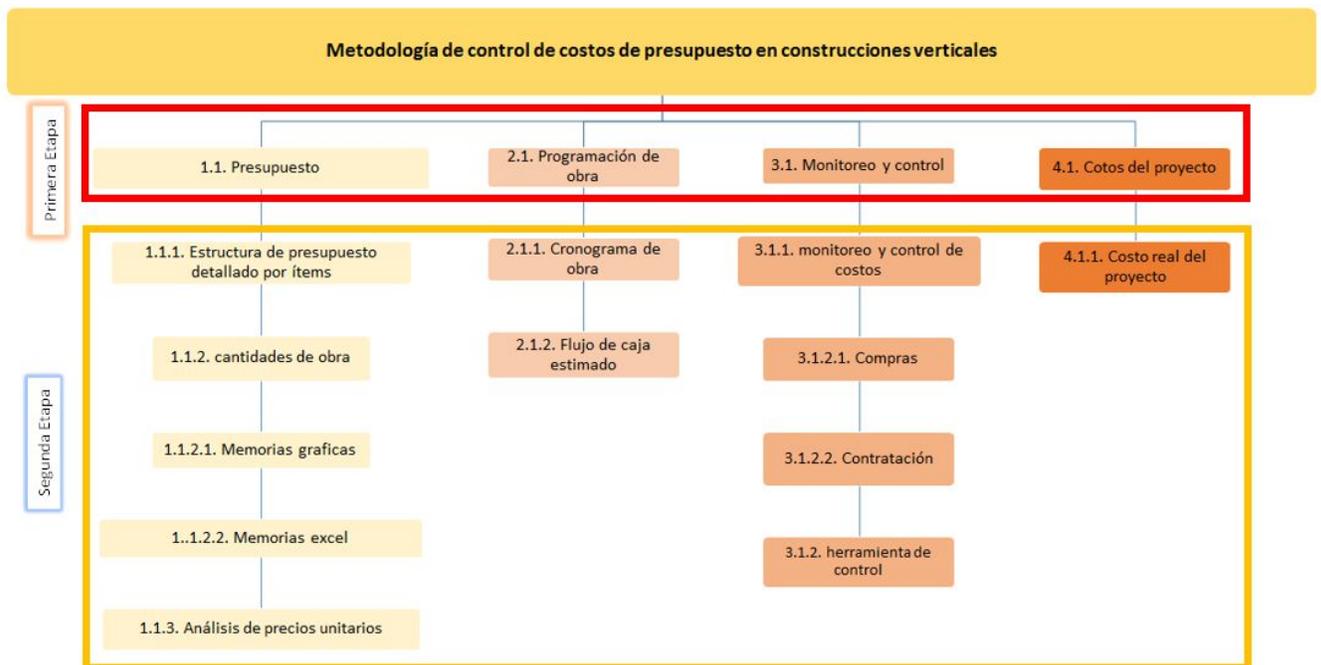
Lo primero que se realiza es el presupuesto, debe ser realizado por capítulos o por etapas, esto permite que el control y seguimiento se pueda realizar de manera adecuada teniendo información de acuerdo al grado de avance del proyecto, además se puede identificar de manera fácil los ítems que se quedaron por fuera de una actividad del presupuesto y deben ser incluidos en la etapa de control para establecer la línea de costo real del proyecto.

A partir de esto se puede decir que se obtiene una aproximación del presupuesto del proyecto y basados en este se debe realizar el seguimiento y control de obra que permita ir desarrollando paso a paso lo planeado del proyecto, de esta forma se conoce de manera oportuna y eficiente, en cada etapa del proceso, el costo de cada ítem y su cambio respecto al presupuesto.

Implementación de una metodología para realizar el presupuesto, monitoreo y control de costos de una construcción vertical que permita conocer paso a paso de manera oportuna y eficiente el costo de cada ítem del proyecto; de ser necesario ayudaría a tomar decisiones del desarrollo del mismo y finalmente se podría establecer la línea de influencia sobre los costos que es la que permite determinar los cambios que ha tenido el proyecto según lo planeado, es decir se obtendría el valor ganado del proyecto y la línea del costo real; con los resultados obtenidos se podría establecer una base de datos que serviría para futuros proyectos.

En la figura se observa la estructura de desglose de trabajo establecida para desarrollar la metodología, donde se determinan los entregables del proyecto y se establecen cuatro paquetes de trabajo en la primera etapa o fase.

Figura 5. Metodología para realizar el presupuesto, monitoreo y control de construcciones verticales.



Fuente: Elaboración propia.

3.3.1 Procedimiento de análisis / Hojas de cálculo en Excel

En nuestro país y en la mayoría de los países latinoamericanos, el proceso de cálculo presupuestario se hace de manera automatizada por medio del uso de hojas de cálculo, preferiblemente en el programa Excel que es uno de los componentes informáticos del popular Microsoft Office® que opera a su vez, bajo la plataforma de Windows®.

Con la estructura del previamente definido y la unidad en la que se va a medir cada ítem se procede a sacar las cantidades de obra para el presupuesto, que deben quedar soportadas en unas memorias gráficas en AutoCAD formato .dwg y unas memorias numéricas en Excel en formato .xls.

Sobre los planos entregados en AutoCAD formato dwg, se procede a colocar el capítulo y el subcapítulo del que corresponde el ítem, luego se procede a generar líneas o capas de dibujo que tienen los nombres de los ítems que se están midiendo; teniendo en cuenta siempre la unidad de medida bajo la cual se va a sacar la cantidad.

Las memorias en Excel son el registro en formatos definidos de las cantidades de los diferentes ítems que fueron previamente sacadas de los planos de AutoCAD, cada actividad se coloca en una pestaña y se le coloca el nombre del capítulo con el objetivo de seguir un orden y de existir un error pueda ser identificado fácilmente, como se muestra en la tabla.

Definida la estructura por ítems del presupuesto, se estiman los precios unitarios de cada uno de los ítems por medio del análisis de precios unitarios (APU), que consiste en desglosar el costo de los materiales, la mano de obra, equipos y herramientas que intervienen en el desarrollo de un ítem; para el caso de los materiales se debe tomar el precio de lista, se debe sumar el flete si fuera necesario o se debe tener en cuenta que el precio del material debe ser puesto en obra, se le debe sumar el IVA si aplica según la ley y se deben tener en cuenta las maniobras de carga y

descarga, además se debe tener en cuenta los rendimientos del material según la unidad de medida del ítem y los desperdicios; la mano de obra se paga en la unidad de medida ítem y su rendimiento siempre va a ser una unidad; para el caso de los equipos la herramienta y equipo menor va a corresponder a 5% del valor de la mano de obra y el precio de los equipos se toma por tiempo y con el rendimiento de la ítem.

Una vez se tiene todos los APU de los ítems, se colocan los unitarios en el presupuesto donde previamente se han colocado las cantidades de obra y se multiplican; obteniendo los costos directos del proyecto, para los costos indirectos se calcula un porcentaje de incidencia de AIU; que corresponde a la administración, imprevistos y utilidad sobre el valor de los costos Directos; la sumatoria de estos dos costos da como resultado el presupuesto final del proyecto.

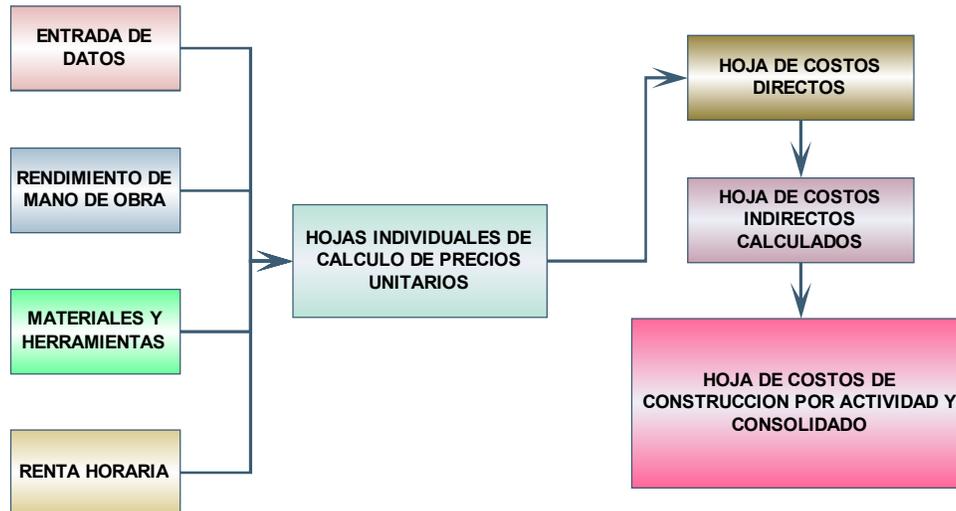
3.3.2 Metodología básica de análisis de presupuesto

En cuanto a la metodología, los cálculos presupuestarios se hacen a partir de listados en base de datos preelaborados conteniendo:

- Hoja de entrada de datos
- Hoja con Rendimientos de Mano de Obra
- Hoja con Listado base de materiales y Herramientas
- Hoja conteniendo la Renta Horaria de la Maquinaria y equipo a utilizar en el proyecto
- Hoja Resumen de Costos del proyecto
- Hoja Resumen de Costos Directos
- Hoja Resumen de Costos Indirectos
- Hoja de desglose de Costos Directos (Materiales, Mano de Obra, Transporte, Maquinaria y Equipo y Subcontratos).
- Hojas de Precios Unitarios de cada Actividad o Concepto de Obra

Un esquema sencillo del flujo del procedimiento normalmente utilizado por el presupuestista, es el indicado seguidamente.

Figura 6. Flujo de procedimiento del análisis de un presupuesto



Fuente: Elaboración propia.

3.3.3 Programación

Las actividades de programación y presupuestación están entrelazadas entre sí, no se pueden delimitar como dos etapas diferentes, antes y después del presupuesto se dan actividades de programación. La programación implica la anticipación de cómo se ejecutará una obra, involucra la formulación de un plan de acción para la ejecución y definición de los recursos necesarios para lograrlo en tiempo, costo y calidad acorde a especificaciones previas.

Las actividades de que consta un programa de obras son todas las necesarias para su realización, no solamente las de tipo constructivo, involucra actividades como instalaciones de oficinas, bodegas, champas, así como las relativas a terminación y entrega de la obra.

En cada actividad se debe seleccionar adecuadamente la unidad de medida, de ello dependerá que la función de programación cumpla su objetivo en la etapa del control, para efecto de comparar lo programado contra lo ejecutado. Así mismo, es de igual importancia la cantidad programada para cada actividad, en el caso de las actividades relativas a la ejecución de obras se obtiene directamente de los planos, a esta actividad se le conoce como cuantificación. Posteriormente, en la etapa de la ejecución y control de la obra, se obtendrán las actividades reales directamente de lo ejecutado en obra mediante la actividad que se denomina medición o cubicación.

Para efecto de tener un programa de la ejecución de la obra lo más apegado a la realidad, aparte de contar con todos los elementos del proyecto, es importante tener el presupuesto definitivo de la obra mismo que se verá más adelante.

$IMP_{ACT} = IMP_{ACT\ Anterior} + D_{ACT}$ = iniciación más próxima de actividad = iniciación más próxima de actividad anterior + duración de actividad.

$IMT_{ACT} = TMT_{ACT} - D_{ACT}$ = iniciación más tardía de actividad = tiempo más tardío de actividad - duración de actividad.

$FT = TMT_{ACT} - TMP_{ACT}$ = holgura o flotante total = tiempo más tardío de actividad – tiempo más próximo de actividad.

$FL = TMP_{ACT} - IMP_{ACT} - D_{ACT}$ = holgura o flotante libre = tiempo más tardío de actividad - iniciación más próxima de actividad - duración de actividad.

$FT > FL$

3.4 Procesamiento de datos y análisis de la información

Costo Unitario del Trabajo:

Para efectuar el análisis del costo unitario del trabajo como un porcentaje, partiremos del salario por unidad de tiempo de un albañil, y realizaremos el siguiente procedimiento:

a) Determinamos el salario diario (SD) del albañil

Salario por unidad de tiempo (STU) = C\$46.54 / hora

Jornada Laboral (JL) = 8 horas

$$SD = STU \times JL = C\$46.54 / \text{hora} \times 8 \text{ horas} = C\$372.32$$

b) Determinamos el salario semanal (SS):

$$SS = SD \times 6 \text{ días a la semana} = C\$372.32 \times 6 = C\$2,233.92$$

c) Determinamos el salario por séptimos días:

Por cada Jornada semanal de cuarenta y ocho horas de trabajo, el obrero disfrutará de un día de descanso obligatorio que será el día domingo. Este día será remunerado en base y en proporción a lo devengado por el trabajador durante la semana en jornada ordinaria y extraordinaria.

$$\text{Salario por 7mo día (S7D)} = SS / 6 \text{ días} = C\$372.32$$

d) Determinamos el salario semanal más séptimos días (SST):

$$SST = SS + S7D = C\$2,233.92 + C\$372.32 = C\$2,606.24$$

e) Salario Anual (SA)

Semanas al año = 52 semanas + 1 día

$$SA = (SST \times 52 \text{ Semanas}) + (SD \times 1 \text{ día}) = C\$135,896.80$$

f) Calculo de las Prestaciones Sociales (Pagado empleador)

Prestaciones sociales:

Las prestaciones sociales igualmente están establecidas en el convenio colectivo y se calculan como un porcentaje del salario, cuyo valor actualmente es de 65.52 %, y está compuesto de la siguiente manera:

$$SS = SD \times 6 \text{ días a la semana} = C\$140.24 \times 6 = C\$ 841.44$$

TABLA 1. PRESTACIONES SOCIALES

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE
INSS	15.00 %
INSS VACACIONES	1.14 %
INATEC	2.00 %
VACACIONES	8.33 %
TRECEAVO MES	8.33 %
INDEMNIZACIÓN	0.81 %
SÉPTIMO DIA	19.67 %
ENFERMEDADES	3.30 %
SEGUROS	6.18 %
TOTAL	64.77 %

- a. Vacaciones: Según el Ministerio del Trabajo, a cada trabajador le corresponde 1 mes de vacaciones por cada año de trabajo. En caso de no trabajar todo el año, el pago se efectuará proporcional al tiempo laborado.

$$\text{Vacaciones} = (1 \text{ mes} / 12 \text{ meses}) \times 100 = 8.33\%$$

- b. Aguinaldo o Treceavo mes: El análisis del aguinaldo es igual al de las vacaciones.

$$\text{Aguinaldo} = 8.33\%$$

- c. INSS: El Empleador pagara al Seguro (Instituto Nicaragüense de Seguridad Social) el 15% del total devengado por el obrero, para que este goce de los beneficios médicos cuando lo requiera.

$$\text{INSS} = 15\% \text{ (Del devengado)}$$

- d. INATEC: El empleador pagara al INATEC, el 2% del total devengado por el obrero, para capacitación técnica de los trabajadores.

$$\text{INATEC} = 2\%$$

$$\text{Prestaciones Sociales (PS)} = \text{Vacaciones} + \text{Aguinaldo} + \text{INSS} + \text{INATEC} = 33.67\%$$

- e. Salario Anual + Prestaciones Sociales (SAMP):

$$\text{SAMP} = (\text{SA} \times \text{PS}) + \text{SA} = (\text{C}\$135,896.80 \times 33.667\%) + \text{C}\$135,896.80 = \text{C}\$181,653.25$$

- f. Determinación del Factor de Herramienta menor: Según el convenio colectivo, el empleador pagará el 1.5 % *del* salario más prestaciones sociales a todos aquellos trabajadores que utilicen sus herramientas personales.

$$\text{FHM} = 1.5\%$$

- g. Determinación del Salario Anual Total (SAT):

$$\text{SAT} = (\text{SAMP} \times \text{FHM}) + (\text{SAMP}) = (\text{C\$ } 181,653.25 \times 1.5\%) + \text{C\$ } 181,653.25 = \text{C\$ } 184,378.05$$

- h. Días no laborables en un año (DNL):

- i. Días Feriados (DF)11 días
Primero de enero
Jueves Santo
Viernes Santo
Sábado santo
Primero de mayo
19 de Julio
Primero de agosto (Managua)
Diez de agosto (Managua)
14 de septiembre
15 de septiembre
8 de diciembre
25 de diciembre
Domingos.....52 días

$$\text{DNL} = 52 + 11 = 63 \text{ días}$$

- ii. Días laborables en un año (DLT)

$$\text{DL} = 365 - \text{DNL} = 365 - 63 = 302 \text{ días}$$

- iii. Interrupciones de Trabajo Diario Anuales (ITDA): De los 302 días laborables obtenidos anteriormente, se deducirá media hora diaria por interrupciones de Jornada laboral (15 minutos por hora del fresco, 15 minutos por entrega de herramientas).

$$\text{ITDA} = (0.5 \text{ horas} \times 302 \text{ días laborables}) / \text{Jornada diaria} = 18.87 \text{ días}$$

$$\text{DLT} = 302 \text{ días} - 18.87 \text{ días} = 283.13 \text{ días}$$

iv. Salario Diario Real (SDR)

$$\text{SDR} = \text{SAT} / \text{DLT} = \text{C}\$184,378.05 / 283.13 = \text{C}\$ 651.21$$

v. Determinación del Factor de Costo Unitario del trabajo (FCUT)

$$\text{FCUT} = \text{SDR} / \text{SD} = (\text{C}\$ 651.21 / \text{C}\$ 372.32) = 1.7490$$

En donde:

SDR = Salario Diario Real

SD = Salario Diario

$$\text{SD} = \text{STU} \times \text{JL} = \text{C}\$ 46.54 / \text{hora} \times 8 \text{ horas} = \text{C}\$ 372.32$$

Ver anexo 6. Cálculo de las prestaciones sociales

vi. Otras consideraciones: Además de los elementos anteriormente descritos en la valuación del Costo Unitario de trabajo, existe un factor más que no es muy comúnmente utilizado por las empresas constructoras, pero que se encuentra presente en el Convenio Colectivo, se trata de las bonificaciones por terminación de obra consideradas de la siguiente manera:

1. Bonificación por tres primeros meses, equivalentes a un día de salario por cada mes laborado, lo cual se calcula de la siguiente manera:

Porcentaje mensual = $1/302 \times 100 = 0.33\%$ del Salario Anual más Prestaciones -SAMP)

2. Bonificación por el resto de 9 meses, equivalentes a 1.5 días de salario por cada mes laborado. Este porcentaje se calcula como sigue: Porcentaje mensual = $1.5 / 302 \times 100 = 0.497 \%$ del SAMP).

Para ejemplificar el caso de las bonificaciones, se supondrá un proyecto cuya duración es de 5 meses, el porcentaje de bonificación será el siguiente:

Bonificación por tres primeros meses = 3 meses x 0.33% = 0.99% 5AMP

Bonificación dos meses subsiguientes = 2 meses x 0.497% = 0.99 % SAMP

Total, Bonificación = 1.987%

$$\text{FCUT} = (1.7490 \times 1.987\%) + 1.7489 = 1.7837$$

En algunos casos, el valor de las bonificaciones se agrega al costo total de la mano de obra obtenido y no como un porcentaje del Costo Unitario de Trabajo.

Grupo 1: Está compuesto por 1 ayudante

Grupo 2: 1 oficial de albañilería + ½ ayudante

Actividades: Mampostería, acabados, obras de drenaje menor, cajas de registro, etc.

Grupo 3: 1 armador de hierro

Actividades: Armado de hierro para cada elemento estructural de la obra.

Grupo 4: 1 Ayudante

Actividades: Carga, descarga y acarreo de materiales, limpieza, curados, etc. Existen actividades que por su complejidad requieren de grupos especiales de trabajo, los grupos anteriormente enumerados no son los únicos, pero sí los más comunes. En la construcción varios grupos de trabajo se unen y forman cuadrillas.

Viáticos:

El viático es el pago de gastos de alimentación en que incurre el personal foráneo, está compuesto de desayuno, almuerzo y cena cuando el personal pernocta en el sitio del proyecto; cuando el proyecto permite que el personal duerma en la localidad de origen solamente se paga almuerzo y por lo general al personal que labora después de las 6 p.m. se paga el costo de cena; no está normado, pero de manera generalizada se paga a razón de C\$ 50.00 por desayuno, C\$ 95.00 por almuerzo y C\$ 45.00 por cena, para un total de C\$160.00 por día.

Rendimientos promedio y Costos Unitarios en la construcción:

Anteriormente se hizo mención que, en Nicaragua existía un documento que contenía los precios de algunas de las actividades relacionadas con la construcción (Convento Colectivo), lo que facilita la valuación de las mismas. Al no encontrarse una actividad cualquiera en el documento, es necesario utilizar las normas de rendimiento proporcionadas por el Ministerio del Trabajo, las que deberán ser actualizadas por el Ingeniero de Presupuestos en sus constantes visitas al campo.

A continuación, se orientará mediante un ejemplo, el uso de las tablas de normas de rendimiento:

Cuestión: Determina el nombre de la actividad a la que nos estamos refiriendo.

Colocar adoquines de concreto tipo Tráfico sobre base estabilizada con cemento.

U/M: Determina la unidad de medida utilizada (m²)

NRD: Norma de Rendimiento Diario, determina la producción de un grupo de trabajo en un período de un día: (78 m² /día).

NRH: Norma de Rendimiento Horario, es el resultado de dividir la Norma de Rendimiento Diario entre el número de horas de la jornada diaria (8 horas).

Representa la producción por hora de un obrero o grupo de obreros.

$$\text{NRH} = (78\text{m}^2 / 1 \text{ día}) / (8 \text{ h} / 1 \text{ día}) = 9.75 \text{ m}^2 / \text{h}$$

NTH: Norma de Tasa Horaria, determina el número de horas para realizar una actividad, es el resultado de dividir la unidad entre la Norma de Rendimiento Horario:

$$\text{NTH} = (1 / (9.75 \text{ m}^2/\text{h})) = 0.1026 \text{ h} / \text{m}^2$$

Fuerza de trabajo: Se refiere a la cantidad de obreros necesarios para realizar una actividad (1 oficial y 6 ayudante).

Precio: Es el resultado de multiplicar el salario por unidad de tiempo por el número de trabajadores que realizan la actividad y este a su vez por la Norma de Tasa Horaria.

$$\text{SUT oficial} = \text{C\$ } 17.53 / \text{h}$$

$$\text{SUT ayudante} = \text{C\$ } 12.75 / \text{h} = \text{C\$ } 9.5625$$

$$\text{NTH} = 1.25 \text{ h} / \text{m}^2$$

$$\text{Precio} = (1.25 \text{ h} / \text{m}^2 \times \text{C\$ } 12.75 / \text{h} \times 1) + (1.25 \text{ h} / \text{m}^2 \times \text{C\$ } 9.5625 / \text{h} \times 0.5) =$$

$$\text{Precio} = \text{C\$ } 21.91 / \text{m}^2$$

CUT: es el resultado de multiplicar el precio de una actividad por el Factor de Costo Unitario de Trabajo calculado anteriormente

$$\text{CUT} = (\text{C\$ } 21.91 / \text{m}^2) \times 1.7475 = \text{C\$ } 38.29 / \text{m}^2$$

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Presupuesto de la obra

El proyecto es la representación gráfica de la obra a ejecutar, y será determinado para fijar las bases de programación y control, es el producto del estudio de la factibilidad de la obra. Con el objeto de contar con un proyecto lo más apegado a la realidad de las necesidades definidas, es importante que el director de proyecto de la municipalidad verifique que se hayan considerado los siguientes aspectos:

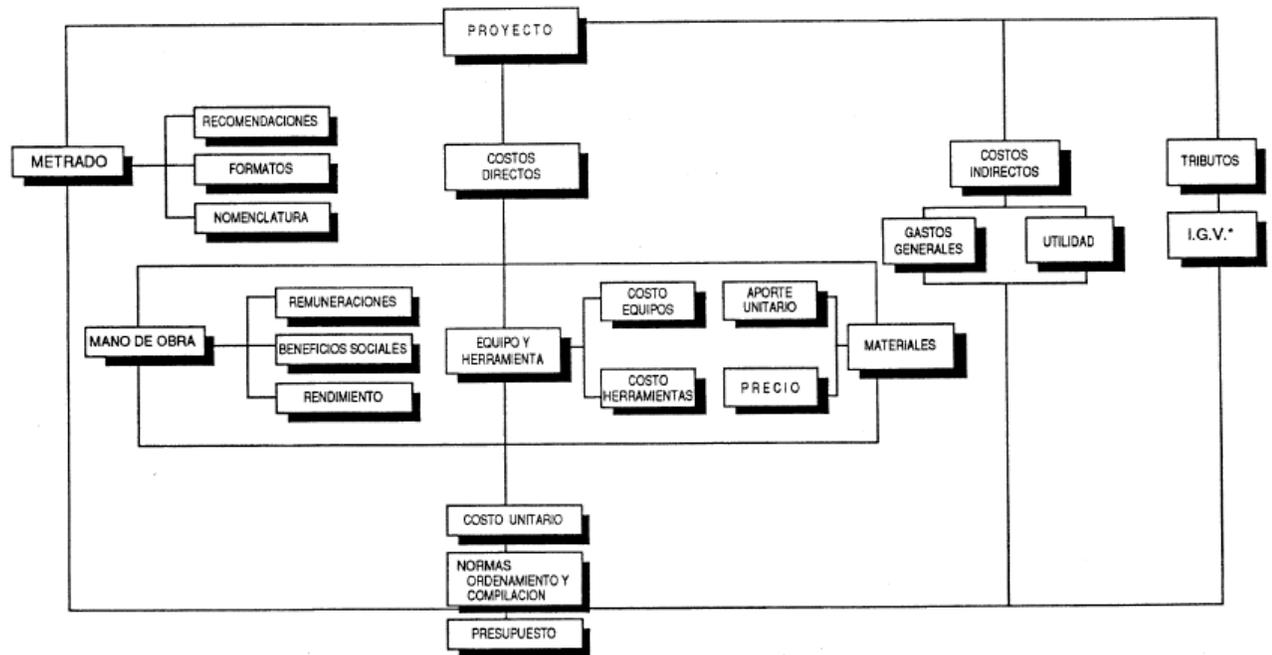
- Estudio de factibilidad
- Documento legal de adquisición de terreno
- Obras de infraestructura y complementarias
- Obras de mitigación del medio ambiente

Todo proyecto debe constar como mínimo de la siguiente documentación:

- Planos Topográficos
- Planos Arquitectónicos
- Planta de Conjunto
- Fachada, elevaciones y cortes
- Planos estructurales
- Cimentación
- Estructuras
- Planos de Instalaciones
- Eléctricas
- Hidráulicas
- Sanitarias
- Especiales
- Acabados

- Obras exteriores
- Detalles constructivos
- Especificaciones técnicas

Figura 7. Esquema general de elaboración de un presupuesto de obra



Fuente: Elaboración propia

Dentro de la construcción, el control de la presupuestación de la obras presentan particularidades propias de cada obra, en virtud de las características que diferencian este tipo de obras, al involucrar una serie de procesos y operaciones extensas, donde cada una implica métodos de construcción, equipos y maquinarias, mano de obra diferentes, al existir lugares de trabajo siempre diferentes, personal en la obra variados: profesionales, obreros calificados, obreros no calificados, cuyos costos por lo tanto son variables y difíciles de controlar.

