

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE HABITAT, INFRAESTRUCTURA Y
CREATIVIDAD

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



Trabajo de Integración Curricular

Tema: Propuesta para la Optimización y Gestión de Costos mediante la Metodología BIM, el uso de ProExcel y la aplicación del PMBOK 6ta Edición, en el caso de estudio de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda., ubicada en el cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi

AUTOR:

LEANDRO OMAR PROAÑO JARA

KIMBERLLY DANIELA ZULCA QUISHPE

TUTOR:

MSC. ING. VERÓNICA ARELLANO

QUITO DM, 2025

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Nosotros, Leandro Omar Proaño Jara, portador de la cédula de ciudadanía No. 0150223311, y Kimberlly Daniela Zulca Quishpe, portadora de la cédula de ciudadanía No. 1751497437, declaramos bajo juramento que el presente trabajo de titulación titulado:

“Propuesta para la Optimización y Gestión de Costos mediante la Metodología BIM, el uso de ProExcel y la aplicación del PMBOK 6ta Edición, en el caso de estudio de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda., ubicada en el cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi”

ha sido elaborado íntegramente por nosotros, por lo tanto manifestamos que su contenido, resultados, desarrollo técnico, conclusiones y aportes son fruto de nuestra labor investigativa, y que no ha sido copiado total ni parcialmente de otros trabajos académicos, publicaciones o fuentes externas sin la debida citación. Así mismo, aseguramos que no se ha incurrido en prácticas de plagio y que toda la información presentada responde a un proceso de investigación original, responsable y éticamente conducido.

En Quito, a los 10 días del mes de julio de 2025.

Autores:

Leandro Omar Proaño Jara

C.I. 0150223311

Kimberlly Daniela Zulca Quishpe

C.I. 1751497437

Dedicatoria

Dedico esta investigación, en primer lugar, a mi madre, por ser la persona que ha estado a mi lado en todo momento, brindándome su apoyo incondicional, alentándome a perseverar y mostrándome, con su ejemplo, que rendirse nunca es una opción. Su fortaleza, amor y sabiduría han sido fundamentales en mi formación personal y académica.

También dedico este trabajo a mis hermanos, quienes con sus consejos, compañía y constante respaldo han sido un pilar esencial en mi vida, impulsándome a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles.

Leandro Omar Proaño Jara

Dedico esta tesis a mis queridos padres Alexandra y Pedro, quienes, con su amor incondicional, sacrificio constante y sabias enseñanzas han sido el pilar fundamental en mi vida. Su confianza en mí y su apoyo incondicional han sido la fuerza que me ha impulsado a enfrentar y superar cada desafío en este camino. A ellos les agradezco profundamente por ser mi inspiración y sostén en todo momento.

Kimberlly Daniela Zulca Quishpe

Agradecimientos

Agradezco profundamente a mi familia: a mi madre, mi pilar fundamental, por su apoyo incondicional; a mi hermano, por inspirarme a mayores aspiraciones y motivarme a alcanzar mis metas; y a mis hermanas, por enseñarme que aprender va más allá de los estudios, abriéndome a nuevas experiencias y realidades.

Mi sincero agradecimiento a mi tutora y directora de tesis por su dedicación, guía y compromiso. Su acompañamiento fue invaluable, técnico, académico y humano, siempre enseñando con paciencia y vocación.

Finalmente, esta experiencia formativa fue posible gracias al respaldo de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), a quienes expreso mi más profundo reconocimiento.

Leandro Omar Proaño Jara

Agradezco a mis padres, por su amor incondicional, su entrega y sacrificio, que han sido la base sólida sobre la que he construido cada uno de mis sueños, gracias por enseñarme con su ejemplo el verdadero significado de esfuerzo y entrega para cumplir un objetivo, y por acompañarme siempre con paciencia y confianza en cada paso de este camino.

A mi hermano, por estar presente en todo momento con palabras de aliento, por su apoyo, alegría y sentido del humor, que han sido un refugio en los días difíciles y una motivación constante para seguir adelante con convicción.

A mi familia materna, por impulsarme a ser mejor cada día y por brindarme oportunidades que han sido clave en mi desarrollo personal y profesional; su amor incondicional, su apoyo en cada decisión y su presencia constante me han dado la fuerza para avanzar con seguridad y gratitud.

A nuestra directora de tesis, por su valiosa orientación, paciencia y compromiso durante todo este proceso. Agradecemos su guía constante, su apoyo en cada etapa y, sobre todo, su calidad humana y los consejos que, más allá del ámbito académico, nos servirán para crecer y desarrollarnos como profesionales en el futuro.

A mis amigos, por su amistad incondicional y por ser mi respaldo en los momentos difíciles, por las risas, aventuras y logros compartidos.

Kimberlly Daniela Zulca Quishpe

Resumen

Este trabajo de investigación nace al evidenciar las deficiencias que se presentan cuando no se sigue una secuencia adecuada en la planificación de obras, lo que conlleva a la generación de sobrecostos o subcostos que afectan directamente la eficiencia técnica y financiera de un proyecto. En este contexto, se propone una metodología para la optimización y gestión de costos mediante la integración de la metodología BIM, el uso del software ProExcel y la aplicación de los lineamientos del PMBOK Sexta Edición, teniendo como caso de estudio el proyecto de construcción de la sede matriz de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda., ubicada en el cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi. La investigación se desarrolló bajo un enfoque aplicado, identificando problemas en el presupuesto original como errores de codificación, agrupación imprecisa de rubros, ausencia de estructura EDT, falta de precios unitarios detallados y escaso uso de herramientas especializadas. Como parte de la propuesta, se utilizó modelado BIM en Revit para obtener metrados precisos, se elaboraron análisis de precios unitarios en ProExcel utilizando su base de datos interna y se reestructuró el presupuesto siguiendo los procesos de gestión de costos definidos por el PMBOK. Los resultados reflejan una mejora significativa en la organización, control y coherencia del presupuesto, lo cual contribuye a una gestión más eficiente de los recursos y a una toma de decisiones más informada durante la ejecución de proyectos constructivos similares.

Palabras clave:

Gestión de costos, metodología BIM, ProExcel, PMBOK Sexta Edición, presupuesto estructurado, modelado tridimensional, análisis de precios unitarios, proyectos de construcción.

Índice General

Dedicatoria	III
Agradecimientos	IV
Resumen	VI
Índice de Tablas	XI
Índice de Figuras	XII
Índice de Anexos	XIII
1. Introducción	1
1.1. Justificación	3
1.2. Planteamiento del problema	4
1.3. Objetivos generales y específicos	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	5
1.4. Alcance	5
2. Fundamentación teórica	6
2.1. Gestión de Costos en Proyectos de Construcción	6
2.1.1. Concepto y Tipos de Costos en la Construcción	6
2.1.1.1. Costo directo.....	6
2.1.1.2. Costo indirecto.....	7
2.1.2. Herramientas y Métodos para la Gestión de Costos.....	7
2.1.3. Técnicas de Control y Seguimiento de Costos	9
2.1.4. Impacto de la Gestión de Costos en el éxito de un proyecto	11
2.2. Metodología BIM (Building Information Modeling)	12
2.2.1. Definición de BIM.....	12
2.2.2. Características de BIM	12

2.2.2.1.	Representación Digital Compartida.....	12
2.2.2.2.	Colaboración e Interoperabilidad	13
2.2.2.3.	Modelado Paramétrico con Información Detallada.....	13
2.2.2.4.	Modelado y Visualización 3D	14
2.2.2.5.	Capacidades de Simulación y Análisis.....	14
2.2.2.6.	Gestión del Ciclo de Vida.....	14
2.2.3.	Aplicaciones de BIM en la gestión de costos	14
2.2.3.1.	BIM para la Estimación Precisa de Costos.....	14
2.2.3.2.	BIM para una Presupuestación Eficaz.....	15
2.2.3.3.	BIM para el Control Proactivo de Costos.....	15
2.2.3.4.	BIM para el Análisis del Costo del Ciclo de Vida (LCCA).....	16
2.2.4.	Beneficios y desafíos de implementar BIM	16
2.3.	ProExcel como herramienta de gestión de costos	18
2.3.1.	Definición y funciones de ProExcel	18
2.3.2.	Funciones principales de ProExcel.....	19
2.3.3.	Beneficios y limitaciones de ProExcel	21
3.	Aplicación de Herramientas para la Optimización de Costos en el Proyecto Agencia Salcedo	24
3.1.	Descripción del Proyecto Agencia Salcedo.....	24
3.1.1.	Características del Proyecto.....	24
3.1.2.	Contexto Técnico y Funcional del Proyecto y Especificaciones de Requisitos... 30	
3.1.2.1.	Contexto Técnico y Normativo	31
3.1.2.2.	Requisitos Funcionales del Proyecto	33
3.2.	Desafíos en la Gestión de Costos	34
3.2.1.	Identificación de Problemas en la Gestión de Costos	34
3.2.2.	Herramientas y Métodos para la Gestión de Costos.....	36

3.2.3.	Análisis inicial de la situación actual de la gestión de costos y cronograma en el proyecto Agencia Salcedo	38
3.3.	Estrategias para la Optimización mediante BIM y ProExcel.....	39
3.3.1.	Diagrama de procesos para la generación del plan de gestión de costos y cronograma del proyecto	40
3.3.2.	Integración de BIM en la Gestión de Costos.....	41
3.3.2.1.	Proceso de Modelado BIM del proyecto	41
3.3.3.	Uso de ProExcel para la Gestión de Costos	49
4.	Análisis de resultados.....	56
4.1.	Presentación de resultados.....	56
4.1.1.	Presupuesto Original	56
4.1.2.	Presupuesto Original Estructurado según el PMBOK.....	56
4.1.3.	Presupuesto Estructurado en base a los principios de la Gestión de Costos del PMBOK aplicando la herramienta ProExcel.....	56
4.1.4.	Presupuesto Estructurado en base a los principios de la Gestión de Costos del PMBOK aplicando la herramienta ProExcel y metodología BIM	57
4.2.	Análisis de resultados.....	57
4.2.1.	Comparación de Presupuestos Generados.....	57
4.2.1.1.	El presupuesto original sin metodología ni herramientas especializadas.....	57
4.2.1.2.	El presupuesto reorganizado bajo los principios del PMBOK.....	59
4.2.1.3.	El presupuesto estructurado bajo PMBOK y generado en ProExcel.....	60
4.2.1.4.	El presupuesto final integrando PMBOK, ProExcel y metodología BIM.....	62
4.2.2.	Impacto de la Metodología Aplicada.....	63
4.2.3.	Variación de Montos y Justificación	66
5.	Conclusiones y recomendaciones.	69
5.1.	Conclusiones.....	69
5.2.	Recomendaciones.....	71

Bibliografía	72
Anexos	74

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Técnicas de Control y Seguimiento de Costos</i>	9
Tabla 2 <i>Beneficios y limitaciones de Proexcel</i>	21
Tabla 3 <i>Incidencia de Rubros en Presupuesto Original</i>	57
Tabla 4 <i>Presupuesto Estructurado de acuerdo con los principios del PMBOK</i>	59
Tabla 5 <i>Presupuesto Estructurado bajo PMBOK y generado en ProExcel</i>	60
Tabla 6 <i>Presupuesto Final integrando PMBOK, herramienta ProExcel y metodología BIM</i>	62
Tabla 7 <i>Análisis Comparativo de Resultados: Presupuesto Inicial vs. Presupuesto Estructurado (PMBOK, ProExcel, BIM)</i>	65

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Herramientas y Métodos para la Gestión de Costos</i>	8
Figura 2 <i>Beneficios y desafíos de implementar BIM</i>	17
Figura 3 <i>Funciones principales de Proexcel</i>	19
Figura 4 <i>Diagrama de Procesos: Plan de Costos y Cronograma del Proyecto</i>	40
Figura 5 <i>Recopilación de Información</i>	44
Figura 6 <i>Configuración inicial en Revit</i>	45
Figura 7 <i>Modelado Sistema Estructural</i>	46
Figura 8 <i>Modelado de Elementos Arquitectónicos</i>	47
Figura 9 <i>Extracción de cantidades de obra para el análisis de costos</i>	48
Figura 10 <i>Interfaz principal de ProExcel con datos importados desde Revit</i>	51
Figura 11 <i>Plantilla de APU en ProExcel</i>	52
Figura 12 <i>Configuración de parámetros</i>	53
Figura 13 <i>Opciones de ProExcel para la creación de Curvas de Inversión</i>	54
Figura 14 <i>Comparación: planificada vs. ejecutado</i>	55
Figura 15 <i>Estructura Original del Presupuesto</i>	58
Figura 16 <i>Estructura basada en el PMBOK Sexta Edición</i>	59
Figura 17 <i>Estructura basada en el PMBOOK y Aplicación de ProExcel</i>	61
Figura 18 <i>Estructura basada en el PMBOK y aplicación de la herramienta ProExcel y metodología BIM</i>	62
Figura 19 <i>Comparación entre los Presupuestos que comparten la misma Estructura</i>	67

Índice de Anexos

Anexo 1 <i>Edificio construido</i>	74
Anexo 2 <i>Edificación Renderizada</i>	74
Anexo 3 <i>Planta Arquitectónica</i>	75
Anexo 4 <i>Plano Estructural - Cimentación</i>	76
Anexo 5 <i>Instalaciones Eléctricas de Iluminación</i>	77
Anexo 6 <i>Instalaciones Eléctricas de Fuerza Normal</i>	78
Anexo 7 <i>Instalaciones Eléctricas de Fuerza Regulada</i>	79
Anexo 8 <i>Plano Hidráulico</i>	80
Anexo 9 <i>Plano Sanitario</i>	81
Anexo 10 <i>Modelado 3D Revit</i>	82
Anexo 11 <i>Tablas de Cantidades de Obra generadas por Revit</i>	82
Anexo 12 <i>Diferencia en cuantías entre la cuantía original y cuantía extraída por Revit</i> ..	83
Anexo 13 <i>APU obtenido con ProExcel</i>	83
Anexo 14 <i>Error de Codificación en el Presupuesto Original</i>	84
Anexo 15 <i>Presupuesto Inicial</i>	85
Anexo 16 <i>Presupuesto Original estructurado de acuerdo con el PMBOK Sexta Edición</i> ..	99
Anexo 17 <i>Presupuesto Estructurado de acuerdo con el PMBOK aplicando la herramienta ProExcel</i>	110
Anexo 18 <i>Presupuesto Estructurado de acuerdo con el PMBOK aplicando la herramienta ProExcel y metodología BIM</i>	121

1. Introducción

La industria de la construcción en el Ecuador se enfrenta actualmente a desafíos cada vez más complejos en términos de planificación, control y optimización de recursos, especialmente en lo referente a la gestión de costos, por esta razón resulta imprescindible replantear las metodologías tradicionales utilizadas en los procesos constructivos. En efecto, gran parte de los proyectos han sido planificados con herramientas limitadas como hojas de cálculo genéricas, lo cual ha generado escasa integración entre el diseño y el presupuesto, además de una limitada capacidad de seguimiento técnico, lo que a su vez ha dificultado la toma de decisiones efectivas, el control financiero riguroso y la eficiencia general del proceso constructivo.

En este contexto, la presente tesis se enmarca dentro del ámbito de la Ingeniería Civil, específicamente en el área de la gestión de costos en proyectos de edificación, y tiene como objetivo fundamental desarrollar una propuesta para la optimización y el control eficiente de costos mediante la aplicación de la metodología BIM, el uso del software ProExcel y la adopción de las buenas prácticas establecidas en la Guía del PMBOK Sexta Edición, utilizando como caso de estudio el Edificio Matriz de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda., ubicado en el cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi.

El proyecto seleccionado consiste en una edificación de siete plantas, con un área de terreno de 485.62 m² y un área total de construcción de 1,040.91 m², cuyo presupuesto inicial alcanza aproximadamente USD 1'461,462.49 y con un plazo de ejecución contractual de 300 días, por tanto, representa un caso ideal para aplicar e integrar herramientas tecnológicas que permitan mejorar sustancialmente la gestión económica del proceso constructivo. Durante el análisis realizado se evidenciaron deficiencias relevantes en el presupuesto original, entre las

cuales destacan una agrupación generalizada de rubros, ausencia de codificación técnica continua, falta de estructura de desglose del trabajo (EDT), y un sistema de control de costos limitado únicamente al uso básico de Excel, lo cual refleja una gestión preliminar enfocada a nivel operativo, sin respaldo metodológico ni integración entre componentes técnicos clave.

Ante esta problemática, la propuesta metodológica desarrollada en esta investigación articula tres elementos esenciales. Por un lado, se incorpora la metodología del PMBOK Sexta Edición, la cual establece una estructura clara y secuencial para planificar, estimar, presupuestar y controlar los costos de forma sistemática, además se incorpora el uso del software ProExcel, herramienta especializada que facilita la generación de análisis de precios unitarios, presupuestos detallados, cronogramas valorados, curvas de inversión y codificación automatizada de partidas, y finalmente se integra la metodología BIM mediante el uso de Revit, lo que permite extraer directamente del modelo digital las cantidades de obra con alto nivel de precisión, integrando así diseño, planificación y costos en un solo entorno de trabajo.

La combinación de estas herramientas y marcos metodológicos permitió no solo detectar y corregir desviaciones en el presupuesto original, sino también establecer una nueva base de planificación y control más coherente, mediante la generación de presupuestos estructurados, cronogramas técnicos precisos y análisis comparativos de resultados medibles, de esta forma se logra una gestión de costos más transparente, flexible y técnicamente fundamentada, lo cual fortalece la toma de decisiones, mejora la distribución de recursos y permite anticipar desviaciones durante la ejecución del proyecto.

1.1. Justificación

La gestión adecuada de costos es esencial para el éxito de cualquier proyecto o empresa, ya que permite optimizar recursos y evitar desviaciones presupuestarias. Su importancia radica en la capacidad de proporcionar herramientas para la toma de decisiones informadas, identificar áreas de mejora y maximizar la rentabilidad. En este contexto, la implementación de metodologías y herramientas tecnológicas resulta clave para modernizar la industria, mejorar la eficiencia y reducir costos.

En particular, la metodología Building Information Modeling (BIM) se justifica por su capacidad para transformar la industria de Arquitectura, Ingeniería y Construcción (AIC), optimizando procesos y gestionando de manera eficiente el ciclo de vida de las edificaciones. Su adopción permite desarrollar soluciones innovadoras y generar conocimiento especializado que impulsa la mejora continua en el sector. De manera similar, ProExcel se presenta como una herramienta fundamental para la optimización y gestión de costos en proyectos de construcción, reduciendo desperdicios y sobrecostos. Su utilidad radica en la posibilidad de crear presupuestos detallados, asignando rubros específicos desde una base de datos para cada proyecto, lo que facilita un control financiero más preciso, seguimiento y control de obra

Finalmente, la factibilidad de estas estrategias se sustenta en la disponibilidad de datos financieros, herramientas de análisis y el creciente acceso a tecnologías especializadas, como BIM y ProExcel. Además, la demanda de profesionales capacitados en gestión de costos y digitalización del sector asegura la aplicabilidad y relevancia de estas soluciones en el ámbito empresarial y constructivo.

1.2. Planteamiento del problema

En el sector de la construcción, la gestión ineficiente de recursos debido a una planificación inadecuada genera sobrecostos, provoca retrasos en la ejecución, ocasiona desperdicio de materiales y reduce la productividad de la mano de obra, lo cual afecta la viabilidad de los proyectos ya que compromete tanto su calidad como el cumplimiento de los plazos establecidos, impactando de manera negativa en la competitividad del sector y generando una serie de consecuencias que dificultan el desarrollo sostenible y eficiente de las obras.

En este contexto, la presente investigación se orienta al análisis de las deficiencias que existen en la planificación de los proyectos de construcción y al impacto que estas tienen en la optimización de recursos, con el propósito de identificar las principales causas que originan dichos problemas y plantear estrategias que permitan mejorar la gestión de materiales, los tiempos de ejecución y el aprovechamiento de la mano de obra, de manera que se contribuya a lograr una ejecución más eficiente, responsable y alineada con los objetivos de cada proyecto.

1.3. Objetivos generales y específicos.

1.3.1. Objetivo general

Proponer un plan de costos y seguimiento de obra mediante la metodología BIM, utilizando la herramienta ProExcel y aplicando los lineamientos del PMBOK 6ta edición, en el caso de estudio de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda., ubicada en el cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi.

1.3.2. *Objetivos específicos*

- Analizar el proyecto base antes de la aplicación de metodologías avanzadas, identificando deficiencias en la gestión de recursos y costos.
- Implementar las áreas de gestión de costos y gestión del cronograma, según el enfoque del PMBOK 6ta edición, con el fin de optimizar la administración financiera del proyecto.
- Diseñar una línea base de costos y tiempos, mediante la aplicación de las metodologías BIM, ProExcel y los lineamientos del PMBOK 6ta edición, que sea adaptable a proyectos de construcción y permita analizar su impacto en la optimización de la planificación y la reducción de costos.

1.4. Alcance

El presente trabajo propone una estrategia de optimización para la gestión de costos y cronograma en el proyecto “Agencia Salcedo”, mediante la aplicación de la metodología BIM y la herramienta ProExcel. El estudio se desarrolla dentro del marco de las áreas de conocimiento del PMBOK, particularmente en la gestión de costos y gestión de cronograma, integrando procesos como la planificación, estimación, control y seguimiento de costos y tiempos. La metodología BIM facilitará la modelación y visualización de datos constructivos, mientras que ProExcel permitirá estructurar presupuestos, analizar variaciones y apoyar la toma de decisiones. Esta integración busca evidenciar mejoras en la eficiencia de la gestión de recursos económicos en proyectos de construcción.

2. Fundamentación teórica

2.1.Gestión de Costos en Proyectos de Construcción

La gestión de los costos del proyecto es una de las diez áreas de conocimiento definidas por el Project Management Institute (PMI) en la Guía del PMBOK Sexta Edición (2017); la misma, comprende los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuestación, financiamiento, financiación, gestión y control de los costos de modo que el proyecto pueda completarse dentro del presupuesto aprobado.

Según el PMI, “el objetivo principal de la gestión de los costos es determinar el presupuesto y asegurarse de que los costos reales se mantengan dentro de los límites aceptables durante todo el ciclo de vida del proyecto” (PMI, 2017).

2.1.1. Concepto y Tipos de Costos en la Construcción

Según la Guía del PMBOK (PMI, 2017), los costos del proyecto son “los recursos financieros necesarios para ejecutar las actividades del proyecto”. Estos incluyen todos los gastos asociados al desarrollo y ejecución del proyecto, desde la planeación hasta la entrega final del producto o servicio.

En los proyectos de construcción, los costos comprenden los recursos necesarios para diseñar, construir y completar una obra conforme a los requerimientos establecidos, considerando aspectos como materiales, mano de obra, equipos, administración, entre otros.

2.1.1.1. Costo directo

El costo directo hace referencia a aquellos gastos que inciden directamente en el proyecto, los mismos, corresponden a actividades medibles y cuyo consumo genera avance físico de obra.

2.1.1.2. Costo indirecto

El costo indirecto esta relacionado a gastos que, si bien son necesarios para el funcionamiento del proyecto, no pueden asociarse de forma directa a un producto, servicio o actividad específica, pues estos deben ser distribuidos entre varias actividades del proyecto.

2.1.2. Herramientas y Métodos para la Gestión de Costos

La gestión de costos es una de las áreas de conocimiento fundamentales del Project Management Body of Knowledge (PMBOK), pues es la encargada de planificar, estimar, presupuestar, financiar, monitorear y controlar los costos de un proyecto para asegurar su finalización dentro del presupuesto establecido; actualmente, lograr un control efectivo de los costos requiere la implementación de herramientas tecnológicas avanzadas y métodos analíticos que permitan maximizar la eficiencia en el uso de los recursos y fortalecer la toma de decisiones durante todas las fases del proyecto.

Las herramientas de gestión de costos son soluciones tecnológicas que permiten gestionar procesos clave como la estimación de costos, la elaboración de presupuestos, las proyecciones financieras, el control de desviaciones, la generación de informes y el análisis de variaciones; estas pueden integrarse con plataformas de gestión que estructuran los recursos, actividades y presupuestos del proyecto, así como con software especializados en gestión de proyectos, lo que garantiza coherencia en la información y facilita una toma de decisiones más eficiente. Su implementación mejora el control financiero, previene sobrecostos, incrementa la rentabilidad y fortalece la transparencia y el uso responsable de los recursos.

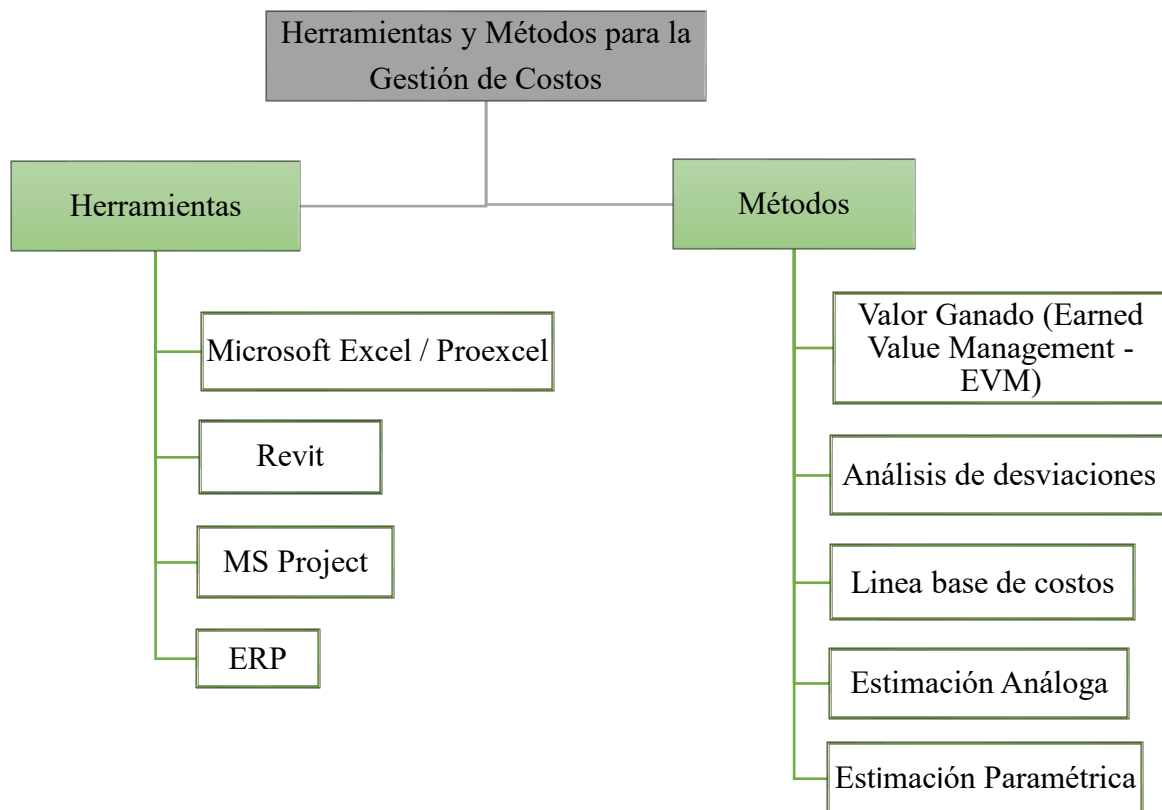
Por otro lado, los métodos de gestión de costos comprenden un conjunto de enfoques y técnicas sistemáticas que permiten comparar el rendimiento real frente al planificado,

identificar variaciones y aplicar medidas correctivas de manera oportuna. Su adecuada aplicación garantiza una mayor eficiencia en el uso de los recursos, alineando el desarrollo del proyecto con los objetivos económicos establecidos.

A continuación, se presenta una figura que resume las principales herramientas y métodos utilizados en la gestión de costos de un proyecto.

Figura 1

Herramientas y Métodos para la Gestión de Costos



Nota: Esta figura indica las herramientas y métodos para la gestión de costos. La figura es de autoría propia, basado en el PMBOK 6ta edición (2017).

2.1.3. Técnicas de Control y Seguimiento de Costos

Las técnicas de control y seguimiento de costos son esenciales para asegurar que los proyectos de construcción se desarrollen conforme al presupuesto aprobado, optimizando el uso de los recursos y reduciendo al mínimo las desviaciones financieras.

Las técnicas de control de costos consisten en medir el desempeño financiero del proyecto, comparar los costos reales con el presupuesto aprobado y aplicar acciones correctivas cuando sea necesario, lo cual permite mantener los gastos dentro de los márgenes establecidos, gestionar de forma eficiente los cambios que puedan surgir durante la ejecución y prevenir sobrecostos que comprometan la viabilidad económica del proyecto.

Por otro lado, las técnicas de seguimiento de costos se enfocan en monitorear de manera continua el desempeño financiero del proyecto con el propósito de identificar tendencias, anticipar riesgos potenciales y detectar oportunidades de mejora, lo que implica la recopilación constante y el análisis sistemático de información clave que facilita la anticipación de desviaciones y la toma de decisiones estratégicas con base en datos concretos y fundamentados. A continuación, se presenta una tabla que detalla las principales técnicas utilizadas para el control y seguimiento de costos en un proyecto.

Tabla 1

Técnicas de Control y Seguimiento de Costos

Categoría	Técnica	Descripción
Técnicas de Control de Costos	Valor Ganado (EVM)	Compara el trabajo planificado con el realizado para medir el rendimiento.
	Línea base del costo	Presupuesto aprobado que sirve como referencias para el control de costos.
	Análisis de variaciones	Identificación de desviaciones entre costos reales y planificados.
	Informes de desempeño	Reportes periódicos que resumen el estado financiero del proyecto.
Técnicas de Seguimiento de Costos	Seguimiento de actividades y entregables	Verificación del avance físico vinculado a costos.
	Revisión periódica de presupuesto	Comparación frecuente con la realidad del proyecto.

Indicadores clave de Medición del progreso con rendimiento (KPIs)	de	Medición del progreso con métricas financieras clave.
---	----	---

Nota: Esta tabla indica las técnicas de control y seguimiento de costos. La tabla es de autoría propia, basado en PMBOK 6ta edición. (2017)

2.1.4. Impacto de la Gestión de Costos en el éxito de un proyecto

La gestión de costos es uno de los pilares fundamentales en la administración de proyectos, ya que influye directamente en la viabilidad, ejecución y cierre exitoso del mismo; por ello, una planificación adecuada acompañada de una estimación precisa, así como un control y seguimiento eficiente de los costos, permite no solo mantener el proyecto dentro del presupuesto aprobado, sino también optimizar el uso de los recursos disponibles.

Según el Project Management Institute (2017), “la gestión de los costos del proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, financiar, gestionar y controlar los costos para que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado” (p. 233). Esta definición resalta que los costos deben ser abordados de forma integral a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

Diversos estudios han demostrado que una gestión deficiente de los costos es una de las causas más comunes de fracaso en proyectos, especialmente en sectores como la construcción, tecnología o infraestructura pública. Por ejemplo, Kerzner (2017) destaca que “más del 50% de los proyectos que exceden su presupuesto presentan también retrasos significativos y problemas de calidad, afectando la satisfacción del cliente y la reputación de la organización” (p.537).

2.2. Metodología BIM (Building Information Modeling)

2.2.1. Definición de BIM

El Building Information Modeling (BIM) es un proceso integral orientado a la creación y gestión de la información de un activo construido, el cual se fundamenta en el uso de modelos inteligentes y en la integración de datos estructurados y multidisciplinarios mediante plataformas en la nube, con el objetivo de generar una representación digital del activo que abarque todas las etapas de su ciclo de vida, desde la planificación y el diseño hasta la construcción y la operación, lo que permite centralizar la información y mejorar la trazabilidad del proyecto (Autodesk, 2025).

En este sentido, la metodología Building Information Modeling (BIM) ha transformado la gestión de proyectos de construcción al ofrecer un enfoque digital e integral que abarca desde las primeras fases de planificación hasta la operación final del activo, por lo que el uso de herramientas como Revit dentro de esta metodología permite desarrollar modelos tridimensionales inteligentes que optimizan la visualización y el análisis del proyecto, minimizando errores y mejorando la coordinación entre disciplinas, además de facilitar la realización de simulaciones que permiten anticipar costos y plazos de ejecución, lo cual resulta clave para una toma de decisiones más informada, precisa y alineada con los objetivos del proyecto.

2.2.2. Características de BIM

2.2.2.1. Representación Digital Compartida

Un concepto central de la metodología BIM es el uso de un modelo digital del edificio que permanece accesible para todos los interesados del proyecto, funcionando como la fuente

principal de información, lo que facilita el trabajo en equipo al permitir que cada actor tenga acceso a datos actualizados y coherentes, reduce significativamente las omisiones durante el desarrollo del proyecto y contribuye al aumento de la productividad al optimizar la comunicación, mejorar la coordinación entre disciplinas y agilizar la toma de decisiones en cada etapa del ciclo de vida del activo.

2.2.2.2. Colaboración e Interoperabilidad

BIM promueve un entorno de colaboración entre los distintos actores del proyecto mediante la interoperabilidad, entendida como la capacidad de los sistemas para trabajar entre sí sin restricciones, lo cual se logra mediante la adopción de estándares abiertos como los Industry Foundation Classes (IFC), que permiten un intercambio fluido de datos, evitando la dependencia de marcas específicas. De acuerdo con Soto, C., Manríquez, S & Godoy, P (2021), “en el ámbito público, la interoperabilidad garantiza transparencia, fomenta la competencia tecnológica y asegura que la información generada sea accesible y útil a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto” (p.33).

2.2.2.3. Modelado Paramétrico con Información Detallada

Los modelos BIM se caracterizan por ser intensivos en datos, estar orientados a objetos y poseer propiedades paramétricas que permiten que los cambios realizados en una parte del modelo actualicen automáticamente todos los elementos relacionados, lo cual garantiza la coherencia y consistencia de la información; además, cada elemento contiene información detallada que abarca desde la geometría y el costo hasta el ciclo de vida, el impacto ambiental y los requisitos de mantenimiento, facilitando una gestión integral y precisa del proyecto a lo largo de todas sus fases.

2.2.2.4. Modelado y Visualización 3D

La creación de modelos tridimensionales detallados proporciona una representación precisa e integral del proyecto, lo que permite comprender con mayor claridad la intención del diseño y visualizar de forma efectiva las relaciones espaciales entre sus distintos componentes.

2.2.2.5. Capacidades de Simulación y Análisis

BIM permite la realización de diversas simulaciones, como las relacionadas con el rendimiento energético, la integridad estructural y la detección anticipada de conflictos, lo que permite identificar posibles problemas desde etapas tempranas de proyecto y contribuye a reducir modificaciones costosas durante la fase de construcción.

2.2.2.6. Gestión del Ciclo de Vida

BIM permite gestionar todo el ciclo de vida de un proyecto, desde la planificación inicial hasta su operación y posible renovación o demolición, mediante la generación de modelos digitales enriquecidos con información detallada que ayudan a mejorar el diseño, facilitan la coordinación en la construcción, permiten detectar problemas de forma anticipada y optimizan el mantenimiento de la infraestructura, logrando así, una administración del proyecto más eficiente, colaborativa y basada en datos reales.

2.2.3. Aplicaciones de BIM en la gestión de costos

2.2.3.1. BIM para la Estimación Precisa de Costos

El 5D BIM permite integrar los datos de costos directamente en el modelo 3D, lo que facilita la automatización de las mediciones (QTO), reduce los errores manuales y optimiza el tiempo de trabajo; a diferencia de los métodos tradicionales de estimación de costos, que

suelen ser manuales y propensos a imprecisiones, esta vinculación entre los objetos del modelo y la información económica permite un análisis dinámico de los costos y actualizaciones en tiempo real a medida que se producen cambios en el diseño. Además, permite el modelado paramétrico de costos, la conexión con bases de datos como RSMeans y la simulación de escenarios financieros para evaluar diferentes alternativas de diseño y su impacto económico.

2.2.3.2. BIM para una Presupuestación Eficaz

El desarrollo de presupuestos detallados y precisos se basa en modelos BIM enriquecidos con información técnica, lo que permite aplicar la metodología 5D BIM para realizar un seguimiento en tiempo real de los gastos, identificar posibles sobrecostos en etapas tempranas e integrar los datos de costos con el cronograma del proyecto (4D BIM), facilitando así el control del presupuesto en función del cronograma; además, BIM se emplea en procesos de ingeniería de valor mediante la evaluación rápida de alternativas de diseño y sus implicaciones de financieras, complementándose con la generación automatizada de listas de materiales (BOQ) directamente desde el modelo.

2.2.3.3. BIM para el Control Proactivo de Costos

En el entorno 5D BIM, las estimaciones de costos se actualizan de forma continua conforme evoluciona el diseño, lo que permite identificar sobrecostos en etapas tempranas; al integrar datos de los costos en el modelo tridimensional, se mejora la comprensión del proyecto y la toma de decisiones, mientras que la detección de conflictos contribuye a evitar modificaciones costosas durante la construcción, y el control presupuestal se realiza comparando los costos reales con los estimados, facilitando además el análisis automatizado del flujo de caja mediante la vinculación entre los costos y el cronograma del modelo.

2.2.3.4. BIM para el Análisis del Costo del Ciclo de Vida (LCCA)

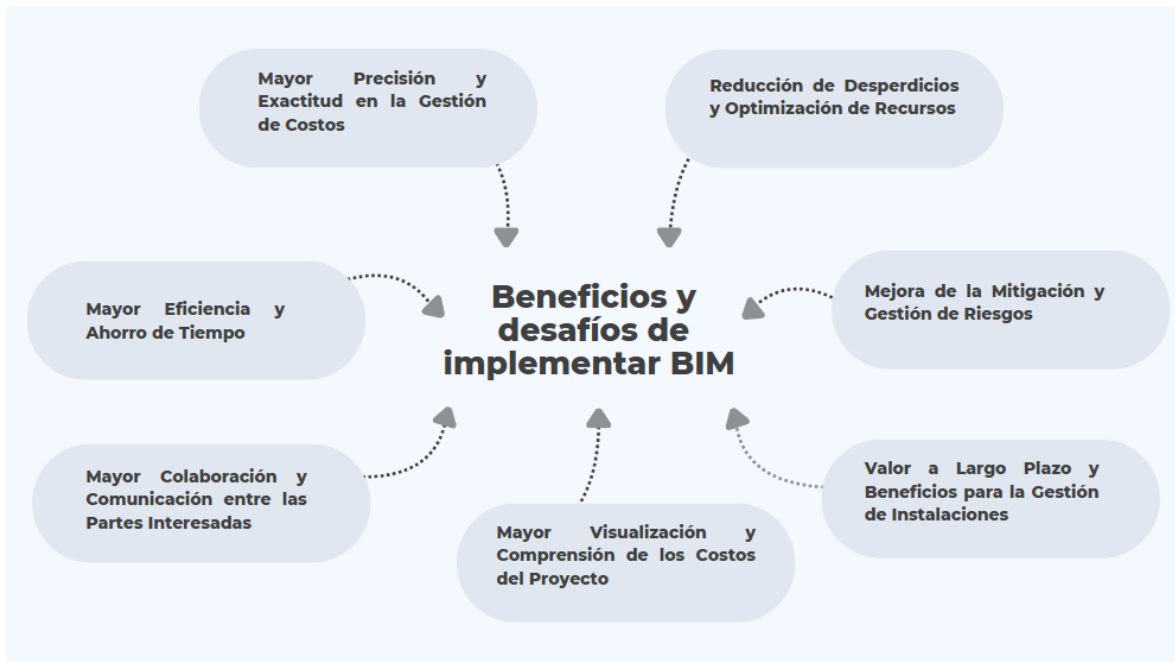
Las consideraciones de costos en el entorno BIM se extienden más allá de la fase de construcción para incluir los costos de operación, mantenimiento y eliminación, permitiendo modelar los efectos a largo plazo de las decisiones de diseño en el presupuesto, como la eficiencia energética y los requisitos de mantenimiento, mediante la integración de datos de materiales, detalles del sistema y las métricas de rendimiento en el modelo, el cual se vincula con herramientas de análisis del costo del ciclo de vida (LCCA) para ejecutar simulaciones de costos y comparar diferentes alternativas de diseño en función de sus costos a lo largo de su ciclo de vida.

2.2.4. Beneficios y desafíos de implementar BIM

El uso de BIM en la gestión de costos mejora la precisión, eficiencia y colaboración entre las partes interesadas, ya que permite automatizar mediciones, visualizar costos en modelos tridimensionales (5D BIM), reducir desperdicios, optimizar recursos y gestionar riesgos de manera más efectiva, aportando además valor a largo plazo al facilitar el mantenimiento y operación de la infraestructura mediante registros digitales centralizados. En la siguiente figura se indica los beneficios y desafíos de la implementación de la metodología BIM.

Figura 2

Beneficios y desafíos de implementar BIM



Nota: Esta figura indica cuales son beneficios y desafíos al implementar la metodología BIM.

La figura es de autoría propia, basado en la tesis de Rojas R. & Wragg W. (2018)

- Mayor Precisión y Exactitud en la Gestión de Costos**
BIM: Permite obtener cantidades directamente del modelo, reduciendo errores y mejorando la precisión en los presupuestos y la planificación financiera.
- Mayor Eficiencia y Ahorro de Tiempo:** La automatización de tareas acelera los procesos y evita retrabajos, lo que permite entregar el proyecto más rápido y con menos contratiempos.
- Mayor Colaboración y Comunicación entre las Partes Interesadas:** Un modelo centralizado mejora la coordinación, reduce errores y facilita la toma de decisiones conjunta en tiempo real.

- **Mayor Visualización y Comprensión de los Costos del Proyecto:** El 5D BIM integra costos al modelo 3D, haciendo más clara la relación entre diseño, presupuesto y cronograma para todos los involucrados.
- **Reducción de Desperdicios y Optimización de Recursos:** Las estimaciones precisas evitan excesos de material, mejoran la coordinación y promueven un uso más eficiente de recursos y energía.
- **Mejora de la Mitigación y Gestión de Riesgos:** BIM permite detectar errores antes de construir y simular escenarios, ayudando a prevenir sobrecostos y retrasos.
- **Valor a Largo Plazo y Beneficios para la Gestión de Instalaciones:** La información digital del edificio facilita el mantenimiento, reduce costos operativos y mejora la gestión durante todo su ciclo de vida.

2.3. ProExcel como herramienta de gestión de costos

2.3.1. *Definición y funciones de ProExcel*

ProExcel es un sistema de costos cuya interfaz se asemeja a la de Microsoft Excel, de ahí su nombre: Pro(yectos en)Excel; al instalarse, se integra automáticamente como un complemento dentro del menú de Microsoft Excel, permitiendo copiar tablas de cantidades y rubros desde Microsoft Excel o Word para pegarlas directamente en ProExcel, el cual identifica coincidencias con los rubros existentes en la base general de datos y asigna el análisis de precios correspondiente (Urdiales, 2015).

