UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Revisión de casos específicos de media alta complejidad del sector educativo aplicando metodología BIM.

Autores:

César Maldonado Pedraza

Holman Yesid Rodríguez Moreno

Daniel Felipe Moreno Gómez

Asesor de Orientación:

PhD. Jorge Arturo Pineda Jaimes

Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Especialización en Gerencia de la Construcción

Bogotá, Colombia

Mayo 2024

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN **6**
PALABRAS CLAVE **7**
INTRODUCCIÓN **8**
JUSTIFICACIÓN **10**
ANTECEDENTES **12**
ALCANCES **19**
OBJETIVOS **21**
PLANTEAMIENTO CASO DE ESTUDIO **22**
NIVEL DE COMPLEJIDAD DEL PROYECTO 22
COLEGIO CEDID SAN PABLO – NUEVA GRANADA 29
COLEGIO PABLO DE TARSO – PABLO VI 49
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL **69**
METODOLOGÍA **74**
MODELO REVIT **77**
METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN BIM- PLEXOS PROJECT **83**
PLEXOS PROJECT 83
SINCRONIZACIÓN DE MODELO DE REVIT EN PLEXOS PROJECT 84
ASIGNACIÓN DE CANTIDADES DE OBRA AL PRESUPUESTO 90
CREACIÓN DE ACTIVIDADES ADICIONALES. 93
DESARROLLO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS **97**
COLEGIO CEDID SAN PABLO – NUEVA GRANADA **97**
MODELADO 97
RESUMEN Y ANÁLISIS DE CANTIDADES 100
COLEGIO PABLO DE TARSO – PABLO VI **109**
MODELADO 109
RESUMEN Y ANÁLISIS DE CANTIDADES 112
APORTES Y RECOMENDACIONES **119**
APORTES A LA GERENCIA DE PROYECTOS 122
COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM 123
CONCLUSIONES **127**
BIBLIOGRAFÍA **130**

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Colegio Pablo de Tarso - Pablo VI. 19
Ilustración 2 Colegio Cedid San Pablo - Nueva Granada 20
Ilustración 3 Ubicación Colegio Cedid San Pablo - Nueva Granada. Fuente: Google Maps 29
Ilustración 4 Construcción de portería. 42
Ilustración 5 Adecuación shut de basuras. 42
Ilustración 6 Adecuación y ampliación de baños de primera infancia. 43
Ilustración 7 Instalación de estructura modular para baño de movilidad reducida, cuartos de aseo y salón administrativo. 43
Ilustración 8 Adecuación de parque con instalación de juegos tipo IDRD. 44
Ilustración 9 Adecuación de escaleras y barandas para acceso de segundo piso. 44
Ilustración 10 Reforzamiento estructural y adecuación de pisos en salones de primera infancia. 45
Ilustración 11 Adecuación de pisos y vanos de salones de primera infancia y profesores. 45
Ilustración 12 Adecuación de cubierta y de redes eléctricas con luminarias de salones de segundo piso. 46
Ilustración 13 Adecuación y pintura en fachadas. 46
Ilustración 14 Adecuaciones de pisos externos con placa en concreto y rampas, cárcamos y rejillas. 47
Ilustración 15 Adecuación de portón principal. 47
Ilustración 16 Adecuación de cocina y almacén. 47
Ilustración 17 Vista general de la institución con adecuaciones. 48
Ilustración 18 Ubicación Colegio Pablo De Tarso – Pablo VI. Fuente: Google Maps 49
Ilustración 19 Adecuación de puertas y ventanas internas y externas. 63
Ilustración 20 Adecuación de lavamanos y baños de preescolar. 64
Ilustración 21 Adecuación de salones de estudiantes. 64
Ilustración 22 Instalación de pérgola en estructura metálica. 65
Ilustración 23 Ampliación y adecuación de entrada principal. 65
Ilustración 24 Adecuación de canchas múltiples. 66
Ilustración 25 Adecuación e instalación de parque infantil. 66
Ilustración 26 Adecuación y ampliación de cubierta. 67
Ilustración 27 Adecuación y pintura de fachadas. 68
Ilustración 28 Adecuación de senderos y pasillos para movilidad reducida. 68
Ilustración 29 Desarrollo de modelo arquitectónico del colegio Nueva granada 77
Ilustración 30 Isometría de redes niveles uno y dos del colegio Cedid San Pablo - Nueva granada 78
Ilustración 31 Conjunto de redes desarrolladas dentro de una unidad simple del colegio Pablo Tarso – Pablo VI. 79
Ilustración 32 Isometría de desarrollo estructural y presencia de vanos en el modelo del colegio Nueva granada 80
Ilustración 33 Desarrollo estructural módulo de dos niveles colegio Nueva Granada 81
Ilustración 34 Desarrollo estructural modulo aislado colegio Pablo Tarso 81
Ilustración 35 Isometría de despiece de modelos por especialidades trabajadas de colegio Pablo de Tarso y Nueva granada 82

Ilustración 36 Logo Plexos Project PPM 83
Ilustración 37 Disposición Inicial Plexos Project PPM 2024 84
Ilustración 38 Ventana de selección de asistente 84
Ilustración 39 Asistente de Proyecto 85
Ilustración 40 Explorador de Windows 86
Ilustración 41 Ventana de Selección de Sistema de Clasificación. 86
Ilustración 42 Opciones de Importación Modelos IFC. 87
Ilustración 43 Ventana de progreso de cargue del modelo al software. 88
Ilustración 44 Ventana de proyecto. 89
Ilustración 45 Ventana de trabajo. En la parte inferior izquierda se encuentra el gestor BIM 90
Ilustración 46 Ventana emergente de asignación de actividades 91
Ilustración 47 Asignación de propiedad de cantidad a la actividad seleccionada. 92
Ilustración 48 Menú de opciones disponibles en la ventana de actividades de proyecto 93
Ilustración 49 Opción de "insertar actividad" 94
Ilustración 50 Actividad creada 94
Ilustración 51 Ventana de propiedades de actividad. 95
Ilustración 52 Asignación de cantidades de forma manual a una actividad de proyecto 96
Ilustración 53 Isometría modelo arquitectónico colegio Cedid San Pablo - Nueva Granada. 97
Ilustración 54 Planimetría redes hidrosanitarias intervenidas de colegio Cedid San Pablo - Nueva granada. 98
Ilustración 55 Perspectiva de redes hidrosanitarias de los niveles uno y dos colegio Cedid San Pablo – Nueva Granda 99
Ilustración 56 Isometría arquitectónica de colegio Pablo de Tarso 109
Ilustración 57 Planimetría redes intervenidas de colegio Pablo de Tarso 110
Ilustración 58 Perspectiva de las zonas con uso de redes 111
Ilustración 59. Control de avance de ejecución de cantidades en elementos BIM. 121

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Listado de colegios previstos para el proyecto y su presupuesto inicial. Fuente: Secretaría de Educación Distrital..... 32
Tabla 2 Listado de colegios previstos para el proyecto y su presupuesto inicial. Fuente: Secretaría de Educación Distrital..... 53
Tabla 3 Índice de eficiencia planeación alcance Colegio Cedid San Pablo - Nueva Granada..... 106
Tabla 4 Índice de eficiencia planeación costo Colegio Cedid San Pablo - Nueva Granada 107
Tabla 5 Índice de eficiencia planeación alcance Colegio Pablo de Tarso - Pablo VI..... 117
Tabla 6 Índice de eficiencia planeación costo Colegio Pablo de Tarso - Pablo VI 118

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Flujo de proceso para modelado BIM en Revit. 75
Gráfica 2 Cronográma de la implementación BIM con Revit 76

RESUMEN

La metodología Building Information Modeling, o BIM, ha revolucionado la industria de la construcción en todo el mundo en las últimas décadas. Su adopción se ha convertido en una necesidad imperativa para proyectos de construcción de gran envergadura y, cada vez más, para proyectos de menor escala. La razón detrás de esta creciente demanda de BIM radica en los beneficios sustanciales que aporta a lo largo del ciclo de vida de un proyecto de construcción, desde su concepción hasta su operación y mantenimiento. En contraste, los proyectos que no incorporan la metodología BIM suelen enfrentar deficiencias y desafíos significativos que comprometen la eficiencia, la calidad y la gestión general del proyecto.

Es importante tener en cuenta que la implementación de la Metodología BIM en los diferentes proyectos de infraestructura localizados en Colombia, cada día toma más relevancia, por tanto, se hace necesario mejorar los tiempos de ejecución y reducir los costos adicionales generados por la mala planeación y/o ejecución de estos. Dicha situación ha conllevado a que varias organizaciones de orden público y privado intenten implementar esta metodología para el desarrollo de sus proyectos de construcción.

Partiendo de esta premisa, se presenta una monografía de aplicación la cual consiste en la aplicación de metodología BIM con el apoyo de los softwares Revit y Plexos en dos proyectos de media alta complejidad ya desarrollados donde se presente una comparativa en el proceso de desarrollo en presupuesto, cronograma y alcance orientando la estandarización y regulación de los procesos para la puesta en marcha de esta metodología en proyectos de media alta complejidad. El proyecto se enfocará en la construcción de procesos metodológicos que generen un compendio de lecciones aprendidas las cuales se puedan implementar en proyectos de similar envergadura de organizaciones privadas o públicas.

PALABRAS CLAVE

Palabras Clave:

Cronograma, Gestión de Proyectos, Implementación, Infraestructura, Media Alta Complejidad, Modelado de información para la edificación- BIM, Plan de Ejecución BIM, Planeación, Presupuesto, Proyecto, Trabajo Colaborativo.

Key Words:

Schedule, Project Management, Implementation, Infraestructure, Medium High Complexity, BIM- Building Information Modeling, BEP- BIM Execution Plan, Planning, Budget, Projects, Coworking.

INTRODUCCIÓN

Los proyectos de construcción por lo general se desarrollan entre un grupo de personas, que pueden estar conformados por profesionales de distintas ramas de conocimiento, arquitectos, ingenieros civiles, abogados, economistas, ingenieros ambientales, entre otros, y teniendo en cuenta el mundo actual en el que vivimos, donde la organizaciones buscan aplicar tecnologías de la información a sus procesos de gestión, surge la necesidad de trabajar en los proyectos de forma más colaborativa, dado que cada vez se hace más necesario la interconexión de la información, y se espera que cada vez que se realice un proyecto, se pueda tener información relevante para cada una de las especialidades de forma rápida y al alcance. Partiendo de esta necesidad, se crea la metodología BIM, como una forma de trabajo colaborativo para la creación de un proyecto de construcción.

BIM (Building Information Modeling) como su nombre lo indica, es un modelo de información de construcción, el cual se establece como una metodología de trabajo colaborativo, en cual, a través de un modelo tridimensional que contiene información asociada se puede gestionar los procesos de diseño (Diseño estructural, diseño arquitectónico, diseño hidráulicos y eléctricos.), programación de obra, creación y gestión de presupuesto, gestión de bienes y servicios y mantenimiento de las edificaciones. Estos procesos son importantes para el desarrollo de un proyecto de construcción y al aplicar esta metodología al desarrollo de los mismo se busca una interrelación de estos procesos, esto con el fin de minimizar los sobrecostos asociados las actividades no previstas, creación de cronogramas de obra que no se ajustan a la realidad del proyecto, y mala gestión de los recursos financieros, de personal y de activos.

En este contexto, surge la presente monografía, titulada "Revisión de casos específicos de media alta complejidad del sector educativo aplicando metodología BIM". Su objetivo principal es realizar una comparativa entre dos proyectos de media alta complejidad del sector educativo que han sido desarrollados utilizando la metodología BIM con el apoyo de los softwares Revit y

Plexos. El propósito es identificar y analizar las mejoras en términos de presupuesto y alcance en comparación con los dos proyectos que fueron ejecutados sin aplicar esta metodología.

A través de la revisión detallada de estos casos específicos, se busca generar un compendio de lecciones aprendidas y buenas prácticas. Este compendio servirá como guía para la estandarización y regulación de los procesos de implementación de BIM en proyectos de media alta complejidad, tanto en el sector público como en el privado. Se espera que los hallazgos y recomendaciones de este estudio contribuyan a impulsar una adopción más amplia y efectiva de la metodología BIM en el sector de la construcción en Colombia, promoviendo una mayor eficiencia, calidad y gestión en los proyectos de infraestructura.

JUSTIFICACIÓN

Uno de los objetivos de la especialización en gerencia es formar especialistas con capacidades para gestionar y gestionar proyectos de construcción; Una de las herramientas más usadas hoy en día en el mundo de la construcción, es la gestión de proyectos mediante la metodología BIM, que busca mejorar los procesos de diseño y construcción mediante modelos digitales que asocian características funcionales de una construcción, esto conlleva a mejorar la productividad, la eficiencia y la sustentabilidad en los proyectos de construcción. Por lo tanto, se plantea un objeto de estudio acorde a los contenidos y a la noción de la especialización en curso.

El proyecto de grado a desarrollar se interrelaciona con las siguientes líneas de investigación aprobadas por la facultad tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

1. Optimización de Procesos: Se articula con el proyecto de grado dado que uno de los objetivos de la metodología BIM busca la optimización de procesos de concepción, control y mantenimiento de proyectos constructivos.

2. Apoyo Tecnológico Empresarial: Se articula con el tema de trabajo de grado dado que uno de los objetivos de este proyecto es generar una guía de implementación BIM que ayude a que las organizaciones de orden privado y/o publico implementen tecnología para el desarrollo de proyectos constructivos.

Dentro de los objetivos de desarrollo sostenible de la Naciones Unidas, está el objetivo 9 (Industria, innovación e infraestructura) (Organización de las Naciones Unidas, 2020), el cual va relacionado con la aplicación de tecnologías de la información que ayuden al crecimiento de la industria de la construcción, donde la metodología BIM, asista a la creación y gestión de proyectos de construcción.

Otro de los objetivos relacionados con el proyecto de trabajo de grado a realizar es el objetivo 12 (Producción y consumo responsable) (Organización de las Naciones Unidas, 2020), debido a que la industria de la construcción es una industria que consume recursos naturales de forma constante, y uno de los objetivos de la metodología BIM es optimizar los recursos utilizados dentro

de los proyectos de construcción para lograr un mayor rendimiento, rentabilidad y un menor desperdicio.

Una de las grandes dificultades que están teniendo las organizaciones de orden público y/o privado, es la aplicación de la metodología BIM a sus proyectos de construcción, dado que muchas veces, estas organizaciones no tienen los recursos (capital humano, licencias BIM, bases de datos) necesarios para adoptar esta tecnología dentro de su empresa.

De las razones por la que se hace necesario estudiar la metodología BIM son las siguientes:

· Eficiencia en la construcción: BIM permite una planificación más precisa y detallada de los proyectos. Los modelos digitales contienen información detallada sobre todos los aspectos del proyecto, desde la geometría hasta los costos, lo que lleva a una reducción significativa de los errores y ahorra tiempo y recursos.

· Mejora de la colaboración: BIM fomenta la colaboración entre diferentes disciplinas y profesionales involucrados en un proyecto de construcción. La comunicación se vuelve más eficaz, y los equipos pueden trabajar en conjunto de manera más efectiva.

· Reducción de costos a largo plazo: La implementación adecuada de BIM puede llevar a una reducción significativa de los costos a lo largo del ciclo de vida de un edificio. La información precisa y actualizada sobre el edificio facilita la toma de decisiones en cuanto a mantenimiento, renovación y eficiencia energética.

· Sostenibilidad: BIM permite una planificación más efectiva de la sostenibilidad en los proyectos de construcción. La optimización de recursos y la consideración de factores ambientales son fundamentales en la toma de decisiones, lo que contribuye a edificios más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.

Dado que se revisará información referente a proyectos previamente ejecutados, en donde se analizará y se realizará un comparativo entre sus líneas base de presupuesto, costo real del proyecto. Se espera comprender la realidad de estos proyectos y determinar los percances en temas de costo y alcance que tuvieron durante la fase de diseño, y a su vez generar unas lecciones aprendidas en forma de guía metodología que aporten conocimiento al mundo de la construcción.

ANTECEDENTES

Desarrollo y evolución de la metodología BIM.

Los primeros indicios de metodologías relacionadas al desarrollo BIM aparecieron a mediados de los años 1970, comúnmente llamados Sistemas de Descripción de Edificios (BDS). La información contenida en estos sistemas permitía realizar tareas como registrar cantidades para estimaciones de costos y producir planos detallados. En 1966, con la creación del software Tekla Structures, aunque no se considera un software BIM en sus inicios, Tekla Structures, desarrollado por Tekla Corporation, fue un pionero la gestión en el desarrollo de estructuras de acero y concreto y se ha convertido en una herramienta BIM esencial para la industria de la construcción. Asimismo, como predecesor a la metodología BIM se considera el software ArchiCAD, desarrollado por Graphisoft, el cual es uno de los primeros programas BIM en la historia donde se permitía la creación de modelos de edificios en 2D/3D y la generación de planos y documentación relacionada con el diseño (Saputri, 2012).

Con el auge de la construcción y la implementación de nuevos sistemas constructivos, la industria de la construcción ha experimentado una transformación significativa. En las últimas décadas, se han reflejado los intereses por definir y conservar los alcances, tiempos y costos desde la concepción del proyecto. El rendimiento en tiempo y costes es un criterio fundamental para el éxito de cualquier proyecto. Sin embargo, el retraso en la finalización del proyecto es muy común en la industria de la construcción debido a un control ineficaz de costos y tiempos. La esencia del control de costos y tiempo es garantizar que los proyectos se terminen a tiempo, y esto se puede lograr mediante la medición constante del progreso, la evaluación de los planes y la adopción de medidas adecuadas en el proyecto (Pertanika J, 2018).

Este concepto también se ve apoyado en el Cuerpo de Conocimientos para la Gestión de Proyectos PMBOK, que sugiere que, para lograr los objetivos básicos de cualquier proyecto, tiene que haber un seguimiento efectivo del costo del proyecto y el control del tiempo (PMBOK Guide).

Por lo tanto, para lograr este objetivo se requiere un proceso constructivo y administrativo con el enfoque BIM.

Con esta metodología, al desarrollar la etapa inicial de un proyecto, se logra planificar con mayor precisión la ejecución de la obra utilizando un modelo 5D, con dimensiones adicionales vinculadas a los objetos 3D del modelo. Permitiendo el desarrollo de planes de actividades detallados y coherentes con la realidad, simulando el proceso constructivo y mostrando cómo será la obra en cada momento. También es posible llegar a un nivel de implementación 5D en donde se integren los costos asociados a la elaboración del elemento constructivo, mediante actividades de obra que estén enlazadas a la base de datos de presupuesto de la organización, lo que ayuda a generar un control más preciso de los costos del proyecto (Amjed N. Hasan, 2019).

Normativas y reglamentos para la metodología BIM en Colombia.

Actualmente, aunque no se presenten normativas, reglamentos o decretos que definan una guía o un modelo estructurado para la implementación BIM, se reconocen normativas que establecen conceptos y principios requeridos para la aplicación de la metodología como la norma ISO 19650, la cual establece un marco para la gestión de la información en la construcción a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto. Además, aborda la gestión de la información de manera colaborativa, lo que se alinea con uno de los principales beneficios de BIM: la colaboración efectiva entre los actores del proyecto.

"Este documento establece los conceptos y principios recomendados para los procesos de negocio en el sector de la construcción, siendo un apoyo de la gestión y producción de información durante el ciclo de vida de los activos construidos (denominado "gestión de información") cuando se utiliza Building Information Modeling (BMI)… Este documento es aplicable a activos construidos y a proyectos de construcción de cualquier tamaño y nivel de complejidad. Esto incluye grandes propiedades, redes de infraestructuras, edificios individuales y obras de infraestructura, y los proyectos o conjuntos de proyectos que los entregan" - NTC-ISO 19650. 2021.

La aplicación de la metodología BIM como soporte al elemento a investigar, es un apoyo para las buenas prácticas constructivas porque permite una gestión integral y colaborativa de la información durante todo el ciclo de vida de un proyecto de construcción. Esto debido a que los modelos BIM permiten la visualización y simulación de todo el proyecto, lo que facilita la comprensión de la construcción permitiendo tomar decisiones informadas para evaluar características en un área específica y determinar la ubicación óptima para un proyecto. Así mismo, de acuerdo con el alcance de la investigación esta metodología en el concepto de definir la coordinación de los involucrados es un proceso en el que se utiliza un software de coordinación 3D para identificar conflictos geométricos mediante la comparación de modelos de sistemas de construcción en distintas disciplinas tales como arquitectura, diseño estructural, diseño hidráulico, diseño eléctrico, entre otros (BIM Forum Colombia, 2020). Por lo tanto, el objetivo de la coordinación 3D de eliminar los reprocesos de diseño, conflictos de campo y los problemas de coordinación antes de la instalación será parte de la investigación como argumento para demostrar la necesidad de la aplicación de la metodología BIM y el valor ganado que este puede representar.

Otro aspecto fundamental para tener en cuenta de la metodología, de acuerdo con el alcance de los casos de estudio es la facultad de utilizar un programa espacial para evaluar de manera eficiente y precisa el rendimiento del diseño con respecto a los requisitos espaciales, permitiendo al equipo del proyecto analizar el espacio y comprender la complejidad de las normas y reglamentos espaciales (Bjørn Godager, 2021). Debido a que los casos contemplan requisitos específicos y normativas por parte de diversas entidades públicas y privadas en el proyecto (ISO 19650, 2020), se demostrará la importancia de las decisiones críticas tomadas en la fase de diseño y el aporte al valor del proyecto cuando se discuten las necesidades y las opciones con el cliente teniendo en cuenta los modelos presentados.

Desarrollo de la metodología BIM en Colombia.

Bajo rendimiento en muchos casos es consecuencia de una mala gestión, tal como se presenta en diversos estudios si se aplicase métodos de organización como la metodología BIM la productividad en el área de la construcción se estima podría aumentar entre un 50% a 60%,

evidencia de esto es que en varios casos documentados se ha informado que BIM se encuentra en su etapa de experimentación para la mayoría de las empresas AEC (Gomez, 2019), pero su aplicación está en un ritmo de adaptabilidad lento.

"Colombia está empezando a utilizar BIM en sus proyectos, pero a un ritmo pausado…. Y demuestra cómo la mayor parte (44%) de la industria encuestada afirmó que se involucró con BIM en los últimos dos años, mientras que otra parte importante con un 34% en el último año, 15 % en los últimos 3 a 5 años y sólo el 6% durante más de 5 años. Esto deja en evidencia la inmadurez del uso de BIM en la industria AEC colombiana." (Ramírez, 2016).

La metodología BIM en el sector público.

La intención de las instituciones públicas colombianas de presionar a las empresas de construcción a emplear el estándar BIM para la aplicación a sus concursos de licitación en base a la recopilación de datos que este ofrece que, aunque de cierta manera es un incentivo valido los requisitos que estos piden son desmesurados frente al trabajo a realizar dando estándares demasiado altos de proyección y gestión para proyectos no tan complejos. Este problema se agrava con la propuesta de implementación BIM completa que se prevé en 7 años, un plan que inicio en 2020 con la creación de un marco inicial para la implementación en proyectos piloto donde se esperaba que las organizaciones nacionales desarrollaran una estrategia de transformación alineada con el plan de transformación nacional en la que se establecerían criterios para la implementación práctica y generación de demanda publica de metodología BIM. El error se evidencia cuando se habla que el vigente año debería de estar implementado un requerimiento de uso de BIM entre el 35% y 50% de los proyectos de construcción públicos y para 2025 se espera la implementación debería estar entre el 85% y 100%.

Por lo tanto, aunque las regulaciones aportan un valor a la implementación, el cambio debe venir desde las mismas empresas pues estos métodos se soportan sobre la idea de minimizar perdidas. Por ello se debe centralizar esfuerzos en presentar lineamientos claros que se apliquen de manera practica dirigido a situaciones concretas que respondan a las necesidades del proyecto.