Cada obra en particular requiere ser cuidadosamente estudiada y analizada desde todos los puntos de vistas: Normas específicas institucionales, métodos

constructivos a utilizar, disponibilidad de recursos financieros, materiales y mano de obra, modalidad de contratación, fluctuaciones en el mercado, tiempos de ejecución, pliego de bases del concurso, ajuste de precios, etc.

Por lo anterior elaborar un presupuesto de obra representa una gran responsabilidad por el riesgo que involucra. La información que se maneje debe ser veraz y oportuna y, en la mayoría de los casos, debe integrarse en el menor tiempo posible en virtud de la proximidad de la obra y la variabilidad de los costos.

El presupuesto debe incluir el análisis del costo de cada elemento que interviene en la construcción de la obra. Presupone el precio de la obra en determinadas circunstancias, por lo que es un valor aproximado, no preciso.

4.2 Elaboración del presupuesto

Para elaborar un presupuesto se requiere determinar todos los conceptos que intervienen en una obra. Para ello es necesario conocer el trabajo a realizar, estudiando los planos arquitectónicos, estructurales, y de instalaciones.

Debe verificarse que se contemplen todos los conceptos con las características y cualidades deseadas, previamente definidas en las especificaciones técnicas.

Etapas de elaboración de presupuesto:

1. Con base a los planos se determinan las partidas y se elaboran los catálogos de conceptos que intervienen en la obra.
2. Se procede a realizar la cuantificación por concepto de trabajo
3. Una vez conocida la cuantificación por concepto de trabajo, se procede a cuantificar los materiales a utilizarse en cada concepto y en la calidad especificada.

4. Habiendo definido la relación de materiales y su cantidad se deberán investigar los precios en el mercado de zona.
5. Se formarán las cuadrillas de trabajo y su costo por jornada de mano de obra que intervienen en la ejecución de los trabajos.
6. Una vez analizados los costos directos anteriores y conociendo los costos indirectos de operación que intervienen durante el proceso de la obra se procede a formar los precios unitarios de cada concepto de trabajo.
7. Con los análisis de precios unitarios, aplicados a los volúmenes a ejecutar, se obtiene el presupuesto de la obra.

4.3 Presupuesto de la obra

Para el cálculo del presupuesto se basó en la cantidad de obras y los costos unitarios obtenidos de las normativas de construcción del FISE.

TABLA 2. PRESUPUESTO DE LA OBRA

COD	CONCEPTO	COSTO TOTAL
5	PRELIMINARES	C\$ 5,805,691.41
10	MOVIMIENTO DE TIERRA	C\$ 2,724,107.62
15	CIMENTACIÓN	C\$ 53,299,631.63
20	ESTRUCTURA DE CONCRETO	C\$ 62,303,848.10
25	GRADAS PREFABRICADAS	C\$ 40,736,695.60
30	PAREDES Y PARTICIONES	C\$ 19,444,390.32
35	ESCALERAS	C\$ 13,409,910.00
40	ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTA	C\$ 66,589,467.49
45	PISOS Y RAMPAS DE ACCESO	C\$ 4,008,860.36
50	ACABADOS	C\$ 24,158,497.95
55	PUERTAS, VENTANAS Y CARPINTERÍA	C\$ 5,851,343.53
60	SISTEMA DE AGUA POTABLE	C\$ 8,264,379.67
65	SISTEMA SANITARIO	C\$ 5,693,704.45
70	DRENAJE PLUVIAL	C\$ 18,633,032.83
75	MOBILIARIO	C\$ 2,230,455.74
80	SISTEMA ELÉCTRICO	C\$ 82,108,669.80
85	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	C\$ 7,297,331.56

90	SISTEMAS CONTRA INCENDIO	C\$ 20,687,900.90
95	SISTEMAS ESPECIALES	C\$ 76,860,539.77
100	CAMPO DE JUEGO	C\$ 31,840,890.37
105	EQUIPAMIENTO	C\$ 27,337,901.44
110	OBRAS EXTERIORES	C\$ 20,809,068.79
115	LIMPIEZA FINAL	C\$ 1,490,929.57
A	COSTO TOTAL	C\$ 601,587,248.90
B	INDIRECTOS (% DE A) 11%	C\$ 66,174,597.38
C	ADMINISTRACIÓN (% DE A+B) 3%	C\$ 20,032,855.39
D	UTILIDAD (% DE A+B+C) 4%	C\$ 27,511,788.07
E	SUBTOTAL (A+B+C+D)	C\$ 715,306,489.73
H	IMPUESTO VALOR AGREGADO (15% DE E)	C\$ 107,295,973.46
I	COSTO TOTAL DEL PROYECTO (E+F+G+H)	C\$ 822,602,463.19

Fuente: Elaboración propia

4.4 Cantidades de obras

Para el cálculo de las cantidades de obras se interpretó los planos, y basados en las especificaciones técnicas con las normativas de construcción se complementó la información necesaria para obtener las obras del proyecto.

TABLA 3. CANTIDADES DE OBRAS DEL PROYECTO

CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
PRELIMINARES				C\$ 5,805,691.41
REPLANTEO Y TRAZO Y NIVELACIÓN				
Replanteo, trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel.	M2	4,744.17	C\$ 35.07	C\$ 166,378.04
REMOCIONES Y DEMOLICIONES				
Demolición de estructuras de concreto reforzado existente, incluye: carga, desalojo	M3	175.03	C\$ 1,704.46	C\$ 298,331.63
Demolición de gradería existente de concreto reforzado y/o estructura	M2	1,987.57	C\$ 572.17	C\$ 1,137,227.93



CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
metálica incluye desalojo de materiales				
Desinstalación de estructura de techo, incluye: cerchas, clavadores, columnas, cubierta y elementos accesorios incluye: carga y desalojo al sitio autorizado	M2	3,322.06	C\$ 620.40	C\$ 2,061,006.02
Demolición de paredes de mampostería reforzada y/o confinada, incluye: carga y desalojo	M2	1,256.00	C\$ 252.66	C\$ 317,340.96
Desinstalación de sistemas eléctricos, instalaciones hidrosanitarias	GBL	1.00	C\$ 706,005.54	C\$ 706,005.54
Demolición de muro perimetral de mampostería y verjas metálicas, carga y desalojo al sitio autorizado	ML	102.16	C\$ 1,406.33	C\$ 143,670.67
Desinstalación de torres metálicas de iluminación existentes y traslado a sitio autorizado	UNIDAD	8.00	C\$ 62,854.50	C\$ 502,836.00
Demolición de piso de concreto de 5 - 15 cm de espesor	M2	175.03	C\$ 536.65	C\$ 93,929.85
Desinstalación de Back Stop de malla	M2	1,976.00	C\$ 33.77	C\$ 66,729.52
Demolición de barda híbrida de mampostería, concreto reforzado y metálicas incl. Desalojo a sitio autorizado	M2	1,704.62	C\$ 183.17	C\$ 312,235.25
MOVIMIENTO DE TIERRA				C\$ 2,724,107.62
EXCAVACIONES Y RELLENOS				
Corte en terrazas conforme niveles de proyecto incluye acarrees, apile y desalojo	M3	986.22	C\$ 221.38	C\$ 218,329.38
Limpieza de área de edificio para colocación de terraplenes en terrazas	M2	5,150.14	C\$ 36.27	C\$ 186,795.58
Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg /cm ²	M3	45.00	C\$ 2,614.58	C\$ 117,656.10
Construcción de terraplén con material de préstamo, suministro, transporte,	M3	3,280.91	C\$ 670.95	C\$ 2,201,326.56



CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		COSTO TOTAL
proceso, compactación al 95% Proctor estándar y acabado					
CIMENTACIÓN					C\$53,299,631.63
ZAPATAS, PEDESTALES Y VIGAS DE FUNDACIÓN					
Excavación de zapatas y vigas de fundación, mano de obra, maquinaria, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M3	7,409.26	C\$ 233.63	C\$	1,731,025.41
Desalajo de material, incluye: carga y acarreo a 10 km de distancia, de material producto de excavaciones	M3	2,742.79	C\$ 204.53	C\$	560,982.84
Compactación fondo de zapata y vigas de fundación incluye: herramienta, mano de obra.	M2	2,499.55	C\$ 80.66	C\$	201,613.70
Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg /cm ²	M3	922.03	C\$ 2,614.58	C\$	2,410,721.20
Suministro y colocación de relleno con material producto de la excavación, compactando con brinquina al 95% Proctor, en capas no mayores de 20 cm, medido en secciones, incluye: selección del material, incorporación de humedad, homogenización, pruebas de laboratorio, herramienta, mano de obra, equipo	M3	5,299.43	C\$ 394.81	C\$	2,092,267.96
Suministro de acero de refuerzo de f'y= 4200 kg/cm ² del #2 (1/4") al # 7 (7/8") incluye: fletes, acarreo, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramienta.	KG	153,268.86	C\$ 53.40	C\$	8,184,557.12
Alistar, armado y colocación de acero de refuerzo de f'y= 4200 kg/cm ² del #2 (1/4") al # 7 (7/8") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarreo, mano de obra, equipo y herramienta.	KG	153,268.86	C\$ 21.19	C\$	3,247,767.14



CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Hacer, colocar, pintar y desencofrar formaleta en zapatas pedestales y vigas de fundaciones y losas, incluye: cortes, desperdicios, habilitado, encofrado, desencofrado de formaleta, curado, materiales, herramienta, mano de obra.	M2	2,647.51	C\$ 939.77	C\$ 2,488,050.47
Suministro de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramienta, mano de obra, equipo.	M3	1,571.12	C\$ 6,800.06	C\$ 10,683,710.27
Colocación de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramienta, mano de obra, equipo.	M3	1,571.12	C\$ 1,216.36	C\$ 1,911,047.52
MUROS DE CONCRETO				
Excavación de zapatas y vigas de fundación, mano de obra, maquinaria, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M3	1,032.47	C\$ 233.63	C\$ 241,215.97
Desalojo de material, incluye: carga y acarreos a 10 km de distancia, de material producto de excavaciones	M3	1,342.21	C\$ 204.53	C\$ 274,522.21
Compactación fondo de zapata y vigas de fundación incluye: herramienta, mano de obra.	M2	490.27	C\$ 80.66	C\$ 39,545.18
Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg /cm ²	M3	155.34	C\$ 2,614.58	C\$ 406,148.86



CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Suministro y colocación de relleno con material producto de la excavación, compactando con brinquina al 95% Proctor, en capas no mayores de 20 cm, medido en secciones, incluye: selección del material, incorporación de humedad, homogenización, pruebas de laboratorio, herramientas, mano de obra, equipo	M3	1,000.62	C\$ 394.81	C\$ 395,054.78
Suministro de acero de refuerzo de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ del #2 (1/4") al # 7 (7/8") incluye: fletes, acarreo, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramienta.	KG	105,810.58	C\$ 53.40	C\$ 5,650,284.97
Alistar, armado y colocación de acero de refuerzo de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ del #2 (1/4") al # 7 (7/8") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarreo, mano de obra, equipo y herramienta.	KG	105,810.58	C\$ 21.19	C\$ 2,242,126.19
Hacer, colocar, pintar y desencofrar formaleta en zapatas pedestales y vigas de fundaciones y losas, incluye: cortes, desperdicios, habilitado, encofrado, desencofrado de formaleta, curado, materiales, herramienta, mano de obra.	M2	3,961.43	C\$ 939.77	C\$ 3,722,833.07
Suministro de concreto de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramienta, mano de obra, equipo.	M3	794.66	C\$ 7,210.23	C\$ 5,729,681.37
Colocación concreta de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en	M3	794.66	C\$ 1,216.36	C\$ 966,592.64

CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
cada sesión de colado, materiales, herramienta, mano de obra, equipo.				
Sellador de junta Sika Flex15 Im sl	ML	328.32	C\$ 365.14	C\$ 119,882.76

Fuente: Elaboración propia

Solo se mostró las tres primeras etapas, el presupuesto completo lo pueden ubicar en el Anexo 1.

4.4 Cantidad de personal

Para poder determinar el número de personal necesario por estación de trabajo aplica la siguiente fórmula basada en el índice de productividad (IP) dividiendo la producción deseada entre el tiempo disponible en que laboran efectivamente los empleados.

TABLA 4. LISTA DE PERSONAL EN LA OBRA

PERSONAL DESTINADO AL PROYECTO	U/M	CANTIDAD
PERSONAL CLAVE DEL PROYECTO		
Gerente de Proyecto	und.	1
Ing. Electromecánico	und.	1
Ing. Residente del proyecto.	und.	4
Ing. Higiene y Seguridad	und.	1
Ing. Jefe de área Técnica (Control de obras)	und.	1
Maestro de obras	und.	6
Ayudantes	und.	6
Oficiales	und.	18
Operador de cisterna	und.	1
Operador de patrol	und.	1
Operador de excavadora	und.	1
Operador de rodo pequeño	und.	1
PERSONAL NO CLAVE DEL PROYECTO		
Ing. Montaje de estructura metálicas y de concreto	und.	1
Ing. Hidrosanitario	und.	1

Cuadrillas de topografía (permanentes)	und.	2
Dibujante calculista	und.	1
Fiscal administrador de Construcción	und.	1
Cuadrillas de topografía (permanentes)	und.	4
Chofer de camión	und.	5
Operador de equipos	und.	2

Fuente: Elaboración propia

4.5 Programación física

La programación física de un proyecto de construcción, es el proceso de estimar la cantidad de personal a utilizar para el desarrollo de las actividades contractuales, según el rendimiento y/o asignación de cuadrillas de trabajo conformadas por oficiales y ayudantes.

La obra tiene una duración aproximada de 660 días calendarios, a continuación, se ejemplifica la programación física de las dos primeras etapas del proyecto, la programación completa ubicarla en el Anexo 2.

TABLA 5. PROGRAMACIÓN FÍSICA DE LA OBRA

CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	15/10/2021	15/11/2021	15/12/2021
PRELIMINARES					
REPLANTEO Y TRAZO Y NIVELACIÓN					
Replanteo, trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel.	M ²	4,744.17	4,103.71	640.46	-
REMOCIONES Y DEMOLICIONES					
Demolición de estructuras de concreto reforzado existente, incluye: carga, desalojo	M ³	175.03	10.57	91.16	73.29
Demolición de gradería existente de concreto reforzado y/o estructura metálica incluye desalojo de materiales	M ²	1,987.57	223.60	1,242.23	521.74



CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	15/10/2021	15/11/2021	15/12/2021
Desinstalación de estructura de techo, incluye: cerchas, clavadores, columnas, cubierta y elementos accesorios incluye: carga y desalojo al sitio autorizado	M ²	3,322.06	1,171.03	2,076.29	74.75
Demolición de paredes de mampostería reforzada y/o confinada, incluye: carga y desalojo	M ²	1,256.00	-	1,208.90	47.10
Desinstalación de sistemas eléctricos, instalaciones hidrosanitarias	GLB	1.00	-	1.00	-
Demolición de muro perimetral de mampostería y verjas metálicas, carga y desalojo al sitio autorizado	ML	102.16	-	98.33	3.83
Desinstalación de torres metálicas de iluminación existentes y traslado a sitio autorizado	UNIDAD	8.00	-	2.52	4.32
Demolición de piso de concreto de 5 - 15 cm de espesor	M ²	175.03	-	-	175.03
Desinstalación de Back Stop de malla	M ²	1,976.00	-	-	1,976.00
Demolición de barda híbrida de mampostería, concreto reforzado y metálicas incl. Desalojo a sitio autorizado	M ²	1,704.62	-	-	1,704.62
MOVIMIENTO DE TIERRA					
EXCAVACIONES Y RELLENOS					
Corte en terrazas conforme niveles de proyecto incluye acarreo, apile y desalojo	M3	986.22	-	-	-
Limpieza de área de edificio para colocación de terraplenes en terrazas	M2	5,150.14	-	-	-
Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg /cm ²	M3	45.00	-	-	-
Construcción de terraplén con material de préstamo, suministro, transporte, proceso, compactación al 95% proctor estándar y acabado	M3	3,280.91	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

4.6 Programación financiera

La programación financiera de un proyecto de construcción, es el proceso de determinar el valor monetario del desarrollo de la actividad física programada para la ejecución del proyecto.

A continuación, se ejemplifica la programación financiera de las dos primeras etapas del proyecto, la programación financiera completa ubicarla en el Anexo 3.

TABLA 6. PROGRAMACIÓN FINANCIERA DE LA OBRA

CONCEPTO	COSTO TOTAL	15/10/2021	15/11/2021	15/12/2021
PRELIMINARES				
REPLANTEO Y TRAZO Y NIVELACIÓN				
Replanteo, trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel.	C\$ 166,378.04	C\$143,917.00	C\$22,461.04	
REMOCIONES Y DEMOLICIONES				
Demolición de estructuras de concreto reforzado existente, incluye: carga, desalojo	C\$ 298,331.63	C\$18,024.20	C\$155,381.06	C\$124,926.37
Demolición de gradería existente de concreto reforzado y/o estructura metálica incluye desalojo de materiales	C\$ 1,137,227.93	C\$127,938.14	C\$710,767.46	C\$298,522.33
Desinstalación de estructura de techo, incluye: cerchas, clavadores, columnas, cubierta y elementos accesorios incluye: carga y desalojo al sitio autorizado	C\$ 2,061,006.02	C\$726,504.62	C\$1,288,128.76	C\$46,372.64
Demolición de paredes de mampostería reforzada y/o confinada, incluye: carga y desalojo	C\$ 317,340.96		C\$305,440.67	C\$11,900.29
Desinstalación de sistemas eléctricos, instalaciones hidrosanitarias	C\$ 706,005.54		C\$706,005.54	
Demolición de muro perimetral de mampostería y verjas metálicas, carga y desalojo al sitio autorizado	C\$ 143,670.67		C\$138,283.02	C\$5,387.65
Desinstalación de torres metálicas de iluminación existentes y traslado a sitio autorizado	C\$ 502,836.00		C\$158,183.83	C\$271,321.93



CONCEPTO	COSTO TOTAL	15/10/2021	15/11/2021	15/12/2021
Demolición de piso de concreto de 5 - 15 cm de espesor	C\$ 93,929.85			C\$93,929.85
Desinstalación de Back Stop de malla	C\$ 66,729.52			C\$66,729.52
Demolición de barda híbrida de mampostería, concreto reforzado y metálicas incl. Desalojo a sitio autorizado	C\$ 312,235.25			C\$312,235.25
MOVIMIENTO DE TIERRA				
EXCAVACIONES Y RELLENOS				
Corte en terrazas conforme niveles de proyecto incluye acarreos, apile y desalojo	C\$ 218,329.38			
Limpieza de área de edificio para colocación de terraplenes en terrazas	C\$ 186,795.58			
Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg /cm ²	C\$ 117,656.10			
Construcción de terraplén con material de préstamo, suministro, transporte, proceso, compactación al 95% proctor estándar y acabado	C\$ 2,201,326.56			

Fuente: Elaboración propia

4.7 Formato de avalúo

El avalúo, es el cálculo o valorización del trabajo realizado en determinado período de tiempo (generalmente un mes) para solicitar o tener derecho a pagos parciales correspondientes al avance de la obra.

El formato de avalúo esta dividido en cuatro partes, las cuales se explican a continuación:

TABLA 7. PARTES QUE CONFORMAN EL AVALÚO

Partes	Descripción											
	COD	CONCEPTO	CONTRACTUAL				% PES.					
U.M			CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	Periodo		Acumulado	%Pes.	CANTIDAD	COSTO TOTAL	
Actividades contractuales												
Físico ejecutado	FISICO EJECUTADO											
	Antes	Periodo	Acumulado	%Pes.								
Financiero ejecutado	FINANCIERO EJECUTADO											
	Antes	Periodo	Acumulado	%Pes.								
Por ejecutar	POR EJECUTAR											
	CANTIDAD		COSTO TOTAL									
Resultados de los costos	COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	% PES.	Periodo	Acumulado	%Pes.	CANTIDAD	COSTO TOTAL
	A	COSTO TOTAL	C\$	601,587,248.90		601,587,248.90	100.00%	C\$ 1,269,043.96	A. FISICO	0.21%		C\$ 600,318,204.85
	B	INDIRECTOS (% DE A) 11%	C\$	66,174,597.38		66,174,597.38		C\$ 139,594.84				C\$ 66,035,002.53
	C	ADMINISTRACION (% DE A+B) 3%	C\$	20,032,855.39		20,032,855.39		C\$ 42,259.16				C\$ 19,990,596.22
	D	UTILIDAD (% DE A+B+C) 4%	C\$	27,511,788.07		27,511,788.07		C\$ 58,035.92				C\$ 27,453,752.14
	E	SUBTOTAL (A+B+C+D)	C\$	715,306,489.73		715,306,489.73		C\$ 1,508,933.88				C\$ 713,797,555.75
	H	IMPUESTO VALOR AGREGADO (15% DE E)	C\$	107,295,973.46		107,295,973.46		C\$ 226,340.08				C\$ 107,069,633.36
	I	COSTO TOTAL DEL PROYECTO (E+F+G+H)	C\$	822,602,463.19		822,602,463.19		C\$ 1,735,273.96				C\$ 820,867,189.12
		AMORTIZACION (20%)	C\$	164,520,492.64		164,520,492.64		C\$ 347,054.79				C\$ 164,173,437.82
		VALOR DEL AVALUO	C\$	658,081,970.56		658,081,970.56		C\$ 1,388,219.17	A. FINANCIERO	0.17%		C\$ 656,693,751.29

Fuente: Elaboración propia

Actividades contractuales: Se detallan los alcances de obras, costos unitarios y costos totales de cada actividad.



Físico ejecutado: Se contabiliza las cantidades de obras ejecutadas en el periodo del avalúo y las que se han ejecutadas en la vida del proyecto.

Financiero ejecutado: Se contabiliza el costo de las cantidades de obras ejecutadas en el periodo del avalúo y las que se han ejecutadas en la vida del proyecto.

Por ejecutar: se contabiliza las cantidades de obras que restan por ejecutarse del proyecto.

Resultados de los costos: Se establece el porcentaje de avance físico y financiero del proyecto de acuerdo a las cantidades de obras ejecutadas en el periodo del avalúo. El formato completo lo pueden ubicar en el Anexo 4.

CAPITULO V: CONCLUSIONES

Durante el proceso de investigación se obtuvieron una serie de resultados que arrojaron las siguientes conclusiones:

Al realizar el costo y presupuesto del proyecto mediante el método directo y mediante la ayuda del programa Excel, se llegó a la conclusión de que los valores monetarios no son bajos, pero tampoco excesivamente elevados, esto es a lo que se exponen una buena ejecución y la optimización del método mediante el software.

La digitalización de los planos con el uso del programa de Auto Cad ofrece a los ingenieros una herramienta que facilita el proceso de toma de decisiones con respecto a cualquier modificación y actualización al proyecto que se quiere realizar. La digitalización asegura el almacenamiento de la información de manera indefinida.

El monto total del presupuesto para la ejecución del proceso de construcción del proyecto asciende a C\$ 822,602,463.19. Se estimó costos unitarios directos consiguiendo un costo de materiales con el 54%, mano de obra con un 38% y herramientas y equipos con un 8%. Y costos indirectos en el cual el porcentaje varía de acuerdo a los costos directos en los cuales se incluye la utilidad y el financiamiento propuestos para este proyecto los cuales fueron de 11 y 4% respectivamente, cabe recordar que se toman en cuenta depreciaciones y seguros para completar dicho presupuesto.

El PERT-CPM permite a visualizar de forma directa el avance de la obra y este arrojó que el proyecto tiene una duración aproximadamente de 660 días calendarios si cumplen las actividades de manera continua.

CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES

Luego de haber realizado el estudio y arrojado las conclusiones se recomienda:

El control de los costos debe ser un proceso continuo. Es recomendable emitir y analizar reportes de costos quincenalmente, con el fin de mantener un estricto control sobre las etapas del proceso constructivo en sus diferentes fases y actividades, de manera que se puedan hacer correcciones y/o enmendar procedimientos.

El ingeniero residente de la obra debe ejercer una supervisión constante para asegurar, en la medida de lo posible, que todos los trabajos se lleven a cabo de acuerdo con lo proyectado. De esta manera se logrará mantener los costos dentro de los rangos establecidos. Esta supervisión debe hacerse también para verificar que toda la información proveniente de la obra, destinada a ser ingresada en el sistema de control de costos sea confiable y verídica, ya que de esta forma se lograrán mejores resultados.

En caso de no llevar a cabo el proyecto de forma inmediata, se deben actualizar los montos ajustándolos de acuerdo al nuevo índice inflacionario.

La persona a cargo de la programación y asignación de recursos debe tener experiencia en este campo, ya que cuantificar erróneamente materiales redundará en pérdidas de tiempo y dinero.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beltrán Razura, A. (enero 2012)., Costos y Presupuestos
- Bender R. (1976) Una Visión de la Construcción Industrializada. Tecnología y Arquitectura. Editorial Gustavo Gilli, Barcelona.
- Calderón Villafáñez, L. – Maldonado Granados, L. – Londoño Palacio, O. (2014). Guías para construir estados del arte. Colombia. (ICNK) International Corporation of Networks of Knowledge.
- Castillo Aristondo, R. - Sarmiento Soto, J. (2012). Costos y Presupuesto en Edificaciones - Fondo Editorial CAPECO. 8va Edición.
- Chandias, M.E. Introducción a la construcción de edificios. 3ra Edición.
- Caviglia C., Análisis De Costos y Presupuestos De Obras.
- D. Nicolás Valdés. (1987). Manual del Ingeniero y Arquitecto. 2da Edición.
- Fondo de Inversión Social de Emergencias FISE. Catálogo de etapas y sub-etapas.
- MESUNCO. Manual de Construcción. Versión Popular de Nicaragua
- Ministerio de Transporte e Infraestructura MTI (2007). Reglamento Nacional de Construcción (RNC-07).
- Ministerio de Transporte e Infraestructura MTI (2008). Manual para revisión de costo y presupuesto.
- Plazola. (Limusa 1990). Normas y Costos De Construcción Tomo I. México, 8va Edición.
- Varela Alonso, Leopoldo. (octubre de 2008). Costos de construcción y edificaciones conceptos avanzados.

ANEXOS

Anexo 1: Cantidades de obra y Presupuesto detallado.