Una de las ventajas de ProExcel es que permite realizar modificaciones en los datos básicos y rubros de un proyecto específico sin afectar la base general, aunque, si se requiere

incorporar dichos cambios en la base general, el sistema dispone de herramientas específicas para hacerlo. Entre sus principales herramientas destacan:

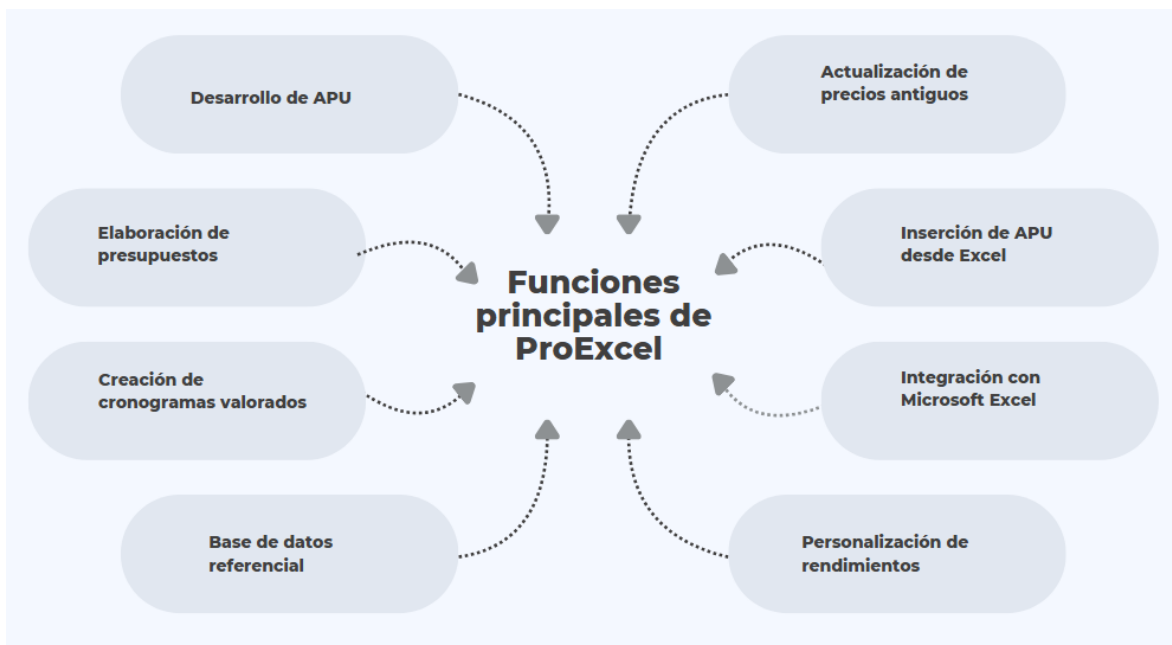
- Búsquedas dinámicas de datos básicos y rubros.
- Generador de formatos de análisis de precios unitarios (APU) de fácil uso.
- Generación rápida de cronogramas valorados.
- Exportación de información a Microsoft Project.
- Módulo para fórmulas polinómicas y desagregación tecnológica.

2.3.2. Funciones principales de ProExcel

ProExcel es una herramienta fundamental para la gestión técnica y económica en proyectos de construcción, está orientada a facilitar el desarrollo de análisis de precios unitarios (APU), la elaboración de presupuestos y la planificación mediante cronogramas valorados, apoyándose en una base de datos actualizada que incluye salarios referenciales, tarifas de maquinaria y rendimientos estándar, los cuales pueden complementarse con información personalizada del usuario para adaptarse a las condiciones específicas de cada proyecto. En la siguiente figura se indican las funciones principales de la herramienta ProExcel.

Figura 3

Funciones principales de Proexcel



Nota: Esta figura indica cuales son las funciones principales del ProExcel. La figura es de autoría propia, basado en el curso de ProExcel Segundo Periodo 2025.

Una de las funciones principales de ProExcel es su integración con Microsoft Excel, que permite copiar y pegar capítulos y rubros directamente desde hojas de cálculo, lo cual resulta especialmente útil cuando se dispone de presupuestos preestablecidos pero sin análisis detallados, ya que el sistema vincula automáticamente los datos importados con su base interna para los correspondientes análisis de precios unitarios (APU), y en caso de que alguno de los rubros no se encuentre en dicha base, el usuario puede crear nuevos APU de forma manual, lo que brinda flexibilidad para incluir ítems especiales o fuera de catálogo.

ProExcel también permite la elaboración de cronogramas valorados que incorporan la ruta crítica como herramienta de planificación, los cuales pueden ser exportados a Microsoft Project para facilitar su integración con otras plataformas de gestión, fortaleciendo así la planificación temporal y financiera del proyecto mediante una mayor interoperabilidad.

Otra funcionalidad destacada de ProExcel es la posibilidad de importar análisis de precios y presupuestos previamente elaborados en Excel, lo cual resulta útil para actualizar, corregir o mejorar información existente sin necesidad de comenzar desde cero; esta función, junto con las herramientas especializadas del sistema, mejora la precisión del control de cantidades y el seguimiento de costos, superando las limitaciones de trabajar exclusivamente con hojas de cálculo.

Además, ProExcel incluye una base de datos con información técnica y económica relevante, como salarios referenciales (incluidos los de la Contraloría General del Estado), tarifas de maquinaria y rendimientos estándar, que puede ser personalizada con datos propios del usuario, lo que permite adaptar los análisis a condiciones locales específicas y optimizar la precisión de las estimaciones.

Finalmente, el sistema permite crear nuevos proyectos reutilizando estructuras previamente definidas, como capítulos y rubros, lo que agiliza la elaboración de presupuestos para proyectos similares y promueve la eficiencia operativa, así como la estandarización de procesos dentro de una misma organización o línea de trabajo.

2.3.3. Beneficios y limitaciones de ProExcel

Tabla 2

Beneficios y limitaciones de Proexcel

Beneficios	Limitaciones
------------	--------------

Cuenta con una base de datos referencial proporcionada por la Cámara de la Construcción y otras fuentes. Su uso no es ampliamente difundido, lo que limita el acceso a capacitaciones o documentación informal.

Permite la creación ágil de presupuestos. El costo de la licencia puede resultar elevado para estudiantes.

Facilita el desarrollo rápido y preciso de análisis de precios unitarios (APU). No presenta una integración directa con Microsoft Project®.

Ofrece una interfaz intuitiva similar a la de Excel. Su base de datos está centrada en precios y condiciones nacionales, limitando su uso internacional.

Es compatible con herramientas como Microsoft Excel y Word.

Dispone de formatos completos para la desagregación tecnológica.

Permite crear formatos reutilizables para distintos proyectos.

Facilita la actualización de presupuestos

antiguos con precios actuales.

Nota: Esta tabla indica los beneficios y limitaciones de ProExcel. La tabla es de autoría propia, basado en el curso de ProExcel Segundo Periodo 2025.

3. Aplicación de Herramientas para la Optimización de Costos en el Proyecto

Agencia Salcedo

3.1. Descripción del Proyecto Agencia Salcedo

El presente estudio tiene como objeto técnico el análisis y aplicación de herramientas para la optimización y gestión de costos en el desarrollo del proyecto de construcción del Edificio Matriz de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda., ubicado en el cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi. Se trata de una edificación institucional destinada a centralizar las operaciones administrativas y financieras de la cooperativa, brindando además atención directa al público y fortaleciendo su presencia en la zona.

El proyecto responde a una necesidad de modernización y expansión operativa de la entidad, bajo parámetros arquitectónicos y estructurales de mediana envergadura, y forma parte de la estrategia de consolidación institucional y mejora de la infraestructura física de la cooperativa.

A continuación, se presentan las características principales del proyecto, así como el contexto normativo, funcional y técnico que delimita su planificación, diseño y ejecución.

3.1.1. Características del Proyecto

El presente proyecto corresponde a la edificación de la nueva sede matriz de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda., ubicada en el cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi, y ha sido concebido con el objetivo de centralizar los servicios administrativos y financieros de la entidad, por lo tanto se busca ofrecer una atención más eficiente, moderna y segura a sus socios y clientes, de modo que su desarrollo arquitectónico y técnico se

encuentra alineado a los requerimientos funcionales propios de una institución financiera de carácter regional.

Esta edificación se desarrolla sobre un terreno de 485,62 m² y contempla una superficie total construida de 1.040,91 m², la cual se encuentra distribuida en siete niveles diseñados bajo criterios de funcionalidad, eficiencia espacial y cumplimiento de normativas técnicas y urbanísticas locales, por lo tanto, cada planta responde a una lógica operativa coherente con el flujo de actividades institucionales y los requerimientos de una edificación de carácter administrativo-financiero.

La distribución arquitectónica por niveles es la siguiente:

- Nivel -2.90 m (Subsuelo técnico)

Contiene espacios destinados al funcionamiento interno del edificio, por lo tanto cumple un rol técnico-operativo, ya que incluye:

- ▶ Cuarto de bombas
 - ▶ Cuarto de generador
 - ▶ Área de archivo general
 - ▶ Ducto de ascensor
 - ▶ Núcleo de circulación vertical (escaleras y elevador)
-
- Nivel +0.20 m (Planta de acceso principal)
- Corresponde al ingreso del edificio, por lo tanto funciona como zona de recepción y transición entre el espacio público y el uso interno, ya que alberga:
- ▶ Área verde frontal
 - ▶ Circulación vehicular y peatonal

- ▶ Parquederos
 - ▶ Recibidor y recepción
 - ▶ Sala de espera
 - ▶ Hall de distribución
 - ▶ Bodega de almacenamiento
 - ▶ Servicios higiénicos
 - ▶ Ducto de ascensor
 - ▶ Circulación vertical
- Nivel +3.80 m (Primer piso administrativo)
Constituye la primera planta operativa dedicada a funciones administrativas, por lo tanto está equipada con:
 - ▶ Oficinas administrativas
 - ▶ Baterías sanitarias
 - ▶ Hall de circulación
 - ▶ Ducto de ascensor
 - ▶ Núcleo de circulación vertical
- Nivel +7.40 m (Segundo piso administrativo)
Repite la configuración anterior para ampliar la capacidad operativa, ya que dispone de:
 - ▶ Oficinas administrativas
 - ▶ Baterías sanitarias
 - ▶ Hall de circulación

- ▶ Ducto de ascensor
- ▶ Núcleo de circulación vertical
- Nivel +11.00 m (Tercer piso administrativo)

Funciona con la misma lógica de uso que los niveles anteriores, por lo tanto se organiza con:

- ▶ Oficinas administrativas
- ▶ Baterías sanitarias
- ▶ Hall de circulación
- ▶ Ducto de ascensor
- ▶ Núcleo de circulación vertical
- Nivel +14.60 m (Terraza técnica)

Representa el último nivel del edificio, el cual permite acceso a la losa de cubierta, ventilación natural y mantenimiento de instalaciones superiores, por lo tanto su diseño incluye:

- ▶ Terraza abierta
- ▶ Hall de acceso
- ▶ Ducto de ascensor

Este tipo de clasificación permite no solo comprender la lógica funcional del edificio, sino también facilita su modelado, cuantificación y planificación desde una perspectiva técnica, especialmente para fines de gestión de costos e integración con metodologías como BIM esto se puede ver a mas detalle en el **Anexo 3**.

Desde el enfoque estructural, el proyecto adopta un sistema mixto que combina columnas de hormigón armado en sectores donde se requiere mayor rigidez con columnas metálicas en áreas donde se busca aligerar la carga y facilitar la ejecución, por lo tanto ambos elementos se integran mediante un sistema continuo de vigas metálicas que optimiza la transferencia de cargas y mejora el rendimiento estructural en conjunto.

Las losas se resuelven mediante un sistema colaborante conformado por láminas metálicas tipo deck sobre las cuales se vacía el hormigón estructural, lo cual permite prescindir de encofrados tradicionales de madera y acelera la ejecución sin comprometer la capacidad portante del entrepiso ni su respuesta sísmica.

En cuanto a la cimentación, se emplearon zapatas aisladas dimensionadas de acuerdo con las cargas puntuales de cada columna y las características del terreno, lo cual garantiza estabilidad y cumplimiento con la Norma Ecuatoriana de la Construcción en lo referente al diseño sismorresistente se puede entender de mejor manera viendo el **Anexo 4**.

Respecto a los muros interiores, se aplicó una solución de carácter no estructural que combina bloques de hormigón para cerramientos convencionales con paneles divisorios de madera tipo machihembrado en zonas de oficinas y circulación, de esta manera se optimiza el uso de materiales livianos, se reducen los tiempos de obra y se asegura la funcionalidad arquitectónica sin aportar carga estructural al sistema principal.

En lo que respecta a acabados generales se emplearon materiales de alta resistencia y durabilidad ya que el porcelanato convencional fue utilizado como revestimiento principal en zonas de alto tránsito como oficinas pasillos y salas de atención al cliente mientras que en áreas húmedas se optó por porcelanato antideslizante con el propósito de garantizar la

seguridad de los usuarios y el cumplimiento de normativas de accesibilidad vigentes además en cada nivel se construyó una estructura metálica auxiliar cuya función fue soportar el cielo raso de gypsum lo que permitió ocultar completamente las instalaciones eléctricas sanitarias y de datos de esta forma se mejoró la estética interior y se facilitó el acceso para futuras labores de mantenimiento correctivo o preventivo por otro lado en la cubierta se utilizó una losa de hormigón armado la cual fue nivelada mediante el uso de helicóptero y tratada con una capa superficial de marmolina lo que generó un acabado pulido resistente a la intemperie y de bajo requerimiento de mantenimiento periódico.

En cuanto a las instalaciones técnicas el sistema eléctrico como se observa en los **Anexos 5, 6 y 7** fue concebido con base en tres subsistemas principales los cuales corresponden a fuerza normal fuerza regulada e iluminación los mismos fueron distribuidos estratégicamente por niveles a través de canalizaciones ocultas que alojan conductores hacia puntos de luz tipo LED empotrados tanto en cielos rasos como en muros lo que proporciona eficiencia energética y una vida útil prolongada además cada piso cuenta con su propio tablero de distribución lo que garantiza autonomía operativa y facilita la localización de fallas en caso de interrupciones eléctricas estos sistemas fueron definidos mediante planos técnicos específicos que comprenden la distribución de iluminación la fuerza normal y la fuerza regulada en cumplimiento con los requerimientos establecidos en la NEC-DE y orientados a optimizar el proceso de ejecución y supervisión durante la obra.

El sistema hidrosanitario como se observa en el **Anexos 8 y 9** se diseñó contemplando redes independientes para agua potable aguas residuales y aguas lluvias las cuales fueron ejecutadas con tuberías de PVC según normas INEN incluyendo válvulas de paso cámaras de inspección bajantes y sistemas de ventilación debidamente distribuidos de acuerdo con los

cálculos hidráulicos requeridos para este tipo de edificación así mismo el sistema de protección contra incendios fue proyectado bajo los lineamientos de la normativa NEC-SI e incorpora gabinetes contra incendios extintores tomas siamesas y una red de tuberías de acero negro conforme a la norma ASTM A53 lo que garantiza la protección pasiva del inmueble y permite una respuesta rápida y eficiente ante emergencias asociadas a fuego

Finalmente es importante destacar que el diseño integral del edificio fue elaborado por la empresa RAUM Constructora la cual cumplió con todas las especificaciones técnicas establecidas en las ordenanzas municipales del cantón Salcedo así como con las normativas de diseño y construcción vigentes en el Ecuador en este sentido la ejecución de la obra se planificó con una duración estimada de 300 días calendario respaldada por un presupuesto referencial de USD 1'461.462,49 que contempla tanto la obra civil como la totalidad de instalaciones técnicas sistemas de control automatización y redes digitales necesarias para garantizar el funcionamiento eficiente seguro y moderno de una edificación institucional alineada a los requerimientos operativos de una cooperativa financiera con proyección regional.

3.1.2. Contexto Técnico y Funcional del Proyecto y Especificaciones de Requisitos

La edificación de la nueva sede matriz de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda. responde a necesidades operativas, administrativas y financieras institucionales, al tiempo que debe cumplir con una rigurosa normativa técnica, urbanística y de seguridad aplicable tanto a nivel local como nacional. Esta sección detalla los principales condicionantes técnicos y funcionales que estructuran el diseño y ejecución del proyecto.

3.1.2.1. Contexto Técnico y Normativo

A nivel urbanístico, el proyecto se encuentra regulado por el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDyOT) y el Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) del cantón Salcedo, los cuales definen los parámetros clave de implantación: uso del suelo permitido (institucional y comercial), coeficientes de ocupación (COS) y de uso del suelo (CUS), alineamientos y retiros obligatorios, y altura máxima permitida para edificaciones. Estos elementos fueron verificados durante la fase de diseño para garantizar la obtención de los permisos de construcción y el cumplimiento con los límites urbanísticos del área.

Asimismo, el diseño del proyecto consideró las Ordenanzas Municipales de Construcción y Edificación emitidas por el GAD Municipal de Salcedo, especialmente en lo referente a requisitos para la tramitación de licencias de construcción, revisión y aprobación de planos arquitectónicos y estructurales, disposiciones de seguridad, habitabilidad e higiene, así como el régimen legal aplicable en caso de edificaciones bajo propiedad horizontal, si este fuera el caso en fases futuras.

Desde el punto de vista estructural y constructivo, el proyecto se rige por la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) en sus diferentes componentes técnicos:

NEC-SE-DS y NEC-SE-HM: para el diseño sismorresistente y de elementos estructurales en hormigón armado, en cumplimiento con el contexto sísmico del callejón interandino.

NEC-SE-MM y NEC-SE-AC: para elementos en mampostería estructural y estructuras metálicas complementarias.

NEC-DE y NEC-HS: en el diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión, así como instalaciones hidrosanitarias, garantizando eficiencia, seguridad y cumplimiento con requerimientos de capacidad operativa.

NEC-SI: se implementan sistemas de protección contra incendios, con detección, alarma, rutas de evacuación, extintores y señalética según el tipo de ocupación y carga de fuego.

NEC-VA: incorpora criterios de ventilación natural y climatización mecánica, asegurando confort térmico y calidad del aire interior.

NEC-RS: se aplica para el manejo de residuos de construcción y demolición (RCD), estableciendo procedimientos de gestión ambiental responsable en obra.

En complemento, se cumple con el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) que otorga las competencias a los municipios en materia de planificación y control urbano, y con el Código Orgánico del Ambiente (COA) que impone obligaciones respecto al uso eficiente de recursos, manejo de residuos y mitigación de impactos ambientales.

Adicionalmente, se consideran regulaciones específicas de aplicación para este tipo de instalaciones:

Ley Orgánica de Discapacidades: que exige accesibilidad universal, garantizada mediante rampas, ascensores, baños adaptados, señalética táctil y parqueos preferenciales.

Normativa de la Superintendencia de Bancos y la Junta de Política y Regulación Financiera: que establece criterios de seguridad física, como sistemas de videovigilancia (CCTV), puertas de acceso controlado, bóvedas de alta seguridad y mobiliario antifraude.

Código del Trabajo y Normativa de Seguridad y Salud Ocupacional: aplicados durante la ejecución de la obra, para proteger al personal mediante el uso de EPP, señalización, planes de contingencia, protocolos de trabajo en altura y gestión de riesgos laborales.

3.1.2.2. Requisitos Funcionales del Proyecto

La sede matriz ha sido concebida como un edificio funcionalmente eficiente, con capacidad para brindar atención a un elevado flujo de usuarios. El programa arquitectónico incluye:

- ✓ Área de atención al público con mínimo 6 cajas operativas.
- ✓ Oficinas administrativas para personal directivo y operativo.
- ✓ Salas de reuniones y de capacitación interna.
- ✓ Archivo documental físico y digital.
- ✓ Servicios sanitarios en cada planta.
- ✓ Áreas técnicas para redes de datos, equipos de climatización, sistemas de energía de respaldo y sistemas de seguridad electrónica.
- ✓ Parqueaderos institucionales y para usuarios.

Todo el diseño se orienta hacia un modelo de gestión moderna e integrada, permitiendo a la cooperativa optimizar sus operaciones y proyectar una imagen de solidez institucional ante sus socios.

Finalmente, como referencia complementaria en el diseño y control de calidad, se consideraron estándares internacionales como el ACI 318 para estructuras de hormigón,

AISC para elementos metálicos y la normativa NFPA para control de incendios, los cuales respaldan técnicamente muchos de los criterios incluidos en la NEC.

3.2. Desafíos en la Gestión de Costos

Uno de los componentes más críticos para el éxito de cualquier proyecto de construcción es la gestión eficiente de los costos. En el caso del Edificio Matriz de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda., se ha identificado que los mecanismos tradicionales empleados para estimar, controlar y dar seguimiento a los recursos financieros presentan limitaciones en términos de precisión, automatización e integración entre planificación y ejecución.

Este apartado tiene como objetivo identificar las principales problemáticas que afectan la gestión de costos en el proyecto, analizar los métodos y herramientas actualmente empleados, y realizar un diagnóstico de la situación financiera y temporal del proceso constructivo. La finalidad de este análisis es evidenciar las brechas existentes y fundamentar la necesidad de implementar un enfoque integral que permita optimizar los recursos económicos mediante la aplicación de metodologías modernas como BIM, ProExcel y los lineamientos del PMBOK sexta edición.

3.2.1. Identificación de Problemas en la Gestión de Costos

Durante el análisis del proyecto Edificio Matriz de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda., se identificaron varias deficiencias relacionadas con la gestión de costos, tanto en el manejo de la información presupuestaria como en los mecanismos de control financiero y de planificación, lo cual evidencia una serie de limitaciones que, si bien pueden parecer menores, afectan directamente la eficiencia en la administración de los recursos del proyecto.

En primer lugar, se observó que el presupuesto general se encontraba representado mediante un valor explícito ubicado en una celda independiente, sin estar vinculado por fórmulas al desglose detallado de partidas, lo que impide garantizar la trazabilidad del dato y dificulta su verificación automática; aunque, al sumar manualmente los componentes, se identificó una diferencia mínima de un centavo de dólar, este tipo de estructura revela una práctica poco rigurosa que, en fases avanzadas del proyecto, puede generar desviaciones significativas.

Adicionalmente, la organización del presupuesto presenta un nivel elevado de generalización, ya que agrupa diversas disciplinas técnicas, como arquitectura, obra civil y acabados, bajo un mismo rubro, lo cual complica el seguimiento de gastos por actividad específica e impide una lectura clara de cómo se distribuyen los recursos; esta forma de agrupar rubros limita el uso de una Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) y obstaculiza la implementación de estrategias de control por paquetes definidos.

Asimismo, se identificaron inconsistencias en la codificación de partidas, ya que los códigos asignados no responden a una secuencia lógica ni jerárquica, lo que genera confusión al momento de referenciar ítems específicos dentro del presupuesto, y dificulta la integración con reportes técnicos o financieros.

En cuanto a las herramientas empleadas, se constató que la gestión de costos se ha desarrollado únicamente mediante hojas de cálculo en Microsoft Excel, sin la implementación de software especializado que permita vincular el presupuesto con los metrados, el cronograma o los avances físicos, lo cual limita de forma significativa la capacidad de análisis y control en tiempo real; además, no se evidenció la existencia de un

cronograma general de obra, ni de un cronograma valorado que permita realizar una comparación estructurada entre el avance físico y financiero del proyecto.

En conjunto, estas observaciones reflejan una gestión de costos basada en herramientas básicas, con una estructura organizativa poco detallada, sin procesos de control integrados y sin indicadores que permitan evaluar el rendimiento económico del proyecto, lo cual genera una clara oportunidad de mejora mediante la implementación de metodologías más estructuradas y herramientas tecnológicas que permitan optimizar tanto la planificación como el seguimiento financiero.

3.2.2. *Herramientas y Métodos para la Gestión de Costos*

La eficiencia en la gestión de costos depende, en gran medida, de las herramientas y metodologías utilizadas para estimar, organizar, controlar y analizar los recursos financieros del proyecto. En el caso del Edificio Matriz de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda., se evidenció que, hasta el momento, no se ha aplicado una estructura formal para este proceso, lo cual ha limitado el alcance del control económico y la toma de decisiones oportunas.

Se constató que la elaboración del presupuesto y los análisis de precios unitarios (APU) se realizaron exclusivamente mediante hojas de cálculo en Microsoft Excel, sin recurrir a plataformas especializadas o a bases de datos actualizadas; esta herramienta, aunque útil para tareas básicas, no permite automatizar el vínculo entre cantidades de obra, partidas presupuestarias, cronograma y control de avances, lo que representa una limitación significativa para la gestión integral del proyecto.

La ausencia de una línea base de costos formalmente definida desde el comienzo del proyecto ha limitado la posibilidad de evaluar de manera consistente el desempeño financiero

del proyecto frente a lo planificado, es por esto que, al no evidenciar una integración entre el presupuesto y el cronograma de obra, no fue posible aplicar técnicas como el análisis de valor ganado (EVM), ni establecer indicadores claves como el CPI (Índice de Desempeño de Costos) o el SPI (Índice de Desempeño de Cronograma).

Frente a esta situación, resulta pertinente contrastar este enfoque con las buenas prácticas sugeridas por la Guía del PMBOK, sexta edición, que estructura la gestión de costos en cuatro procesos fundamentales:

Planificar la gestión de costos, donde se define cómo se ejecutarán los procesos de estimación, presupuestación y control, así como los criterios de medición y seguimiento.

Estimar los costos, lo cual implica cuantificar los recursos necesarios para cada actividad del proyecto, considerando insumos, mano de obra, maquinaria, transporte, entre otros factores.

Determinar el presupuesto, integrando los costos estimados por actividad y estableciendo una línea base aprobada, que sirva como punto de comparación durante la ejecución.

Controlar los costos, lo cual permite monitorear el avance económico, identificar desviaciones, analizar sus causas, y proponer acciones correctivas con base en datos objetivos.

En el caso del proyecto en estudio, se ha observado que estas prácticas aún no se han implementado de forma estructurada, lo cual contribuye a los problemas identificados en el apartado anterior, especialmente en lo que respecta al seguimiento de datos, la falta de control

sobre desviaciones presupuestarias y la imposibilidad de evaluar con precisión el desempeño financiero del proyecto.

3.2.3. Análisis inicial de la situación actual de la gestión de costos y cronograma en el proyecto Agencia Salcedo

A partir de la revisión documental y técnica del proyecto Edificio Matriz de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda., se ha podido establecer un diagnóstico preliminar que revela importantes limitaciones en los procesos de gestión tanto del presupuesto como del cronograma de obra, lo cual genera un escenario de vulnerabilidad frente a posibles sobrecostos y desviaciones en los tiempos de ejecución.

En lo referente a la gestión de costos, como se mencionó previamente, se identificó que el presupuesto fue generado en Excel sin una conexión directa con los metrados ni con las cantidades extraídas de planos. Además, la estructura del presupuesto presenta agrupaciones generales por disciplina, lo que impide un desglose detallado por frentes de trabajo o por elementos específicos de obra. Esta organización no solo limita el análisis económico por componentes, sino que también dificulta establecer responsabilidades y tomar decisiones oportunas en caso de requerir ajustes presupuestarios.

Por otro lado, no se identificaron documentos que evidencien la existencia de un cronograma de obra aprobado, ni de un cronograma valorado que permita vincular el tiempo con los costos. Esta ausencia impide realizar un seguimiento sistemático del avance físico-financiero, y deja al proyecto sin una base para aplicar metodologías de control como el análisis de valor ganado. De igual manera, no se dispone de curvas “S” ni de indicadores que permitan evaluar el rendimiento con relación a lo planificado, lo cual representa una limitación importante para cualquier ejercicio de evaluación técnica y financiera.

Tampoco se encontró evidencia de un sistema estructurado para el seguimiento de avances, ni de mecanismos formales para el control de cambios en el presupuesto, lo que podría dificultar la identificación oportuna de desviaciones en la ejecución real respecto a lo planificado. Esta carencia de integración entre lo físico y lo económico limita la capacidad de los gestores del proyecto para anticiparse a problemas, gestionar recursos con eficiencia o justificar decisiones ante entes reguladores o financieros.

En este contexto, el análisis permite concluir que, si bien el proyecto cuenta con bases técnicas sólidas en cuanto a diseño, la gestión de costos y cronograma no ha sido abordada con el mismo nivel de rigor, lo cual refuerza la necesidad de implementar herramientas y metodologías que permitan optimizar estos procesos y fortalecer el control en tiempo real durante la ejecución de la obra.

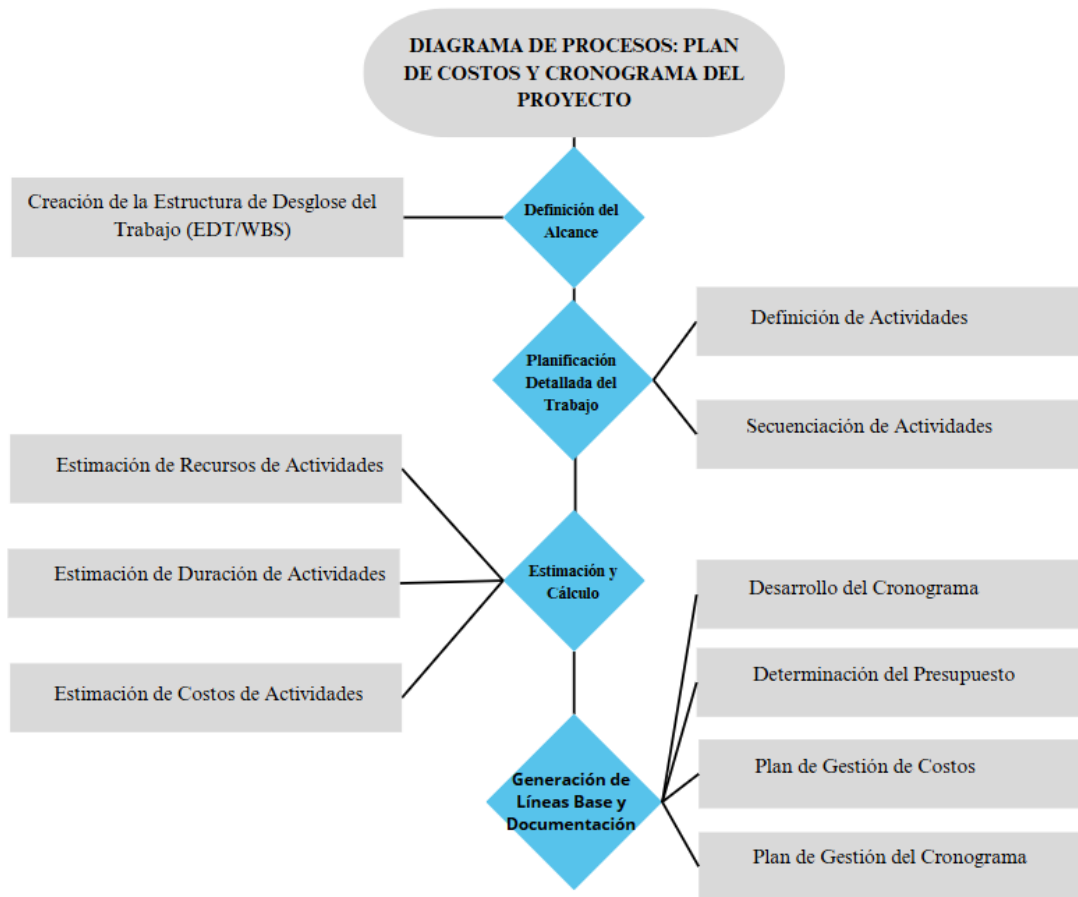
3.3. Estrategias para la Optimización mediante BIM y ProExcel

Con base en los problemas identificados en los apartados anteriores, se propone una estrategia integral que combina herramientas tecnológicas con metodologías de gestión estructuradas, con el fin de optimizar la planificación, estimación y control de los costos del proyecto. Esta estrategia se fundamenta en tres pilares complementarios: la obtención automatizada de metrados a través de la metodología BIM, la estructuración del presupuesto mediante ProExcel y la aplicación de los lineamientos del PMBOK para generar un plan de gestión de costos alineado al cronograma del proyecto.

3.3.1. Diagrama de procesos para la generación del plan de gestión de costos y cronograma del proyecto

Figura 4

Diagrama de Procesos: Plan de Costos y Cronograma del Proyecto



Nota: Esta figura indica un diagrama de procesos para el plan de costos y cronograma de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda. La figura es de autoría propia, basado en la gestión de costos y cronograma del proyecto, 2025.

3.3.2. Integración de BIM en la Gestión de Costos

Durante el desarrollo del proyecto de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina, la gestión de costos se llevó a cabo a través de técnicas convencionales, fundamentadas en planos bidimensionales y presupuestos elaborados manualmente. Esto conllevó a limitaciones en lo que respecta a la identificación temprana de errores en la cuantificación y visualización en el impacto económico por modificaciones en el diseño.

La implementación de la metodología BIM (Building Information Modeling) en la gestión de costos de estos proyectos constituye una herramienta esencial para mejorar los procesos de cálculo, supervisión y monitoreo del presupuesto; es por esto que, con el fin de aplicarla en la gestión de costos del proyecto Cooperativa 9 de Octubre, se realizó un modelo tridimensional detallado utilizando la plataforma Autodesk Revit, el cual permitió obtener cantidades de obra precisas, visualizar el proyecto en su totalidad y facilitar el análisis económico correspondiente.

3.3.2.1. Proceso de Modelado BIM del proyecto

Información Preliminar

Previo al inicio del modelado del proyecto, se realizó la recopilación de la documentación técnica disponible, puesto que la calidad y la integridad de dicha información son aspectos fundamentales para garantizar la precisión del modelo. La documentación que se recopiló fue:

1. Planos arquitectónicos en formato DWG y PDF, que muestran la distribución espacial, dimensiones generales y elementos constructivos.

2. Planos estructurales, que incluyen cimentaciones, columnas, vigas, losas y otros elementos portantes.
3. Planos de detalles constructivos, como secciones y cortes de elementos específicos.
4. Especificaciones técnicas, que definen los materiales y características de los componentes.

En la **Figura 4** se observa un ejemplo de la información preliminar recopilada.

Configuración inicial en Revit

Una vez recopilada la información técnica necesaria, como los planos arquitectónicos, estructurales y detalles constructivos, se procedió a configurar el entorno de trabajo en Autodesk Revit para que el modelo digital represente de forma precisa el proyecto real, tal como se observa en la **Figura 5**. En esta etapa se definieron los niveles de cada piso de la estructura, los ejes de referencia y las unidades de medida. Además, se importaron los planos desde AutoCAD como archivos DWG, lo que permitió contar con una guía de referencia para el modelado. Finalmente, se seleccionaron y configuraron las familias necesarias para representar los distintos elementos del proyecto.

Modelado de Elementos Constructivos

a) Sistema Estructural

El modelado inició con el sistema estructural, que representa la base física de la edificación y es fundamental para garantizar su resistencia y estabilidad. Se modelaron las columnas, las vigas y las losas que conforman los entrepisos y la cubierta, siguiendo rigurosamente las dimensiones y ubicaciones establecidas en los planos estructurales, tal como se observa en la **Figura 6**.

b) Elementos arquitectónicos

Una vez finalizado el modelado del sistema estructural, se incorporaron los elementos arquitectónicos que definen los espacios internos y exteriores del proyecto, tales como muros, ventanas y puertas, respetando su ubicación y dimensiones según lo especificado en los planos. Además, se modelaron los pisos y otros acabados, los cuales contribuyen tanto a la estética como a la funcionalidad del proyecto, tal como se observa en la **Figura 7**.

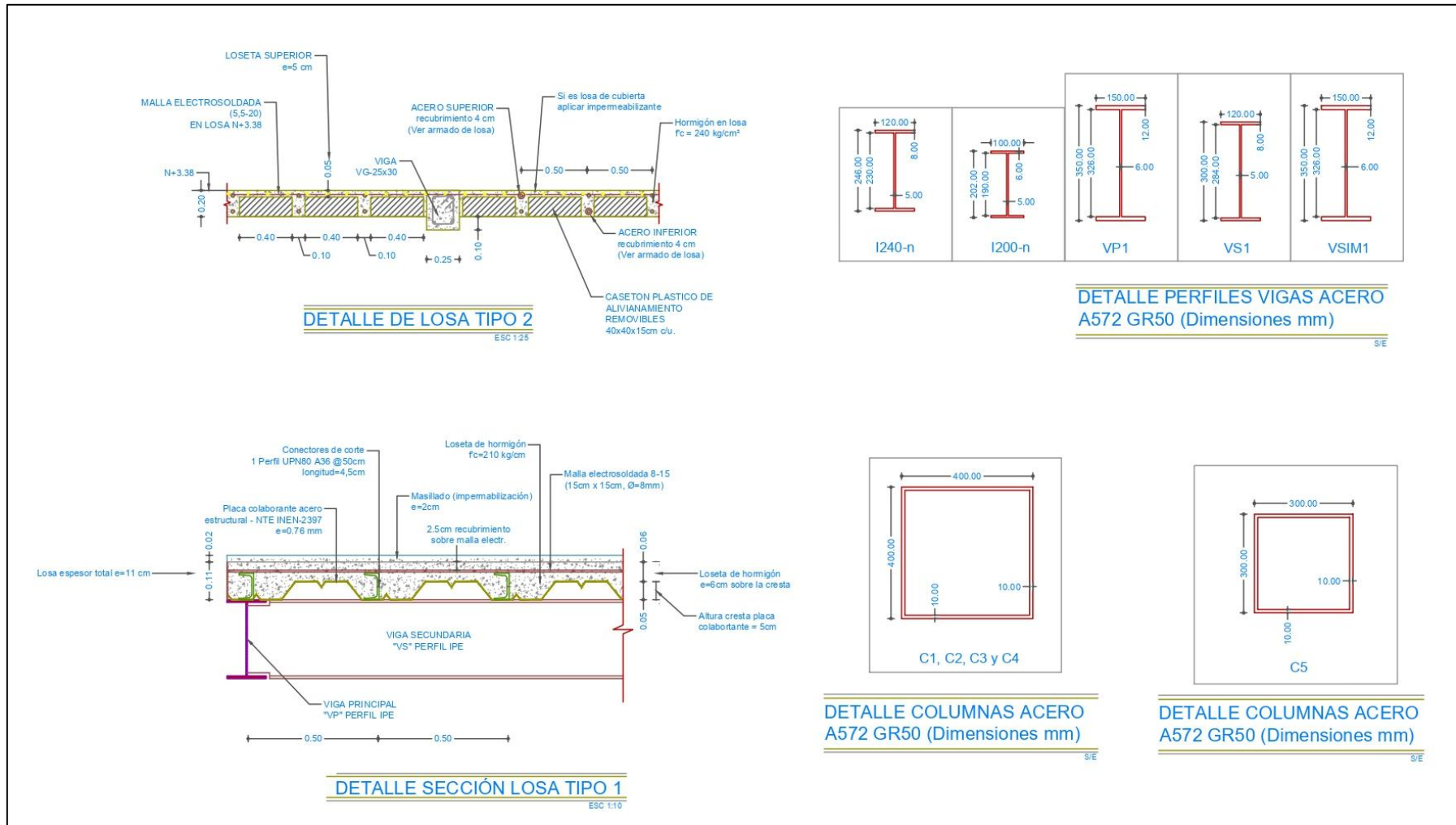
El modelado 3D BIM con todos los elementos, se indica en el **Anexo 10**.

Extracción de cantidades de obra para el análisis de costos

Una de las principales ventajas de la metodología BIM es la posibilidad de generar automáticamente tablas de planificación, las cuales permiten extraer las cantidades de obra directamente del modelo como se indica en **Figura 8**. En el proyecto modelado se obtuvieron volúmenes de obra de losas, vigas y columnas, así como áreas de muros, pisos y cubiertas, además de cantidades y dimensiones de puertas y ventanas. Estas cantidades se exportaron para facilitar su análisis en la elaboración del presupuesto y complementarlo con el programa ProExcel, como se puede ver en el **Anexo 11**.

Figura 5

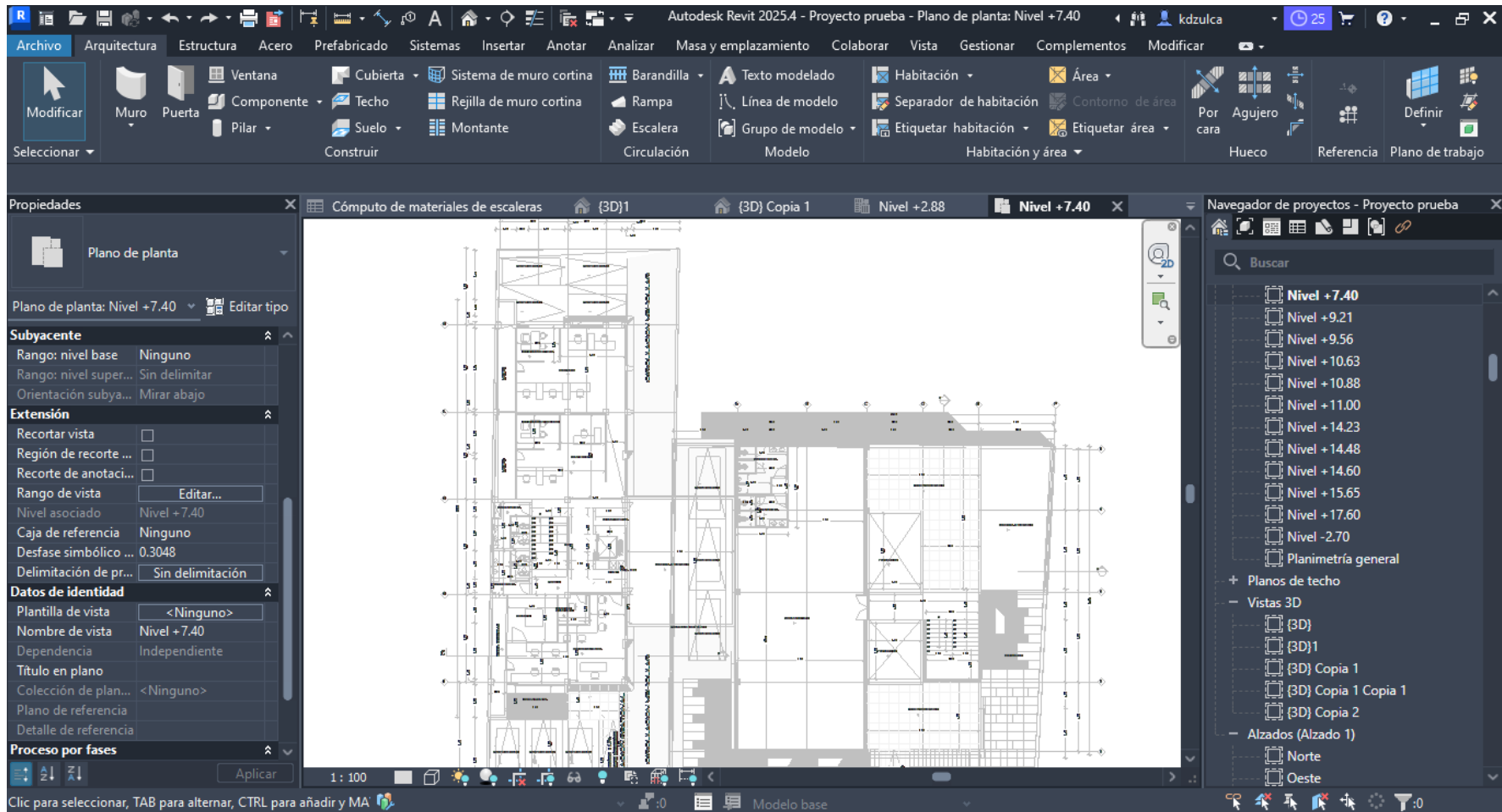
Recopilación de Información



Nota: Esta figura indica el detalle de losas, perfiles de vigas y columnas del proyecto. La figura fue proporcionada por la Empresa Constructura RAUM, 2025.