Por ello es importante reconocer que debe haber diversidad de enfoques en el planteamiento de una metodología que es la base de nuestra propuesta poniendo como ejemplo el caso de las

construcciones de media alta complejidad. Según el decreto 1233 de 2009 el concepto de media alta complejidad en es una categoría donde la obra en cuestión aplica los siguientes lineamientos: Área de construcción superior a 2000 metros cuadrados y hasta 5000 metros cuadrados y características estructurales diferentes a lo dispuesto en el Título E del Código para Construcciones Sismo Resistentes (NSR-10) o las normas que lo adicionen, modifiquen o sustituyan" (Función Pública, 2009). Estos lineamientos son bastante comunes en edificaciones públicas que contribuyen al desarrollo de la ciudad entendiendo así que su existencia es parte fundamental en la sociedad, es por ello por lo que es necesario entender el proceso correcto de instrumentalización BIM en estos casos para brindar las mejores opciones de implementación y por tanto mejorar el proceso de manejo de estas obras (Gomez-Sanchez, Juan, José Ponz-Tienda, y Juan Romero, 2019).

Como parte del proyecto, se requiere tener en cuenta la metodología y los procesos de ejecución de las entidades e interesados con el fin de conocer los términos, condiciones y en general los requerimientos que deben cumplir los interesados. En consecuencia, es fundamental tener presente la plataforma transaccional en la cual las entidades estatales pueden definir los requerimientos y en general crear todo el proceso de contratación (SECOP II). Así mismo, en esta plataforma los proveedores podrán conocer la demanda de las entidades, obteniendo información de los procesos de contratación, presentando ofertas y gestionando sus contratos.

Es de aclarar que el proceso de contratación de SECOP II y los métodos de contratación pública son contratados por el Estado Colombiano a través de entidades públicas como la ANI (Agencia Nacional de Infraestructura), Aerocivil (Aeronáutica Civil), Invias (Instituto Nacional de Vias), entre otras, por lo cual son directamente dueños de estos. Sin embargo, a pesar de que el estado es propietario de los proyectos de infraestructura, las contrataciones incluyen los diseños, construcción, mantenimiento y operación de estos. Por lo tanto, la principal labor de las entidades departamentales y alcaldías o gobernaciones que son las encargadas de la contratación pública a nivel regional a través de entidades como la Secretaría de Educación (SED), se enfocan en licitar, definir los pliegos de condiciones y seleccionar al contratista ejecutor y a la interventoría encargada de supervisar y aprobar el desarrollo del proyecto.

Aunque en Colombia existan iniciativas independientes de la aplicación de la metodología BIM (Alsina, 2017), a nivel público no se tiene un precedente estricto de alguna entidad o gobernación. Por lo tanto, para que exista la transición en la industria, por parte del sector público se requiere una iniciativa desde el modelo de contratación y su aplicación en todas las etapas del contrato. Igualmente, así como existen guías, manuales y procesos estandarizados en las entidades públicas, para la aplicación de la metodología el gobierno debe ser el precursor de estandarizar e implementar guías de acuerdo con las necesidades y procesos de cada entidad con el fin de otorgar una guía para los contratistas ejecutores e interventorías.

Un claro ejemplo de la implementación BIM en el sector público y en el sector educativo el cual es referente al trabajo presentado, es el proyecto de modernización arquitectónica de la Universidad de Antioquia la cual fue premiada por Camacol (Camacol, 2022). Es de destacar que el proyecto fue galardonado por los hitos en la rehabilitación del bloque 17 como el Plan de Ordenamiento del bloque 11 de la Escuela de Idiomas, la Sala de Artes Performativas Teresita Gómez, el diseño de los futuros bloques 28 y 29 y el inventario y zonificación de las estructuras con una digitalización del 85% del diseño arquitectónico en el software Revit.

Un segundo caso significativo en el sector educativo es la aplicación del enfoque 6D en la evaluación y propuesta de rehabilitación energética y confort en la infraestructura pública del bloque de aulas prototipo de la UEM Bernardo Valdivieso de la ciudad de donde se evidencia un análisis detallado.

Como tercer caso, se aplica BIM a la ciudad universitaria de la Pontificia Universidad Javeriana, una propuesta de plan maestro que funciona como plan de ordenamiento a pequeña escala con una proyección de utilidad de 20 años iniciando en 2008 y con una proyección de resultados para 2043 considerando procesos como mantenimiento, urbanización, administración y seguimiento del proceso de construcción a tiempo real.

Y aunque existen numerosos procesos de manejo BIM en el sector educativo como los conocidos megacolegios, no se aplicaron dentro de este proyecto debido a su falta de información y desconocimiento del grado de implementación de la metodología, pero teniendo en claro su implicación en el proceso de desarrollo de estos.

Tomando en cuenta todo lo expuesto, el propósito de la propuesta de grado no es solo el documentar un proyecto de la industria de la construcción, sino también orientar e incentivar a los inversores en la implementación de forma progresiva para avanzar en materia de construcción sustentable y, teniendo en cuenta los resultados obtenidos al desarrollar la guía para la implementación de la metodología BIM, se pueda predecir el desempeño y rendimientos tanto en el inicio como en el desarrollo del proyecto, concluyendo así su viabilidad o en su defecto si se requiere el replanteo de este.

ALCANCES

En primera instancia, del contrato público No. CO1.PCCNT.4077400 se estudiarán las 24 instituciones y se extraerán 2 casos de mayor relevancia donde se pueda contemplar el beneficio de implementar la metodología BIM. De las dos instituciones seleccionadas se verificarán las actividades ejecutadas en sitio y los planos récord que serán de base para la creación del modelo en Revit. Se tendrá a disposición registros fotográficos, memorias, actas de cobro, manuales, fichas técnicas y toda la documentación registrada en el proyecto.

Para la selección de los dos casos, se tendrá como principal criterio la relación entre el valor inicial presupuestado y el valor final liquidado debido a que se presentan instituciones cuyo rubro inicial no supera los $100’000’000.00 (Cien millones de pesos) y otras con presupuestos finales de más de $3’000’000’000.00 (Tres mil millones de pesos) y, por ende, la complejidad de cada institución varía de acuerdo con sus necesidades y alcances. En segunda instancia, se valorarán los alcances de cada institución y la complejidad de las actividades requeridas en los diferentes conocimientos tales como ingeniería estructural, eléctrica, hidráulica, redes y datos, arquitectura y sanitaria. Finalmente se considerarán los resultados finales con respecto a los alcances iniciales con el fin de seleccionar las instituciones que hayan cumplido satisfactoriamente y en su totalidad los alcances previstos con el fin de calcular el valor real de todas las actividades propuestas.



Ilustración 1 Colegio Pablo de Tarso - Pablo VI



Ilustración 2 Colegio Cedid San Pablo - Nueva Granada

Se implementa la metodología BIM mediante la aplicación de los softwares Revit y Plexos en los dos proyectos a estudiar. Con el apoyo del software Revit, se creará el modelo en 3D de la infraestructura teniendo en cuenta las actividades ejecutadas. Para el enlace de las actividades ejecutadas de acuerdo con la sábana de ítems la cual, valida la entidad pública, se implementará el software Plexos para la creación de códigos de montaje (ítems, subcapítulos y capítulos).

Con la creación de los códigos de montaje, a los objetos creados en el modelo de Revit se les asignará su respectivo código de acuerdo con la actividad ejecutada y el respectivo ítem por el cual se cobró. Es de aclarar que los objetos existentes en las instituciones que no fueron intervenidos ni contemplados en ninguna actividad, no se tendrán en cuenta en la asignación de los códigos debido a que estos serán específicamente para objetos con actividades ejecutadas.

Luego de la asignación en Revit, se exportarán los códigos con sus respectivas cantidades y unidades al software Plexos en formato IFC. Por consiguiente, con el resumen de actividades y cantidades, se asignarán los valores unitarios de acuerdo con el precio por actividad pactada en el contrato contractual con la SED y se calculará el valor del proyecto en general y el valor de cada capítulo.

Con los valores calculados de acuerdo con la metodología BIM, se hará la comparación de cada proyecto y se definirá en que actividades o procesos hay falencias u omisiones por parte del contratista. Así mismo se evaluarán los costos que representan dichas omisiones y su relación con el valor total del proyecto.

OBJETIVOS

Objetivos General

- Documentar dos casos específicos de media alta complejidad del sector educativo y reformularlos aplicando metodología BIM

Objetivo Específico

- Recopilar información de proyectos en el sector educativo relacionado con el costo, tiempo y alcance de media alta complejidad
- Crear un modelo BIM para cada proyecto seleccionado y dimensionándolo a nivel de detalle alcance y costos (Modelo BIM 5D).
- Proponer una guía con la metodología BIM a partir de las experiencias obtenidas por medio de la aplicación del software Revit y Plexos a los casos de estudio.

PLANTEAMIENTO CASO DE ESTUDIO

NIVEL DE COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

Los proyectos de infraestructura en el sector educativo varían a gran escala dependiendo de las necesidades de cada colegio y objetivo de la entidad pública. Es decir, a nivel educativo se contemplan proyectos desde pequeña complejidad hasta alta complejidad.

Para el caso de estudio se contempla un proyecto de media alta complejidad en el sector educativo. Por ende, se define mediante la metodología PMBOK la clasificación de la complejidad teniendo en cuenta las dimensiones de la complejidad y el perfil del proyecto.

De acuerdo con la metodología PMBOK, la complejidad de los proyectos se define como la característica de un programa o proyecto o de su entorno que es difícil de gestionar debido al comportamiento humano, el comportamiento del sistema y la ambigüedad. Por lo tanto, aplicar el concepto de complejidad de los proyectos implica conocer todo el proyecto y seleccionar los métodos y técnicas que mejor se adapten para su ejecución, así como la selección del perfil profesional y su liderazgo en función del perfil del proyecto. Y finalmente la creación de soluciones empresariales complejas y adaptables que sean fáciles de cambiar a medida que evolucionen las necesidades empresariales.

Se presenta entonces una metodología para la clasificación de proyectos complejos de acuerdo con sus dimensiones de complejidad y perfil.

Dimensiones de la complejidad	**Perfil del proyecto**		
	Independiente	**Moderadamente complejo**	**Altamente complejo**
Tiempo / Costo	< 3 meses < $250 k US	3 – 6 meses $250 k US - $750 k US	> 6 meses > $750 k US
Tamaño del equipo	3 – 4 miembros	5 – 10 miembros	> 10 miembros
Composición y rendimiento del equipo	- Fuerte liderazgo de proyectos. - El equipo cuento con personal interno, ha trabajado en conjunto en el pasado y tiene un historial de estimaciones confiables. - Metodología formal, probada de PM, BA, SE con procesos de QA y QC definidos y operativos.	- Liderazgo competente en proyectos. - Equipo dotado de recursos internos y externos; el personal interno ha trabajado en conjunto en el pasado, tiene un historial de estimaciones confiables. - Contrato de recursos externos es sencillo; rendimiento del contratista conocido. - Metodología semi-formal con procesos QA / QC definidos.	- Gestor de proyectos sin experiencia en liderar proyectos complejos. - Estructura compleja de equipos de diferentes competencias. - Contratos complejos; rendimiento del contratista desconocido. - Metodologías diversas.
Urgencia y flexibilidad de costo, tiempo y alcance	- Alcance minimizado. - Pequeños hitos. - El horario, presupuesto y alcance son flexibles.	- El cronograma, el presupuesto, el alcance pueden sufrir variaciones menores, pero los plazos son firmes. - Alcances e hitos alcanzables.	- Horario y alcance demasiado ambiciosos. - La fecha límite es agresiva, fija y no se puede cambiar. - Presupuesto, alcance y calidad no tienen espacio para flexibilidad.

Problema y oportunidad de claridad	- Objetivos de negocio claros. - Problema u oportunidad de fácil comprensión.	- Objetivos de negocio definidos. - El problema o la oportunidad no está definido.	- Objetivos de negocio poco claros. - El problema o la oportunidad es ambiguo o indefinido.
Requerimientos, Volatilidad y Riesgo	- Fuerte soporte al cliente / usuario. - Requisitos básicos, entendidos, directos, estables.	- Atención adecuada al cliente / usuario. - Se entienden los requisitos básicos, pero se espera que cambien. - Funcionalidad moderadamente compleja.	- Atención al cliente / usuario inadecuado. - Los requisitos son poco conocidos, volátiles y en gran parte indefinidos. - Funcionalidad altamente compleja.
Importancia estratégica Implicaciones políticas Múltiples grupos de interés	- Fuerte apoyo ejecutivo. - Sin implicaciones políticas. - Comunicaciones directas.	- Apoyo ejecutivo adecuado. - Un impacto directo de la misión. - Implicaciones políticas menores. - 2 – 3 grupos de partes interesadas. - Difíciles esfuerzos de comunicación y coordinación.	- Apoyo ejecutivo mixto / inadecuado. - Afecta la misión principal. - Importantes implicaciones políticas. - Visible en los niveles mas altos de la organización. - Múltiples grupos de partes interesadas con expectativas de conflicto.
Nivel de cambio organizacional	- Impacta una sola unidad de negocio, un proceso de negocio familiar y un sistema TI.	- Impacta en 2 – 3 unidades de negocio, procesos y sistemas de TI algo familiares.	- Cambio organizacional a gran escala que impacta la empresa. - Abarca grupos o agencias funcionales. - Cambia o transforma la organización.

			- Impacta muchos procesos de negocio y sistemas de TI.
Nivel de cambio comercial	- Cambios menores al enfoque comercial existente.	- Mejoras a las prácticas comerciales existentes.	- Prácticas comerciales innovadoras.
Riesgo, restricciones externas y dependencias.	- Considerado de bajo riesgo. - Algunas influencias externas. - No hay problemas de integración desafiantes. - No hay requisitos reglamentarios nuevos o desconocidos. - No hay exposición punitiva.	- Considerado riesgo moderado. - Algunos objetivos del proyecto dependen de factores externos. - Difícil esfuerzo de integración. - Algunos nuevos requisitos reglamentarios. - Exposición aceptable.	- Considerado de alto riesgo. - El éxito general del proyecto dependen en gran medida de factores externos. - Se requiere integración significativa. - Sector altamente regulado o novedoso. - Exposición significativa.
Claridad de la solución **Nivel de complejidad de TI**	- La solución es fácilmente alcanzable usando tecnologías existentes y bien entendidas. - Complejidad de TI bajas.	- La solución es difícil de lograr o la tecnología está probada, pero es nueva para la organización. - Moderada complejidad de TI e integración heredada.	- La solución requiere innovación innovadora. - Es probable que la solución utilice metodologías inmaduras, no probadas o complejas proporcionadas por proveedores externos. - Complejidad de TI y alta integración de legado.

Tiempo / Costo: El proyecto presenta un rubro inicial de $10’236’445’ 947.00 COP ($2’477’571.03 UK) y con un contrato adicional de $5’070’000’000.00 COP ($1’227’113.90 UK) y una duración de 11 meses. Por lo cual se clasifica en un proyecto altamente complejo.

Tamaño del equipo: El equipo administrativo cuenta con profesionales técnicos, SISO y de diferentes especialidades de la ingeniería como estructural, eléctrica, hidráulica, ambiental, y en gestión. Con un mínimo de personal requerido de 13 personas administrativas y entre 40 a 50 obreros. Por lo cual se clasifica en un proyecto altamente complejo.

Composición y rendimiento del equipo: Aunque el director y representante legal del proyecto tiene una amplia experiencia en proyectos, se presenta un aspecto complejo en los contratos debido a que en el proyecto participaron diferentes contratistas con los cuales no se tiene historial. Por lo cual se clasifica en un proyecto altamente complejo.

Urgencia y flexibilidad de costo, tiempo y alcance: El alcance del proyecto se ajustaba a las fechas de inicio y fin. Sin embargo, debido a la adición del 50% del contrato inicial, los esfuerzos se duplicaron al tener que cumplir con la adición presupuestal en el mismo intervalo de tiempo. Por lo cual también se clasifica en un proyecto altamente complejo.

Problema y oportunidad de claridad: La oferta económica inicial con los pliegos de condiciones y técnicos emitidos por parte de la SED no fueron específicos y por lo tanto los requerimientos y dificultades del proyecto son ambiguos. Por lo cual también se clasifica en un proyecto altamente complejo.

Requerimientos, Volatilidad y Riesgo: En la oferta económica inicial los requisitos contractuales solo se basan en una cartilla técnica la cual no se puede aplicar en situaciones específicas. Así mismo la funcionalidad de los materiales utilizados no fueron eficientes debido a que la exigencia de los usuarios y beneficiarios fue mayor.

Importancia estratégica, Implicaciones políticas, Múltiples grupos de interés: Al ser un proyecto de carácter público, este se ve limitado y comprometido por las solicitudes y objetivos de los altos mandos políticos. Así mismo al ser un proyecto a nivel educativo, este se ve alterado por administrativos de cada colegio, padres, representantes, asociaciones y todos los beneficiarios

del proyecto. Por lo cual estas implicaciones generan que el proyecto se vuelva altamente complejo al tener en cuenta todas las perspectivas y pretensiones de los involucrados.

Nivel de cambio organizacional: Los cambios organizacionales no se presentaron en el proyecto, Sin embargo, en dado caso de haberse presentado algún cambio, la afectación hubiera impactado en la única unidad de negocio. Por lo tanto, a nivel de cambio organizacional no se considera complejo el proyecto.

Nivel de cambio comercial: El proceso de licitación, ejecución y liquidación de la SED se aplica en todos sus proyectos y no presenta innovación en sus procesos. Por lo cual a nivel de cambio comercial no se considera complejo el proyecto.

Riesgo, restricciones externas y dependencias: El proyecto se considera de alto riesgo debido a que este involucra el sector educativo el cual no puede suspender sus actividades por el proyecto y por lo tanto se requiere que el proyecto no presente dificultades que afecten la continuidad de los procesos educativos. Por lo tanto, al presentarse altos riesgos en el proyecto este se considera altamente complejo.

Claridad de la solución, Nivel de complejidad de TI: Aunque para cumplir los requerimientos y los objetivos del proyecto no requieran innovación, la solución de los problemas utilizaron procesos no verificables con una trazabilidad certificada. Por lo tanto, el nivel de complejidad de es moderadamente complejo y altamente complejo.

En consecuencia, teniendo en cuenta la clasificación de cada dimensión de complejidad, el proyecto se clasifica en media – alta complejidad y consiguiente se utilizará este proyecto para verificar su viabilidad y aplicar la metodología BIM documentada en la monografía.

Del proyecto a utilizar, la propuesta de grado contempla dos casos específicos del contrato público No. CO1.PCCNT.4077400 de tipo monto agotable con un valor de contrato inicial de $10’236’445’ 947.00 COP y con un contrato adicional de $5’070’000’000.00 COP con la Secretaría de Educación en el sector de Bosa. El contrato contempla 15 instituciones contractuales, 9 instituciones adicionales y un rubro para suplir las emergencias de los colegios no previstos en el sector. Se debe precisar que el alcance del proyecto documentará y estudiará dos casos de mayor

relevancia donde se pueda contemplar la validez y el valor ganado al implementar la metodología BIM.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la contribución que puede ofrecer la metodología BIM a los proyectos y los procesos de contratación que regula el proyecto a revisar, el elemento principal a investigar en los casos descritos será su documentación y el registro desde su concepción hasta su finalización, teniendo en cuenta los costos, alcance, imprevistos y las características importantes acordes a la propuesta. Finalmente, el enfoque del estudio se centrará en cómo la implementación de BIM puede mejorar la eficiencia, la colaboración y la calidad en todas las etapas de un proyecto de construcción, desde la planificación inicial hasta la entrega final.

COLEGIO CEDID SAN PABLO – NUEVA GRANADA

Ubicación:

La institución está ubicada en la Calle 70 Bis Sur # 77 L 05 en la localidad de Bosa.