CONSTRUCCION DE NUEVO ESTADIO MUNICIPAL DE BEISBOL

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
05	PRELIMINARES				C\$ 5,805,691.41
	REPLANTEO Y TRAZO Y NIVELACION				
200.02 (a)	Replanteo, trazo y nivelacion con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel.	M2	4,744.17	C\$ 35.07	C\$ 166,378.04
	REMOCIONES Y DEMOLICIONES				
200.03 (a)	Demolición de estructuras de concreto reforzado existente, incluye: carga, desalojo	M3	175.03	C\$ 1,704.46	C\$ 298,331.63
200.03 (b)	Demolición de gradería existente de concreto reforzado y/o estructura metálica incluye desalojo de materiales	M2	1,987.57	C\$ 572.17	C\$ 1,137,227.93
200.03 (c)	Desinstalación de estructura de techo, incluye: cerchas, clavadores, columnas, cubierta y elementos accesorios incluye: carga y desalojo al sitio autorizado	M2	3,322.06	C\$ 620.40	C\$ 2,061,006.02
200.03 (d)	Demolición de paredes de mampostería reforzada y/o confinda, incluye: carga y desalojo	M2	1,256.00	C\$ 252.66	C\$ 317,340.96
200.03 (e)	Desinstalación de sistemas eléctricos, instalaciones hidrosanitarias	GBL	1.00	C\$ 706,005.54	C\$ 706,005.54
200.03 (f)	Demolición de muro perimetral de mampostería y verjas metálicas, carga y desalojo al sitio autorizado	ML	102.16	C\$ 1,406.33	C\$ 143,670.67
200.03 (g)	Desinstalación de torres metálicas de iluminación existentes y traslado a sitio autorizado	UNIDAD	8.00	C\$ 62,854.50	C\$ 502,836.00
200.03 (h)	Demolición de piso de concreto de 5 - 15 cm de espesor	M2	175.03	C\$ 536.65	C\$ 93,929.85
200.03 (i)	Desinstalación de Back Stop de malla	M2	1,976.00	C\$ 33.77	C\$ 66,729.52
200.03 (j)	Demolición de barda híbrida de mampostería, concreto reforzado y metálicas incl. Desalojo a sitio autorizado	M2	1,704.62	C\$ 183.17	C\$ 312,235.25
10	MOVIMIENTO DE TIERRA				C\$ 2,724,107.62
	EXCAVACIONES Y RELLENOS				
205.01 (a)	Corte en terrazas conforme niveles de proyecto incluye acarreo, apile y desalojo	M3	986.22	C\$ 221.38	C\$ 218,329.38
200.04	Limpieza de área de edificio para colocación de terraplenes en terrazas	M2	5,150.14	C\$ 36.27	C\$ 186,795.58
205.01 (c)	Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg /cm ²	M3	45.00	C\$ 2,614.58	C\$ 117,656.10
205.01 (b)	Construcción de terraplén con material de préstamo, suministro, transporte, proceso, compactación al 95% proctor estándar y acabado	M3	3,280.91	C\$ 670.95	C\$ 2,201,326.56
15	CIMENTACION				C\$ 53,299,631.63
	ZAPATAS, PEDESTALES Y VIGAS DE FUNDACION				

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		COSTO TOTAL
210.01 (a)	Excavación de zapatas y vigas de fundación, mano de obra, maquinaria, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M3	7,409.26	C\$	233.63	C\$ 1,731,025.41
210.01 (b)	Desalojo de material, incluye: carga y acarreo a 10 km de distancia, de material producto de excavaciones	M3	2,742.79	C\$	204.53	C\$ 560,982.84
210.02 (b)	Compactación fondo de zapata y vigas de fundación incluye: herramienta, mano de obra.	M2	2,499.55	C\$	80.66	C\$ 201,613.70
210.03 (a)	Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg/cm ²	M3	922.03	C\$	2,614.58	C\$ 2,410,721.20
210.02 (a)	Suministro y colocación de relleno con material producto de la excavación, compactando con brinquina al 95% proctor, en capas no mayores de 20 cm, medido en secciones, incluye: selección del material, incorporación de humedad, homogenización, pruebas de laboratorio, herramienta, mano de obra, equipo	M3	5,299.43	C\$	394.81	C\$ 2,092,267.96
215.01 (a)	Suministro de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm ² del #2 (1/4") al # 7 (7/8") incluye: fletes, acarreo, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramienta.	KG	153,268.86	C\$	53.40	C\$ 8,184,557.12
215.01 (b)	Alistar, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm ² del #2 (1/4") al # 7 (7/8") en estructura, incluye: ganchos, traslapos, desperdicios, amarres, acarreo, mano de obra, equipo y herramienta.	KG	153,268.86	C\$	21.19	C\$ 3,247,767.14
215.02 (a)	Hacer, colocar, pintar y desencofrar formaleta en zapatas pedestales y vigas de fundaciones y losas, incluye: cortes, desperdicios, habilitado, encofrado, desencofrado de formaleta, curado, materiales, herramienta, mano de obra.	M2	2,647.51	C\$	939.77	C\$ 2,488,050.47
215.03 (a)	Suministro de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramienta, mano de obra, equipo.	M3	1,571.12	C\$	6,800.06	C\$ 10,683,710.27
215.03 (b)	Colocación de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramienta, mano de obra, equipo.	M3	1,571.12	C\$	1,216.36	C\$ 1,911,047.52
MUROS DE CONCRETO						

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
210.01 (a)	Excavación de zapatas y vigas de fundación, mano de obra, maquinaria, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M3	1,032.47	C\$ 233.63	C\$ 241,215.97
210.01 (b)	Desalojo de material, incluye: carga y acarreos a 10 km de distancia, de material producto de excavaciones	M3	1,342.21	C\$ 204.53	C\$ 274,522.21
210.02 (b)	Compactación fondo de zapata y vigas de fundación incluye: herramienta, mano de obra.	M2	490.27	C\$ 80.66	C\$ 39,545.18
210.03 (a)	Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg/cm ²	M3	155.34	C\$ 2,614.58	C\$ 406,148.86
210.02 (a)	Suministro y colocación de relleno con material producto de la excavación, compactando con brinquina al 95% proctor, en capas no mayores de 20 cm, medido en secciones, incluye: selección del material, incorporación de humedad, homogenización, pruebas de laboratorio, herramientas, mano de obra, equipo	M3	1,000.62	C\$ 394.81	C\$ 395,054.78
215.01 (a)	Suministro de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm ² del #2 (1/4") al # 7 (7/8") incluye: fletes, acarreos, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramienta.	KG	105,810.58	C\$ 53.40	C\$ 5,650,284.97
215.01 (b)	Alistar, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm ² del #2 (1/4") al # 7 (7/8") en estructura, incluye: ganchos, traslapos, desperdicios, amarres, acarreos, mano de obra, equipo y herramienta.	KG	105,810.58	C\$ 21.19	C\$ 2,242,126.19
215.02 (a)	Hacer, colocar, pintar y desencofrar formaleta en zapatas pedestales y vigas de fundaciones y losas, incluye: cortes, desperdicios, habilitado, encofrado, desencofrado de formaleta, curado, materiales, herramienta, mano de obra.	M2	3,961.43	C\$ 939.77	C\$ 3,722,833.07
215.03 (a)	Suministro de concreto de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramienta, mano de obra, equipo.	M3	794.66	C\$ 7,210.23	C\$ 5,729,681.37
215.03 (b)	Colocación concreto de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramienta, mano de obra, equipo.	M3	794.66	C\$ 1,216.36	C\$ 966,592.64
215.05 (a)	Sellador de junta Sika Flex15 lm sl	ML	328.32	C\$ 365.14	C\$ 119,882.76

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		COSTO TOTAL
20	ESTRUCTURA DE CONCRETO					C\$ 62,303,848.10
	COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO					
215.01 (a)	Suministro de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm2 del #2 (1/4") al # 7 (7/8") incluye: fletes, acarreo, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramientas.	KG	104,092.49	C\$ 53.40	C\$	5,558,538.97
215.01 (b)	Alistado, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm2 del #2 (1/4") al # 7 (7/8") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarreo, materiales, mano de obra, equipo y herramientas.	KG	104,092.49	C\$ 21.19	C\$	2,205,719.86
215.01 (c)	Suministro de acero de refuerzo de fy= 5600 kg/cm2 del #8 (1") al # 12 (1 1/2") incluye: fletes, acarreo, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramientas.	KG	126,694.05	C\$ 53.40	C\$	6,765,462.27
215.01 (d)	Alistado, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 5600 kg/cm2 del #8 (1") al # 12 (1 1/2") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarreo, materiales, mano de obra, equipo y herramientas.	KG	126,694.05	C\$ 21.19	C\$	2,684,646.92
215.02 (a)	Hacer, colocar, pintar y desencofrar formaleta en columnas, incluye: cortes, desperdicios, habilitado, encofrado, desencofrado de formaleta, curado, materiales, herramientas, mano de obra.	M2	4,285.49	C\$ 939.77	C\$	4,027,374.94
215.03 (a)	Suministro de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramientas, mano de obra, equipo.	M3	793.22	C\$ 7,210.23	C\$	5,719,298.64
215.03 (b)	Colocación de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramientas, mano de obra, equipo.	M3	793.22	C\$ 1,216.36	C\$	964,841.08
215.06 (a)	Suministro y colocación de grout en remate de cabeceo de las columnas para nivelar y recibir platinas, incluye: preparación de la superficie mezclado, colocación, curado, materiales, herramientas, mano de obra.	M3	2.28	C\$ 234,759.37	C\$	535,251.36
	VIGAS DE CONCRETO REFORZADO					

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
215.01 (a)	Suministro de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm2 del #2 (1/4") al # 7 (7/8") incluye: fletes, acarrees, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramientas.	KG	102,195.69	C\$ 53.40	C\$ 5,457,249.85
215.01 (b)	Alistado, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm2 del #2 (1/4") al # 7 (7/8") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarrees, materiales, mano de obra, equipo y herramientas.	KG	102,195.69	C\$ 21.19	C\$ 2,165,526.67
215.01 (c)	Suministro de acero de refuerzo de fy= 5600 kg/cm2 del #8 (1") al # 12 (1 1/2") incluye: fletes, acarrees, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramientas.	KG	25,722.36	C\$ 53.40	C\$ 1,373,574.02
215.01 (d)	Alistado, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 5600 kg/cm2 del #8 (1") al # 12 (1 1/2") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarrees, materiales, mano de obra, equipo y herramientas.	KG	25,722.36	C\$ 21.19	C\$ 545,056.81
215.02 (a)	Hacer, colocar, pintar y desencofrar formaleta en vigas, incluye: cortes, desperdicios, habilitado, encofrado, desencofrado de formaleta, curado, materiales, herramientas, mano de obra.	M3	3,775.19	C\$ 939.77	C\$ 3,547,810.31
215.03(a)	Suministro de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramientas, mano de obra, equipo.	M3	579.25	C\$ 7,210.23	C\$ 4,176,525.73
215.03(b)	Colocación de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramientas, mano de obra, equipo.	M3	579.25	C\$ 1,216.36	C\$ 704,576.53
LOSAS DE PISO Y ENTREPISOS					
245.01 (a)	Cascote de piso de esp=10cm, incluye: malla electrosoldada, concreto de 2,000 psi, corte de sisas y acabado lujado	M2	3,142.18	C\$ 1,170.47	C\$ 3,677,827.42
215.08 (a)	Losa de entrepiso de filigran prefabricada de 15 cm de espesor, incluye: fabricación e instalación de losa prefabricadas, colocación de capa superior y acabados.	M2	2,241.91	C\$ 4,626.04	C\$ 10,371,165.34

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
215.08 (b)	Losa de techo en cabina y área VIP de 11 cm de espesor, incluye: lámina Galvaldeck, malla electrosoldada, concreto de 4,000 psi, formaleta y acabado lujado, materiales para su instalación, mano de obra, transporte, equipos y herramientas.	M2	685.36	C\$ 2,389.30	C\$ 1,637,530.65
245.01 (b)	Rampa de concreto de esp=15 cm, incluye: acero de ref, concreto de 3,000 psi, corte de sisas	M2	40.44	C\$ 4,596.21	C\$ 185,870.73
25	GRADAS PREFABRICADAS				C\$ 40,736,695.60
	GRADAS PREFABRICADAS				
215.07 (a)	Fabricación de grada prefabricada sección 1, a base de concreto 5,000 psi con revenimiento de 18 cm tma de 19 mm, de 3 huellas con un ancho total de 1.195 m y altura total de 0.44 m. incluye suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo	ML	2,104.83	C\$ 9,492.91	C\$ 19,980,961.76
215.07 (b)	Montaje de gradas tipo prefabricadas. incluye: cargas y acarrees al lugar de colocación, fijación, plomeado, mano de obra, herramientas, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ML	2,104.83	C\$ 3,324.45	C\$ 6,997,402.09
215.07 (c)	Almacenaje de elementos prefabricados durante el tiempo necesario para su posterior colocación, incluye: movimientos internos, maniobras, cargas y descargas	ML	2,104.83	C\$ 622.12	C\$ 1,309,456.84
215.07 (d)	Fabricación de junta de dilatación, por medio de sellado con material elastomérico asfáltico y poliestireno, incluye: preparación y limpieza de la superficie, materiales, desperdicios, cortes, ajustes, amarres al armado, elevación, montaje, nivelación.	ML	623.04	C\$ 1,379.00	C\$ 859,172.16
215.07 (e)	Suministro y colocación de neopreno incluye: preparación de la superficie, colocación, materiales, herramientas, mano de obra.	C/U	2,208.83	C\$ 1,932.36	C\$ 4,268,254.74
215.07 (f)	Suministro, fabricación y colocación de angular, platinas y pernos, incluye: colocación, materiales, herramientas, mano de obra.	C/U	1,112.00	C\$ 4,650.30	C\$ 5,171,133.60
215.03	Fabricación de junta de dilatación, por medio de sellado con material elastomérico asfáltico y poliestireno, incluye: preparación y limpieza de la superficie, materiales, desperdicios, cortes, ajustes, amarres al armado, elevación, montaje, nivelación.	ML	993.79	C\$ 1,379.00	C\$ 1,370,436.41
215.04	Suministro y colocación de grout para nivelar incluye: preparación de la superficie mezclado, colocación, curado, materiales, herramienta, mano de obra.	M3	5.00	C\$ 155,975.60	C\$ 779,878.00
30	PAREDES Y PARTICIONES				C\$ 19,444,390.32
	PAREDES				

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
230.03 (a)	Pared compuesta de espuma de poliestireno expandido autoextinguible de 4", fijado a armadura continua electrosoldada de alambre de acero galvanizado cal.14 de alta resistencia. aplicar repello y fino a cada lado.	M2	1,698.76	C\$ 3,320.68	C\$ 5,641,038.36
203.01 (a)	Pared de mampostería confinada, acabado con mortero y fino. / Tipo: W-1	M2	1,273.40	C\$ 1,758.76	C\$ 2,239,604.98
203.02 (a)	Pared de mampostería reforzada de bloque de 8" de 0.20m x 0.20m x 0.40m, asentado con mortero cemento-arena en proporción 1:3, reforzado con varilla vertical de #4 @0.20m en huecos y horizontalmente varilla #3@dos hiladas; junta máxima de 1.5 cm.; hasta 3.00 mts. de altura., en la varilla vertical se rellenará con concreto de 3,000 psi, sellar junta con backer rod, sika flex, incluye: materiales, mano de obra, transporte, equipos y herramientas.	M2	1,877.68	C\$ 3,482.31	C\$ 6,538,663.84
PARTICIONES					
250.03 (a)	Partición de baño núcleo fenólico sólido serie 30 color a seleccionar altura =1.82m	M2	69.72	C\$ 23,072.17	C\$ 1,608,591.69
280.02 (a)	Pared de panel ACM, color naranja R= 255, G= 69, B=0 / Tipo: W-2	M2	16.58	C\$ 7,690.72	C\$ 127,512.14
250.01 (a)	Pared de Tabla Roca de 1/2" fijada a estructura metálica, acabada con mortero Thinset. / Tipo: W-4	M2	381.87	C\$ 2,255.95	C\$ 861,479.63
250.02 (a)	Pared de Tabla Yeso de 1/2" fijada a perfilera galvanizada 1 5/8", acabada con pasta de yeso. / Tipo: W-5	M2	1,171.32	C\$ 1,025.43	C\$ 1,201,106.67
250.02 (b)	Pared de Tabla Yeso de 1/2", resistente a la humedad, fijada a perfilera galvanizada 1 5/8", acabado Thinset. / Tipo: W-6	M2	333.43	C\$ 1,230.52	C\$ 410,292.28
250.05 (a)	Pared compuesta de espuma de poliestireno expandido autoextinguible de 3", fijado a armadura continua electrosoldada de alambre de acero galvanizado cal.14 de alta resistencia. Aplicar repello y fino a cada lado / Tipo: W-7.	M2	233.75	C\$ 3,491.34	C\$ 816,100.73
35	ESCALERAS				C\$ 13,409,910.00
ESCALERAS					
315.08 (a)	Bordillo de Concreto de 3000 psi e = 30 cm, en perímetro	ML	42.00	C\$ 805.05	C\$ 33,812.10
210.01 (a)	Excavación de zapatas y vigas de fundación, mano de obra, maquinaria, herramientas y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M3	160.50	C\$ 233.63	C\$ 37,497.62
210.01 (b)	Desalojo de material producto de excavaciones, incluye: carga y acarreo a 10 km de distancia.	M3	51.00	C\$ 204.53	C\$ 10,431.03

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
210.02 (b)	Compactación fondo de zapata y vigas de fundación incluye: herramientas, mano de obra.	M2	21.00	C\$ 80.66	C\$ 1,693.86
210.03 (a)	Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg /cm2	M3	21.08	C\$ 2,614.58	C\$ 55,115.35
210.02 (a)	Suministro y colocación de relleno con material producto de la excavación, compactando con brinquina al 95% proctor, en capas no mayores de 20 cm, medido en secciones, incluye: selección del material, incorporación de humedad, homogenización, pruebas de laboratorio, herramientas, mano de obra, equipo	M3	121.28	C\$ 394.81	C\$ 47,882.56
215.01 (a)	Suministro de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm2 del #2 (1/4") al # 7 (7/8") incluye: fletes, acarreo, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramientas.	KG	4,984.05	C\$ 53.40	C\$ 266,148.27
215.01 (b)	Alistar, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm2 del #2 (1/4") al # 7 (7/8") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarreo, mano de obra, equipo y herramientas.	KG	4,984.05	C\$ 21.19	C\$ 105,612.02
215.02 (a)	Hacer molde, colocar molde y desencofrar formaleta en zapatas pedestales y vigas de fundaciones y losas, incluye: cortes, desperdicios, habilitado, encofrado, desencofrado de formaleta, curado, materiales, herramientas, mano de obra.	M2	144.78	C\$ 939.77	C\$ 136,059.90
215.03 (a)	Suministro de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramientas, mano de obra, equipo.	M3	39.23	C\$ 7,210.23	C\$ 282,857.32
215.03 (b)	Colocación de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramientas, mano de obra, equipo.	M3	39.23	C\$ 1,216.36	C\$ 47,717.80
245.01(a)	Cascote de piso de esp=10cm, incluye: malla electrosoldada, concreto de 2,000 psi, corte de sisas y acabado lujado, mejoramiento de suelo de 20cm esp. por debajo de la losa, materiales para su instalación, mano de obra, transporte, equipos y herramientas.	M2	37.96	C\$ 1,361.83	C\$ 51,695.07

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		COSTO TOTAL
215.08 (a)	Losa de techo de filigran prefabricada de 15 cm de espesor, incluye: fabricación e instalación de losas prefabricadas, acabado lujado, instalación del resto de las actividades por finalizar la parte superior de la losa prefabricada, materiales para su instalación final, mano de obra, transporte, equipos y herramientas.	M2	42.26	C\$	4,626.04	C\$ 195,496.45
215.08 (b)	Losa de entrepiso en escalera de 11 cm de espesor, incluye: lámina Galvaldeck, malla electrosoldada, concreto de 4,000 psi, formaleta y acabado lujado, materiales para su instalación, mano de obra, transporte, equipos y herramientas.	M2	37.96	C\$	2,389.30	C\$ 90,697.83
245.01 (c)	Gradas de concreto en escalera de 2" de espesor, incluye: acero de ref., concreto de 3,000 psi, materiales para su instalación, mano de obra, transporte, equipos y herramientas	ML	192.00	C\$	3,646.05	C\$ 700,041.60
215.07	Suministro y colocación de cinta de neopreno incluye: preparación de la superficie, colocación, materiales, herramientas, mano de obra.	ML	8.52	C\$	7,952.76	C\$ 67,757.52
230.02	Pared de mampostería reforzada de bloque de 8" de 0.20m x 0.20m x 0.40m, asentado con mortero cemento-arena en proporción 1:3, reforzado con varilla vertical de #4 @0.20m en huecos y horizontalmente varilla #3@dos hiladas; junta máxima de 1.5 cm.; hasta 3.00 mts. de altura., en la varilla vertical se rellenará con concreto de 3,000 psi, sellar junta con backer rod, sika flex, incluye: materiales, mano de obra, transporte, equipos y herramientas.	M2	41.01	C\$	3,481.99	C\$ 142,796.41
220.01 (a)	Suministro de acero estructural de diferentes medidas y pesos. incluye: incluye: traslado, grúas, carga, descarga, material, mano de obra, herramientas, equipo, pernos de anclajes diferente medidas	KG	27,315.33	C\$	85.42	C\$ 2,333,275.49
220.01 (b)	Fabricación de armaduras a base de acero estructural de diferentes medidas y pesos. incluye: ingeniería de taller, cortes biselados, desperdicios, soldadura de alta resistencia, pruebas de control de calidad, fondo primario anticorrosivo, traslado, grúas,	KG	27,315.33	C\$	17.53	C\$ 478,837.73
220.01 (c)	Montaje de estructura metálica de diferentes medidas y pesos. incluye: soldadura de alta resistencia, pruebas de control de calidad, nivelación, alineamiento y plomeado, andamios, canastillas, equipo de seguridad, grúas, carga, traslado, descarga	KG	27,315.33	C\$	29.29	C\$ 800,066.02

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
220.02 (a)	Suministro y aplicación de pintura en estructura metálica, con una durabilidad de 5 años, incluye: limpieza manual, norma sp-2 del steel structure painting council, aplicación de epóxico catalizado de alto contenido de sólidos, marca Comex amsa e-4600 o similar	M2	789.42	C\$ 652.41	C\$ 515,025.50
305.07	Suministro e instalación de Grama Artificial, en la parte baja de escalera	M2	32.50	C\$ 1,927.75	C\$ 62,651.88
230.03 (a)	Pared compuesta de espuma de poliestireno expandido autoextinguible, fijado a armadura continua electrosoldada de alambre de acero galvanizado cal.14 de alta resistencia. aplicar repello y fino a cada lado / Tipo: W-7. Espesor 3"	M2	93.10	C\$ 3,320.68	C\$ 309,155.31
295.01 (a)	Baranda metálica de tubo redondo 2" chapa 16 y tubos secundarios de 1/2" pulgadas, anclados a la losa.	ML	105.60	C\$ 4,899.57	C\$ 517,394.59
295.01 (b)	Pasamanos metálicos de tubo redondo 2" chapa 16 y tubos secundarios de 1/2" pulgadas, anclados a la Losa	ML	46.20	C\$ 4,899.57	C\$ 226,360.13
280.03 (a)	Fachada textil tipo w-2, modelo front side view 381, color r=255, g=69, b=0 (Serge Ferrari o similar)	M2	720.60	C\$ 8,179.06	C\$ 5,893,830.64
40	ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTA				C\$ 66,589,467.49
	ESTRUCTURA METALICA				
220.01 (a)	Suministro de acero estructural de diferentes medidas y pesos. Incluye: traslado, grúas, carga, descarga, material, mano de obra, herramientas, equipos, pernos de anclajes diferente medidas	KG	373,173.75	C\$ 85.42	C\$ 31,876,501.73
220.01 (b)	Fabricación de armaduras a base de acero estructural de diferentes medidas y pesos. Incluye: ingeniería de taller, cortes biselados, desperdicios, soldadura de alta resistencia, pruebas de control de calidad, fondo primario anticorrosivo, traslado, grúas.	KG	373,173.75	C\$ 17.53	C\$ 6,541,735.84
220.01 (c)	Montaje de estructura metálica de diferentes medidas y pesos. Incluye: soldadura de alta resistencia, pruebas de control de calidad, nivelación, alineamiento y plomeado, andamios, canastillas, equipo de seguridad, grúas, carga, traslado, descarga	KG	373,173.75	C\$ 29.29	C\$ 10,930,259.14
220.02 (a)	Suministro y aplicación de pintura en estructura metálica, con una durabilidad de 5 años, incluye: limpieza manual, norma sp-2 del steel structure painting council, aplicación de epóxico catalizado de alto contenido de sólidos, marca Comex amsa e-4600 o similar	M2	14,901.48	C\$ 652.41	C\$ 9,721,874.57
	CUBIERTA				
240.03 (a)	Suministro e instalación de cubierta de techo de teja Ecoroof 37 UPVC color blanco espesor 3 mm	M2	4,130.01	C\$ 1,820.60	C\$ 7,519,096.21
45	PISOS Y RAMPAS DE ACCESO				C\$ 4,008,860.36

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
	PISOS				
245.02 (a)	Losa de concreto de 3,000 psi, de 3" de espesor, acabado sellado y pulido.	M2	1,257.20	C\$ 1,015.19	C\$ 1,276,296.87
245.04 (a)	Suministro e instalación de piso de cerámica antideslizante de 40cm x 40cm color gris	M2	254.29	C\$ 914.41	C\$ 232,525.32
245.04 (b)	Suministro e instalación de piso cerámico de 60cm x 60cm color blanco	M2	27.61	C\$ 1,437.11	C\$ 39,678.61
300.02 (a)	Revestimiento Sikalastic código: 715 trafic sistem 43 mils seco color gray	M2	2,285.02	C\$ 605.67	C\$ 1,383,968.06
245.04 (c)	Suministro e instalacion de cerámica antideslizante de 40cm x 40cm, color gris	M2	416.99	C\$ 914.41	C\$ 381,299.83
245.04 (d)	Suministro e instalación cerámica antideslizante de 45cm x 45cm modelo diva vision m0910, color beige o similar	M2	489.95	C\$ 1,117.15	C\$ 547,347.64
245.04 (e)	Suministro e instalación de piso cerámico de 60cm x 60cm, color gris.	M2	99.43	C\$ 1,485.91	C\$ 147,744.03
50	ACABADOS				C\$ 24,158,497.95
	ACABADOS				
245.02 (e)	Suministro y enchape de azulejo de 0.15m x 0.30m color gris claro o similar (colocación cuatrapeado)	M2	557.91	C\$ 1,284.92	C\$ 716,869.72
245.02 (f)	Enchape de azulejo de 0.15m x 0.30m color gris claro o similar (colocación cuatrapeado) / Tipo A-8	M2	1,101.13	C\$ 1,357.75	C\$ 1,495,059.26
300.02 (a)	Revestimiento de poliuretano elastomérico tipo: sikalastic código: 715 trafic system 43 mils seco, color gray.	M2	1,241.76	C\$ 605.67	C\$ 752,096.78
280.03 (a)	Fachada textil modelo front side view 381, color r=255, g=69, b=0 (Serge Ferrari o similar) W-4 pared de Tablaroca de 12" fijada a estructura metálica. Acabado de mortero thinset.	M2	1,268.23	C\$ 8,179.06	C\$ 10,372,929.26
280.02 (b)	Panel de ACM color naranja: r=255, g=69, b=0. fijado sobre estructura metálica	M2	305.99	C\$ 7,690.72	C\$ 2,353,283.41
280.01 (a)	Acabado terraza de mármol triturado color blanco y cemento de 2" de espesor	M2	101.60	C\$ 4,358.08	C\$ 442,780.93

Anexo 2: Programación física de la obra.