Figura 6

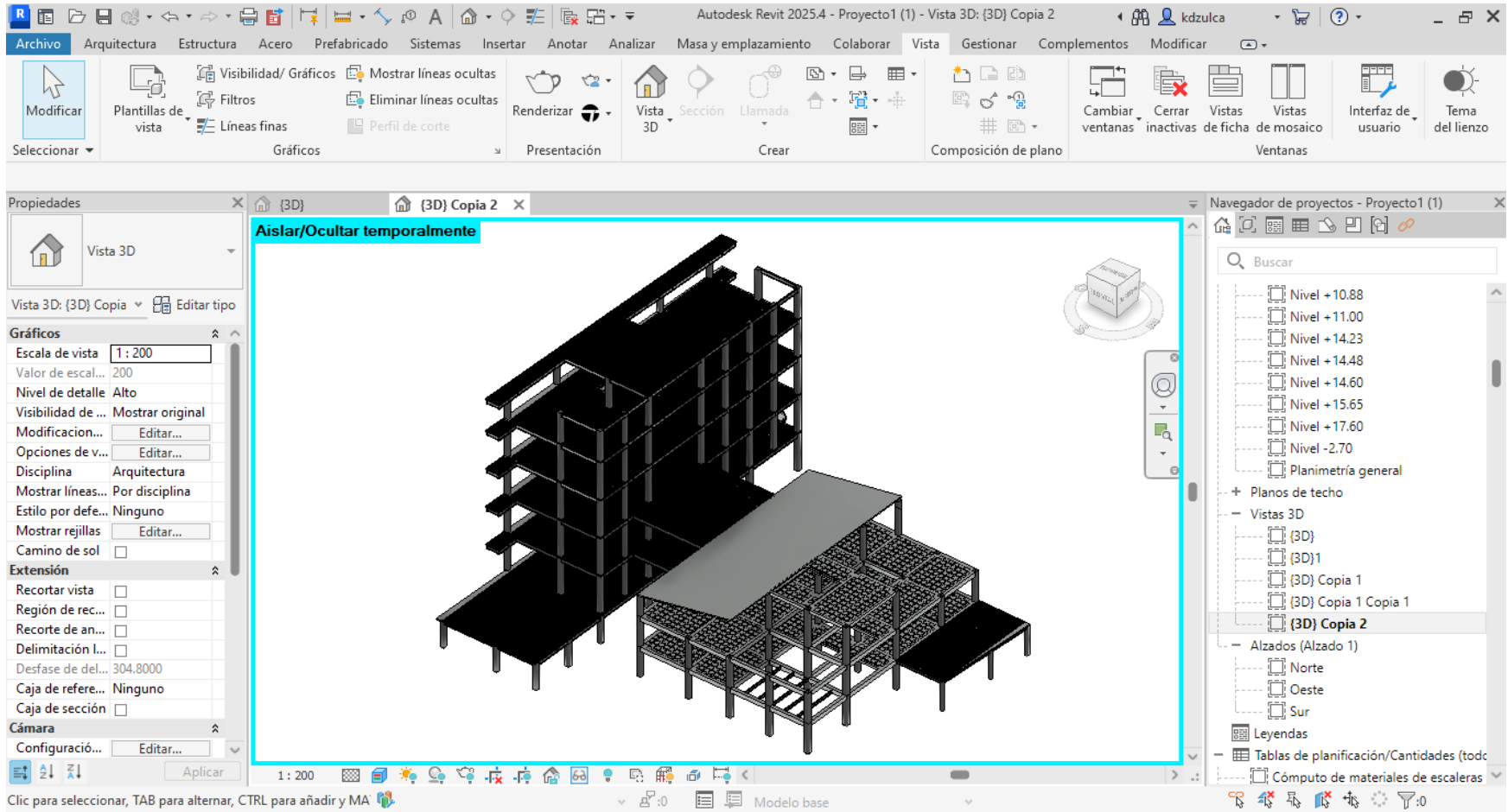
Configuración inicial en Revit



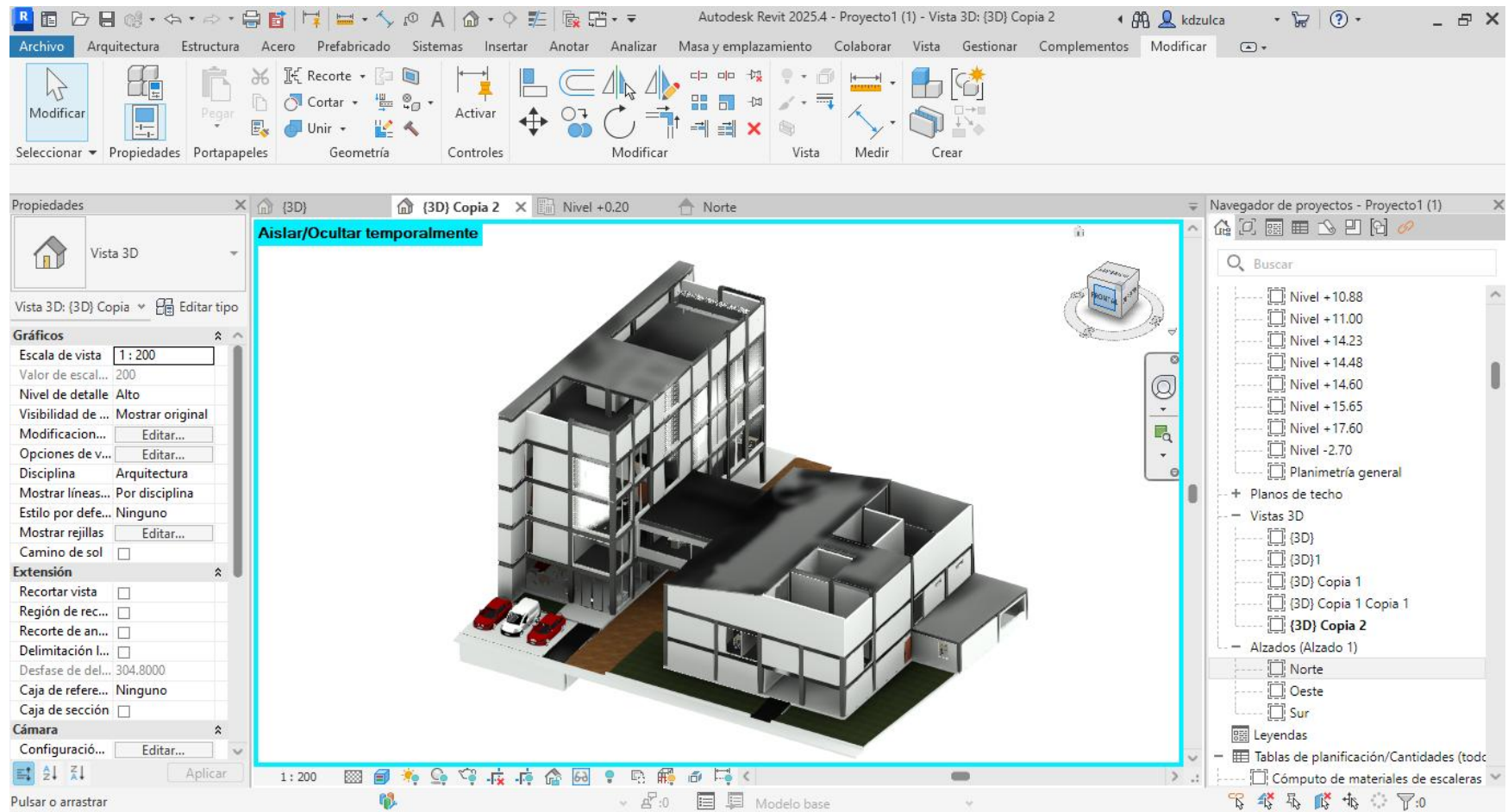
Nota: Esta figura muestra el plano de AutoCad correspondiente al nivel +7.40, vinculado como referencia para Modelado en Revit. La figura es de autoría propia, basado en el modelado realizado en el entorno de trabajo de Revit, 2025.

Figura 7

Modelado Sistema Estructural



Nota: Esta figura presenta la vista 3D del sistema estructural del proyecto, donde se pueden observar vigas, columnas y losas. La figura es de autoría propia, basado en el modelado realizado en el entorno de trabajo de Revit, 2025.

Figura 8*Modelado de Elementos Arquitectónicos*

Nota: Esta figura presenta la vista 3D de los elementos arquitectónicos del proyecto, donde se pueden observar muros, puertas, ventanas y pisos. La figura es de autoría propia, basado en el modelado realizado en el entorno de trabajo de Revit, 2025.

Figura 9

Extracción de cantidades de obra para el análisis de costos

The screenshot displays the Revit software interface. The main window shows a table titled '<Tabla de planificación de armazones estructurales>' (Structural Beams Scheduling Table). The table has four columns: A (Familia), B (Familia y tipo), C (Volumen), and D (Peso). The data rows list various beam profiles and their corresponding volumes and weights.

A	B	C	D
Familia	Familia y tipo	Volumen	Peso
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: VS1	0.01 m³	95.46 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I240-n	0.01 m³	81.77 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I200-n	0.01 m³	82.83 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I200-n	0.01 m³	83.54 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I240-n	0.01 m³	114.23 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I240-n	0.02 m³	129.13 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I200-n	0.01 m³	79.70 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I200-n	0.01 m³	78.70 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I200-n	0.01 m³	77.77 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I200-n	0.01 m³	80.64 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I240-n	0.01 m³	109.80 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I240-n	0.01 m³	112.95 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I240-n	0.01 m³	112.95 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I240-n	0.01 m³	106.28 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I240-n	0.01 m³	109.65 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I240-n	0.01 m³	109.65 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I240-n	0.01 m³	102.35 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: I200-n	0.00 m³	6.53 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: VSIM1	0.03 m³	201.72 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: VSIM1	0.02 m³	153.61 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: VSIM1	0.03 m³	207.26 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: VSIM1	0.02 m³	153.35 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: VP1	0.03 m³	212.65 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: VP1	0.02 m³	193.15 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: VS1	0.01 m³	67.12 kg
UB-Perfil universal	UB-Perfil universal: VS1	0.01 m³	66.26 kg

Nota: Esta figura presenta la tabla de planificación de los perfiles de vigas del proyecto, generada automáticamente por Revit. La figura es de autoría propia, basado en el modelado realizado en el entorno de trabajo de Revit, 2025.

3.3.3. *Uso de ProExcel para la Gestión de Costos*

La selección de ProExcel como herramienta central en la gestión de costos del proyecto responde a su funcionalidad especializada en el ámbito de la construcción. A diferencia de herramientas genéricas como Excel, ProExcel permite trabajar con bases de datos actualizadas, plantillas estructuradas para análisis de precios unitarios (APU) se puede ver un APU generado con ProExcel en el **Anexo 13**, e integración directa con metodologías de planificación y control, lo cual lo convierte en una solución óptima para proyectos que requieren precisión, trazabilidad y facilidad de actualización.

Una de las principales ventajas de esta herramienta es que permite integrar de forma directa los metrados obtenidos del modelo BIM desarrollado en Revit, lo que garantiza consistencia entre cantidades modeladas y presupuestadas. Esta relación facilita una correcta aplicación de la metodología BIM, evitando errores por digitación o duplicación de datos; **tal como se indica en la Figura 9.**

En el desarrollo del presupuesto del Edificio Matriz de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda., ProExcel fue utilizado para generar los APU correspondientes a cada rubro constructivo. El sistema incluye una base de datos nacional precargada, pero también permite al usuario incorporar precios personalizados, lo cual se ajustó al contexto del proyecto; la creación de los APU se realizó a través de plantillas que agrupan insumos por categorías como materiales, mano de obra y maquinaria, simplificando la construcción del análisis y asegurando uniformidad en la estructura, **tal como se indica en la Figura 10.**

En cuanto a la codificación, ProExcel posee una función que permite generar códigos automáticos a partir de las partidas definidas, con posibilidad de personalización por parte

del usuario. Esto resolvió uno de los problemas principales encontrados en el análisis del presupuesto original del proyecto, donde la codificación no era continua ni uniforme **tal como observa en el Anexo 14**. El nuevo sistema facilita la trazabilidad de rubros e insumos, lo cual es clave para el control financiero y la posterior auditoría técnica.

Además, se incorporaron de forma automática los porcentajes correspondientes a costos indirectos, utilidad e impuestos, incluyendo una actividad de administración de obra valorada en el 5 % de la mano de obra. ProExcel permite aplicar estos porcentajes con un solo comando, lo cual garantiza coherencia en todos los rubros y evita errores de cálculo manual; **tal como se indica en la Figura 11**.

Una vez estructurado el presupuesto, ProExcel genera reportes organizados por capítulos, rubros y subpartidas, permitiendo una revisión clara y técnica. Entre sus herramientas complementarias, el sistema permite generar curvas S y curvas de inversión, que resultan útiles para visualizar la distribución del costo en función del tiempo. Esta funcionalidad permite construir la línea base físico-financiera del proyecto e integrarla posteriormente con el cronograma valorado; **tal como se indica en la Figura 12**.

Otra de las ventajas destacables es la posibilidad de integrar el cronograma de obra dentro de la plataforma. ProExcel permite comparar el cronograma planificado con el ejecutado, generando indicadores visuales que facilitan el análisis de desviaciones, tanto en tiempos como en montos de avance. Esta capacidad de integración con el cronograma fortalece el control físico-financiero, elemento que estaba ausente en la gestión del proyecto original; **tal como se indica en la Figura 13**.

Figura 10

Interfaz principal de ProExcel con datos importados desde Revit

The screenshot displays the ProExcel 2023 interface. The main window shows a spreadsheet with columns for 'Tipo', '#', 'Col 1', 'Col 2', 'Col 3', 'Codigo', 'Cod. Alt.', 'Descripcion', 'Unidad', 'Cantidad', 'P. U.', 'Total', 'P. U. Ref.', and 'U. Obj.'. The data is organized into sections: '1 OBRAS PRELIMINARES', '1.1 PRELIMINARES', and '1.2 DERROCAMIENTOS Y RETIROS'. A red arrow points from a blue 'R' icon in the spreadsheet to a file explorer window titled 'Cargar Archivos de Excel'. The file explorer shows a folder named 'Hoy' containing a file named 'Agencia Cooperativa de ahorro Andina' (486,2 KB) and a file named 'Desglose' (1,7 KB). The file explorer also shows a search bar and navigation buttons.

Tipo	#	Col 1	Col 2	Col 3	Codigo	Cod. Alt.	Descripcion	Unidad	Cantidad	P. U.	Total	P. U. Ref.	U. Obj.
C	1						1 OBRAS PRELIMINARES						
C	2						1.1 PRELIMINARES						
V	3	1		1	1.1.1		CERRAMIENTO PROVISIONAL H=2.00M	M	75.89	38.20	2,899.00		
V	4	2		2	1.1.2		CONSTRUCCIONES PROVISIONALES (BODEGA Y OFICINA DE OBRA)	M2	73.22	54.63	4,000.01		
V	5	3		3	1.1.3		EQUIPOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA TRABAJADORES	U	30.00	94.48	2,834.40		
V	6	4		4	1.1.4		REPLANTEO GENERAL DEL PROYECTO CON EQUIPO TOPOGRAFICO	M2	422.96	1.83	774.02		
C	7						1.2 DERROCAMIENTOS Y RETIROS						
V	8	5						M3	78.50	78.50	6,162.25		
V	9	6						M	62.73	78.50	4,924.30		
V	10	7						M2	641.32	71.50	45,854.38		
V	11	8						M2	25.10	74.20	1,862.42		
V	12	9						M3	15.05	83.99	1,264.05		
V	13	10						M	10.68	17.01	181.67		
V	14	11						M2	620.21	6.59	4,087.18		
V	15	12						M2	774.06	1.70	1,315.90		
V	16	13						M2	684.02	1.76	1,203.88		
V	17	14						M	39.20	1.80	70.56		
V	18	15						M2	64.37	2.55	164.14		
V	19	16						M2	15.98	6.84	109.30		
V	20	17						U	21.00	9.01	189.21		
V	21	18						U	1.00	10.63	10.63		
V	22	19						U	26.00	12.81	333.06		
V	23	20						M	34.00	0.85	28.90		
V	24	21						U	64.00	0.43	27.52		
V	25	22						M2	27.47	6.71	184.32		
V	26	23						M2	183.62	13.05	2,396.24		
V	27	24						M3	391.22	4.07	1,592.27		
C	28						2 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
V	29	25		25	2.1		EXCAVACION A MAQUINA, INCLUYE DESALOJO	M3	702.37	8.50	5,970.14		
V	30	26		26	2.2		EXCAVACION MANUAL DE CIMIENTOS Y PLINTOS	M3	270.64	12.00	3,247.68		
V	31	27		27	2.3		MEJORAMIENTO DE SUELO, SUB BASE 3	M3	72.31	25.62	1,852.58		

Nota: Esta figura presenta la interfaz principal de ProExcel con datos importados desde Revit. La figura es de autoría propia, basado en el trabajo realizado en el programa ProExcel, 2025.

Figura 11

Plantilla de APU en ProExcel

The screenshot displays the ProExcel 2023 interface for the APU (Análisis de Precios Unitarios) template. The main window shows a spreadsheet with the following data:

Codigo	Descripcion
600002	Andina 1
600003	Andina 3
600004	Proyecto 1
600005	Proyecto 2

The spreadsheet content includes the following sections:

PROYECTO: AGENCIA SALCEDO - UBICACION: SALCEDO, COTOPAXI

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 3.1 **UNIDAD:** KG

DETALLE: ACERO DE REFUERZO fy= 4200 kg/cm2

A.- EQUIPO

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/H	REND. H/U	COSTO
Herramientas menores (5% M.O)				1.00000	0.02
Cortadora dobladora de hierro	0.03		0.51	1.00000	0.02
SUBTOTAL A:					0.04

B.- MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	REND. H/U	COSTO
Peon	0.06	33.86	4.23	1.00000	0.25
Fierro	0.02	34.28	4.28	1.00000	0.09
Maestro de obra	0.02	36.16	4.52	1.00000	0.09
SUBTOTAL B:					0.43

C.- MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
ALAMBRE NEGRO # 18	kg	0.05	2.54	0.13

The status bar at the bottom indicates: Proyecto: 600091 LKANDINA Base de Datos: C:\Users\leoxd\OneDrive\Desktop\ProExcel\2023 ESTANDAR (r182024_08_26)\Base de datos\XControl Marzo 2025.mdb (Proyecto) Usuario: ApiSis

Nota: Esta figura presenta la plantilla de APU en ProExcel con desglose de materiales, mano de obra y maquinaria. La figura es de autoría propia, basado en el trabajo realizado en el programa ProExcel, 2025.

Figura 12

Configuración de parámetros

The screenshot shows the ProExcel 2023 interface with the 'Rubros' configuration window open. The window contains a table of items and a summary table for indirect costs.

Codigo	Cod. Alt.	Descripcion	Unidad	Rend. Hora	Rend. Día	Grupo	Cod. Alt. 1
1	513860	ABLANDADOR DE AGUA TIPO DUPLEX DE 1200	U	0.0000			
2	506379	ABRAZADERA DE PLETINA 38X5MM SIMPLE	u	0.1000	80		
3	506380	ABRAZADERA DE PLETINA 50X5MM DOBLE	u	0.1000	75.65		
4	500152	ABRAZADERA DE PLETINA 50X5MM SIMPLE	u	0.1000	80		
5	506381	ABRAZADERA DE PLETINA 50X6MM SIMPLE	u	0.1000	80		
6	506382	ABRAZADERA DE PLETINA PARA BASTIDOR	u	0.1000	80		
7	505842	ABRAZADERA DOBLE DE 5 1/2" + PERNOS, ANI	U	0.0000			
8	506924	ABRAZADERA METALICA DE 13 MM (1/2")	u	0.0148	541.54		
9	506925	ABRAZADERA METALICA DE 19 MM (3/4")	u	0.0148	541.54		
10	506926	ABRAZADERA METALICA DE 25 MM (1")	u	0.0148	541.54		

PORCENTAJE DE COSTOS INDIRECTOS							
Id	Descripción	Fórmula	Costos A	Costos B	Costos C	Costos D	Costos E
			%	%	%	%	%
CI1	Costo Indirecto 1	CD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CI2			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CI3			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CI4			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CI5			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total:						

The bottom navigation bar shows the following tabs: Totales, Materiales, Mano de Obra, Equipo y Herramientas, Transporte, Componentes, Resumen, and Costos Indirectos. The 'Costos Indirectos' tab is currently selected and highlighted with a red box.

Nota: Esta figura presenta la configuración de parámetros financieros – utilidad, indirectos e impuestos. La figura es de autoría propia, basado en el trabajo realizado en el programa ProExcel, 2025.

Figura 13

Opciones de ProExcel para la creación de Curvas de Inversión

ProExcel 2023 ©

Administración | Analisis Insumos | Evaluación

Nuevo Cronograma | Grabar Cronograma | Eliminar Cronograma | Editar Cronograma | Valor | Cantidad | Porcentaje

Asignacion Automatica

Curva de Inversión

Distribución: Uniforme

Cronogramas

Curva de Gauss

Curva S

Uniforme

#	Col1	Col2	Col3	Cod. Alt	Codigo	Unidad
1	1			1	OBRAS	
2	2			1.1	PRELIM	
3	3	1		1 1.1.1	CERRAMIENTO PROVISIONAL H=2.00M	
4	4	2		2 1.1.2	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES (B+M2	
5	5	3		3 1.1.3	EQUIPOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL IU	
6	6	4		4 1.1.4	REPLANTEO GENERAL DEL PROYECTO M2	
7	7			1.2	DERROCAMIENTOS Y RETIROS	
8	8	5		5 1.2.1	DERROCAMIENTO ESTRUCTURA EXISTIM3	
9	9	6		6 1.2.2	DERROCAMIENTO DE CERRAMIENTO CM	
10	10	7		7 1.2.3	DERROCAMIENTO DE CONTRAPISO COM2	
11	11	8		8 1.2.4	DERROCAMIENTO LOSA A MANO M2	
12	12	9		9 1.2.5	DERROCAMIENTO DE ELEMENTOS DE M3	
13	13	10		10 1.2.6	DERROCAMIENTO MESON e=7 cm M	
14	14	11		11 1.2.7	DERROCAMIENTO DE MAMPOSTERIA M2	
15	15	12		12 1.2.8	RETIRO DE CERAMICA DE PISO Y PAREIM2	
16	16	13		13 1.2.9	RETIRO DE CIELO RASO FALSO M2	
17	17	14		14 1.2.10	RETIRO DE PASAMANO / MANGON M	
18	18	15		15 1.2.11	RETIRO DE VENTANAS DE ALUMINIO M2	
19	19	16		16 1.2.12	RETIRO DE PROTECCION METALICA M2	
20	20	17		17 1.2.13	RETIRO DE PUERTAS U	
21	21	18		18 1.2.14	RETIRO DE PUERTA DE SEGURIDAD (BCU	
22	22	19		19 1.2.15	RETIRO PIEZAS SANITARIAS Y PUNTOS U	
23	23	20		20 1.2.16	RETIRO DE VERJA DE CERRAMIENTO M	
24	24	21		21 1.2.17	RETIRO DE LUMINARIAS U	
25	25	22		22 1.2.18	DESMONTAJE DE ESTRUCTURA METALM2	
26	26	23		23 1.2.19	DESMONTAJE DE MAMPARAS M2	
27	27	24		24 1.2.20	DESALOJO DE ESCOMBROS CARGADO M3	
28	28			2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
29	29	25		25 2.1	EXCAVACION A MAQUINA, INCLUYE DIM3	

Proyecto: 600091 LKANDINA Base de Datos: C:\Users\leoxd\OneDrive\Desktop\ProExcel © 2023 ESTANDAR (r182024

Nota: Esta figura presenta las opciones de ProExcel para generar distintos tipos de curvas de inversión para el análisis de costos. La figura es de autoría propia, basado en el trabajo realizado en el programa ProExcel, 2025.

Figura 14

Comparación: planificada vs. ejecutado

#	Col1	Col2	Col3	Cod. Alt	Codigo	Descripcion	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Total	Acumulado	1	2	3	4	5
1				1		OBRAS PRELIMINARES			0.00	0.00						
2				1.1		PRELIMINARES			0.00	0.00						
3	1			1.1.1		CERRAMIENTO PROVISIONAL H=2.00M		75.89	38.20	2,899.00						
4	2			1.1.2		CONSTRUCCIONES PROVISIONALES (BIM2		73.22	54.63	4,000.01						
5	3			1.1.3		EQUIPOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL IU		30.00	94.48	2,834.40						
6	4			1.1.4		REPLANTEO GENERAL DEL PROYECTO M2		422.96	1.83	774.02						
7				1.2		DERROCAMIENTOS Y RETIROS			0.00	0.00						
8	5			1.2.1		DERROCAMIENTO ESTRUCTURA EXISTIM3		78.50	78.50	6,162.25						
9	6			1.2.2		DERROCAMIENTO DE CERRAMIENTO CM		62.73	78.50	4,924.30						
10	7			1.2.3		DERROCAMIENTO DE CONTRAPISO COM2		641.32	71.50	45,854.38						
11	8			1.2.4		DERROCAMIENTO LOSA A MANO M2		25.10	74.20	1,862.42						
12	9			1.2.5		DERROCAMIENTO DE ELEMENTOS DE M3		15.05	83.99	1,264.05						
13	10			1.2.6		DERROCAMIENTO MESON e=7 cm M		10.68	17.01	181.67						
14	11			1.2.7		DERROCAMIENTO DE MAMPOSTERIA M2		620.21	6.59	4,087.18						
15	12			1.2.8		RETIRO DE CERAMICA DE PISO Y PAREIM2		774.06	1.70	1,315.90						
16	13			1.2.9		RETIRO DE CIELO RASO FALSO M2		684.02	1.76	1,203.88						
17	14			1.2.10		RETIRO DE PASAMANO / MANGON M		39.20	1.80	70.56						
18	15			1.2.11		RETIRO DE VENTANAS DE ALUMINIO M2		64.37	2.55	164.14						
19	16			1.2.12		RETIRO DE PROTECCION METALICA M2		15.98	6.84	109.30						
20	17			1.2.13		RETIRO DE PUERTAS U		21.00	9.01	189.21						
21	18			1.2.14		RETIRO DE PUERTA DE SEGURIDAD (BCU		1.00	10.63	10.63						
22	19			1.2.15		RETIRO PIEZAS SANITARIAS Y PUNTOS U		26.00	12.81	333.06						
23	20			1.2.16		RETIRO DE VERJA DE CERRAMIENTO M		34.00	0.85	28.90						
24	21			1.2.17		RETIRO DE LUMINARIAS U		64.00	0.43	27.52						
25	22			1.2.18		DESMONTAJE DE ESTRUCTURA METAL M2		27.47	6.71	184.32						
26	23			1.2.19		DESMONTAJE DE MAMPARAS M2		183.62	13.05	2,396.24						
27	24			1.2.20		DESALOJO DE ESCOMBROS CARGADO M3		391.22	4.07	1,592.27						
28				2		MOVIMIENTO DE TIERRAS			0.00	0.00						
29	25			2.1		EXCAVACION A MAQUINA, INCLUYE DIM3		702.37	8.50	5,970.14						

Nota: Esta figura presenta la comparación: planificada vs. ejecutado con el cronograma de actividades integrado del proyecto. La figura es de autoría propia, basado en el trabajo realizado en el programa ProExcel, 2025.

4. Análisis de resultados

4.1. Presentación de resultados

4.1.1. *Presupuesto Original*

En el **Anexo 15** se presenta el presupuesto original del proyecto tal como fue entregado por la parte ejecutora, conservando el formato que ellos manejaban internamente y sin la aplicación de ningún software especializado más allá del uso básico de Excel, lo que evidencia una gestión de costos inicial limitada en cuanto a estructura, codificación y control técnico.

4.1.2. *Presupuesto Original Estructurado según el PMBOK*

A continuación, en el **Anexo 16** se presenta el presupuesto original del proyecto reestructurado conforme a las buenas prácticas propuestas por la Guía del PMBOK Sexta Edición, este enfoque permitió una reorganización más precisa de los rubros y actividades mediante la división por capítulos específicos alineados con la Estructura de Desglose del Trabajo, lo cual facilita el seguimiento, control y análisis de costos durante las diferentes fases del proyecto mejorando la claridad de la información y fortaleciendo la gestión financiera integral.

4.1.3. *Presupuesto Estructurado en base a los principios de la Gestión de Costos del PMBOK aplicando la herramienta ProExcel*

En el presupuesto presentado en el **Anexo 17** ya se aplicaron los principios de la gestión de costos propuestos por el PMBOK Sexta Edición; además se utilizó la herramienta ProExcel, la cual permitió estructurar correctamente el presupuesto, codificar de manera

continúa cada partida, aplicar nuevos precios unitarios y organizar los rubros bajo una lógica más técnica y controlable.

4.1.4. Presupuesto Estructurado en base a los principios de la Gestión de Costos del PMBOK aplicando la herramienta ProExcel y metodología BIM

En el presupuesto presentado en el **Anexo 18**, ya se integraron los principios de la gestión de costos del PMBOK Sexta Edición junto con la metodología BIM utilizando el modelo desarrollado en Revit, lo cual permitió extraer las cantidades directamente desde el diseño arquitectónico estructural y de instalaciones, estas cantidades fueron exportadas y vinculadas en ProExcel para generar precios unitarios actualizados, codificar partidas de forma ordenada y construir un presupuesto más preciso coherente con el diseño real del proyecto.

4.2. Análisis de resultados

4.2.1. Comparación de Presupuestos Generados

En la presente sección se analizan los resultados obtenidos tras la aplicación progresiva de los principios de la gestión de costos del PMBOK Sexta Edición, el uso de la herramienta ProExcel y la integración de la metodología BIM mediante Revit, a partir del presupuesto original entregado.

Se estructuraron cuatro versiones del presupuesto:

4.2.1.1. El presupuesto original sin metodología ni herramientas especializadas

Tabla 3

Incidencia de Rubros en Presupuesto Original

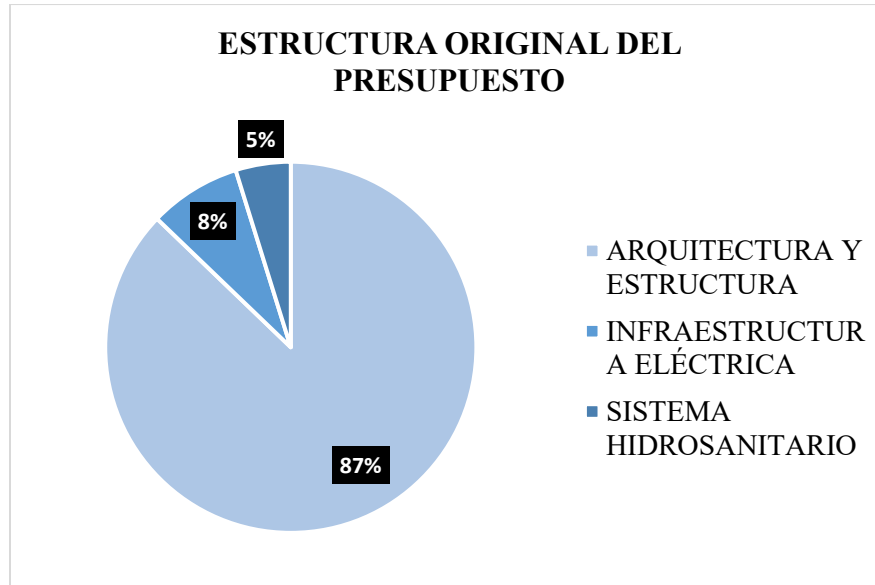
TABLA RESUMEN EO

RUBROS	SUBTOTALES	PORCENTAJES
ARQUITECTURA Y ESTRUCTURA	\$ 1.274.134,60	87,18%
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA	\$ 117.194,22	8,02%
SISTEMA HIDROSANITARIO	\$ 70.133,66	4,80%
TOTAL	\$ 1.461.462,48	100,00%

Nota: Esta tabla indica la incidencia de los rubros tal como se consideran en el presupuesto inicial. La tabla es de autoría propia, basado en el presupuesto entregado por la Empresa Constructora RAUM, 2025.

Figura 15

Estructura Original del Presupuesto



Nota: Esta figura indica la incidencia de los rubros tal como se consideran en el presupuesto inicial. La figura es de autoría propia, basado en el presupuesto entregado por la Empresa Constructora RAUM, 2025.

4.2.1.2. El presupuesto reorganizado bajo los principios del PMBOK

Tabla 4

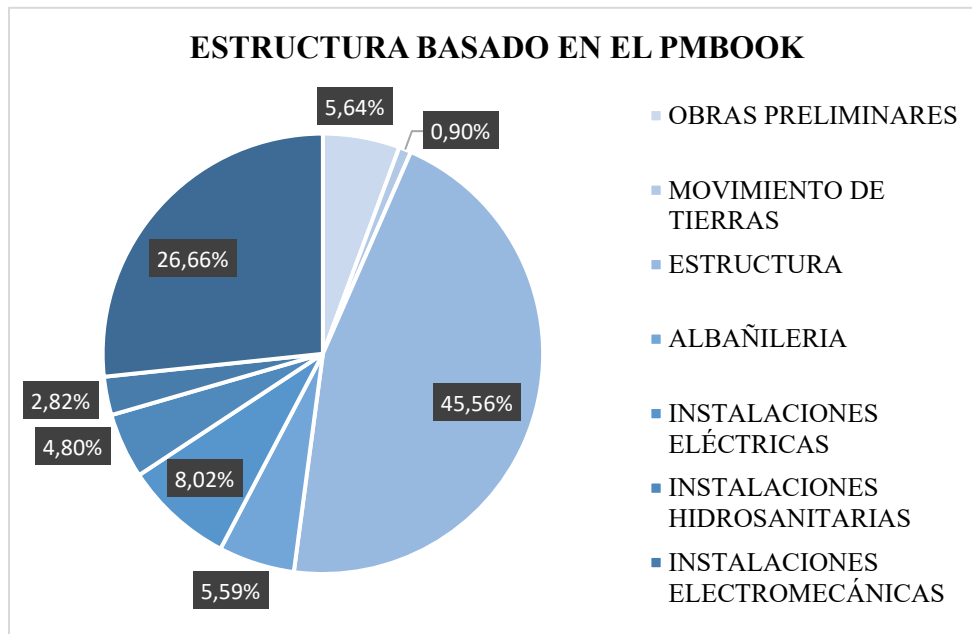
Presupuesto Estructurado de acuerdo con los principios del PMBOK

TABLA RESUMEN EOP		
RUBROS	SUBTOTALES	PORCENTAJES
OBRAS PRELIMINARES	\$ 82,469.61	5.64%
MOVIMIENTO DE TIERRAS	\$ 13,184.67	0.90%
ESTRUCTURA	\$ 665,878.85	45.56%
ALBAÑILERIA	\$ 81,634.51	5.59%
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	\$ 117,194.22	8.02%
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$ 70,133.66	4.80%
INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS	\$ 41,276.35	2.82%
ACABADOS	\$ 389,690.60	26.66%
TOTAL	\$1,461,462.48	100.00%

Nota: Esta tabla indica la incidencia de los rubros del presupuesto original estructurado de acuerdo con los principios del PMBOK. La tabla es de autoría propia, basado principios del PMBOK Sexta Edición (2017) aplicados al caso de estudio.

Figura 16

Estructura basada en el PMBOK Sexta Edición



Nota: Esta figura indica la incidencia de los rubros del presupuesto original estructurado de acuerdo con los principios del PMBOK. La figura es de autoría propia, basado en los principios del PMBOK Sexta Edición (2017) aplicados al caso de estudio.

4.2.1.3. El presupuesto estructurado bajo PMBOK y generado en ProExcel

Tabla 5

Presupuesto Estructurado bajo PMBOK y generado en ProExcel

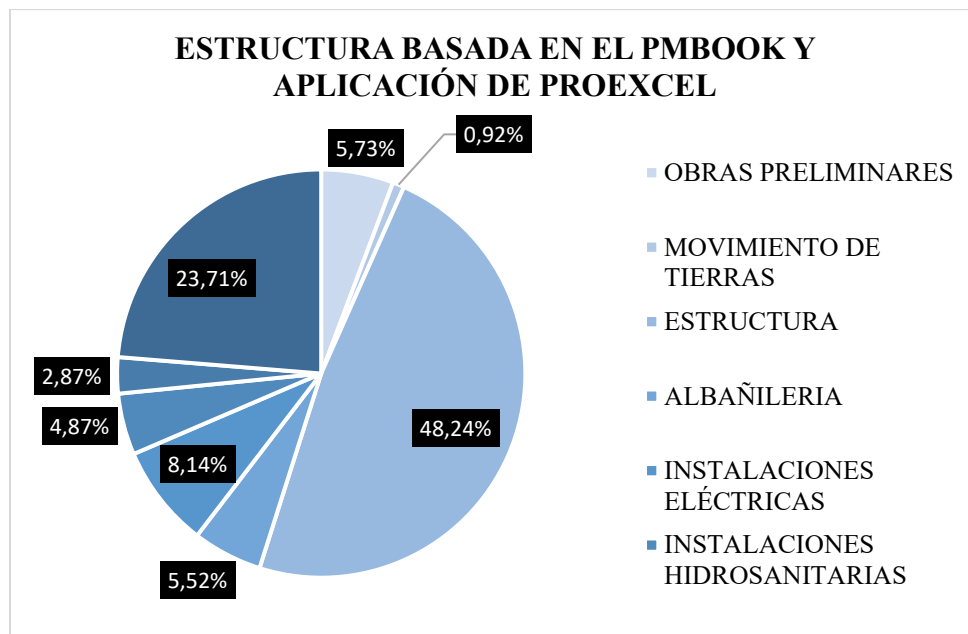
TABLA RESUMEN EOPP		
RUBROS	SUBTOTALES	PORCENTAJES
OBRAS PRELIMINARES	\$ 82,469.61	5.73%
MOVIMIENTO DE TIERRAS	\$ 13,184.67	0.92%
ESTRUCTURA	\$ 694,243.47	48.24%
ALBAÑILERIA	\$ 79,429.28	5.52%
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	\$ 117,194.22	8.14%
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$ 70,133.66	4.87%

INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS	\$ 41,276.35	2.87%
ACABADOS	\$ 341,182.45	23.71%
TOTAL	\$1,439,113.70	100.00%

Nota: Esta tabla indica la incidencia de los rubros del presupuesto estructurado de acuerdo con los principios del PMBOK y generado con la herramienta ProExcel. La tabla es de autoría propia, basado principios del PMBOK Sexta Edición (2017) y el trabajo realizado en el entorno de trabajo de ProExcel.

Figura 17

Estructura basada en el PMBOOK y Aplicación de ProExcel



Nota: Esta figura indica la incidencia de los rubros del presupuesto estructurado de acuerdo con los principios del PMBOK y aplicación de la herramienta ProExcel. La tabla es de autoría propia, basado principios del PMBOK Sexta Edición (2017) y el trabajo realizado en el entorno de trabajo de ProExcel.

4.2.1.4. El presupuesto final integrando PMBOK, ProExcel y metodología BIM

Tabla 6

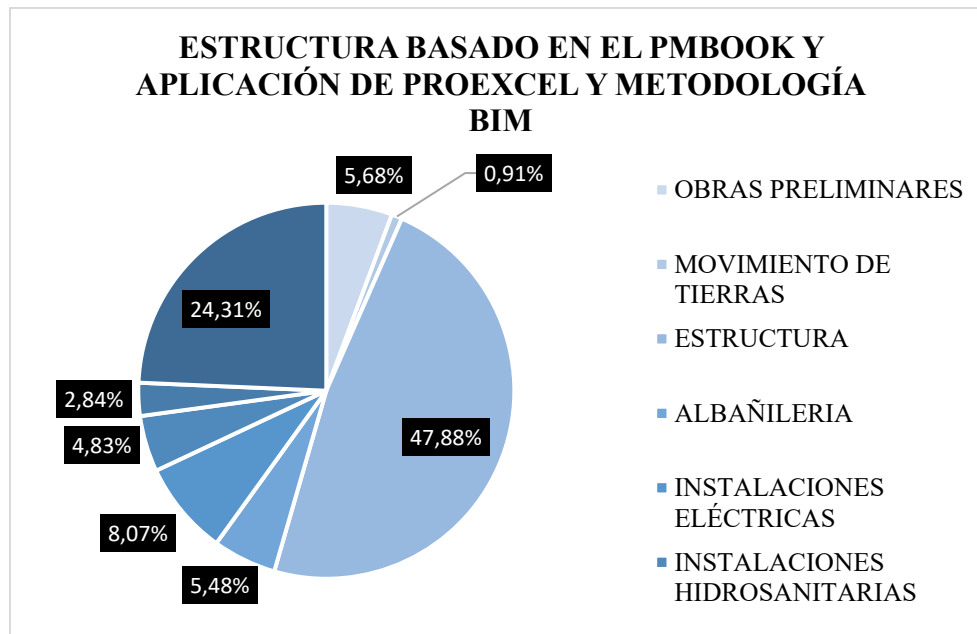
Presupuesto Final integrando PMBOK, herramienta ProExcel y metodología BIM

TABLA RESUMEN EOPPB		
RUBROS	SUBTOTALES	PORCENTAJES
OBRAS PRELIMINARES	\$ 82,469.61	5.68%
MOVIMIENTO DE TIERRAS	\$ 13,184.67	0.91%
ESTRUCTURA	\$ 695,274.28	47.88%
ALBAÑILERIA	\$ 79,542.64	5.48%
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	\$ 117,194.22	8.07%
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$ 70,133.66	4.83%
INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS	\$ 41,276.35	2.84%
ACABADOS	\$ 353,090.07	24.31%
TOTAL	\$1,452,165.51	100.00%

Nota: Esta tabla indica la incidencia de los rubros del presupuesto estructurado de acuerdo con los principios del PMBOK y la aplicación de la herramienta ProExcel y metodología BIM. La tabla es de autoría propia, basado principios del PMBOK Sexta Edición (2017) y el trabajo realizado en el entorno de trabajo de ProExcel y Revit.