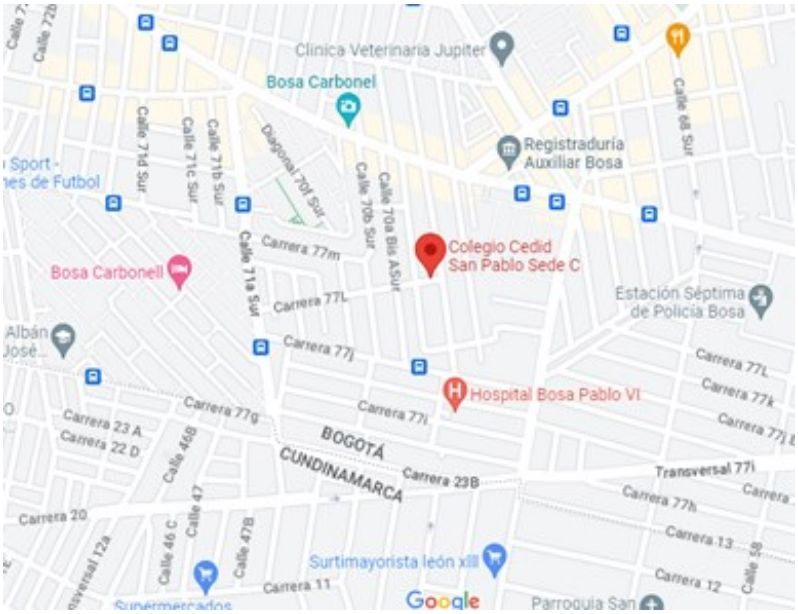
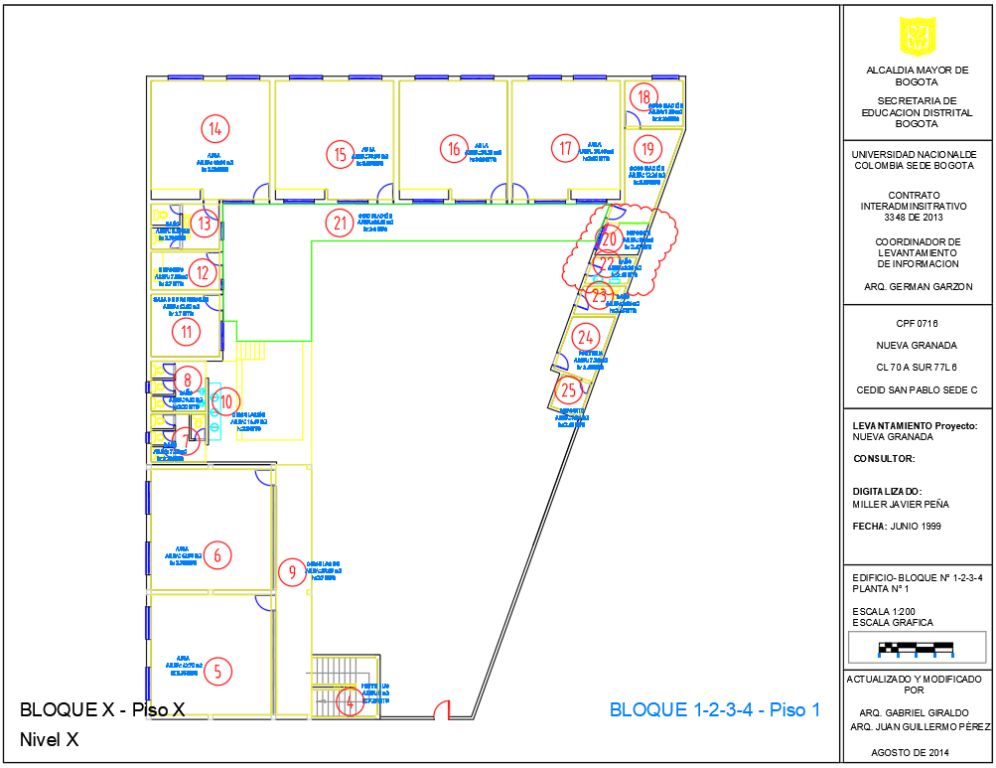
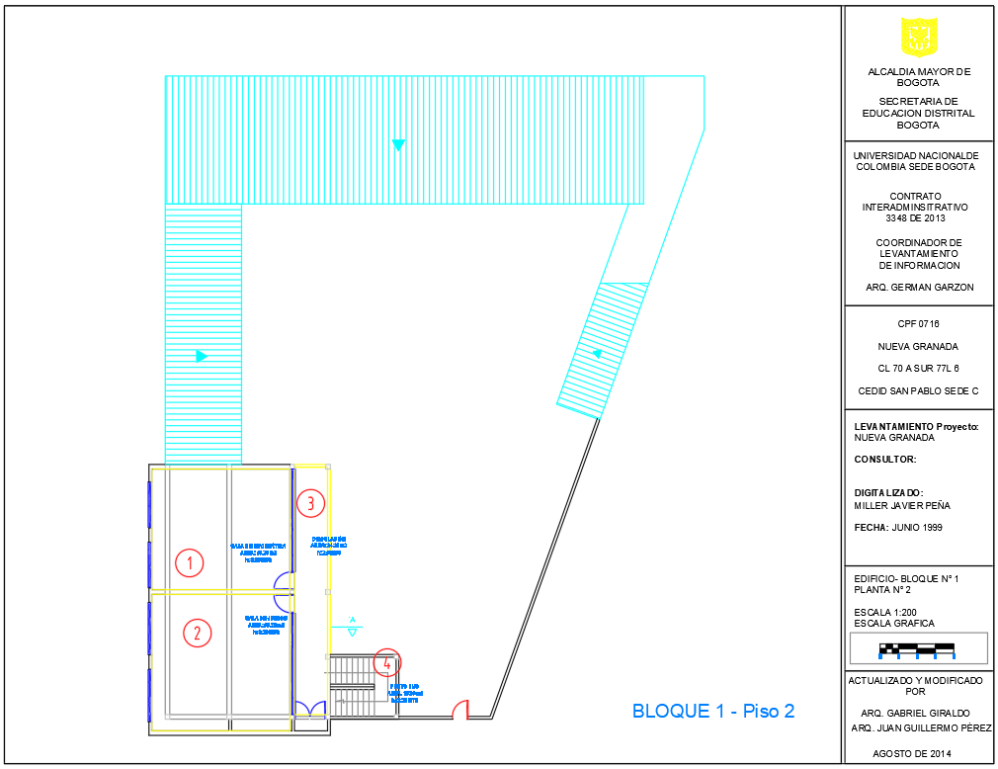
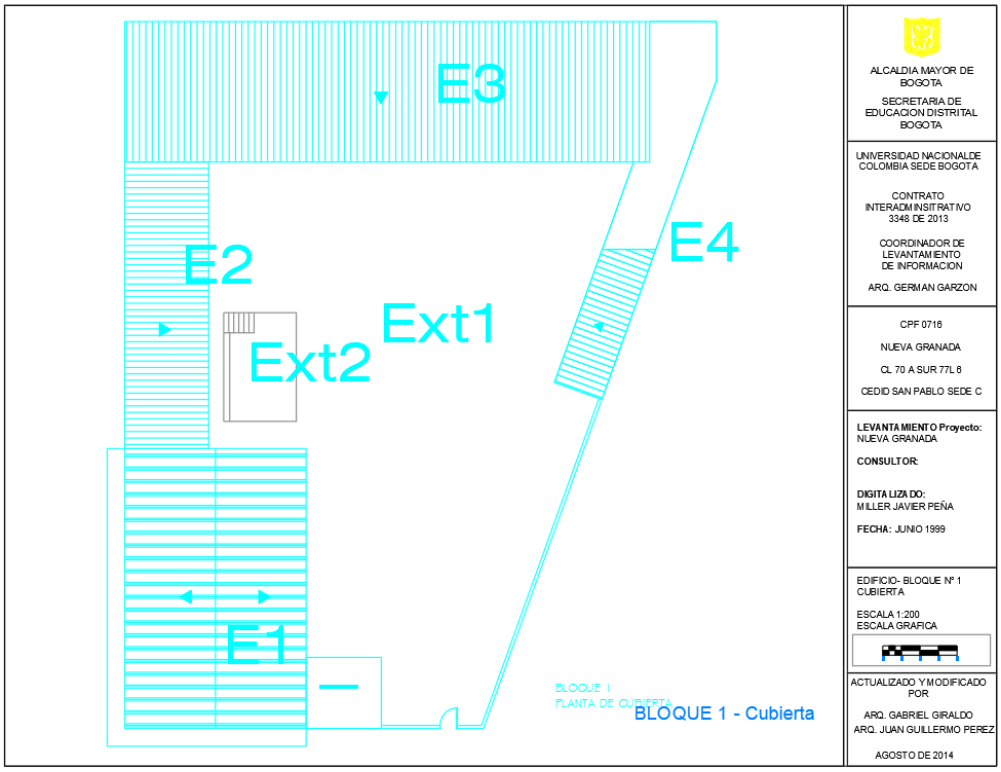


Ilustración 3 Ubicación Colegio Cedid San Pablo - Nueva Granada. Fuente: Google Maps

Planos iniciales:







Los planos presentados por la SED para la definición de los alcances no presentan ningún modelo detallado o en 3D o la aplicación de una metodología BIM. Además, en los alcances y presupuestos iniciales no se contempló ningún plano de diseño o de las actividades a realizar.

Alcance y Presupuesto Inicial:

En los alcances iniciales para esta institución se contempla el cambio de cubierta, la ampliación y adecuación de los baños, pintura en fachadas y salones, cambio de parque infantil y el piso parque, cambio de puertas y ventanas, adecuación de cuarto de guardia, instalación de estructura modular en estructura metálica para adecuación de salones y baños de movilidad reducida.

Así mismo, de acuerdo con el alcance inicial presentado por la entidad contratante, a la institución se le asigna un presupuesto inicial de $716’018’248.00 COP (Setecientos dieciséis millones dieciocho mil doscientos cuarenta y ocho pesos colombianos).

Tabla 1 Listado de colegios previstos para el proyecto y su presupuesto inicial. Fuente: Secretaría de Educación Distrital

FASE	TIPO	COLEGIO	SEDE	NOMBRE SEDE	VALOR FRENTE
1	A	CEDID SAN PABLO	A	SAN PABLO	$ 1,605,249,930.00
1	A	FERNANDO MAZUERA VILLEGAS	D	ISLANDIA	$ 817,184,896.12
1	B	LOS NARANJOS	A	LOS NARANJOS	$ 444,901,593.64
1	B	GERMAN ARCINIEGAS	A	GERMAN ARCINIEGAS	$ 348,956,446.37
1	B	CIUDADELA EDUCATIVA	A	CIUDADELA EDUCATIVA	$ 322,212,507.19
1	C	DEBORA ARANGO	A	DEBORA ARANGO	$ 290,616,899.81
1	C	GRAN COLOMBIANO	D	LOS NARANJOS	$ 70,198,957.32
1	C	DILE BOSA	A	DILE BOSA	$ 22,787,617.74
1	A	PABLO DE TARSO	B	PABLO VI	$ 771,194,594.36
1	A	CEDID SAN PABLO	C	NUEVA GRANADA	$ 716,018,248.14
1	B	LA ESPERANZA	A	LA ESPERANZA	$ 540,199,749.92
1	B	EL PORVENIR	B	EL RECUERDO	$ 426,910,685.78
1	B	PORFIRIO BARBA JACOB	A	PORFIRIO BARBA JACOB	$ 370,820,470.16
1	B	GRAN COLOMBIANO	B	LOS LAURELES	$ 309,002,656.80
1	C	ORLANDO HIGUITA ROJAS	B	JUAN MAXIMILIANO AMBROSIO	$ 243,732,829.85

Sin embargo, en los recorridos iniciales junto con la interventoría y la SED, se reajusta el presupuesto inicial debido a que inicialmente no se contemplaba la adecuación de la entrada principal, definiendo así un rubro inicial de $816’928’781.00 COP (Ochocientos dieciséis millones novecientos veintiocho mil setecientos ochenta y un pesos colombianos)

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DISTRITAL
DIRECCION DE CONSTRUCCION Y CONSERVACION DE ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS
PROPUESTA ECONÓMICA PROCESO DE SELECCIÓN SED-LP-DCCE-039-2022

OBJETO: ADELANTAR OBRAS DE ADECUACIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LAS PLANTAS FÍSICAS DE LA SECRETARIA DE EDUCACION DEL DISTRITO, ASI COMO LA EJECUCIÓN DE OBRAS MENORES, QUE PERMITAN A TRAVES DE LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DE NECESIDADES FISICAS PRIORITARIAS, GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO Y LA PRESTACION DEL SERVICIO DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA EN LOS COLEGIOS DISTRITALES Y LAS SEDES ADMINISTRATIVAS - GRUPO 11

Adicionalmente, cuando el Proceso de Contratación es estructurado por Precios Unitarios, la Entidad debe aplicar las notas 1, 2 y 3 del presente Formulario y las casillas de "Descripción", "Porcentaje" de la Administración, Imprevisto, Utilidad y total A.I.U. resaltadas en color amarillo. Tratándose de otras modalidades de precio, la Entidad puede o no configurar los mismos aspectos.

VALOR PROPUESTA ECONÓMICA

LOCALIZACIÓN	**CEDID SAN PABLO - NUEVA GRANADA**
CONTRATISTA	**CONSORCIO INFRAESTRUCTURA SED**
INTERVENTOR	**CONSULTORES INGENIERIA UG21 SL SUCURSAL COLOMBIA**

Nº	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO SIN AIU	VALOR PARCIAL
1	**PRELIMINARES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
1.1	OBRAS PRELIMINARES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
1.1.1	REPLANTEO	M2	913.82	$ 2,523.00	$ 2,305,567.86
1.1.3	CERRAMIENTO EN LONA CON PARALES DE MADERA ANCLADOS AL PISO (AMARRE EN ALAMBRE H = 3.0 M)	M	118.50	$ 27,847.00	$ 3,299,869.50
1.2	DEMOLICIONES, DESMONTES, RETIROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
1.2.6	DEMOLICION PLACA MACIZA H = 0.10 (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	30.11	$ 32,636.00	$ 982,669.96
1.2.8	DEMOLICION PLACA MACIZA H = 0.30 M (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	19.83	$ 68,720.00	$ 1,362,717.60
1.2.14	DEMOLICIÓN DE ACABADO Y ALISTADO DE PISO E = 0.08 a 0.12 CM, Y GUARDAESCOBA, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	913.82	$ 24,007.00	$ 21,938,076.74
1.2.15	DEMOLICIÓN DE MURO EN MAMPOSTERIA CON ACABADOS E = 0.15 M, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	190.55	$ 19,408.00	$ 3,698,194.40
1.2.18	DEMOLICIÓN DE PAÑETE DE MUROS, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	99.18	$ 11,513.00	$ 1,141,859.34
1.2.20	DEMOLICIÓN DE ENCHAPE DE MUROS Y PEGA, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	99.18	$ 6,980.00	$ 692,276.40
1.2.28	DESMONTE DE PUERTAS EXISTENTES TODO TAMAÑO MADERA - METÁLICAS, INCLUIDO MARCO, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	42.81	$ 20,630.00	$ 883,170.30
1.2.29	DESMONTE DE VENTANAS TODO TAMAÑO METÁLICAS - MADERA, INCLUIDO REJAS. (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	374.44	$ 10,967.00	$ 4,106,483.48
1.2.30	DESMONTE Y DESCONEXIÓN DE APARATOS SANITARIOS Y EQUIPOS COMO LAVAPLATOS, LAVAMANOS, SANITARIOS, ESTUFAS, ETC., (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	UN	24.00	$ 11,657.00	$ 279,768.00
1.2.31	DESMONTE RETIRO DE TUBERÍAS HIDROSANITARIAS EXISTENTES DE 6", 4", 3", 2". (INCLUYE EXCAVACIÓN, CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M	78.30	$ 13,220.00	$ 1,035,126.00
1.2.33	DESMONTE DE TODO TIPO DE CUBIERTA EXISTENTE, INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS Y EL DESMONTE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA O DE MADERA, LOS AMARRES, CERCHAS, CORREAS Y/O PERFILERÍA METÁLICA, INSTALACIONES ELÉCTRICAS O TUBERÍAS ADOSADAS, CANALES Y BAJANTES ETC., (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	163.68	$ 22,873.00	$ 3,743,852.64
1.2.36	DESMONTE DE BARANDA METALICA ALTURA NO MAYOR A 1.20 M (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M	23.86	$ 11,920.00	$ 284,411.20
1.2.41	DESMONTE DE SALIDAS ELÉCTRICAS EXISTENTES HASTA 4 M DE CABLEADO (INCLUYE DESMONTE DE TUBERÍAS, CABLEADO Y APARATOS)	UN	17.00	$ 6,759.00	$ 114,903.00
1.2.44	DESMONTE DE LAMPARAS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	UN	17.00	$ 4,135.00	$ 70,295.00
1.2.51	DESMONTE DE MUEBLES EXISTENTES ALTOS Y BAJOS, DE CLOSETS O GABINETES EN MADERA Y/O METÁLICOS, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	1.36	$ 13,220.00	$ 17,979.20
1.3	DEMOLICIONES, DESMONTES, RETIROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
1.3.8	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO A CÁRCAMO	M	33.30	$ 6,262.00	$ 208,524.60
2	**ESTRUCTURA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
2.5	ESTRUCTURA METÁLICA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
2.5.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA (APLICA PARA TODO TIPO DE ESTRUCTURA)	KG	5344.40	$ 12,716.00	$ 67,959,390.40
3	**MAMPOSTERÍA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
3.1	MAMPOSTERÍA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
3.1.2	MURO DIVISORIO BLOQUE ESTRIADO No 4	M2	86.24	$ 35,046.00	$ 3,022,367.04
3.1.10	MURO TRABA NORMAL EN LADRILLO PRENSADO LIVIANO 24 X 12 X 6 ACABADO A LA VISTA. (INLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE, MORTERO, ANDAMIOS, FORMALETA, INSTALACIÓN, LIMPIEZA Y TODO LO REQUERIDO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y RECIBO A SATISFACCIÓN).	M2	26.40	$ 102,318.00	$ 2,701,195.20
3.1.12	MURO EN BLOQUE O LADRILLO DE ARCILLA 24.5 X 12 X 6 CM MURO PETACA A 45° (TIPO ACORDEÓN)	M	27.70	$ 113,893.00	$ 3,154,836.10
3.1.24	RESANE DE FISURAS EN MUROS. INCLUYE ACABADO SIMILAR AL EXISTENTE	M2	1158.03	$ 7,992.00	$ 9,254,975.76
3.3	ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
3.3.3	ANCLAJES VARILLA 5/8" L=0.25M (INCLUYE PERFORACIÓN, PUENTE DE ADHERENCIA, INSTALACIÓN, Y TODO LO REQUERIDO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y RECIBO A SATISFACCIÓN)	UN	180.00	$ 17,556.00	$ 3,160,080.00
3.3.6	DOVELAS MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL, GROUTING 3000 PSI	M	43.54	$ 3,143.00	$ 136,846.22
4	**INSTALACIONES DOMICILIARIAS HIDRÁULICAS, SANITARIAS, DE GAS Y DE CONTROL DE INCENDIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
4.2	RED SANITARIA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
4.2.7	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCS 2" INCLUYE ACCESORIOS	M	30.00	$ 30,285.00	$ 908,550.00
4.2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 2"	UN	40.00	$ 13,803.00	$ 552,120.00
4.2.15	SUMINISTRO E INSTALACION SIFON DE PISO 3" INCLUYE ACCESORIOS	UN	7.00	$ 77,629.00	$ 543,403.00
4.3	RED DE AGUA FRIA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN				
4.3.15	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCP RDE 11 DE 3/4" INCLUYE ACCESORIOS	M	6.00	$ 11,968.00	$ 71,808.00
4.6	PUNTOS SANITARIOS DE AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
4.6.2	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO AGUA FRIA LAVAMANOS 1/2"	UN	6.00	$ 35,686.00	$ 214,116.00
4.6.6	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO SANITARIO 2"	UN	2.00	$ 56,459.00	$ 112,918.00
4.7	REGISTROS, CHEQUES Y VALVULAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
4.7.13	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO VALVULA DE BOLA 3/4"	UN	2.00	$ 50,289.00	$ 100,578.00
4.7.14	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO VALVULA DE BOLA 1/2"	UN	6.00	$ 39,029.00	$ 234,174.00
5	**INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
5.1	INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
5.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR SENCILLO TIPO INSTITUCIONAL, CON APARATO, CABLE DE COBRE AISLADO CALIBRE Nº12 THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE CAJA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	10.00	$ 169,833.00	$ 1,698,330.00
5.1.14	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL GFCI TIPO INSTITUCIONAL 5-15R, CON CABLE DE COBRE AISLADO CALIBRE 1N°12 (F) + 1N°12 (N) + 1N°12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE APARATO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	10.00	$ 206,917.00	$ 2,069,170.00
5.1.17	SALIDA PARA TOMACORRIENTE SENCILLA TRIFÁSICA 50A 250V TIPO INSTITUCIONAL, NEMA 10-50R, CON CABLE DE COBRE AISLADO CALIBRE 3N°12 (F) + 1N°12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA PVC Ø3/4". HASTA 7 M. INCLUYE APARATO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN	UN	10.00	$ 180,692.00	$ 1,806,920.00
5.1.50	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA GALVANIZADA EMT CONDUIT DE 3/4". INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN.	M	104.34	$ 34,691.00	$ 3,619,658.94
5.1.54	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA GALVANIZADA IMC DE 1"	M	104.78	$ 48,953.00	$ 5,129,295.34
5.1.80	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL LED 120 X 30CM DE SOBREPONER. INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	UN	17.00	$ 152,665.00	$ 2,595,305.00
5.1.102	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE DESNUDO DE COBRE CALIBRE Nº 2/0 AWG	M	104.78	$ 45,942.00	$ 4,813,802.76
5.1.103	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BORNA TERMINAL DE COMPRESIÓN BIMETÁLICA PARA CABLE CALIBRE Nº 2/0 AWG.	UN	6.00	$ 8,213.00	$ 49,278.00
5.1.104	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DE PUESTA A TIERRA 0.3X0.3 M, INCLUYE MARCO Y TAPA	UN	2.00	$ 202,685.00	$ 405,370.00
5.1.105	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VARILLA DE COBRE DE 5/8" X 2.44 M	UN	6.00	$ 193,250.00	$ 1,159,500.00
5.1.114	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRÓN DE ALUMINIO DE 8 MM (INCLUYE SOPORTES DE FIJACION	M	104.78	$ 13,932.00	$ 1,459,794.96
7	**PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
7.1	ALISTADOS DE PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
7.1.1	ALISTADO DE PISOS EN MORTERO 1:3 E = 0.04	M2	891.33	$ 27,400.00	$ 24,422,442.00
7.1.2	ALISTADO DE PISOS EN MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO E = 0.04 M	M2	47.91	$ 34,463.00	$ 1,651,122.33
7.1.3	ALISTADO DE PASO PARA ESCALERA EN MORTERO 1:3	M	12.84	$ 12,782.00	$ 164,120.88
7.2	ACABADOS DE PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
7.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BALDOSA GRANITO 33 X 33 PULIDO, INCLUYE GUARDAESCOBA BISELADO	M2	48.30	$ 118,515.00	$ 5,724,274.50
7.2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GUARDA ESCOBA EN MEDIA CAÑA GRANITO PULIDO BLANCO, INCLUYE DILATACIÓN EN BRONCE	M	229.84	$ 57,630.00	$ 13,245,679.20
7.2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PASO PARA ESCALERA EN GRAVILLA LAVADA MONA, INCLUYE DILATACIÓN EN BRONCE	M	12.84	$ 44,621.00	$ 572,933.64
7.2.21	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PISO CERAMICA ANTIDESLIZANTE, TIPO MIKONOS O SIMILARES FORMATO 33 X 33 (COLORES VARIOS)	M2	47.91	$ 48,156.00	$ 2,307,153.96
7.2.40	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO VINILICO HETEROGENEO TIPO TARALAY O SIMILAR ALTO TRÁFICO	M2	843.03	$ 142,464.00	$ 120,101,425.92
7.2.67	PIRLAN DE ALUMINIO	M	18.00	$ 8,129.00	$ 146,322.00
8	**MAMPOSTERIA SECA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
8.1	MAMPOSTERIA SECA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
8.1.4	SUMINISTRO E INSTALACION ENCHAPE CERAMICO BRILLANTE 25 X 35CM O APROX	M2	112.59	$ 54,864.00	$ 6,177,137.76