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	15/10/2021	15/11/2021	15/12/2021	15/01/2022
05	PRELIMINARES						
	REPLANTEO Y TRAZO Y NIVELACION						
200.02 (a)	Replanteo, trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel.	M ²	4,744.17	4,103.71	640.46	-	-
	REMOCIONES Y DEMOLICIONES						
200.03 (a)	Demolición de estructuras de concreto reforzado existente, incluye: carga, desalojo	M ³	175.03	10.57	91.16	73.29	-
200.03 (b)	Demolición de gradería existente de concreto reforzado y/o estructura metálica incluye desalojo de materiales	M ²	1,987.57	223.60	1,242.23	521.74	-
200.03 (c)	Desinstalación de estructura de techo, incluye: cerchas, clavadores, columnas, cubierta y elementos accesorios incluye: carga y desalojo al sitio autorizado	M ²	3,322.06	1,171.03	2,076.29	74.75	-
200.03 (d)	Demolición de paredes de mampostería reforzada y/o confinda, incluye: carga y desalojo	M ²	1,256.00	-	1,208.90	47.10	-
200.03 (e)	Desinstalación de sistemas eléctricos, instalaciones hidrosanitarias	GBL	1.00	-	1.00	-	-
200.03 (f)	Demolición de muro perimetral de mampostería y verjas metálicas, carga y desalojo al sitio autorizado	ML	102.16	-	98.33	3.83	-
200.03 (g)	Desinstalación de torres metálicas de iluminación existentes y traslado a sitio autorizado	UNIDAD	8.00	-	2.52	4.32	1.17
200.03 (h)	Demolición de piso de concreto de 5 - 15 cm de espesor	M ²	175.03	-	-	175.03	-
200.03 (i)	Desinstalación de Back Stop de malla	M ²	1,976.00	-	-	1,976.00	-
200.03 (j)	Demolición de barda híbrida de mampostería, concreto reforzado y metálicas incl. Desalojo a sitio autorizado	M ²	1,704.62	-	-	1,704.62	-

10 MOVIMIENTO DE TIERRA														
EXCAVACIONES Y RELLENOS														
205.01 (a)	Corte en terrazas conforme niveles de proyecto incluye acarrees, apile y desalajo	M3	986.22	-	-	-	624.61	361.61	-	-	-	-	-	-
200.04	Limpieza de área de edificio para colocación de terraplenes en terrazas	M2	5,150.14	-	-	-	1,854.05	3,296.09	-	-	-	-	-	-
205.01 (c)	Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg /cm ²	M3	45.00	-	-	-	-	39.00	6.00	-	-	-	-	-
205.01 (b)	Construcción de terraplén con material de préstamo, suministro, transporte, proceso, compactación al 95% proctor estándar y acabado	M3	3,280.91	-	-	-	-	1,968.55	1,312.36	-	-	-	-	-
15 CIMENTACION														
ZAPATAS, PEDESTALES Y VIGAS DE FUNDACION														
210.01 (a)	Excavación de zapatas y vigas de fundación, mano de obra, maquinaria, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M ³	7,409.26	-	-	-	-	-	5,441.18	1,968.08	-	-	-	-
210.01 (b)	Desalajo de material, incluye: carga y acarrees a 10 km de distancia, de material producto de excavaciones	M ³	2,742.79	-	-	-	-	-	2,411.37	331.42	-	-	-	-
210.02 (b)	Compactación fondo de zapata y vigas de fundación incluye: herramienta, mano de obra.	M ²	2,499.55	-	-	-	-	-	1,218.53	1,281.02	-	-	-	-
210.03 (a)	Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg /cm ²	M ³	922.03	-	-	-	-	-	-	849.04	72.99	-	-	-
210.02 (a)	Suministro y colocación de relleno con material producto de la excavación, compactando con brinquina al 95% proctor, en capas no mayores de 20 cm, medido en secciones, incluye: selección del material, incorporación de humedad, homogenización, pruebas de laboratorio, herramienta, mano de obra, equipo	M ³	5,299.43	-	-	-	-	-	-	-	-	496.82	2,804.28	1,998.33
215.01 (a)	Suministro de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm ² del #2 (1/4") al # 7 (7/8") incluye: feites, acarrees, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramienta.	KG	153,268.86	-	-	-	61,307.54	74,079.95	17,881.37	-	-	-	-	-

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	15/10/2021	15/11/2021	15/12/2021	15/01/2022	15/02/2022	15/03/2022	15/04/2022	15/05/2022	15/06/2022	15/07/2022
215.02 (a)	Hacer, colocar, pintar y desencofrar formaleta en zapatas pedestales y vigas de fundaciones y losas, incluye: cortes, desperdicios, habilitado, encofrado, desencofrado de formaleta, curado, materiales, herramienta, mano de obra.	M ²	2,647.51	-	-	-	-	-	-	-	997.54	1,181.92	468.04
215.03 (a)	Suministro de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramienta, mano de obra, equipo.	M ³	1,571.12	-	-	-	-	-	-	-	-	545.53	1,025.59
215.03 (b)	Colocación de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramienta, mano de obra, equipo.	M3	1,571.12	-	-	-	-	-	-	-	-	545.53	1,025.59
MUROS DE CONCRETO													
210.01 (a)	Excavación de zapatas y vigas de fundación, mano de obra, maquinaria, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M ³	1,032.47	-	-	-	-	-	1,032.47	-	-	-	-
210.01 (b)	Desalajo de material, incluye: carga y acarrees a 10 km de distancia, de material producto de excavaciones	M ³	1,342.21	-	-	-	-	-	1,342.21	-	-	-	-
210.02 (b)	Compactación fondo de zapata y vigas de fundación incluye: herramienta, mano de obra.	M ²	490.27	-	-	-	-	-	352.38	137.89	-	-	-
210.03 (a)	Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg /cm ²	M ³	155.34	-	-	-	-	-	-	155.34	-	-	-
210.02 (a)	Suministro y colocación de relleno con material producto de la excavación, compactando con brinquina al 95% proctor, en capas no mayores de 20 cm, medido en secciones, incluye: selección del material, incorporación de humedad, homogenización, pruebas de laboratorio, herramientas, mano de obra, equipo	M ³	1,000.62	-	-	-	-	-	-	-	-	436.38	564.24



Elaboración de un modelo de presupuesto con su control de obras, aplicado al Proyecto de Construcción del Estadio Municipal de Boaco, realizado en el segundo semestre del 2022.

215.01 (a)	Suministro de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm2 del #2 (1/4") al # 7 (7/8") incluye: fletes, acarreo, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramienta.	KG	105,810.58	-	-	-	15,871.59	51,141.78	38,797.21	-	-	-
215.01 (b)	Alistar, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm2 del #2 (1/4") al # 7 (7/8") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarreo, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	KG	105,810.58	-	-	-	-	-	18,957.73	86,852.85	-	-
215.02 (a)	Hacer, colocar, pintar y desencofrar formaleta en zapatas pedestales y vigas de fundaciones y losas, incluye: cortes, desperdicios, habilitado, encofrado, desencofrado de formaleta, curado, materiales, herramienta, mano de obra.	M ²	3,961.43	-	-	-	-	-	-	3,515.77	445.66	-
215.03 (a)	Suministro de concreto de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramienta, mano de obra, equipo.	M ³	794.66	-	-	-	-	-	-	-	794.66	-
215.03 (b)	Colocación concreto de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramienta, mano de obra, equipo.	M ³	794.66	-	-	-	-	-	-	-	743.01	51.65
215.05 (a)	Sellador de junta Sika Flex15 lm sl	ML	328.32	-	-	-	-	-	-	-	-	328.32
20	ESTRUCTURA DE CONCRETO											
	COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO											
215.01 (a)	Suministro de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm2 del #2 (1/4") al # 7 (7/8") incluye: fletes, acarreo, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramientas.	KG	104,092.49	-	-	-	65,925.24	38,167.25	-	-	-	-

VIGAS DE CONCRETO REFORZADO												
215.01 (a)	Suministro de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm2 del #2 (1/4") al # 7 (7/8") incluye: fletes, acarreo, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramientas.	KG	102,195.69	-	-	-	58,397.54	43,798.15	-	-	-	-
215.01 (b)	Alistado, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm2 del #2 (1/4") al # 7 (7/8") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarreo, materiales, mano de obra, equipo y herramientas.	KG	102,195.69	-	-	-	-	17,671.34	53,226.92	31,297.43	-	-
215.01 (c)	Suministro de acero de refuerzo de fy= 5600 kg/cm2 del #8 (1") al # 12 (1 1/2") incluye: fletes, acarreo, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramientas.	KG	25,722.36	-	-	-	7,716.71	18,005.65	-	-	-	-
215.01 (d)	Alistado, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 5600 kg/cm2 del #8 (1") al # 12 (1 1/2") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarreo, materiales, mano de obra, equipo y herramientas.	KG	25,722.36	-	-	-	-	160.76	13,397.06	12,164.53	-	-
215.02 (a)	Hacer, colocar, pintar y desencofrar formaleta en vigas, incluye: cortes, desperdicios, habilitado, encofrado, desencofrado de formaleta, curado, materiales, herramientas, mano de obra.	M ²	3,775.19	-	-	-	-	-	1,360.64	1,997.70	416.84	-
215.03(a)	Suministro de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramientas, mano de obra, equipo.	M ³	579.25	-	-	-	-	-	20.03	391.30	167.92	-
215.03(b)	Colocación de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramientas, mano de obra, equipo.	M ³	579.25	-	-	-	-	-	20.03	391.30	167.92	-



COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	15/10/2021	15/11/2021	15/12/2021	15/01/2022	15/02/2022	15/03/2022	15/04/2022	15/05/2022
215.01 (b)	Alistado, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm2 del #2 (1/4") al # 7 (7/8") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarreo, materiales, mano de obra, equipo y herramientas.	KG	104,092.49	-	-	-	-	26,023.12	56,166.57	21,902.79	-
215.01 (c)	Suministro de acero de refuerzo de fy= 5600 kg/cm2 del #8 (1") al # 12 (1 1/2") incluye: fletes, acarreo, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramientas.	KG	126,694.05	-	-	-	80,239.56	46,454.49	-	-	-
215.01 (d)	Alistado, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 5600 kg/cm2 del #8 (1") al # 12 (1 1/2") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarreo, materiales, mano de obra, equipo y herramientas.	KG	126,694.05	-	-	-	-	21,115.67	68,362.00	37,216.38	-
215.02 (a)	Hacer, colocar, pintar y desencofrar formaleta en columnas, incluye: cortes, desperdicios, habilitado, encofrado, desencofrado de formaleta, curado, materiales, herramientas, mano de obra.	M ²	4,285.49	-	-	-	-	297.60	1,926.98	1,860.02	200.88
215.03 (a)	Suministro de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramientas, mano de obra, equipo.	M ³	793.22	-	-	-	-	-	146.25	619.70	27.27
215.03 (b)	Colocación de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramientas, mano de obra, equipo.	M ³	793.22	-	-	-	-	-	146.25	619.70	27.27
215.06 (a)	Suministro y colocación de grout en remate de cabeceo de las columnas para nivelar y recibir platinas, incluye: preparación de la superficie mezclada, colocación, curado, materiales, herramientas, mano de obra.	M ³	2.28	-	-	-	-	-	-	-	2.28



Elaboración de un modelo de presupuesto con su control de obras, aplicado al Proyecto de Construcción del Estadio Municipal de Boaco, realizado en el segundo semestre del 2022.

25 GRADAS PREFABRICADAS																		
GRADAS PREFABRICADAS																		
215.07 (a)	Fabricación de grada prefabricada sección 1, a base de concreto 5,000 psi con revestimiento de 18 cm tna de 19 mm, de 3 huellas con un ancho total de 1.195 m y altura total de 0.44 m. incluye suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo.	ML	2,104.83	-	-	-	-	-	-	-	482.36	742.54	730.84	149.09	-	-	-	-
215.07 (b)	Montaje de gradas tipo prefabricadas, incluye: cargas y acarreos al lugar de colocación, fijación, plomeado, mano de obra, herramientas, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ML	2,104.83	-	-	-	-	-	-	-	-	201.71	742.54	757.15	403.43	-	-	-
215.07 (c)	Almacenaje de elementos prefabricados durante el tiempo necesario para su posterior colocación, incluye: movimientos internos, maniobras, cargas y descargas.	ML	2,104.83	-	-	-	-	-	-	-	960.33	1,096.27	48.24	-	-	-	-	
215.07 (d)	Fabricación de junta de dilatación, por medio de sellado con material elastomérico asfáltico y poliestireno, incluye: preparación y limpieza de la superficie, materiales, desperdicios, cortes, ajustes, amarres al armado, elevación, montaje, nivelación.	ML	623.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	290.75	332.29	-	
215.07 (e)	Suministro y colocación de neopreno incluye: preparación de la superficie, colocación, materiales, herramientas, mano de obra.	CUJ	2,208.83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	515.39	1,168.84	524.60	
215.07 (f)	Suministro, fabricación y colocación de angular, planitas y pernos, incluye: colocación, materiales, herramientas, mano de obra.	CUJ	1,112.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	345.96	766.04	-	
215.03	Fabricación de junta de dilatación, por medio de sellado con material elastomérico asfáltico y poliestireno, incluye: preparación y limpieza de la superficie, materiales, desperdicios, cortes, ajustes, amarres al armado, elevación, montaje, nivelación.	ML	993.79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	521.74	472.05
215.04	Suministro y colocación de grout para nivelar incluye: preparación de la superficie mezclado, colocación, curado, materiales, herramienta, mano de obra.	M ³	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	0.96	3.53	0.51	-	-	-	

30 PAREDES Y PARTICIONES																	
PAREDES																	
230.03 (a)	Pared compuesta de espuma de poliestireno expandido autoxtingible de 4", fijado a armadura continua electrosoldada de alambre de acero galvanizado cal. 14 de alta resistencia. aplicar repello y fino a cada lado.	M ²	1,698.76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	494.46	758.38	445.92	-
203.01 (a)	Pared de mampostería confinada, acabado con mortero y fino. / Tipo : W-1	M2	1,273.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	370.65	568.48	334.27	-
203.02 (a)	Pared de mampostería reforzada de bloque de 8" de 0.20m x 0.20m x 0.40m, asentado con mortero cemento-arena en proporción 1:3, reforzado con varilla vertical de #4 @0.20m en huecos y horizontalmente varrilla #3@dos hiladas; junta máxima de 1.5 cm.; hasta 3.00 mts. de altura., en la varrilla vertical se rellenará con concreto de 3,000 psi, sellar junta con backer rod, sika flex, incluye: materiales, mano de obra, transporte, equipos y herramientas.	M ²	1,877.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	577.39	1,173.55	126.74	-
PARTICIONES																	
250.03 (a)	Partición de baño núcleo fencido sólido serie 30 color a seleccionar altura =1.82m	M ²	69.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280.02 (a)	Pared de panel ACM, color naranja R= 255, G= 69, B=0 / Tipo: W-2	M ²	16.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	15/10/2021	15/11/2021	15/12/2021	15/01/2022	15/02/2022	15/03/2022	15/04/2022	15/05/2022	15/06/2022
250.01 (a)	Pared de Tabla Roca de 1/2" fijada a estructura metálica, acabada con mortero Thinset. / Tipo: W-4	M ²	381.87	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250.02 (a)	Pared de Tabla Yeso de 1/2" fijada a perfleria galvanizada 1 5/8", acabada con pasta de yeso. / Tipo: W-5	M ²	1,171.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250.02 (b)	Pared de Tabla Yeso de 1/2", resistente a la humedad, fijada a perfleria galvanizada 1 5/8", acabado Thinset. / Tipo: W-6	M ²	333.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250.05 (a)	Pared compuesta de espuma de poliestireno expandido autoextinguible de 3", fijado a armadura continua electrosoldada de alambre de acero galvanizado cal.14 de alta resistencia. Aplicar repello y fino a cada lado / Tipo: W-7.	M ²	233.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	ESCALERAS											
	ESCALERAS											
315.08 (a)	Bordillo de Concreto de 3000 psi e = 30 cm, en perímetro	ML	42.00	-	-	-	-	-	-	-	-	42.00
210.01 (a)	Excavación de zapatas y vigas de fundación, mano de obra, maquinaria, herramientas y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M ³	160.50	-	-	-	-	-	-	132.41	28.09	-
210.01 (b)	Desalijo de material producto de excavaciones, incluye: carga y acarreos a 10 km de distancia.	M ³	51.00	-	-	-	-	-	-	25.75	25.25	-
210.02 (b)	Compactación fondo de zapata y vigas de fundación incluye: herramientas, mano de obra.	M ²	21.00	-	-	-	-	-	-	21.00	-	-
210.03 (a)	Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg /cm2	M ³	21.08	-	-	-	-	-	-	13.97	7.11	-
210.02 (a)	Suministro y colocación de relleno con material producto de la excavación, compactando con brinquina al 95% proctor, en capas no mayores de 20 cm, medido en secciones, incluye: selección del material, incorporación de humedad, homogenización, pruebas de laboratorio, herramientas, mano de obra, equipo	M ²	121.28	-	-	-	-	-	-	-	121.28	-
215.01 (a)	Suministro de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm2 del #2 (1/4") al # 7 (7/8") incluye: fletos, acarreos, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramientas.	KG	4,984.05	-	-	-	-	-	-	4,984.05	-	-



Elaboración de un modelo de presupuesto con su control de obras, aplicado al Proyecto de Construcción del Estadio Municipal de Boaco, realizado en el segundo semestre del 2022.

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	15/10/2021	15/11/2021	15/12/2021	15/01/2022	15/02/2022	15/03/2022	15/04/2022	15/05/2022	15/06/2022	15/07/2022	15/08/2022	15/09/2022
245.01 (c)	Gradas de concreto en escalera de 2" de espesor, incluye: acero de ref., concreto de 3,000 psi, materiales para su instalación, mano de obra, transporte, equipos y herramientas	ML	192.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.60	188.40	-
215.07	Suministro y colocación de cinta de neopreno incluye: preparación de la superficie, colocación, materiales, herramientas, mano de obra.	ML	8.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.29	6.23	-
230.02	Pared de mampostería reforzada de bloque de 8" de 0.20m x 0.20m x 0.40m, asentado con mortero cemento-arena en proporción 1:3, reforzado con varilla vertical de #4 @0.20m en huecos y horizontalmente varilla #3 @dos hiladas; junta máxima de 1.5 cm.; hasta 3.00 mts. de altura., en la varilla vertical se rellenará con concreto de 3,000 psi, sellar junta con backer rod, sika flex, incluye: materiales, mano de obra, transporte, equipos y herramientas.	M2	41.01	-	-	-	-	-	-	-	41.01	-	-	-	-
220.01 (a)	Suministro de acero estructural de diferentes medidas y pesos, incluye: incluye: traslado, grúas, carga, descarga, material, mano de obra, herramientas, equipo, pernos de anclajes diferente medidas	KG	27,315.33	-	-	-	-	-	-	-	-	27,315.33	-	-	-
220.01 (b)	Fabricación de armaduras a base de acero estructural de diferentes medidas y pesos, incluye: ingeniería de taller, cortes biselados, desperdicios, soldadura de alta resistencia, pruebas de control de calidad, fondo primario anticorrosivo, traslado, grúas,	KG	27,315.33	-	-	-	-	-	-	-	-	20,600.31	6,715.02	-	-
220.01 (c)	Montaje de estructura metálica de diferentes medidas y pesos, incluye: soldadura de alta resistencia, pruebas de control de calidad, nivelación, alineamiento y plomeado, andamios, canastillas, equipo de seguridad, grúas, carga, traslado, descarga	KG	27,315.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,551.66	8,763.67	-
220.02 (a)	Suministro y aplicación de pintura en estructura metálica, con una durabilidad de 5 años, incluye: limpieza manual, norma sp-2 del steel structure painting council, aplicación de epóxico catalizado de alto contenido de sólidos, marca Comex amsa e-4600 o similar	M2	789.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	789.42	-
305.07	Suministro e instalación de Grama Artificial, en la parte baja de escalera	M2	32.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.79	2.71

230.03 (a)	Pared compuesta de espuma de poliestireno expandido autoextinguible, fijado a armadura continua electrosoldada de alambre de acero galvanizado cal.14 de alta resistencia, aplicar repello y fino a cada lado / Tipo: W-7, Espesor 3"	M2	93.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59.35	33.75	-
295.01 (a)	Baranda metálica de tubo redondo 2" chapa 16 y tubos secundarios de 1/2" pulgadas, anclados a la losa.	ML	105.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89.76	15.84	-
295.01 (b)	Pasamanos metálicos de tubo redondo 2" chapa 16 y tubos secundarios de 1/2" pulgadas, anclados a la Losa	ML	46.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39.27	6.93	-
280.03 (a)	Fachada textil tipo w-2, modelo front side view 381, color r=255, g=69, b=0 (Serge Ferrari o similar)	M2	720.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	720.60	-	-
40	ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTA														
ESTRUCTURA METÁLICA															
220.01 (a)	Suministro de acero estructural de diferentes medidas y pesos, Incluye: traslado, grúas, carga, descarga, material, mano de obra, herramientas, equipos, pernos de anclajes diferente medidas	KG	373,173.75	-	-	-	-	-	-	-	134,609.10	238,564.65	-	-	-
220.01 (b)	Fabricación de armaduras a base de acero estructural de diferentes medidas y pesos, incluye: ingeniería de taller, cortes biselados, desperdicios, soldadura de alta resistencia, pruebas de control de calidad, fondo primario anticorrosivo, traslado, grúas,	KG	373,173.75	-	-	-	-	-	-	-	38,165.50	215,423.03	119,585.22	-	-
220.01 (c)	Montaje de estructura metálica de diferentes medidas y pesos, incluye: soldadura de alta resistencia, pruebas de control de calidad, nivelación, alineamiento y plomeado, andamios, canastillas, equipo de seguridad, grúas, carga, traslado, descarga	KG	373,173.75	-	-	-	-	-	-	-	-	157,163.56	185,869.23	30,140.96	-
220.02 (a)	Suministro y aplicación de pintura en estructura metálica, con una durabilidad de 5 años, incluye: limpieza manual, norma sp-2 del steel structure painting council, aplicación de epóxico catalizado de alto contenido de sólidos, marca Comex amsa e-4600 o similar	M2	14,901.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,548.65	3,352.83

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	15/10/2021
335.01 (h)	Suministro de Señalética TIPO I (b) Instalado: pintura epóxica en cajón de graderio, con dimensiones: 75cm X 160cm, color: Naranja / Blanco.	PZA	111.00	-
335.01 (i)	Suministro de Señalética TIPO I (d) Instalado: adosado a pared o malla en accesos, con dimensiones: 90cm X 120cm, color: Azul / Blanco.	PZA	95.00	-
335.01 (j)	Suministro de Señalética TIPO M (a) Instalado: bandera / columnas, con dimensiones: 50cm X 18cm X 2.3cm, color: Rojo / Blanco.	PZA	64.00	-
335.01 (k)	Suministro de Señalética TIPO M (b) Instalado: adosado a pared, con dimensiones: 57cm X 18cm X 2.3cm, color: Rojo / Blanco.	PZA	64.00	-
335.01 (l)	Suministro de Señalética TIPO N Instalado: adosado a piso / estructura metálica y tambor /, con dimensiones: 30cm X 30cm X 2.3cm, color: Verde / Blanco.	PZA	138.00	-
335.01 (m)	Suministro de Señalética TIPO O Instalado: pintado a piso / exteriores, con dimensiones: 35cm X 14cm, color: Verde / Blanco.	PZA	13.00	-
335.01 (n)	Suministro de Señalética TIPO Q Instalado: con dimensiones: 45cm X 45cm, color: Verde / Blanco.	PZA	85.00	-
335.01 (ñ)	Suministro de Señalética TIPO R Instalado: con dimensiones: 60cm X 90cm, color: Azul / Blanco.	PZA	95.00	-
55	PUERTAS, VENTANAS Y CARPINTERIA			
	PUERTAS			
285.02 (a)	Suministro e instalación de puerta Plywood doble forro Tipo: P-3 /abatible sencillo Ancho: 0.90m y Alto: 2.10m (P/3)	PZA	7.00	-
285.03 (b)	Suministro e instalación de puerta Plywood doble forro Tipo: P-7 /abatible Ancho: 1.00m y Alto: 2.10m (P/7)	PZA	7.00	-
285.02 (c)	Suministro e instalación de puerta Plywood doble forro Tipo: P-9 /corrediza Ancho: 0.78m y Alto: 2.10m (P/9)	PZA	16.00	-
285.02 (d)	Suministro e instalación de Puertas de Plywood doble forro de 1 m de ancho x 1.58 m altura (P/14)	PZA	4.00	-
285.02 (e)	Suministro e instalación de Puertas de Plywood doble forro de 1 m de ancho x 1.82 m altura (P/19)	PZA	3.00	-

285.02 (f)	Suministro e instalación de Puerta abatible doble de Plywood doble forro de 1.60 m de ancho x 2.10 m altura (P/15)	PZA	8.00	-
285.03 (a)	Suministro e instalación de puerta de madera sólida Tipo: P-2 /abatible sencillo Ancho: 1.00m y Alto: 2.10m (P/2)	PZA	9.00	-
285.03 (b)	Suministro e instalación de puerta de madera sólida Tipo: P-4 /abatible sencillo Ancho: 1.20m y Alto: 2.10m (P/4)	PZA	3.00	-
285.04 (a)	Suministro e instalación de puerta de aluminio anodizado y vidrio de seguridad oscuro. Tipo: P-5 /abatible doble. Ancho: 1.60m y Alto: 2.10m (P/5)	PZA	2.00	-
285.04 (b)	Suministro e instalación de puerta de aluminio anodizado y vidrio de seguridad oscuro. Tipo P-1 / abatible doble. Ancho: 2.00m y Alto: 2.20m (P/1)	PZA	4.00	-
285.04 (c)	Suministro e instalación de puerta de aluminio anodizado y vidrio de seguridad oscuro. Tipo: P-8 /abatible doble. Ancho: 1.60m y Alto: 2.10m (P/8)	PZA	16.00	-
285.04 (d)	Suministro e instalación de puerta de aluminio anodizado y vidrio de seguridad oscuro, abatible .Tipo: P-10 /corrediza Ancho: 2.73m y Alto: 2.10m (P/10)	PZA	2.00	-
285.04 (e)	Suministro e instalación de puerta de aluminio anodizado y vidrio de seguridad oscuro. Tipo: P-11 /corrediza Ancho: 1.60m y Alto: 2.38m (P/11)	PZA	2.00	-
285.04 (f)	Suministro e instalación de puerta de aluminio anodizado y vidrio de seguridad claro. Tipo: P-12 /plegable Ancho: 2.78m y Alto: 2.10m (P/12)	PZA	10.00	-
285.04 (g)	Suministro e instalación de puerta de aluminio anodizado y vidrio de seguridad claro. Tipo: P-13 /corrediza Ancho: 2.78m y Alto: 2.10m (P/13)	PZA	10.00	-