Figura 18

Estructura basada en el PMBOK y aplicación de la herramienta ProExcel y metodología BIM



Nota: Esta figura indica la incidencia de los rubros del presupuesto estructurado de acuerdo con los principios del PMBOK y la aplicación de la herramienta ProExcel y metodología BIM. La figura es de autoría propia, basado en principios del PMBOK Sexta Edición (2017) y el trabajo realizado en el entorno de trabajo de ProExcel y Revit.

4.2.2. Impacto de la Metodología Aplicada

La implementación conjunta de la herramienta ProExcel, la metodología BIM con uso de Revit y los lineamientos de gestión de costos del PMBOK Sexta Edición permitió realizar una transformación estructural en la forma en que se organizó, cuantificó y representó el presupuesto del proyecto, generando mejoras notables en precisión técnica, trazabilidad y capacidad de control.

En el presupuesto original se encontraron deficiencias importantes, por ejemplo, existían aproximadamente 340 ítems que estaban agrupados únicamente en tres capítulos generales: Arquitectura y Estructura, Infraestructura Eléctrica y Sistema Hidrosanitario, lo cual dificultaba el seguimiento financiero y operativo del proyecto, además se detectó una

codificación discontinua debido a errores de duplicación y ausencia de estructura técnica, por tanto, fue necesario reestructurar completamente el presupuesto.

Con la aplicación de la EDT y la organización en ProExcel, se logró una agrupación más precisa de los rubros, pasando de tres capítulos generales a ocho capítulos técnicos definidos: Obras Preliminares, Movimiento de Tierras, Estructura, Albañilería, Instalaciones Eléctricas, Instalaciones Hidrosanitarias, Instalaciones Electromecánicas y Acabados, de esta manera se redujo el total de partidas a 242 ítems sin perder contenido, eliminando duplicidades y mejorando la lectura técnica del presupuesto.

En cuanto a la cuantificación, el modelo tridimensional elaborado en Revit permitió generar métricas exactas para los rubros de estructura, albañilería y acabados, extrayendo cantidades de hormigón armado, estructuras metálicas y hasta superficies de mobiliario con alto nivel de precisión, además se evidenció una diferencia significativa respecto al metrado manual, especialmente en el rubro de acabados, donde inicialmente las puertas estaban cuantificadas por unidad, mientras que Revit generó la medición por superficie en m², lo cual reflejó una forma más técnica y estandarizada de cálculo, conforme a prácticas comunes del sector.

El uso de ProExcel permitió generar 65 análisis de precios unitarios basados en su base de datos interna, con plantillas estandarizadas que facilitaron la creación de cada ítem, además la codificación fue realizada de forma automática, lo cual eliminó el error humano en la secuencia lógica de identificación de partidas, también se construyó un presupuesto detallado y un cronograma técnico vinculado a rubros específicos, aunque no se incluyeron actividades temporales ni se llegó a ejecutar un cronograma valorado completo por falta de antecedentes en el proyecto original.

Como se puede observar en el **Anexo 12** se evidenció que el rubro de estructura aumentó en más del 2% al aplicar la nueva metodología, debido a una medición más detallada y completa, mientras que el rubro de acabados se redujo en un porcentaje similar, lo cual indica que el presupuesto original tenía ítems sobredimensionados o poco definidos, particularmente en fases finales de obra.

En términos de gestión de costos, la incorporación de las herramientas y la metodología permitió fortalecer la capacidad de control del proyecto, ya que se logró una organización clara de rubros, una codificación técnica continua y una base cuantitativa confiable derivada del modelo BIM, además al contar con plantillas automatizadas, la edición y modificación de valores se volvió más eficiente, reduciendo la probabilidad de error y mejorando la capacidad de reacción ante cambios de alcance o de precios.

Aunque no se aplicó en la totalidad del proyecto, el uso conjunto de Revit, ProExcel y los principios del PMBOK demostró que una gestión basada en procesos, apoyada en tecnología y con respaldo metodológico, permite obtener un presupuesto más confiable, más estructurado y con mayor coherencia entre el diseño, la planificación y la ejecución.

Tabla 7

*Análisis Comparativo de Resultados: Presupuesto Inicial vs. Presupuesto Estructurado
(PMBOK, ProExcel, BIM)*

TABLA COMPARATIVA CON UNA SOLA ESTRUCTURA						
RUBROS	POP		POPP		POPPB	
	SUBTOTALES	EOP	SUBTOTALES	EOPP	SUBTOTALES	EOPPB
OBRAS PRELIMINARES	\$ 82,469.61	5.64%	\$ 82,469.61	5.73%	\$ 82,469.61	5.68%

MOVIMIENTO TIERRAS	DE	\$ 13,184.67	0.90%	\$ 13,184.67	0.92%	\$ 13,184.67	0.91%
ESTRUCTURA		\$ 665,878.85	45.56%	\$ 694,243.47	48.24%	\$ 695,274.28	47.88%
ALBAÑILERIA		\$ 81,634.51	5.59%	\$ 79,429.28	5.52%	\$ 79,542.64	5.48%
INSTALACIONES ELÉCTRICAS		\$ 117,194.22	8.02%	\$ 117,194.22	8.14%	\$ 117,194.22	8.07%
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS		\$ 70,133.66	4.80%	\$ 70,133.66	4.87%	\$ 70,133.66	4.83%
INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS		\$ 41,276.35	2.82%	\$ 41,276.35	2.87%	\$ 41,276.35	2.84%
ACABADOS		\$ 389,690.60	26.66%	\$ 341,182.45	23.71%	\$ 353,090.07	24.31%
TOTAL		\$1,461,462.48	100.00%	\$ 1,439,113.70	100.00%	\$1,452,165.51	100.00%

Nota: Esta tabla indica un análisis comparativo tras la implementación de PMBOK, herramienta ProExcel y la metodología BIM para la Gestión de Costos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda. La figura es de autoría propia, basado en los resultados obtenidos a partir de la implementación de metodologías y herramientas al proyecto en estudio.

4.2.3. Variación de Montos y Justificación

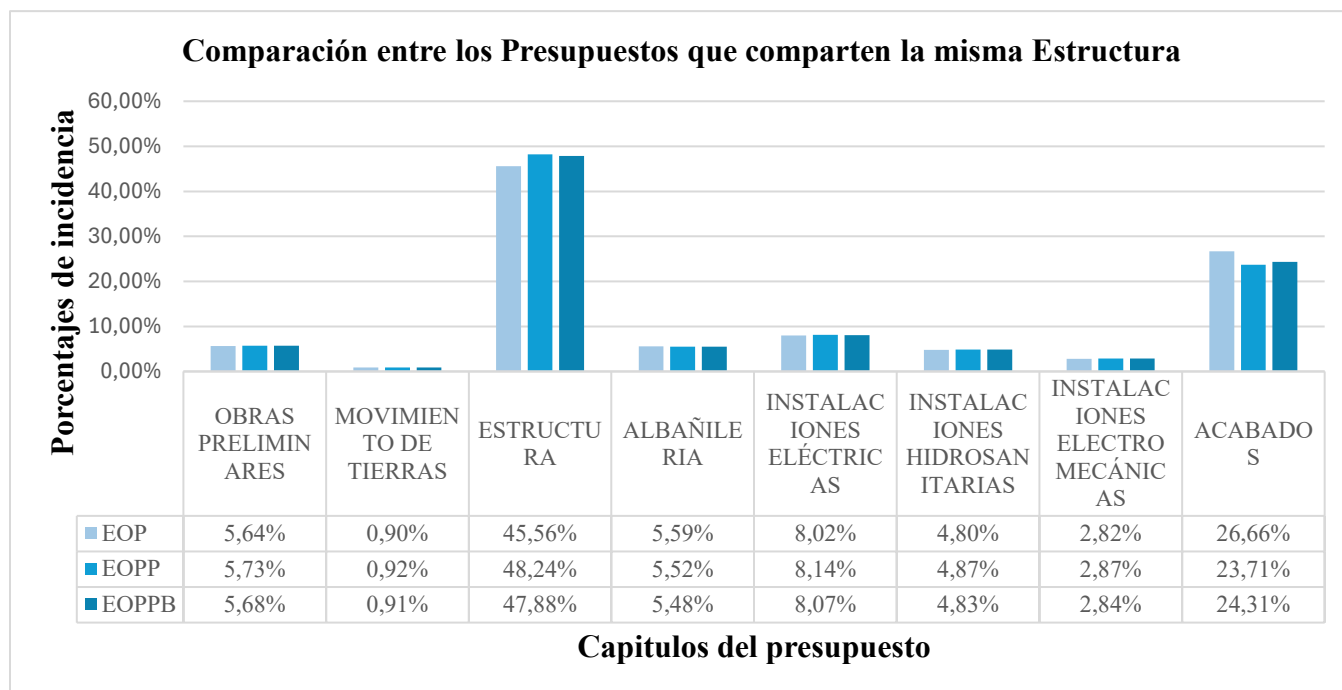
Una vez aplicada la metodología propuesta, se observaron variaciones relevantes en los valores parciales de ciertos capítulos del presupuesto, las cuales fueron consecuencia directa de una medición más precisa, una estructuración técnica más clara y una mejor definición de los rubros con base en el modelo BIM y el uso de ProExcel, por tanto este apartado expone y justifica los cambios más importantes identificados.

En primer lugar, el rubro de estructura presentó un incremento superior al 2% **como se indica en la Figura 19**, lo cual se atribuye principalmente al uso del modelo tridimensional elaborado en Revit que permitió una cuantificación detallada de elementos

estructurales como columnas, vigas, placas y cimentaciones, además se incorporaron partidas de estructura metálica que en el presupuesto original no estaban detalladas, por tanto este aumento refleja una estimación más realista y técnica de las necesidades de obra.

Figura 19

Comparación entre los Presupuestos que comparten la misma Estructura



Nota: Esta tabla indica un análisis comparativo tras la implementación de PMBOK, herramienta ProExcel y la metodología BIM para la Gestión de Costos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda. La figura es de autoría propia, basado en los resultados obtenidos a partir de la implementación de metodologías y herramientas al proyecto en estudio.

Por otro lado, el rubro de acabados mostró una disminución aproximada del 2%, esta variación se explica porque en el presupuesto original las puertas y elementos similares estaban sobreestimados o cuantificados por unidad sin relación directa con las dimensiones reales del proyecto, mientras que en el modelo BIM se aplicó una medición por superficie en

metros cuadrados, lo que resultó en cantidades menores pero más ajustadas a la realidad constructiva, en consecuencia se corrigió una sobreestimación que distorsionaba el valor real de este capítulo.

Asimismo, durante la depuración del presupuesto original se eliminaron partidas duplicadas o mal codificadas, especialmente en los capítulos agrupados bajo “Arquitectura y Estructura”, lo cual permitió reducir el número total de ítems de 340 a 242 sin afectar el alcance del proyecto, además se reorganizaron los rubros en ocho capítulos técnicos, lo que ayudó a establecer una relación directa entre el alcance físico y la distribución económica del presupuesto.

Cabe destacar que, si bien el monto total del presupuesto no presentó una variación considerable, los cambios en la composición interna permitieron un mayor equilibrio entre los rubros, una identificación clara de sobreestimaciones y una asignación más técnica del valor de cada actividad, lo cual genera un efecto positivo en la planificación, el control y la toma de decisiones a lo largo del proyecto.

En conclusión, la variación de montos observada se justifica plenamente al contrastar los métodos utilizados, ya que mientras el presupuesto original carecía de un enfoque metodológico claro, la propuesta basada en la integración de BIM, ProExcel y el PMBOK permitió evidenciar con mayor precisión la magnitud real de las partidas, ajustar valores desproporcionados y construir una base presupuestaria más coherente con las condiciones técnicas del proyecto.

5. Conclusiones y recomendaciones.

5.1. Conclusiones.

La implementación combinada de la metodología BIM, el software ProExcel y los lineamientos del PMBOK 6ta Edición permitió optimizar de manera significativa la gestión de costos del proyecto de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Andina Ltda., ubicada en el cantón Salcedo ya que esta propuesta metodológica favoreció una reducción precisa en las cuantías mal estimadas debido a la automatización de los cálculos métricos que ofrece el modelado tridimensional y además permitió una corrección oportuna de unidades de medida erróneas gracias a la estructuración detallada del presupuesto realizada en ProExcel lo cual a su vez mejoró la elaboración de los Análisis de Precios Unitarios (APUs) al vincular directamente las cantidades extraídas del modelo con la planificación de recursos y actividades por lo tanto se obtuvo una mejor distribución presupuestaria que facilitó el seguimiento del proyecto y contribuyó a una planificación más eficaz alineada con estándares internacionales de gestión.

Se comprobó que el uso integrado de estas herramientas tecnológicas genera un impacto favorable en la planificación y control del proyecto ya que el modelado con Autodesk Revit permitió una extracción precisa y automatizada de cantidades de obra lo cual redujo significativamente los errores de estimación y además facilitó la coherencia entre el diseño y la planificación mientras que el uso de ProExcel hizo posible el desarrollo detallado de presupuestos y el seguimiento dinámico de los cronogramas lo que permitió una mejor distribución temporal y financiera de los recursos y por otro lado la aplicación de las buenas prácticas propuestas por el PMBOK permitió establecer una estructura organizada de gestión que se basó en estándares internacionales y que a su vez incrementó la calidad técnica de los

productos generados al brindar un marco metodológico sólido para la toma de decisiones en cada fase del proyecto.

Los objetivos planteados en la presente investigación fueron alcanzados satisfactoriamente ya que se logró una optimización real de la gestión de costos mediante la aplicación de herramientas digitales eficientes lo que permitió no solo mejorar la precisión en la estimación presupuestaria sino también establecer una guía metodológica clara que puede ser replicada en proyectos similares y que además contribuye al fortalecimiento de los procesos de planificación dentro del sector de la construcción dado que la precisión alcanzada en los presupuestos y la correcta programación de actividades representan un avance concreto en la mejora continua de la gestión de proyectos y en la toma de decisiones técnicas más fundamentadas.

El estudio aplicado al proyecto de la Cooperativa Andina reveló un ajuste relevante en la composición del presupuesto ya que la estructura del edificio incrementó su participación en un 2% mientras que los acabados redujeron su incidencia en igual proporción lo cual evidencia que el uso de herramientas digitales no solo facilita la obtención de información precisa sino que además permite visualizar y redistribuir de forma más realista los costos del proyecto lo que a su vez mejora la eficiencia financiera y operativa al reflejar con mayor exactitud las verdaderas necesidades constructivas desde las etapas iniciales de planificación.

Dentro de las principales limitaciones encontradas durante el desarrollo de la tesis se identificó la falta de experiencia inicial en el uso de los softwares ProExcel y Revit lo que implicó una curva de aprendizaje considerable y demandó un mayor tiempo de adaptación por parte del autor además la adquisición de licencias legales de dichos programas representó

un obstáculo económico especialmente en el contexto estudiantil lo cual pone en evidencia la necesidad de buscar versiones educativas o alternativas de bajo costo que ofrezcan funcionalidades similares y que permitan democratizar el acceso a estas herramientas sin comprometer la calidad técnica del trabajo desarrollado.

Los beneficios derivados de esta propuesta se extienden a múltiples dimensiones:

- Económicamente, se obtiene un presupuesto sin sobrecostos, lo cual fortalece la imagen del constructor ante entidades financieras y clientes.
- En términos de tiempo, se reduce considerablemente la duración de los procesos de planificación y control una vez adquirida la experiencia en las herramientas.
- A nivel de calidad, se generan productos técnicos más estandarizados y con mayor rigor técnico.
- En cuanto a la comunicación, la metodología BIM permite una mejor coordinación entre los diferentes actores del proyecto (ingenieros, arquitectos y diseñadores), facilitando el intercambio de información y la toma de decisiones colaborativas.

5.2.Recomendaciones.

Para aplicar con éxito esta propuesta en otros proyectos de construcción es indispensable que el personal técnico reciba una capacitación específica tanto en modelado tridimensional como en gestión de costos y planificación conforme a los lineamientos del PMBOK ya que el dominio de estas herramientas y metodologías es fundamental para replicar los resultados obtenidos en esta investigación y además se recomienda evaluar el uso

de software alternativo de libre acceso o con licencias educativas más asequibles con el fin de superar las barreras económicas identificadas durante el desarrollo del estudio y garantizar que la implementación de la propuesta sea viable en distintos contextos sin que ello represente una limitación técnica o financiera.

Bibliografía

arqMANE. (2022, marzo 23). *REVIT para PRINCIPIANTES | Curso arqMANES* [Video]. YouTube. Recuperado de

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLp8i2zvx3AyK4DIBx7cODXQIR5qIXDCR2>

Autodesk. *¿Qué es BIM? | Building Information Modeling | Autodesk*. Recuperado el 09 de Julio de 2025 de <https://www.autodesk.com/es/solutions/bim>

Kerzner, H. (2017). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (12th ed.). John Wiley & Sons. Recuperado de https://books.google.com.ec/books?id=xIASDgAAQBAJ&printsec=copyright&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Kreider, R., & Messner, J. (2022). *The Uses of BIM. Classifying and Selecting BIM Uses*. Computer Integrated Construction Research Program, Penn State. Recuperado de <https://www.cic.psu.edu>

Morales, A. (2025). *Costos y desarrollo del presupuesto con software ProExcel* [Curso en línea]. EACUS. Recuperado de <https://eacuscapacitaciones.com/login/index.php>

Project Management Institute. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) - Sixth Edition*. Project Management Institute.

Rojas, R., & Wragg, W. (2018). *Estudio de Impacto del Uso de la Metodología BIM en la Planificación y Control de Proyectos de Ingeniería y Construcción*. [Tesis de Grado]. Universidad de Chile.

Soto, C., Manríquez, S. & Godoy, P. (2021). *ESTANDAR BIM PARA PROYECTOS PUBLICOS. Intercambio de Información entre Solicitante y Proveedores* [PDF]. Recuperado de <https://construye2025.cl/wp-content/uploads/2022/07/Estandar-BIM.pdf>

Suárez, E. (2025). *Manual ProExcel*. Scribd. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/312679950/Manual-ProExcel>

Anexos

Anexo 1

Edificio construido



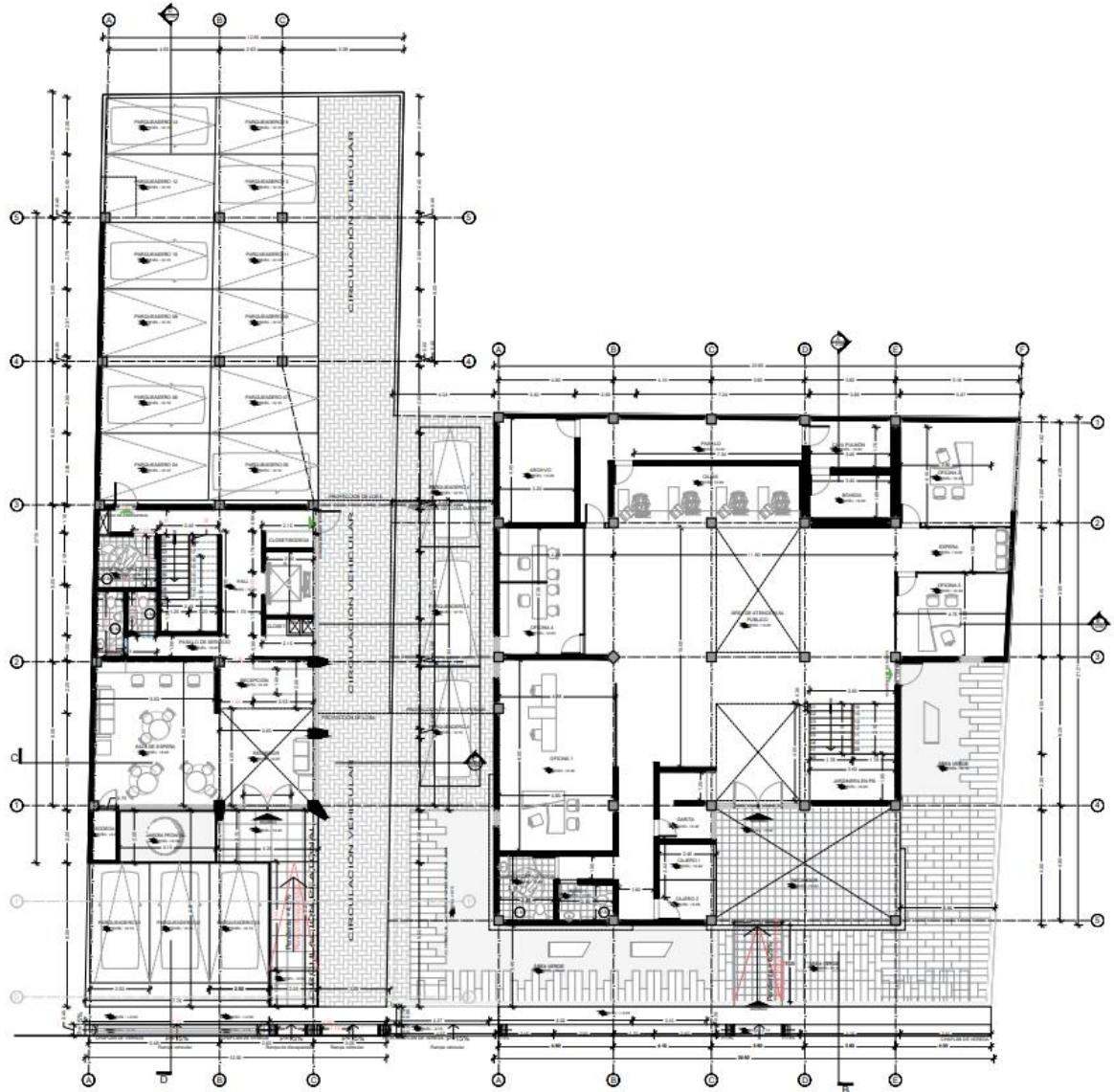
Anexo 2

Edificación Renderizada



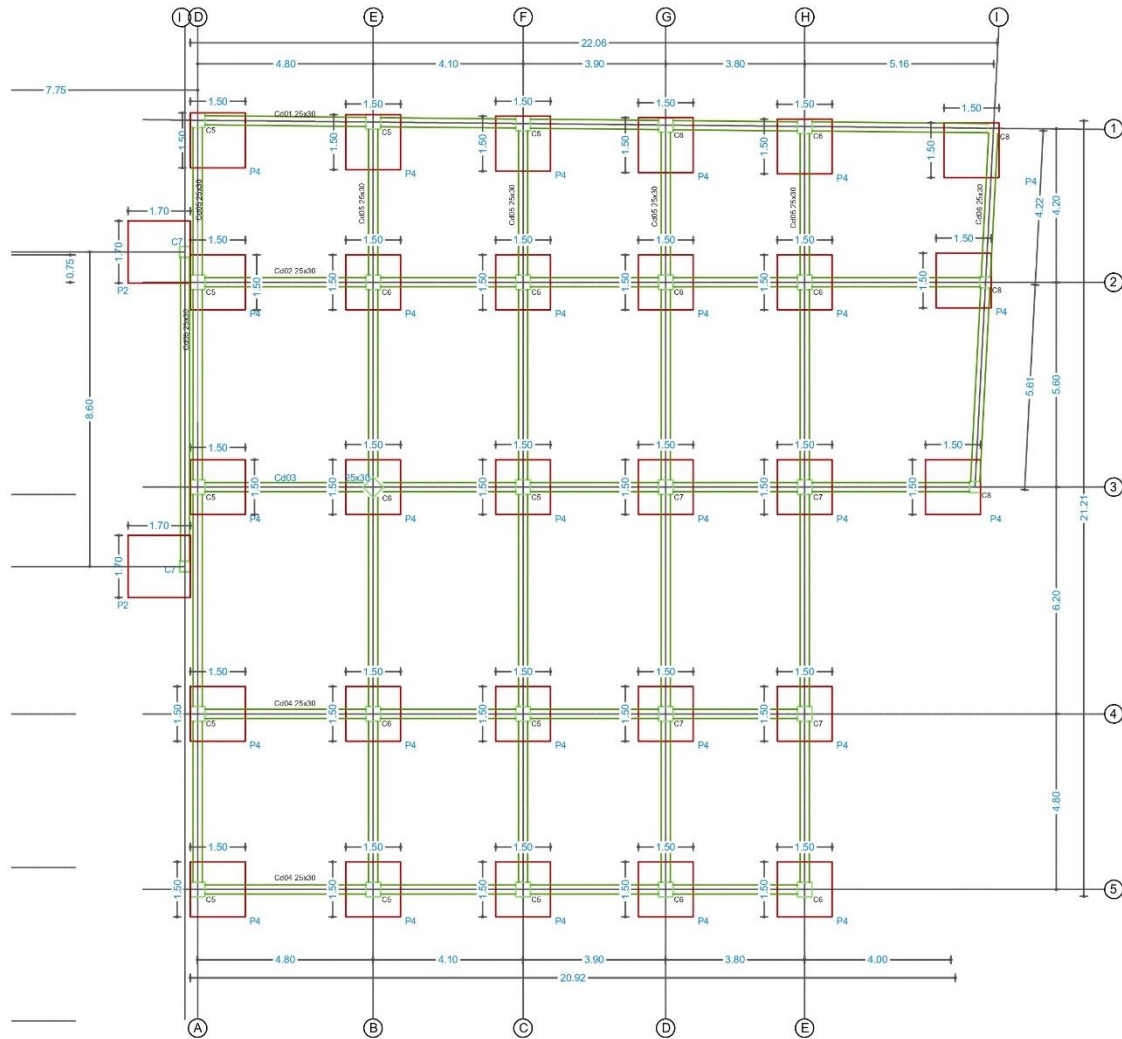
Anexo 3

Planta Arquitectónica



Anexo 4

Plano Estructural - Cimentación



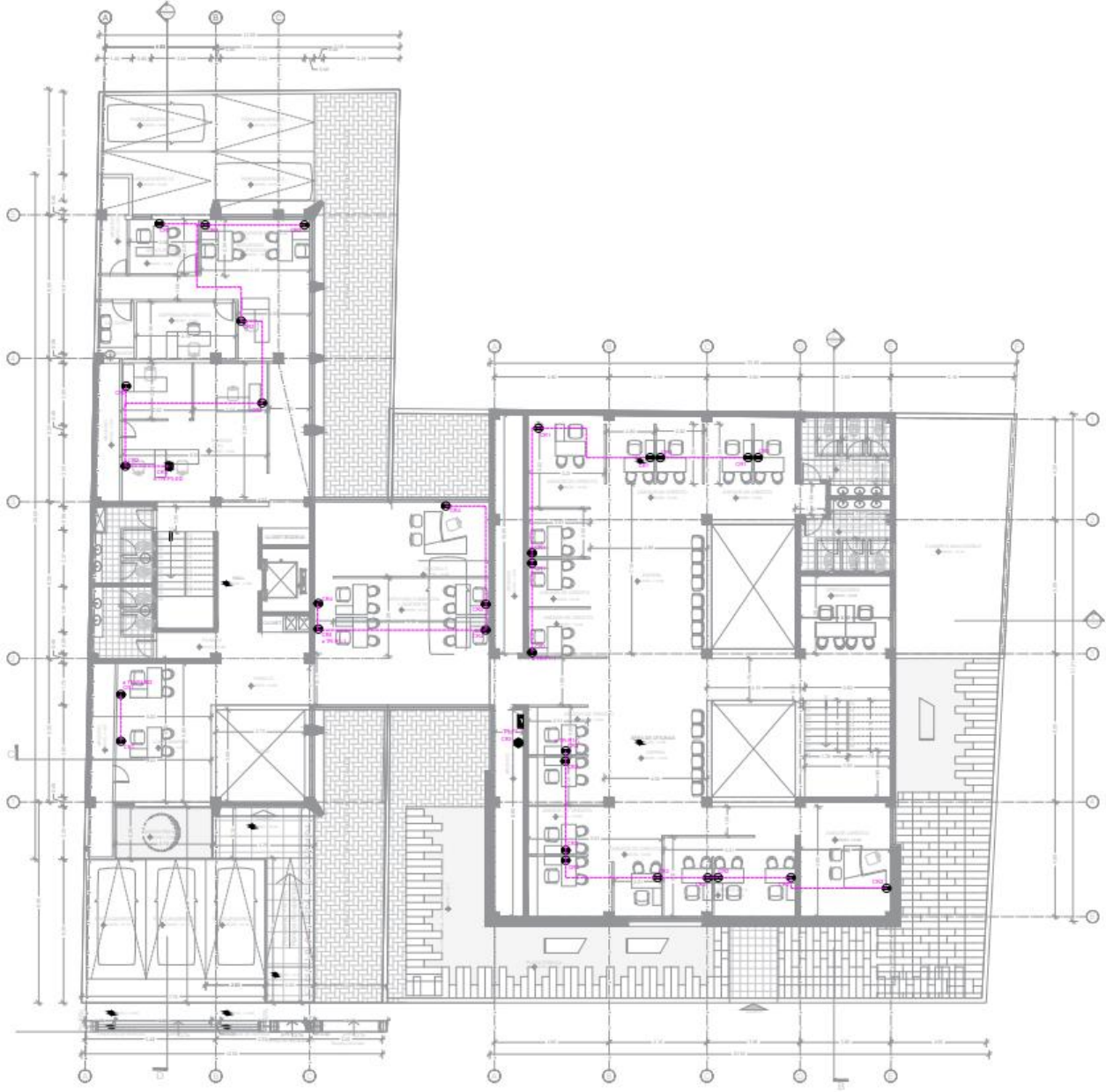
CANTIDAD=1u.
PLANTA DE CIMENTACIÓN N - 1.50
 ESC 1:100

Anexo 5*Instalaciones Eléctricas de Iluminación*

Anexo 6

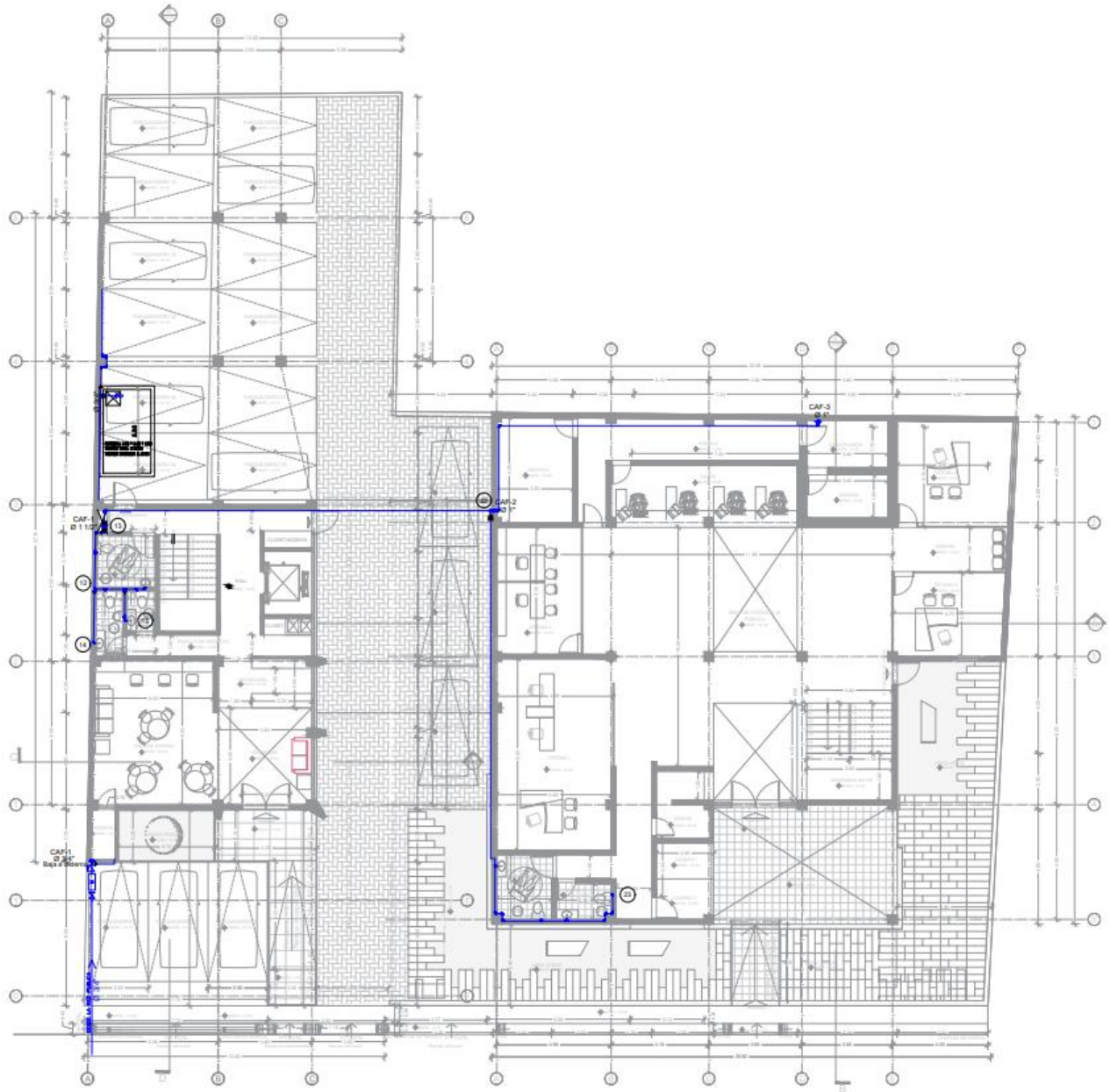
Instalaciones Eléctricas de Fuerza Normal



Anexo 7*Instalaciones Eléctricas de Fuerza Regulada*

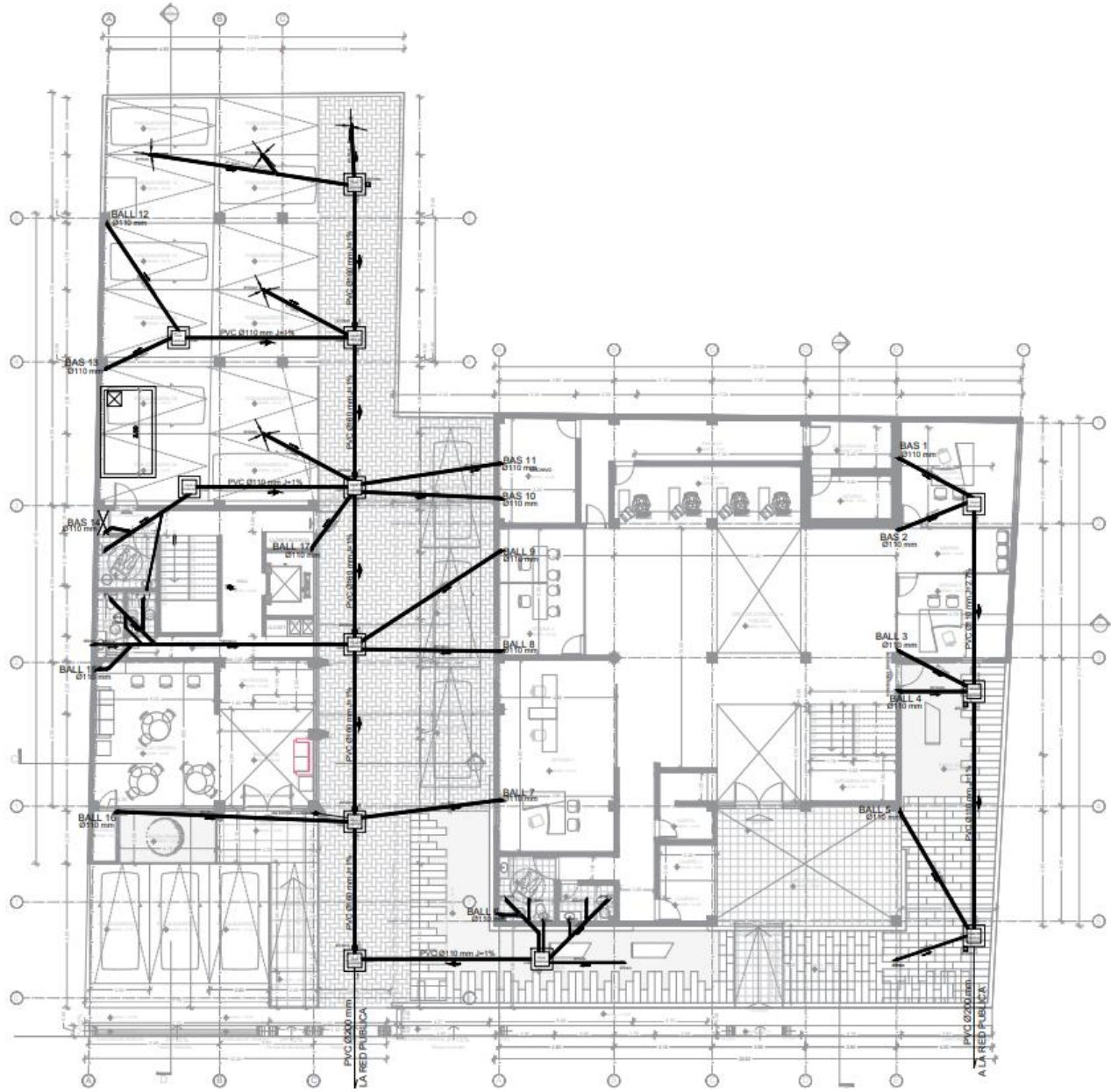
Anexo 8

Plano Hidráulico



Anexo 9

Plano Sanitario



Anexo 10

Modelado 3D Revit



Anexo 11

Tablas de Cantidades de Obra generadas por Revit

<Tabla de planificación - Hormigón f'c=210 Kg/cm2 en Gradas>		
A	B	C
Familia y tipo	Material: Nombre	Volumen
Escalera moldeada in situ: Losa de hormigón - C=17cm H=30cm	Hormigón f'c=210 kg/cm2	2.90 m ³
Hormigón f'c=210 kg/cm2 gradas		2.90 m ³
Total general		2.90 m ³

<Tabla de planificación - Hormigón f'c= 240 Kg/cm2 en Muros>		
A	B	C
Familia	Tipo	Volumen
Muro básico	Encofrado Muros	18.75 m³
Muro básico	Encofrado Muros (1)	31.37 m³
Total general		50.13 m³

Anexo 12

Diferencia en cuantías entre la cuantía original y cuantía extraída por Revit

Tabla de diferencia de cuantías entre calculo original y el extraído por el modelo 3D							
Rubro / Categoría	Item	Descripción del Material/Elemento	Unidad de Medida (U.M.)	Cuantía Presupuesto Anterior	Cuantía Modelo Revit	Diferencia Absoluta (DA)	Porcentaje de Diferencia (%D)
Estructura	3.8	HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN MUROS, INC. ENCOFRADO	M3	49.14	50.13	-0.99	-2.01%
	3.12	HORMIGÓN F'C=210 KG/CM2 EN GRADAS	M3	2.86	2.9	-0.04	-1.40%
Albañilería	4.1.1	MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO e=10 cm	M2	494.75	497.55	-2.80	-0.57%
	4.1.2	MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO e=15 cm	M2	2,143.43	2151.65	-8.22	-0.38%
Acabados	8.1.3	PISO DE PORCELANATO ECUACERAMICA GRIS 60X60 RECTIFICADO O SIMILAR	M2	194.52	195.46	-0.94	-0.48%
	8.2.7	PUERTA VIDRIO TEMPLADO 10MM, INCLUYE ACCESORIOS	M2	39.85	40.12	-0.27	-0.68%

Anexo 13

APU obtenido con ProExcel

GENERAL		PRESUPUESTO					
Cuadrillas <input type="radio"/> Rubro <input type="radio"/> Compo <input checked="" type="radio"/> M <input type="radio"/> E <input type="radio"/> T Cab. Pie Ai. Descr. Nav. Cod.							
A8 EQUIPO Y HERRAMIENTAS							
CODIGO:	515483	COD. ALT:					
DESCRIPCION:	MAMPOSTERIA DE BLOQUE E= 15 CM		RENDIMIENTO H/U: 0.6200				
DESCR. ALT:		COSTO DIRECTO:	10.68				
UNIDAD:	M2	COSTO INDI:	0.00				
DETALLE:		COSTO TOTAL:	10.68				
GRUPO:		COSTO OFERTADO:	10.68				
		COSTO OBJETIVO:					
EQUIPO Y HERRAMIENTAS							
CODIGO	DESCRIPCION	% M.O.	CANTIDAD	TARIFA	REND. H/U	TOTAL	%
200318	Herramienta manual		2.00	0.20	0.6200	0.25	2.34
TOTAL EQUIPO:						0.25	2.34
MANO DE OBRA							
CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	S.R.H.	REND. H/U	TOTAL	%	
400054	Peon de albañil (Estr. Oc. E2)	1.00	4.14	0.6200	2.57	24.06	
400079	Albañil (Estr. Oc. D2)	1.00	4.19	0.6200	2.60	24.34	
400074	Maestro mayor de ejecucion d	0.10	4.65	0.6200	0.29	2.72	
TOTAL MANO DE OBRA:						5.46	51.12
MATERIALES							
CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL	%	
103200	Bloque d/carga 15x20x40	u	13.00	0.26	3.38	31.65	
504234	AUX: MORTERO CEMENTO:AR	m3	0.02	79.51	1.59	14.89	
TOTAL MATERIALES:						4.97	46.54
TRANSPORTE							
CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA	TARIFA	TOTAL	%
TOTAL TRANSPORTE:						0.00	0.00

sktop\ProExcel® 2023 ESTANDAR (r182024_08_26)\Base de datos\XControl Marzo 2025.mdb (Proyecto) Usuario: ApiSis