9	**CARPINTERIA METALICA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
9.1	CARPINTERIA METALICA EN COLL ROLLED (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
9.1.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HOJA PARA PUERTA METÁLICA SIN MARCO EN LÁMINA COLDROLLED LISA CALIBRE 18, ENTAMBORADA CON DOBLE ANTIMACHUCON, CON REFUERZO INTERNO, BISAGRAS, INCLUYE CERRADURA DE SEGURIDAD TIPO CERROJO DOBLE, MANIJA INTERIOR - EXTERIOR Y MIRILLA CON VIDRIO Y PELÍCULA DE SEGURIDAD, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	M2	37.58	$ 674,377.00	$ 25,343,087.66
9.1.22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PASAMANOS EN TUBERÍA DE AGUA NEGRA DE 1-1/4" PROTEGIDO CON ANTICORROSIVO, PINTADO EN ESMALTE COLOR CON SOPORTES PLÁSTICO. INSTALADO. VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS Y ANGULOS	M	6.00	$ 61,496.00	$ 368,976.00
9.1.33	MARCO DE PUERTAS (INCLUYE PINTURA Y BASE ANTICORROSIVO)	M	98.79	$ 39,911.00	$ 3,942,807.69
9.2	CARPINTERIA METALICA EN ALUMINIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
9.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA EN ALUMINIO CON REJILLA SUPERIOR, TERMINADA, INCLUYE VIDRIO DE 4 MM INCOLORO CON PELÍCULA DE SEGURIDAD Y HERRAJES. INSTALADA, VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS Y ANGULOS. (APLICA COLOR CRUDO O BLANCO)	M2	84.98	$ 488,019.00	$ 41,471,854.62
9.2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA CORREDIZA EN ALUMINIO TERMINADA, INCLUYE VIDRIO DE 4 MM INCOLORO CON PELÍCULA DE SEGURIDAD Y HERRAJES. INSTALADA, VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE CORREDIZAS. (APLICA COLOR CRUDO O BLANCO)	M2	9.20	$ 253,216.00	$ 2,329,587.20
9.2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJA METÁLICA EN TUBO CUADRADO DE 3/4", TIPO BANCO, INCLUYE TORNILLOS, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR MEDIDAS EN OBRA.	M2	273.41	$ 164,016.00	$ 44,843,614.56
9.3	OTRAS ACTIVIDADES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
9.3.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DIVISIONES DE BAÑO EN ACRILICO RECUPERADO DE 10 MM DISEÑO DE ANIMALES, MODULOS DE 60 X 90 X 1 CM, INCLUYE SOPORTES EN ACERO INOXIDABLE DE 1-1/2" ANCLADO AL PISO	UN	8.00	$ 944,669.00	$ 7,557,352.00
9.3.19	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANAS EN ALUMINIO TIPO PERSIANA	M2	6.85	$ 466,480.00	$ 3,195,388.00
11	**APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
11.1	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
11.1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO LÍNEA INFANTIL COLOR BLANCO SISTEMA DE DESCARGA AHORRADOR, (INCLUYE VÁLVULA DE CONTROL Y DESCARGA TIPO PUSH, BRIDA DE 4" Y SELLANTE)	UN	8.00	$ 546,761.00	$ 4,374,088.00
11.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO LÍNEA ADULTO COLOR BLANCO, (INCLUYE VÁLVULA DE CONTROL Y DESCARGA TIPO PUSH, BRIDA DE 4" Y SELLANTE)	UN	2.00	$ 687,914.00	$ 1,375,828.00
11.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL LÍNEA INFANTIL COLOR BLANCO, (INCLUYE GRIFERÍA TIPO PUSH)	UN	2.00	$ 386,085.00	$ 772,170.00
11.1.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO MOVILIDAD REDUCIDA ((INCLUYE SENSOR, SISTEMA DE INSTALACIÓN EPES, ASIENTO SANITARIO)	UN	1.00	$ 1,659,749.00	$ 1,659,749.00
11.1.14	SUMINISTRO E INSTALACION LAVAMANOS CORRIDO EN POLICUARZO CON SUBDIVISION POR MODULO DE SERVICIO, FALDON FRONTAL DE 30 CM, SALPICADERO DE 6 CM, REENGRUESE DE 3 CM TERMINADO ANCHO 50 CM Y DISTANCIAMIENTO MINIMO ENTRE EJES DE GRIFOS A 60 CM	M	5.36	$ 703,519.00	$ 3,770,861.84
11.1.18	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA DE LAVAMANOS (INCLUYE GRIFERÍA TIPO PUSH, ACOPLE Y SIFÓN)	UN	6.00	$ 247,131.00	$ 1,482,786.00
11.1.23	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA REGISTRO DE 20 X 20 PLASTICA	UN	7.00	$ 23,868.00	$ 167,076.00
11.1.27	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA CON SOSCO DE 4" A 3"	UN	6.00	$ 19,563.00	$ 117,378.00
11.1.40	GRIFERIA INDUSTRIAL CON MANGUERA EXTRAIBLE PARA LAVAPLATOS (INCLUYE SUMINISTRO INSTALACIÓN DE LA GRIFERIA, MATERIALES Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y TODO LO DEMÁS NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO)	UN	1.00	$ 665,317.00	$ 665,317.00
11.1.52	SUMINISTRO E INSTALACION REJILLA PLÁSTICA ANTIDESLIZANTE PARA CARCANO ANCHO 20 CM	M	33.30	$ 211,298.00	$ 7,036,223.40
12	**APARATOS Y EQUIPOS ESPECIALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
12.1	APARATOS Y EQUIPOS ESPECIALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
12.1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAPLATOS INDUSTRIAL, LÍNEA MODULAR MUEBLE Y ENTREPAÑO EN ACERO INOX, CON DIMENSIONES: DE ANCHO 0.60, ALTO: 0.90M LONGITUD EN ML, CAL. 16, SALPICADERO 10 CM, PATAS EN TUBO DE ACERO INOX. CON NIVELADOR. UNA POCETA DE 50 X50X30, CAL. 16, NO INCLUYE GRIFERÍA NI SIFÓN. INCLUYE INSTALACIÓN.	M	2.12	$ 500,374.00	$ 1,060,792.88
12.1.12	SUMINISTRO E INSTALACION BARRA DISCAPACITADOS FIJA A MURO L= 60 CM	UN	1.00	$ 92,975.00	$ 92,975.00
12.1.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARRA FIJA EN "L" EN ACERO INOXIDABLE- MOVILIDAD REDUCIDA L = 1,50 M	UN	1.00	$ 408,450.00	$ 408,450.00
12.1.23	CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE BARANDA EN ACERO DE PROTECCIÓN DE ALTURA DE 1.20 M CON DOBLE PASAMANOS DE 2" Y TUBERÍA VERTICAL CADA 40 CM DE 1/2". INCLUYE 2 CAPAS DE ANTICORROSIVO Y ESMALTE EXTERIOR	M	19.26	$ 687,345.00	$ 13,238,264.70
12.1.29	PASAMANOS TUBO REDONDO NEGRO DE 1-1/2"	M	35.46	$ 107,412.00	$ 3,808,829.52
13	**PAÑETE Y PINTURA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
13.1	PAÑETE Y ESTUCO DE MUROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
13.1.1	PAÑETE MURO 1:4, INCLUYE FILOS Y DILATACIONES (INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO)	M2	132.72	$ 26,298.00	$ 3,490,270.56
13.1.3	PAÑETE MURO 1:4 IMPERMEABILIZADO, INCLUYE FILOS Y DILATACIONES (INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO)	M2	166.43	$ 35,208.00	$ 5,859,667.44
13.1.10	ESTUCO SOBRE PAÑETE (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M2	132.72	$ 7,159.00	$ 950,142.48
13.1.11	ESTUCO FILOS SOBRE PAÑETE (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS) INFERIORES A .60CM	M	121.10	$ 4,477.00	$ 542,164.70
13.1.12	PAÑETE MURO 1:4 INCLUYE FILOS Y DILATACIONES (A=0.6 M) (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M	121.10	$ 16,120.00	$ 1,952,132.00
13.2	PINTURA SOBE MUROS Y PLACAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
13.2.1	VINILO TIPO 1 A TRES MANOS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M2	1158.03	$ 13,914.00	$ 16,112,829.42
13.2.2	PINTURA VINILO SOBRE MUROS INTERIORES 3 MANOS - (HASTA 60 CM)	M	98.00	$ 9,648.00	$ 945,504.00
13.2.3	PINTURA EPOXICA A .3 MANOS, INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO	M2	53.61	$ 20,567.00	$ 1,102,596.87
13.4	PINTURA SOBRE METAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
13.4.1	ESMALTE SOBRE PUERTAS Y MARCOS METÁLICAS DOS CARAS	M2	37.58	$ 18,007.00	$ 676,703.06
13.4.2	ESMALTE SOBRE VENTANERÍA Y REJAS DE SEGURIDAD METÁLICA	M2	273.41	$ 16,069.00	$ 4,393,425.29
15	**CERRADURAS, VIDRIOS Y ESPEJOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
15.1	CERRADURAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
15.1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CERROJO DOBLE CILINDRO	UN	7.00	$ 55,751.00	$ 390,257.00
15.2	VIDRIOS Y ESPEJOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
15.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ESPEJOS BISELADOS 1.5 DE E =4 MM	M2	4.79	$ 63,094.00	$ 302,220.26
17	**CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES. (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
17.1	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES. (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
17.1.1	FLANCHE EN LÁMINA GALVANIZADA CALIBRE 26 DESARROLLO 25 CM INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO	M	63.42	$ 36,569.00	$ 2,319,205.98
17.1.4	CANAL DE ALTA CAPACIDAD, INCLUYE ACCESORIOS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M	41.31	$ 56,481.00	$ 2,333,230.11
17.1.5	BAJANTE EN PVC BLANCO (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M	48.30	$ 49,843.00	$ 2,407,416.90
17.1.29	SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA MODULAR TIPO SANDWICH (ANCHO = 300 A 400 mm.) CON AISLANTE DE FIBRA DE VIDRIO, POLIURETANO CON UN ESPESOR ENTRE 30 mm.y 40 mm. ó LANA MINERAL DE ROCA ENTRE 25 A 50 mm. - SEGUN REQUERIMIENTO DE OBRA - PANEL METALICO INFERIOR Y SUPERIOR EN ALUZINC CALIBRE 26 PINTADOS DOS (2) CARAS CON PINTURA POLIESTER LIBRE DE ACEITES - FIJACION CON CLIPS INVISIBLES EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 22 (INCLUYE TAPAS DE BORDE DE CUBIERTA Y LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO. SE PAGARA SEUN LOS METROS CUADRADOS REALMENTE INSTALADOS).	M2	213.78	$ 195,921.00	$ 41,883,991.38
17.1.30	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABALLETES PARA CUBIERTA MODULAR TIPO SANDWICH	M	14.73	$ 85,434.00	$ 1,258,442.82
20	**ASEO Y DISPOSICIÓN FINAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
20.1	ASEO Y DISPOSICIÓN FINAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
20.1.1	ASEO GENERAL FINAL Y LIMPIEZA	M2	829.32	$ 6,034.00	$ 5,004,116.88
20.1.2	DISPOSICIÓN FINAL TEJA EN ASBESTO	KG	5277.52	$ 1,485.00	$ 7,837,117.20
20.1.4	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE DE OBRA CON CARACTERISTICAS PELIGROSAS CONTAMINANTES Y/O NO BIO DGRADABLES (VIDRIOS, ESPEJOS, PVC, ETC)	KG	5000.00	$ 1,442.00	$ 7,210,000.00
NP 22.10	**ACTIVIDADES NO PREVISTAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
NP 22.10.1	ACTIVIDADES NO PREVISTAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
NP 001	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTAS DE DIVISIONES DE BAÑO EN ACRILICO RECUPERADO DE 10 MM DISEÑO DE ANIMALES, MODULOS DE 60 X 90 X 1 CM, INCLUYE SOPORTES EN ACERO INOXIDABLE DE 1-1/2" ANCLADO AL PISO	UN	7.00	$ 472,334.50	$ 3,306,341.50
NP 002	MODULO BASURAS 3M2	UN	1.00	$ 9,009,880.85	$ 9,009,880.85
NP 003	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTA DE CAPTACION 0,60 M INCLUYE BASE	UN	8.00	$ 198,000.00	$ 1,584,000.00
NP 004	SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA UNIVERSAL DE 8/16 MM	UN	8.00	$ 68,700.00	$ 549,600.00

COSTO DIRECTO SIN A.I.U.	$ 628,116,854.00
VALOR EMERGENCIAS (NO OFERTABLE)	
VALOR TOTAL SIN A.I.U.	$ 628,116,854.00

DESCRIPCION	PORCENTAJE		VALOR
NOTA 1: Se debe tener en cuenta que el PRECIO UNITARIO NO INCLUYE EL A.I.U.	**ADMINISTRACIÓN**	**23.56%**	$ 147,984,331.00
NOTA 2: Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximará por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.	**IMPREVISTO**	**1.50%**	$ 9,421,753.00
	UTILIDAD	**5.00%**	$ 31,405,843.00
NOTA 3: El A.I.U y su discriminación deben estar en porcentaje (%).	**TOTAL A.I.U**	**30.06%**	$ 188,811,927.00
VALOR TOTAL CONTRATO			$ 816,928,781.00

Alcance y Presupuesto Final:

El alcance final de esta institución abarcó las actividades de cambio de cubierta, la ampliación y adecuación de los baños, pintura en fachadas y salones, cambio de parque infantil y el piso parque, cambio de puertas y ventanas, adecuación de cuarto de guardia, instalación de estructura modular en estructura metálica para adecuación de salones y baños de movilidad reducida.

Las actividades adicionales fueron la instalación de una estructura metálica y la instalación de un piso en suberboard de 20 mm para la adecuación del piso de los salones debido a una emergencia presentada por la aparición del nivel freático a una profundidad de 0.5 metros. Esta actividad no prevista tuvo un costo de $207’167’669.00 COP (Doscientos siete millones ciento sesenta y siete mil seiscientos sesenta y nueve pesos colombianos)

Durante la ejecución del contrato se radican 10 memorias mensuales desde el 18 de Febrero de 2023 hasta el 18 de Noviembre de 2023

Acta corte No. 1 18 de Febrero de 2023: $24’352’970.00

Acta corte No. 2 18 de Marzo de 2023: $21’887’049.00

Acta corte No. 3 18 de Abril de 2023: $81’156’898.00

Acta corte No. 4 18 de Mayo de 2023: $223’555’479.00

Acta corte No. 5 18 de Junio de 2023: $104’036’368.00

Acta corte No. 6 18 de Julio de 2023: $173’035’391.00

Acta corte No. 7 18 de Agosto de 2023: $113’695’307.00

Acta corte No. 8 18 de Septiembre de 2023: $172’339’301.00

Acta corte No. 9 18 de Octubre de 2023: $289’541’806.00

Acta corte No. 10 18 de Noviembre de 2023: $32’548’149.00

De acuerdo con las actas de corte y las actividades realizadas, se anexa el presupuesto final con los ítems y sus cantidades ejecutadas.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DISTRITAL
DIRECCION DE CONSTRUCCION Y CONSERVACION DE ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS
PROPUESTA ECONÓMICA PROCESO DE SELECCIÓN SED-LP-DCCEE-039-2022

OBJETO: ADELANTAR OBRAS DE ADECUACIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LAS PLANTAS FÍSICAS DE LA SECRETARIA DE EDUCACION DEL DISTRITO, ASI COMO LA EJECUCIÓN DE OBRAS MENORES, QUE PERMITAN A TRAVES DE LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DE NECESIDADES FISICAS PRIORITARIAS, GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO Y LA PRESTACION DEL SERVICIO DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA EN LOS COLEGIOS DISTRITALES Y LAS SEDES ADMINISTRATIVAS - GRUPO 11

Adicionalmente, cuando el Proceso de Contratación es estructurado por Precios Unitarios, la Entidad debe aplicar las notas 1, 2 y 3 del presente Formulario y las casillas de "Descripción", "Porcentaje" de la Administración, Imprevisto, Utilidad y total A.I.U. resaltadas en color amarillo. Tratándose de otras modalidades de precio, la Entidad puede o no configurar los mismos aspectos.

VALOR PROPUESTA ECONÓMICA

LOCALIZACIÓN	**CEDID SAN PABLO - NUEVA GRANADA**
CONTRATISTA	**CONSORCIO INFRAESTRUCTURA SED**
INTERVENTOR	**CONSULTORES INGENIERIA UG21 SL SUCURSAL COLOMBIA**

Nº	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO SIN AIU	VALOR PARCIAL
1	**PRELIMINARES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
1.1	OBRAS PRELIMINARES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
1.1.1	REPLANTEO	M2	1135.00	$ 2,523.00	$ 2,863,605.00
1.1.3	CERRAMIENTO EN LONA CON PARALES DE MADERA ANCLADOS AL PISO (AMARRE EN ALAMBRE H = 3.0 M)	M	29.00	$ 27,847.00	$ 807,563.00
1.1.4	CERRAMIENTO EN TEJA DE ZINC CALIBRE 35 ALTURA = 2.4 M	M	26.10	$ 93,964.00	$ 2,452,460.40
1.2	DEMOLICIONES, DESMONTES, RETIROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
1.2.6	DEMOLICION PLACA MACIZA H = 0.10 (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	107.54	$ 32,636.00	$ 3,509,675.44
1.2.7	DEMOLICION PLACA MACIZA H = 0.15 M (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	223.96	$ 43,738.00	$ 9,795,562.48
1.2.8	DEMOLICION PLACA MACIZA H = 0.30 M (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	73.97	$ 65,861.00	$ 4,871,738.17
1.2.11	DEMOLICIÓN ALFAJÍA EN CONCRETO E = 15 CM, H = 15 CM (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M	302.31	$ 13,232.00	$ 4,000,165.92
1.2.13	DEMOLICION DE ALISTADO DE PISO E=0.04 A 0.06 M (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	60.00	$ 16,510.00	$ 990,600.00
1.2.14	DEMOLICIÓN DE ACABADO Y ALISTADO DE PISO E = 0.08 a 0.12 CM, Y GUARDAESCOBA, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	288.33	$ 24,007.00	$ 6,921,938.31
1.2.15	DEMOLICIÓN DE MURO EN MAMPOSTERIA CON ACABADOS E = 0.15 M, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	140.00	$ 19,408.00	$ 2,717,120.00
1.2.18	DEMOLICIÓN DE PAÑETE DE MUROS, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	140.72	$ 11,034.00	$ 1,552,704.48
1.2.20	DEMOLICIÓN DE ENCHAPE DE MUROS Y PEGA, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	90.41	$ 6,980.00	$ 631,061.80
1.2.26	DEMOLICION DE ENCOROZADO DE CUBIERTA (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS Y ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M	57.00	$ 14,232.00	$ 811,224.00
1.2.28	DESMONTE DE PUERTAS EXISTENTES TODO TAMAÑO MADERA - METÁLICAS, INCLUIDO MARCO, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	88.36	$ 20,630.00	$ 1,822,866.80
1.2.29	DESMONTE DE VENTANAS TODO TAMAÑO METÁLICAS - MADERA, INCLUIDO REJAS. (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	108.17	$ 10,967.00	$ 1,186,300.39
1.2.30	DESMONTE Y DESCONEXIÓN DE APARATOS SANITARIOS Y EQUIPOS COMO LAVAPLATOS, LAVAMANOS, SANITARIOS, ESTUFAS, ETC., (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	UN	21.00	$ 11,657.00	$ 244,797.00
1.2.31	DESMONTE RETIRO DE TUBERÍAS HIDROSANITARIAS EXISTENTES DE 6", 4", 3", 2". (INCLUYE EXCAVACIÓN, CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M	93.50	$ 13,220.00	$ 1,236,070.00
1.2.32	DESMONTE DE TANQUE ELEVADO (INCLUYE DESCONEXIÓN, ACCESORIOS DE TAPONAMIENTO, ANDAMIO CERTIFICADO, DISPOSICIÓN Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	UN	1.00	$ 82,919.00	$ 82,919.00
1.2.33	DESMONTE DE TODO TIPO DE CUBIERTA EXISTENTE, INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS Y EL DESMONTE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA O DE MADERA, LOS AMARRES, CERCHAS, CORREAS Y/O PERFILERÍA METÁLICA, INSTALACIONES ELÉCTRICAS O TUBERÍAS ADOSADAS, CANALES Y BAJANTES ETC., (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	153.58	$ 22,873.00	$ 3,512,835.34
1.2.35	DESMONTE DE DIVISION SENCILLA O DOBLE INDIFERENTE AL MATERIAL (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	4.66	$ 14,180.00	$ 66,078.80
1.2.36	DESMONTE DE BARANDA METALICA ALTURA NO MAYOR A 1.20 M (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M	29.83	$ 11,424.00	$ 340,777.92
1.2.37	DESMONTE DE JUEGO INFANTIL INDIFERENTE AL MATERIAL (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS Y RELLENO DE SUELO)	UN	3.00	$ 56,755.00	$ 170,265.00
1.2.41	DESMONTE DE SALIDAS ELÉCTRICAS EXISTENTES HASTA 4 M DE CABLEADO (INCLUYE DESMONTE DE TUBERÍAS, CABLEADO Y APARATOS)	UN	44.00	$ 6,759.00	$ 297,396.00
1.2.42	DESMONTE DE CANALETA METÁLICA TROQUELADA	M	14.50	$ 6,985.00	$ 101,282.50
1.2.44	DESMONTE DE LAMPARAS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	UN	34.00	$ 3,963.00	$ 134,742.00
1.2.45	DESMONTE DE RED ELECTRICA (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS Y ANDAMIOS AUTORIZADOS)	M	60.00	$ 5,388.00	$ 323,280.00
1.2.51	DESMONTE DE MUEBLES EXISTENTES ALTOS Y BAJOS, DE CLOSETS O GABINETES EN MADERA Y/O METÁLICOS, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	26.01	$ 13,220.00	$ 343,852.20
1.2.52	RETIRO DE MANTO DE ALUMINIO SOBRE CUBIERTAS, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	271.87	$ 16,433.00	$ 4,467,639.71
1.3	DEMOLICIONES, DESMONTES, RETIROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
1.3.8	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO A CÁRCAMO	M	24.00	$ 6,262.00	$ 150,288.00
1.3.9	MANTENIMIENTO DE TABLERO DE CIRCUITOS EXISTENTES INCLUYE LIMPIEZA DE TABLERO, ORGANIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS, CAMBIO DE APARATOS.	UN	3.00	$ 289,236.00	$ 867,708.00
1.4	VARIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
1.4.1	PERFORACIÓN REGATAS EN MUROS, PISOS Y/O CIELO RASO, ANCHO <= 15 CM, PROFUNDIDAD <= 10 CM. (INCLUYE CORTE CON PULIDORA, ANDAMIO CERTIFICADO, CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS, TRANSPORTE, RESANE Y ACABADO DE LA SUPERFICIE AFECTADA)	M	285.75	$ 10,433.00	$ 2,981,229.75
1.4.3	CORTE EN CONCRETO CON PULIDORA, ESPESOR DE 3 MM, PROFUNDIDAD DE 2 A 3 CM (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M	313.76	$ 10,464.00	$ 3,283,184.64
1.4.5	PICADO DE MEMBRANA Y PLACA EN TERRAZAS, PARA MEJORAMIENTO DE ADHERENCIA CON EL PENDIENTADO NUEVO	M2	172.00	$ 7,886.00	$ 1,356,392.00
1.4.6	PICADO DE MUROS DE MAMPOSTERIA. (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	73.11	$ 8,317.00	$ 608,055.87
1.4.7	TRASIEGO CARRETILLA UNICAMENTE PARA PROYECTOS ESPECIALES AVALADOS POR LA INTERVENTORIA A UNA DISTANCIA DE 0 - 100 M.	M3	36.30	$ 18,024.00	$ 654,271.20
1.4.10	LIMPIEZA DE CANALES Y BAJANTES	M	100.71	$ 3,283.00	$ 330,630.93
2	**ESTRUCTURA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
2.1	EXCAVACIONES Y RELLENOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
2.1.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M3	19.03	$ 58,949.00	$ 1,121,799.47
2.1.2	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN	M3	30.37	$ 22,530.00	$ 684,236.10
2.1.3	EXCAVACIÓN MANUAL EN RECEBO COMPACTADO, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M3	49.13	$ 81,480.00	$ 4,003,112.40
2.1.5	EXCAVACIONES EN ZANJAS PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS, ANCHO<= 1.00 M PROFUNDIDAD <= 1.20 M (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M	112.99	$ 35,558.00	$ 4,017,698.42
2.1.8	RELLENO EN RECEBO COMUN COMPACTADO	M3	21.80	$ 75,125.00	$ 1,637,725.00
2.2	CONCRETOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
2.2.2	CONCRETO CORRIENTE GRAVA COMÚN 3000 PSI MEZCLADO EN SITIO (NO INCLUYE ACERO)	M3	1.55	$ 418,572.00	$ 648,786.60
2.2.8	VIGA 30 X40 EN CONCRETO 3000 PSI (INCLUYE FORMALETA, VIBRADO, NO INCLUYE ACERO)	M	15.40	$ 152,611.00	$ 2,350,209.40
2.2.13	COLUMNETAS Y VIGUETAS EN CONCRETO DE 3000 PSI DE 20 X 15 CM (INCLUYE FORMALETA, NO INCLUYE ACERO)	M	67.97	$ 48,765.00	$ 3,314,557.05
2.2.17	ESCALERA MACIZA EN CONCRETO 3000 PSI (INCLUYE FORMALETA, VIBRADO, CURADO Y DESMOLDEANTE, NO INCLUYE ACERO)	M3	0.17	$ 917,450.00	$ 155,966.50
2.2.21	RAMPA EN CONCRETO 3000 PSI E = 0.15 M (INCLUYE FORMALETA, INSTALACIÓN Y TODO LO REQUERIDO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN Y RECIBO A SATISFACCIÓN NO INLUYE REFUERZO).	M2	12.10	$ 115,928.00	$ 1,402,728.80
2.2.24	PLACA CONTRAPISO DE 10 CM - CONCRETO 3000 PSI. INCLUYE CORTE Y DILATACION	M2	99.18	$ 69,534.00	$ 6,896,382.12
2.2.26	PLACA CONTRAPISO DE 15 CM - CONCRETO 3000 PSI. INCLUYE CORTE Y DILATACION (NO INCLUYE ACERO)	M2	19.69	$ 96,592.00	$ 1,901,896.48
2.4	REFUERZOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
2.4.1	SUMINISTRO E INSTALACION ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI	KG	255.87	$ 6,226.00	$ 1,593,046.62
2.4.2	SUMINISTRO E INSTALACION MALLA ELECTRO SOLDADA 5 MM, DE 0.15 X 0.15 M	KG	353.00	$ 6,820.00	$ 2,407,460.00
2.4.3	SUMINISTRO E INSTALACION MALLA ELECTRO SOLDADA 6 MM, DE 0.15 X 0.15 M	KG	18.20	$ 6,820.00	$ 124,124.00
2.5	ESTRUCTURA METÁLICA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
2.5.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA (APLICA PARA TODO TIPO DE ESTRUCTURA)	KG	13099.45	$ 12,716.00	$ 166,572,606.20
2.5.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLATINA MAQUINADA DE 400 X 250 X 5 mm, (INCLUYEN CORTES, PERFORACIONES Y 4 ANCLAJES MECANICOS DE 5/8"x3-1/2") - INCLUYEN CARTELAS DE SOPORTE	UN	18.00	$ 155,104.00	$ 2,791,872.00
3	**MAMPOSTERÍA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
3.1	MAMPOSTERÍA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
3.1.6	MURO LADRILLO PRENSADO MACIZO	M2	0.03	$ 90,880.00	$ 2,726.40
3.1.10	MURO TRABA NORMAL EN LADRILLO PRENSADO LIVIANO 24 X 12 X 6 ACABADO A LA VISTA. (INLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE, MORTERO, ANDAMIOS, FORMALETA, INSTALACIÓN, LIMPIEZA Y TODO LO REQUERIDO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y RECIBO A SATISFACCIÓN).	M2	43.86	$ 98,062.00	$ 4,300,999.32
3.2	OTROS DEL CAPITULO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
3.2.2	POYOS E = 0.10 CM, ANCHO ENTRE 0.45 Y 0.60 M (INCLUYE MAMPOSTERÍA, PAÑETE, ACABADO EN GRANITO PULIDO)	M	8.00	$ 55,843.00	$ 446,744.00
3.3	ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
3.3.2	SUMINISTRO E INSTALACION ANCLAJE EPÓXICO 3/8" (INCLUYE PERFORACIÓN 10 A 15 CM Y EPÓXICO)	UN	29.00	$ 12,577.00	$ 364,733.00
3.3.3	ANCLAJES VARILLA 5/8" L=0.25M (INCLUYE PERFORACIÓN, PUENTE DE ADHERENCIA, INSTALACIÓN, Y TODO LO REQUERIDO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y RECIBO A SATISFACCIÓN)	UN	24.00	$ 16,825.00	$ 403,800.00