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	15/10/2021
285.05 (a)	Suministro e instalación de puerta metálica para exteriores Tipo: P-6 /abatible Ancho: 1.00m y Alto: 2.25m (P/6)	PZA	2.00	-
285.05 (b)	Suministro e instalación de Puerta abatible doble metálica para exteriores de 2.00 m de ancho x 2.10 m altura (P/17 exteriores)	PZA	3.00	-
295.01 (a)	Suministro e instalación de Portón metálico PT-1, marco de tubos metálicos rectangulares de 5"x4"x1/8", cerramiento de malla microperforada galvanizada cod: #HGR1500-4N48MR aplicar pintura anticorrosiva color blanco ALTURA 2.60m ANCHO 7.23m	PZA	1.00	-
295.01 (b)	Suministro e instalación de Porton metálico PT-16, marco de tubos metálicos rectangulares de 5"x4"x1/8", cerramiento de malla microperforada galvanizada cod: #HGR1500-4N48MR aplicar pintura anticorrosiva color blanco ALTURA 2.60M ANCHO 7.23m	PZA	2.00	-
295.01 (c)	Suministro e instalación de Porton metálico PT-17, marco de tubos metálicos rectangulares de 2"x4"x1/8" aplicar pintura anticorrosiva color blanco ancho=7.50m X largo=1.60m	PZA	3.00	-
295.01 (d)	Suministro e instalación de 2 Portones peatonales doble hoja, metálico PT-18, marco de tubos metálicos rectangulares de 2"x4"x1/8" aplicar pintura anticorrosiva color blanco ALTURA 1.60m ANCHO 6.07m	PZA	3.00	-
295.01 (e)	Suministro e instalación de Porton metálico PT-19, marco de tubos metálicos rectangulares de 2"x4"x1/8" aplicar pintura anticorrosiva color blanco. ALTURA 1.60m ANCHO 5.27m	PZA	1.00	-
295.01 (f)	Suministro e instalación de Porton metálico PT-20, marco de tubos metálicos rectangulares de 2"x4"x1/8" aplicar pintura anticorrosiva color blanco. ALTURA 1.60m ANCHO 6.94m	PZA	3.00	-
VENTANAS				
285.04 (h)	Suministro e instalación de Ventana fija marco de aluminio y vidrio de 6 mm color gris claro, Tipo V-1 con dimensiones de ancho= 7.91m, alto= 2.50m (V/1)	PZA	1.00	-
285.04 (i)	Suministro e instalación de Ventana fija marco de aluminio y vidrio de 6 mm color gris claro, Tipo V-2 con dimensiones de ancho= 2.79m, alto= 2.50m (V/2)	PZA	2.00	-
285.04 (j)	Suministro e instalación de Ventana fija marco de aluminio y vidrio de 6 mm color gris claro, Tipo V-3 con dimensiones de ancho= 7.81m, alto= 2.50m (V/3)	PZA	1.00	-

285.04 (k)	Suministro e instalación de Ventana corrediza de aluminio anodizado y vidrio claro de 6 mm color gris, con dimensiones de ancho= 1.00m x altura =0.40m	PZA	1.00	-
285.04 (l)	Suministro e instalación de ventana corrediza marco de aluminio y vidrio de 6mm color gris claro, Tipo V-1 con dimensiones Ancho 4.03m y Largo 0.85m	PZA	2.00	-
285.04 (m)	Suministro e instalación de ventana corrediza marco de aluminio y vidrio de 6mm color gris claro, Tipo V-2 con dimensiones: Ancho 2.12m y Largo 0.85m	PZA	2.00	-
285.04 (n)	Suministro e instalación de ventana corrediza marco de aluminio y vidrio de 6mm color gris claro Tipo V-3 con dimensiones: Ancho 3.20m y Largo 0.85m	PZA	2.00	-
285.04 (ñ)	Suministro e instalación de ventana corrediza marco de aluminio y vidrio de 6mm color gris claroTipo V-4 con dimensiones: Ancho 5.45m y Largo 0.85m	PZA	2.00	-
285.04 (o)	Suministro e instalacion de ventana corrediza marco de aluminio y vidrio de 6mm color gris claroTipo V-5 con dimensiones : Ancho 0.60m y Largo 0.20m	PZA	2.00	-
285.04 (p)	Suministro e instalacion de ventana corrediza marco de aluminio y vidrio traslucido de 6mm Tipo V-6 con dimensiones: Ancho 4.46m y Largo 1.25m	PZA	2.00	-
285.04 (q)	Suministro e instalación de ventana corrediza marco de aluminio y vidrio traslucido de 6mm Tipo V-7 con dimensiones: Ancho 5.17m y Largo 1.25m	PZA	4.00	-

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	15/10/2021	15/11/2021	15/12/2021	15/01/2022	15/02/2022	15/03/2022	15/04/2022	15/05/2022	15/06/2022	15/07/2022
285.04 (r)	Suministro e instalación de ventana corrediza marco de aluminio y vidrio traslucido de 6mm Tipo V-8 con dimensiones Ancho 10.70m y Largo 1.25m	PZA	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	SISTEMA DE AGUA POTABLE												
	HIDRAULICA RED GENERAL												
235.01 (a)	Suministro e instalación de tubería pvc de e 2" sdr-17 con accesorios (incluye excavación, relleno y compactación, desalojo de desperdicios, bloques de reacción y cama de arena)	ML	101.22	-	-	-	-	-	4.43	31.63	32.14	31.63	1.39
235.01 (b)	Suministro e instalación de tubería pvc de e 3" sdr-17 con accesorios (incluye excavación, relleno y compactación, desalojo de desperdicios, bloques de reacción y cama de arena)	ML	103.99	-	-	-	-	-	4.55	32.50	33.02	32.50	1.43
235.01 (c)	Suministro e instalación de tubería pvc de e 4" sdr-17 con accesorios (incluye excavación, relleno y compactación, desalojo de desperdicios, bloques de reacción y cama de arena)	ML	153.75	-	-	-	-	-	6.73	48.05	48.82	48.05	2.11
235.01 (d)	Suministro e instalación de sistema de bombeo hidroneumático. incluye 5 tanques hidroneumáticos de 119 galones clu, 2 bombas centrifugas de 10hp (3160hz/460v), tubería de ho go cédula 40, filtro con válvula de pie de 4", válvulas de pase de bronce, válvula de alivio de e1", válvulas checks, manómetro, accesorios y tubería de ho go, válvula de limpieza, válvula de boya de bronce y electro boya, gabineta de control eléctrico de arranque, presostatos, mano de obra especializada, todo según detalle mostrado en planos.	GLB	1.00	-	-	-	-	-	0.07	0.52	0.41	-	-



Anexo 3: Programación financiera de la obra.

COD	CONCEPTO	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	15/10/2021	15/11/2021	15/12/2021	15/01/2022
05	PRELIMINARES				C\$ 5,805,691.41				
	REPLANTEO Y TRAZO Y NIVELACION								
200.02 (a)	Replanteo, trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel.	M2	4,744.17	C\$ 35.07	C\$ 166,378.04	C\$143,917.00	C\$22,461.04		
	REMOCIONES Y DEMOLICIONES								
200.03 (a)	Demolición de estructuras de concreto reforzado existente, incluye: carga, desalojo	M3	175.03	C\$ 1,704.46	C\$ 298,331.63	C\$18,024.20	C\$155,381.06	C\$124,926.37	
200.03 (b)	Demolición de gradena existente de concreto reforzado y/o estructura metálica incluye desalojo de materiales	M2	1,987.57	C\$ 572.17	C\$ 1,137,227.93	C\$127,938.14	C\$710,767.46	C\$296,522.33	
200.03 (c)	Desinstalación de estructura de techo, incluye: cerchas, clavadores, columnas, cubierta y elementos accesorios incluye: carga y desalojo al sitio autorizado	M2	3,322.06	C\$ 620.40	C\$ 2,061,006.02	C\$726,504.62	C\$1,288,128.76	C\$46,372.64	
200.03 (d)	Demolición de paredes de mampostería reforzada y/o confinada, incluye: carga y desalojo	M2	1,256.00	C\$ 252.66	C\$ 317,340.96		C\$305,440.67	C\$11,900.29	
200.03 (e)	Desinstalación de sistemas eléctricos, instalaciones hidrosanitarias	GBL	1.00	C\$ 706,005.54	C\$ 706,005.54		C\$706,005.54		
200.03 (f)	Demolición de muro perimetral de mampostería y verjas metálicas, carga y desalojo al sitio autorizado	ML	102.16	C\$ 1,406.33	C\$ 143,670.67		C\$138,283.02	C\$5,387.65	
200.03 (g)	Desinstalación de torres metálicas de iluminación existentes y traslado a sitio autorizado	UNIDAD	8.00	C\$ 62,854.50	C\$ 502,836.00		C\$158,183.83	C\$271,321.93	C\$73,330.24
200.03 (h)	Demolición de piso de concreto de 5 - 15 cm de espesor	M2	175.03	C\$ 536.65	C\$ 93,929.85			C\$93,929.85	
200.03 (i)	Desinstalación de Back Stop de malla	M2	1,976.00	C\$ 33.77	C\$ 66,729.52			C\$66,729.52	
200.03 (j)	Demolición de barda híbrida de mampostería, concreto reforzado y metálicas incl. Desalojo a sitio autorizado	M2	1,704.62	C\$ 183.17	C\$ 312,235.25			C\$312,235.25	

20	ESTRUCTURA DE CONCRETO				C\$ 62,303,848.10				
	COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO								
215.01 (a)	Suministro de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm ² del #2 (1/4") al # 7 (7/8") incluye: fletes, acarreo, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramientas.	KG	104,092.49	C\$ 53.40	C\$ 5,558,538.97		C\$3,520,408.01	C\$2,038,130.96	
215.01 (b)	Alistado, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm ² del #2 (1/4") al # 7 (7/8") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarreo, materiales, mano de obra, equipo y herramientas.	KG	104,092.49	C\$ 21.19	C\$ 2,205,719.86			C\$551,429.97	C\$1,190,169.67
215.01 (c)	Suministro de acero de refuerzo de fy= 5600 kg/cm ² del #8 (1") al # 12 (1 1/2") incluye: fletes, acarreo, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramientas.	KG	126,694.05	C\$ 53.40	C\$ 6,765,462.27		C\$4,284,792.77	C\$2,480,669.50	
215.01 (d)	Alistado, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 5600 kg/cm ² del #8 (1") al # 12 (1 1/2") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarreo, materiales, mano de obra, equipo y herramientas.	KG	126,694.05	C\$ 21.19	C\$ 2,684,646.92			C\$447,441.15	C\$1,448,590.73
215.02 (a)	Hacer, colocar, pintar y desencofrar formaleta en columnas, incluye: cortes, desperdicios, habilitado, encofrado, desencofrado de formaleta, curado, materiales, herramientas, mano de obra.	M2	4,265.49	C\$ 939.77	C\$ 4,027,374.94			C\$279,678.82	C\$1,810,920.32
215.03 (a)	Suministro de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramientas, mano de obra, equipo.	M3	793.22	C\$ 7,210.23	C\$ 5,719,298.64				C\$1,054,495.69
215.03 (b)	Colocación de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramientas, mano de obra, equipo.	M3	793.22	C\$ 1,216.36	C\$ 964,841.08				C\$177,892.57

25	GRADAS PREFABRICADAS					C\$ 40,736,695.60
	GRADAS PREFABRICADAS					
215.07 (a)	Fabricación de grada prefabricada seccion 1, a base de concreto 5,000 psi con revenimiento de 18 cm tma de 19 mm, de 3 huellas con un ancho total de 1.195 m y altura total de 0.44 m. incluye suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo	ML	2,104.83	C\$ 9,492.91	C\$ 19,980,961.76	
215.07 (b)	Montaje de gradas tipo prefabricadas. incluye: cargas y acarreos al lugar de colocación, fijación, plomeado, mano de obra, herramientas, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ML	2,104.83	C\$ 3,324.45	C\$ 6,997,402.09	
215.07 (c)	Almacenaje de elementos prefabricados durante el tiempo necesario para su posterior colocación, incluye: movimientos internos, maniobras, cargas y descargas	ML	2,104.83	C\$ 622.12	C\$ 1,309,456.84	
215.07 (d)	Fabricación de junta de dilatación, por medio de sellado con material elastomérico asfáltico y poliestireno, incluye: preparación y limpieza de la superficie, materiales, desperdicios, cortes, ajustes, amarres al armado, elevación, montaje, nivelación.	ML	623.04	C\$ 1,379.00	C\$ 859,172.16	
215.07 (e)	Suministro y colocación de neopreno incluye: preparación de la superficie, colocación, materiales, herramientas, mano de obra.	CIU	2,208.83	C\$ 1,932.36	C\$ 4,268,254.74	
215.07 (f)	Suministro, fabricación y colocación de angular, platinas y pernos, incluye: colocación, materiales, herramientas, mano de obra.	CIU	1,112.00	C\$ 4,650.30	C\$ 5,171,133.60	
215.03	Fabricación de junta de dilatación, por medio de sellado con material elastomérico asfáltico y poliestireno, incluye: preparación y limpieza de la superficie, materiales, desperdicios, cortes, ajustes, amarres al armado, elevación, montaje, nivelación.	ML	993.79	C\$ 1,379.00	C\$ 1,370,436.41	
215.04	Suministro y colocación de grout para nivelar incluye: preparación de la superficie mezclado, colocación, curado, materiales, herramienta, mano de obra.	M3	5.00	C\$ 155,975.60	C\$ 779,878.00	

45	PISOS Y RAMPAS DE ACCESO					C\$ 4,008,860.36
	PISOS					
245.02 (a)	Losa de concreto de 3,000 psi, de 3" de espesor, acabado sellado y pulido.	M2	1,257.20	C\$ 1,015.19	C\$ 1,276,296.87	
245.04 (a)	Suministro e instalación de piso de cerámica antideslizante de 40cm x 40cm color gris	M2	254.29	C\$ 914.41	C\$ 232,525.32	
245.04 (b)	Suministro e instalación de piso cerámico de 60cm x 60cm color blanco	M2	27.61	C\$ 1,437.11	C\$ 39,678.61	
300.02 (a)	Revestimiento Sikalastic código: 715 trafic sistem 43 mils seco color gray	M2	2,285.02	C\$ 605.67	C\$ 1,383,968.06	
245.04 (c)	Suministro e instalación de cerámica antideslizante de 40cm x 40cm, color gris	M2	416.99	C\$ 914.41	C\$ 381,299.83	
245.04 (d)	Suministro e instalación cerámica antideslizante de 45cm x 45cm modelo diva vision m0910, color beige o similar	M2	489.95	C\$ 1,117.15	C\$ 547,347.64	
245.04 (e)	Suministro e instalación de piso cerámico de 60cm x 60cm, color gris.	M2	99.43	C\$ 1,485.91	C\$ 147,744.03	

50	ACABADOS					C\$ 24,158,497.95
	ACABADOS					
245.02 (e)	Suministro y enchape de azulejo de 0.15m x 0.30m color gris claro o similar (colocación cuatrapeado)	M2	557.91	C\$ 1,284.92	C\$ 716,869.72	
245.02 (f)	Enchape de azulejo de 0.15m x 0.30m color gris claro o similar (colocación cuatrapeado) / Tipo A-8	M2	1,101.13	C\$ 1,357.75	C\$ 1,495,059.26	
300.02 (a)	Revestimiento de poliuretano elastomérico tipo: sikalastic código: 715 trafic system 43 mils seco, color gray.	M2	1,241.76	C\$ 605.67	C\$ 752,096.78	
280.03 (a)	Fachada textil modelo front side view 381, color r=255, g=69, b=0 (Serge Ferrari o similar) W-4 pared de Tablaroca de 12" fijada a estructura metálica. Acabado de mortero thinset.	M2	1,268.23	C\$ 8,179.06	C\$ 10,372,929.26	
280.02 (b)	Panel de ACM color naranja: r=255, g=69, b=0. fijado sobre estructura metálica	M2	305.99	C\$ 7,690.72	C\$ 2,353,283.41	
280.01 (a)	Acabado terraza de mármol triturado color blanco y cemento de 2" de espesor	M2	101.60	C\$ 4,358.08	C\$ 442,780.93	

55	PUERTAS, VENTANAS Y CARPINTERIA					C\$ 5,851,343.53
	PUERTAS					
285.02 (a)	Suministro e instalación de puerta Plywood doble forro Tipo: P-3 /abatible sencillo Ancho: 0.90m y Alto: 2.10m (P/3)	PZA	7.00	C\$ 9,766.00	C\$ 68,362.00	
285.03 (b)	Suministro e instalación de puerta Plywood doble forro Tipo: P-7 /abatible Ancho: 1.00m y Alto: 2.10m (P/7)	PZA	7.00	C\$ 11,230.90	C\$ 78,616.30	
285.02 (c)	Suministro e instalación de puerta Plywood doble forro Tipo: P-9 /corrediza Ancho: 0.78m y Alto: 2.10m (P/9)	PZA	16.00	C\$ 9,277.70	C\$ 148,443.20	
285.02 (d)	Suministro e instalación de Puertas de Plywood doble forro de 1 m de ancho x 1.58 m altura (P/14)	PZA	4.00	C\$ 9,766.00	C\$ 39,064.00	
285.02 (e)	Suministro e instalación de Puertas de Plywood doble forro de 1 m de ancho x 1.82 m altura (P/19)	PZA	3.00	C\$ 9,766.00	C\$ 29,298.00	
285.02 (f)	Suministro e instalación de Puerta abatible doble de Plywood doble forro de 1.60 m de ancho x 2.10 m altura (P/15)	PZA	8.00	C\$ 14,648.99	C\$ 117,191.92	
285.03 (a)	Suministro e instalación de puerta de madera sólida Tipo: P-2 /abatible sencillo Ancho: 1.00m y Alto: 2.10m (P/2)	PZA	9.00	C\$ 32,786.40	C\$ 295,077.60	
285.03 (b)	Suministro e instalación de puerta de madera sólida Tipo: P-4 /abatible sencillo Ancho: 1.20m y Alto: 2.10m (P/4)	PZA	3.00	C\$ 33,811.83	C\$ 101,435.49	
285.04 (a)	Suministro e instalación de puerta de aluminio anodizado y vidrio de seguridad oscuro. Tipo: P-5 /abatible doble. Ancho: 1.60m y Alto: 2.10m (P/5)	PZA	2.00	C\$ 48,508.68	C\$ 97,017.36	
285.04 (b)	Suministro e instalación de puerta de aluminio anodizado y vidrio de seguridad oscuro. Tipo P-1 / abatible doble. Ancho: 2.00m y Alto: 2.20m (P/1)	PZA	4.00	C\$ 45,785.43	C\$ 183,141.72	
285.04 (c)	Suministro e instalación de puerta de aluminio anodizado y vidrio de seguridad oscuro. Tipo: P-8 /abatible doble. Ancho: 1.60m y Alto: 2.10m (P/8)	PZA	16.00	C\$ 45,785.43	C\$ 732,566.88	
285.04 (d)	Suministro e instalación de puerta de aluminio anodizado y vidrio de seguridad oscuro, abatible. Tipo: P-10 /corrediza Ancho: 2.73m y Alto: 2.10m (P/10)	PZA	2.00	C\$ 39,331.08	C\$ 78,662.16	
285.04 (e)	Suministro e instalación de puerta de aluminio anodizado y vidrio de seguridad oscuro. Tipo: P-11 /corrediza Ancho: 1.60m y Alto: 2.38m (P/11)	PZA	2.00	C\$ 37,106.39	C\$ 74,212.78	

60	SISTEMA DE AGUA POTABLE					C\$ 8,264,379.67
	HIDRAULICA RED GENERAL					
235.01 (a)	Suministro e instalación de tubería pvc de ø 2" sdr-17 con accesorios (incluye excavación, relleno y compactación, desalojo de desperdicios, bloques de reacción y cama de arena)	ML	101.22	C\$ 1,100.22	C\$	111,364.27
235.01 (b)	Suministro e instalación de tubería pvc de ø 3" sdr-17 con accesorios (incluye excavación, relleno y compactación, desalojo de desperdicios, bloques de reacción y cama de arena)	ML	103.99	C\$ 1,240.43	C\$	128,992.32
235.01 (c)	Suministro e instalación de tubería pvc de ø 4" sdr-17 con accesorios (incluye excavación, relleno y compactación, desalojo de desperdicios, bloques de reacción y cama de arena)	ML	153.75	C\$ 1,434.27	C\$	220,519.01

65	SISTEMA SANITARIO					C\$ 5,693,704.45
	SANITARIA RED GENERAL					
235.02(a)	Suministro e instalación de tubería pvc de ø 4" sdr-41 con accesorios (incluye excavación, relleno y compactación, desalojo de desperdicios, cama de arena)	ML	133.51	C\$ 1,510.22	C\$	201,629.47
235.02(b)	Suministro e instalación de tubería pvc de ø 6" sdr-41 con accesorios (incluye excavación, relleno y compactación, desalojo de desperdicios, cama de arena)	ML	196.49	C\$ 1,646.49	C\$	323,518.82
235.02(c)	Construcción de caja de registro sanitaria de bloques 6"x8"x16", h(0.80-1.20m), repellido, tapa de concreto reforzado de 3000 psi, media caña.	UNIDAD	18.00	C\$ 14,183.38	C\$	255,300.84
235.02(d)	Construcción de caja de registro sanitaria de bloques de concreto de 6"x8"x16", h máx = 1.40m; paredes repelladas, vigas y tapa de concreto reforzado de 3000 psi e=0.10m; media caña	UNIDAD	6.00	C\$ 17,630.37	C\$	105,782.22
310.06(d)	Construcción de caja de registro sanitaria de bloques de concreto de 6"x8"x16", h máx = 1.60m; paredes repelladas, vigas y tapa de concreto reforzado de 3000 psi e=0.10m; media caña	UNIDAD	10.00	C\$ 20,596.09	C\$	205,960.90
310.06 (e)	Construcción de caja de registro sanitaria de bloques de concreto de 6"x8"x16", h máx = 1.80m; paredes repelladas, vigas y tapa de concreto reforzado de 3000 psi e=0.10m; media caña	UNIDAD	5.00	C\$ 21,415.59	C\$	107,077.95



DRENAJE PLUVIAL				C\$ 18,633,032.83	
PLUVIAL EXTERIOR					
Excavaciones y Rellenos					
Excavación para tubería pluvial.	M3	3,642.59	C\$ 286.52	C\$ 1,043,674.89	
Suministro e instalación de material para lecho de tubería clase B.	M3	515.41	C\$ 1,192.66	C\$ 614,708.89	
Relleno de alcantarillas con material del sitio.	M3	3,017.55	C\$ 461.64	C\$ 1,393,021.78	
Desalojo de tierra de excavación a 8 km (carga equipo)	M3	812.55	C\$ 187.88	C\$ 152,661.89	
Alcantarillas Pluviales					
Suministro e instalación de tubería pluvial de concreto reforzado 450mm ASTM - Incluye colchón de arena.	M	194.60	C\$ 1,775.97	C\$ 345,603.76	
Suministro e instalación de tubería pluvial de concreto reforzado 600mm ASTM - Incluye colchón de arena.	M	11.50	C\$ 4,519.84	C\$ 51,978.16	
Suministro e instalación de tubería pluvial de concreto reforzado 750mm ASTM - Incluye colchón de arena.	M	365.17	C\$ 5,532.77	C\$ 2,020,401.62	
Suministro e Instalación de Tubería pluvial de concreto reforzado 875mm ASTM - Incluye colchon de Arena.	M	120.91	C\$ 6,371.68	C\$ 770,399.83	
Suministro e instalación de tubería pluvial de concreto reforzado 1025mm ASTM - Incluye colchón de arena.	M	125.20	C\$ 7,841.54	C\$ 981,760.81	
Suministro e instalación de tubería pluvial de concreto reforzado 1175mm ASTM C-76- Incluye colchón de arena.	M	103.64	C\$ 9,030.09	C\$ 935,878.53	
Suministro e instalación de tubería pluvial de PVC de 12" - Incluye colchón de arena.	M	258.76	C\$ 2,225.27	C\$ 575,810.87	
Dispositivos de drenaje					
Pozo de Visita de 2 a 2.50 m, de ladrillo trapezoidal. Con tapa de polietileno de alta densidad.	C/U	3.00	C\$ 71,893.11	C\$ 215,679.33	
Pozo de Visita de 2.51 a 3.00 m, de ladrillo trapezoidal. Con tapa de polietileno de alta densidad.	C/U	9.00	C\$ 79,823.74	C\$ 718,413.66	

MOBILIARIO				C\$ 2,230,455.74	
MOBILIARIO					
Suministro lockers, fabricado en triplay de pino de 16 mm, laca poliuretánica, herrajes de acero inoxidable, tubo colgador, chapa de seguridad y herrajes de sujeción, incluye: banca para locker's, mano de obra, acarreo locales, elevaciones	PZA	70.00	C\$ 27,120.17	C\$ 1,898,411.90	
Colocación de bancas para jugadores y muebles para la colocación de los bates, guantes y cascos, en dugouts y en bullpens, incluye: herrajes de fijación, materiales, mano de obra, acarreo, elevaciones, cortes, desperdicios, equipo y herramientas.	PZA	8.00	C\$ 41,505.48	C\$ 332,043.84	

80	SISTEMA ELECTRICO					C\$ 82,108,669.80
	MEDIA TENSION AEREA -SOTERRADA					
260.22(a)	Cambio de postes de madera por concreto tipo UF. Suministro e instalación de poste hormigón Pret. Centrif/Vibrado 300 daN 12M.	UNIDAD	4.00	C\$ 29,327.29	C\$ 117,309.16	
260.22(b)	Cambio de postes de madera por concreto tipo UF. Suministro e instalación de poste hormigón Pret. Centrif/Vibrado 500 daN 12M.	UNIDAD	1.00	C\$ 33,262.49	C\$ 33,262.49	
260.22(c)	Cambio de postes de madera por concreto tipo UF. Suministro e instalación de poste hormigón Pret. Centrif/Vibrado 300 daN 12M.	UNIDAD	1.00	C\$ 29,327.29	C\$ 29,327.29	
260.14(h)	PAT Anillo Cerrado en poste hormigón de hasta 14M (COPPERWELD)	UNIDAD	3.00	C\$ 9,500.36	C\$ 28,501.08	
260.14(i)	Armado simple circuito trifásico ángulo $\leq 5^\circ$ disposición horizontal 13.2Kv ACSR 1/0.	UNIDAD	1.00	C\$ 15,681.26	C\$ 15,681.26	
260.14(j)	Armado simple circuito trifásico anclaje y ángulo 30 A 60° ACSR 1/0, 7.6Kv.	UNIDAD	2.00	C\$ 28,057.71	C\$ 56,115.42	
260.14(k)	Retenida vertical apoyo hormigón 9M/10.5M/12M	UNIDAD	1.00	C\$ 9,043.80	C\$ 9,043.80	
260.14(l)	Montaje conjunto retenida 3/8" con aislador tensor 13,2 Kv. UNID 1	UNIDAD	1.00	C\$ 5,100.78	C\$ 5,100.78	
260.14(m)	Puesta a tierra en poste de hormigón hasta 14 M	UNIDAD	5.00	C\$ 5,592.50	C\$ 27,962.50	
260.14(n)	Armado simple circuito trifásico fin de línea disposición horizontal 7.6Kv. ACSR 1/0	UNIDAD	1.00	C\$ 20,374.31	C\$ 20,374.31	
260.14	Derivación trifásica con seccionador y protecciones 13,2 Kv. ACSR 1/0.	UNIDAD	3.00	C\$ 36,472.09	C\$ 109,416.27	
260.19 (q)	Suministro e instalación de conductor ACSR # 1/0 aluminio desnudo RAVEN. Para mantenimiento correctivo de red existente y tramo nuevo a construir.	MTS	540.00	C\$ 62.50	C\$ 33,750.00	
260.04 (r)	Suministro e instalación de canalizaciones soterradas para circuitos de media tensión, utilizando tubería PVC SCH 40 dos líneas paralelas. Esto incluye:elaboracion de zanja de 60cm de profundidad, 30 cm de ancho, ladrillos deprotección en todo el trayecto y cinta de precaución eléctrica color rojo.	ML	540.00	C\$ 2,461.03	C\$ 1,328,956.20	
260.04(s)	Suministro e instalación de canalizaciones soterradas para circuitos de media tensión, utilizando tubería PVC SCH 40 dos líneas paralelas. Esto incluye:elaboracion de zanja de 60cm de profundidad, 30 cm de ancho, ladrillos deprotección en todo el trayecto y cinta de precaución eléctrica color rojo.	ML	142.00	C\$ 2,461.03	C\$ 349,466.26	