Anexo 14

Error de Codificación en el Presupuesto Original

2.14.4	192	PUESTA A TIERRA, CABLE Nº 1/0 CU. AWG.	U	6.00	\$ 12.00	\$ 72.00
2.14.5	193	GEM QUIMICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MALLA DE PUESTA A TIERRA.	FUNDA	3.00	\$ 8.00	\$ 24.00
2.14.6	194	PARARRAYO IONIZANTE, 90 MTS., DE COBERTURA C/MÁSTIL DE SECCIÓN 2" X 12 MTS., Y SOPORTE TIPO TRÍPODE, CABLE DE DESCARGA AISLADO A 25 KV - NO. 2AWG HAST	U	1.00	\$ 700.00	\$ 700.00
2.16		INFRAESTRUCTURA CIVIL: POZOS Y CANALIZACIONES				
2.16.1	198	POZO DE REVISIÓN DE 80 X 80 X 100 CM. ELÉCTRICO, CON TAPA DE HORMIGÓN, CON MARCO Y CONTRAMARCO DE HIERRO PLETINA.	U	3.00	\$ 250.00	\$ 750.00
2.16.2	199	POZO DE REVISIÓN DE 100 X 100 X 100 CM. ELÉCTRICO, CON TAPA DE HORMIGÓN, CON MARCO Y CONTRAMARCO DE HIERRO PLETINA.	U	2.00	\$ 350.00	\$ 700.00
2.16.3	200	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA DE: 4 VÍAS EN TUBERÍA DE PVC. REFORZADA CORRUGADA DE 110 MM. (4") DE DIÁMETRO INTERIOR + XI VÍAS EN TUBERÍA DE PE. DE 25 MM. (1	M	50.00	\$ 18.00	\$ 900.00
2.16.4	201	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA DE: II VÍAS EN TUBERÍA DE PE. DE 25 MM. (1")	M	15.00	\$ 8.00	\$ 120.00
4		SISTEMA HIDROSANTARIO				
4.1		AGUA POTABLE				
4.1.1	287	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1 1/2", INC. ACCESORIOS	M	10.50	\$ 37.95	\$ 398.48
4.1.2	288	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1 1/4", INC. ACCESORIOS	M	23.70	\$ 29.38	\$ 696.31
4.1.3	289	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1" , INC. ACCESORIOS	M	32.50	\$ 24.50	\$ 796.25
4.1.4	290	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 3/4", INC. ACCESORIOS	M	125.30	\$ 14.87	\$ 1,863.21

Anexo 15

Presupuesto Inicial

PRESUPUESTO						
Ítem	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
1		ARQUITECTURA Y ESTRUCTURA				
1.1		DERROCAMIENTOS Y RETIROS				
1.1.1	1	DERROCAMIENTO ESTRUCTURA EXISTENTE CON MAQUINARIA	M3	78,50	\$ 78,50	\$ 6.162,25
1.1.2	2	DERROCAMIENTO DE CERRAMIENTO CON MAQUINARIA	M	62,73	\$ 78,50	\$ 4.924,31
1.1.3	3	DERROCAMIENTO DE CONTRAPISO CON MAQUINARIA	M2	641,32	\$ 71,50	\$ 45.854,38
1.1.4	4	DERROCAMIENTO LOSA A MANO	M2	25,10	\$ 74,20	\$ 1.862,42
1.1.5	5	DERROCAMIENTO DE ELEMENTOS DE HORMIGON ARMADO A MANO	M3	15,05	\$ 83,99	\$ 1.264,05
1.1.6	6	DERROCAMIENTO MESON e=7 cm	M	10,68	\$ 17,01	\$ 181,67
1.1.7	7	DERROCAMIENTO DE MAMPOSTERIA	M2	620,21	\$ 6,59	\$ 4.087,18
1.1.8	8	RETIRO DE CERAMICA DE PISO Y PAREDES	M2	774,06	\$ 1,70	\$ 1.315,90
1.1.9	9	RETIRO DE CIELO RASO FALSO	M2	684,02	\$ 1,76	\$ 1.203,88
1.1.10	10	RETIRO DE PASAMANO / MANGON	M	39,20	\$ 1,80	\$ 70,56
1.1.11	11	RETIRO DE VENTANAS DE ALUMINIO	M2	64,37	\$ 2,55	\$ 164,14
1.1.12	12	RETIRO DE PROTECCION METALICA	M2	15,98	\$ 6,84	\$ 109,30
1.1.13	13	RETIRO DE PUERTAS	U	21,00	\$ 9,01	\$ 189,21
1.1.14	14	RETIRO DE PUERTA DE SEGURIDAD (BOVEDA)	U	1,00	\$ 10,63	\$ 10,63
1.1.15	15	RETIRO PIEZAS SANITARIAS Y PUNTOS DE AGUA	U	26,00	\$ 12,81	\$ 333,06
1.1.16	16	RETIRO DE VERJA DE CERRAMIENTO	M	34,00	\$ 0,85	\$ 28,90
1.1.17	17	RETIRO DE LUMINARIAS	U	64,00	\$ 0,43	\$ 27,52
1.1.18	18	DESMONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA (VIGAS Y CORREA)	M2	27,47	\$ 6,71	\$ 184,32
1.1.19	19	DESMONTAJE DE MAMPARAS	M2	183,62	\$ 13,05	\$ 2.396,24
1.1.20	20	DESALOJO DE ESCOMBROS CARGADO A MAQUINA	M3	391,22	\$ 4,07	\$ 1.592,27
1.2		PRELIMINARES				
1.2.1	21	CERRAMIENTO PROVISIONAL H=2.00M	M	75,89	\$ 38,20	\$ 2.899,00

1.2.2	22	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES (BODEGA Y OFICINA DE OBRA)	M2	73,22	\$ 54,63	\$ 4.000,01
1.2.3	23	EQUIPOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA TRABAJADORES	U	30,00	\$ 94,48	\$ 2.834,40
1.2.4	24	REPLANTEO GENERAL DEL PROYECTO CON EQUIPO TOPOGRAFICO	M2	422,96	\$ 1,83	\$ 774,02
1.3		MOVIMIENTO DE TIERRAS				
1.3.1	25	EXCAVACION A MAQUINA, INCLUYE DESALOJO	M3	702,37	\$ 8,50	\$ 5.970,15
1.3.2	26	EXCAVACION MANUAL DE CIMIENTOS Y PLINTOS	M3	270,64	\$ 12,00	\$ 3.247,68
1.3.3	27	MEJORAMIENTO DE SUELO, SUB-BASE 3	M3	72,31	\$ 25,62	\$ 1.852,58
1.3.4	28	RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL DEL SITIO	M3	120,25	\$ 8,64	\$ 1.038,96
1.3.5	29	DESALOJO DE ESCOMBROS CARGADO A MAQUINA	M3	195,51	\$ 5,50	\$ 1.075,31
1.4		ESTRUCTURA				
1.4.1	30	ACERO DE REFUERZO f'y= 4200 kg/cm2	KG	6.077,29	\$ 1,65	\$ 10.027,53
1.4.2	31	ACERO ESTRUCTURAL A-572 GR50 EN PERFILES	KG	105.220,07	\$ 5,10	\$ 536.622,36
1.4.3	32	HORMIGÓN F'C= 180 KG/CM2 EN REPLANTILLO	M3	6,03	\$ 130,87	\$ 789,15
1.4.4	33	HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN PLINTOS	M3	36,16	\$ 141,04	\$ 5.100,01
1.4.5	34	HORMIGÓN CICLÓPEO EN CIMIENTOS, 60% H.S. F'C=180 KG/CM2 + 40% PIEDRA	M3	7,82	\$ 95,27	\$ 745,01
1.4.6	35	HORMIGÓN F'C= 210 KG/CM2 EN CADENAS DE CIMENTACION, INC. ENCOFRADO	M3	5,85	\$ 235,66	\$ 1.378,61
1.4.7	36	HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN COLUMNAS, INC. ENCOFRADO	M3	8,35	\$ 303,24	\$ 2.532,05
1.4.8	37	HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN MUROS, INC. ENCOFRADO	M3	49,14	\$ 182,41	\$ 8.963,63
1.4.9	38	PLACA COLABORANTE DECK METÁLICO 0,75MM (INCLUYE CONECTORES Y ACCESORIOS)	M2	1.514,39	\$ 25,99	\$ 39.359,00
1.4.10	39	MALLA ELECTROSOLDADA 8*15	M2	1.554,39	\$ 13,10	\$ 20.362,51
1.4.11	40	HORMIGÓN F'C=210KG/CM2 PREMEZCLADO EN LOSA	M3	141,45	\$ 116,90	\$ 16.535,51
1.4.12	41	HORMIGÓN F'C=210 KG/CM2 EN GRADAS	M3	2,86	\$ 116,90	\$ 334,33
1.4.13	42	HORMIGON F'C=210KG/CM2 EN BOVEDA	M3	13,11	\$ 116,90	\$ 1.532,56
1.4.14	43	CONTRAPISO HORMIGÓN 210 KG/CM2 E=10 CM	M2	187,96	\$ 114,90	\$ 21.596,60
1.5		MAMPOSTERIAS Y ENLUCIDOS				

1.5.1	44	MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO e=10 cm	M2	494,75	\$ 8,92	\$ 4.413,17
1.5.2	45	MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO e=15 cm	M2	2.143,43	\$ 9,90	\$ 21.219,96
1.5.3	46	PARED DE GYPSUM DOS LADOS	M2	51,45	\$ 13,52	\$ 695,60
1.5.4	47	ENLUCIDO VERTICAL PALETEADO FINO	M2	6.105,58	\$ 6,25	\$ 38.159,88
1.5.5	48	ENLUCIDO HORIZONTAL PALETEADO FINO	M2	45,60	\$ 5,85	\$ 266,76
1.5.6	49	ENLUCIDO FILOS Y FAJAS	M	485,80	\$ 3,12	\$ 1.515,70
1.5.7	50	RESANADO DE FALLAS DE ENLUCIDOS POR DERROCAMIENTOS	M2	39,80	\$ 2,52	\$ 100,30
1.5.8	51	RIOSTRAS VERTICALES 0.15*0.15M, HORMIGON F'C=180kg/cm2	M	75,00	\$ 105,26	\$ 7.894,50
1.5.9	52	DINTELES 1.10*0.15*0.10M, HORMIGON F'C=180KG/CM2	U	78,00	\$ 22,63	\$ 1.765,14
1.5.10	53	MESON H.A. F'C=180KG/CM2, E=7CM, INC. ACERO DE REFUERZO	M	6,00	\$ 85,00	\$ 510,00
1.6		PISOS				
1.6.1	54	SOBREPISO PARA INSTALACIONES SANITARIAS	M2	37,28	\$ 3,86	\$ 143,90
1.6.2	55	ALISADO DE PISOS	M2	1.503,25	\$ 4,20	\$ 6.313,65
1.6.3	56	PISO DE PORCELANATO ECUACERAMICA GRIS 60X60 RECTIFICADO O SIMILAR	M2	194,52	\$ 32,56	\$ 6.333,57
1.6.4	57	PISO DE PORCELANATO DE BRASIL RECTIFICADO PRIME CINZA GRIS 60X60 RECTIFICADO O SIMILAR	M2	1.550,61	\$ 38,57	\$ 59.807,03
1.6.5	58	PORCELANATO DE BRASIL RECTIFICADO PRIME CINZA GRIS EN GRADA 60X60 RECTIFICADO O SIMILAR	M2	122,56	\$ 38,87	\$ 4.763,91
1.6.6	59	PORCELANATO ANTIDESLIZANTE NACIONAL RECTIFICADO BRUMA BLANCO DE 60X60 O SIMILAR	M2	110,70	\$ 47,30	\$ 5.236,11
1.6.7	60	PORCELANATO ECUACERAMICA ANTIDESLIZANTE PARA EXTERIOR. FORMATO 60*60 O SIMILAR	M2	71,88	\$ 44,90	\$ 3.227,41
1.6.8	61	BARREDERA DE PORCELANATO GRIS PRIME CINZA	M	482,92	\$ 8,16	\$ 3.940,63
1.6.9	62	RECUBRIMIENTO PARA PISO DE GRES NACIONAL	M2	115,27	\$ 3,15	\$ 363,10
1.6.10	63	CESPED SINTETICO ALTO TRÁFICO PARA EXTERIOR	M2	50,16	\$ 57,63	\$ 2.890,72
1.7		CARPINTERIA				
1.7.1	64	MUEBLE BAJO DE COCINA	M	35,60	\$ 185,62	\$ 6.608,07
1.7.2	65	PUERTA DE MADERA ALISTONADA 0.70 A1.00 M, INC. CERRADURA	U	24,00	\$ 315,63	\$ 7.575,12

1.7.3	66	PUERTA MDF LACADO BLANCO, INC CERRADURA	U	10,00	\$ 356,32	\$ 3.563,20
1.7.4	67	FRENTES DE CLOSET	M	16,00	\$ 193,52	\$ 3.096,32
1.7.5	68	MAMPARA DE ALUMINIO Y VIDRIO CLARO 6MM	M2	68,21	\$ 146,89	\$ 10.019,37
1.7.6	69	VENTANA DE ALUMINIO BLANCO Y VIDRIO LAMINADO 8MM	M2	389,30	\$ 83,69	\$ 32.580,52
1.7.7	70	PUERTA VIDRIO TEMPLADO 10MM, INCLUYE ACCESORIOS	M2	39,85	\$ 320,00	\$ 12.752,00
1.7.8	71	PUERTA ACERO INOXIDABLE 0.70*1.70M PARA INODOROS	U	22,00	\$ 75,00	\$ 1.650,00
1.7.9	72	PUERTA DE SEGURIDAD CORTAFUEGOS 1.00*2.10M	U	3,00	\$ 855,00	\$ 2.565,00
1.7.10	73	PUERTA DE SEGURIDAD BLINDADA 0.86*2.10M	U	5,00	\$ 900,00	\$ 4.500,00
1.7.11	74	PUERTA METALICA MALLA ELECTROSOLDADA, 0.86*2.20M	U	2,00	\$ 450,00	\$ 900,00
1.7.12	75	MANGON DE ACERO INOXIDABLE	M	95,40	\$ 27,68	\$ 2.640,67
1.7.13	76	REINSTALACION DE PUERTA METALICA DE SEGURIDAD (BOVEDA)	U	1,00	\$ 50,00	\$ 50,00
1.7.14	77	TECHO CUBIERTO DE ESTRUCTURA DE ACERO TIPO PÉRGOLA PINTADA DE ESMALTE BLANCO, ACABADO SEMI MATE. CUBIERTA DE VIDRIO TEMPLADO DE 8mm CON LAMINA UV	M2	92,65	\$ 11,63	\$ 1.077,52
1.8		TUMBADOS				
1.8.1	78	CIELO RASO GYPSUM ACABADO PINTURA SATINADA	M2	1.605,53	\$ 16,30	\$ 26.170,14
1.8.2	79	ESTRUCTURA VISTA. PINTURA ESMALTE BLANCO. ACABADO SEMI MATE	M2	384,54	\$ 4,62	\$ 1.776,57
1.9		REVESTIMIENTOS				
1.9.1	80	PORCELANATO ANTIDESLIZANTE NACIONAL RECTIFICADO BRUMA BLANCO DE 60X60 O SIMILAR	M2	734,95	\$ 39,66	\$ 29.148,12
1.9.2	81	GRAFIADO	M2	258,65	\$ 13,50	\$ 3.491,78
1.9.3	82	TERMINADO DE PISO CON PINTURA IMPERMEABILIZANTE ACRÍLICA CON MALLA	M2	172,98	\$ 16,00	\$ 2.767,68
1.9.4	83	PINTURA SATINADA EXTERIOR	M2	1.367,47	\$ 4,25	\$ 5.811,75
1.9.5	84	PINTURA SATINADA INTERIOR	M2	4.525,43	\$ 4,00	\$ 18.101,72
1.9.6	85	EMPASTE PARA INTERIOR 3 MANOS , PINTURA SATINADA	M2	4.203,76	\$ 2,50	\$ 10.509,40
1.9.7	86	EMPASTE PARA EXTERIOR 2 MANOS. PINTURA SATINADA PARA EXTERIOR	M2	1.367,47	\$ 2,80	\$ 3.828,92

1.9.8	87	TERMINADO FINAL DE MICROCEMENTO TEXTURA DE DUELA, TERMINADO SELLADO	M2	836,50	\$ 9,86	\$ 8.247,89
1.9.9	88	RECUBRIMIENTO CON ALUCOBOND MARCA JIREH DE COLOR	M2	680,15	\$ 115,20	\$ 78.353,28
1.10		EQUIPAMIENTO				
1.10.1	89	VENTANILLA DE TRANSACCIONES	U	4,00	\$ 256,34	\$ 1.025,36
1.10.2	90	ASCENSOR MARCA MITSUBISHI, UNA CARA PANORAMICA, CAPACIDAD 800 KG	U	1,00	\$ 40.250,99	\$ 40.250,99
1.11		OBRAS EXTERIORES				
1.11.1	91	RECUBRIMIENTO DE PISO DE ADOQUÍN TIPO FRANCÉS CUADRADO DE 0,20M X 0,20M	M2	421,64	\$ 13,73	\$ 5.789,12
1.11.2	92	BALDOSA ALISADA: 30X60X3 MARCA ECUACERAMICA O SIMILAR	M2	78,39	\$ 36,63	\$ 2.871,43
1.11.3	93	CÉSPED NATURAL	M2	61,86	\$ 92,39	\$ 5.715,25
1.11.4	94	BANCA EXTERIOR	U	2,00	\$ 70,00	\$ 140,00
1.12		VARIOS				
1.12.1	95	LETRERO 3D DE ACERO INOXIDABLE CON ILUMINACION 4.00*1.60M	U	1,00	\$ 200,00	\$ 200,00
1.12.2	96	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	M2	2.646,65	\$ 3,50	\$ 9.263,28
2		INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA				
2.2		ALIMENTADOR PRINCIPAL				
2.2.1	107	ALIMENTADOR TTU 2(3FX1/0 AWG) + 2NX1/0 AWG + 1TX2/0 AWG	M	30,00	\$ 17,42	\$ 522,60
2.2.2	108	ALIMENTADOR TTU (3FX2 AWG) + 1NX2 AWG + 1TX4 AWG	M	20,00	\$ 19,36	\$ 387,20
2.2.3	109	COBRE DESNUDO 2/0 AWG.	M	30,00	\$ 2,62	\$ 78,60
2.3		TABLEROS PRINCIPAL DE DISTRIBUCION Y PROTECCION ELECTRICA				
2.3.1	110	TABLERO PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN TDP: 80X60X180 CMS. (ANCHO, PROFUNDIDAD, ALTURA)	U	1,00	\$ 670,00	\$ 670,00
2.3.2	111	SISTEMA DE BARRAJE, APROPIADO PARA SOPORTAR CORRIENTES HASTA 710 A -(1/4X2)., EN LAS FASES, 220 V, NEUTRO Y TIERRA DEBE INCLUIR AISLANTES Y SOPORTES P	U	1,00	\$ 600,00	\$ 600,00

2.3.3	112	3 X 300A., INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE POTENCIA (BREAKER CAJA MOLDEADA), DE ALTA CAPACIDAD DE INTERRUPCIÓN, VOLTAJE OPERACIÓN 220 VAC 60 HZ, 600 VAC	U	1,00	\$ 2.962,35	\$ 2.962,35
2.3.4	113	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 20 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 2.172,45	\$ 2.172,45
2.3.5	114	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 50 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 2.885,65	\$ 2.885,65
2.3.6	115	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 30 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 2.650,50	\$ 2.650,50
2.3.7	116	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 50 A CAJA MOLDEADA	U	2,00	\$ 2.820,30	\$ 5.640,60
2.3.8	117	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 120 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 3.236,00	\$ 3.236,00
2.3.9	118	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 50 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 2.885,65	\$ 2.885,65
2.3.10	119	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 80 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 3.150,30	\$ 3.150,30
2.3.11	120	LUCES DE SEÑALIZACIÓN DE ESTADO - BULBO BA 9S - 250 VAC- IP54	U	9,00	\$ 36,50	\$ 328,50
2.3.12	121	ACCESORIOS PARA ARMADO DE TABLERO, INCLUYE: CABLES CONEXIÓN BARRA-BREAKER, BORNERAS, TERMINALES, RIEL DIN, PROTECCIONES DE CONTROL, CANALETAS, PANTALL	U	1,00	\$ 1.350,66	\$ 1.350,66
2.4		TDP- SG: TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL - COOPERATIVA				
2.4.1	122	TABLERO PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN TDP: 80X60X180 CMS. (ANCHO, PROFUNDIDAD, ALTURA)	U	1,00	\$ 768,12	\$ 768,12
2.4.2	123	SISTEMA DE BARRAJE, APROPIADO PARA SOPORTAR CORRIENTES HASTA 710 A -(1/4X2)., EN LAS FASES, 220 V, NEUTRO Y TIERRA DEBE INCLUIR AISLANTES Y SOPORTES P	U	1,00	\$ 950,00	\$ 950,00
2.4.3	124	3 X 150A., INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE POTENCIA (BREAKER CAJA MOLDEADA), DE ALTA CAPACIDAD DE INTERRUPCIÓN, VOLTAJE OPERACIÓN 220 VAC 60 HZ, 600 VAC	U	1,00	\$ 430,00	\$ 430,00
2.4.4	125	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 63 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 130,00	\$ 130,00
2.4.5	126	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 63 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 160,00	\$ 160,00
2.4.6	127	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 30 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 90,00	\$ 90,00
2.4.7	128	LUCES DE SEÑALIZACIÓN DE ESTADO - BULBO BA 9S - 250 VAC- IP54	U	4,00	\$ 10,50	\$ 42,00

2.4.8	129	ACCESORIOS PARA ARMADO DE TABLERO, INCLUYE: CABLES CONEXIÓN BARRA-BREAKER, BORNERAS, TERMINALES, RIEL DIN, PROTECCIONES DE CONTROL, CANALETAS, PANTALL	U	1,00	\$ 250,00	\$ 250,00
2.5		CENTROS DE DISTRIBUCION Y PROTECCION DE CIRCUITOS INTERNOS				
2.5.1		TABLEROS SECUNDARIOS				
2.5.1.1	130	CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO DE 12 CIRCUITOS - BARRAS DE 125 AMP - USO GENERAL	U	3,00	\$ 156,79	\$ 470,37
2.5.1.2	131	CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO DE 20/30 CIRCUITOS - BARRAS DE 225 AMP - USO GENERAL	U	2,00	\$ 187,88	\$ 375,76
2.5.1.3	132	CENTRO DE CARGA BIFASICA DE 12 CIRCUITOS - BARRAS DE 125AMP - USO GENERAL	U	1,00	\$ 160,59	\$ 160,59
2.5.1.4	133	CENTRO DE CARGA BIFASICO DE 20/30 CIRCUITOS - BARRAS DE 125 AMP - USO GENERAL	U	9,00	\$ 180,00	\$ 1.620,00
2.6		BREAKER ENCHUFABLE				
2.6.1	134	BREAKER ENCHUFABLE 1 POLO 20 A 120/208 V.	U	95,00	\$ 14,73	\$ 1.399,18
2.6.2	135	BREAKER ENCHUFABLE 2 POLOS 20 A A 120/208 V.	U	2,00	\$ 18,42	\$ 36,83
2.6.3	136	BREAKER ENCHUFABLE 2 POLOS 32 A A 120/208 V.	U	1,00	\$ 18,69	\$ 18,69
2.6.4	137	BREAKER ENCHUFABLE 2 POLOS 40 A A 120/208 V.	U	2,00	\$ 19,03	\$ 38,06
2.6.5	138	BREAKER ENCHUFABLE 3 POLO 50 A A 120/208 V.	U	2,00	\$ 22,87	\$ 45,73
2.6.6	139	BREAKER ENCHUFABLE 3 POLO 80 A A 120/208 V.	U	1,00	\$ 23,26	\$ 23,26
2.7		ALIMENTADORES SECUNDARIOS				
2.7.1	140	ALIMENTADOR TTU 2(3F#1/0 + 1N#1/0) + 1T#2 THHN	M	25,00	\$ 105,96	\$ 2.649,00
2.7.2	141	ALIMENTADOR TTU2(3F#2 + 1N#(2)) + 1T#2 THHN	M	25,00	\$ 57,36	\$ 1.434,00
2.7.3	142	ALIMENTADOR THHN 3F#1/0 + 1N#1/0 + 1T#2 THHN	M	35,00	\$ 14,13	\$ 494,55
2.7.4	143	ALIMENTADOR THHN 3F#2 + 1N#2 + 1T#6 THHN	M	31,00	\$ 4,67	\$ 144,77
2.7.5	144	ALIMENTADOR THHN 3F#4 + 1N#4 + 1T#6 THHN	M	60,00	\$ 3,93	\$ 235,80
2.7.6	145	ALIMENTADOR THHN 3F#6 + 1N#6 + 1T#8 THHN	M	21,00	\$ 2,95	\$ 61,95
2.7.7	146	ALIMENTADOR THHN 2F#4 + 1N#4 + 1T#6 THHN	M	65,00	\$ 2,95	\$ 191,75

2.7.8	147	ALIMENTADOR THHN 2F#6 + 1N#6 + 1T#8 THHN	M	84,00	\$ 2,33	\$ 195,72
2.7.9	148	ALIMENTADOR THHN 2F#8 + 1N#8 + 1T#10 THHN	M	41,00	\$ 184,00	\$ 7.544,00
2.7.10	149	ALIMENTADOR THHN 2F#10 + 1N#10 + 1T#12 THHN	M	51,00	\$ 1,34	\$ 68,34
2.7.11	150	ALIMENTADOR THHN 1F#10 + 1N#10 + 1TC	M	62,00	\$ 1,22	\$ 75,64
2.7.12	151	TUBERÍA EMT DE 1" CON ACCESORIOS Y CAJAS DE PASO	M	55,00	\$ 9,15	\$ 503,25
2.7.13	152	TUBERÍA EMT DE 1. 1/2" CON ACCESORIOS Y CAJAS DE PASO	M	20,00	\$ 12,81	\$ 256,20
2.8		SISTEMA DE FUERZA GENERAL Y REGULADO				
2.8.1	153	PUNTO DE TOMACORRIENTE POLARIZADO DOBLE, 120V, PARED, TUBERÍA Y ACCESORIOS METÁLICOS CONDUIT EMT DE 1/2", CAJAS RECTANGULARES PROFUNDAS, CONDUCTORES T	U	306,00	\$ 19,62	\$ 6.003,72
2.8.2	154	PUNTO DE TOMACORRIENTE POLARIZADO DOBLE, 120V, PARED, TUBERÍA Y ACCESORIOS METÁLICOS CONDUIT EMT DE 1/2", CAJAS RECTANGULARES PROFUNDAS, CONDUCTORES T	U	30,00	\$ 19,62	\$ 588,60
2.8.3	155	PIEZA TOMACORRIENTES POLARIZADOS A TIERRA 15A-120V	U	252,00	\$ 28,90	\$ 7.282,80
2.8.4	156	PIEZA TOMACORRIENTES POLARIZADOS A TIERRA 15A-120V - SERVICIO REGULADO	U	84,00	\$ 29,50	\$ 2.478,00
2.8.5	157	PIEZA TOMACORRIENTE ESPECIAL 220/110 DE FUERZA UL	U	4,00	\$ 31,12	\$ 124,48
2.8.6	158	UPS EN LÍNEA DOBLE CONVERSIÓN DE 20 KVA TRIFÁSICO: CORRIENTE DE ENTRADA CON THD MENOR AL 15%, CERTIFICACIÓN ISO 9001, CE, UL, ROHS CON FILTROS DE ARM	U	1,00	\$ 23,99	\$ 23,99
2.9		SISTEMA DE ILUMINACIÓN				
2.9.1	159	PUNTO DE ILUMINACIÓN CON TUBERÍA DE 1/2" - ILUMINACIÓN INTERIOR	PTO	469,00	\$ 18,00	\$ 8.442,00
2.9.2	160	LUMINARIA EMPOTRABLE FLAT PANEL 48W DE 0,60X0,60M	U	139,00	\$ 116,00	\$ 16.124,00
2.9.3	161	LUMINARIA EMPOTRABLE TIPO LED 18W	U	107,00	\$ 43,00	\$ 4.601,00
2.9.4	162	APLIQUE DE PARED PARA EXTERIOR.	U	6,00	\$ 55,00	\$ 330,00
2.9.5	163	LUMINARIA TIPO OJO DE BUEY -ODB-LED DE 5-6W	U	126,00	\$ 12,00	\$ 1.512,00
2.9.6	164	SENSOR PARA CONTROL DE ILUMINACION 360 GRADOS	U	16,00	\$ 60,00	\$ 960,00
2.9.7	165	PUNTO PARA INTERRUPTOR DE ILUMINACIÓN CON TUBERÍA DE 1/2"	PTO	67,00	\$ 15,00	\$ 1.005,00

2.9.8	166	INTERRUPTOR SIMPLE 10 A	U	28,00	\$ 6,00	\$ 168,00
2.9.9	167	INTERRUPTOR DOBLE 10 A	U	22,00	\$ 7,00	\$ 154,00
2.9.10	168	INTERRUPTOR TRIPLE 10 A	U	7,00	\$ 8,00	\$ 56,00
2.9.11	169	INTERRUPTOR 4 VIAS	U	10,00	\$ 18,00	\$ 180,00
2.9.12	170	EXTRACTOR DE OLORES 110V 15 W	U	12,00	\$ 30,00	\$ 360,00
2.9.13	171	LAMPARA DE EMERGENCIA	U	45,00	\$ 70,00	\$ 3.150,00
2.9.14	172	AVISO DE SALIDA ILUMINADO	U	18,00	\$ 50,00	\$ 900,00
2.10		CANALETA				
2.10.1	173	CANALETA METÁLICA TIPO ESCALERILLA DE TOL GALVANIZADO DE 1.4 MM. DE ESPESOR, DE 20 CM. DE ANCHO X 12 CM. DE ALTO, CON TAPA DE 0,9 MM. INCLUYE TODOS LO	M	60,00	\$ 15,00	\$ 900,00
2.11		SISTEMA DE ILUMINACION EXTERIOR				
2.11.1	174	POSTE DE ALUMBRADO EXTERIOR, DECORATIVO, METÁLICO DE 6 MTS DE ALTURA EQUIPADO CON DOS LUMINARIAS RECTANGULARES, CON LÁMPARA LED DE 150W., EQUIPO ELÉCT	U	3,00	\$ 1.200,00	\$ 3.600,00
2.11.2	175	LUMINARIA GUÍA DE CAMINO PARA EXTERIOR CON BASE LED, PARA EMPOTRAR, CUERPO DE ACERO INOXIDABLE, REDONDA DE DIÁMETRO MÍNIMO 10 CM. VIDRIO OPALIZADO, CO	U	15,00	\$ 70,00	\$ 1.050,00
2.11.3	176	PTO DE SALIDA PARA ILUMINACIÓN DE CAMINERAS A 110VAC EN PISO EXTERIORES CON CABLES THHN 1X14(14)+1X14AWG EN TUBERÍA PE 1/2".	U	15,00	\$ 35,00	\$ 525,00
2.11.4	177	PTO DE SALIDA PARA ILUMINACIÓN 110VAC/220VAC EN POSTES EXTERIORES CON CABLES THHN 2X12+1X14AWG EN TUBERÍA EMT 1/2" UL.	U	3,00	\$ 55,00	\$ 165,00
2.12		MALLA DE PUESTA A TIERRA				
2.12.1	178	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO SEMI-DURO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 1/0 AWG.	M	68,00	\$ 8,00	\$ 544,00
2.12.2	179	VARILLAS DE PUESTA A TIERRA TIPO COPPERWELD DE 1.8 M X 16 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR.	U	6,00	\$ 25,00	\$ 150,00
2.12.3	180	SOLDADURA CADWELD PARA MALLA DE PUESTA A TIERRA, CABLE N° 1/0 CU. AWG.	U	10,00	\$ 12,00	\$ 120,00

2.12.4	181	GEM QUÍMICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MALLA DE PUESTA A TIERRA.	FUNDA	6,00	\$ 8,00	\$ 48,00
2.13		MALLA DE PUESTA A TIERRA COMUNICACIONES				
2.13.1	182	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO SEMI-DURO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 1/0 AWG.	M	26,00	\$ 8,00	\$ 208,00
2.13.2	183	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 1/0 AWG. - TTU	M	25,00	\$ 15,00	\$ 375,00
2.13.3	184	VARILLAS DE PUESTA A TIERRA TIPO COPPERWELD DE 1.8 M X 16 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR.	U	4,00	\$ 25,00	\$ 100,00
2.13.4	185	SOLDADURA CADWELD PARA MALLA DE PUESTA A TIERRA, CABLE N° 1/0 CU. AWG.	U	6,00	\$ 12,00	\$ 72,00
2.13.5	186	TABLERO PRINCIPAL DE TIERRA CON BARRA DE 400A Y 5 TERMINALES TALÓN PARA CABLE 1/0, IDENTIFICACIÓN EN LA PUERTA FRONTAL. PUESTA A TIERRA TELECOMUNICACIONES	U	1,00	\$ 350,00	\$ 350,00
2.13.6	187	GEM QUÍMICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MALLA DE PUESTA A TIERRA.	FUNDA	4,00	\$ 8,00	\$ 32,00
2.13.7	188	ELECTRODO ACTIVO DE GRAFITO DE 4" CON REJILLA DE ACCESO	U	1,00	\$ 350,00	\$ 350,00
2.14		MALLA DE PUESTA A TIERRA PARARRAYOS				
2.14.1	189	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO SEMI-DURO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 1/0 AWG.	M	17,00	\$ 8,00	\$ 136,00
2.14.2	190	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 2/0 AWG. - TTU	M	25,00	\$ 12,00	\$ 300,00
2.14.3	191	VARILLAS DE PUESTA A TIERRA TIPO COPPERWELD DE 1.8 M X 16 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR.	U	3,00	\$ 25,00	\$ 75,00
2.14.4	192	SOLDADURA CADWELD PARA MALLA DE PUESTA A TIERRA, CABLE N° 1/0 CU. AWG.	U	6,00	\$ 12,00	\$ 72,00
2.14.5	193	GEM QUÍMICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MALLA DE PUESTA A TIERRA.	FUNDA	3,00	\$ 8,00	\$ 24,00
2.14.6	194	PARARRAYO IONIZANTE, 90 MTS., DE COBERTURA C/MÁSTIL DE SECCIÓN 2" X 12 MTS., Y SOPORTE TIPO TRÍPODE, CABLE DE DESCARGA AISLADO A 25 KV - NO. 2AWG HAST	U	1,00	\$ 700,00	\$ 700,00
2.16		INFRAESTRUCTURA CIVIL: POZOS Y CANALIZACIONES				
2.16.1	198	POZO DE REVISIÓN DE 80 X 80 X 100 CM. ELÉCTRICO, CON TAPA DE HORMIGÓN, CON MARCO Y CONTRAMARCO DE HIERRO PLETINA.	U	3,00	\$ 250,00	\$ 750,00

2.16.2	199	POZO DE REVISIÓN DE 100 X 100 X 100 CM. ELÉCTRICO, CON TAPA DE HORMIGÓN, CON MARCO Y CONTRAMARCO DE HIERRO PLETINA.	U	2,00	\$ 350,00	\$ 700,00
2.16.3	200	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA DE: 4 VÍAS EN TUBERÍA DE PVC. REFORZADA CORRUGADA DE 110 MM. (4") DE DIÁMETRO INTERIOR + XI VÍAS EN TUBERÍA DE PE. DE 25 MM. (1	M	50,00	\$ 18,00	\$ 900,00
2.16.4	201	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA DE: II VÍAS EN TUBERÍA DE PE. DE 25 MM. (1")	M	15,00	\$ 8,00	\$ 120,00
4		SISTEMA HIDROSANITARIO				
4.1		AGUA POTABLE				
4.1.1	287	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1 1/2", INC. ACCESORIOS	M	10,50	\$ 37,95	\$ 398,48
4.1.2	288	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1 1/4", INC. ACCESORIOS	M	23,70	\$ 29,38	\$ 696,31
4.1.3	289	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1" , INC. ACCESORIOS	M	32,50	\$ 24,50	\$ 796,25
4.1.4	290	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 3/4", INC. ACCESORIOS	M	125,30	\$ 14,87	\$ 1.863,21
4.1.5	291	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1/2", INC. ACCESORIOS	M	15,80	\$ 9,50	\$ 150,10
4.1.6	292	VÁLVULA DE CONTROL Ø = 1 1/4"	U	2,00	\$ 66,29	\$ 132,58
4.1.7	293	VÁLVULA DE CONTROL Ø = 1"	U	2,00	\$ 60,34	\$ 120,68
4.1.8	294	VÁLVULA DE CONTROL Ø = 3/4"	U	15,00	\$ 45,00	\$ 675,00
4.1.9	295	VÁLVULA DE CONTROL Ø = 1/2"	U	1,00	\$ 30,00	\$ 30,00
4.1.10	296	PUNTO DE AGUA EN PVC Ø = 3/4", INC. 1M DE TUBERÍA	PTO	15,00	\$ 15,00	\$ 225,00
4.1.11	297	PUNTO DE AGUA EN PVC Ø = 1/2", INC. 1M DE TUBERÍA	PTO	65,00	\$ 12,00	\$ 780,00
4.1.12	298	SOPORTES PARA TUBERÍA	U	250,00	\$ 2,09	\$ 522,50
4.1.13	299	PRUEBAS HIDRÁULICAS	U	15,00	\$ 200,00	\$ 3.000,00
4.1.14	300	LLAVE DE MANGUERA 1/2"	U	6,00	\$ 5,52	\$ 33,12
4.1.15	301	VALVULA CHECK Ø = 3/4"	U	1,00	\$ 23,25	\$ 23,25
4.1.16	302	CAMARAS DE AIRE ANTI ARIETA DE 1/2" (L= 0.60M)	U	65,00	\$ 35,00	\$ 2.275,00
4.1.17	303	VALVULA FLOTADORA 3/4"	U	1,00	\$ 18,00	\$ 18,00
4.1.18	304	ACOMETIDA AGUA POTABLE 3/4"	U	1,00	\$ 138,51	\$ 138,51
4.2		SISTEMA DE BOMBEO ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				

4.2.1	305	SISTEMA DE PRESION CONSTANTE 2 BOMBAS Q=2.1 L/S, TDH = 29.58M. INC. TABLERO. VARIADOR DE FRECUENCIA, TANQUE PRE CARGADO, TRANSDUCTOR DE PRESION INSTALACIÓN Y ACCESORIOS	U	1,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00
4.2.2	306	SISTEMA DE ANCLAJE DE BOMBA MARCO "L" 62 4 MM S=1.20*0.80 CON PERNOS ANCL. INOX 5/8"	U	1,00	\$ 400,00	\$ 400,00
4.3		AGUAS SERVIDAS Y AGUAS LLUVIAS				
4.3.1	307	PUNTO DE DESAGUE PVC NORMAL 50 MM, INC. 3M DE TUBERÍA	PTO	35,00	\$ 64,09	\$ 2.243,15
4.3.2	308	PUNTO DE DESAGUE PVC NORMAL 75 MM, INC. 3M DE TUBERÍA	PTO	25,00	\$ 48,99	\$ 1.224,75
4.3.3	309	PUNTO DE DESAGUE PVC NORMAL 110 MM, INC. 3M DE TUBERÍA	PTO	53,00	\$ 59,93	\$ 3.176,29
4.3.4	310	PUNTO DE VENTILACION Ø = 50 MM	PTO	15,00	\$ 18,92	\$ 283,80
4.3.5	311	TUBERÍA PVC TIPO "B" Ø = 160 MM	M	35,50	\$ 22,30	\$ 791,65
4.3.6	312	TUBERÍA PVC TIPO "B" Ø = 110 MM	M	115,25	\$ 10,63	\$ 1.225,11
4.3.7	313	TUBERÍA PVC TIPO "B" Ø = 75 MM	M	7,50	\$ 9,73	\$ 72,98
4.3.8	314	TUBERÍA PVC TIPO "B" Ø = 50 MM	M	15,20	\$ 6,35	\$ 96,52
4.3.9	315	BAJANTE AS PVC TIPO "B" Ø = 110 MM	M	118,60	\$ 15,26	\$ 1.809,84
4.3.10	316	COLUMNA PVC VENTILACION TIPO "A" Ø = 75 MM	M	18,20	\$ 10,32	\$ 187,82
4.3.11	317	SUMIDERO DE PISO Ø = 110 MM	U	38,00	\$ 33,44	\$ 1.270,72
4.3.12	318	SUMIDERO DE PISO Ø = 75 MM	U	25,00	\$ 25,65	\$ 641,25
4.3.13	319	SOPORTES PARA TUBERÍA	U	250,00	\$ 28,75	\$ 7.187,50
4.3.14	320	CAJA DE REVISIÓN 60 X 60 X 60 CM., TAPA DE HORMIGÓN, CON CERCO METÁLICO	U	12,00	\$ 115,99	\$ 1.391,88
4.3.15	321	BOMBA SUMERGIBLE PARA SÓLIDOS. Q=5.0 L/S, TDH =10.00M, 1.50H.P.	U	1,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00
4.4		PIEZAS SANITARIAS				
4.4.1	322	INODORO QUANTUM LUX HET BLANCO, MARCA FV O SIMILAR	U	26,00	\$ 136,84	\$ 3.557,84
4.4.2	323	INODORO QUANTUM LUX HET BLANCO, MARCA FV O SIMILAR (INCLUYE BARRAS DE APOYO PARA DISCAPACITADOS)	U	2,00	\$ 159,38	\$ 318,76
4.4.3	324	URINARIO ASTRUM BLANCO HEU E496 MARCA FV INC. ACCESORIOS	U	3,00	\$ 236,75	\$ 710,25
4.4.4	325	LAVAMANOS EMPOTRABLE ELEA OVAL, MARCA FV, INCLUYE GRIFERÍA TEMPORIZADA	U	29,00	\$ 53,45	\$ 1.550,05