4	**INSTALACIONES DOMICILIARIAS HIDRÁULICAS, SANITARIAS, DE GAS Y DE CONTROL DE INCENDIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
4.2	RED SANITARIA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
4.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC-S 6" INCLUYE ACCESORIOS	M	3.00	$ 97,126.00	$ 291,378.00
4.2.3	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCS 4" INCLUYE ACCESORIOS	M	26.57	$ 53,862.00	$ 1,431,113.34
4.2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 4"	UN	22.00	$ 26,105.00	$ 574,310.00
4.2.5	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCS 3" INCLUYE ACCESORIOS	M	101.45	$ 49,861.00	$ 5,058,398.45
4.2.7	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCS 2" INCLUYE ACCESORIOS	M	42.58	$ 29,025.00	$ 1,235,884.50
4.2.14	SUMINISTRO E INSTALACION SIFON DE PISO 4" INCLUYE ACCESORIOS	UN	3.00	$ 109,642.00	$ 328,926.00
4.2.15	SUMINISTRO E INSTALACION SIFON DE PISO 3" INCLUYE ACCESORIOS	UN	5.00	$ 77,629.00	$ 388,145.00
4.2.16	SUMINISTRO E INSTALACION SIFON DE PISO 2" INCLUYE ACCESORIOS	UN	1.00	$ 54,483.00	$ 54,483.00
4.3	RED DE AGUA FRIA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN				
4.3.9	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCP RDE 21 DE 1-1/2 " INCLUYE ACCESORIOS	M	50.50	$ 21,367.00	$ 1,079,033.50
4.3.11	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCP RDE 21 DE 1-1/4" INCLUYE ACCESORIOS	M	27.90	$ 14,466.00	$ 403,601.40
4.3.13	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCP RDE 21 DE 1" INCLUYE ACCESORIOS	M	23.70	$ 12,959.00	$ 307,128.30
4.3.15	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCP RDE 11 DE 3/4" INCLUYE ACCESORIOS	M	27.59	$ 11,470.00	$ 316,457.30
4.3.17	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCP RDE 9 DE 1/2" INCLUYE ACCESORIOS	M	45.47	$ 9,531.00	$ 433,374.57
4.6	PUNTOS SANITARIOS DE AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
4.6.1	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO AGUA FRIA SANITARIO TANQUE 1/2"	UN	10.00	$ 35,686.00	$ 356,860.00
4.6.2	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO AGUA FRIA LAVAMANOS 1/2"	UN	15.00	$ 35,686.00	$ 535,290.00
4.6.5	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO SANITARIO 4"	UN	9.00	$ 108,606.00	$ 977,454.00
4.6.6	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO SANITARIO 2"	UN	20.00	$ 56,459.00	$ 1,129,180.00
4.7	REGISTROS, CHEQUES Y VALVULAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
4.7.5	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA 1-1/2"	UN	5.00	$ 280,245.00	$ 1,401,225.00
4.7.8	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA 3/4"	UN	2.00	$ 87,735.00	$ 175,470.00
4.7.9	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA 1/2"	UN	2.00	$ 84,958.00	$ 169,916.00
4.7.18	SUMINISTRO E INSTALACION CHEQUE HIDRO 1-1/2"	UN	3.00	$ 169,591.00	$ 508,773.00
4.7.34	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA FLOTADOR MECANICO 1/2"	UN	3.00	$ 107,866.00	$ 323,598.00
4.8	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
4.8.1	CAJA DE INSPECCION 60 X 60 CM, INCLUYE TAPA PREFABRICADA	UN	3.00	$ 402,477.00	$ 1,207,431.00
4.8.7	LIMPIEZA DE CAJAS DE INSPECCIÓN	UN	7.00	$ 25,710.00	$ 179,970.00
4.11	OTROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
4.11.21	SONDEO Y REVISIÓN DE DESAGUES	M	33.60	$ 2,989.00	$ 100,430.40
4.11.23	SUSPENSIÓN DE SALIDA HIDRÁULICA(INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	UN	14.00	$ 5,435.00	$ 76,090.00
5	**INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
5.1	INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
5.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR SENCILLO TIPO INSTITUCIONAL, CON APARATO, CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE Nº12 THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE CAJA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	20.00	$ 162,768.00	$ 3,255,360.00
5.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR DOBLE TIPO INSTITUCIONAL, CON APARATO, CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE Nº12 THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE CAJA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	2.00	$ 172,627.00	$ 345,254.00
5.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE TIPO INSTITUCIONAL, CON APARATO, CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE Nº12 THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE CAJA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN	UN	1.00	$ 209,603.00	$ 209,603.00
5.1.12	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL TIPO INSTITUCIONAL 5-15R, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 1Nº12 (F) + 1Nº12 (N) + 1Nº12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE APARATO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	15.00	$ 176,543.00	$ 2,648,145.00
5.1.14	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL GFCI TIPO INSTITUCIONAL 5-15R, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 1Nº12 (F) + 1Nº12 (N) + 1Nº12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE APARATO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	1.00	$ 198,309.00	$ 198,309.00
5.1.15	SALIDA PARA TOMACORRIENTE SENCILLA PATA TRABADA 20A 250V TIPO INSTITUCIONAL, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 2Nº12 (F) + 1Nº12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA PVC Ø3/4" HASTA 7M. INCLUYE APARATO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	1.00	$ 172,452.00	$ 172,452.00
5.1.16	SALIDA PARA TOMACORRIENTE SENCILLA PATA TRABADA 20A 250V TIPO INSTITUCIONAL, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 2Nº12 (F) + 1Nº12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 7M. INCLUYE APARATO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN	UN	1.00	$ 265,266.00	$ 265,266.00
5.1.26	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO REGULABLE TIPO INDUSTRIAL DE 3X30A 50 KA	UN	2.00	$ 381,840.00	$ 763,680.00
5.1.33	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO TIPO ENCHUFABLE DE 1X20A 10 KA	UN	9.00	$ 16,854.00	$ 151,686.00
5.1.35	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO TIPO ENCHUFABLE DE 2X20A 10 KA	UN	2.00	$ 54,806.00	$ 109,612.00
5.1.39	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PASO METÁLICA 15X15X10CM CON PUERTA Y CERRADURA.	UN	3.00	$ 25,877.00	$ 77,631.00
5.1.40	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PASO METÁLICA 20X20X10CM CON PUERTA Y CERRADURA.	UN	2.00	$ 35,161.00	$ 70,322.00
5.1.46	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC CONDUIT DE 1-1/2" INSTALADO EMBEBIDO EN MURO.	M	5.00	$ 23,539.00	$ 117,695.00
5.1.50	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA GALVANIZADA EMT CONDUIT DE 3/4". INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN.	M	55.00	$ 33,248.00	$ 1,828,640.00
5.1.54	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA GALVANIZADA IMC DE 1"	M	4.00	$ 46,916.00	$ 187,664.00
5.1.56	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE DE COBRE 1Nº12 (F) + 1Nº12 (N) + 1Nº12 (T) AWG THHN	M	30.00	$ 14,140.00	$ 424,200.00
5.1.59	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE DE COBRE 3Nº12 (F) + 1Nº12 (N) + 1Nº12 (T) AWG THHN	M	55.60	$ 21,858.00	$ 1,215,304.80
5.1.65	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA CAJA DE MEDIDA EN BAJA TENSIÓN. INCLUYE VARILLA DE COBRE DE 5/8" X 2,4M, CONECTOR DE TORNILLO PARA VARILLA-CABLE, CAJA DE 30X30CM CON TAPA, TUBERÍA Y TERMINAL PVC CONDUIT DE 1/2" Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN.	UN	1.00	$ 386,775.00	$ 386,775.00
5.1.70	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA PULSADOR DE TIMBRE ELECTRICO. INCLUYE PULSADOR SENCILLO TIPO INSTITUCIONAL, TIMBRE SONIDO DING DONG, CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE Nº12 THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M, CAJA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTAUACIÓN.	UN	4.00	$ 225,714.00	$ 902,856.00
5.1.72	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 1Nº12 (F) + 1Nº12 (N) + 1Nº12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE PRENSA ESTOPA, CAJA RAWELT, CABLE ENCAUCHETADO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	55.00	$ 208,960.00	$ 11,492,800.00
5.1.80	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL LED 120 X 30CM DE SOBREPONER. INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	UN	25.00	$ 152,665.00	$ 3,816,625.00
5.1.81	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REFLECTOR LED PARA EXTERIORES. INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	UN	1.00	$ 57,169.00	$ 57,169.00
5.1.88	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA TIPO LED 2X18W - HERMETICA. INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	UN	16.00	$ 131,657.00	$ 2,106,512.00
5.1.98	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT DE GUAYAS PARA PANEL LED	UN	33.00	$ 40,963.00	$ 1,351,779.00
5.1.100	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA METÁLICA DE 4 X 8 CM TROQUELADA	M	12.00	$ 21,361.00	$ 256,332.00
5.1.102	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE DESNUDO DE COBRE CALIBRE Nº 2/0 AWG	M	9.00	$ 45,942.00	$ 413,478.00
5.1.103	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BORNA TERMINAL DE COMPRESIÓN BIMETÁLICA PARA CABLE CALIBRE Nº 2/0 AWG.	UN	2.00	$ 7,872.00	$ 15,744.00
5.1.104	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DE PUESTA A TIERRA 0.30X0.3 M. INCLUYE MARCO Y TAPA	UN	1.00	$ 194,253.00	$ 194,253.00
5.1.105	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VARILLA DE COBRE DE 5/8" X 2.44 M	UN	1.00	$ 185,211.00	$ 185,211.00
5.1.110	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTO DE DATOS (JACK BLINDADO) CATEGORÍA 6A INCLUYE CERTIFICACIÓN	UN	4.00	$ 111,167.00	$ 444,668.00
5.1.111	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TABLERO MONOFÁSICO 8 -T-REG	UN	2.00	$ 361,532.00	$ 723,064.00
5.1.116	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANAL ESTRUCTURAL TROQUELADO DE 3 M.	M	55.00	$ 19,276.00	$ 1,060,180.00
6	**SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO Y RED CONTRA INCENDIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
6.1	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO Y RED CONTRA INCENDIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
6.1.24	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIO RANURADOS DE 6"	UN	23.00	$ 96,217.00	$ 2,212,991.00
7	**PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
7.1	ALISTADOS DE PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
7.1.1	ALISTADO DE PISOS EN MORTERO 1:3 E = 0.04	M2	61.95	$ 27,400.00	$ 1,697,430.00
7.1.2	ALISTADO DE PISOS EN MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO E = 0.04 M	M2	118.56	$ 34,463.00	$ 4,085,933.28
7.1.4	CONCRETO DE LIMPIEZA DE 2000 PSI E = 0.05 M	M2	6.48	$ 23,115.00	$ 149,785.20
7.1.6	PENDIENTADO PARA TERRAZAS EN MORTERO 1:3 E = 0.04 CM (PROMEDIO), INCLUYE LATEX PARA MEJORA DE ADHERENCIA CON PISO EXISTENTE	M2	5.76	$ 51,622.00	$ 297,342.72
7.1.7	MEDIACAÑA EN MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO	M	39.20	$ 12,277.00	$ 481,258.40
7.1.8	MEDIACAÑA EN GRANITO H = 0.10 M	M	176.13	$ 44,030.00	$ 7,755,003.90
7.1.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENTRE PISOS EN SUPER BOARD DE 17 MM	M2	211.25	$ 86,148.00	$ 18,198,765.00
7.2	ACABADOS DE PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
7.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BALDOSA GRANITO 33 X 33 PULIDO, INCLUYE GUARDAESCOBA BISELADO	M2	21.00	$ 118,515.00	$ 2,488,815.00
7.2.2	DESTRONQUE Y PULIDA DE GRANITO EXISTENTE DE 33 X 33	M2	160.13	$ 24,090.00	$ 3,857,531.70
7.2.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BOCAPUERTA EN GRANITO PULIDO A = 0.15, INCLUYE DILATACIONES EN BRONCE	M	30.80	$ 47,844.00	$ 1,473,595.20
7.2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GUARDA ESCOBA EN MADERA PARA AREA DE PISO EN CAUCHO H = 0.10 M	M	65.00	$ 11,834.00	$ 769,210.00
7.2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GUARDA ESCOBA EN MEDIA CAÑA GRANITO PULIDO BLANCO, INCLUYE DILATACIÓN EN BRONCE	M	128.35	$ 57,630.00	$ 7,396,810.50
7.2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PISO EN GRAVILLA LAVADA MONA, INCLUYE DILATACIÓN EN BRONCE	M2	4.09	$ 83,524.00	$ 341,613.16
7.2.9	SUMIISTRO E INSTALACIÓN DE FRANJA EN GRAVILLA LAVADA MONA ANCHO = 30 CM (INCLUYE ALISTADO DE PISO EN CONCRETO).	M	9.04	$ 33,188.00	$ 300,019.52
7.2.21	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PISO CERAMICA ANTIDESLIZANTE, TIPO MIKONOS O SIMILARES FORMATO 33 X 33 (COLORES VARIOS)	M2	138.87	$ 48,156.00	$ 6,687,423.72
7.2.30	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO EN CAUCHO ELABORADO CON LLANTA DE CARRO RECICLADA EPDM CHIPS FUNDIBLE DE 2 CM PARA EXTERIORES	M2	255.00	$ 348,323.00	$ 88,822,365.00
7.2.33	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIA CAÑA EN PVC, ANCHO 6 CM	M	40.00	$ 11,149.00	$ 445,960.00
7.2.39	WIN DE ALUMINIO	M	75.00	$ 9,230.00	$ 692,250.00
7.2.40	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO VINILICO HETEROGENEO TIPO TARALAY O SIMILAR ALTO TRÁFICO	M2	325.00	$ 142,464.00	$ 46,300,800.00
7.2.55	SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO PREFABRICADO A-80 INCLUYE EMBOQUILLADO	M	6.64	$ 39,854.00	$ 264,630.56

8	**MAMPOSTERIA SECA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
8.1	MAMPOSTERIA SECA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
8.1.2	ENCHAPE FORMATO 20.5 X 20.5 A MENOR A 50 CM (INCLUYE WEN Y REMATE EN ALUMINIO).	M	64.76	$ 32,185.00	$ 2,084,300.60
8.1.4	SUMINISTRO E INSTALACION ENCHAPE CERAMICO BRILLANTE 25 X 35CM O APROX	M2	180.00	$ 54,864.00	$ 9,875,520.00
8.1.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MURO DOBLE CARA EN LÁMINA SUPERBOARD 10 MM (INCLUYE ESTRUCTURA, CINTA, MASILLA Y PRIMERA MANO DE PINTURA).	M2	68.56	$ 118,739.00	$ 8,140,745.84
9	**CARPINTERIA METALICA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
9.1	CARPINTERIA METALICA EN COLL ROLLED (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
9.1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJA METÁLICA EN TUBO CUADRADO DE 3/4", TIPO BANCO, INCLUYE BISAGRAS, MARCO, PASADOR, CANDADO Y PROTECTOR DE CANDADO, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	M2	93.46	$ 193,042.00	$ 18,041,705.32
9.1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA METÁLICA CON MARCO EN LAMINA COLDROLLED LISA CALIBRE 18 ENTAMBORADA CON REFUERZO INTERNO, BISAGRAS, PASADOR, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	M2	24.61	$ 440,994.00	$ 10,852,862.34
9.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA METÁLICA CON MARCO EN LÁMINA COLDROLLED LISA CALIBRE 18, ENTAMBORADA CON DOBLE ANTI MACHUCON, CON REFUERZO INTERNO, BISAGRAS, INCLUYE CERRADURA DE SEGURIDAD TIPO CERROJO DOBLE, MANIJA INTERIOR - EXTERIOR Y MIRILLA CON VIDRIO Y PELÍCULA DE SEGURIDAD, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	M2	2.82	$ 517,060.00	$ 1,458,109.20
9.1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA METÁLICA CON MARCO EN LÁMINA COLDROLLED LISA CALIBRE 18, ENTAMBORADA CON REFUERZO INTERNO, BISAGRAS, INCLUYE CERRADURA DE SEGURIDAD TIPO CERROJO DOBLE, MANIJA INTERIOR - EXTERIOR Y CON DOS PERSIANAS (SUPERIOR E INFERIOR) DE H= 0,30 X 0,60 M, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	M2	10.30	$ 497,795.00	$ 5,127,288.50
9.1.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HOJA PARA PUERTA METÁLICA SIN MARCO EN LÁMINA COLDROLLED LISA CALIBRE 18, ENTAMBORADA CON REFUERZO INTERNO, BISAGRAS, INCLUYE CERRADURA DE SEGURIDAD TIPO CERROJO DOBLE, MANIJA INTERIOR EXTERIOR Y CON DOS PERSIANAS (SUPERIOR E INFERIOR) DE H= 0,30 X 0,60 M, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	M2	3.46	$ 604,775.00	$ 2,092,521.50
9.1.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HOJA PARA PUERTA METÁLICA SIN MARCO EN LÁMINA COLDROLLED LISA CALIBRE 18, ENTAMBORADA CON DOBLE ANTIMACHUCON, CON REFUERZO INTERNO, BISAGRAS, INCLUYE CERRADURA DE SEGURIDAD TIPO CERROJO DOBLE, MANIJA INTERIOR - EXTERIOR Y MIRILLA CON VIDRIO Y PELÍCULA DE SEGURIDAD, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	M2	26.25	$ 646,323.00	$ 16,965,978.75
9.1.23	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDA EN TUBERÍA DE AGUA NEGRA, EL TUBO PASAMANOS DE 2" AL IGUAL QUE LOS TUBOS PEDESTALES CON PLATINA DE FIJACION, Y ESCALERILLA VERTICAL EN TUBERIA DE 3/4" CON SEPARACION CADA 9CM PROTEGIDO CON ANTICORROSIVO, PINTADO EN ESMALTE COLOR . INSTALADO. VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS Y ANGULOS	M	23.24	$ 698,445.00	$ 16,231,861.80
9.1.33	MARCO DE PUERTAS (INCLUYE PINTURA Y BASE ANTICORROSIVO)	M	126.50	$ 38,251.00	$ 4,838,751.50
9.1.34	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTAS EN PERSIANA EN TUBULAR DE 4 X 8 CALIBRE 18 Y PERSIANA CALIBRE 18 PINTADAS EN ANTICORROSIVO (NO INCLUYE BARRA ANTIPANICO)	M2	1.60	$ 350,523.00	$ 560,836.80
9.2	CARPINTERIA METALICA EN ALUMINIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
9.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA EN ALUMINIO CON REJILLA SUPERIOR, TERMINADA, INCLUYE VIDRIO DE 4 MM INCOLORO CON PELÍCULA DE SEGURIDAD Y HERRAJES. INSTALADA, VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS Y ANGULOS. (APLICA COLOR CRUDO O BLANCO)	M2	75.67	$ 488,019.00	$ 36,928,397.73
9.2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA CORREDIZA EN ALUMINIO TERMINADA, INCLUYE VIDRIO DE 4 MM INCOLORO CON PELÍCULA DE SEGURIDAD Y HERRAJES. INSTALADA, VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE CORREDIZAS. (APLICA COLOR CRUDO O BLANCO)	M2	35.16	$ 242,683.00	$ 8,532,734.28
9.3	OTRAS ACTIVIDADES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
9.3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA (ANGEO), INCLUYE ÁNGULO DE ALUMINIO Y TORNILLERÍA	M2	15.00	$ 37,131.00	$ 556,965.00
9.3.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DIVISIONES DE BAÑO EN ACRILICO RECUPERADO DE 10 MM DISEÑO DE ANIMALES, MODULOS DE 60 X 90 X 1 CM, INCLUYE SOPORTES EN ACERO INOXIDABLE DE 1-1/2" ANCLADO AL PISO	UN	1.50	$ 944,669.00	$ 1,417,003.50
9.3.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAMINA MICROPERFORADA CAL 18 (PROTECTOR MALLA CALIBRE 18 MICROPERFORADA)	M2	15.11	$ 208,629.00	$ 3,152,384.19
9.3.19	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANAS EN ALUMINIO TIPO PERSIANA	M2	5.00	$ 447,074.00	$ 2,235,370.00
11	**APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
11.1	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
11.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE PEDESTAL COLOR BLANCO, (INCLUYE VÁLVULA DE CONTROL, SIFÓN COMPLETO TIPO BOTELLA, GRIFERÍA TIPO PUSH Y SELLANTE)	UN	1.00	$ 448,653.00	$ 448,653.00
11.1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO LÍNEA INFANTIL COLOR BLANCO SISTEMA DE DESCARGA AHORRADOR, (INCLUYE VÁLVULA DE CONTROL Y DESCARGA TIPO PUSH, BRIDA DE 4" Y SELLANTE)	UN	7.00	$ 546,761.00	$ 3,827,327.00
11.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO LÍNEA ADULTO COLOR BLANCO, (INCLUYE VÁLVULA DE CONTROL Y DESCARGA TIPO PUSH, BRIDA DE 4" Y SELLANTE)	UN	1.00	$ 687,914.00	$ 687,914.00
11.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL LÍNEA INFANTIL COLOR BLANCO, (INCLUYE GRIFERÍA TIPO PUSH)	UN	2.00	$ 386,085.00	$ 772,170.00
11.1.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO MOVILIDAD REDUCIDA ((INCLUYE SENSOR, SISTEMA DE INSTALACIÓN EPYES, ASIENTO SANITARIO)	UN	1.00	$ 1,659,749.00	$ 1,659,749.00
11.1.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS MOVILIDAD REDUCIDA (INCLUYE GRIFERÍA TIPO PUSH, SIFÓN)	UN	1.00	$ 715,924.00	$ 715,924.00
11.1.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS CORRIDO EN POLICUARZO CON SUBDIVISIÓN POR MODULO DE SERVICIO, FALDON FRONTAL DE 30 CM, SALPICADERO DE 6 CM, REENGRUESE DE 3 CM TERMINADO ANCHO 50 CM Y DISTANCIAMIENTO MINIMO ENTRE EJES DE GRIFOS A 60CM	M	5.50	$ 703,519.00	$ 3,869,354.50
11.1.23	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA REGISTRO DE 20 X 20 PLASTICA	UN	8.00	$ 23,868.00	$ 190,944.00
11.1.27	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA CON SOSCO DE 4" A 3"	UN	11.00	$ 19,563.00	$ 215,193.00
11.1.30	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA CON SENSOR CLASSIC COLOR CROMO	UN	9.00	$ 832,359.00	$ 7,491,231.00
11.1.44	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEZCLADORES TIPO CUELLO DE GANSO EXTENSIBLE	UN	1.00	$ 650,315.00	$ 650,315.00
11.1.52	SUMINISTRO E INSTALACION REJILLA PLÁSTICA ANTIDESLIZANTE PARA CARCAMO ANCHO 20 CM	M	33.30	$ 211,298.00	$ 7,036,223.40
12	**APARATOS Y EQUIPOS ESPECIALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
12.1	APARATOS Y EQUIPOS ESPECIALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
12.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POCETA LAVAPLATOS EN ACERO CAL. 18 R304 60 X 40 X 30 CM CON GRIFERÍA CUELLO DE GANSO Y SIFÓN PARA LAVAPLATOS (ACCESORIOS INCLUIDOS) INCLUYE INSTALACIÓN.	UN	2.00	$ 1,532,894.00	$ 3,065,788.00
12.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DIVISIÓN PUERTAS Y PANELES EN ACERO CALIBRE 20, DIVISIONES PARA BAÑO INSTITUCIONAL, REF. 304 ANTIÁCIDO, ENTAMBORADAS	M2	27.56	$ 840,288.00	$ 23,158,337.28
12.1.12	SUMINISTRO E INSTALACION BARRA DISCAPACITADOS FIJA A MURO L= 60 CM	UN	1.00	$ 89,107.00	$ 89,107.00
12.1.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARRA ABATIBLE A MURO EN ACERO INOXIDABLE - MOVILIDAD REDUCIDA	UN	1.00	$ 449,542.00	$ 449,542.00
12.1.21	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MESÓN CORRIDO EN ACERO INOXIDABLE	M	3.00	$ 1,536,363.00	$ 4,609,089.00
12.1.22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PARQUE INFANTIL EN ESTRUCTURA METÁLICA TIPO MODULO M3 IDRD	UN	3.00	$ 7,687,472.00	$ 23,062,416.00
12.1.29	PASAMANOS TUBO REDONDO NEGRO DE 1-1/2"	M	32.00	$ 102,943.00	$ 3,294,176.00
13	**PAÑETE Y PINTURA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
13.1	PAÑETE Y ESTUCO DE MUROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
13.1.1	PAÑETE MURO 1:4, INCLUYE FILOS Y DILATACIONES (INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO)	M2	175.81	$ 26,298.00	$ 4,623,451.38
13.1.2	PAÑETE LISO SOBRE MURO 1:4 E = 20 A 50 CM	M	359.43	$ 11,997.00	$ 4,312,081.71
13.1.3	PAÑETE MURO 1:4 IMPERMEABILIZADO, INCLUYE FILOS Y DILATACIONES (INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO)	M2	345.51	$ 35,208.00	$ 12,164,716.08
13.1.9	ESTUCO IMPERMEABILIZADO SOBRE PAÑETE (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M2	113.61	$ 8,516.00	$ 967,502.76
13.1.10	ESTUCO SOBRE PAÑETE (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M2	162.72	$ 6,861.00	$ 1,116,421.92
13.1.11	ESTUCO FILOS SOBRE PAÑETE (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS) INFERIORES A ,60CM	M	279.41	$ 4,291.00	$ 1,198,948.31
13.1.12	PAÑETE MURO 1:4 INCLUYE FILOS Y DILATACIONES (A=0.6 M) (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M	284.65	$ 15,450.00	$ 4,397,842.50
13.2	PINTURA SOBE MUROS Y PLACAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
13.2.1	VINILO TIPO 1 A TRES MANOS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M2	275.83	$ 13,914.00	$ 3,837,898.62
13.2.2	PINTURA VINILO SOBRE MUROS INTERIORES 3 MANOS - (HASTA 60 CM)	M	80.00	$ 9,247.00	$ 739,760.00
13.2.3	PINTURA EPOXICA A 3 MANOS, INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO	M2	30.00	$ 20,567.00	$ 617,010.00
13.2.4	PINTURA TIPO KORASA O SIMILAR PARA FACHADA A 2 MANOS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M2	1025.10	$ 15,786.00	$ 16,182,228.60
13.2.5	PINTURA TIPO KORASA O SIMILAR PARA FACHADA A DOS MANOS (A = 0.6 M) (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M	880.00	$ 10,107.00	$ 8,894,160.00
13.2.8	PINTURA EN ESMALTE (DOS MANOS) (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M2	1343.35	$ 22,787.00	$ 30,610,916.45
13.2.9	PINTURA EN ESMALTE (DOS MANOS) (A = 0.6 M) (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M	744.16	$ 9,457.00	$ 7,037,521.12
13.4	PINTURA SOBRE METAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
13.4.3	ESMALTE SOBRE CERCHAS, PUENTE Y ESTRUCTURA METÁLICA DE CUBIERTA (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M	222.10	$ 18,700.00	$ 4,153,270.00
14	**CIELOS RASOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
14.1	CIELOS RASOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
14.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RASO FALSO EN PANEL SUPERBOARD DE 6 MM - INCLUYE ESTRUCTURA METÁLICA MASILLA Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	M2	32.35	$ 111,127.00	$ 3,594,958.45
14.1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CIELO RASO EN LAMINA DE YESO DE 1/2" ST INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO	M2	4.76	$ 94,383.00	$ 449,263.08
14.1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TAPALUCES DE CUBIERTA EN LÁMINA DE SUPERBOARD 6 MM UNA CARA. INCLUYE ESTRUCTURA METÁLICA DE SOPORTE Y ANDAMIO CERTIFICADO	M	118.50	$ 42,370.00	$ 5,020,845.00
15	**CERRADURAS, VIDRIOS Y ESPEJOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
15.2	VIDRIOS Y ESPEJOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
15.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESPEJO DE 4 MM FLOTANTE CON ESTRUCTURA EN TUBULAR DE 1" EN ALUMINIO	M2	6.13	$ 121,182.00	$ 742,845.66
15.2.11	INSTALACIÓN DE VIDRIO LAMINADO 3 + 3 DIMENSIONES 1.00 M. X 1.00 M.	M2	2.00	$ 87,940.00	$ 175,880.00
16	**OBRAS EXTERIORES Y VARIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
16.1	OBRAS EXTERIORES Y VARIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
16.1.2	ANDEN EN CONCRETO 2500 PSI, H=0,10 M, FUNDIDO EN SITIO, INCLUYE BORDILLO.	M2	6.00	$ 82,494.00	$ 494,964.00