CLIMATIZACION Y VENTILACION				C\$ 7,297,331.56
CLIMATIZACION, VENTILACION Y EXTRACCION				
Suministro e instalación sistema VRF -1				
Suministro e instalación condensador vrf arun080bss0 - 50,60hz/r410a/heat pump/multi v s/mexico(latam).	UNIDAD	1.00	C\$ 209,858.56	C\$ 209,858.56
Suministro e instalación evaporador arnu12gsjn4 - wall_mounted	UNIDAD	2.00	C\$ 22,995.41	C\$ 45,990.82
Suministro e instalación evaporador arnu36gv2a4 - ceiling_suspended	UNIDAD	1.00	C\$ 45,880.65	C\$ 45,880.65
Suministro e instalación tubería cobre, tubería pvc y eléctrico	GBL	1.00	C\$ 133,669.73	C\$ 133,669.73
Suministro e instalación sistema VRF-2				
Suministro e instalación condensador vrf arun080bss0 - 50,60hz/r410a/heat pump/multi v s/mexico(latam).	UNIDAD	1.00	C\$ 209,858.56	C\$ 209,858.56
Suministro e instalación evaporador arnu12gsjn4 - wall_mounted	UNIDAD	2.00	C\$ 22,995.41	C\$ 45,990.82
Suministro e instalación evaporador arnu36gv2a4 - ceiling_suspended	UNIDAD	1.00	C\$ 45,880.65	C\$ 45,880.65
Suministro e instalación tubería cobre, tubería pvc y eléctrico	GBL	1.00	C\$ 151,763.58	C\$ 151,763.58
Suministro e instalación sistema VRF-3				
Suministro e instalación condensador vrf arun080bss0 - 50,60hz/r410a/heat pump/multi v s/mexico(latam).	UNIDAD	1.00	C\$ 209,858.56	C\$ 209,858.56
suministro e instalación evaporador arnu12gsjn4 - wall_mounted	UNIDAD	1.00	C\$ 22,995.41	C\$ 22,995.41
Suministro e instalación evaporador arnu15gsjn4 - wall_mounted	UNIDAD	2.00	C\$ 24,090.56	C\$ 48,181.12
Suministro e instalación evaporador arnu30gsva4 - wall_mounted	UNIDAD	1.00	C\$ 34,492.52	C\$ 34,492.52
Suministro e instalación tubería cobre, tubería pvc y eléctrico	GBL	1.00	C\$ 171,576.64	C\$ 171,576.64

CAMPO DE JUEGO				C\$ 31,840,890.37	
CAMPO DE JUEGO					
Excavación en campo para desplante de espesores de construcción de estructura del campo	M3	9,640.22	C\$ 233.63	C\$ 2,252,244.60	
Afine y compactación de terreno natural para desplante de terraplenes, incluye: incorporación de humedad, compactación al 90 % de la prueba proctor, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	11,535.00	C\$ 46.87	C\$ 540,645.45	
Suministro y colocación de malla geotextil de 200 gr/m ² de polipropileno, incluye: fletes, acarrees, cortes, desperdicios, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra, equipo y herramientas	M2	11,850.00	C\$ 152.55	C\$ 1,807,717.50	
Suministro y colocación de pasto tipo bermuda 419 certificado, incluye: riego, mantenimiento, suministro del material, herramientas, mano de obra.	M2	11,685.84	C\$ 599.94	C\$ 7,010,802.85	
Suministro e instalación de grava graduada de 1/8" a 1/4" para capa de filtro, incluye acarrees hasta el sitio de su colocación, tendido, conformación, mano de obra, equipo y herramientas	M3	1,453.41	C\$ 1,441.14	C\$ 2,094,567.29	
Suministro de arena graduada certificada ajustada a malla #200 certificada, mezclada con sustrato peat moss podakota 1800 # premium saco de 1800 lbs (fertilizante) retardante especialmente formulado para buena porosidad certificado y avalado.	M2	11,685.84	C\$ 608.39	C\$ 7,109,548.20	
Suministro y nivealización de arena con granulometría graduada certificada para grado de infiltración escogido para estructura de campo	M3	3,027.94	C\$ 1,022.63	C\$ 3,096,462.28	
Suministro, colocación, tendido y rastillado de arcilla para infield y Warning Track,	M2	1,924.88	C\$ 912.03	C\$ 1,755,548.31	
RED CONTRA INCENDIO					
Bomba marca AC FIRE tipo turbina vertical modelo FP10WALC de 5 etapas con motor diésel marca CLARKE de 41 HP, para 250 GPM y 110 PSI, normada UL y FM Incluye: *Panel de control principal marca EATON modelo FD120 normado, 115-230V / 1 PH (Bomba con Motor de Combustion). *Panel de control auxiliar marca EATON modelo XTJP, normado, 230V-460V/3PH (Bomba Jockey). *Bomba Jockey modelo 6S21 de 3/4 HP, 230V/1PH. Sumergible, 5GPM y 120PSI. *Válvula de alivio del sistema marca CLAVAL de 2" normada UL. *Cabezal de pruebas de 3" con 1 salida. *Cono de gasto de 2X2.5. *Medidor de flujo modelo K-250-4. *Tanque de combustible de 150 GAL con accesorios. *Muffe del motor Clarke de 3" ambiente residencial. *Baterías y accesorios.	C/U	1.00	C\$ 3,813,169.80	C\$ 3,813,169.80	
Bomba marca AC FIRE tipo turbina vertical modelo FP10WALC de 5 etapas con motor eléctrico de 40 HP, para 250 GPM y 110 PSI, normada UL y FM Incluye: *Panel de control principal marca EATON modelo FD70 normado, arranque estrella delta abierto, 230 V - 460V / 3 PH (Bomba con Motor Electrico). *Cabezal de pruebas de 3" con 1 salida. *Medidor de flujo modelo K-250-4. *15 pies extras de columna incluidos.	C/U	1.00	C\$ 1,725,683.25	C\$ 1,725,683.25	
Suministro de sarta de descarga para dos bombas contra incendio de acuerdo a planos.	C/U	1.00	C\$ 555,958.63	C\$ 555,958.63	
Instalación de Tubería Soterrada Ø 4" (Ø100 mm) PVC AWWA C900 DR18, con accesorios de Conexión, restrictores en uniones tubo con tubo, bloques de reacción en cambios de dirección. Excavación y compactación (se rellenará con la misma tierra del sitio), incluye desalojo de sobrante y capa de arena. Prueba hidrostática. Suministro e instalación de soportes antisísmicos.	ML	362.00	C\$ 4,024.37	C\$ 1,456,821.94	

110	OBRAS EXTERIORES					C\$ 20,809,068.79
	PLAZA					
315.07(a)	Plazas y andenes de concreto de 3,000 psi con estampado tipo piedra bolón esp.= 4"	M2	5,671.29	C\$ 1,441.72	C\$ 8,176,412.22	
315.07(b)	Bordillo de concreto hidráulico de 3000 psi (incluye pintura de hule colorado para tráfico color blanco + compuesto reflectivo)	ML	1,265.62	C\$ 743.58	C\$ 941,089.72	
315.07(c)	Letras de polietileno expandido fijado con malla electrosoldada galvanizada cal 14, de 1.63 y 1.70 de altura incluye base de concreto martillado	c/u	16.00	C\$ 41,505.48	C\$ 664,087.68	
	SEÑALIZACION VERTICAL Y HORIZONTAL					
315.09(a)	Flecha pintada sobre piso, color amarillo tránsito con microesferas, acabado mate, a base de pintura de pimex esmalte epóxico pt-230 mca. Comex de 2 milésimas de película seca, con una área de 1.03 m2 promedio.	UNIDAD	5.00	C\$ 2,436.42	C\$ 12,182.10	
315.09(b)	Pintura en cuneta y bordillos color amarillo tránsito con microesferas 2 milésimas de película seca, terminada.	ML	1,230.92	C\$ 102.05	C\$ 125,615.39	
315.09(c)	Pintura de línea continua y discontinua color amarillo tránsito con microesferas espesor de 10 cm	ML	1,865.07	C\$ 27.93	C\$ 52,091.41	
315.10(a)	Suministro e instalación de señalización vertical "Ceda el Paso" 76 cm X 76 cm	CU	2.00	C\$ 5,691.43	C\$ 11,382.86	
315.10(b)	Suministro e instalación de señal vertical R-1-1 de 76 cm X 76 cm	CU	4.00	C\$ 5,691.43	C\$ 22,765.72	



115	LIMPIEZA FINAL					C\$ 1,490,929.57
	LIMPIEZA FINAL Y PERIODICA					
200.04(a)	Limpieza gruesa, durante y al final de la obra a detalle, con agua, jabón y productos de limpieza en: vidrios, azulejos, ventaneria, pisos, butacas, etc., incluye: carga y acarreo a pie de camión, retiro del material fuera de la obra	M2	3,227.26	C\$ 201.39		C\$ 649,937.89



Anexo 4: Formato de Avalúo de la obra.

CONCEPTO	CONTRACTUAL					FISICO EJECUTADO			
	U.M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	% PES.	Antes	Periodo	Acumulado	%Pes.
PRELIMINARES				C\$ 5,805,691.41	0.97%				
REPLANTEO Y TRAZO Y NIVELACION					0.00%				
Replanteo, trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y banco de nivel.	M2	4,744.17	C\$ 35.07	C\$ 166,378.04	0.03%		4,103.71	4,103.71	86.50%
REMOCIONES Y DEMOLICIONES					0.00%				
Demolición de estructuras de concreto reforzado existente, incluye: carga, desalojo	M3	175.03	C\$ 1,704.46	C\$ 298,331.63	0.05%		10.57	10.57	6.04%
Demolición de gradena existente de concreto reforzado y/o estructura metálica incluye desalojo de materiales	M2	1,987.57	C\$ 572.17	C\$ 1,137,227.93	0.19%		223.60	223.60	11.25%
Desinstalación de estructura de techo, incluye: corchas, clavadores, columnas, cubierta y elementos accesorios incluye: carga y desalojo al sitio autorizado	M2	3,322.06	C\$ 620.40	C\$ 2,061,006.02	0.34%		1,171.03	1,171.03	35.25%
Demolición de paredes de mampostería reforzada y/o confinada, incluye: carga y desalojo	M2	1,256.00	C\$ 252.66	C\$ 317,340.96	0.05%		-	-	0.00%
Desinstalación de sistemas eléctricos, instalaciones hidrosanitarias	GBL	1.00	C\$ 706,005.54	C\$ 706,005.54	0.12%		-	-	0.00%
Demolición de muro perimetral de mampostería y verjas metálicas, carga y desalojo al sitio autorizado	ML	102.16	C\$ 1,406.33	C\$ 143,670.67	0.02%		-	-	0.00%
Desinstalación de torres metálicas de iluminación existentes y traslado a sitio autorizado	UNIDAD	8.00	C\$ 62,854.50	C\$ 502,836.00	0.08%		-	-	0.00%
Demolición de piso de concreto de 5 - 15 cm de espesor	M2	175.03	C\$ 536.65	C\$ 93,929.85	0.02%		-	-	0.00%
Desinstalación de Back Stop de malla	M2	1,976.00	C\$ 33.77	C\$ 66,729.52	0.01%		-	-	0.00%
Demolición de barda híbrida de mampostería, concreto reforzado y metálicas incl. Desalojo a sitio autorizado	M2	1,704.62	C\$ 183.17	C\$ 312,235.25	0.05%		-	-	0.00%

MOVIMIENTO DE TIERRA						C\$ 2,724,107.62	0.45%
EXCAVACIONES Y RELLENOS							0.00%
Corte en terrazas conforme niveles de proyecto incluye acarreo, apile y desalojo	M3	986.22	C\$ 221.38	C\$ 218,329.38	0.04%		
Limpieza de área de edificio para colocación de terraplenes en terrazas	M2	5,150.14	C\$ 36.27	C\$ 186,795.58	0.03%		
Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg /cm ²	M3	45.00	C\$ 2,614.58	C\$ 117,656.10	0.02%		
Construcción de terraplén con material de préstamo, suministro, transporte, proceso, compactación al 95% proctor estándar y acabado	M3	3,280.91	C\$ 670.95	C\$ 2,201,326.56	0.37%		

CIMENTACION						C\$ 53,299,631.63	8.86%
ZAPATAS, PEDESTALES Y VIGAS DE FUNDACION							0.00%
Excavación de zapatas y vigas de fundación, mano de obra, maquinaria, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M3	7,409.26	C\$ 233.63	C\$ 1,731,025.41	0.29%		
Desalojo de material, incluye: carga y acarreo a 10 km de distancia, de material producto de excavaciones	M3	2,742.79	C\$ 204.53	C\$ 560,982.84	0.09%		
Compactación fondo de zapata y vigas de fundación incluye: herramienta, mano de obra.	M2	2,499.55	C\$ 80.66	C\$ 201,613.70	0.03%		
Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg /cm ²	M3	922.03	C\$ 2,614.58	C\$ 2,410,721.20	0.40%		
Suministro y colocación de relleno con material producto de la excavación, compactando con brinquina al 95% proctor, en capas no mayores de 20 cm, medido en secciones, incluye: selección del material, incorporación de humedad, homogenización, pruebas de laboratorio, herramienta, mano de obra, equipo	M3	5,299.43	C\$ 394.81	C\$ 2,092,267.96	0.35%		

MUROS DE CONCRETO						0.00%
Excavación de zapatas y vigas de fundación, mano de obra, maquinaria, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M3	1,032.47	C\$ 233.63	C\$ 241,215.97		0.04%
Desalajo de material, incluye: carga y acarrees a 10 km de distancia, de material producto de excavaciones	M3	1,342.21	C\$ 204.53	C\$ 274,522.21		0.05%
Compactación fondo de zapata y vigas de fundación incluye: herramienta, mano de obra.	M2	490.27	C\$ 80.66	C\$ 39,545.18		0.01%
Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg /cm ²	M3	155.34	C\$ 2,614.58	C\$ 406,148.86		0.07%
Suministro y colocación de relleno con material producto de la excavación, compactando con brinquina al 95% proctor, en capas no mayores de 20 cm, medido en secciones, incluye: selección del material, incorporación de humedad, homogenización, pruebas de laboratorio, herramientas, mano de obra, equipo	M3	1,000.62	C\$ 394.81	C\$ 395,054.78		0.07%
Suministro de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm ² del #2 (1/4") al # 7 (7/8") incluye: fletes, acarrees, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramienta.	KG	105,810.58	C\$ 53.40	C\$ 5,650,284.97		0.94%
Alistar, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm ² del #2 (1/4") al # 7 (7/8") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarrees, mano de obra, equipo y herramienta.	KG	105,810.58	C\$ 21.19	C\$ 2,242,126.19		0.37%
Hacer, colocar, pintar y desencofrar formaleta en zapatas pedestales y vigas de fundaciones y losas, incluye: cortes, desperdicios, habilitado, encofrado, desencofrado de formaleta, curado, materiales, herramienta, mano de obra.	M2	3,961.43	C\$ 939.77	C\$ 3,722,833.07		0.62%

SISTEMA DE AGUA POTABLE				C\$ 8,264,379.67	1.37%
HIDRAULICA RED GENERAL					0.00%
Suministro e instalación de tubería pvc de ø 2" sdr-17 con accesorios (incluye excavación, relleno y compactación, desalojo de desperdicios, bloques de reacción y cama de arena)	ML	101.22	C\$ 1,100.22	C\$ 111,364.27	0.02%
Suministro e instalación de tubería pvc de ø 3" sdr-17 con accesorios (incluye excavación, relleno y compactación, desalojo de desperdicios, bloques de reacción y cama de arena)	ML	103.99	C\$ 1,240.43	C\$ 128,992.32	0.02%
Suministro e instalación de tubería pvc de ø 4" sdr-17 con accesorios (incluye excavación, relleno y compactación, desalojo de desperdicios, bloques de reacción y cama de arena)	ML	153.75	C\$ 1,434.27	C\$ 220,519.01	0.04%

ESTRUCTURA DE CONCRETO				C\$ 62,303,848.10	10.36%
COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO					0.00%
Suministro de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm ² del #2 (1/4") al # 7 (7/8") incluye: fletes, acarreo, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramientas.	KG	104,092.49	C\$ 53.40	C\$ 5,558,538.97	0.92%
Alistado, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm ² del #2 (1/4") al # 7 (7/8") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarreo, materiales, mano de obra, equipo y herramientas.	KG	104,092.49	C\$ 21.19	C\$ 2,205,719.86	0.37%
Suministro de acero de refuerzo de fy= 5600 kg/cm ² del #8 (1") al # 12 (1 1/2") incluye: fletes, acarreo, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramientas.	KG	126,694.05	C\$ 53.40	C\$ 6,765,462.27	1.12%
Alistado, armado y colocación de acero de refuerzo de fy= 5600 kg/cm ² del #8 (1") al # 12 (1 1/2") en estructura, incluye: ganchos, traslapes, desperdicios, amarres, acarreo, materiales, mano de obra, equipo y herramientas.	KG	126,694.05	C\$ 21.19	C\$ 2,684,646.92	0.45%
Hacer, colocar, pintar y desencofrar formaleta en columnas, incluye: cortes, desperdicios, habilitado, encofrado, desencofrado de formaleta, curado, materiales, herramientas, mano de obra.	M2	4,285.49	C\$ 939.77	C\$ 4,027,374.94	0.67%
Suministro de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramientas, mano de obra, equipo.	M3	793.22	C\$ 7,210.23	C\$ 5,719,298.64	0.95%
Colocación de concreto de fundación de 4,000 psi, tamaño máximo del agregado de 3/4", resistencia normal, incluye: coordinación y manejo de operaciones, muestreo, pruebas de laboratorio, desperdicios y limpieza en cada sesión de colado, materiales, herramientas, mano de obra, equipo.	M3	793.22	C\$ 1,216.36	C\$ 964,841.08	0.16%



PAREDES Y PARTICIONES				C\$ 19,444,390.32	3.23%
PAREDES					0.00%
Pared compuesta de espuma de poliestireno expandido autoextinguible de 4", fijado a armadura continua electrosoldada de alambre de acero galvanizado cal.14 de alta resistencia. aplicar repello y fino a cada lado.	M2	1,698.76	C\$ 3,320.68	C\$ 5,641,038.36	0.94%
Pared de mampostería confinada, acabado con mortero y fino. / Tipo : W-1	M2	1,273.40	C\$ 1,758.76	C\$ 2,239,604.98	0.37%
Pared de mampostería reforzada de bloque de 8" de 0.20m x 0.20m x 0.40m, asentado con mortero cemento-arena en proporción 1:3, reforzado con varilla vertical de #4 @0.20m en huecos y horizontalmente varilla #3@dos hiladas; junta máxima de 1.5 cm.; hasta 3.00 mts. de altura., en la varilla vertical se rellenará con concreto de 3,000 psi, sellar junta con backer rod, sika flex, incluye: materiales, mano de obra, transporte, equipos y herramientas.	M2	1,877.68	C\$ 3,482.31	C\$ 6,538,663.84	1.09%
PARTICIONES					0.00%
Partición de baño núcleo fenólico sólido serie 30 color a seleccionar altura =1.82m	M2	69.72	C\$ 23,072.17	C\$ 1,608,591.69	0.27%
Pared de panel ACM, color naranja R= 255, G= 69, B=0 / Tipo: W-2	M2	16.58	C\$ 7,690.72	C\$ 127,512.14	0.02%
Pared de Tabla Roca de 1/2" fijada a estructura metálica, acabada con mortero Thinset. / Tipo: W-4	M2	381.87	C\$ 2,255.95	C\$ 861,479.63	0.14%
Pared de Tabla Yeso de 1/2" fijada a perfilera galvanizada 1 5/8" , acabada con pasta de yeso. / Tipo: W-5	M2	1,171.32	C\$ 1,025.43	C\$ 1,201,106.67	0.20%
Pared de Tabla Yeso de 1/2" , resistente a la humedad, fijada a perfilera galvanizada 1 5/8" , acabado Thinset. / Tipo: W-6	M2	333.43	C\$ 1,230.52	C\$ 410,292.28	0.07%
Pared compuesta de espuma de poliestireno expandido autoextinguible de 3", fijado a armadura continua electrosoldada de alambre de acero galvanizado cal.14 de alta resistencia. Aplicar repello y fino a cada lado / Tipo: W-7.	M2	233.75	C\$ 3,491.34	C\$ 816,100.73	0.14%

ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTA				C\$ 66,589,467.49	11.07%
ESTRUCTURA METÁLICA					0.00%
Suministro de acero estructural de diferentes medidas y pesos. Incluye: traslado, grúas, carga, descarga, material, mano de obra, herramientas, equipos, pernos de anclajes diferente medidas	KG	373,173.75	C\$ 85.42	C\$ 31,876,501.73	5.30%
Fabricación de armaduras a base de acero estructural de diferentes medidas y pesos. Incluye: ingeniería de taller, cortes biselados, desperdicios, soldadura de alta resistencia, pruebas de control de calidad, fondo primario anticorrosivo, traslado, grúas.	KG	373,173.75	C\$ 17.53	C\$ 6,541,735.84	1.09%
Montaje de estructura metálica de diferentes medidas y pesos. incluye: soldadura de alta resistencia, pruebas de control de calidad, nivelación, alineamiento y plomeado, andamios, canastillas, equipo de seguridad, grúas, carga, traslado, descarga	KG	373,173.75	C\$ 29.29	C\$ 10,930,259.14	1.82%
Suministro y aplicación de pintura en estructura metálica, con una durabilidad de 5 años, incluye: limpieza manual, norma sp-2 del steel structure painting council, aplicación de epóxico catalizado de alto contenido de sólidos, marca Comex amsa e-4600 o similar	M2	14,901.48	C\$ 652.41	C\$ 9,721,874.57	1.62%



SISTEMA SANITARIO				C\$ 5,693,704.45	0.95%
SANITARIA RED GENERAL					0.00%
Suministro e instalación de tubería pvc de ø 4" sdr-41 con accesorios (incluye excavación, relleno y compactación, desalojo de desperdicios, cama de arena)	ML	133.51	C\$ 1,510.22	C\$ 201,629.47	0.03%
Suministro e instalación de tubería pvc de ø 6" sdr-41 con accesorios (incluye excavación, relleno y compactación, desalojo de desperdicios, cama de arena)	ML	196.49	C\$ 1,646.49	C\$ 323,518.82	0.05%
Construcción de caja de registro sanitaria de bloques 6"x8"x16", h(0.80-1.20m), repellido, tapa de concreto reforzado de 3000 psi, media caña.	UNIDAD	18.00	C\$ 14,183.38	C\$ 255,300.84	0.04%
Construcción de caja de registro sanitaria de bloques de concreto de 6"x8"x16", h máx = 1.40m; paredes repelladas, vigas y tapa de concreto reforzado de 3000 psi e=0.10m; media caña	UNIDAD	6.00	C\$ 17,630.37	C\$ 105,782.22	0.02%
Construcción de caja de registro sanitaria de bloques de concreto de 6"x8"x16", h máx = 1.60m; paredes repelladas, vigas y tapa de concreto reforzado de 3000 psi e=0.10m; media caña	UNIDAD	10.00	C\$ 20,596.09	C\$ 205,960.90	0.03%
Construcción de caja de registro sanitaria de bloques de concreto de 6"x8"x16", h máx = 1.80m; paredes repelladas, vigas y tapa de concreto reforzado de 3000 psi e=0.10m; media caña	UNIDAD	5.00	C\$ 21,415.59	C\$ 107,077.95	0.02%
SANITARIA POR AMBIENTE					0.00%
Instalación sanitaria zona 1,2,3,4,5,6	PDA	1.00	C\$ 461,495.66	C\$ 461,495.66	0.08%
Instalación sanitaria zona 6, 7	PDA	1.00	C\$ 140,024.31	C\$ 140,024.31	0.02%
Instalación sanitaria zona 8, 8', 7'	PDA	1.00	C\$ 210,030.56	C\$ 210,030.56	0.03%
Instalación sanitaria zona 9	PDA	1.00	C\$ 208,046.85	C\$ 208,046.85	0.03%
Instalación sanitaria zona 10, 11	PDA	1.00	C\$ 273,499.77	C\$ 273,499.77	0.05%
Instalación sanitaria zona 12, 13, 14, 15, 16 y 17	PDA	1.00	C\$ 323,595.06	C\$ 323,595.06	0.05%

DRENAJE PLUVIAL				C\$ 18,633,032.83	3.10%
PLUVIAL EXTERIOR					0.00%
Excavaciones y Rellenos					0.00%
Excavación para tubería pluvial.	M3	3,642.59	C\$ 286.52	C\$ 1,043,674.89	0.17%
Suministro e instalación de material para lecho de tubería clase B.	M3	515.41	C\$ 1,192.66	C\$ 614,708.89	0.10%
Relleno de alcantarillas con material del sitio.	M3	3,017.55	C\$ 461.64	C\$ 1,393,021.78	0.23%
Desalojo de tierra de excavación a 8 km (carga equipo)	M3	812.55	C\$ 187.88	C\$ 152,661.89	0.03%
Alcantarillas Pluviales					0.00%
Suministro e instalación de tubería pluvial de concreto reforzado 450mm ASTM - Incluye colchón de arena.	M	194.60	C\$ 1,775.97	C\$ 345,603.76	0.06%
Suministro e instalación de tubería pluvial de concreto reforzado 600mm ASTM - Incluye colchón de arena.	M	11.50	C\$ 4,519.84	C\$ 51,978.16	0.01%
Suministro e instalación de tubería pluvial de concreto reforzado 750mm ASTM - Incluye colchón de arena.	M	365.17	C\$ 5,532.77	C\$ 2,020,401.62	0.34%
Suministro e instalación de Tubería pluvial de concreto reforzado 875mm ASTM - Incluye colchon de Arena.	M	120.91	C\$ 6,371.68	C\$ 770,399.83	0.13%
Suministro e instalación de tubería pluvial de concreto reforzado 1025mm ASTM - Incluye colchón de arena.	M	125.20	C\$ 7,841.54	C\$ 981,760.81	0.16%



Elaboración de un modelo de presupuesto con su control de obras, aplicado al Proyecto de Construcción del Estadio Municipal de Boaco, realizado en el segundo semestre del 2022.