4.4.5	326	SECADOR DE MANOS FOREVER M688 O SIMILAR, COLOR BLANCO	U	16,00	\$ 103,46	\$ 1.655,36
4.4.6	327	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO	U	28,00	\$ 20,18	\$ 565,04
4.4.7	328	DISPENSADOR DE TOALLAS DE PAPEL	U	16,00	\$ 44,08	\$ 705,28
4.4.8	329	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	U	16,00	\$ 21,64	\$ 346,24
4.5		EXTINCION DE INCENDIOS				
4.5.1	330	MOTO BOMBA A DIESEL CAUDAL 100 GPM TDH 60M-12.50HP	U	1,00	\$ 2.028,82	\$ 2.028,82
4.5.2	331	BOMBA JOCKEY TIPO CENTRIFUGA CAUDAL 5GPM TDH 65M - 0.50 HP, INC. INST. ACCES Y PRUEBAS NO LISTADA	U	1,00	\$ 226,16	\$ 226,16
4.6		TUBERIA				
4.6.1	331	TUBERIA ACERO NEGRO ASTM A-795 UL/FM CL 10 D=1 1/2" PRE PINTADA EPOXY ROJO	M	10,50	\$ 37,85	\$ 397,43
4.6.2	332	TUBERIA ACERO NEGRO ASTM A-795 UL/FM CL10 D=2 1/2" PRE PINTADA EPOXY ROJO	M	87,20	\$ 57,92	\$ 5.050,62
4.7		ACCESORIOS				
4.7.1	333	VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE 2 1/2"	U	1,00	\$ 159,81	\$ 159,81
4.7.2	334	VÁLVULA CHECK RANURADA UL/FM D=2 1/2" NO SUP.	U	1,00	\$ 124,77	\$ 124,77
4.7.3	335	VALVULAS MARIPOSA RANURADA UL/FMD=21/2" NO SUP.	U	1,00	\$ 185,74	\$ 185,74
4.7.4	336	GABINETE CONTRA INCENDIOS II	U	9,00	\$ 340,17	\$ 3.061,53
4.7.5	337	TOMA SIAMESA DE 2 1/2"X2 1/2" EN Y	U	1,00	\$ 43,25	\$ 43,25
4.7.6	338	EXTINTOR ABC 10 LB	U	38,00	\$ 22,94	\$ 871,72
4.7.7	339	EXTINTOR CO2 10 LB	U	3,00	\$ 51,42	\$ 154,26
4.7.8	340	SOPORTES PARA TUBERÍA	U	150,00	\$ 44,93	\$ 6.739,50
SUBTOTAL						\$ 1.461.462,49

Anexo 16

Presupuesto Original estructurado de acuerdo con el PMBOK Sexta Edición

PRESUPUESTO						
Ítem	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P.Total
1		OBRAS PRELIMINARES				
1,1		PRELIMINARES				
1.1.1	1	CERRAMIENTO PROVISIONAL H=2.00M	M	75,89	\$ 38,20	\$ 2.899,00
1.1.2	2	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES (BODEGA Y OFICINA DE OBRA)	M2	73,22	\$ 54,63	\$ 4.000,01
1.1.3	3	EQUIPOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA TRABAJADORES	U	30,00	\$ 94,48	\$ 2.834,40
1.1.4	4	REPLANTEO GENERAL DEL PROYECTO CON EQUIPO TOPOGRAFICO	M2	422,96	\$ 1,83	\$ 774,02
1,2		DERROCAMIENTOS Y RETIROS				
1.2.1	5	DERROCAMIENTO ESTRUCTURA EXISTENTE CON MAQUINARIA	M3	78,50	\$ 78,50	\$ 6.162,25
1.2.2	6	DERROCAMIENTO DE CERRAMIENTO CON MAQUINARIA	M	62,73	\$ 78,50	\$ 4.924,31
1.2.3	7	DERROCAMIENTO DE CONTRAPISO CON MAQUINARIA	M2	641,32	\$ 71,50	\$ 45.854,38
1.2.4	8	DERROCAMIENTO LOSA A MANO	M2	25,10	\$ 74,20	\$ 1.862,42
1.2.5	9	DERROCAMIENTO DE ELEMENTOS DE HORMIGON ARMADO A MANO	M3	15,05	\$ 83,99	\$ 1.264,05
1.2.6	10	DERROCAMIENTO MESON e=7 cm	M	10,68	\$ 17,01	\$ 181,67
1.2.7	11	DERROCAMIENTO DE MAMPOSTERIA	M2	620,21	\$ 6,59	\$ 4.087,18
1.2.8	12	RETIRO DE CERAMICA DE PISO Y PAREDES	M2	774,06	\$ 1,70	\$ 1.315,90
1.2.9	13	RETIRO DE CIELO RASO FALSO	M2	684,02	\$ 1,76	\$ 1.203,88
1.2.10	14	RETIRO DE PASAMANO / MANGON	M	39,20	\$ 1,80	\$ 70,56
1.2.11	15	RETIRO DE VENTANAS DE ALUMINIO	M2	64,37	\$ 2,55	\$ 164,14
1.2.12	16	RETIRO DE PROTECCION METALICA	M2	15,98	\$ 6,84	\$ 109,30
1.2.13	17	RETIRO DE PUERTAS	U	21,00	\$ 9,01	\$ 189,21
1.2.14	18	RETIRO DE PUERTA DE SEGURIDAD (BOVEDA)	U	1,00	\$ 10,63	\$ 10,63
1.2.15	19	RETIRO PIEZAS SANITARIAS Y PUNTOS DE AGUA	U	26,00	\$ 12,81	\$ 333,06
1.2.16	20	RETIRO DE VERJA DE CERRAMIENTO	M	34,00	\$ 0,85	\$ 28,90
1.2.17	21	RETIRO DE LUMINARIAS	U	64,00	\$ 0,43	\$ 27,52
1.2.18	22	DESMONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA (VIGAS Y CORREA)	M2	27,47	\$ 6,71	\$ 184,32
1.2.19	23	DESMONTAJE DE MAMPARAS	M2	183,62	\$ 13,05	\$ 2.396,24
1.2.20	24	DESALOJO DE ESCOMBROS CARGADO A MAQUINA	M3	391,22	\$ 4,07	\$ 1.592,27
2		MOVIMIENTO DE TIERRAS				

2,1		EXCAVACION A MAQUINA, INCLUYE DESALOJO	M3	702,37	\$ 8,50	\$ 5.970,15
2,2	25	EXCAVACION MANUAL DE CIMIENTOS Y PLINTOS	M3	270,64	\$ 12,00	\$ 3.247,68
2,3	26	MEJORAMIENTO DE SUELO, SUB-BASE 3	M3	72,31	\$ 25,62	\$ 1.852,58
2,4	27	RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL DEL SITIO	M3	120,25	\$ 8,64	\$ 1.038,96
2,5	28	DESALOJO DE ESCOMBROS CARGADO A MAQUINA	M3	195,51	\$ 5,50	\$ 1.075,31
3		ESTRUCTURA				
3,1	29	ACERO DE REFUERZO fy= 4200 kg/cm2	KG	6.077,29	\$ 1,65	\$ 10.027,53
3,2	30	ACERO ESTRUCTURAL A-572 GR50 EN PERFILES	KG	105.220,07	\$ 5,10	\$ 536.622,36
3,3	31	HORMIGÓN F'C= 180 KG/CM2 EN REPLANTILLO	M3	6,03	\$ 130,87	\$ 789,15
3,4	32	HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN PLINTOS	M3	36,16	\$ 141,04	\$ 5.100,01
3,5	33	HORMIGÓN CICLÓPEO EN CIMIENTOS, 60% H.S. F'C=180 KG/CM2 + 40% PIEDRA	M3	7,82	\$ 95,27	\$ 745,01
3,6	34	HORMIGÓN F'C= 210 KG/CM2 EN CADENAS DE CIMENTACION, INC. ENCOFRADO	M3	5,85	\$ 235,66	\$ 1.378,61
3,7	35	HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN COLUMNAS, INC. ENCOFRADO	M3	8,35	\$ 303,24	\$ 2.532,05
3,8	36	HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN MUROS, INC. ENCOFRADO	M3	49,14	\$ 182,41	\$ 8.963,63
3,9	37	PLACA COLABORANTE DECK METÁLICO 0,75MM (INCLUYE CONECTORES Y ACCESORIOS)	M2	1.514,39	\$ 25,99	\$ 39.359,00
3,10	38	MALLA ELECTROSOLDADA 8*15	M2	1.554,39	\$ 13,10	\$ 20.362,51
3,11	39	HORMIGÓN F'C=210KG/CM2 PREMEZCLADO EN LOSA	M3	141,45	\$ 116,90	\$ 16.535,51
3,12	40	HORMIGÓN F'C=210 KG/CM2 EN GRADAS	M3	2,86	\$ 116,90	\$ 334,33
3,13	41	HORMIGON F'C=210KG/CM2 EN BOVEDA	M3	13,11	\$ 116,90	\$ 1.532,56
3,14	42	CONTRAPISO HORMIGÓN 210 KG/CM2 E=10 CM	M2	187,96	\$ 114,90	\$ 21.596,60
4		ALBAÑILERIA				
4,1		MAMPOSTERIAS Y ENLUCIDOS				
4.1.1	43	MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO e=10 cm	M2	494,75	\$ 8,92	\$ 4.413,17
4.1.2	44	MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO e=15 cm	M2	2.143,43	\$ 9,90	\$ 21.219,96
4.1.3	45	ENLUCIDO VERTICAL PALETEADO FINO	M2	6.105,58	\$ 6,25	\$ 38.159,88
4.1.4	46	ENLUCIDO HORIZONTAL PALETEADO FINO	M2	45,60	\$ 5,85	\$ 266,76
4.1.5	47	ENLUCIDO FILOS Y FAJAS	M	485,80	\$ 3,12	\$ 1.515,70
4.1.6	48	RESANADO DE FALLAS DE ENLUCIDOS POR DERROCAMIENTOS	M2	39,80	\$ 2,52	\$ 100,30
4.1.7	49	RIOSTRAS VERTICALES 0.15*0.15M, HORMIGON F'C=180kg/cm2	M	75,00	\$ 105,26	\$ 7.894,50
4.1.8	50	DINTELES 1.10*0.15*0.10M, HORMIGON F'C=180KG/CM2	U	78,00	\$ 22,63	\$ 1.765,14
4.1.9	51	MESON H.A. F'C=180KG/CM2, E=7CM, INC. ACERO DE REFUERZO	M	6,00	\$ 85,00	\$ 510,00

4,2		OBRAS EXTERIORES				
4.2.1	52	RECUBRIMIENTO DE PISO DE ADOQUÍN TIPO FRANCÉS CUADRADO DE 0,20M X 0,20M	M2	421,64	\$ 13,73	\$ 5.789,12
5		INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
5,1		ALIMENTADOR PRINCIPAL				
5.1.1	53	ALIMENTADOR TTU 2(3FX1/0 AWG) + 2NX1/0 AWG + 1TX2/0 AWG	M	30,00	\$ 17,42	\$ 522,60
5.1.2	54	ALIMENTADOR TTU (3FX2 AWG) + 1NX2 AWG + 1TX4 AWG	M	20,00	\$ 19,36	\$ 387,20
5.1.3	55	COBRE DESNUDO 2/0 AWG.	M	30,00	\$ 2,62	\$ 78,60
5,2		TABLEROS PRINCIPAL DE DISTRIBUCION Y PROTECCION ELECTRICA				
5.2.1	56	TABLERO PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN TDP: 80X60X180 CMS. (ANCHO, PROFUNDIDAD, ALTURA)	U	1,00	\$ 670,00	\$ 670,00
5.2.2	57	SISTEMA DE BARRAJE, APROPIADO PARA SOPORTAR CORRIENTES HASTA 710 A - (1/4X2), EN LAS FASES, 220 V, NEUTRO Y TIERRA DEBE INCLUIR AISLANTES Y SOPORTES P	U	1,00	\$ 600,00	\$ 600,00
5.2.3	58	3 X 300A., INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE POTENCIA (BREAKER CAJA MOLDEADA), DE ALTA CAPACIDAD DE INTERRUPCIÓN, VOLTAJE OPERACIÓN 220 VAC 60 HZ, 600 VAC	U	1,00	\$ 2.962,35	\$ 2.962,35
5.2.4	59	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 20 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 2.172,45	\$ 2.172,45
5.2.5	60	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 50 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 2.885,65	\$ 2.885,65
5.2.6	61	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 30 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 2.650,50	\$ 2.650,50
5.2.7	62	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 50 A CAJA MOLDEADA	U	2,00	\$ 2.820,30	\$ 5.640,60
5.2.8	63	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 120 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 3.236,00	\$ 3.236,00
5.2.9	64	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 50 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 2.885,65	\$ 2.885,65
5.2.10	65	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 80 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 3.150,30	\$ 3.150,30
5.2.11	66	LUCES DE SEÑALIZACIÓN DE ESTADO - BULBO BA 9S - 250 VAC- IP54	U	9,00	\$ 36,50	\$ 328,50
5.2.12	67	ACCESORIOS PARA ARMADO DE TABLERO, INCLUYE: CABLES CONEXIÓN BARRA-BREAKER, BORNERAS, TERMINALES, RIEL DIN, PROTECCIONES DE CONTROL, CANALETAS, PANTALL	U	1,00	\$ 1.350,66	\$ 1.350,66
5,3		TDP- SG: TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL - COOPERATIVA				
5.3.1	68	TABLERO PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN TDP: 80X60X180 CMS. (ANCHO, PROFUNDIDAD, ALTURA)	U	1,00	\$ 768,12	\$ 768,12

5.3.2	69	SISTEMA DE BARRAJE, APROPIADO PARA SOPORTAR CORRIENTES HASTA 710 A - (1/4X2)., EN LAS FASES, 220 V, NEUTRO Y TIERRA DEBE INCLUIR AISLANTES Y SOPORTES P	U	1,00	\$ 950,00	\$ 950,00
5.3.3	70	3 X 150A., INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE POTENCIA (BREAKER CAJA MOLDEADA), DE ALTA CAPACIDAD DE INTERRUPCIÓN, VOLTAJE OPERACIÓN 220 VAC 60 HZ, 600 VAC	U	1,00	\$ 430,00	\$ 430,00
5.3.4	71	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 63 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 130,00	\$ 130,00
5.3.5	72	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 63 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 160,00	\$ 160,00
5.3.6	73	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 30 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 90,00	\$ 90,00
5.3.7	74	LUCES DE SEÑALIZACIÓN DE ESTADO - BULBO BA 9S - 250 VAC- IP54	U	4,00	\$ 10,50	\$ 42,00
5.3.8	75	ACCESORIOS PARA ARMADO DE TABLERO, INCLUYE: CABLES CONEXIÓN BARRA-BREAKER, BORNERAS, TERMINALES, RIEL DIN, PROTECCIONES DE CONTROL, CANALETAS, PANTALL	U	1,00	\$ 250,00	\$ 250,00
5,4		CENTROS DE DISTRIBUCION Y PROTECCION DE CIRCUITOS INTERNOS				
5.4.1		TABLEROS SECUNDARIOS				
5.4.1.1	76	CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO DE 12 CIRCUITOS - BARRAS DE 125 AMP - USO GENERAL	U	3,00	\$ 156,79	\$ 470,37
5.4.1.2	77	CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO DE 20/30 CIRCUITOS - BARRAS DE 225 AMP - USO GENERAL	U	2,00	\$ 187,88	\$ 375,76
5.4.1.3	78	CENTRO DE CARGA BIFASICA DE 12 CIRCUITOS - BARRAS DE 125AMP - USO GENERAL	U	1,00	\$ 160,59	\$ 160,59
5.4.1.4	79	CENTRO DE CARGA BIFASICO DE 20/30 CIRCUITOS - BARRAS DE 125 AMP - USO GENERAL	U	9,00	\$ 180,00	\$ 1.620,00
5,5		BREAKER ENCHUFABLE				
5.5.1	80	BREAKER ENCHUFABLE 1 POLO 20 A 120/208 V.	U	95,00	\$ 14,73	\$ 1.399,18
5.5.2	81	BREAKER ENCHUFABLE 2 POLOS 20 A A 120/208 V.	U	2,00	\$ 18,42	\$ 36,83
5.5.3	82	BREAKER ENCHUFABLE 2 POLOS 32 A A 120/208 V.	U	1,00	\$ 18,69	\$ 18,69
5.5.4	83	BREAKER ENCHUFABLE 2 POLOS 40 A A 120/208 V.	U	2,00	\$ 19,03	\$ 38,06
5.5.5	84	BREAKER ENCHUFABLE 3 POLO 50 A A 120/208 V.	U	2,00	\$ 22,87	\$ 45,73
5.5.6	85	BREAKER ENCHUFABLE 3 POLO 80 A A 120/208 V.	U	1,00	\$ 23,26	\$ 23,26
5,6		ALIMENTADORES SECUNDARIOS				

5.6.1	86	ALIMENTADOR TTU 2(3F#1/0 + 1N#1/0) + 1T#2 THHN	M	25,00	\$ 105,96	\$ 2.649,00
5.6.2	87	ALIMENTADOR TTU2(3F#2 + 1N#(2)) + 1T#2 THHN	M	25,00	\$ 57,36	\$ 1.434,00
5.6.3	88	ALIMENTADOR THHN 3F#1/0 + 1N#1/0 + 1T#2 THHN	M	35,00	\$ 14,13	\$ 494,55
5.6.4	89	ALIMENTADOR THHN 3F#2 + 1N#2 + 1T#6 THHN	M	31,00	\$ 4,67	\$ 144,77
5.6.5	90	ALIMENTADOR THHN 3F#4 + 1N#4 + 1T#6 THHN	M	60,00	\$ 3,93	\$ 235,80
5.6.6	91	ALIMENTADOR THHN 3F#6 + 1N#6 + 1T#8 THHN	M	21,00	\$ 2,95	\$ 61,95
5.6.7	92	ALIMENTADOR THHN 2F#4 + 1N#4 + 1T#6 THHN	M	65,00	\$ 2,95	\$ 191,75
5.6.8	93	ALIMENTADOR THHN 2F#6 + 1N#6 + 1T#8 THHN	M	84,00	\$ 2,33	\$ 195,72
5.6.9	94	ALIMENTADOR THHN 2F#8 + 1N#8 + 1T#10 THHN	M	41,00	\$ 184,00	\$ 7.544,00
5.6.10	95	ALIMENTADOR THHN 2F#10 + 1N#10 + 1T#12 THHN	M	51,00	\$ 1,34	\$ 68,34
5.6.11	96	ALIMENTADOR THHN 1F#10 + 1N#10 + 1TC	M	62,00	\$ 1,22	\$ 75,64
5.6.12	97	TUBERÍA EMT DE 1" CON ACCESORIOS Y CAJAS DE PASO	M	55,00	\$ 9,15	\$ 503,25
5.6.13	98	TUBERÍA EMT DE 1. 1/2" CON ACCESORIOS Y CAJAS DE PASO	M	20,00	\$ 12,81	\$ 256,20
5,7		SISTEMA DE FUERZA GENERAL Y REGULADO				
5.7.1	99	PUNTO DE TOMACORRIENTE POLARIZADO DOBLE, 120V, PARED, TUBERÍA Y ACCESORIOS METÁLICOS CONDUIT EMT DE 1/2", CAJAS RECTANGULARES PROFUNDAS, CONDUCTORES T	U	306,00	\$ 19,62	\$ 6.003,72
5.7.2	100	PUNTO DE TOMACORRIENTE POLARIZADO DOBLE, 120V, PARED, TUBERÍA Y ACCESORIOS METÁLICOS CONDUIT EMT DE 1/2", CAJAS RECTANGULARES PROFUNDAS, CONDUCTORES T	U	30,00	\$ 19,62	\$ 588,60
5.7.3	101	PIEZA TOMACORRIENTES POLARIZADOS A TIERRA 15A-120V	U	252,00	\$ 28,90	\$ 7.282,80
5.7.4	102	PIEZA TOMACORRIENTES POLARIZADOS A TIERRA 15A-120V - SERVICIO REGULADO	U	84,00	\$ 29,50	\$ 2.478,00
5.7.5	103	PIEZA TOMACORRIENTE ESPECIAL 220/110 DE FUERZA UL	U	4,00	\$ 31,12	\$ 124,48
5.7.6	104	UPS EN LÍNEA DOBLE CONVERSIÓN DE 20 KVA TRIFÁSICO: CORRIENTE DE ENTRADA CON THD MENOR AL 15%, CERTIFICACIÓN ISO 9001, CE, UL, ROHS CON FILTROS DE ARM	U	1,00	\$ 23,99	\$ 23,99
5,8		SISTEMA DE ILUMINACIÓN				
5.8.1	105	PUNTO DE ILUMINACIÓN CON TUBERÍA DE 1/2" - ILUMINACIÓN INTERIOR	PTO	469,00	\$ 18,00	\$ 8.442,00
5.8.2	106	LUMINARIA EMPOTRABLE FLAT PANEL 48W DE 0,60X0,60M	U	139,00	\$ 116,00	\$ 16.124,00

5.8.3	107	LUMINARIA EMPOTRABLE TIPO LED 18W	U	107,00	\$ 43,00	\$ 4.601,00
5.8.4	108	APLIQUE DE PARED PARA EXTERIOR.	U	6,00	\$ 55,00	\$ 330,00
5.8.5	109	LUMINARIA TIPO OJO DE BUEY -ODB-LED DE 5-6W	U	126,00	\$ 12,00	\$ 1.512,00
5.8.6	110	SENSOR PARA CONTROL DE ILUMINACION 360 GRADOS	U	16,00	\$ 60,00	\$ 960,00
5.8.7	111	PUNTO PARA INTERRUPTOR DE ILUMINACIÓN CON TUBERÍA DE 1/2"	PTO	67,00	\$ 15,00	\$ 1.005,00
5.8.8	112	INTERRUPTOR SIMPLE 10 A	U	28,00	\$ 6,00	\$ 168,00
5.8.9	113	INTERRUPTOR DOBLE 10 A	U	22,00	\$ 7,00	\$ 154,00
5.8.10	114	INTERRUPTOR TRIPLE 10 A	U	7,00	\$ 8,00	\$ 56,00
5.8.11	115	INTERRUPTOR 4 VIAS	U	10,00	\$ 18,00	\$ 180,00
5.8.12	116	EXTRACTOR DE OLORES 110V 15 W	U	12,00	\$ 30,00	\$ 360,00
5.8.13	117	LAMPARA DE EMERGENCIA	U	45,00	\$ 70,00	\$ 3.150,00
5.8.14	118	AVISO DE SALIDA ILUMINADO	U	18,00	\$ 50,00	\$ 900,00
5,9		CANALETA				
5.9.1	119	CANALETA METÁLICA TIPO ESCALERILLA DE TOL GALVANIZADO DE 1.4 MM. DE ESPESOR, DE 20 CM. DE ANCHO X 12 CM. DE ALTO, CON TAPA DE 0,9 MM. INCLUYE TODOS LO	M	60,00	\$ 15,00	\$ 900,00
5,10		SISTEMA DE ILUMINACION EXTERIOR				
5.10.1	120	POSTE DE ALUMBRADO EXTERIOR, DECORATIVO, METÁLICO DE 6 MTS DE ALTURA EQUIPADO CON DOS LUMINARIAS RECTANGULARES, CON LÁMPARA LED DE 150W., EQUIPO ELÉCT	U	3,00	\$ 1.200,00	\$ 3.600,00
5.10.2	121	LUMINARIA GUÍA DE CAMINO PARA EXTERIOR CON BASE LED, PARA EMPOTRAR, CUERPO DE ACERO INOXIDABLE, REDONDA DE DIÁMETRO MÍNIMO 10 CM. VIDRIO OPALIZADO, CO	U	15,00	\$ 70,00	\$ 1.050,00
5.10.3	122	PTO DE SALIDA PARA ILUMINACIÓN DE CAMINERAS A 110VAC EN PISO EXTERIORES CON CABLES THHN 1X14(14)+1X14AWG EN TUBERÍA PE 1/2".	U	15,00	\$ 35,00	\$ 525,00
5.10.4	123	PTO DE SALIDA PARA ILUMINACIÓN 110VAC/220VAC EN POSTES EXTERIORES CON CABLES THHN 2X12+1X14AWG EN TUBERÍA EMT 1/2" UL.	U	3,00	\$ 55,00	\$ 165,00
5,11		MALLA DE PUESTA A TIERRA				
5.11.1	124	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO SEMI-DURO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 1/0 AWG.	M	68,00	\$ 8,00	\$ 544,00
5.11.2	125	VARILLAS DE PUESTA A TIERRA TIPO COPPERWELD DE 1.8 M X 16 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR.	U	6,00	\$ 25,00	\$ 150,00
5.11.3	126	SOLDADURA CADWELD PARA MALLA DE PUESTA A TIERRA, CABLE N° 1/0 CU. AWG.	U	10,00	\$ 12,00	\$ 120,00
5.11.4	127	GEM QUÍMICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MALLA DE PUESTA A TIERRA.	FUNDA	6,00	\$ 8,00	\$ 48,00

5,12		MALLA DE PUESTA A TIERRA COMUNICACIONES				
5.12.1	128	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO SEMI-DURO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 1/0 AWG.	M	26,00	\$ 8,00	\$ 208,00
5.12.2	129	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 1/0 AWG. - TTU	M	25,00	\$ 15,00	\$ 375,00
5.12.3	130	VARILLAS DE PUESTA A TIERRA TIPO COPPERWELD DE 1.8 M X 16 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR.	U	4,00	\$ 25,00	\$ 100,00
5.12.4	131	SOLDADURA CADWELD PARA MALLA DE PUESTA A TIERRA, CABLE N° 1/0 CU. AWG.	U	6,00	\$ 12,00	\$ 72,00
5.12.5	132	TABLERO PRINCIPAL DE TIERRA CON BARRA DE 400A Y 5 TERMINALES TALÓN PARA CABLE 1/0, IDENTIFICACIÓN EN LA PUERTA FRONTAL. PUESTA A TIERRA TELECOMUNICACIONES	U	1,00	\$ 350,00	\$ 350,00
5.12.6	133	GEM QUÍMICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MALLA DE PUESTA A TIERRA.	FUNDA	4,00	\$ 8,00	\$ 32,00
5.12.7	134	ELECTRODO ACTIVO DE GRAFITO DE 4" CON REJILLA DE ACCESO	U	1,00	\$ 350,00	\$ 350,00
5,13		MALLA DE PUESTA A TIERRA PARARRAYOS				
5.13.1	135	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO SEMI-DURO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 1/0 AWG.	M	17,00	\$ 8,00	\$ 136,00
5.13.2	136	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 2/0 AWG. - TTU	M	25,00	\$ 12,00	\$ 300,00
5.13.3	137	VARILLAS DE PUESTA A TIERRA TIPO COPPERWELD DE 1.8 M X 16 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR.	U	3,00	\$ 25,00	\$ 75,00
5.13.4	138	SOLDADURA CADWELD PARA MALLA DE PUESTA A TIERRA, CABLE N° 1/0 CU. AWG.	U	6,00	\$ 12,00	\$ 72,00
5.13.5	139	GEM QUÍMICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MALLA DE PUESTA A TIERRA.	FUNDA	3,00	\$ 8,00	\$ 24,00
5.13.6	140	PARARRAYO IONIZANTE, 90 MTS., DE COBERTURA C/MÁSTIL DE SECCIÓN 2" X 12 MTS., Y SOPORTE TIPO TRÍPODE, CABLE DE DESCARGA AISLADO A 25 KV - NO. 2AWG HAST	U	1,00	\$ 700,00	\$ 700,00
5,14		INFRAESTRUCTURA CIVIL: POZOS Y CANALIZACIONES				
5.14.1	141	POZO DE REVISIÓN DE 80 X 80 X 100 CM. ELÉCTRICO, CON TAPA DE HORMIGÓN, CON MARCO Y CONTRAMARCO DE HIERRO PLETINA.	U	3,00	\$ 250,00	\$ 750,00
5.14.2	142	POZO DE REVISIÓN DE 100 X 100 X 100 CM. ELÉCTRICO, CON TAPA DE HORMIGÓN, CON MARCO Y CONTRAMARCO DE HIERRO PLETINA.	U	2,00	\$ 350,00	\$ 700,00
5.14.3	143	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA DE: 4 VÍAS EN TUBERÍA DE PVC. REFORZADA CORRUGADA DE 110 MM. (4") DE DIÁMETRO INTERIOR + XI VÍAS EN TUBERÍA DE PE. DE 25 MM. (1	M	50,00	\$ 18,00	\$ 900,00

5.14.4	144	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA DE: II VÍAS EN TUBERÍA DE PE. DE 25 MM. (1")	M	15,00	\$ 8,00	\$ 120,00
6		INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
6,1		AGUA POTABLE				
6.1.1	145	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1 1/2", INC. ACCESORIOS	M	10,50	\$ 37,95	\$ 398,48
6.1.2	146	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1 1/4", INC. ACCESORIOS	M	23,70	\$ 29,38	\$ 696,31
6.1.3	147	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1", INC. ACCESORIOS	M	32,50	\$ 24,50	\$ 796,25
6.1.4	148	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 3/4", INC. ACCESORIOS	M	125,30	\$ 14,87	\$ 1.863,21
6.1.5	149	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1/2", INC. ACCESORIOS	M	15,80	\$ 9,50	\$ 150,10
6.1.6	150	VÁLVULA DE CONTROL Ø = 1 1/4"	U	2,00	\$ 66,29	\$ 132,58
6.1.7	151	VÁLVULA DE CONTROL Ø = 1"	U	2,00	\$ 60,34	\$ 120,68
6.1.8	152	VÁLVULA DE CONTROL Ø = 3/4"	U	15,00	\$ 45,00	\$ 675,00
6.1.9	153	VÁLVULA DE CONTROL Ø = 1/2"	U	1,00	\$ 30,00	\$ 30,00
6.1.10	154	PUNTO DE AGUA EN PVC Ø = 3/4", INC. 1M DE TUBERÍA	PTO	15,00	\$ 15,00	\$ 225,00
6.1.11	155	PUNTO DE AGUA EN PVC Ø = 1/2", INC. 1M DE TUBERÍA	PTO	65,00	\$ 12,00	\$ 780,00
6.1.12	156	SOPORTES PARA TUBERÍA	U	250,00	\$ 2,09	\$ 522,50
6.1.13	157	PRUEBAS HIDRÁULICAS	U	15,00	\$ 200,00	\$ 3.000,00
6.1.14	158	LLAVE DE MANGUERA 1/2"	U	6,00	\$ 5,52	\$ 33,12
6.1.15	159	VALVULA CHECK Ø = 3/4"	U	1,00	\$ 23,25	\$ 23,25
6.1.16	160	CAMARAS DE AIRE ANTI ARIETA DE 1/2" (L= 0.60M)	U	65,00	\$ 35,00	\$ 2.275,00
6.1.17	161	VALVULA FLOTADORA 3/4"	U	1,00	\$ 18,00	\$ 18,00
6.1.18	162	ACOMETIDA AGUA POTABLE 3/4"	U	1,00	\$ 138,51	\$ 138,51
6,2		SISTEMA DE BOMBEO ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
6.2.1	163	SISTEMA DE PRSION CONSTANTE 2 BOMBAS Q=2.1 L/S, TDH = 29.58M. INC. TABLERO. VARIADOR DE FRECUENCIA, TANQUE PRE CARGADO, TRANSDUCTOR DE PRESION INSTALACIÓN Y ACCESORIOS	U	1,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00
6.2.2	164	SISTEMA DE ANCLAJE DE BOMBA MARCO "L" 62 4 MM S=1.20*0.80 CON PERNOS ANCL. INOX 5/8"	U	1,00	\$ 400,00	\$ 400,00
6,3		AGUAS SERVIDAS Y AGUAS LLUVIAS				
6.3.1	165	PUNTO DE DESAGUE PVC NORMAL 50 MM, INC. 3M DE TUBERÍA	PTO	35,00	\$ 64,09	\$ 2.243,15
6.3.2	166	PUNTO DE DESAGUE PVC NORMAL 75 MM, INC. 3M DE TUBERÍA	PTO	25,00	\$ 48,99	\$ 1.224,75
6.3.3	167	PUNTO DE DESAGUE PVC NORMAL 110 MM, INC. 3M DE TUBERÍA	PTO	53,00	\$ 59,93	\$ 3.176,29
6.3.4	168	PUNTO DE VENTILACION Ø = 50 MM	PTO	15,00	\$ 18,92	\$ 283,80

6.3.5	169	TUBERÍA PVC TIPO "B" Ø = 160 MM	M	35,50	\$ 22,30	\$ 791,65
6.3.6	170	TUBERÍA PVC TIPO "B" Ø = 110 MM	M	115,25	\$ 10,63	\$ 1.225,11
6.3.7	171	TUBERÍA PVC TIPO "B" Ø = 75 MM	M	7,50	\$ 9,73	\$ 72,98
6.3.8	172	TUBERÍA PVC TIPO "B" Ø = 50 MM	M	15,20	\$ 6,35	\$ 96,52
6.3.9	173	BAJANTE AS PVC TIPO "B" Ø = 110 MM	M	118,60	\$ 15,26	\$ 1.809,84
6.3.10	174	COLUMNA PVC VENTILACION TIPO "A" Ø = 75 MM	M	18,20	\$ 10,32	\$ 187,82
6.3.11	175	SUMIDERO DE PISO Ø = 110 MM	U	38,00	\$ 33,44	\$ 1.270,72
6.3.12	176	SUMIDERO DE PISO Ø = 75 MM	U	25,00	\$ 25,65	\$ 641,25
6.3.13	177	SOPORTES PARA TUBERÍA	U	250,00	\$ 28,75	\$ 7.187,50
6.3.14	178	CAJA DE REVISIÓN 60 X 60 X 60 CM., TAPA DE HORMIGÓN, CON CERCO METÁLICO	U	12,00	\$ 115,99	\$ 1.391,88
6.3.15	179	BOMBA SUMERGIBLE PARA SÓLIDOS. Q=5.0 L/S, TDH=10.00M, 1.50H.P.	U	1,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00
6,4		PIEZAS SANITARIAS				
6.4.1	180	INODORO QUANTUM LUX HET BLANCO, MARCA FV O SIMILAR	U	26,00	\$ 136,84	\$ 3.557,84
6.4.2	181	INODORO QUANTUM LUX HET BLANCO, MARCA FV O SIMILAR (INCLUYE BARRAS DE APOYO PARA DISCAPACITADOS)	U	2,00	\$ 159,38	\$ 318,76
6.4.3	182	URINARIO ASTRUM BLANCO HEU E496 MARCA FV INC. ACCESORIOS	U	3,00	\$ 236,75	\$ 710,25
6.4.4	183	LAVAMANOS EMPOTRABLE ELEA OVAL, MARCA FV, INCLUYE GRIFERÍA TEMPORIZADA	U	29,00	\$ 53,45	\$ 1.550,05
6.4.5	184	SECADOR DE MANOS FOREVER M688 O SIMILAR, COLOR BLANCO	U	16,00	\$ 103,46	\$ 1.655,36
6.4.6	185	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO	U	28,00	\$ 20,18	\$ 565,04
6.4.7	186	DISPENSADOR DE TOALLAS DE PAPEL	U	16,00	\$ 44,08	\$ 705,28
6.4.8	187	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	U	16,00	\$ 21,64	\$ 346,24
6,5		EXTINCION DE INCENDIOS				
6.5.1	188	MOTO BOMBA A DIESEL CAUDAL 100 GPM TDH 60M-12.50HP	U	1,00	\$ 2.028,82	\$ 2.028,82
6.5.2	189	BOMBA JOCKEY TIPO CENTRIFUGA CAUDAL 5GPM TDH 65M - 0.50 HP, INC. INST. ACCES Y PRUEBAS NO LISTADA	U	1,00	\$ 226,16	\$ 226,16
6,6		TUBERIA				
6.6.1	190	TUBERIA ACERO NEGRO ASTM A-795 UL/FM CL 10 D=1 1/2" PRE PINTADA EPOXY ROJO	M	10,50	\$ 37,85	\$ 397,43
6.6.2	191	TUBERIA ACERO NEGRO ASTM A-795 UL/FM CL10 D=2 1/2" PRE PINTADA EPOXY ROJO	M	87,20	\$ 57,92	\$ 5.050,62
6,7		ACCESORIOS				
6.7.1	192	VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE 2 1/2"	U	1,00	\$ 159,81	\$ 159,81
6.7.2	193	VÁLVULA CHECK RANURADA UL/FM D=2 1/2" NO SUP.	U	1,00	\$ 124,77	\$ 124,77
6.7.3	194	VALVULAS MARIPOSA RANURADA UL/FMD=2 1/2" NO SUP.	U	1,00	\$ 185,74	\$ 185,74

6.7.4	195	GABINETE CONTRA INCENDIOS II	U	9,00	\$ 340,17	\$ 3.061,53
6.7.5	196	TOMA SIAMESA DE 2 1/2"X2 1/2" EN Y	U	1,00	\$ 43,25	\$ 43,25
6.7.6	197	EXTINTOR ABC 10 LB	U	38,00	\$ 22,94	\$ 871,72
6.7.7	198	EXTINTOR CO2 10 LB	U	3,00	\$ 51,42	\$ 154,26
6.7.8	199	SOPORTES PARA TUBERÍA	U	150,00	\$ 44,93	\$ 6.739,50
7		INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS				
7,1		ASCENSOR				
7.1.1	200	VENTANILLA DE TRANSACCIONES	U	4,00	\$ 256,34	\$ 1.025,36
7.1.2	201	ASCENSOR MARCA MITSUBISHI, UNA CARA PANORAMICA, CAPACIDAD 800 KG	U	1,00	\$ 40.250,99	\$ 40.250,99
8		ACABADOS				
8,1		PISOS				
8.1.1	202	SOBREPISO PARA INSTALACIONES SANITARIAS	M2	37,28	\$ 3,86	\$ 143,90
8.1.2	203	ALISADO DE PISOS	M2	1.503,25	\$ 4,20	\$ 6.313,65
8.1.3	204	PISO DE PORCELANATO ECUACERAMICA GRIS 60X60 RECTIFICADO O SIMILAR	M2	194,52	\$ 32,56	\$ 6.333,57
8.1.4	205	PISO DE PORCELANATO DE BRASIL RECTIFICADO PRIME CINZA GRIS 60X60 RECTIFICADO O SIMILAR	M2	1.550,61	\$ 38,57	\$ 59.807,03
8.1.5	206	PORCELANATO DE BRASIL RECTIFICADO PRIME CINZA GRIS EN GRADA 60X60 RECTIFICADO O SIMILAR	M2	122,56	\$ 38,87	\$ 4.763,91
8.1.6	207	PORCELANATO ANTIDESLIZANTE NACIONAL RECTIFICADO BRUMA BLANCO DE 60X60 O SIMILAR	M2	110,70	\$ 47,30	\$ 5.236,11
8.1.7	208	PORCELANATO ECUACERAMICA ANTIDESLIZANTE PARA EXTERIOR. FORMATO 60*60 O SIMILAR	M2	71,88	\$ 44,90	\$ 3.227,41
8.1.8	209	BARREDERA DE PORCELANATO GRIS PRIME CINZA	M	482,92	\$ 8,16	\$ 3.940,63
8.1.9	210	RECUBRIMIENTO PARA PISO DE GRES NACIONAL	M2	115,27	\$ 3,15	\$ 363,10
8.1.10	211	CESPED SINTETICO ALTO TRÁFICO PARA EXTERIOR	M2	50,16	\$ 57,63	\$ 2.890,72
8,2		CARPINTERIA				
8.2.1	212	MUEBLE BAJO DE COCINA	M	35,60	\$ 185,62	\$ 6.608,07
8.2.2	213	PUERTA DE MADERA ALISTONADA 0.70 A1.00 M, INC. CERRADURA	U	24,00	\$ 315,63	\$ 7.575,12
8.2.3	214	PUERTA MDF LACADO BLANCO, INC CERRADURA	U	10,00	\$ 356,32	\$ 3.563,20
8.2.4	215	FRENTES DE CLOSET	M	16,00	\$ 193,52	\$ 3.096,32
8.2.5	216	MAMPARA DE ALUMINIO Y VIDRIO CLARO 6MM	M2	68,21	\$ 146,89	\$ 10.019,37
8.2.6	217	VENTANA DE ALUMINIO BLANCO Y VIDRIO LAMINADO 8MM	M2	389,30	\$ 83,69	\$ 32.580,52
8.2.7	218	PUERTA VIDRIO TEMPLADO 10MM, INCLUYE ACCESORIOS	M2	39,85	\$ 320,00	\$ 12.752,00

8.2.8	219	PUERTA ACERO INOXIDABLE 0.70*1.70M PARA INODOROS	U	22,00	\$ 75,00	\$ 1.650,00
8.2.9	220	PUERTA DE SEGURIDAD CORTAFUEGOS 1.00*2.10M	U	3,00	\$ 855,00	\$ 2.565,00
8.2.10	221	PUERTA DE SEGURIDAD BLINDADA 0.86*2.10M	U	5,00	\$ 900,00	\$ 4.500,00
8.2.11	222	PUERTA METALICA MALLA ELECTROSOLDADA, 0.86*2.20M	U	2,00	\$ 450,00	\$ 900,00
8.2.12	223	MANGON DE ACERO INOXIDABLE	M	95,40	\$ 27,68	\$ 2.640,67
8.2.13	224	REINSTALACION DE PUERTA METALICA DE SEGURIDAD (BOVEDA)	U	1,00	\$ 50,00	\$ 50,00
8.2.14	225	TECHO CUBIERTO DE ESTRUCTURA DE ACERO TIPO PÉRGOLA PINTADA DE ESMALTE BLANCO, ACABADO SEMI MATE. CUBIERTA DE VIDRIO TEMPLADO DE 8mm CON LAMINA UV	M2	92,65	\$ 11,63	\$ 1.077,52
8,3		TUMBADOS				
8.3.1	226	CIELO RASO GYPSUM ACABADO PINTURA SATINADA	M2	1.605,53	\$ 16,30	\$ 26.170,14
8.3.2	227	ESTRUCTURA VISTA. PINTURA ESMALTE BLANCO. ACABADO SEMI MATE	M2	384,54	\$ 4,62	\$ 1.776,57
8.3.3	228	PARED DE GYPSUM DOS LADOS	M2	51,45	\$ 13,52	\$ 695,60
8,4		REVESTIMIENTOS				
8.4.1	229	PORCELANATO ANTIDESLIZANTE NACIONAL RECTIFICADO BRUMA BLANCO DE 60X60 O SIMILAR	M2	734,95	\$ 39,66	\$ 29.148,12
8.4.2	230	GRAFIADO	M2	258,65	\$ 13,50	\$ 3.491,78
8.4.3	231	TERMINADO DE PISO CON PINTURA IMPERMEABILIZANTE ACRÍLICA CON MALLA	M2	172,98	\$ 16,00	\$ 2.767,68
8.4.4	232	PINTURA SATINADA EXTERIOR	M2	1.367,47	\$ 4,25	\$ 5.811,75
8.4.5	233	PINTURA SATINADA INTERIOR	M2	4.525,43	\$ 4,00	\$ 18.101,72
8.4.6	234	EMPASTE PARA INTERIOR 3 MANOS, PINTURA SATINADA	M2	4.203,76	\$ 2,50	\$ 10.509,40
8.4.7	235	EMPASTE PARA EXTERIOR 2 MANOS. PINTURA SATINADA PARA EXTERIOR	M2	1.367,47	\$ 2,80	\$ 3.828,92
8.4.8	236	TERMINADO FINAL DE MICROCEMENTO TEXTURA DE DUELA, TERMINADO SELLADO	M2	836,50	\$ 9,86	\$ 8.247,89
8.4.9	237	RECUBRIMIENTO CON ALUCOBOND MARCA JIREH DE COLOR	M2	680,15	\$ 115,20	\$ 78.353,28
8,5		OBRAS EXTERIORES				
8.5.1	238	BALDOSA ALISADA: 30X60X3 MARCA ECUACERAMICA O SIMILAR	M2	78,39	\$ 36,63	\$ 2.871,43
8.5.2	239	CÉSPED NATURAL	M2	61,86	\$ 92,39	\$ 5.715,25
8.5.3	240	BANCA EXTERIOR	U	2,00	\$ 70,00	\$ 140,00
8,6		VARIOS				
8.6.1	241	LETRERO 3D DE ACERO INOXIDABLE CON ILUMINACION 4.00*1.60M	U	1,00	\$ 200,00	\$ 200,00
8.6.2	242	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	M2	2.646,65	\$ 3,50	\$ 9.263,28
SUBTOTAL						\$ 1.461.462,48