17	**CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES. (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
17.1	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES. (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
17.1.1	FLANCHE EN LÁMINA GALVANIZADA CALIBRE 26 DESARROLLO 25 CM INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO	M	31.94	$ 36,569.00	$ 1,168,013.86
17.1.4	CANAL DE ALTA CAPACIDAD, INCLUYE ACCESORIOS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M	38.00	$ 54,131.00	$ 2,056,978.00
17.1.7	MANTO ASFALTICO IMPERMEABILIZANTE (IMPERMEABILIZACIÓN Y REPARACIÓN DE HUMEDAD)	M2	32.60	$ 45,560.00	$ 1,485,256.00
17.1.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA EN TEJA TERMOACUSTICA UPVC 2MM BLANCO TIPO ECOROOF O SIMILAR (INCLUIDO ESTRUCTURA DE REFUERZOS SI REQUIERE, ACCESORIOS DE INSTALACIÓN, ANDAMIO CERTIFICADO , HERRAMIENTAS Y EQUIPOS)	M2	106.00	$ 142,144.00	$ 15,067,264.00
17.1.26	TEJA TRASLUCIDA EN FIBRA ACOPLADA A CUBIERTA TIPO SANDWICH (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN Y ANDAMIO CERTIFICADO)	M	29.40	$ 112,449.00	$ 3,306,000.60
17.1.29	SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA MODULAR TIPO SANDWICH (ANCHO = 300 A 400 mm.) CON AISLANTE DE FIBRA DE VIDRIO, POLIURETANO CON UN ESPESOR ENTRE 30 mm.y 40 mm. ó LANA MINERAL DE ROCA ENTRE 25 A 50 mm. - SEGUN REQUERIMIENTO DE OBRA - PANEL METALICO INFERIOR Y SUPERIOR EN ALUZINC CALIBRE 26 PINTADOS DOS (2) CARAS CON PINTURA POLIESTER LIBRE DE ACEITES - FIJACION CON CLIPS INVISIBLES EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 22 (INCLUYE TAPAS DE BORDE DE CUBIERTA Y LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO. SE PAGARA SEUN LOS METROS CUADRADOS REALMENTE INSTALADOS).	M2	106.55	$ 195,921.00	$ 20,875,382.55
17.1.30	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABALLETES PARA CUBIERTA MODULAR TIPO SANDWICH	M	14.70	$ 81,880.00	$ 1,203,636.00
20	**ASEO Y DISPOSICIÓN FINAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
20.1	ASEO Y DISPOSICIÓN FINAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
20.1.1	ASEO GENERAL FINAL Y LIMPIEZA	M2	1096.42	$ 6,034.00	$ 6,615,798.28
20.1.2	DISPOSICIÓN FINAL TEJA EN ASBESTO	KG	2918.02	$ 1,485.00	$ 4,333,259.70
20.1.4	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE DE OBRA CON CARACTERISTICAS PELIGROSAS CONTAMINANTES Y/O NO BIO DGRADABLES (VIDRIOS, ESPEJOS, PVC, ETC)	KG	128.25	$ 1,442.00	$ 184,936.50
20.1.5	PROTECCIÓN PROVISIONAL DE ELEMENTOS Y SUPERFICIES EXISTENTES CON CARTÓN CORRUGADO, PLÁSTICO O SIMILAR. (INCLUYE RETIRO Y DISPOSICION).	M2	80.00	$ 4,736.00	$ 378,880.00
NP 22.10	**ACTIVIDADES NO PREVISTAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
NP 22.10.1	ACTIVIDADES NO PREVISTAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
NP 003	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIA CAÑA E=2 MM EN PISO VINILICO. INC PERFIL RINCONERA	ML	333.58	$ 16,729.00	$ 5,580,459.82
NP 004	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMINA METALDECK CAL 22.	M2	211.25	$ 92,907.00	$ 19,626,603.75

COSTO DIRECTO SIN A.I.U.	$ 950,444,961.00
VALOR EMERGENCIAS (NO OFERTABLE)	
VALOR TOTAL SIN A.I.U.	$ 950,444,961.00

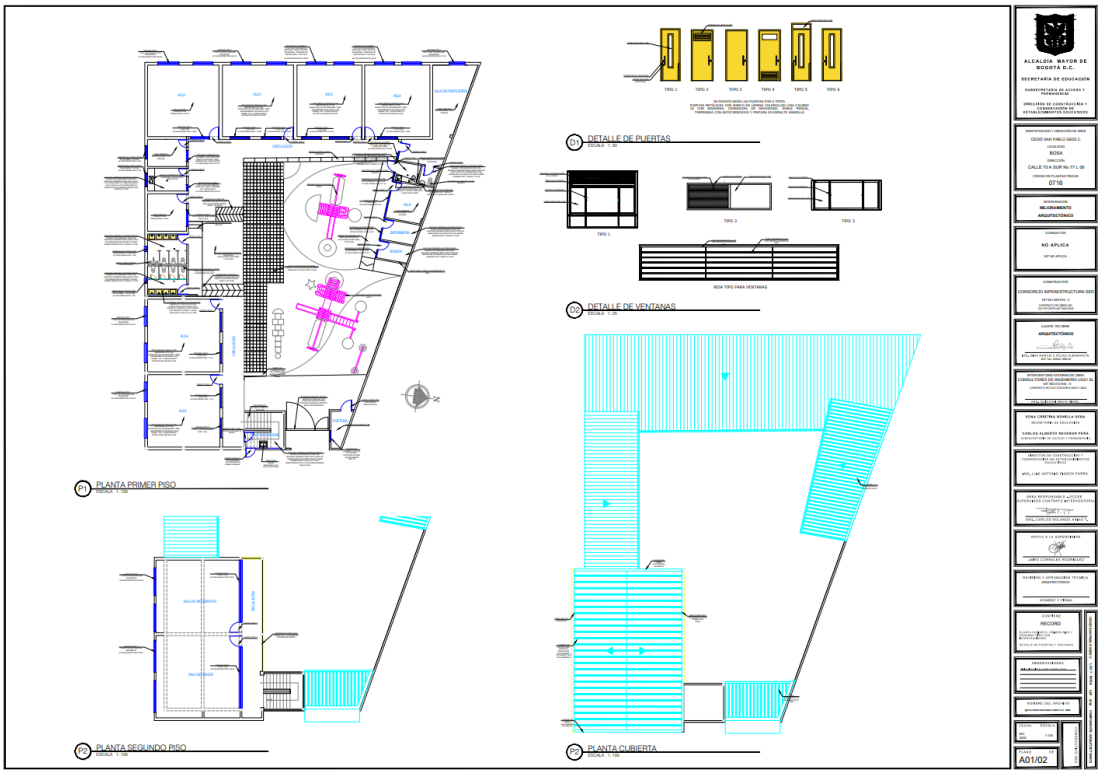
DESCRIPCION	PORCENTAJE		VALOR
NOTA 1: Se debe tener en cuenta que el PRECIO UNITARIO NO INCLUYE EL A.I.U.	ADMINISTRACIÓN	23.56%	$ 223,924,833.00
NOTA 2: Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximará por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.	IMPREVISTO	1.50%	$ 14,256,674.00
	UTILIDAD	5.00%	$ 47,522,248.00
NOTA 3: El A.I.U y su discriminación deben estar en porcentaje (%).	TOTAL A.I.U	30.06%	$ 285,703,755.00
VALOR TOTAL CONTRATO			$ 1,236,148,716.00

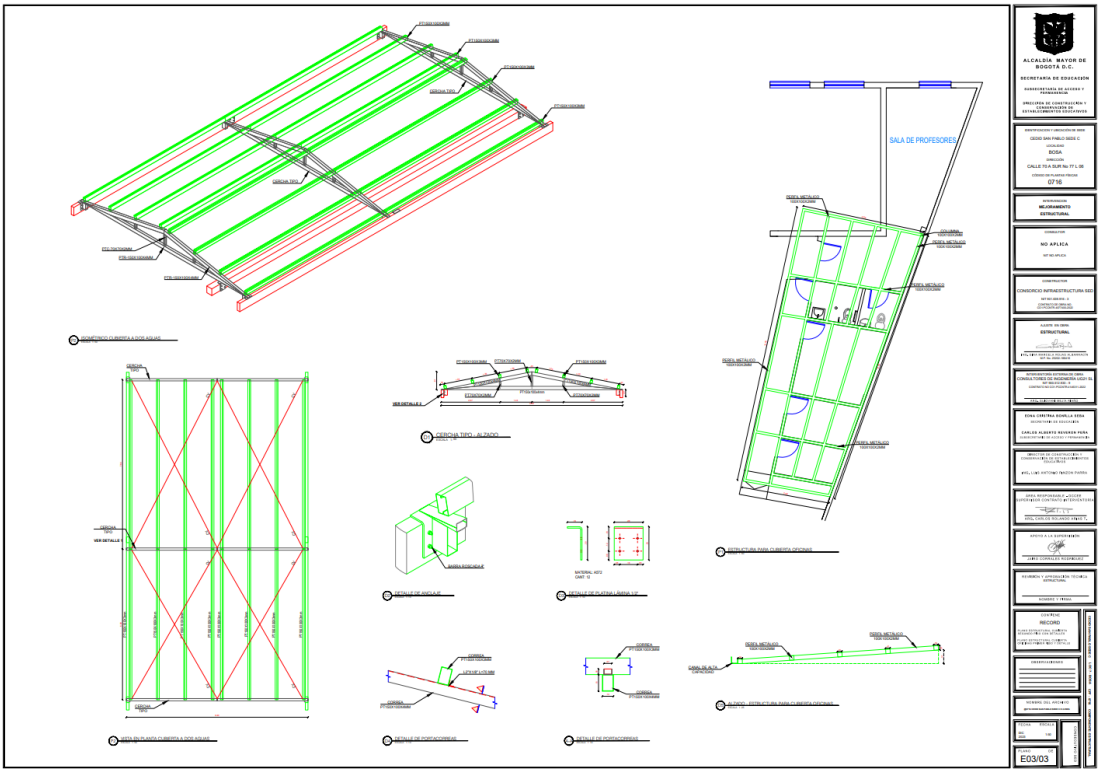
Se presenta entonces un presupuesto inicial de $716’018’248.00 COP (Setecientos dieciséis millones dieciocho mil doscientos cuarenta y ocho pesos colombianos) y un presupuesto final de $1’236’148’716.00 COP (Mil doscientos treinta y seis millones ciento cuarenta y ocho mil setecientos dieciséis pesos colombianos). La diferencia entre lo presupuestado y cobrado es de $520’130’468.00 COP (Quinientos veinte millones ciento treinta mil cuatrocientos sesenta y ocho pesos colombianos).

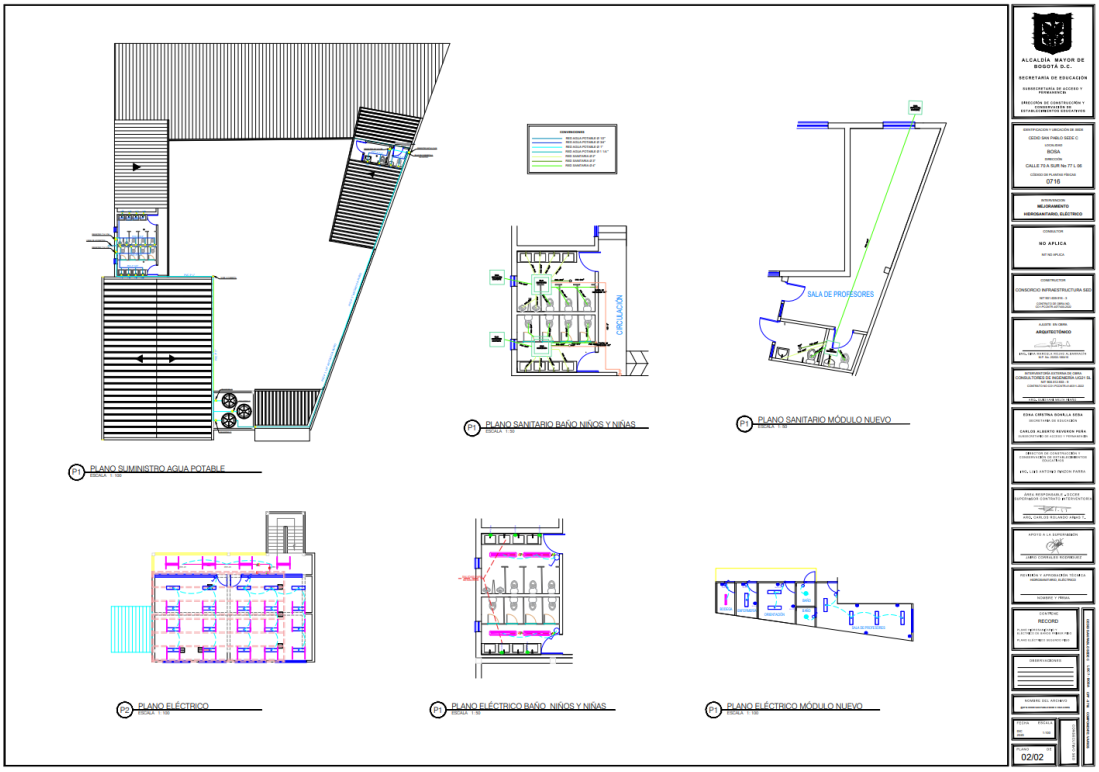
Es común que en los proyectos de construcción de media complejidad se presente una diferencia del 3 al 7%. Para este frente de trabajo se presenta un 57.92% más de lo previsto con los mismos alcances iniciales. Teniendo en cuenta que los alcances iniciales se mantuvieron, se sugiere que la diferencia en el costo se da por un deficiente ejercicio en la etapa de presupuesto o el resultado de actividades y/o eventos imprevistos.

Teniendo en cuenta las actividades imprevistas por la aparición del nivel freático, estas representan un 16.76% del presupuesto final y un 28.93% del presupuesto inicial. Por lo tanto, aunque estas actividades hayan sido parte de una emergencia y unas actividades no previstas, resta un porcentaje del 41.16% en comparación al presupuesto final, el cual sigue siendo significativo que se debe atribuir a un deficiente ejercicio en la etapa de presupuesto.

Planos récord finales con actividades ejecutadas.







Se adjuntan los planos récord en anexos.

Registro fotográfico de la institución y actividades.

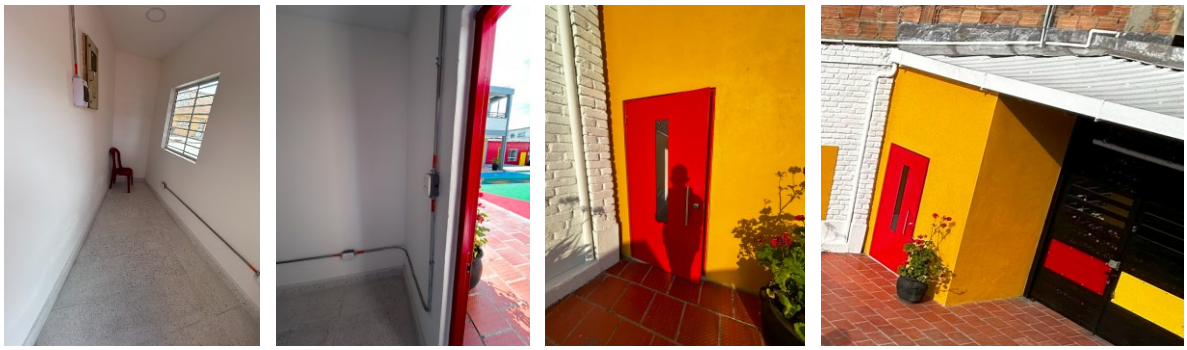


Ilustración 4 Construcción de portería.

- Construcción en mampostería con columnas y viguetas.
- Pañete, estuco y pintura para acabados y cielo raso en drywall.
- Iluminarias tipo led y red eléctrica para dos tomas y un interruptor.
- Enchape en granito pulido para piso con guarda escoba.
- Instalación de ventanería en aluminio con reja y puerta metálica con cerradura y manija.



Ilustración 5 Adecuación shut de basuras.

- Pañete y enchape liso en muros y piso con mediacaña en granito pulido.
- Instalación de puerta metálica con persiana de acceso y de salida.
- Instalación de red eléctrica con una toma eléctrica, un interruptor y una lámpara hermética.
- Instalación de poceta en acero inoxidable con punto de agua.



Ilustración 6 Adecuación y ampliación de baños de primera infancia.

- Demolición de muros divisorios y acabados antiguos.
- Desmonte de sanitarios, lavamanos y puntos de agua antiguos.
- Instalación de enchape listo en muros y enchape antideslizante en piso.
- Instalación de lavamanos corrido en policuarzo y grifería con sensor.
- Instalación de divisiones en acero inoxidable, sanitarios y orinales para preescolar.
- Adecuación de red hidráulica y sanitaria con caja de inspección sellada.
- Instalación de red eléctrica con un interruptor y dos lámparas herméticas.
- Instalación de puerta metálica de acceso y una ventana con persiana y reja metálica.