SISTEMA ELECTRICO				C\$ 82,108,669.80	13.65%
MEDIA TENSION AEREA -SOTERRADA					0.00%
Cambio de postes de madera por concreto tipo UF. Suministro e instalación de poste hormigón Pret. Centrif/Vibrado 300 daN 12M.	UNIDAD	4.00	C\$ 29,327.29	C\$ 117,309.16	0.02%
Cambio de postes de madera por concreto tipo UF. Suministro e instalación de poste hormigón Pret. Centrif/Vibrado 500 daN 12M.	UNIDAD	1.00	C\$ 33,262.49	C\$ 33,262.49	0.01%
Cambio de postes de madera por concreto tipo UF. Suministro e instalación de poste hormigón Pret. Centrif/Vibrado 300 daN 12M.	UNIDAD	1.00	C\$ 29,327.29	C\$ 29,327.29	0.00%
PAT Anillo Cerrado en poste hormigón de hasta 14M (COPPERWELD)	UNIDAD	3.00	C\$ 9,500.36	C\$ 28,501.08	0.00%
Armado simple circuito trifásico ángulo ≤5° disposición horizontal 13.2Kv ACSR 1/0.	UNIDAD	1.00	C\$ 15,681.26	C\$ 15,681.26	0.00%
Armado simple circuito trifásico anclaje y ángulo 30 A 60° ACSR 1/0, 7.6Kv.	UNIDAD	2.00	C\$ 28,057.71	C\$ 56,115.42	0.01%
Retenida vertical apoyo hormigón 9M/10,5M/12M	UNIDAD	1.00	C\$ 9,043.80	C\$ 9,043.80	0.00%
Montaje conjunto retenida 3/8" con aislador tensor 13,2 Kv. UNID 1	UNIDAD	1.00	C\$ 5,100.78	C\$ 5,100.78	0.00%
Puesta a tierra en poste de hormigón hasta 14 M	UNIDAD	5.00	C\$ 5,592.50	C\$ 27,962.50	0.00%
Armado simple circuito trifásico fin de línea disposición horizontal 7.6Kv. ACSR 1/0	UNIDAD	1.00	C\$ 20,374.31	C\$ 20,374.31	0.00%
Derivación trifásica con seccionador y protecciones 13,2 Kv. ACSR 1/0.	UNIDAD	3.00	C\$ 36,472.09	C\$ 109,416.27	0.02%
Suministro e instalación de conductor ACSR # 1/0 aluminio desnudo RAVEN. Para mantenimiento correctivo de red existente y tramo nuevo a construir.	MTS	540.00	C\$ 62.50	C\$ 33,750.00	0.01%
Suministro e instalación de canalizaciones soterradas para circuitos de media tensión, utilizando tubería PVC SCH 40 dos líneas paralelas. Esto incluye: elaboración de zanja de 60cm de profundidad, 30 cm de ancho, ladrillos de protección en todo el trayecto y cinta de precaución eléctrica color rojo.	ML	540.00	C\$ 2,461.03	C\$ 1,328,956.20	0.22%

CLIMATIZACION Y VENTILACION				C\$ 7,297,331.56	1.21%
CLIMATIZACION, VENTILACION Y EXTRACCION					0.00%
Suministro e instalación sistema VRF -1					0.00%
Suministro e instalación condensador vrf arun080bss0 - 50.60hz/410a/heat pump/multi v s/mexico(latam).	UNIDAD	1.00	C\$ 209,858.56	C\$ 209,858.56	0.03%
Suministro e instalación evaporador amu12gsjn4 - wall_mounted	UNIDAD	2.00	C\$ 22,995.41	C\$ 45,990.82	0.01%
Suministro e instalación evaporador amu36gv2a4 - ceiling_suspended	UNIDAD	1.00	C\$ 45,880.65	C\$ 45,880.65	0.01%
Suministro e instalación tubería cobre, tubería pvc y eléctrico	GBL	1.00	C\$ 133,669.73	C\$ 133,669.73	0.02%
Suministro e instalación sistema VRF-2					0.00%
Suministro e instalación condensador vrf arun080bss0 - 50.60hz/410a/heat pump/multi v s/mexico(latam).	UNIDAD	1.00	C\$ 209,858.56	C\$ 209,858.56	0.03%
Suministro e instalación evaporador amu12gsjn4 - wall_mounted	UNIDAD	2.00	C\$ 22,995.41	C\$ 45,990.82	0.01%
Suministro e instalación evaporador amu36gv2a4 - ceiling_suspended	UNIDAD	1.00	C\$ 45,880.65	C\$ 45,880.65	0.01%
Suministro e instalación tubería cobre, tubería pvc y eléctrico	GBL	1.00	C\$ 151,763.58	C\$ 151,763.58	0.03%
Suministro e instalación sistema VRF-3					0.00%
Suministro e instalación condensador vrf arun080bss0 - 50.60hz/410a/heat pump/multi v s/mexico(latam).	UNIDAD	1.00	C\$ 209,858.56	C\$ 209,858.56	0.03%
Suministro e instalación evaporador amu12gsjn4 - wall_mounted	UNIDAD	1.00	C\$ 22,995.41	C\$ 22,995.41	0.00%
Suministro e instalación evaporador amu15gsjn4 - wall_mounted	UNIDAD	2.00	C\$ 24,090.56	C\$ 48,181.12	0.01%
Suministro e instalación evaporador amu30gsva4 - wall_mounted	UNIDAD	1.00	C\$ 34,492.52	C\$ 34,492.52	0.01%
Suministro e instalación tubería cobre, tubería pvc y eléctrico	GBL	1.00	C\$ 171,576.64	C\$ 171,576.64	0.03%
Suministro e instalación sistema VRF-4					0.00%
Suministro e instalación condensador vrf arun080bss0 - 50.60hz/410a/heat pump/multi v s/mexico(latam).	UNIDAD	1.00	C\$ 215,239.43	C\$ 215,239.43	0.04%
Suministro e instalación evaporador amu30gsva4 - wall_mounted	UNIDAD	2.00	C\$ 35,376.73	C\$ 70,753.46	0.01%
Suministro e instalación tubería cobre, tubería pvc y eléctrico	GBL	1.00	C\$ 104,300.25	C\$ 104,300.25	0.02%

SISTEMAS CONTRA INCENDIO				C\$ 20,687,900.90	3.44%
RED CONTRA INCENDIO					0.00%
Bomba marca AC FIRE tipo turbina vertical modelo FP10WALC de 5 etapas con motor diésel marca CLARKE de 41 HP, para 250 GPM y 110 PSI, normada UL y FM Incluye: *Panel de control principal marca EATON modelo FD120 normado, 115-230V / 1 PH (Bomba con Motor de Combustion). *Panel de control auxiliar marca EATON modelo XTJP, normado, 230V-460V/3PH (Bomba Jockey). *Bomba Jockey modelo 6S21 de 3/4 HP, 230V/1PH. Sumergible, 5GPM y 120PSI. *Válvula de alivio del sistema marca CLAVAL de 2" normada UL. *Cabezal de pruebas de 3" con 1 salida. *Cono de gasto de 2X2.5. *Medidor de flujo modelo K-250-4. *Tanque de combustible de 150 GAL con accesorios. *Muffe del motor Clarke de 3" ambiente residencial. *Baterías y accesorios.	C/U	1.00	C\$ 3,813,169.80	C\$ 3,813,169.80	0.63%
Bomba marca AC FIRE tipo turbina vertical modelo FP10WALC de 5 etapas con motor eléctrico de 40 HP, para 250 GPM y 110 PSI, normada UL y FM Incluye: *Panel de control principal marca EATON modelo FD70 normado, arranque estrella delta abierto, 230 V - 460V / 3 PH (Bomba con Motor Electrico). *Cabezal de pruebas de 3" con 1 salida. *Medidor de flujo modelo K-250-4. *15 pies extras de columna incluidos.	C/U	1.00	C\$ 1,725,683.25	C\$ 1,725,683.25	0.29%
Suministro de sarta de descarga para dos bombas contra incendio de acuerdo a planos.	C/U	1.00	C\$ 555,958.63	C\$ 555,958.63	0.09%
Instalación de Tubería Soterrada Ø 4" (Ø100 mm) PVC AWWA C900 DR18, con accesorios de Conexión, restrictores en uniones tubo con tubo, bloques de reaccion en cambios de direccion. Excavación y compactación (se rellenará con la misma tierra del sitio), incluye desalojo de sobrante y capa de arena. Prueba hidrostática. Suministro e instalación de soportes antisísmicos.	ML	362.00	C\$ 4,024.37	C\$ 1,456,821.94	0.24%

SISTEMAS ESPECIALES				C\$ 76,860,539.77	12.78%
SISTEMA DE AUDIO, VIDEO Y TELEVISION					0.00%
Sistema de altavoces Sistema de altavoces cardioide Sistema de subwoofer pasivo Amplificador para altavoz 2 canales Clase D amplificadorFohhn-Net Adapter Ethernet Dante salida analógica 4 canales	PDA	1.00	C\$ 9,940,042.21	C\$ 9,940,042.21	1.65%
Equipo de audio Digital Consola de mezcla en vivo Dante IF para TF-12 way monitor de altavoz activo Professional CD Player 19" Playout software con jingles instantáneo Hendheld micrófono dinámico supercardioide Archivo de micrófono inalámbrico Tarnado de micrófono grisNetwork a la interfaz de nivel de línea - Entrada Dante 2 Salidas de línea equilibradas con Micrófono de escopeta de condensador PoEMulti-Powereeder, Negro, Filtro de corte bajo seleccionable 80 Hz Procesador de corte bajo Procesador de micrófono studio / micrófono en vivo, 19", 1U42U 800x1000 rack, puertas perforadas, material de configuración negra (cables coaxiales, cables ópticos, cables de alimentación, cables de red, cables de video, conectores, tornillos) Material de embalaje	PDA	1.00	C\$ 6,626,695.00	C\$ 6,626,695.00	1.10%
Ingenería, instalacion y puesta en marcha, DDU, garantía y soporte por 3 años	GBL	1.00	C\$ 6,507,422.32	C\$ 6,507,422.32	1.08%
SISTEMA DE RED LAN WIFI					0.00%
Punto de acceso exterior, 802.11ax 2x2 exterior, MIMO 4x4 Wave 2, haz estrecho, punto de acceso simultáneo de doble banda, IP68	PDA	1.00	C\$ 980,945.48	C\$ 980,945.48	0.16%
Punto de acceso interior, 802.11ax 2x2 exterior, MIMO 4x4 Wave 2, haz estrecho, punto de acceso simultáneo de doble banda, IP68	PDA	1.00	C\$ 668,824.24	C\$ 668,824.24	0.11%
Interruptor de red gestionado de equipo activo, 24x RJ45, 4x SFP, PoE+UPS 3000VA LCD RM 2U 110V tiempo de ejecución durante la alimentación falla 15 minutos con Network Mgmt UPS 1000VA LCD RM 2U 110V tiempo de ejecución durante la falla de alimentación 15 minutos con módulo Network Mgmt SFP, 1Gbit, LC, dúplex, rango de 20km, modo único, onda 1310mmn, y equipo Cortafuego UTM NGFW modulo 1x8 ethernet Gigabit slot, fuente de poder.	PDA	1.00	C\$ 3,291,140.69	C\$ 3,291,140.69	0.55%

CAMPO DE JUEGO						C\$ 31,840,890.37	5.29%
CAMPO DE JUEGO							0.00%
Excavación en campo para desplante de espesores de construcción de estructura del campo	M3	9,640.22	C\$ 233.63	C\$ 2,252,244.60		0.37%	
Afine y compactación de terreno natural para desplante de terraplenes, incluye: incorporación de humedad, compactación al 90 % de la prueba proctor, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	11,535.00	C\$ 46.87	C\$ 540,645.45		0.09%	
Suministro y colocación de malla geotextil de 200 gr/m ² de polipropileno, incluye: fletes, acarreo, cortes, desperdicios, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra, equipo y herramientas	M2	11,850.00	C\$ 152.55	C\$ 1,807,717.50		0.30%	
Suministro y colocación de pasto tipo bermuda 419 certificado, incluye: riego, mantenimiento, suministro del material, herramientas, mano de obra.	M2	11,685.84	C\$ 599.94	C\$ 7,010,802.85		1.17%	
Suministro e instalación de grava graduada de 1/8" a 1/4" para capa de filtro, incluye acarreo hasta el sitio de su colocación, tendido, conformación, mano de obra, equipo y herramientas	M3	1,453.41	C\$ 1,441.14	C\$ 2,094,567.29		0.35%	
Suministro de arena graduada certificada ajustada a malla #200 certificada, mezclada con sustrato peat moss podakota 1800 # premium saco de 1800 lbs (fertilizante) retardante especialmente formulado para buena porosidad certificado y avalado.	M2	11,685.84	C\$ 608.39	C\$ 7,109,548.20		1.18%	
Suministro y nivelación de arena con granulometría graduada certificada para grado de infiltración escogido para estructura de campo	M3	3,027.94	C\$ 1,022.63	C\$ 3,096,462.28		0.51%	
Suministro, colocación, tendido y rastreado de arcilla para infield y Warning Track.	M2	1,924.88	C\$ 912.03	C\$ 1,755,548.31		0.29%	
Suministro, tendido y rastreado de arcilla diamond pro calcined profesional. schedule b code #2508.30, para warning track, incluye fletes y acarreo hasta el sitio de su colocación y mantenimiento con el riesgo abundante.	M2	1,095.18	C\$ 2,191.52	C\$ 2,400,108.87		0.40%	

MURO CIEGO							0.00%
Trazo y nivelación con equipo topográfico	M2	255.30	C\$ 35.07	C\$ 8,953.37		0.00%	
Excavación de zapatas y vigas de fundación, mano de obra, maquinaria, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M3	94.15	C\$ 233.63	C\$ 21,996.26		0.00%	
Desalojo de material, incluye: carga y acarreo a 10 km de distancia, de material producto de excavaciones	M3	27.69	C\$ 204.53	C\$ 5,663.44		0.00%	
Compactación fondo de zapata y vigas de fundación incluye: herramienta, mano de obra.	M2	36.75	C\$ 80.66	C\$ 2,964.26		0.00%	
Mejoramiento de fundaciones con suelo cemento, resistencia a la compresión 15 kg /cm ²	M3	13.16	C\$ 2,614.58	C\$ 34,407.87		0.01%	
Suministro y colocación de relleno con material producto de la excavación, compactando con brinquina al 90% proctor, en capas no mayores de 20 cm, medido en secciones, incluye: selección del material, incorporación de humedad, homogenización, pruebas de laboratorio, herramientas, mano de obra, equipo	M3	44.53	C\$ 394.81	C\$ 17,580.89		0.00%	
Suministro de acero de refuerzo de fy= 4200 kg/cm ² del #2 (1/4") al # 7 (7/8") incluye: fletes, acarreo, descargas, maniobras, suministro puesto en obra, mano de obra necesaria para las maniobras, equipo y herramientas.	KG	3,150.00	C\$ 53.40	C\$ 168,210.00		0.03%	



OBRAS EXTERIORES						C\$ 20,809,068.79	3.46%
PLAZA							0.00%
Plazas y andenes de concreto de 3,000 psi con estampado tipo piedra bolón esp. = 4"	M2	5,671.29	C\$ 1,441.72	C\$ 8,176,412.22		1.36%	
Bordillo de concreto hidraulico de 3000 psi (incluye pintura de hule colorado para tráfico color blanco + compuesto reflectivo)	ML	1,265.62	C\$ 743.58	C\$ 941,089.72		0.16%	
Letras de polietileno expandido fijado con malla electosoldada galvanizada cal 14, de 1.63 y 1.70 de altura incluye base de concreto martilineado	c/u	16.00	C\$ 41,505.48	C\$ 664,087.68		0.11%	
SEÑALIZACION VERTICAL Y HORIZONTAL							0.00%
Flecha pintada sobre piso, color amarillo tránsito con microesferas, acabado mate, a base de pintura de pimex esmalte epóxico pt-230 mca. Comex de 2 milésimas de película seca, con una área de 1.03 m ² promedio.	UNIDAD	5.00	C\$ 2,436.42	C\$ 12,182.10		0.00%	
Pintura en cuneta y bordillos color amarillo tránsito con microesferas 2 milésimas de película seca, terminada.	ML	1,230.92	C\$ 102.05	C\$ 125,615.39		0.02%	
Pintura de línea continua y discontinua color amarillo tránsito con microesferas espesor de 10 cm	ML	1,865.07	C\$ 27.93	C\$ 52,091.41		0.01%	
Suministro e instalación de señalización vertical "Ceda el Paso" 76 cm X 76 cm	C/U	2.00	C\$ 5,691.43	C\$ 11,382.86		0.00%	
Suministro e instalación de señal vertical R-1-1 de 76 cm X 76 cm	C/U	4.00	C\$ 5,691.43	C\$ 22,765.72		0.00%	

JARDINERIA							0.00%
Suministro e instalación de grama nacional san Agustín	M2	2,499.06	C\$ 244.15	C\$ 610,145.50		0.10%	
Suministro e instalación de grama soiza	M2	361.47	C\$ 244.15	C\$ 88,252.90		0.01%	
Suministro e instalación de planta tipo genciana h=0.60m en forma de cerco	UNIDAD	243.00	C\$ 341.81	C\$ 83,059.83		0.01%	

LIMPIEZA FINAL						C\$ 1,490,929.57	0.25%
LIMPIEZA FINAL Y PERIODICA							0.00%
Limpieza gruesa, durante y al final de la obra a detalle, con agua, jabón y productos de limpieza en: vidrios, azulejos, ventaneria, pisos, butacas, etc., incluye: carga y acarreo a pie de camión, retiro del material fuera de la obra	M2	3,227.26	C\$ 201.39	C\$ 649,937.89		0.11%	
Limpieza fina, durante y al final de la obra a detalle, con agua, jabón y productos de limpieza en: vidrios, azulejos, ventaneria, pisos, butacas, etc., incluye: carga y acarreo a pie de camión, retiro del material fuera de la obra	M2	3,227.26	C\$ 260.59	C\$ 840,991.68		0.14%	



A	COSTO TOTAL	C\$ 601,587,248.90	100.00%
B	INDIRECTOS (% DE A) 11%	C\$ 66,174,597.38	
C	ADMINISTRACION (% DE A+B) 3%	C\$ 20,032,855.39	
D	UTILIDAD (% DE A+B+C) 4%	C\$ 27,511,788.07	
E	SUBTOTAL (A+B+C+D)	C\$ 715,306,489.73	
H	IMPUESTO VALOR AGREGADO (15% DE E)	C\$ 107,295,973.46	
I	COSTO TOTAL DEL PROYECTO (E+F+G+H)	C\$ 822,602,463.19	
	AMORTIZACION (20%)	C\$ 164,520,492.64	
	VALOR DEL AVALUO	C\$ 658,081,970.56	



Anexo 5: Análisis de Costos Unitarios.

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

Empresa: 0
 Nombre del Proyecto: Construcción de estadio Municipal de Boaco
 Fecha de Presentación: 0
 Obra: Concreto de 2000 PSI con Mezcladora de un saco
 Cantidad: 1.00
 Unidad: m³

	Descripción	Proporción (a)	Pvolum (b)	u/m	a x b	Desperdicio	Subtotal @	Total (c/d)
1	Cemento	1.00	1,440.00	kg/m³	1,440.00	1.03	1483.2	249.28
2	Arena	2.50	1.00	m³	2.50	1.30	3.25	0.55
3	Piedrín	5.00	1.00	m³	5.00	1.15	5.75	0.97

	100%	8.50
(d)	70%	5.95

Cemento Bolsas de 42,5 Kg 5.87 bolsas
 Cemento Bolsas de 50 Kg 4.99 bolsas

FORMULA DE ABRAHAM: CALCULO DEL N° DE LITROS DE AGUAx BOLSA CEM 50 KG

$$f'c = 2,000 \text{ psi} \quad 140.61 \text{ kg/cm}^2$$

$$L = (8640)(f'c + 119) = 33.28 \text{ Lt/Bolsa}$$

$$\text{m}^3 \text{ de agua por mezcla} = 0.17 \text{ m}^3$$

HORAS DE MEZCLADORA

Capacidad de el tambor = 0.17 m³
 Batidas x día (6.5 horas efectivas) = 112.00 m³/hora = 2.14
 m³ por día (90% cap) = 17.13 m³/día

N/O	DESCRIPCION	CANTIDAD	U/M	UNITARIOS			COSTOS TOTALES		
				MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO
1	Cemento Canal	5.87	bolsas	400.00	1.53	31.97	2,346.14	8.98	187.53
2	Arena Motastepe	0.55	m³	130.50	67.36	652.79	71.28	36.79	356.57
3	Piedrín AGRENIC	0.97	m³	432.00	67.71	656.23	417.48	65.44	634.17
4	Agua ENACAL	0.17	m³	20.00	10.20	86.83	3.32	1.69	14.41
5	Ácarreo de Cemento en Bolsas	5.87	bolsas		1.31		-	7.71	-
6	Ácarreo de Arena	0.55	m³		19.45		-	10.62	-
7	Ácarreo de Piedrín	0.97	m³		23.93		-	23.12	-
8	Ayudante de Mezcladora	0.47	hr		76.52		-	35.75	-
9	Mezcladora de un saco	0.47	hr			180.00	-	-	84.08
SUMATORIA							2,836.22	190.10	1,276.76
DESPERDICIO 5%							141.91		63.84
COSTO TOTAL							2,980.13	190.10	1,340.60
COSTO UNITARIO							2,980.13	190.10	1,340.60

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

Empresa: 0
 Nombre del Proyecto: Construcción de estadio Municipal de Boaco
 Fecha de Presentación: 0
 Obra: Concreto de 2500 PSI con Mezcladora de un saco
 Cantidad: 1.00



Elaboración de un modelo de presupuesto con su control de obras, aplicado al Proyecto de Construcción del Estadio Municipal de Boaco, realizado en el segundo semestre del 2022.

Unidad: m³

	Descripción	Proporción (a)	Pvolum (b)	u/m	a x b	Desperdicio	Subtotal ©	Total (d/d)
1	Cemento	1.00	1,440.00	kg/m ³	1,440.00	1.03	1483.2	302.69
2	Arena	2.00	1.00	m ³	2.00	1.30	2.6	0.53
3	Piedrín	4.00	1.00	m ³	4.00	1.15	4.6	0.94

	100%	7.00
(d)	70%	4.90

Cemento Bolsas de 42,5 Kg 7.12 bolsas
 Cemento Bolsas de 50 Kg 6.05 bolsas

FORMULA DE ABRAHAMS: CALCULO DEL N° DE LITROS DE AGUA x BOLSA CEM 50 KG

$$f'c = 2,500 \text{ psi} \quad 175.77 \text{ kg/cm}^2$$

$$L = (8640)(f'c + 119) = 29.31 \text{ Lt/Bolsa}$$

$$m^3 \text{ de agua por mezcla} = 0.18 \text{ m}^3$$

HORAS DE MEZCLADORA

Capacidad de el tambor = 0.17 m³
 Batidas x día (6.5 horas efectivas) = 112.00 m³/hora = 2.14
 m³ por día (90% cap) = 17.13 m³/día

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD	U/M	UNITARIOS			COSTOS TOTALES		
				MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO
1	Cemento Canal	7.12	bolsas	400.00	1.53	31.97	2,848.88	10.90	227.72
2	Arena Motastepe	0.53	m ³	130.50	67.36	652.79	69.24	35.74	346.38
3	Piedrín AGRENIC	0.94	m ³	432.00	67.71	656.23	405.55	63.57	616.05
4	Agua ENACAL	0.18	m ³	20.00	10.20	86.83	3.55	1.81	15.41
5	Acarreo de Cemento en Bolsas	7.12	bolsas		1.31		-	9.36	-
6	Acarreo de Arena	0.53	m ³		19.45		-	10.32	-
7	Acarreo de Piedrín	0.94	m ³		23.93		-	22.46	-
8	Ayudante de Mezcladora	0.47	hr		76.52		-	35.75	-
9	Mezcladora de un saco	0.47	hr			180.00	-	-	84.08
SUMATORIA							3,327.23	189.91	1,289.64
DESPERDICIO 5%							166.36		64.48
COSTO TOTAL							3,493.59	189.91	1,354.12
COSTO UNITARIO							3,493.59	189.91	1,354.12

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

Empresa: 0
 Nombre del Proyecto: Construcción de estadio Municipal de Boaco
 Fecha de Presentación: 0
 Obra: Concreto de 3000 PSI con Mezcladora de un saco
 Cantidad: 1.00
 Unidad: m³

	Descripción	Proporción (a)	Pvolum (b)	u/m	a x b	Desperdicio	Subtotal ©	Total (d/d)
1	Cemento	1.00	1,440.00	kg/m ³	1,440.00	1.03	1483.2	353.14
2	Arena	2.00	1.00	m ³	2.00	1.30	2.6	0.62
3	Piedrín	3.00	1.00	m ³	3.00	1.15	3.45	0.82



Elaboración de un modelo de presupuesto con su control de obras, aplicado al Proyecto de Construcción del Estadio Municipal de Boaco, realizado en el segundo semestre del 2022.