Anexo 17

Presupuesto Estructurado de acuerdo con el PMBOK aplicando la herramienta ProExcel

PRESUPUESTO						
Ítem	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
1		OBRAS PRELIMINARES				
1,1		PRELIMINARES				
1.1.1	1	CERRAMIENTO PROVISIONAL H=2.00M	M	75,89	\$ 38,20	\$ 2.899,00
1.1.2	2	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES (BODEGA Y OFICINA DE OBRA)	M2	73,22	\$ 54,63	\$ 4.000,01
1.1.3	3	EQUIPOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA TRABAJADORES	U	30,00	\$ 94,48	\$ 2.834,40
1.1.4	4	REPLANTEO GENERAL DEL PROYECTO CON EQUIPO TOPOGRAFICO	M2	422,96	\$ 1,83	\$ 774,02
1,2		DERROCAMIENTOS Y RETIROS				
1.2.1	5	DERROCAMIENTO ESTRUCTURA EXISTENTE CON MAQUINARIA	M3	78,50	\$ 78,50	\$ 6.162,25
1.2.2	6	DERROCAMIENTO DE CERRAMIENTO CON MAQUINARIA	M	62,73	\$ 78,50	\$ 4.924,31
1.2.3	7	DERROCAMIENTO DE CONTRAPISO CON MAQUINARIA	M2	641,32	\$ 71,50	\$ 45.854,38
1.2.4	8	DERROCAMIENTO LOSA A MANO	M2	25,10	\$ 74,20	\$ 1.862,42
1.2.5	9	DERROCAMIENTO DE ELEMENTOS DE HORMIGON ARMADO A MANO	M3	15,05	\$ 83,99	\$ 1.264,05
1.2.6	10	DERROCAMIENTO MESON e=7 cm	M	10,68	\$ 17,01	\$ 181,67
1.2.7	11	DERROCAMIENTO DE MAMPOSTERIA	M2	620,21	\$ 6,59	\$ 4.087,18
1.2.8	12	RETIRO DE CERAMICA DE PISO Y PAREDES	M2	774,06	\$ 1,70	\$ 1.315,90
1.2.9	13	RETIRO DE CIELO RASO FALSO	M2	684,02	\$ 1,76	\$ 1.203,88
1.2.10	14	RETIRO DE PASAMANO / MANGON	M	39,20	\$ 1,80	\$ 70,56
1.2.11	15	RETIRO DE VENTANAS DE ALUMINIO	M2	64,37	\$ 2,55	\$ 164,14
1.2.12	16	RETIRO DE PROTECCION METALICA	M2	15,98	\$ 6,84	\$ 109,30
1.2.13	17	RETIRO DE PUERTAS	U	21,00	\$ 9,01	\$ 189,21
1.2.14	18	RETIRO DE PUERTA DE SEGURIDAD (BOVEDA)	U	1,00	\$ 10,63	\$ 10,63
1.2.15	19	RETIRO PIEZAS SANITARIAS Y PUNTOS DE AGUA	U	26,00	\$ 12,81	\$ 333,06
1.2.16	20	RETIRO DE VERJA DE CERRAMIENTO	M	34,00	\$ 0,85	\$ 28,90
1.2.17	21	RETIRO DE LUMINARIAS	U	64,00	\$ 0,43	\$ 27,52
1.2.18	22	DESMONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA (VIGAS Y CORREA)	M2	27,47	\$ 6,71	\$ 184,32
1.2.19	23	DESMONTAJE DE MAMPARAS	M2	183,62	\$ 13,05	\$ 2.396,24
1.2.20	24	DESALOJO DE ESCOMBROS CARGADO A MAQUINA	M3	391,22	\$ 4,07	\$ 1.592,27
2		MOVIMIENTO DE TIERRAS				

2,1		EXCAVACION A MAQUINA, INCLUYE DESALOJO	M3	702,37	\$ 8,50	\$ 5.970,15
2,2	25	EXCAVACION MANUAL DE CIMIENTOS Y PLINTOS	M3	270,64	\$ 12,00	\$ 3.247,68
2,3	26	MEJORAMIENTO DE SUELO, SUB-BASE 3	M3	72,31	\$ 25,62	\$ 1.852,58
2,4	27	RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL DEL SITIO	M3	120,25	\$ 8,64	\$ 1.038,96
2,5	28	DESALOJO DE ESCOMBROS CARGADO A MAQUINA	M3	195,51	\$ 5,50	\$ 1.075,31
3		ESTRUCTURA				
3,1	29	ACERO DE REFUERZO fy= 4200 kg/cm2	KG	6.077,29	\$ 1,44	\$ 8.751,30
3,2	30	ACERO ESTRUCTURAL A-572 GR50 EN PERFILES	KG	105.220,07	\$ 5,26	\$ 553.457,57
3,3	31	HORMIGÓN F'C= 180 KG/CM2 EN REPLANTILLO	M3	6,03	\$ 133,63	\$ 805,79
3,4	32	HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN PLINTOS	M3	36,16	\$ 141,31	\$ 5.109,77
3,5	33	HORMIGÓN CICLÓPEO EN CIMIENTOS, 60% H.S. F'C=180 KG/CM2 + 40% PIEDRA	M3	7,82	\$ 98,94	\$ 773,71
3,6	34	HORMIGÓN F'C= 210 KG/CM2 EN CADENAS DE CIMENTACION, INC. ENCOFRADO	M3	5,85	\$ 269,44	\$ 1.576,23
3,7	35	HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN COLUMNAS, INC. ENCOFRADO	M3	8,35	\$ 143,56	\$ 1.198,74
3,8	36	HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN MUROS, INC. ENCOFRADO	M3	49,14	\$ 143,56	\$ 7.054,60
3,9	37	PLACA COLABORANTE DECK METÁLICO 0,75MM (INCLUYE CONECTORES Y ACCESORIOS)	M2	1.514,39	\$ 29,24	\$ 44.280,76
3,10	38	MALLA ELECTROSOLDADA 8*15	M2	1.554,39	\$ 14,10	\$ 21.916,90
3,11	39	HORMIGÓN F'C=210KG/CM2 PREMEZCLADO EN LOSA	M3	141,45	\$ 138,96	\$ 19.656,50
3,12	40	HORMIGÓN F'C=210 KG/CM2 EN GRADAS	M3	2,86	\$ 145,45	\$ 415,99
3,13	41	HORMIGON F'C=210KG/CM2 EN BOVEDA	M3	13,11	\$ 145,45	\$ 1.906,85
3,14	42	CONTRAPISO HORMIGÓN 210 KG/CM2 E=10 CM	M2	187,96	\$ 145,45	\$ 27.338,76
4		ALBAÑILERIA				
4,1		MAMPOSTERIAS Y ENLUCIDOS				
4.1.1	43	MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO e=10 cm	M2	494,75	\$ 9,36	\$ 4.630,31
4.1.2	44	MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO e=15 cm	M2	2.143,43	\$ 10,14	\$ 21.731,99
4.1.3	45	ENLUCIDO VERTICAL PALETEADO FINO	M2	6.105,58	\$ 5,68	\$ 34.679,69
4.1.4	46	ENLUCIDO HORIZONTAL PALETEADO FINO	M2	45,60	\$ 5,68	\$ 259,01
4.1.5	47	ENLUCIDO FILOS Y FAJAS	M	485,80	\$ 3,78	\$ 1.835,89
4.1.6	48	RESANADO DE FALLAS DE ENLUCIDOS POR DERROCAMIENTOS	M2	39,80	\$ 2,76	\$ 109,71
4.1.7	49	RIOSTRAS VERTICALES 0.15*0.15M, HORMIGON F'C=180kg/cm2	M	75,00	\$ 130,59	\$ 9.794,25
4.1.8	50	DINTELES 1.10*0.15*0.10M, HORMIGON F'C=180KG/CM2	U	78,00	\$ 9,71	\$ 757,35
4.1.9	51	MESON H.A. F'C=180KG/CM2, E=7CM, INC. ACERO DE REFUERZO	M	6,00	\$ 17,96	\$ 107,75

4,2		OBRAS EXTERIORES				
4.2.1	52	RECUBRIMIENTO DE PISO DE ADOQUÍN TIPO FRANCÉS CUADRADO DE 0,20M X 0,20M	M2	421,64	\$ 13,10	\$ 5.523,33
5		INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
5,1		ALIMENTADOR PRINCIPAL				
5.1.1	53	ALIMENTADOR TTU 2(3FX1/0 AWG) + 2NX1/0 AWG + 1TX2/0 AWG	M	30,00	\$ 17,42	\$ 522,60
5.1.2	54	ALIMENTADOR TTU (3FX2 AWG) + 1NX2 AWG + 1TX4 AWG	M	20,00	\$ 19,36	\$ 387,20
5.1.3	55	COBRE DESNUDO 2/0 AWG.	M	30,00	\$ 2,62	\$ 78,60
5,2		TABLEROS PRINCIPAL DE DISTRIBUCION Y PROTECCION ELECTRICA				
5.2.1	56	TABLERO PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN TDP: 80X60X180 CMS. (ANCHO, PROFUNDIDAD, ALTURA)	U	1,00	\$ 670,00	\$ 670,00
5.2.2	57	SISTEMA DE BARRAJE, APROPIADO PARA SOPORTAR CORRIENTES HASTA 710 A - (1/4X2)., EN LAS FASES, 220 V, NEUTRO Y TIERRA DEBE INCLUIR AISLANTES Y SOPORTES P	U	1,00	\$ 600,00	\$ 600,00
5.2.3	58	3 X 300A., INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE POTENCIA (BREAKER CAJA MOLDEADA), DE ALTA CAPACIDAD DE INTERRUPCIÓN, VOLTAJE OPERACIÓN 220 VAC 60 HZ, 600 VAC	U	1,00	\$ 2.962,35	\$ 2.962,35
5.2.4	59	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 20 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 2.172,45	\$ 2.172,45
5.2.5	60	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 50 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 2.885,65	\$ 2.885,65
5.2.6	61	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 30 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 2.650,50	\$ 2.650,50
5.2.7	62	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 50 A CAJA MOLDEADA	U	2,00	\$ 2.820,30	\$ 5.640,60
5.2.8	63	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 120 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 3.236,00	\$ 3.236,00
5.2.9	64	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 50 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 2.885,65	\$ 2.885,65
5.2.10	65	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 80 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 3.150,30	\$ 3.150,30
5.2.11	66	LUCES DE SEÑALIZACIÓN DE ESTADO - BULBO BA 9S - 250 VAC- IP54	U	9,00	\$ 36,50	\$ 328,50
5.2.12	67	ACCESORIOS PARA ARMADO DE TABLERO, INCLUYE: CABLES CONEXIÓN BARRA-BREAKER, BORNERAS, TERMINALES, RIEL DIN, PROTECCIONES DE CONTROL, CANALETAS, PANTALL	U	1,00	\$ 1.350,66	\$ 1.350,66
5,3		TDP- SG: TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL - COOPERATIVA				
5.3.1	68	TABLERO PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN TDP: 80X60X180 CMS. (ANCHO, PROFUNDIDAD, ALTURA)	U	1,00	\$ 768,12	\$ 768,12

5.3.2	69	SISTEMA DE BARRAJE, APROPIADO PARA SOPORTAR CORRIENTES HASTA 710 A - (1/4X2)., EN LAS FASES, 220 V, NEUTRO Y TIERRA DEBE INCLUIR AISLANTES Y SOPORTES P	U	1,00	\$ 950,00	\$ 950,00
5.3.3	70	3 X 150A., INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE POTENCIA (BREAKER CAJA MOLDEADA), DE ALTA CAPACIDAD DE INTERRUPCIÓN, VOLTAJE OPERACIÓN 220 VAC 60 HZ, 600 VAC	U	1,00	\$ 430,00	\$ 430,00
5.3.4	71	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 63 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 130,00	\$ 130,00
5.3.5	72	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 63 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 160,00	\$ 160,00
5.3.6	73	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 30 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 90,00	\$ 90,00
5.3.7	74	LUCES DE SEÑALIZACIÓN DE ESTADO - BULBO BA 9S - 250 VAC- IP54	U	4,00	\$ 10,50	\$ 42,00
5.3.8	75	ACCESORIOS PARA ARMADO DE TABLERO, INCLUYE: CABLES CONEXIÓN BARRA-BREAKER, BORNERAS, TERMINALES, RIEL DIN, PROTECCIONES DE CONTROL, CANALETAS, PANTALL	U	1,00	\$ 250,00	\$ 250,00
5,4		CENTROS DE DISTRIBUCION Y PROTECCION DE CIRCUITOS INTERNOS				
5.4.1		TABLEROS SECUNDARIOS				
5.4.1.1	76	CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO DE 12 CIRCUITOS - BARRAS DE 125 AMP - USO GENERAL	U	3,00	\$ 156,79	\$ 470,37
5.4.1.2	77	CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO DE 20/30 CIRCUITOS - BARRAS DE 225 AMP - USO GENERAL	U	2,00	\$ 187,88	\$ 375,76
5.4.1.3	78	CENTRO DE CARGA BIFASICA DE 12 CIRCUITOS - BARRAS DE 125AMP - USO GENERAL	U	1,00	\$ 160,59	\$ 160,59
5.4.1.4	79	CENTRO DE CARGA BIFASICO DE 20/30 CIRCUITOS - BARRAS DE 125 AMP - USO GENERAL	U	9,00	\$ 180,00	\$ 1.620,00
5,5		BREAKER ENCHUFABLE				
5.5.1	80	BREAKER ENCHUFABLE 1 POLO 20 A 120/208 V.	U	95,00	\$ 14,73	\$ 1.399,18
5.5.2	81	BREAKER ENCHUFABLE 2 POLOS 20 A A 120/208 V.	U	2,00	\$ 18,42	\$ 36,83
5.5.3	82	BREAKER ENCHUFABLE 2 POLOS 32 A A 120/208 V.	U	1,00	\$ 18,69	\$ 18,69
5.5.4	83	BREAKER ENCHUFABLE 2 POLOS 40 A A 120/208 V.	U	2,00	\$ 19,03	\$ 38,06
5.5.5	84	BREAKER ENCHUFABLE 3 POLO 50 A A 120/208 V.	U	2,00	\$ 22,87	\$ 45,73
5.5.6	85	BREAKER ENCHUFABLE 3 POLO 80 A A 120/208 V.	U	1,00	\$ 23,26	\$ 23,26
5,6		ALIMENTADORES SECUNDARIOS				

5.6.1	86	ALIMENTADOR TTU 2(3F#1/0 + 1N#1/0) + 1T#2 THHN	M	25,00	\$ 105,96	\$ 2.649,00
5.6.2	87	ALIMENTADOR TTU2(3F#2 + 1N#(2)) + 1T#2 THHN	M	25,00	\$ 57,36	\$ 1.434,00
5.6.3	88	ALIMENTADOR THHN 3F#1/0 + 1N#1/0 + 1T#2 THHN	M	35,00	\$ 14,13	\$ 494,55
5.6.4	89	ALIMENTADOR THHN 3F#2 + 1N#2 + 1T#6 THHN	M	31,00	\$ 4,67	\$ 144,77
5.6.5	90	ALIMENTADOR THHN 3F#4 + 1N#4 + 1T#6 THHN	M	60,00	\$ 3,93	\$ 235,80
5.6.6	91	ALIMENTADOR THHN 3F#6 + 1N#6 + 1T#8 THHN	M	21,00	\$ 2,95	\$ 61,95
5.6.7	92	ALIMENTADOR THHN 2F#4 + 1N#4 + 1T#6 THHN	M	65,00	\$ 2,95	\$ 191,75
5.6.8	93	ALIMENTADOR THHN 2F#6 + 1N#6 + 1T#8 THHN	M	84,00	\$ 2,33	\$ 195,72
5.6.9	94	ALIMENTADOR THHN 2F#8 + 1N#8 + 1T#10 THHN	M	41,00	\$ 184,00	\$ 7.544,00
5.6.10	95	ALIMENTADOR THHN 2F#10 + 1N#10 + 1T#12 THHN	M	51,00	\$ 1,34	\$ 68,34
5.6.11	96	ALIMENTADOR THHN 1F#10 + 1N#10 + 1TC	M	62,00	\$ 1,22	\$ 75,64
5.6.12	97	TUBERÍA EMT DE 1" CON ACCESORIOS Y CAJAS DE PASO	M	55,00	\$ 9,15	\$ 503,25
5.6.13	98	TUBERÍA EMT DE 1. 1/2" CON ACCESORIOS Y CAJAS DE PASO	M	20,00	\$ 12,81	\$ 256,20
5,7		SISTEMA DE FUERZA GENERAL Y REGULADO				
5.7.1	99	PUNTO DE TOMACORRIENTE POLARIZADO DOBLE, 120V, PARED, TUBERÍA Y ACCESORIOS METÁLICOS CONDUIT EMT DE 1/2", CAJAS RECTANGULARES PROFUNDAS, CONDUCTORES T	U	306,00	\$ 19,62	\$ 6.003,72
5.7.2	100	PUNTO DE TOMACORRIENTE POLARIZADO DOBLE, 120V, PARED, TUBERÍA Y ACCESORIOS METÁLICOS CONDUIT EMT DE 1/2", CAJAS RECTANGULARES PROFUNDAS, CONDUCTORES T	U	30,00	\$ 19,62	\$ 588,60
5.7.3	101	PIEZA TOMACORRIENTES POLARIZADOS A TIERRA 15A-120V	U	252,00	\$ 28,90	\$ 7.282,80
5.7.4	102	PIEZA TOMACORRIENTES POLARIZADOS A TIERRA 15A-120V - SERVICIO REGULADO	U	84,00	\$ 29,50	\$ 2.478,00
5.7.5	103	PIEZA TOMACORRIENTE ESPECIAL 220/110 DE FUERZA UL	U	4,00	\$ 31,12	\$ 124,48
5.7.6	104	UPS EN LÍNEA DOBLE CONVERSIÓN DE 20 KVA TRIFÁSICO: CORRIENTE DE ENTRADA CON THD MENOR AL 15%., CERTIFICACIÓN ISO 9001, CE, UL, ROHS CON FILTROS DE ARM	U	1,00	\$ 23,99	\$ 23,99
5,8		SISTEMA DE ILUMINACIÓN				
5.8.1	105	PUNTO DE ILUMINACIÓN CON TUBERÍA DE 1/2" - ILUMINACIÓN INTERIOR	PTO	469,00	\$ 18,00	\$ 8.442,00
5.8.2	106	LUMINARIA EMPOTRABLE FLAT PANEL 48W DE 0,60X0,60M	U	139,00	\$ 116,00	\$ 16.124,00

5.8.3	107	LUMINARIA EMPOTRABLE TIPO LED 18W	U	107,00	\$ 43,00	\$ 4.601,00
5.8.4	108	APLIQUE DE PARED PARA EXTERIOR.	U	6,00	\$ 55,00	\$ 330,00
5.8.5	109	LUMINARIA TIPO OJO DE BUEY -ODD-LED DE 5-6W	U	126,00	\$ 12,00	\$ 1.512,00
5.8.6	110	SENSOR PARA CONTROL DE ILUMINACION 360 GRADOS	U	16,00	\$ 60,00	\$ 960,00
5.8.7	111	PUNTO PARA INTERRUPTOR DE ILUMINACIÓN CON TUBERÍA DE 1/2"	PTO	67,00	\$ 15,00	\$ 1.005,00
5.8.8	112	INTERRUPTOR SIMPLE 10 A	U	28,00	\$ 6,00	\$ 168,00
5.8.9	113	INTERRUPTOR DOBLE 10 A	U	22,00	\$ 7,00	\$ 154,00
5.8.10	114	INTERRUPTOR TRIPLE 10 A	U	7,00	\$ 8,00	\$ 56,00
5.8.11	115	INTERRUPTOR 4 VIAS	U	10,00	\$ 18,00	\$ 180,00
5.8.12	116	EXTRACTOR DE OLORES 110V 15 W	U	12,00	\$ 30,00	\$ 360,00
5.8.13	117	LAMPARA DE EMERGENCIA	U	45,00	\$ 70,00	\$ 3.150,00
5.8.14	118	AVISO DE SALIDA ILUMINADO	U	18,00	\$ 50,00	\$ 900,00
5,9		CANALETA				
5.9.1	119	CANALETA METÁLICA TIPO ESCALERILLA DE TOL GALVANIZADO DE 1.4 MM. DE ESPESOR, DE 20 CM. DE ANCHO X 12 CM. DE ALTO, CON TAPA DE 0,9 MM. INCLUYE TODOS LO	M	60,00	\$ 15,00	\$ 900,00
5,10		SISTEMA DE ILUMINACION EXTERIOR				
5.10.1	120	POSTE DE ALUMBRADO EXTERIOR, DECORATIVO, METÁLICO DE 6 MTS DE ALTURA EQUIPADO CON DOS LUMINARIAS RECTANGULARES, CON LÁMPARA LED DE 150W., EQUIPO ELÉCT	U	3,00	\$ 1.200,00	\$ 3.600,00
5.10.2	121	LUMINARIA GUÍA DE CAMINO PARA EXTERIOR CON BASE LED, PARA EMPOTRAR, CUERPO DE ACERO INOXIDABLE, REDONDA DE DIÁMETRO MÍNIMO 10 CM. VIDRIO OPALIZADO, CO	U	15,00	\$ 70,00	\$ 1.050,00
5.10.3	122	PTO DE SALIDA PARA ILUMINACIÓN DE CAMINERAS A 110VAC EN PISO EXTERIORES CON CABLES THHN 1X14(14)+1X14AWG EN TUBERÍA PE 1/2".	U	15,00	\$ 35,00	\$ 525,00
5.10.4	123	PTO DE SALIDA PARA ILUMINACIÓN 110VAC/220VAC EN POSTES EXTERIORES CON CABLES THHN 2X12+1X14AWG EN TUBERÍA EMT 1/2" UL.	U	3,00	\$ 55,00	\$ 165,00
5,11		MALLA DE PUESTA A TIERRA				
5.11.1	124	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO SEMI-DURO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 1/0 AWG.	M	68,00	\$ 8,00	\$ 544,00
5.11.2	125	VARILLAS DE PUESTA A TIERRA TIPO COPPERWELD DE 1.8 M X 16 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR.	U	6,00	\$ 25,00	\$ 150,00
5.11.3	126	SOLDADURA CADWELD PARA MALLA DE PUESTA A TIERRA, CABLE N° 1/0 CU. AWG.	U	10,00	\$ 12,00	\$ 120,00
5.11.4	127	GEM QUÍMICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MALLA DE PUESTA A TIERRA.	FUNDA	6,00	\$ 8,00	\$ 48,00

5,12		MALLA DE PUESTA A TIERRA COMUNICACIONES				
5.12.1	128	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO SEMI-DURO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 1/0 AWG.	M	26,00	\$ 8,00	\$ 208,00
5.12.2	129	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 1/0 AWG. - TTU	M	25,00	\$ 15,00	\$ 375,00
5.12.3	130	VARILLAS DE PUESTA A TIERRA TIPO COPPERWELD DE 1.8 M X 16 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR.	U	4,00	\$ 25,00	\$ 100,00
5.12.4	131	SOLDADURA CADWELD PARA MALLA DE PUESTA A TIERRA, CABLE N° 1/0 CU. AWG.	U	6,00	\$ 12,00	\$ 72,00
5.12.5	132	TABLERO PRINCIPAL DE TIERRA CON BARRA DE 400A Y 5 TERMINALES TALÓN PARA CABLE 1/0, IDENTIFICACIÓN EN LA PUERTA FRONTAL. PUESTA A TIERRA TELECOMUNICACIONES	U	1,00	\$ 350,00	\$ 350,00
5.12.6	133	GEM QUÍMICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MALLA DE PUESTA A TIERRA.	FUNDA	4,00	\$ 8,00	\$ 32,00
5.12.7	134	ELECTRODO ACTIVO DE GRAFITO DE 4" CON REJILLA DE ACCESO	U	1,00	\$ 350,00	\$ 350,00
5,13		MALLA DE PUESTA A TIERRA PARARRAYOS				
5.13.1	135	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO SEMI-DURO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 1/0 AWG.	M	17,00	\$ 8,00	\$ 136,00
5.13.2	136	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 2/0 AWG. - TTU	M	25,00	\$ 12,00	\$ 300,00
5.13.3	137	VARILLAS DE PUESTA A TIERRA TIPO COPPERWELD DE 1.8 M X 16 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR.	U	3,00	\$ 25,00	\$ 75,00
5.13.4	138	SOLDADURA CADWELD PARA MALLA DE PUESTA A TIERRA, CABLE N° 1/0 CU. AWG.	U	6,00	\$ 12,00	\$ 72,00
5.13.5	139	GEM QUÍMICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MALLA DE PUESTA A TIERRA.	FUNDA	3,00	\$ 8,00	\$ 24,00
5.13.6	140	PARARRAYO IONIZANTE, 90 MTS., DE COBERTURA C/MÁSTIL DE SECCIÓN 2" X 12 MTS., Y SOPORTE TIPO TRÍPODE, CABLE DE DESCARGA AISLADO A 25 KV - NO. 2AWG HAST	U	1,00	\$ 700,00	\$ 700,00
5,14		INFRAESTRUCTURA CIVIL: POZOS Y CANALIZACIONES				
5.14.1	141	POZO DE REVISIÓN DE 80 X 80 X 100 CM. ELÉCTRICO, CON TAPA DE HORMIGÓN, CON MARCO Y CONTRAMARCO DE HIERRO PLETINA.	U	3,00	\$ 250,00	\$ 750,00
5.14.2	142	POZO DE REVISIÓN DE 100 X 100 X 100 CM. ELÉCTRICO, CON TAPA DE HORMIGÓN, CON MARCO Y CONTRAMARCO DE HIERRO PLETINA.	U	2,00	\$ 350,00	\$ 700,00
5.14.3	143	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA DE: 4 VÍAS EN TUBERÍA DE PVC. REFORZADA CORRUGADA DE 110 MM. (4") DE DIÁMETRO INTERIOR + XI VÍAS EN TUBERÍA DE PE. DE 25 MM. (1	M	50,00	\$ 18,00	\$ 900,00

5.14.4	144	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA DE: II VÍAS EN TUBERÍA DE PE. DE 25 MM. (1")	M	15,00	\$ 8,00	\$ 120,00
6		INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
6,1		AGUA POTABLE				
6.1.1	145	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1 1/2", INC. ACCESORIOS	M	10,50	\$ 37,95	\$ 398,48
6.1.2	146	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1 1/4", INC. ACCESORIOS	M	23,70	\$ 29,38	\$ 696,31
6.1.3	147	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1", INC. ACCESORIOS	M	32,50	\$ 24,50	\$ 796,25
6.1.4	148	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 3/4", INC. ACCESORIOS	M	125,30	\$ 14,87	\$ 1.863,21
6.1.5	149	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1/2", INC. ACCESORIOS	M	15,80	\$ 9,50	\$ 150,10
6.1.6	150	VÁLVULA DE CONTROL Ø = 1 1/4"	U	2,00	\$ 66,29	\$ 132,58
6.1.7	151	VÁLVULA DE CONTROL Ø = 1"	U	2,00	\$ 60,34	\$ 120,68
6.1.8	152	VÁLVULA DE CONTROL Ø = 3/4"	U	15,00	\$ 45,00	\$ 675,00
6.1.9	153	VÁLVULA DE CONTROL Ø = 1/2"	U	1,00	\$ 30,00	\$ 30,00
6.1.10	154	PUNTO DE AGUA EN PVC Ø = 3/4", INC. 1M DE TUBERÍA	PTO	15,00	\$ 15,00	\$ 225,00
6.1.11	155	PUNTO DE AGUA EN PVC Ø = 1/2", INC. 1M DE TUBERÍA	PTO	65,00	\$ 12,00	\$ 780,00
6.1.12	156	SOPORTES PARA TUBERÍA	U	250,00	\$ 2,09	\$ 522,50
6.1.13	157	PRUEBAS HIDRÁULICAS	U	15,00	\$ 200,00	\$ 3.000,00
6.1.14	158	LLAVE DE MANGUERA 1/2"	U	6,00	\$ 5,52	\$ 33,12
6.1.15	159	VALVULA CHECK Ø = 3/4"	U	1,00	\$ 23,25	\$ 23,25
6.1.16	160	CAMARAS DE AIRE ANTI ARIETA DE 1/2" (L= 0.60M)	U	65,00	\$ 35,00	\$ 2.275,00
6.1.17	161	VALVULA FLOTADORA 3/4"	U	1,00	\$ 18,00	\$ 18,00
6.1.18	162	ACOMETIDA AGUA POTABLE 3/4"	U	1,00	\$ 138,51	\$ 138,51
6,2		SISTEMA DE BOMBEO ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
6.2.1	163	SISTEMA DE PRSION CONSTANTE 2 BOMBAS Q=2.1 L/S, TDH = 29.58M. INC. TABLERO. VARIADOR DE FRECUENCIA, TANQUE PRE CARGADO, TRANSDUCTOR DE PRESION INSTALACIÓN Y ACCESORIOS	U	1,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00
6.2.2	164	SISTEMA DE ANCLAJE DE BOMBA MARCO "L" 62 4 MM S=1.20*0.80 CON PERNOS ANCL. INOX 5/8"	U	1,00	\$ 400,00	\$ 400,00
6,3		AGUAS SERVIDAS Y AGUAS LLUVIAS				
6.3.1	165	PUNTO DE DESAGUE PVC NORMAL 50 MM, INC. 3M DE TUBERÍA	PTO	35,00	\$ 64,09	\$ 2.243,15
6.3.2	166	PUNTO DE DESAGUE PVC NORMAL 75 MM, INC. 3M DE TUBERÍA	PTO	25,00	\$ 48,99	\$ 1.224,75
6.3.3	167	PUNTO DE DESAGUE PVC NORMAL 110 MM, INC. 3M DE TUBERÍA	PTO	53,00	\$ 59,93	\$ 3.176,29
6.3.4	168	PUNTO DE VENTILACION Ø = 50 MM	PTO	15,00	\$ 18,92	\$ 283,80

6.3.5	169	TUBERÍA PVC TIPO "B" Ø = 160 MM	M	35,50	\$ 22,30	\$ 791,65
6.3.6	170	TUBERÍA PVC TIPO "B" Ø = 110 MM	M	115,25	\$ 10,63	\$ 1.225,11
6.3.7	171	TUBERÍA PVC TIPO "B" Ø = 75 MM	M	7,50	\$ 9,73	\$ 72,98
6.3.8	172	TUBERÍA PVC TIPO "B" Ø = 50 MM	M	15,20	\$ 6,35	\$ 96,52
6.3.9	173	BAJANTE AS PVC TIPO "B" Ø = 110 MM	M	118,60	\$ 15,26	\$ 1.809,84
6.3.10	174	COLUMNA PVC VENTILACION TIPO "A" Ø = 75 MM	M	18,20	\$ 10,32	\$ 187,82
6.3.11	175	SUMIDERO DE PISO Ø = 110 MM	U	38,00	\$ 33,44	\$ 1.270,72
6.3.12	176	SUMIDERO DE PISO Ø = 75 MM	U	25,00	\$ 25,65	\$ 641,25
6.3.13	177	SOPORTES PARA TUBERÍA	U	250,00	\$ 28,75	\$ 7.187,50
6.3.14	178	CAJA DE REVISIÓN 60 X 60 X 60 CM., TAPA DE HORMIGÓN, CON CERCO METÁLICO	U	12,00	\$ 115,99	\$ 1.391,88
6.3.15	179	BOMBA SUMERGIBLE PARA SÓLIDOS. Q=5.0 L/S, TDH =10.00M, 1.50H.P.	U	1,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00
6,4		PIEZAS SANITARIAS				
6.4.1	180	INODORO QUANTUM LUX HET BLANCO, MARCA FV O SIMILAR	U	26,00	\$ 136,84	\$ 3.557,84
6.4.2	181	INODORO QUANTUM LUX HET BLANCO, MARCA FV O SIMILAR (INCLUYE BARRAS DE APOYO PARA DISCAPACITADOS)	U	2,00	\$ 159,38	\$ 318,76
6.4.3	182	URINARIO ASTRUM BLANCO HEU E496 MARCA FV INC. ACCESORIOS	U	3,00	\$ 236,75	\$ 710,25
6.4.4	183	LAVAMANOS EMPOTRABLE ELEA OVAL, MARCA FV, INCLUYE GRIFERÍA TEMPORIZADA	U	29,00	\$ 53,45	\$ 1.550,05
6.4.5	184	SECADOR DE MANOS FOREVER M688 O SIMILAR, COLOR BLANCO	U	16,00	\$ 103,46	\$ 1.655,36
6.4.6	185	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO	U	28,00	\$ 20,18	\$ 565,04
6.4.7	186	DISPENSADOR DE TOALLAS DE PAPEL	U	16,00	\$ 44,08	\$ 705,28
6.4.8	187	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	U	16,00	\$ 21,64	\$ 346,24
6,5		EXTINCION DE INCENDIOS				
6.5.1	188	MOTO BOMBA A DIESEL CAUDAL 100 GPM TDH 60M-12.50HP	U	1,00	\$ 2.028,82	\$ 2.028,82
6.5.2	189	BOMBA JOCKEY TIPO CENTRIFUGA CAUDAL 5GPM TDH 65M - 0.50 HP, INC. INST. ACCES Y PRUEBAS NO LISTADA	U	1,00	\$ 226,16	\$ 226,16
6,6		TUBERIA				
6.6.1	190	TUBERIA ACERO NEGRO ASTM A-795 UL/FM CL 10 D=1 1/2" PRE PINTADA EPOXY ROJO	M	10,50	\$ 37,85	\$ 397,43
6.6.2	191	TUBERIA ACERO NEGRO ASTM A-795 UL/FM CL10 D=2 1/2" PRE PINTADA EPOXY ROJO	M	87,20	\$ 57,92	\$ 5.050,62
6,7		ACCESORIOS				
6.7.1	192	VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE 2 1/2"	U	1,00	\$ 159,81	\$ 159,81
6.7.2	193	VÁLVULA CHECK RANURADA UL/FM D=2 1/2" NO SUP.	U	1,00	\$ 124,77	\$ 124,77
6.7.3	194	VALVULAS MARIPOSA RANURADA UL/FMD=21/2" NO SUP.	U	1,00	\$ 185,74	\$ 185,74

6.7.4	195	GABINETE CONTRA INCENDIOS II	U	9,00	\$ 340,17	\$ 3.061,53
6.7.5	196	TOMA SIAMESA DE 2 1/2"X2 1/2" EN Y	U	1,00	\$ 43,25	\$ 43,25
6.7.6	197	EXTINTOR ABC 10 LB	U	38,00	\$ 22,94	\$ 871,72
6.7.7	198	EXTINTOR CO2 10 LB	U	3,00	\$ 51,42	\$ 154,26
6.7.8	199	SOPORTES PARA TUBERÍA	U	150,00	\$ 44,93	\$ 6.739,50
7		INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS				
7,1		ASCENSOR				
7.1.1	200	VENTANILLA DE TRANSACCIONES	U	4,00	\$ 256,34	\$ 1.025,36
7.1.2	201	ASCENSOR MARCA MITSUBISHI, UNA CARA PANORAMICA, CAPACIDAD 800 KG	U	1,00	\$ 40.250,99	\$ 40.250,99
8		ACABADOS				
8,1		PISOS				
8.1.1	202	SOBREPISO PARA INSTALACIONES SANITARIAS	M2	37,28	\$ 13,10	\$ 488,35
8.1.2	203	ALISADO DE PISOS	M2	1.503,25	\$ 2,65	\$ 3.983,61
8.1.3	204	PISO DE PORCELANATO ECUACERAMICA GRIS 60X60 RECTIFICADO O SIMILAR	M2	194,52	\$ 31,96	\$ 6.215,96
8.1.4	205	PISO DE PORCELANATO DE BRASIL RECTIFICADO PRIME CINZA GRIS 60X60 RECTIFICADO O SIMILAR	M2	1.550,61	\$ 39,60	\$ 61.398,31
8.1.5	206	PORCELANATO DE BRASIL RECTIFICADO PRIME CINZA GRIS EN GRADA 60X60 RECTIFICADO O SIMILAR	M2	122,56	\$ 39,60	\$ 4.852,91
8.1.6	207	PORCELANATO ANTIDESLIZANTE NACIONAL RECTIFICADO BRUMA BLANCO DE 60X60 O SIMILAR	M2	110,70	\$ 42,87	\$ 4.745,96
8.1.7	208	PORCELANATO ECUACERAMICA ANTIDESLIZANTE PARA EXTERIOR. FORMATO 60*60 O SIMILAR	M2	71,88	\$ 41,75	\$ 3.000,90
8.1.8	209	BARREDERA DE PORCELANATO GRIS PRIME CINZA	M	482,92	\$ 8,49	\$ 4.097,99
8.1.9	210	RECUBRIMIENTO PARA PISO DE GRES NACIONAL	M2	115,27	\$ 2,69	\$ 310,08
8.1.10	211	CESPED SINTETICO ALTO TRÁFICO PARA EXTERIOR	M2	50,16	\$ 41,95	\$ 2.104,20
8,2		CARPINTERIA				
8.2.1	212	MUEBLE BAJO DE COCINA	M	35,60	\$ 142,18	\$ 5.061,73
8.2.2	213	PUERTA DE MADERA ALISTONADA 0.70 A1.00 M, INC. CERRADURA	U	24,00	\$ 224,65	\$ 5.391,59
8.2.3	214	PUERTA MDF LACADO BLANCO, INC CERRADURA	U	10,00	\$ 219,58	\$ 2.195,78
8.2.4	215	FRENTES DE CLOSET	M	16,00	\$ 136,87	\$ 2.189,87
8.2.5	216	MAMPARA DE ALUMINIO Y VIDRIO CLARO 6MM	M2	68,21	\$ 128,17	\$ 8.742,76
8.2.6	217	VENTANA DE ALUMINIO BLANCO Y VIDRIO LAMINADO 8MM	M2	389,30	\$ 73,75	\$ 28.709,05
8.2.7	218	PUERTA VIDRIO TEMPLADO 10MM, INCLUYE ACCESORIOS	M2	39,85	\$ 123,89	\$ 4.936,87

8.2.8	219	PUERTA ACERO INOXIDABLE 0.70*1.70M PARA INODOROS	U	22,00	\$ 62,05	\$ 1.365,02
8.2.9	220	PUERTA DE SEGURIDAD CORTAFUEGOS 1.00*2.10M	U	3,00	\$ 602,44	\$ 1.807,32
8.2.10	221	PUERTA DE SEGURIDAD BLINDADA 0.86*2.10M	U	5,00	\$ 759,62	\$ 3.798,12
8.2.11	222	PUERTA METALICA MALLA ELECTROSOLDADA, 0.86*2.20M	U	2,00	\$ 361,07	\$ 722,13
8.2.12	223	MANGON DE ACERO INOXIDABLE	M	95,40	\$ 30,83	\$ 2.941,61
8.2.13	224	REINSTALACION DE PUERTA METALICA DE SEGURIDAD (BOVEDA)	U	1,00	\$ 26,05	\$ 26,05
8.2.14	225	TECHO CUBIERTO DE ESTRUCTURA DE ACERO TIPO PÉRGOLA PINTADA DE ESMALTE BLANCO, ACABADO SEMI MATE. CUBIERTA DE VIDRIO TEMPLADO DE 8mm CON LAMINA UV	M2	92,65	\$ 10,90	\$ 1.009,89
8,3		TUMBADOS				
8.3.1	226	CIELO RASO GYPSUM ACABADO PINTURA SATINADA	M2	1.605,53	\$ 16,75	\$ 26.895,95
8.3.2	227	ESTRUCTURA VISTA. PINTURA ESMALTE BLANCO. ACABADO SEMI MATE	M2	384,54	\$ 3,68	\$ 1.416,66
8.3.3	228	PARED DE GYPSUM DOS LADOS	M2	51,45	\$ 13,96	\$ 718,24
8,4		REVESTIMIENTOS				
8.4.1	229	PORCELANATO ANTIDESLIZANTE NACIONAL RECTIFICADO BRUMA BLANCO DE 60X60 O SIMILAR	M2	734,95	\$ 41,76	\$ 30.690,95
8.4.2	230	GRAFIADO	M2	258,65	\$ 13,79	\$ 3.566,69
8.4.3	231	TERMINADO DE PISO CON PINTURA IMPERMEABILIZANTE ACRÍLICA CON MALLA	M2	172,98	\$ 14,61	\$ 2.526,95
8.4.4	232	PINTURA SATINADA EXTERIOR	M2	1.367,47	\$ 4,29	\$ 5.867,97
8.4.5	233	PINTURA SATINADA INTERIOR	M2	4.525,43	\$ 4,29	\$ 19.419,13
8.4.6	234	EMPASTE PARA INTERIOR 3 MANOS, PINTURA SATINADA	M2	4.203,76	\$ 3,77	\$ 15.848,18
8.4.7	235	EMPASTE PARA EXTERIOR 2 MANOS. PINTURA SATINADA PARA EXTERIOR	M2	1.367,47	\$ 3,97	\$ 5.428,86
8.4.8	236	TERMINADO FINAL DE MICROCEMENTO TEXTURA DE DUELA, TERMINADO SELLADO	M2	836,50	\$ 10,75	\$ 8.992,38
8.4.9	237	RECUBRIMIENTO CON ALUCOBOND MARCA JIREH DE COLOR	M2	680,15	\$ 60,92	\$ 41.437,12
8,5		OBRAS EXTERIORES				
8.5.1	238	BALDOSA ALISADA: 30X60X3 MARCA ECUACERAMICA O SIMILAR	M2	78,39	\$ 40,33	\$ 3.161,57
8.5.2	239	CÉSPED NATURAL	M2	61,86	\$ 87,81	\$ 5.431,69
8.5.3	240	BANCA EXTERIOR	U	2,00	\$ 67,10	\$ 134,20
8,6		VARIOS				
8.6.1	241	LETRERO 3D DE ACERO INOXIDABLE CON ILUMINACION 4.00*1.60M	U	1,00	\$ 199,00	\$ 199,00
8.6.2	242	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	M2	2.646,65	\$ 3,53	\$ 9.350,86
SUBTOTAL						\$ 1.439.113,70