Ilustración 7 Instalación de estructura modular para baño de movilidad reducida, cuartos de aseo y salón administrativo.

- Instalación de estructura metálica con cubierta y divisiones tipo sándwich, puertas en acero y ventanas tipo persiana en aluminio.

- Instalación de un baño para movilidad reducida y uno para adultos con equipamientos.
- Adecuación de dos salones para cuarto de aseo y bodega con enchape liso en paredes y antideslizante.
- Adecuación de dos salones para profesores y coordinación con piso talaray, muros en drywall y red eléctrica con dos iluminarias, dos tomacorrientes y un interruptor.



Ilustración 8 Adecuación de parque con instalación de juegos tipo IDRD.

- Desmonte de juegos y piso caucho antiguos.
- Instalación de piso caucho con dibujos y piso plástico para sendero peatonal.
- Instalación de 3 juegos infantiles tipo IDRD.

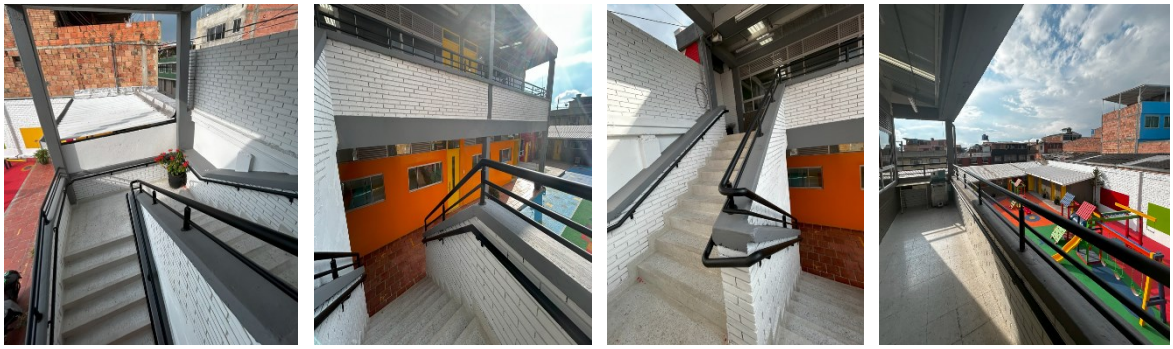


Ilustración 9 Adecuación de escaleras y barandas para acceso de segundo piso.

- Desmonte de enchape y barandas y picado de piso.
- Nivelación e instalación de enchape con acabados en granito en piso.
- Resane y pintura en muros.
- Instalación de barandas metálicas.



Ilustración 10 Reforzamiento estructural y adecuación de pisos en salones de primera infancia.

- Demolición de piso antiguo con acabados.
- Instalación de vigas estructurales y anclajes en vigas perimetrales antiguas.
- Instalación de láminas metaldeck y soldadas a vigas metálicas.
- Instalación de superboard de 18 mm.

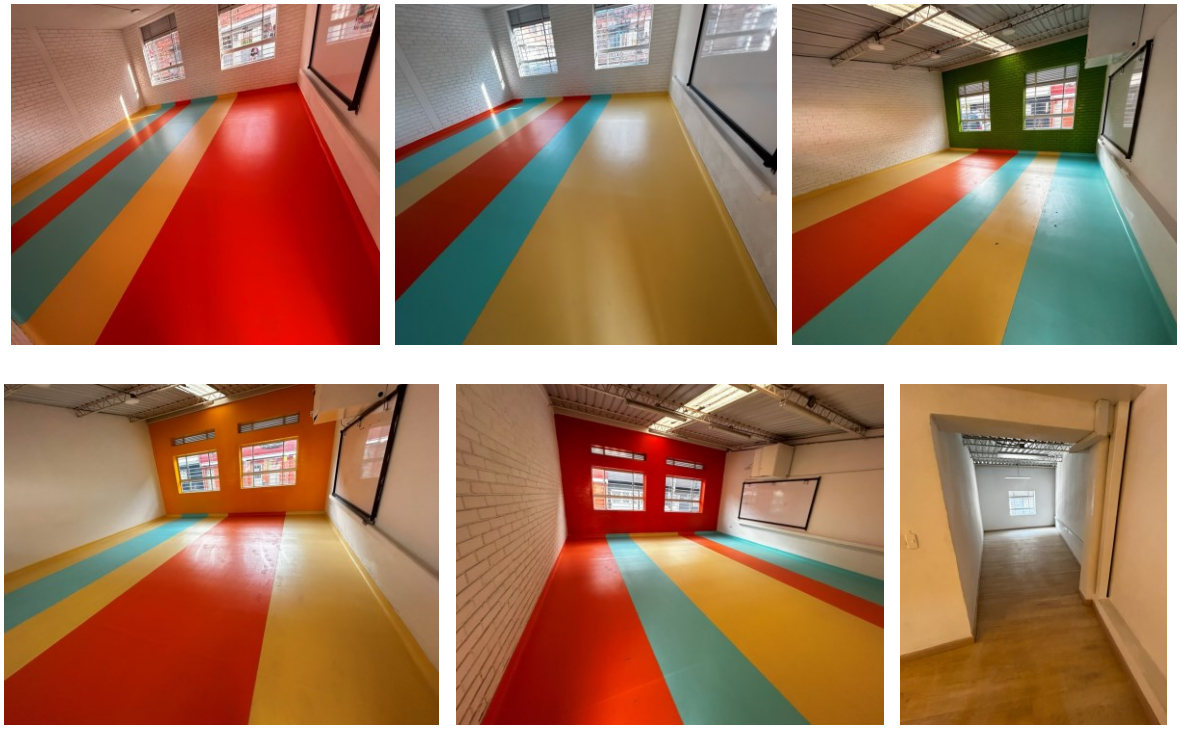


Ilustración 11 Adecuación de pisos y vanos de salones de primera infancia y profesores.

- Alistado de piso con epóxico.
- Instalación de piso talaray con mediacañas.
- Pañete, estuco y pintura para acabados de muros.
- Desmonte de puertas y ventanas.
- Instalación de puertas anti-machucón metálicas y ventanas abatibles en aluminio con reja externa.

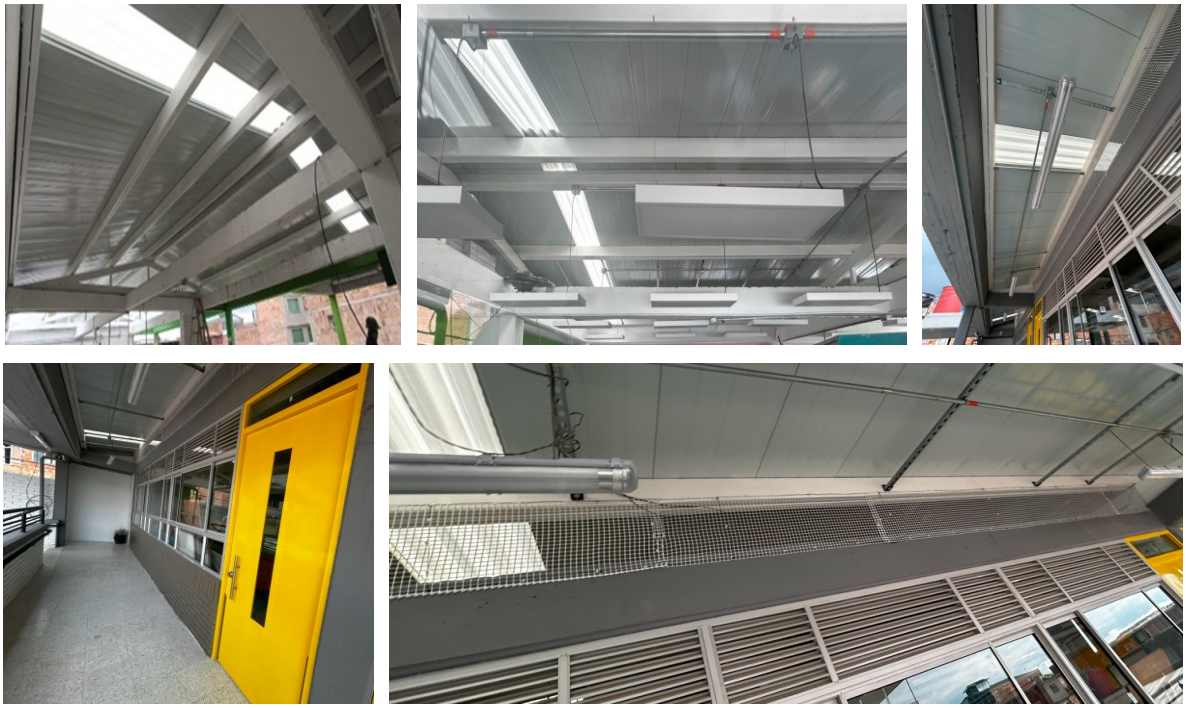


Ilustración 12 Adecuación de cubierta y de redes eléctricas con luminarias de salones de segundo piso.

- Desmonte de cubierta y estructura antigua, ventanería y puertas.
- Desmonte de red eléctrica y luminarias.
- Instalación de estructura metálica y cubierta tipo sándwich con canaleta metálica.
- Instalación de red eléctrica con un interruptor doble y lámparas tipo led con marco descolgadas.
- Instalación de canaleta y puntos de datos para conexión a red de internet.
- Instalación de ventanas en aluminio con persiana y abatibles y puertas en acero.
- Pañete y pintura en muros.
- Destronque y pulida de piso.



Ilustración 13 Adecuación y pintura en fachadas.

- Pañete y pintura en esmalte para fachadas.



Ilustración 14 Adecuaciones de pisos externos con placa en concreto y rampas, cárcamos y rejillas.

- Instalación de cárcamo en plástico con marco en acero.
- Instalación de sifones y rejillas en puntos de desagüe.
- Demolición de tarima y e instalación de placa en concreto con rampa para acceso a baños.



Ilustración 15 Adecuación de portón principal.

- Desmonte de portón antiguo.
- Instalación de portón con lámina microperforada y cerraduras.
- Instalación de cubierta ecorrof.



Ilustración 16 Adecuación de cocina y almacén.

- Enchape en muros y pisos y cielo raso en drywall.
- Instalación de mesones en acero inoxidable.
- Adecuación de puntos de agua y sanitarios.

- Instalación de red eléctrica con un interruptor y lámparas herméticas.
- Cambio de puerta metálica y ventana en aluminio con persiana.



Ilustración 17 Vista general de la institución con adecuaciones.

- Replanteo general del proyecto.
- Aseo general.
- Protección de pisos con plástico durante la ejecución del proyecto.
- Cerramientos con tejas de zinc en vanos externos y polisombra dentro de la institución.

COLEGIO PABLO DE TARSO – PABLO VI

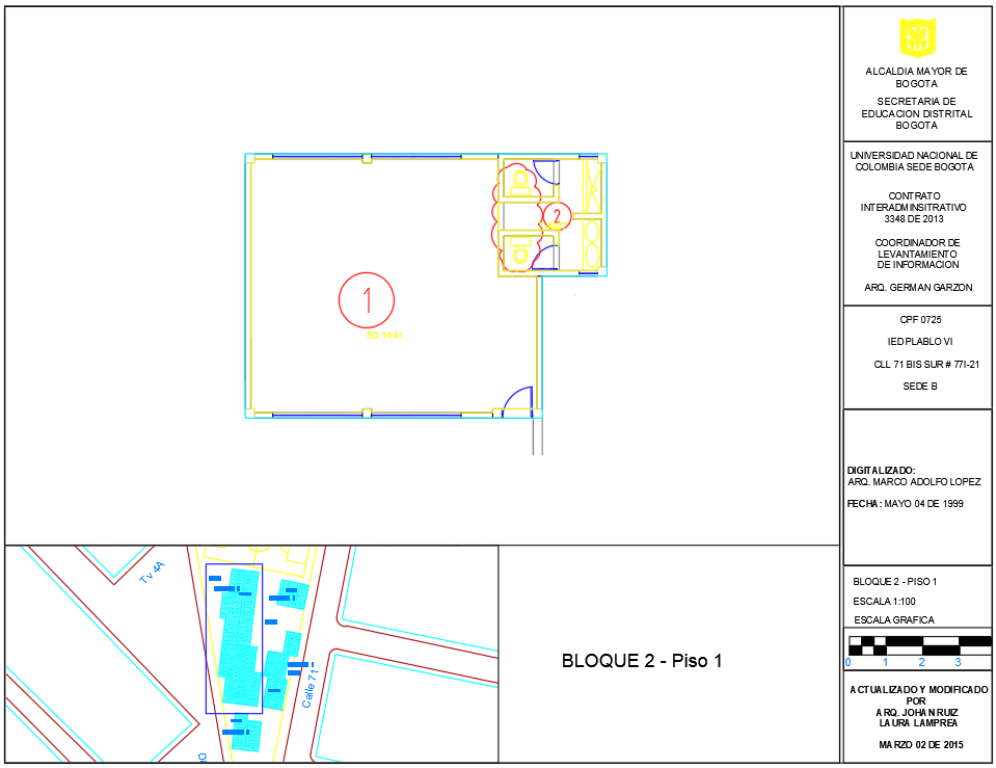
Ubicación:

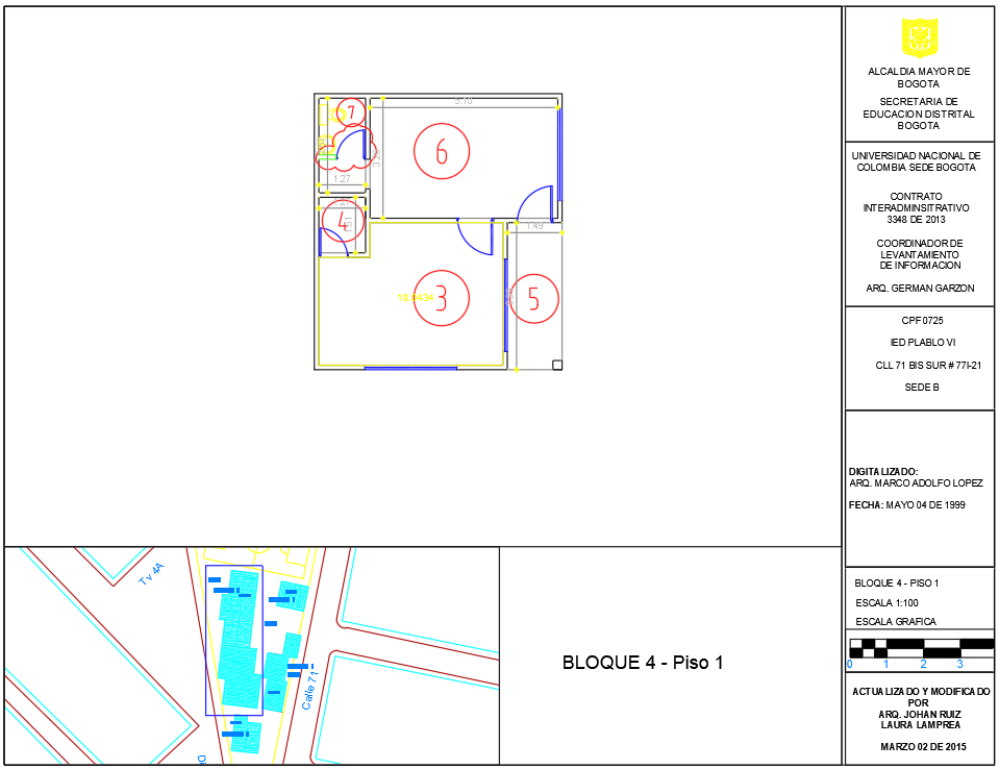
La institución está ubicada en la CALLE 71 BIS SUR N°77 I -21 en la localidad de Bosa.

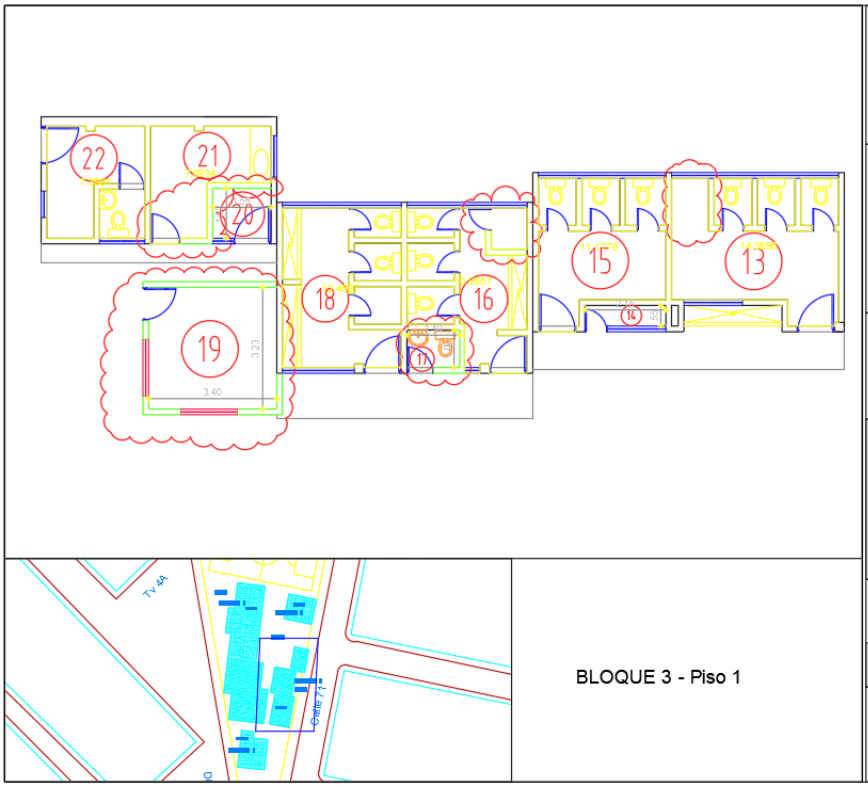


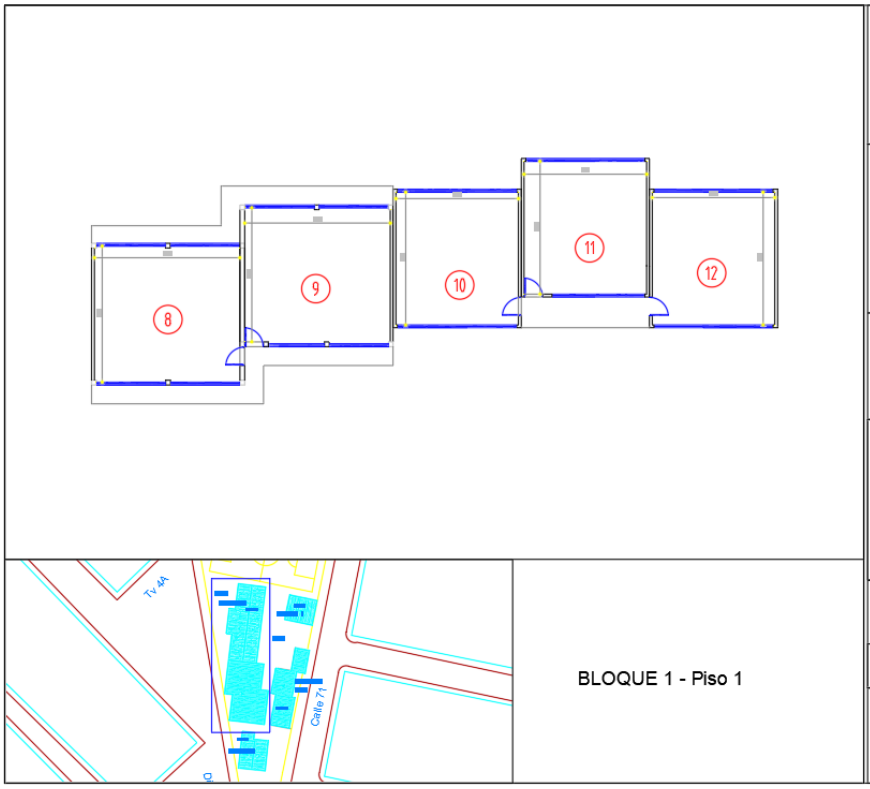
Ilustración 18 Ubicación Colegio Pablo De Tarso – Pablo VI. Fuente: Google Maps

Planos iniciales:






22
21
20
19
18
16
17
15
14
13
3.40
3.23
Tv 4A
Calle 71
BLOQUE 3 - Piso 1
ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA
SECRETARIA DE EDUCACION DISTRITAL BOGOTA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTA
CONTRATO INTERADMINSITRATIVO 3348 DE 2013
COORDINADOR DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION
ARQ. GERMAN GARZON
CPF 0725
IED PLABLO VI
CLL 71 BIS SUR # 77I-21
SEDE B
DIGITALIZADO:
ARQ. MARCO ADOLFO LOPEZ
FECHA: MAYO 04 DE 1999
BLOQUE 3 - PISO 1
ESCALA 1:100
ESCALA GRAFICA
0 1 2 3
ACTUALIZADO Y MODIFICADO POR
ARQ. JOHAN RUIZ
LAURA LAMPREA
MARZO 02 DE 2015


8
9
10
11
12
Tv 4A
Calle 71
BLOQUE 1 - Piso 1
ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA
SECRETARIA DE EDUCACION DISTRITAL BOGOTA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE BOGOTA
CONTRATO INTERADMINSITRATIVO 3348 DE 2013
COORDINADOR DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION
ARQ. GERMAN GARZON
CPF 0725
IED PLABLO VI
CLL 71 BIS SUR # 77I-21
SEDE B
DIGITALIZADO:
ARQ. MARCO ADOLFO LOPEZ
FECHA: MAYO 04 DE 1999
BLOQUE 1 - PISO 1
ESCALA 1:200
ESCALA GRAFICA
0 1 2 3 4
ACTUALIZADO Y MODIFICADO POR
ARQ. JOHAN RUIZ
LAURA LAMPREA
MARZO 02 DE 2015

Los planos presentados por la SED para la definición de los alcances no presentan ningún modelo detallado o en 3D o la aplicación de una metodología BIM. Además, en los alcances y presupuestos iniciales no se contempló ningún plano de diseño o de las actividades a realizar.

Alcance y Presupuesto Inicial:

En los alcances iniciales para esta institución se contempla el cambio de cubierta, reforzamiento de vigas y columnas, ampliación y adecuación de los baños de primera infancia, pintura en canchas y salones, instalación de chanchas múltiples, cambio de puertas y ventanas, adecuación de cuarto de guardia, cambio de puerta principal, adecuación de parque infantil.

Así mismo, de acuerdo con el alcance inicial presentado por la entidad contratante, a la institución se le asigna un presupuesto inicial de $771’194’594.00 COP (Setecientos setenta y un millones ciento noventa y cuatro mil quinientos noventa y cuatro pesos colombianos).