	100%	6.00
(d)	70%	4.20

Cemento Bolsas de 42,5 Kg 8.31 bolsas
 Cemento Bolsas de 50 Kg 7.06 bolsas
FORMULA DE ABRAHAMS: CALCULO DEL N° DE LITROS DE AGUAx BOLSA CEM 50 KG
 $f'c = 3,000 \text{ psi} \quad 210.92 \text{ kg/cm}^2$
 $L = (8640)(f'c + 119) = 26.19 \text{ Lt/Bolsa}$
 $m^3 \text{ de agua por mezcla} = 0.18 \text{ m}^3$

HORAS DE MEZCLADORA
 Capacidad de el tambor = 0.17 m³
 Batidas x día (6.5 horas efectivas) = 112.00 m³/hora = 2.14
 m³ por día (90% cap) = 17.13 m³/día

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD	U/M	UNITARIOS			COSTOS TOTALES		
				MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO
1	Cemento Canal	8.31	bolsas	400.00	1.53	31.97	3,323.70	12.72	265.67
2	Arena Mctastepe	0.62	m ³	130.50	67.36	652.79	80.79	41.70	404.11
3	Piedrín AGRENIC	0.82	m ³	432.00	67.71	656.23	354.86	55.62	539.04
4	Agua ENACAL	0.18	m ³	20.00	10.20	86.83	3.70	1.89	16.06
5	Acarreo de Cemento en Bolsas	8.31	bolsas		1.31		-	10.92	-
6	Acarreo de Arena	0.62	m ³		19.45		-	12.04	-
7	Acarreo de Piedrín	0.82	m ³		23.93		-	19.66	-
8	Ayudante de Mezcladora	0.47	hr		76.52		-	35.75	-
9	Mezcladora de un saco	0.47	hr			180.00	-	-	84.08
SUMATORIA							3,763.04	190.28	1,308.97
DESPERDICIO 5%							188.15		65.45
COSTO TOTAL							3,951.19	190.28	1,374.42
COSTO UNITARIO							3,951.19	190.28	1,374.42

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

Empresa: 0
 Nombre del Proyecto: Construcción de estadio Municipal de Boaco
 Fecha de Presentación: 0
 Obra: Concreto de 3500 PSI con Mezcladora de un saco
 Cantidad: 1.00
 Unidad: m³

Descripción	Proporción (a)	Pvolum (b)	u/m	a x b	Desperdicio	Subtotal @	Total (c/d)
1 Cemento	1.00	1,440.00	kg/m ³	1,440.00	1.03	1483.2	403.59
2 Arena	1.50	1.00	m ³	1.50	1.30	1.95	0.53
3 Piedrín	2.75	1.00	m ³	2.75	1.15	3.1625	0.86

	100%	5.25
(d)	70%	3.68

Cemento Bolsas de 42,5 Kg 9.50 bolsas
 Cemento Bolsas de 50 Kg 8.07 bolsas
FORMULA DE ABRAHAMS: CALCULO DEL N° DE LITROS DE AGUAx BOLSA CEM 50 KG
 $f'c = 3,500 \text{ psi} \quad 246.07 \text{ kg/cm}^2$



Elaboración de un modelo de presupuesto con su control de obras, aplicado al Proyecto de Construcción del Estadio Municipal de Boaco, realizado en el segundo semestre del 2022.

$$L=(8640)(f'c + 119)= 23.67 \text{ Lt/Bolsa}$$

$$m^3 \text{ de agua por mezcla} = 0.19 \text{ m}^3$$

HORAS DE MEZCLADORA

Capacidad de el tambor= 0.17 m³
 Batidas x día (6.5 horas efectivas)= 112.00 m³/hora= 2.14
 m³ por día (90% cap) = 17.13 m³/día

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD	U/M	UNITARIOS			COSTOS TOTALES		
				MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO
1	Cemento Canal	9.50	bolsas	400.00	1.53	31.97	3,798.51	14.53	303.62
2	Arena Motastepe	0.53	m ³	130.50	67.36	652.79	69.24	35.74	346.38
3	Piedrín AGRENIC	0.86	m ³	432.00	67.71	656.23	371.76	58.27	564.71
4	Agua ENACAL	0.19	m ³	20.00	10.20	86.83	3.82	1.95	16.59
5	Acarreo de Cemento en Bolsas	9.50	bolsas		1.31		-	12.48	-
6	Acarreo de Arena	0.53	m ³		19.45		-	10.32	-
7	Acarreo de Piedrín	0.86	m ³		23.93		-	20.59	-
8	Ayudante de Mezcladora	0.47	hr		76.52		-	35.75	-
9	Mezcladora de un saco	0.47	hr			180.00	-	-	84.08
SUMATORIA							4,243.33	189.63	1,315.39
DESPERDICIO 5%							212.17		65.77
COSTO TOTAL							4,455.50	189.63	1,381.15
COSTO UNITARIO							4,455.50	189.63	1,381.15

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

Empresa: 0
 Nombre del Proyecto: Construcción de estadio Municipal de Boaco
 Fecha de Presentación: 0
 Obra: Concreto de 4000 PSI con Mezcladora de un saco
 Cantidad: 1.00
 Unidad: m³

	Descripción	Proporción (a)	Pvolum (b)	u/m	a x b	Desperdicio	Subtotal @	Total (c/d)
1	Cemento	1.00	1,440.00	kg/m ³	1,440.00	1.03	1483.2	446.08
2	Arena	1.25	1.00	m ³	1.25	1.30	1.625	0.49
3	Piedrín	2.50	1.00	m ³	2.50	1.15	2.875	0.86
	100%	4.75						
(d)	70%	3.33						

Cemento Bolsas de 42,5 Kg 10.50 bolsas
 Cemento Bolsas de 50 Kg 8.92 bolsas

FORMULA DE ABRAHAMS: CALCULO DEL N° DE LITROS DE AGUAx BOLSA CEM 50 KG

$$f'c= 4,000 \text{ psi} \quad 281.23 \text{ kg/cm}^2$$

$$L=(8640)(f'c + 119)= 21.59 \text{ Lt/Bolsa}$$

$$m^3 \text{ de agua por mezcla} = 0.19 \text{ m}^3$$

HORAS DE MEZCLADORA

Capacidad de el tambor= 0.17 m³
 Batidas x día (6.5 horas efectivas)= 112.00 m³/hora= 2.14
 m³ por día (90% cap) = 17.13 m³/día



Elaboración de un modelo de presupuesto con su control de obras, aplicado al Proyecto de Construcción del Estadio Municipal de Boaco, realizado en el segundo semestre del 2022.

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UM	UNITARIOS			COSTOS TOTALES		
				MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO
1	Cemento Canal	10.50	bolsas	400.00	1.53	31.97	4,198.35	16.06	335.58
2	Arena Motastepe	0.49	m ³	130.50	67.36	652.79	63.78	32.92	319.03
3	Piedrín AGRENIC	0.86	m ³	432.00	67.71	656.23	373.53	58.55	567.41
4	Agua ENACAL	0.19	m ³	20.00	10.20	86.83	3.85	1.96	16.72
5	Acarreo de Cemento en Bolsas	10.50	bolsas		1.31		-	13.80	-
6	Acarreo de Arena	0.49	m ³		19.45		-	9.50	-
7	Acarreo de Piedrín	0.86	m ³		23.93		-	20.69	-
8	Ayudante de Mezcladora	0.47	hr		76.52		-	35.75	-
9	Mezcladora de un saco	0.47	hr			180.00	-	-	84.08
SUMATORIA							4,639.52	189.23	1,322.84
DESPERDICIO 5%							231.98		66.14
COSTO TOTAL							4,871.49	189.23	1,388.98
COSTO UNITARIO							4,871.49	189.23	1,388.98

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

Empresa: 0
 Nombre del Proyecto: Construcción de estadio Municipal de Boaco
 Fecha de Presentación: 0
 Obra: Concreto de 4500 PSI con Mezcladora de un saco
 Cantidad: 1.00
 Unidad: m³

	Descripción	Proporción (a)	Pvolum (b)	u/m	a x b	Desperdicio	Subtotal @	Total (d/d)
1	Cemento	1.00	1,440.00	kg/m ³	1,440.00	1.03	1483.2	498.55
2	Arena	1.25	1.00	m ³	1.25	1.30	1.625	0.55
3	Piedrín	2.00	1.00	m ³	2.00	1.15	2.3	0.77
	100%	4.25						
(d)	70%	2.98						

Cemento Bolsas de 42,5 Kg 11.73 bolsas
 Cemento Bolsas de 50 Kg 9.97 bolsas

FORMULA DE ABRAHAMS: CALCULO DEL N° DE LITROS DE AGUAx BOLSA CEM 50 KG

$$\begin{aligned}
 f'c &= 4,500 \text{ psi} & 316.38 \text{ kg/cm}^2 \\
 L &= (8640)(f'c + 119) = & 19.84 \text{ Lt/Bolsa} \\
 m^3 \text{ de agua por mezza} &= & 0.20 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

HORAS DE MEZCLADORA

Capacidad de el tambor= 0.17 m³
 Batidas x día (6.5 horas efectivas)= 112.00 m³/hora= 2.14
 m³ por día (90% cap) = 17.13 m³/día

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UM	UNITARIOS			COSTOS TOTALES		
				MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO
1	Cemento Canal	11.73	bolsas	400.00	1.53	31.97	4,692.28	17.95	375.06
2	Arena Motastepe	0.55	m ³	130.50	67.36	652.79	71.28	36.79	356.57
3	Piedrín AGRENIC	0.77	m ³	432.00	67.71	656.23	333.98	52.35	507.34



Elaboración de un modelo de presupuesto con su control de obras, aplicado al Proyecto de Construcción del Estadio Municipal de Boaco, realizado en el segundo semestre del 2022.

4	Agua ENACAL	0.20	m ³	20.00	10.20	86.83	3.96	2.02	17.18	
5	Acarreo de Cemento en Bolsas	11.73	bolsas		1.31		-	15.42	-	
6	Acarreo de Arena	0.55	m ³		19.45		-	10.62	-	
7	Acarreo de Piedrín	0.77	m ³		23.93		-	18.50	-	
8	Ayudante de Mezcladora	0.47	hr		76.52		-	35.75	-	
9	Mezcladora de un saco	0.47	hr			180.00	-	-	84.08	
SUMATORIA								5,101.50	189.40	1,340.23
DESPERDICIO							5%	255.08		67.01
COSTO TOTAL								5,356.58	189.40	1,407.24
COSTO UNITARIO								5,356.58	189.40	1,407.24

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

Empresa: 0
 Nombre del Proyecto: Construcción de estadio Municipal de Boaco
 Fecha de Presentación: 0
 Obra: Concreto de 5000 PSI con Mezcladora de un saco
 Cantidad: 1.00
 Unidad: m³

	Descripción	Proporción (a)	Pvolum (b)	u/m	a x b	Desperdicio	Subtotal @	Total (c/d)
1	Cemento	1.00	1,440.00	kg/m ³	1,440.00	1.03	1483.2	565.03
2	Arena	1.25	1.00	m ³	1.25	1.30	1.625	0.62
3	Piedrín	1.50	1.00	m ³	1.50	1.15	1.725	0.66

	100%	3.75
(d)	70%	2.63

Cemento Bolsas de 42,5 Kg 13.29 bolsas
 Cemento Bolsas de 50 Kg 11.30 bolsas

FORMULA DE ABRAHAMS: CALCULO DEL N° DE LITROS DE AGUAx BOLSA CEM 50 KG

$$f'c = 5,000 \text{ psi} \quad 351.53 \text{ kg/cm}^2$$

$$L = (8640)(f'c + 119) = 18.36 \text{ Lt/Bolsa}$$

$$\text{m}^3 \text{ de agua por mezcla} = 0.21 \text{ m}^3$$

HORAS DE MEZCLADORA

Capacidad de el tambor = 0.17 m³
 Batidas x día (6.5 horas efectivas) = 112.00 m³/hora = 2.14
 m³ por día (90% cap) = 17.13 m³/día

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD	U/M	UNITARIOS			COSTOS TOTALES		
				MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO
1	Cemento Canal	13.29	bolsas	400.00	1.53	31.97	5,317.92	20.35	425.07
2	Arena Motastepe	0.62	m ³	130.50	67.36	652.79	80.79	41.70	404.11
3	Piedrín AGRENIC	0.66	m ³	432.00	67.71	656.23	283.89	44.50	431.24
4	Agua ENACAL	0.21	m ³	20.00	10.20	86.83	4.15	2.12	18.02
5	Acarreo de Cemento en Bolsas	13.29	bolsas		1.31		-	17.48	-
6	Acarreo de Arena	0.62	m ³		19.45		-	12.04	-
7	Acarreo de Piedrín	0.66	m ³		23.93		-	15.72	-
8	Ayudante de Mezcladora	0.47	hr		76.52		-	35.75	-
9	Mezcladora de un saco	0.47	hr			180.00	-	-	84.08



Elaboración de un modelo de presupuesto con su control de obras, aplicado al Proyecto de Construcción del Estadio Municipal de Boaco, realizado en el segundo semestre del 2022.

SUMATORIA		5,686.74	189.64	1,362.52
DESPERDICIO	5%	284.34		68.13
COSTO TOTAL		5,971.07	189.64	1,430.64
COSTO UNITARIO		5,971.07	189.64	1,430.64

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

Empresa: 0
 Nombre del Proyecto: Construcción de estadio Municipal de Boaco
 Fecha de Presentación: 0
 Obra: Concreto de 3000 PSI con Mezcladora de un saco Tipo II
 Cantidad: 1.00
 Unidad: m³

	Descripción	Proporción (a)	Pvolum (b)	u/m	a x b	Desperdicio	Subtotal @	Total (c/d)
1	Cemento	1.00	1,440.00	kg/m ³	1,440.00	1.03	1483.2	353.14
2	Arena	2.00	1.00	m ³	2.00	1.30	2.6	0.62
3	Piedrín	3.00	1.00	m ³	3.00	1.15	3.45	0.82
	100%	6.00						
(d)	70%	4.20						

Cemento Bolsas de 42,5 Kg 8.31 bolsas
 Cemento Bolsas de 50 Kg 7.06 bolsas
FORMULA DE ABRAHAM5: CALCULO DEL N° DE LITROS DE AGUAx BOLSA CEM 50 KG
 $f'c = 3,000 \text{ psi} \quad 210.92 \text{ kg/cm}^2$
 $L = (8640 / (f'c + 119)) = 26.19 \text{ Lt/Bolsa}$
 $m^3 \text{ de agua por mezcla} = 0.18 \text{ m}^3$

HORAS DE MEZCLADORA

Capacidad de el tambor = 0.17 m³
 Batidas x día (6.5 horas efectivas) = 112.00 m³/hora = 2.14
 m³ por día (90% cap) = 17.13 m³/día

NIO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UM	UNITARIOS			COSTOS TOTALES		
				MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO
1	Cemento Canal	8.31	bolsas	400.00	1.53	31.97	3,323.70	12.72	265.67
2	Arena Motastepe	0.62	m ³	130.50	67.36	652.79	80.79	41.70	404.11
3	Piedrín AGRENIC	0.82	m ³	432.00	67.71	656.23	354.86	55.62	539.04
4	Agua ENACAL	0.18	m ³	20.00	10.20	86.83	3.70	1.89	16.06
5	Acarreo de Cemento en Bolsas	8.31	bolsas		1.31		-	10.92	-
6	Microsilice (Bolsa de 20 kilogramos) 5% de Volumen de Cemento	0.88	bolsas	1,296.00	0.81	20.84	1,144.18	0.72	18.40
7	Solmix (superplastificante) 7 ml x kg de cemento	0.01	barriles	14,220.00	10.20	148.27	168.86	0.12	1.76
8	Acarreo de Arena	0.62	m ³		19.45		-	12.04	-
9	Acarreo de Piedrín	0.82	m ³		23.93		-	19.66	-
10	Ayudante de Mezcladora	0.47	hr		76.52		-	35.75	-
11	Mezcladora de un saco	0.47	hr			180.00	-	-	84.08
	SUMATORIA						5,076.08	191.12	1,329.13
	DESPERDICIO			5%			253.80		66.46
	COSTO TOTAL						5,329.88	191.12	1,395.58
	COSTO UNITARIO						5,329.88	191.12	1,395.58



Elaboración de un modelo de presupuesto con su control de obras, aplicado al Proyecto de Construcción del Estadio Municipal de Boaco, realizado en el segundo semestre del 2022.

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

Empresa: 0
 Nombre del Proyecto: Construcción de estadio Municipal de Boaco
 Fecha de Presentación: 0
 Obra: Concreto de 3500 PSI con Mezcladora de un saco Tipo II
 Cantidad: 1.00
 Unidad: m³

Descripción	Proporción (a)	Pvolum (b)	u/m	a x b	Desperdicio	Subtotal @	Total (c/d)
1 Cemento	1.00	1,440.00	kg/m ³	1,440.00	1.03	1483.2	403.59
2 Arena	1.50	1.00	m ³	1.50	1.30	1.95	0.53
3 Piedrín	2.75	1.00	m ³	2.75	1.15	3.1625	0.86

100%	5.25
(d) 70%	3.68

Cemento Bolsas de 42,5 Kg 9.50 bolsas
 Cemento Bolsas de 50 Kg 8.07 bolsas

FORMULA DE ABRAHAMS: CALCULO DEL N° DE LITROS DE AGUAx BOLSA CEM 50 KG

$$\begin{aligned}
 f'c &= 3,500 \text{ psi} & 246.07 \text{ kg/cm}^2 \\
 L &= (8640)(f'c + 119) = & 23.67 \text{ Lt/Bolsa} \\
 \text{m}^3 \text{ de agua por mezcla} &= & 0.19 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

HORAS DE MEZCLADORA

Capacidad de el tambor = 0.17 m³
 Batidas x día (6.5 horas efectivas) = 112.00 m³/hora = 2.14
 m³ por día (90% cap) = 17.13 m³/día

N/O	DESCRIPCION	CANTIDAD	U/M	UNITARIOS			COSTOS TOTALES		
				MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO
1	Cemento Canal	9.50	bolsas	400.00	1.53	31.97	3,796.51	14.53	303.62
2	Arena Motastepe	0.53	m ³	130.50	67.36	652.79	69.24	35.74	346.38
3	Piedrín AGRENIC	0.86	m ³	432.00	67.71	656.23	371.76	58.27	564.71
4	Agua ENACAL	0.19	m ³	20.00	10.20	86.83	3.82	1.95	16.59
5	Acarreo de Cemento en Bolsas	9.50	bolsas		1.31		-	12.48	-
6	Microsilice (Bolsa de 20 kilogramos) 5% de Volumen de Cemento	1.01	bolsas	1,296.00	0.81	20.84	1,307.64	0.82	21.03
7	Solmix (superplastificante) 7 ml x kg de cemento	0.01	barnes	14,220.00	10.20	148.27	192.96	0.14	2.01
8	Acarreo de Arena	0.53	m ³		19.45		-	10.32	-
9	Acarreo de Piedrín	0.86	m ³		23.93		-	20.59	-
10	Ayudante de Mezcladora	0.47	hr		76.52		-	35.75	-
11	Mezcladora de un saco	0.47	hr			180.00	-	-	84.08
SUMATORIA							5,743.95	190.59	1,338.43
DESPERDICIO 5%							287.20		66.92
COSTO TOTAL							6,031.15	190.59	1,405.35
COSTO UNITARIO							6,031.15	190.59	1,405.35

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

Empresa: 0



Elaboración de un modelo de presupuesto con su control de obras, aplicado al Proyecto de Construcción del Estadio Municipal de Boaco, realizado en el segundo semestre del 2022.

Nombre del Proyecto: Construcción de estadio Municipal de Boaco
 Fecha de Presentación: 0
 Obra: Concreto de 4000 PSI con Mezcladora de un saco Tipo II
 Cantidad: 1.00
 Unidad: m³

	Descripción	Proporción (a)	Pvolum (b)	u/m	a x b	Desperdicio	Subtotal €	Total (cd)
1	Cemento	1.00	1,440.00	kg/m ³	1,440.00	1.03	1483.2	446.08
2	Arena	1.25	1.00	m ³	1.25	1.30	1.625	0.49
3	Piedrín	2.50	1.00	m ³	2.50	1.15	2.875	0.86

	100%	4.75
(d)	70%	3.33

Cemento Bolsas de 42,5 Kg 10.50 bolsas
 Cemento Bolsas de 50 Kg 8.92 bolsas

FORMULA DE ABRAHAMS: CALCULO DEL N° DE LITROS DE AGUAx BOLSA CEM 50 KG

$$f'c = 4,000 \text{ psi} \quad 281.23 \text{ kg/cm}^2$$

$$L = (864Q)(f'c + 119) = 21.59 \text{ Lt/Bolsa}$$

$$\text{m}^3 \text{ de agua por mezcla} = 0.19 \text{ m}^3$$

HORAS DE MEZCLADORA

Capacidad de el tambor = 0.17 m³
 Batidas x día (6.5 horas efectivas) = 112.00 m³/hora = 2.14
 m³ por día (90% cap) = 17.13 m³/día

NIO	DESCRIPCION	CANTIDAD	U/M	UNITARIOS			COSTOS TOTALES		
				MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO
1	Cemento Canal	10.50	bolsas	400.00	1.53	31.97	4,198.35	16.06	335.58
2	Arena Motastepe	0.49	m ³	130.50	67.36	652.79	63.78	32.92	319.03
3	Piedrín AGRENIC	0.86	m ³	432.00	67.71	656.23	373.53	58.55	567.41
4	Agua ENACAL	0.19	m ³	20.00	10.20	86.83	3.85	1.96	16.72
5	Acarreo de Cemento en Bolsas	10.50	bolsas		1.31		-	13.80	-
6	Microsilice (Bolsa de 20 kilogramos) 5% de Volumen de Cemento	1.12	bolsas	1,296.00	0.81	20.84	1,445.28	0.91	23.24
7	Solmix (superplastificante) 7 ml x kg de cemento	0.01	bariles	14,220.00	10.20	148.27	213.29	0.15	2.22
8	Acarreo de Arena	0.49	m ³		19.45		-	9.50	-
9	Acarreo de Piedrín	0.86	m ³		23.93		-	20.69	-
10	Ayudante de Mezcladora	0.47	hr		76.52		-	35.75	-
11	Mezcladora de un saco	0.47	hr			180.00	-	-	84.08
SUMATORIA							6,298.10	190.29	1,348.30
DESPERDICIO 5%							314.90		67.42
COSTO TOTAL							6,613.00	190.29	1,415.72
COSTO UNITARIO							6,613.00	190.29	1,415.72

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

Empresa: 0
 Nombre del Proyecto: Construcción de estadio Municipal de Boaco
 Fecha de Presentación: 0
 Obra: Concreto de 4500 PSI con Mezcladora de un saco Tipo II
 Cantidad: 1.00



Elaboración de un modelo de presupuesto con su control de obras, aplicado al Proyecto de Construcción del Estadio Municipal de Boaco, realizado en el segundo semestre del 2022.

Unidad: m³

	Descripción	Proporción (a)	Pvolum (b)	u/m	a x b	Desperdicio	Subtotal ©	Total (c/d)
1	Cemento	1.00	1,440.00	kg/m ³	1,440.00	1.03	1483.2	498.55
2	Arena	1.25	1.00	m ³	1.25	1.30	1.625	0.55
3	Piedrín	2.00	1.00	m ³	2.00	1.15	2.3	0.77

	100%	4.25
(d)	70%	2.98

Cemento Bolsas de 42,5 Kg 11.73 bolsas
 Cemento Bolsas de 50 Kg 9.97 bolsas

FORMULA DE ABRAHAM: CALCULO DEL N° DE LITROS DE AGUAx BOLSA CEM 50 KG

$f'c = 4,500 \text{ psi} \quad 316.38 \text{ kg/cm}^2$
 $L = (8640(f'c + 119)) = 19.84 \text{ Lit/Bolsa}$
 $m^3 \text{ de agua por mezcla} = 0.20 \text{ m}^3$

HORAS DE MEZCLADORA

Capacidad de el tambor = 0.17 m³
 Batidas x día (6.5 horas efectivas) = 112.00 m³/hora = 2.14
 m³ por día (90% cap) = 17.13 m³/día

NO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UM	UNITARIOS			COSTOS TOTALES		
				MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO
1	Cemento Canal	11.73	bolsas	400.00	1.53	31.97	4,692.28	17.95	375.06
2	Arena Motastepe	0.55	m ³	130.50	67.36	652.79	71.28	36.79	356.57
3	Piedrín AGRENIC	0.77	m ³	432.00	67.71	656.23	333.98	52.35	507.34
4	Agua ENACAL	0.20	m ³	20.00	10.20	86.83	3.96	2.02	17.18
5	Acarreo de Cemento en Bolsas	11.73	bolsas		1.31		-	15.42	-
6	Microsilice (Bolsa de 20 kilogramos) 5% de Volumen de Cemento	1.25	bolsas	1,296.00	0.81	20.84	1,615.32	1.01	25.98
7	Solmix (superplastificante) 7 ml x kg de cemento	0.02	bariles	14,220.00	10.20	148.27	238.39	0.17	2.49
8	Acarreo de Arena	0.55	m ³		19.45		-	10.62	-
9	Acarreo de Piedrín	0.77	m ³		23.93		-	18.50	-
10	Ayudante de Mezcladora	0.47	hr		76.52		-	35.75	-
11	Mezcladora de un saco	0.47	hr			180.00	-	-	84.08
SUMATORIA							6,955.20	190.58	1,368.69
DESPERDICIO 5%							347.76		68.43
COSTO TOTAL							7,302.96	190.58	1,437.13
COSTO UNITARIO							7,302.96	190.58	1,437.13

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

Empresa: 0
 Nombre del Proyecto: Construcción de estadio Municipal de Boaco
 Fecha de Presentación: 0
 Obra: Concreto de 5000 PSI con Mezcladora de un saco Tipo II
 Cantidad: 1.00
 Unidad: m³

	Descripción	Proporción (a)	Pvolum (b)	u/m	a x b	Desperdicio	Subtotal ©	Total (c/d)
1	Cemento	1.00	1,440.00	kg/m ³	1,440.00	1.03	1483.2	565.03

Anexo 6: Análisis de Prestaciones Sociales.

SALARIO SEMANAL DE UN ALBAÑIL	
Horas Jornada Diaria (JD)	8.00 Horas
Total Horas a la semana (THS)=	48.00 Horas
Salario Horario (SH)=	C\$ 46.54
Salario diario (SD)	
SD= JD x SH =	C\$ 372.32
Salario semanal (SS)	
SS= SD x 6 =	C\$ 2,233.92
SALARIO POR SEPTIMOS DIAS (S7D)	
S7D= (SS / 6 días)=	C\$ 372.32
Total Salario Semanal (TSS)	
TSS = SS+ S7D =	C\$ 2,606.24
SALARIO ANUAL (SA)	
Semanas por año = 52 semanas + 1 día	
SA = (TSS x 52 semanas)+ (SD x 1 día) =	C\$ 135,896.80
PRESTACIONES SOCIALES(PS)	33.67% 64.77%
VACACIONES	8.33%
AGUINALDO	8.33%
INSS VACACIONES	1.14%
INDEMNIZACION	0.81%
SEPTIMO DIA	19.67%
ENFERMEDADES	3.30%
INSS	15.00%
SEGUROS	6.18%
INATEC	2.00%
SALARIO ANUAL MAS PRESTACIONES (SAMP)	
SAMP = (SA x PS) + SA =	C\$ 181,648.72
FACTOR DE HERRAMIENTA MENOR (FHM)	
VER CONVENIO COLECTIVO	1.50%
SALARIO ANUAL TOTAL (SAT)	
SAT= (SAMP x FHM) + SAMP =	C\$ 184,373.45
DIAS NO LABORABLES EN UN AÑO (DNL)	
DIAS FERIADOS (DF)	11.00 DIAS
Primero de Enero	1.00 DIA
Viernes y sábado santo	2.00 DIAS
Primero de mayo	1.00 DIA
19 de julio	1.00 DIA
Primero y diez de agosto	2.00 DIAS
14 y 15 de septiembre	2.00 DIAS
8 y 25 de diciembre	2.00 DIAS
DOMINGOS	52.00 DIAS
DNL= DF + DOMINGOS =	63.00 DIAS



DIAS LABORABLES EN UN AÑO (DLT)

DL = 365 - DNL = 302.00 DIAS

INTERRUPCIONES DE TRABAJO DIARIAS (ITD)= 1/2 HORA DIARIA

ITDA = (0.5 Horas x 302) / JD =

ITDA = 18.875 días

DLT = DL - ITDA : 283.13 días

SALARIO DIARIO REAL (SDR)

SDR = SAT / DLT = C\$ 651.21

FACTOR DE COSTO UNITARIO DE TRABAJO (FCUT)

TPA = SDR / SD = 1.749

BONIFICACIONES

BONIFICACION POR TRES PRIMEROS MESES (1 DIA POR MES)

BONIFICACION MENSUAL RESTO DEL TIEMPO (1.5 DIAS POR MES)

MESES	HASTA 3	DESPUES	PORCENTAJE	PORCENTAJE 2	
	0.00	3.00	0.00	1.06%	0.00%
TOTAL BONIFICACIONES			1.06%		