Anexo 18

Presupuesto Estructurado de acuerdo con el PMBOK aplicando la herramienta ProExcel y metodología BIM

PRESUPUESTO						
Ítem	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P.Total
1		OBRAS PRELIMINARES				
1,1		PRELIMINARES				
1.1.1	1	CERRAMIENTO PROVISIONAL H=2.00M	M	75,89	\$ 38,20	\$ 2.899,00
1.1.2	2	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES (BODEGA Y OFICINA DE OBRA)	M2	73,22	\$ 54,63	\$ 4.000,01
1.1.3	3	EQUIPOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA TRABAJADORES	U	30,00	\$ 94,48	\$ 2.834,40
1.1.4	4	REPLANTEO GENERAL DEL PROYECTO CON EQUIPO TOPOGRAFICO	M2	422,96	\$ 1,83	\$ 774,02
1,2		DERROCAMIENTOS Y RETIROS				
1.2.1	5	DERROCAMIENTO ESTRUCTURA EXISTENTE CON MAQUINARIA	M3	78,50	\$ 78,50	\$ 6.162,25
1.2.2	6	DERROCAMIENTO DE CERRAMIENTO CON MAQUINARIA	M	62,73	\$ 78,50	\$ 4.924,31
1.2.3	7	DERROCAMIENTO DE CONTRAPISO CON MAQUINARIA	M2	641,32	\$ 71,50	\$ 45.854,38
1.2.4	8	DERROCAMIENTO LOSA A MANO	M2	25,10	\$ 74,20	\$ 1.862,42
1.2.5	9	DERROCAMIENTO DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO A MANO	M3	15,05	\$ 83,99	\$ 1.264,05
1.2.6	10	DERROCAMIENTO MESON e=7 cm	M	10,68	\$ 17,01	\$ 181,67
1.2.7	11	DERROCAMIENTO DE MAMPOSTERIA	M2	620,21	\$ 6,59	\$ 4.087,18
1.2.8	12	RETIRO DE CERAMICA DE PISO Y PAREDES	M2	774,06	\$ 1,70	\$ 1.315,90
1.2.9	13	RETIRO DE CIELO RASO FALSO	M2	684,02	\$ 1,76	\$ 1.203,88
1.2.10	14	RETIRO DE PASAMANO / MANGON	M	39,20	\$ 1,80	\$ 70,56
1.2.11	15	RETIRO DE VENTANAS DE ALUMINIO	M2	64,37	\$ 2,55	\$ 164,14
1.2.12	16	RETIRO DE PROTECCION METALICA	M2	15,98	\$ 6,84	\$ 109,30
1.2.13	17	RETIRO DE PUERTAS	U	21,00	\$ 9,01	\$ 189,21
1.2.14	18	RETIRO DE PUERTA DE SEGURIDAD (BOVEDA)	U	1,00	\$ 10,63	\$ 10,63
1.2.15	19	RETIRO PIEZAS SANITARIAS Y PUNTOS DE AGUA	U	26,00	\$ 12,81	\$ 333,06
1.2.16	20	RETIRO DE VERJA DE CERRAMIENTO	M	34,00	\$ 0,85	\$ 28,90
1.2.17	21	RETIRO DE LUMINARIAS	U	64,00	\$ 0,43	\$ 27,52
1.2.18	22	DESMONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA (VIGAS Y CORREA)	M2	27,47	\$ 6,71	\$ 184,32
1.2.19	23	DESMONTAJE DE MAMPARAS	M2	183,62	\$ 13,05	\$ 2.396,24
1.2.20	24	DESALOJO DE ESCOMBROS CARGADO A MAQUINA	M3	391,22	\$ 4,07	\$ 1.592,27

2		MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2,1		EXCAVACION A MAQUINA, INCLUYE DESALOJO	M3	702,37	\$ 8,50	\$ 5.970,15
2,2	25	EXCAVACION MANUAL DE CIMIENTOS Y PLINTOS	M3	270,64	\$ 12,00	\$ 3.247,68
2,3	26	MEJORAMIENTO DE SUELO, SUB-BASE 3	M3	72,31	\$ 25,62	\$ 1.852,58
2,4	27	RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL DEL SITIO	M3	120,25	\$ 8,64	\$ 1.038,96
2,5	28	DESALOJO DE ESCOMBROS CARGADO A MAQUINA	M3	195,51	\$ 5,50	\$ 1.075,31
3		ESTRUCTURA				
3,1	29	ACERO DE REFUERZO fy= 4200 kg/cm2	KG	6.086,29	\$ 1,44	\$ 8.764,26
3,2	30	ACERO ESTRUCTURAL A-572 GR50 EN PERFILES	KG	105.302,07	\$ 5,26	\$ 553.888,89
3,3	31	HORMIGÓN F'C= 180 KG/CM2 EN REPLANTILLO	M3	6,03	\$ 133,63	\$ 805,79
3,4	32	HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN PLINTOS	M3	36,16	\$ 141,31	\$ 5.109,77
3,5	33	HORMIGÓN CICLÓPEO EN CIMIENTOS, 60% H.S. F'C=180 KG/CM2 + 40% PIEDRA	M3	7,82	\$ 98,94	\$ 773,71
3,6	34	HORMIGÓN F'C= 210 KG/CM2 EN CADENAS DE CIMENTACION, INC. ENCOFRADO	M3	5,85	\$ 269,44	\$ 1.576,23
3,7	35	HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN COLUMNAS, INC. ENCOFRADO	M3	8,45	\$ 143,56	\$ 1.213,09
3,8	36	HORMIGÓN F'C= 240 KG/CM2 EN MUROS, INC. ENCOFRADO	M3	50,13	\$ 143,56	\$ 7.196,73
3,9	37	PLACA COLABORANTE DECK METÁLICO 0,75MM (INCLUYE CONECTORES Y ACCESORIOS)	M2	1.520,68	\$ 29,24	\$ 44.464,68
3,10	38	MALLA ELECTROSOLDADA 8*15	M2	1.560,53	\$ 14,10	\$ 22.003,47
3,11	39	HORMIGÓN F'C=210KG/CM2 PREMEZCLADO EN LOSA	M3	142,19	\$ 138,96	\$ 19.759,34
3,12	40	HORMIGÓN F'C=210 KG/CM2 EN GRADAS	M3	2,90	\$ 145,45	\$ 421,80
3,13	41	HORMIGON F'C=210KG/CM2 EN BOVEDA	M3	13,18	\$ 145,45	\$ 1.917,03
3,14	42	CONTRAPISO HORMIGÓN 210 KG/CM2 E=10 CM	M2	188,24	\$ 145,45	\$ 27.379,48
4		ALBAÑILERIA				
4,1		MAMPOSTERIAS Y ENLUCIDOS				
4.1.1	43	MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO e=10 cm	M2	497,55	\$ 9,36	\$ 4.656,51
4.1.2	44	MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO e=15 cm	M2	2.151,65	\$ 10,14	\$ 21.815,33
4.1.3	45	ENLUCIDO VERTICAL PALETEADO FINO	M2	6.105,58	\$ 5,68	\$ 34.679,69
4.1.4	46	ENLUCIDO HORIZONTAL PALETEADO FINO	M2	45,62	\$ 5,68	\$ 259,12
4.1.5	47	ENLUCIDO FILOS Y FAJAS	M	486,78	\$ 3,78	\$ 1.839,60
4.1.6	48	RESANADO DE FALLAS DE ENLUCIDOS POR DERROCAMIENTOS	M2	39,80	\$ 2,76	\$ 109,71
4.1.7	49	RIOSTRAS VERTICALES 0.15*0.15M, HORMIGON F'C=180kg/cm2	M	75,00	\$ 130,59	\$ 9.794,25
4.1.8	50	DINTELES 1.10*0.15*0.10M, HORMIGON F'C=180KG/CM2	U	78,00	\$ 9,71	\$ 757,35
4.1.9	51	MESON H.A. F'C=180KG/CM2, E=7CM, INC. ACERO DE REFUERZO	M	6,00	\$ 17,96	\$ 107,75
4,2		OBRAS EXTERIORES				

4.2.1	52	RECUBRIMIENTO DE PISO DE ADOQUÍN TIPO FRANCÉS CUADRADO DE 0,20M X 0,20M	M2	421,64	\$ 13,10	\$ 5.523,33
5		INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
5,1		ALIMENTADOR PRINCIPAL				
5.1.1	53	ALIMENTADOR TTU 2(3FX1/0 AWG) + 2NX1/0 AWG + 1TX2/0 AWG	M	30,00	\$ 17,42	\$ 522,60
5.1.2	54	ALIMENTADOR TTU (3FX2 AWG) + 1NX2 AWG + 1TX4 AWG	M	20,00	\$ 19,36	\$ 387,20
5.1.3	55	COBRE DESNUDO 2/0 AWG.	M	30,00	\$ 2,62	\$ 78,60
5,2		TABLEROS PRINCIPAL DE DISTRIBUCION Y PROTECCION ELECTRICA				
5.2.1	56	TABLERO PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN TDP: 80X60X180 CMS. (ANCHO, PROFUNDIDAD, ALTURA)	U	1,00	\$ 670,00	\$ 670,00
5.2.2	57	SISTEMA DE BARRAJE, APROPIADO PARA SOPORTAR CORRIENTES HASTA 710 A -(1/4X2)., EN LAS FASES, 220 V, NEUTRO Y TIERRA DEBE INCLUIR AISLANTES Y SOPORTES P	U	1,00	\$ 600,00	\$ 600,00
5.2.3	58	3 X 300A., INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE POTENCIA (BREAKER CAJA MOLDEADA), DE ALTA CAPACIDAD DE INTERRUPCIÓN, VOLTAJE OPERACIÓN 220 VAC 60 HZ, 600 VAC	U	1,00	\$ 2.962,35	\$ 2.962,35
5.2.4	59	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 20 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 2.172,45	\$ 2.172,45
5.2.5	60	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 50 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 2.885,65	\$ 2.885,65
5.2.6	61	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 30 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 2.650,50	\$ 2.650,50
5.2.7	62	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 50 A CAJA MOLDEADA	U	2,00	\$ 2.820,30	\$ 5.640,60
5.2.8	63	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 120 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 3.236,00	\$ 3.236,00
5.2.9	64	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 50 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 2.885,65	\$ 2.885,65
5.2.10	65	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 80 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 3.150,30	\$ 3.150,30
5.2.11	66	LUCES DE SEÑALIZACIÓN DE ESTADO - BULBO BA 9S - 250 VAC- IP54	U	9,00	\$ 36,50	\$ 328,50
5.2.12	67	ACCESORIOS PARA ARMADO DE TABLERO, INCLUYE: CABLES CONEXIÓN BARRA-BREAKER, BORNERAS, TERMINALES, RIEL DIN, PROTECCIONES DE CONTROL, CANALETAS, PANTALL	U	1,00	\$ 1.350,66	\$ 1.350,66
5,3		TDP- SG: TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL - COOPERATIVA				
5.3.1	68	TABLERO PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN TDP: 80X60X180 CMS. (ANCHO, PROFUNDIDAD, ALTURA)	U	1,00	\$ 768,12	\$ 768,12
5.3.2	69	SISTEMA DE BARRAJE, APROPIADO PARA SOPORTAR CORRIENTES HASTA 710 A -(1/4X2)., EN LAS FASES, 220 V, NEUTRO Y TIERRA DEBE INCLUIR AISLANTES Y SOPORTES P	U	1,00	\$ 950,00	\$ 950,00

5.3.3	70	3 X 150A., INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE POTENCIA (BREAKER CAJA MOLDEADA), DE ALTA CAPACIDAD DE INTERRUPCIÓN, VOLTAJE OPERACIÓN 220 VAC 60 HZ, 600 VAC	U	1,00	\$ 430,00	\$ 430,00
5.3.4	71	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 63 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 130,00	\$ 130,00
5.3.5	72	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 3P 63 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 160,00	\$ 160,00
5.3.6	73	INTERRUPTOR TERMO MAGNÉTICO PRINCIPAL DE 2P 30 A CAJA MOLDEADA	U	1,00	\$ 90,00	\$ 90,00
5.3.7	74	LUCES DE SEÑALIZACIÓN DE ESTADO - BULBO BA 9S - 250 VAC- IP54	U	4,00	\$ 10,50	\$ 42,00
5.3.8	75	ACCESORIOS PARA ARMADO DE TABLERO, INCLUYE: CABLES CONEXIÓN BARRA-BREAKER, BORNERAS, TERMINALES, RIEL DIN, PROTECCIONES DE CONTROL, CANALETAS, PANTALL	U	1,00	\$ 250,00	\$ 250,00
5,4		CENTROS DE DISTRIBUCION Y PROTECCION DE CIRCUITOS INTERNOS				
5.4.1		TABLEROS SECUNDARIOS				
5.4.1.1	76	CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO DE 12 CIRCUITOS - BARRAS DE 125 AMP - USO GENERAL	U	3,00	\$ 156,79	\$ 470,37
5.4.1.2	77	CENTRO DE CARGA TRIFÁSICO DE 20/30 CIRCUITOS - BARRAS DE 225 AMP - USO GENERAL	U	2,00	\$ 187,88	\$ 375,76
5.4.1.3	78	CENTRO DE CARGA BIFASICA DE 12 CIRCUITOS - BARRAS DE 125AMP - USO GENERAL	U	1,00	\$ 160,59	\$ 160,59
5.4.1.4	79	CENTRO DE CARGA BIFASICO DE 20/30 CIRCUITOS - BARRAS DE 125 AMP - USO GENERAL	U	9,00	\$ 180,00	\$ 1.620,00
5,5		BREAKER ENCHUFABLE				
5.5.1	80	BREAKER ENCHUFABLE 1 POLO 20 A 120/208 V.	U	95,00	\$ 14,73	\$ 1.399,18
5.5.2	81	BREAKER ENCHUFABLE 2 POLOS 20 A A 120/208 V.	U	2,00	\$ 18,42	\$ 36,83
5.5.3	82	BREAKER ENCHUFABLE 2 POLOS 32 A A 120/208 V.	U	1,00	\$ 18,69	\$ 18,69
5.5.4	83	BREAKER ENCHUFABLE 2 POLOS 40 A A 120/208 V.	U	2,00	\$ 19,03	\$ 38,06
5.5.5	84	BREAKER ENCHUFABLE 3 POLO 50 A A 120/208 V.	U	2,00	\$ 22,87	\$ 45,73
5.5.6	85	BREAKER ENCHUFABLE 3 POLO 80 A A 120/208 V.	U	1,00	\$ 23,26	\$ 23,26
5,6		ALIMENTADORES SECUNDARIOS				
5.6.1	86	ALIMENTADOR TTU 2(3F#1/0 + 1N#1/0) + 1T#2 THHN	M	25,00	\$ 105,96	\$ 2.649,00
5.6.2	87	ALIMENTADOR TTU2(3F#2 + 1N#(2)) + 1T#2 THHN	M	25,00	\$ 57,36	\$ 1.434,00
5.6.3	88	ALIMENTADOR THHN 3F#1/0 + 1N#1/0 + 1T#2 THHN	M	35,00	\$ 14,13	\$ 494,55
5.6.4	89	ALIMENTADOR THHN 3F#2 + 1N#2 + 1T#6 THHN	M	31,00	\$ 4,67	\$ 144,77
5.6.5	90	ALIMENTADOR THHN 3F#4 + 1N#4 + 1T#6 THHN	M	60,00	\$ 3,93	\$ 235,80

5.6.6	91	ALIMENTADOR THHN 3F#6 + 1N#6 + 1T#8 THHN	M	21,00	\$ 2,95	\$ 61,95
5.6.7	92	ALIMENTADOR THHN 2F#4 + 1N#4 + 1T#6 THHN	M	65,00	\$ 2,95	\$ 191,75
5.6.8	93	ALIMENTADOR THHN 2F#6 + 1N#6 + 1T#8 THHN	M	84,00	\$ 2,33	\$ 195,72
5.6.9	94	ALIMENTADOR THHN 2F#8 + 1N#8 + 1T#10 THHN	M	41,00	\$ 184,00	\$ 7.544,00
5.6.10	95	ALIMENTADOR THHN 2F#10 + 1N#10 + 1T#12 THHN	M	51,00	\$ 1,34	\$ 68,34
5.6.11	96	ALIMENTADOR THHN 1F#10 + 1N#10 + 1TC	M	62,00	\$ 1,22	\$ 75,64
5.6.12	97	TUBERÍA EMT DE 1" CON ACCESORIOS Y CAJAS DE PASO	M	55,00	\$ 9,15	\$ 503,25
5.6.13	98	TUBERÍA EMT DE 1. 1/2" CON ACCESORIOS Y CAJAS DE PASO	M	20,00	\$ 12,81	\$ 256,20
5,7		SISTEMA DE FUERZA GENERAL Y REGULADO				
5.7.1	99	PUNTO DE TOMACORRIENTE POLARIZADO DOBLE, 120V, PARED, TUBERÍA Y ACCESORIOS METÁLICOS CONDUIT EMT DE 1/2", CAJAS RECTANGULARES PROFUNDAS, CONDUCTORES T	U	306,00	\$ 19,62	\$ 6.003,72
5.7.2	100	PUNTO DE TOMACORRIENTE POLARIZADO DOBLE, 120V, PARED, TUBERÍA Y ACCESORIOS METÁLICOS CONDUIT EMT DE 1/2", CAJAS RECTANGULARES PROFUNDAS, CONDUCTORES T	U	30,00	\$ 19,62	\$ 588,60
5.7.3	101	PIEZA TOMACORRIENTES POLARIZADOS A TIERRA 15A-120V	U	252,00	\$ 28,90	\$ 7.282,80
5.7.4	102	PIEZA TOMACORRIENTES POLARIZADOS A TIERRA 15A-120V - SERVICIO REGULADO	U	84,00	\$ 29,50	\$ 2.478,00
5.7.5	103	PIEZA TOMACORRIENTE ESPECIAL 220/110 DE FUERZA UL	U	4,00	\$ 31,12	\$ 124,48
5.7.6	104	UPS EN LÍNEA DOBLE CONVERSIÓN DE 20 KVA TRIFÁSICO: CORRIENTE DE ENTRADA CON THD MENOR AL 15%, CERTIFICACIÓN ISO 9001, CE, UL, ROHS CON FILTROS DE ARM	U	1,00	\$ 23,99	\$ 23,99
5,8		SISTEMA DE ILUMINACIÓN				
5.8.1	105	PUNTO DE ILUMINACIÓN CON TUBERÍA DE 1/2" - ILUMINACIÓN INTERIOR	PTO	469,00	\$ 18,00	\$ 8.442,00
5.8.2	106	LUMINARIA EMPOTRABLE FLAT PANEL 48W DE 0,60X0,60M	U	139,00	\$ 116,00	\$ 16.124,00
5.8.3	107	LUMINARIA EMPOTRABLE TIPO LED 18W	U	107,00	\$ 43,00	\$ 4.601,00
5.8.4	108	APLIQUE DE PARED PARA EXTERIOR.	U	6,00	\$ 55,00	\$ 330,00
5.8.5	109	LUMINARIA TIPO OJO DE BUEY -ODB- LED DE 5-6W	U	126,00	\$ 12,00	\$ 1.512,00
5.8.6	110	SENSOR PARA CONTROL DE ILUMINACION 360 GRADOS	U	16,00	\$ 60,00	\$ 960,00
5.8.7	111	PUNTO PARA INTERRUPTOR DE ILUMINACIÓN CON TUBERÍA DE 1/2"	PTO	67,00	\$ 15,00	\$ 1.005,00
5.8.8	112	INTERRUPTOR SIMPLE 10 A	U	28,00	\$ 6,00	\$ 168,00
5.8.9	113	INTERRUPTOR DOBLE 10 A	U	22,00	\$ 7,00	\$ 154,00
5.8.10	114	INTERRUPTOR TRIPLE 10 A	U	7,00	\$ 8,00	\$ 56,00
5.8.11	115	INTERRUPTOR 4 VIAS	U	10,00	\$ 18,00	\$ 180,00

5.8.12	116	EXTRACTOR DE OLORES 110V 15 W	U	12,00	\$ 30,00	\$ 360,00
5.8.13	117	LAMPARA DE EMERGENCIA	U	45,00	\$ 70,00	\$ 3.150,00
5.8.14	118	AVISO DE SALIDA ILUMINADO	U	18,00	\$ 50,00	\$ 900,00
5,9		CANALETA				
5.9.1	119	CANALETA METÁLICA TIPO ESCALERILLA DE TOL GALVANIZADO DE 1.4 MM. DE ESPESOR, DE 20 CM. DE ANCHO X 12 CM. DE ALTO, CON TAPA DE 0,9 MM. INCLUYE TODOS LO	M	60,00	\$ 15,00	\$ 900,00
5,10		SISTEMA DE ILUMINACION EXTERIOR				
5.10.1	120	POSTE DE ALUMBRADO EXTERIOR, DECORATIVO, METÁLICO DE 6 MTS DE ALTURA EQUIPADO CON DOS LUMINARIAS RECTANGULARES, CON LÁMPARA LED DE 150W., EQUIPO ELÉCT	U	3,00	\$ 1.200,00	\$ 3.600,00
5.10.2	121	LUMINARIA GUÍA DE CAMINO PARA EXTERIOR CON BASE LED, PARA EMPOTRAR, CUERPO DE ACERO INOXIDABLE, REDONDA DE DIÁMETRO MÍNIMO 10 CM. VIDRIO OPALIZADO, CO	U	15,00	\$ 70,00	\$ 1.050,00
5.10.3	122	PTO DE SALIDA PARA ILUMINACIÓN DE CAMINERAS A 110VAC EN PISO EXTERIORES CON CABLES THHN 1X14(14)+1X14AWG EN TUBERÍA PE 1/2".	U	15,00	\$ 35,00	\$ 525,00
5.10.4	123	PTO DE SALIDA PARA ILUMINACIÓN 110VAC/220VAC EN POSTES EXTERIORES CON CABLES THHN 2X12+1X14AWG EN TUBERÍA EMT 1/2" UL.	U	3,00	\$ 55,00	\$ 165,00
5,11		MALLA DE PUESTA A TIERRA				
5.11.1	124	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO SEMI-DURO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 1/0 AWG.	M	68,00	\$ 8,00	\$ 544,00
5.11.2	125	VARILLAS DE PUESTA A TIERRA TIPO COPPERWELD DE 1.8 M X 16 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR.	U	6,00	\$ 25,00	\$ 150,00
5.11.3	126	SOLDADURA CADWELD PARA MALLA DE PUESTA A TIERRA, CABLE N° 1/0 CU. AWG.	U	10,00	\$ 12,00	\$ 120,00
5.11.4	127	GEM QUÍMICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MALLA DE PUESTA A TIERRA.	FUNDA	6,00	\$ 8,00	\$ 48,00
5,12		MALLA DE PUESTA A TIERRA COMUNICACIONES				
5.12.1	128	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO SEMI-DURO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 1/0 AWG.	M	26,00	\$ 8,00	\$ 208,00
5.12.2	129	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 1/0 AWG. - TTU	M	25,00	\$ 15,00	\$ 375,00
5.12.3	130	VARILLAS DE PUESTA A TIERRA TIPO COPPERWELD DE 1.8 M X 16 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR.	U	4,00	\$ 25,00	\$ 100,00
5.12.4	131	SOLDADURA CADWELD PARA MALLA DE PUESTA A TIERRA, CABLE N° 1/0 CU. AWG.	U	6,00	\$ 12,00	\$ 72,00
5.12.5	132	TABLERO PRINCIPAL DE TIERRA CON BARRA DE 400A Y 5 TERMINALES TALÓN PARA CABLE 1/0, IDENTIFICACIÓN EN LA PUERTA FRONTAL. PUESTA A TIERRA TELECOMUNICACI	U	1,00	\$ 350,00	\$ 350,00

5.12.6	133	GEM QUÍMICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MALLA DE PUESTA A TIERRA.	FUNDA	4,00	\$ 8,00	\$ 32,00
5.12.7	134	ELECTRODO ACTIVO DE GRAFITO DE 4" CON REJILLA DE ACCESO	U	1,00	\$ 350,00	\$ 350,00
5,13		MALLA DE PUESTA A TIERRA PARARRAYOS				
5.13.1	135	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO SEMI-DURO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 1/0 AWG.	M	17,00	\$ 8,00	\$ 136,00
5.13.2	136	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO, DE 19 HILOS, CALIBRE N° 2/0 AWG. - TTU	M	25,00	\$ 12,00	\$ 300,00
5.13.3	137	VARILLAS DE PUESTA A TIERRA TIPO COPPERWELD DE 1.8 M X 16 MM. DE DIÁMETRO INTERIOR.	U	3,00	\$ 25,00	\$ 75,00
5.13.4	138	SOLDADURA CADWELD PARA MALLA DE PUESTA A TIERRA, CABLE N° 1/0 CU. AWG.	U	6,00	\$ 12,00	\$ 72,00
5.13.5	139	GEM QUÍMICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MALLA DE PUESTA A TIERRA.	FUNDA	3,00	\$ 8,00	\$ 24,00
5.13.6	140	PARARRAYO IONIZANTE, 90 MTS., DE COBERTURA C/MÁSTIL DE SECCIÓN 2" X 12 MTS., Y SOPORTE TIPO TRÍPODE, CABLE DE DESCARGA AISLADO A 25 KV - NO. 2AWG HAST	U	1,00	\$ 700,00	\$ 700,00
5,14		INFRAESTRUCTURA CIVIL: POZOS Y CANALIZACIONES				
5.14.1	141	POZO DE REVISIÓN DE 80 X 80 X 100 CM. ELÉCTRICO, CON TAPA DE HORMIGÓN, CON MARCO Y CONTRAMARCO DE HIERRO PLETINA.	U	3,00	\$ 250,00	\$ 750,00
5.14.2	142	POZO DE REVISIÓN DE 100 X 100 X 100 CM. ELÉCTRICO, CON TAPA DE HORMIGÓN, CON MARCO Y CONTRAMARCO DE HIERRO PLETINA.	U	2,00	\$ 350,00	\$ 700,00
5.14.3	143	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA DE: 4 VÍAS EN TUBERÍA DE PVC. REFORZADA CORRUGADA DE 110 MM. (4") DE DIÁMETRO INTERIOR + XI VÍAS EN TUBERÍA DE PE. DE 25 MM. (1	M	50,00	\$ 18,00	\$ 900,00
5.14.4	144	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA DE: II VÍAS EN TUBERÍA DE PE. DE 25 MM. (1")	M	15,00	\$ 8,00	\$ 120,00
6		INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
6,1		AGUA POTABLE				
6.1.1	145	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1 1/2", INC. ACCESORIOS	M	10,50	\$ 37,95	\$ 398,48
6.1.2	146	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1 1/4", INC. ACCESORIOS	M	23,70	\$ 29,38	\$ 696,31
6.1.3	147	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1" , INC. ACCESORIOS	M	32,50	\$ 24,50	\$ 796,25
6.1.4	148	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 3/4", INC. ACCESORIOS	M	125,30	\$ 14,87	\$ 1.863,21
6.1.5	149	TUBERÍA DE PVC TIPO ROSCABLE Ø = 1/2", INC. ACCESORIOS	M	15,80	\$ 9,50	\$ 150,10
6.1.6	150	VÁLVULA DE CONTROL Ø = 1 1/4"	U	2,00	\$ 66,29	\$ 132,58
6.1.7	151	VÁLVULA DE CONTROL Ø = 1"	U	2,00	\$ 60,34	\$ 120,68
6.1.8	152	VÁLVULA DE CONTROL Ø = 3/4"	U	15,00	\$ 45,00	\$ 675,00

6.1.9	153	VÁLVULA DE CONTROL Ø = 1/2"	U	1,00	\$ 30,00	\$ 30,00
6.1.10	154	PUNTO DE AGUA EN PVC Ø = 3/4", INC. 1M DE TUBERÍA	PTO	15,00	\$ 15,00	\$ 225,00
6.1.11	155	PUNTO DE AGUA EN PVC Ø = 1/2", INC. 1M DE TUBERÍA	PTO	65,00	\$ 12,00	\$ 780,00
6.1.12	156	SOPORTES PARA TUBERÍA	U	250,00	\$ 2,09	\$ 522,50
6.1.13	157	PRUEBAS HIDRÁULICAS	U	15,00	\$ 200,00	\$ 3.000,00
6.1.14	158	LLAVE DE MANGUERA 1/2"	U	6,00	\$ 5,52	\$ 33,12
6.1.15	159	VALVULA CHECK Ø = 3/4"	U	1,00	\$ 23,25	\$ 23,25
6.1.16	160	CAMARAS DE AIRE ANTI-ARIETA DE 1/2" (L=0.60M)	U	65,00	\$ 35,00	\$ 2.275,00
6.1.17	161	VALVULA FLOTADORA 3/4"	U	1,00	\$ 18,00	\$ 18,00
6.1.18	162	ACOMETIDA AGUA POTABLE 3/4"	U	1,00	\$ 138,51	\$ 138,51
6,2		SISTEMA DE BOMBEO ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
6.2.1	163	SISTEMA DE PRESION CONSTANTE 2 BOMBAS Q=2.1 L/S, TDH = 29.58M. INC. TABLERO. VARIADOR DE FRECUENCIA, TANQUE PRE CARGADO, TRANSDUCTOR DE PRESION INSTALACIÓN Y ACCESORIOS	U	1,00	\$ 4.200,00	\$ 4.200,00
6.2.2	164	SISTEMA DE ANCLAJE DE BOMBA MARCO "L" 62 4 MM S=1.20*0.80 CON PERNOS ANCL. INOX 5/8"	U	1,00	\$ 400,00	\$ 400,00
6,3		AGUAS SERVIDAS Y AGUAS LLUVIAS				
6.3.1	165	PUNTO DE DESAGUE PVC NORMAL 50 MM, INC. 3M DE TUBERÍA	PTO	35,00	\$ 64,09	\$ 2.243,15
6.3.2	166	PUNTO DE DESAGUE PVC NORMAL 75 MM, INC. 3M DE TUBERÍA	PTO	25,00	\$ 48,99	\$ 1.224,75
6.3.3	167	PUNTO DE DESAGUE PVC NORMAL 110 MM, INC. 3M DE TUBERÍA	PTO	53,00	\$ 59,93	\$ 3.176,29
6.3.4	168	PUNTO DE VENTILACION Ø = 50 MM	PTO	15,00	\$ 18,92	\$ 283,80
6.3.5	169	TUBERÍA PVC TIPO "B" Ø = 160 MM	M	35,50	\$ 22,30	\$ 791,65
6.3.6	170	TUBERÍA PVC TIPO "B" Ø = 110 MM	M	115,25	\$ 10,63	\$ 1.225,11
6.3.7	171	TUBERÍA PVC TIPO "B" Ø = 75 MM	M	7,50	\$ 9,73	\$ 72,98
6.3.8	172	TUBERÍA PVC TIPO "B" Ø = 50 MM	M	15,20	\$ 6,35	\$ 96,52
6.3.9	173	BAJANTE AS PVC TIPO "B" Ø = 110 MM	M	118,60	\$ 15,26	\$ 1.809,84
6.3.10	174	COLUMNA PVC VENTILACION TIPO "A" Ø = 75 MM	M	18,20	\$ 10,32	\$ 187,82
6.3.11	175	SUMIDERO DE PISO Ø = 110 MM	U	38,00	\$ 33,44	\$ 1.270,72
6.3.12	176	SUMIDERO DE PISO Ø = 75 MM	U	25,00	\$ 25,65	\$ 641,25
6.3.13	177	SOPORTES PARA TUBERÍA	U	250,00	\$ 28,75	\$ 7.187,50
6.3.14	178	CAJA DE REVISIÓN 60 X 60 X 60 CM., TAPA DE HORMIGÓN, CON CERCO METÁLICO	U	12,00	\$ 115,99	\$ 1.391,88
6.3.15	179	BOMBA SUMERGIBLE PARA SÓLIDOS. Q=5.0 L/S, TDH =10.00M, 1.50H.P.	U	1,00	\$ 3.600,00	\$ 3.600,00
6,4		PIEZAS SANITARIAS				
6.4.1	180	INODORO QUANTUM LUX HET BLANCO, MARCA FV O SIMILAR	U	26,00	\$ 136,84	\$ 3.557,84

6.4.2	181	INODORO QUANTUM LUX HET BLANCO, MARCA FV O SIMILAR (INCLUYE BARRAS DE APOYO PARA DISCAPACITADOS)	U	2,00	\$ 159,38	\$ 318,76
6.4.3	182	URINARIO ASTRUM BLANCO HEU E496 MARCA FV INC. ACCESORIOS	U	3,00	\$ 236,75	\$ 710,25
6.4.4	183	LAVAMANOS EMPOTRABLE ELEA OVAL, MARCA FV, INCLUYE GRIFERÍA TEMPORIZADA	U	29,00	\$ 53,45	\$ 1.550,05
6.4.5	184	SECADOR DE MANOS FOREVER M688 O SIMILAR, COLOR BLANCO	U	16,00	\$ 103,46	\$ 1.655,36
6.4.6	185	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO	U	28,00	\$ 20,18	\$ 565,04
6.4.7	186	DISPENSADOR DE TOALLAS DE PAPEL	U	16,00	\$ 44,08	\$ 705,28
6.4.8	187	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	U	16,00	\$ 21,64	\$ 346,24
6,5		EXTINCION DE INCENDIOS				
6.5.1	188	MOTO BOMBA A DIESEL CAUDAL 100 GPM TDH 60M-12.50HP	U	1,00	\$ 2.028,82	\$ 2.028,82
6.5.2	189	BOMBA JOCKEY TIPO CENTRIFUGA CAUDAL 5GPM TDH 65M - 0.50 HP, INC. INST. ACCES Y PRUEBAS NO LISTADA	U	1,00	\$ 226,16	\$ 226,16
6,6		TUBERIA				
6.6.1	190	TUBERIA ACERO NEGRO ASTM A-795 UL/FM CL 10 D=1 1/2" PRE PINTADA EPOXY ROJO	M	10,50	\$ 37,85	\$ 397,43
6.6.2	191	TUBERIA ACERO NEGRO ASTM A-795 UL/FM CL10 D=2 1/2" PRE PINTADA EPOXY ROJO	M	87,20	\$ 57,92	\$ 5.050,62
6,7		ACCESORIOS				
6.7.1	192	VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE 2 1/2"	U	1,00	\$ 159,81	\$ 159,81
6.7.2	193	VÁLVULA CHECK RANURADA UL/FM D=2 1/2" NO SUP.	U	1,00	\$ 124,77	\$ 124,77
6.7.3	194	VALVULAS MARIPOSA RANURADA UL/FMD=21/2" NO SUP.	U	1,00	\$ 185,74	\$ 185,74
6.7.4	195	GABINETE CONTRA INCENDIOS II	U	9,00	\$ 340,17	\$ 3.061,53
6.7.5	196	TOMA SIAMESA DE 2 1/2"X2 1/2" EN Y	U	1,00	\$ 43,25	\$ 43,25
6.7.6	197	EXTINTOR ABC 10 LB	U	38,00	\$ 22,94	\$ 871,72
6.7.7	198	EXTINTOR CO2 10 LB	U	3,00	\$ 51,42	\$ 154,26
6.7.8	199	SOPORTES PARA TUBERÍA	U	150,00	\$ 44,93	\$ 6.739,50
7		INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS				
7,1		ASCENSOR				
7.1.1	200	VENTANILLA DE TRANSACCIONES	U	4,00	\$ 256,34	\$ 1.025,36
7.1.2	201	ASCENSOR MARCA MITSUBISHI, UNA CARA PANORAMICA, CAPACIDAD 800 KG	U	1,00	\$ 40.250,99	\$ 40.250,99
8		ACABADOS				
8,1		PISOS				
8.1.1	202	SOBREPISO PARA INSTALACIONES SANITARIAS	M2	38,03	\$ 13,10	\$ 498,18
8.1.2	203	ALISADO DE PISOS	M2	1.507,67	\$ 2,65	\$ 3.995,33
8.1.3	204	PISO DE PORCELANATO ECUACERAMICA GRIS 60X60 RECTIFICADO O SIMILAR	M2	195,46	\$ 31,96	\$ 6.246,00
8.1.4	205	PISO DE PORCELANATO DE BRASIL RECTIFICADO PRIME CINZA GRIS 60X60 RECTIFICADO O SIMILAR	M2	1.551,71	\$ 39,60	\$ 61.441,87

8.1.5	206	PORCELANATO DE BRASIL RECTIFICADO PRIME CINZA GRIS EN GRADA 60X60 RECTIFICADO O SIMILAR	M2	122,97	\$ 39,60	\$ 4.869,15
8.1.6	207	PORCELANATO ANTIDESLIZANTE NACIONAL RECTIFICADO BRUMA BLANCO DE 60X60 O SIMILAR	M2	110,87	\$ 42,87	\$ 4.753,24
8.1.7	208	PORCELANATO ECUACERAMICA ANTIDESLIZANTE PARA EXTERIOR. FORMATO 60*60 O SIMILAR	M2	71,88	\$ 41,75	\$ 3.000,90
8.1.8	209	BARREDERA DE PORCELANATO GRIS PRIME CINZA	M	483,86	\$ 8,49	\$ 4.105,96
8.1.9	210	RECUBRIMIENTO PARA PISO DE GRES NACIONAL	M2	115,67	\$ 2,69	\$ 311,15
8.1.10	211	CESPED SINTETICO ALTO TRÁFICO PARA EXTERIOR	M2	50,16	\$ 41,95	\$ 2.104,20
8,2		CARPINTERIA				
8.2.1	212	MUEBLE BAJO DE COCINA	M	35,60	\$ 142,18	\$ 5.061,73
8.2.2	213	PUERTA DE MADERA ALISTONADA 0.70 A1.00 M, INC. CERRADURA	M2	40,72	\$ 224,65	\$ 9.147,73
8.2.3	214	PUERTA MDF LACADO BLANCO, INC CERRADURA	M2	18,45	\$ 219,58	\$ 4.051,21
8.2.4	215	FRENTES DE CLOSET	M	16,00	\$ 136,87	\$ 2.189,87
8.2.5	216	MAMPARA DE ALUMINIO Y VIDRIO CLARO 6MM	M2	68,43	\$ 128,17	\$ 8.770,96
8.2.6	217	VENTANA DE ALUMINIO BLANCO Y VIDRIO LAMINADO 8MM	M2	390,14	\$ 73,75	\$ 28.770,99
8.2.7	218	PUERTA VIDRIO TEMPLADO 10MM, INCLUYE ACCESORIOS	M2	40,12	\$ 123,89	\$ 4.970,32
8.2.8	219	PUERTA ACERO INOXIDABLE 0.70*1.70M PARA INODOROS	M2	26,18	\$ 62,05	\$ 1.624,38
8.2.9	220	PUERTA DE SEGURIDAD CORTAFUEGOS 1.00*2.10M	M2	6,30	\$ 602,44	\$ 3.795,37
8.2.10	221	PUERTA DE SEGURIDAD BLINDADA 0.86*2.10M	M2	9,03	\$ 759,62	\$ 6.859,41
8.2.11	222	PUERTA METALICA MALLA ELECTROSOLDADA, 0.86*2.20M	M2	3,78	\$ 361,07	\$ 1.364,83
8.2.12	223	MANGON DE ACERO INOXIDABLE	M	95,40	\$ 30,83	\$ 2.941,61
8.2.13	224	REINSTALACION DE PUERTA METALICA DE SEGURIDAD (BOVEDA)	U	1,00	\$ 26,05	\$ 26,05
8.2.14	225	TECHO CUBIERTO DE ESTRUCTURA DE ACERO TIPO PÉRGOLA PINTADA DE ESMALTE BLANCO, ACABADO SEMI MATE. CUBIERTA DE VIDRIO TEMPLADO DE 8mm CON LAMINA UV	M2	92,65	\$ 10,90	\$ 1.009,89
8,3		TUMBADOS				
8.3.1	226	CIELO RASO GYPSUM ACABADO PINTURA SATINADA	M2	1.605,53	\$ 16,75	\$ 26.895,95
8.3.2	227	ESTRUCTURA VISTA. PINTURA ESMALTE BLANCO. ACABADO SEMI MATE	M2	384,94	\$ 3,68	\$ 1.418,14
8.3.3	228	PARED DE GYPSUM DOS LADOS	M2	51,45	\$ 13,96	\$ 718,24
8,4		REVESTIMIENTOS				

8.4.1	229	PORCELANATO ANTIDESLIZANTE NACIONAL RECTIFICADO BRUMA BLANCO DE 60X60 O SIMILAR	M2	735,05	\$ 41,76	\$ 30.695,12
8.4.2	230	GRAFIADO	M2	258,83	\$ 13,79	\$ 3.569,18
8.4.3	231	TERMINADO DE PISO CON PINTURA IMPERMEABILIZANTE ACRÍLICA CON MALLA	M2	172,98	\$ 14,61	\$ 2.526,95
8.4.4	232	PINTURA SATINADA EXTERIOR	M2	1.368,89	\$ 4,29	\$ 5.874,06
8.4.5	233	PINTURA SATINADA INTERIOR	M2	4.525,74	\$ 4,29	\$ 19.420,47
8.4.6	234	EMPASTE PARA INTERIOR 3 MANOS , PINTURA SATINADA	M2	4.204,20	\$ 3,77	\$ 15.849,83
8.4.7	235	EMPASTE PARA EXTERIOR 2 MANOS. PINTURA SATINADA PARA EXTERIOR	M2	1.368,89	\$ 3,97	\$ 5.434,49
8.4.8	236	TERMINADO FINAL DE MICROCEMENTO TEXTURA DE DUELA, TERMINADO SELLADO	M2	837,79	\$ 10,75	\$ 9.006,24
8.4.9	237	RECUBRIMIENTO CON ALUCOBOND MARCA JIREH DE COLOR	M2	680,76	\$ 60,92	\$ 41.474,28
8,5		OBRAS EXTERIORES				
8.5.1	238	BALDOSA ALISADA: 30X60X3 MARCA ECUACERAMICA O SIMILAR	M2	78,47	\$ 40,33	\$ 3.164,79
8.5.2	239	CÉSPED NATURAL	M2	61,86	\$ 87,81	\$ 5.431,69
8.5.3	240	BANCA EXTERIOR	U	2,00	\$ 67,10	\$ 134,20
8,6		VARIOS				
8.6.1	241	LETRERO 3D DE ACERO INOXIDABLE CON ILUMINACION 4.00*1.60M	U	1,00	\$ 199,00	\$ 199,00
8.6.2	242	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	M2	2.651,25	\$ 3,53	\$ 9.367,11
SUBTOTAL						\$ 1.452.165,51