Tabla 2 Listado de colegios previstos para el proyecto y su presupuesto inicial. Fuente: Secretaría de Educación Distrital

FASE	TIPO	COLEGIO	SEDE	NOMBRE SEDE	VALOR FRENTE
1	A	CEDID SAN PABLO	A	SAN PABLO	$ 1,605,249,930.00
1	A	FERNANDO MAZUERA VILLEGAS	D	ISLANDIA	$ 817,184,896.12
1	B	LOS NARANJOS	A	LOS NARANJOS	$ 444,901,593.64
1	B	GERMAN ARCINIEGAS	A	GERMAN ARCINIEGAS	$ 348,956,446.37
1	B	CIUDADELA EDUCATIVA	A	CIUDADELA EDUCATIVA	$ 322,212,507.19
1	C	DEBORA ARANGO	A	DEBORA ARANGO	$ 290,616,899.81
1	C	GRAN COLOMBIANO	D	LOS NARANJOS	$ 70,198,957.32
1	C	DILE BOSA	A	DILE BOSA	$ 22,787,617.74
1	A	PABLO DE TARSO	B	PABLO VI	$ 771,194,594.36
1	A	CEDID SAN PABLO	C	NUEVA GRANADA	$ 716,018,248.14
1	B	LA ESPERANZA	A	LA ESPERANZA	$ 540,199,749.92
1	B	EL PORVENIR	B	EL RECUERDO	$ 426,910,685.78
1	B	PORFIRIO BARBA JACOB	A	PORFIRIO BARBA JACOB	$ 370,820,470.16
1	B	GRAN COLOMBIANO	B	LOS LAURELES	$ 309,002,656.80
1	C	ORLANDO HIGUITA ROJAS	B	JUAN MAXIMILIANO AMBROSIO	$ 243,732,829.85

Sin embargo, en los recorridos iniciales junto con la interventoría y la SED, se reajusta el presupuesto inicial debido a que inicialmente no se contemplaba el reforzamiento estructural de los muros para la instalación de las nuevas cubiertas, definiendo así un rubro inicial de $992’830’183.00 COP (Novecientos noventa y dos millones ochocientos treinta mil ciento ochenta y tres pesos colombianos)

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DISTRITAL
DIRECCION DE CONSTRUCCION Y CONSERVACION DE ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS
PROPUESTA ECONÓMICA PROCESO DE SELECCIÓN SED-LP-DCCEE-039-2022

OBJETO: ADELANTAR OBRAS DE ADECUACIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LAS PLANTAS FÍSICAS DE LA SECRETARIA DE EDUCACION DEL DISTRITO, ASI COMO LA EJECUCIÓN DE OBRAS MENORES, QUE PERMITAN A TRAVES DE LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DE NECESIDADES FISICAS PRIORITARIAS, GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO Y LA PRESTACION DEL SERVICIO DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA EN LOS COLEGIOS DISTRITALES Y LAS SEDES ADMINISTRATIVAS - GRUPO 11

Adicionalmente, cuando el Proceso de Contratación es estructurado por Precios Unitarios, la Entidad debe aplicar las notas 1, 2 y 3 del presente formulario y las casillas de "Descripción", "Porcentaje" de la Administración, Imprevisto, Utilidad y total A.I.U. resaltadas en color amarillo. Tratándose de otras modalidades de precio, la Entidad puede o no configurar los mismos aspectos.

VALOR PROPUESTA ECONÓMICA

LOCALIZACIÓN	**PABLO DE TARSO - PABLO VI**
CONTRATISTA	**CONSORCIO INFRAESTRUCTURA SED**
INTERVENTOR	**CONSULTORES INGENIERIA UG21 SL SUCURSAL COLOMBIA**

Nº	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO SIN AIU	VALOR PARCIAL
1	**PRELIMINARES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
1.1	OBRAS PRELIMINARES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
1.1.1	REPLANTEO	M2	1261.56	$ 2,523.00	$ 3,182,915.88
1.1.3	CERRAMIENTO EN LONA CON PARALES DE MADERA ANCLADOS AL PISO (AMARRE EN ALAMBRE H = 3.0 M)	M	106.50	$ 27,847.00	$ 2,965,705.50
1.2	DEMOLICIONES, DESMONTES, RETIROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
1.2.10	DEMOLICION PLACA CONTRAPISO 0.15 M (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	8.88	$ 28,022.00	$ 248,835.36
1.2.14	DEMOLICIÓN DE ACABADO Y ALISTADO DE PISO E = 0.08 a 0.12 CM, Y GUARDAESCOBA, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	261.23	$ 24,007.00	$ 6,271,348.61
1.2.15	DEMOLICIÓN DE MURO EN MAMPOSTERIA CON ACABADOS E = 0.15 M, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	8.13	$ 19,408.00	$ 157,787.04
1.2.20	DEMOLICIÓN DE ENCHAPE DE MUROS Y PEGA, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	19.98	$ 6,980.00	$ 139,460.40
1.2.28	DESMONTE DE PUERTAS EXISTENTES TODO TAMAÑO MADERA - METÁLICAS, INCLUIDO MARCO, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	24.72	$ 20,630.00	$ 509,973.60
1.2.29	DESMONTE DE VENTANAS TODO TAMAÑO METÁLICAS - MADERA, INCLUIDO REJAS. (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	115.25	$ 10,967.00	$ 1,263,946.75
1.2.30	DESMONTE Y DESCONEXIÓN DE APARATOS SANITARIOS Y EQUIPOS COMO LAVAPLATOS, LAVAMANOS, SANITARIOS, ESTUFAS, ETC., (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	UN	6.00	$ 11,657.00	$ 69,942.00
1.2.31	DESMONTE RETIRO DE TUBERÍAS HIDROSANITARIAS EXISTENTES DE 6", 4", 3", 2". (INCLUYE EXCAVACIÓN, CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M	18.40	$ 13,220.00	$ 243,248.00
1.2.33	DESMONTE DE TODO TIPO DE CUBIERTA EXISTENTE, INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS Y EL DESMONTE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA O DE MADERA, LOS AMARRES, CERCHAS, CORREAS Y/O PERFILERÍA METÁLICA, INSTALACIONES ELÉCTRICAS O TUBERÍAS ADOSADAS, CANALES Y BAJANTES ETC., (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	632.85	$ 22,873.00	$ 14,475,178.05
1.2.34	DESMONTE DE TODO TIPO DE CIELORASO EXISTENTE (DURASTIC, MADERA, DRY WALL, PLÁSTICO, INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO, CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	4.05	$ 17,823.00	$ 72,183.15
1.2.37	DESMONTE DE JUEGO INFANTIL INDIFERENTE AL MATERIAL (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS Y RELLENO DE SUELO)	UN	6.00	$ 56,755.00	$ 340,530.00
1.2.41	DESMONTE DE SALIDAS ELÉCTRICAS EXISTENTES HASTA 4 M DE CABLEADO (INCLUYE DESMONTE DE TUBERÍAS, CABLEADO Y APARATOS)	UN	70.00	$ 6,759.00	$ 473,130.00
1.2.42	DESMONTE DE CANALETA METÁLICA TROQUELADA	M	12.20	$ 6,985.00	$ 85,217.00
1.2.43	DESMONTE DE TABLERO ELECTRICO	UN	4.00	$ 110,235.00	$ 440,940.00
1.2.44	DESMONTE DE LAMPARAS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	UN	45.00	$ 3,963.00	$ 178,335.00
1.2.45	DESMONTE DE RED ELECTRICA (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS Y ANDAMIOS AUTORIZADOS)	M	127.30	$ 5,388.00	$ 685,892.40
1.2.46	DESMONTE Y REINSTALACIÓN DE TUBERIA DE RED ELECTRICA EMT (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M	44.70	$ 15,849.00	$ 708,450.30
1.3	DEMOLICIONES, DESMONTES, RETIROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
1.3.9	MANTENIMIENTO DE TABLERO DE CIRCUITOS EXISTENTES INCLUYE LIMPIEZA DE TABLERO, ORGANIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS, CAMBIO DE APARATOS.	UN	3.00	$ 289,236.00	$ 867,708.00
1.4	VARIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
1.4.7	TRASIEGO CARRETILLA UNICAMENTE PARA PROYECTOS ESPECIALES AVALADOS POR LA INTERVENTORIA A UNA DISTANCIA DE 0 - 100 M.	M3	46.37	$ 18,024.00	$ 835,772.88
2	**ESTRUCTURA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
2.1	EXCAVACIONES Y RELLENOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
2.1.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M3	106.40	$ 58,949.00	$ 6,272,173.60
2.1.9	RELLENO SUBBASE GRANULAR B-200 (SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN).	M3	29.11	$ 130,953.00	$ 3,812,041.83
2.2	CONCRETOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
2.2.20	RAMPA EN CONCRETO 3000 PSI E = 0.12 M (INCLUYE FORMALETA, INSTALACIÓN Y TODO LO REQUERIDO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN Y RECIBO A SATISFACCIÓN NO INLUYE REFUERZO).	M2	0.48	$ 97,638.00	$ 46,866.24
2.2.25	PLACA CONTRAPISO DE 12 CM - CONCRETO 3000 PSI. INCLUYE CORTE Y DILATACION	M2	180.12	$ 83,848.00	$ 15,102,701.76
2.3	ELEMENTOS EN CONCRETO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
2.3.7	CÁRCAMO PREFABRICADO EN CONCRETO (25 X 40 CM) CON REJILLA PEATONAL.	M	57.00	$ 223,461.00	$ 12,737,277.00
2.4	REFUERZOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
2.4.2	SUMINISTRO E INSTALACION MALLA ELECTRO SOLDADA 5 MM, DE 0.15 X 0.15 M	KG	378.25	$ 6,820.00	$ 2,579,665.00
2.5	ESTRUCTURA METÁLICA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
2.5.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA (APLICA PARA TODO TIPO DE ESTRUCTURA)	KG	17468.00	$ 12,716.00	$ 222,123,088.00
3	**MAMPOSTERÍA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
3.1	MAMPOSTERÍA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
3.1.6	MURO LADRILLO PRENSADO MACIZO	M2	14.14	$ 90,880.00	$ 1,285,043.20
3.2	OTROS DEL CAPITULO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
3.2.4	REMATE LINEAL CUBIERTA EN LADRILLO TOLETE (2 HILERAS)	M	273.47	$ 24,529.00	$ 6,707,945.63
4	**INSTALACIONES DOMICILIARIAS HIDRÁULICAS, SANITARIAS, DE GAS Y DE CONTROL DE INCENDIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
4.6	PUNTOS SANITARIOS DE AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
4.6.1	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO AGUA FRIA SANITARIO TANQUE 1/2"	UN	2.00	$ 35,686.00	$ 71,372.00
4.6.7	REUBICACIÓN DE PUNTO HIDRAULICO AGUA FRIA DE 1/2" A 3/4"	UN	4.00	$ 38,189.00	$ 152,756.00
4.7	REGISTROS, CHEQUES Y VALVULAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
4.7.14	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO VALVULA DE BOLA 1/2"	UN	7.00	$ 37,405.00	$ 261,835.00
5	**INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
5.1	INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
5.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR SENCILLO TIPO INSTITUCIONAL, CON APARATO, CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE Nº12 THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE CAJA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	21.00	$ 162,768.00	$ 3,418,128.00
5.1.12	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL TIPO INSTITUCIONAL 5-15R, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 1Nº12 (F) + 1Nº12 (N) + 1Nº12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE APARATO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	10.00	$ 176,543.00	$ 1,765,430.00
5.1.14	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL GFCI TIPO INSTITUCIONAL 5-15R, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 1Nº12 (F) + 1Nº12 (N) + 1Nº12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE APARATO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	5.00	$ 198,309.00	$ 991,545.00
5.1.19	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN TIPO PANEL DE 12 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR PUERTA Y CHAPA, BARRAJES DE NEUTRO Y PUESTA A TIERRA	UN	2.00	$ 410,722.00	$ 821,444.00
5.1.26	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO REGLABLE TIPO INDUSTRIAL DE 3X30A 50 KA	UN	2.00	$ 381,840.00	$ 763,680.00
5.1.33	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO TIPO ENCHUFABLE DE 1X20A 10 KA	UN	8.00	$ 16,854.00	$ 134,832.00
5.1.44	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC CONDUIT DE 1" INSTALADO EMBEBIDO EN MURO.	M	58.90	$ 17,137.00	$ 1,009,369.30
5.1.50	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA GALVANIZADA EMT CONDUIT DE 3/4". INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN.	M	63.40	$ 33,248.00	$ 2,107,923.20
5.1.54	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA GALVANIZADA IMC DE 1"	M	13.20	$ 46,916.00	$ 619,291.20
5.1.56	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE DE COBRE 1Nº12 (F) + 1Nº12 (N) + 1Nº12 (T) AWG THHN	M	189.90	$ 14,140.00	$ 2,685,186.00
5.1.61	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE DE COBRE 3Nº8 (F) + 1Nº8 (N) + 1Nº10 (T) AWG THHN	M	81.30	$ 39,090.00	$ 3,178,017.00
5.1.65	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA CAJA DE MEDIDA EN BAJA TENSIÓN. INCLUYE VARILLA DE COBRE DE 5/8" X 2,4M, CONECTOR DE TORNILLO PARA VARILLA-CABLE, CAJA DE 30X30CM CON TAPA, TUBERÍA Y TERMINAL PVC CONDUIT DE 1/2" Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN.	UN	6.00	$ 386,775.00	$ 2,320,650.00
5.1.72	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 1Nº12 (F) + 1Nº12 (N) + 1Nº12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE PRENSA ESTOPA, CAJA RAWELT, CABLE ENCAUCHETADO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	61.00	$ 208,960.00	$ 12,746,560.00
5.1.80	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL LED 120 X 30CM DE SOBREPONER. INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	UN	48.00	$ 152,665.00	$ 7,327,920.00
5.1.88	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA TIPO LED 2X18W - HERMETICA. INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	UN	12.00	$ 131,657.00	$ 1,579,884.00
5.1.89	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PANEL LED CIRCULAR DE 18 W 8" INCRUSTAR. INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	UN	4.00	$ 37,036.00	$ 148,144.00
5.1.92	SUMINISTRO E INSTALACION POSTE CILINDRICO 6.2 M ALTURA DE ACERO GALVANIZADO PINTADO + LUMINARIA RECTANGULAR LED 50 W	UN	6.00	$ 607,898.00	$ 3,647,388.00
5.1.94	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO LED STREET PARA ALUMBRADO RECREATIVO DE CANCHA DEPORTIVA TIPO EXTERIOR DE 60W, 100V A 277V. INCLUYE ESTRUCTURA TIPO POSTE METÁLICO, ESTRUCTURA CIVIL, CABLE DE PUESTA A TIERRA Y TODOS LOS DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO	UN	4.00	$ 4,361,584.00	$ 17,446,336.00
5.1.98	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT DE GUAYAS PARA PANEL LED	UN	61.00	$ 40,963.00	$ 2,498,743.00
5.1.102	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE DESNUDO DE COBRE CALIBRE Nº 2/0 AWG	M	6.00	$ 45,942.00	$ 275,652.00

5.1.103	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BORNA TERMINAL DE COMPRESIÓN BIMETÁLICA PARA CABLE CALIBRE Nº 2/0 AWG.	UN	6.00	$ 7,872.00	$ 47,232.00
5.1.104	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DE PUESTA A TIERRA 0.3X0.3 M, INCLUYE MARCO Y TAPA	UN	6.00	$ 194,253.00	$ 1,165,518.00
5.1.105	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VARILLA DE COBRE DE 5/8" X 2.44 M	UN	6.00	$ 185,211.00	$ 1,111,266.00
5.1.116	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANAL ESTRUCTURAL TROQUELADO DE 3 M.	M	30.95	$ 19,276.00	$ 596,592.20
6	**SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO Y RED CONTRA INCENDIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
6.1	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO Y RED CONTRA INCENDIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
6.1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SENSOR FOTOELÉCTRICO CON BASE	UN	3.00	$ 235,235.00	$ 705,705.00
6.1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUZ ESTROBOSCÓPICA	UN	4.00	$ 471,712.00	$ 1,886,848.00
6.1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTACIÓN MANUAL	UN	4.00	$ 629,235.00	$ 2,516,940.00
6.1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODULO DE MONITOREO	UN	1.00	$ 245,208.00	$ 245,208.00
6.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODULO DE CONTROL	UN	1.00	$ 152,357.00	$ 152,357.00
6.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MODULO DE RELAY	UN	1.00	$ 758,936.00	$ 758,936.00
6.1.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FUENTE AUXILIAR	UN	1.00	$ 1,191,739.00	$ 1,191,739.00
7	**PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
7.1	ALISTADOS DE PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
7.1.1	ALISTADO DE PISOS EN MORTERO 1:3 E = 0.04	M2	142.38	$ 27,400.00	$ 3,901,212.00
7.1.2	ALISTADO DE PISOS EN MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO E = 0.04 M	M2	8.22	$ 34,463.00	$ 283,285.86
7.2	ACABADOS DE PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
7.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BALDOSA GRANITO 33 X 33 PULIDO, INCLUYE GUARDAESCOBA BISELADO	M2	198.38	$ 118,515.00	$ 23,511,005.70
7.2.2	DESTRONQUE Y PULIDA DE GRANITO EXISTENTE DE 33 X 33	M2	108.88	$ 24,090.00	$ 2,622,919.20
7.2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GUARDA ESCOBA MEDIACAÑA EN GRAVILLA LAVADO MONA, INCLUYE DILATACIÓN EN BRONCE	M	11.50	$ 40,481.00	$ 465,531.50
7.2.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PISO EN CAUCHO 6 MM	M2	171.75	$ 60,121.00	$ 10,325,781.75
7.2.21	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PISO CERAMICA ANTIDESLIZANTE, TIPO MIKONOS O SIMILARES FORMATO 33 X 33 (COLORES VARIOS)	M2	8.22	$ 48,156.00	$ 395,842.32
7.2.40	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO VINILICO HETEROGENEO TIPO TARALAY O SIMILAR ALTO TRÁFICO	M2	108.88	$ 142,464.00	$ 15,511,480.32
7.2.41	PINTURA PARA CANCHAS - RECUBRIMIENTO ACRILICO ANTIDESLIZANTE DE ALTA RESISTENCIA PARA PISOS EN ASFALTO, MADERA O CONCRETO (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	M2	192.27	$ 41,000.00	$ 7,883,070.00
7.2.54	DEMARCACIÓN CON PINTURA TRÁFICO VEHICULAR CANCHA MÚLTIPLE EN ASFALTO A-MAX=0.10 M (COLORES SEGUN DETALLE DEMARCACIÓN IDRD)	M	233.20	$ 4,410.00	$ 1,028,412.00
8	**MAMPOSTERIA SECA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
8.1	MAMPOSTERIA SECA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
8.1.4	SUMINISTRO E INSTALACION ENCHAPE CERAMICO BRILLANTE 25 X 35CM O APROX	M2	28.75	$ 54,864.00	$ 1,577,340.00
8.1.5	MURO EN DRYWALL DOBLE CARA E = 10 CM, INCLUYE ESTRUCTURA, ACCESORIOS, SUMINISTRO E INSTALACIÓN.	M2	53.22	$ 92,033.00	$ 4,897,996.26
9	**CARPINTERIA METALICA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
9.1	CARPINTERIA METALICA EN COLL ROLLED (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
9.1.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJA METÁLICA SIN MARCO EN TUBO CUADRADO DE 3/4", TIPO BANCO, INCLUYE BISAGRAS, MARCO, PASADOR, CANDADO Y PROTECTOR DE CANDADO, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	M2	114.26	$ 190,286.00	$ 21,742,078.36
9.1.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HOJA PARA PUERTA METÁLICA SIN MARCO EN LÁMINA COLDROLLED LISA CALIBRE 18, ENTAMBORADA CON REFUERZO INTERNO, BISAGRAS, INCLUYE CERRADURA DE SEGURIDAD TIPO CERROJO DOBLE, MANIJA INTERIOR - EXTERIOR Y MIRILLA CON VIDRIO Y PELÍCULA DE SEGURIDAD, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	M2	11.15	$ 604,775.00	$ 6,743,241.25
9.1.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HOJA PARA PUERTA METÁLICA SIN MARCO EN LÁMINA COLDROLLED LISA CALIBRE 18, ENTAMBORADA CON DOBLE ANTIMACHUCON, CON REFUERZO INTERNO, BISAGRAS, INCLUYE CERRADURA DE SEGURIDAD TIPO CERROJO DOBLE, MANIJA INTERIOR - EXTERIOR Y MIRILLA CON VIDRIO Y PELÍCULA DE SEGURIDAD, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	M2	13.58	$ 646,323.00	$ 8,777,066.34
9.1.33	MARCO DE PUERTAS (INCLUYE PINTURA Y BASE ANTICORROSIVO)	M	63.46	$ 38,251.00	$ 2,427,408.46
9.2	CARPINTERIA METALICA EN ALUMINIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
9.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA EN ALUMINIO CON REJILLA SUPERIOR, TERMINADA, INCLUYE VIDRIO DE 4 MM INCOLORO CON PELÍCULA DE SEGURIDAD Y HERRAJES. INSTALADA, VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS Y ANGULOS. (APLICA COLOR CRUDO O BLANCO)	M2	114.26	$ 488,019.00	$ 55,761,050.94
11	**APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
11.1	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
11.1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO LÍNEA INFANTIL COLOR BLANCO SISTEMA DE DESCARGA AHORRADOR, (INCLUYE VÁLVULA DE CONTROL Y DESCARGA TIPO PUSH, BRIDA DE 4" Y SELLANTE)	UN	2.00	$ 546,761.00	$ 1,093,522.00
11.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL LÍNEA INFANTIL COLOR BLANCO, (INCLUYE GRIFERÍA TIPO PUSH)	UN	2.00	$ 386,085.00	$ 772,170.00
11.1.14	SUMINISTRO E INSTALACION LAVAMANOS CORRIDO EN POLICUARZO CON SUBDIVISION POR MODULO DE SERVICIO, FALDON FRONTAL DE 30 CM, SALPICADERO DE 6 CM, REENGRUESE DE 3 CM TERMINADO ANCHO 50 CM Y DISTANCIAMIENTO MINIMO ENTRE EJES DE GRIFOS A 60CM	M	1.65	$ 703,519.00	$ 1,160,806.35
11.1.23	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA REGISTRO DE 20 X 20 PLASTICA	UN	1.00	$ 23,868.00	$ 23,868.00
11.1.27	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA CON SOSCO DE 4" A 2"	UN	1.00	$ 19,563.00	$ 19,563.00
11.1.30	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA CON SENSOR CLASSIC COLOR CROMO	UN	2.00	$ 832,359.00	$ 1,664,718.00
12	**APARATOS Y EQUIPOS ESPECIALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
12.1	APARATOS Y EQUIPOS ESPECIALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
12.1.22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PARQUE INFANTIL EN ESTRUCTURA METÁLICA TIPO MODULO M3 IDRD	UN	2.00	$ 7,687,472.00	$ 15,374,944.00
12.1.25	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDA DE 1.20 MTS DE ALTO, HORIZONTAL SUPERIOR E INFERIOR EN TUBO CUADRADO DE 40 MM x 40 MM – CAL. 16, VERTICALES EN TUBO CUADRADO DE 40 MM X 40 MM, PLATINA DE ANCLAJE Y PERNOS EXPANSIVOS DE 3"3/8", PINTADA EN ANTICORROSIVO CROMATO DE ZINC Y ESMALTE TIPO ACABADO DE EXCELENTE CALIDAD.	M	10.90	$ 341,915.00	$ 3,726,873.50
12.1.38	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DIVISIÓN DE BAÑO EN ACERO INOXIDABLE CALIBRE 20 PARA ORINAL	UN	7.00	$ 713,541.00	$ 4,994,787.00
13	**PAÑETE Y PINTURA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
13.1	PAÑETE Y ESTUCO DE MUROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
13.1.1	PAÑETE MURO 1:4, INCLUYE FILOS Y DILATACIONES (INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO)	M2	28.75	$ 26,298.00	$ 756,067.50
13.1.12	PAÑETE MURO 1:4 INCLUYE FILOS Y DILATACIONES (A=0.6 M) Y INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M	262.70	$ 15,450.00	$ 4,058,715.00
13.4	PINTURA SOBRE METAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
13.4.3	ESMALTE SOBRE CERCHAS, PUENTE Y ESTRUCTURA METÁLICA DE CUBIERTA (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M	943.11	$ 18,700.00	$ 17,636,157.00
15	**CERRADURAS, VIDRIOS Y ESPEJOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
15.1	CERRADURAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
15.1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CERROJO DOBLE CILINDRO	UN	2.00	$ 53,432.00	$ 106,864.00
16	**OBRAS EXTERIORES Y VARIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
16.1	OBRAS EXTERIORES Y VARIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
16.1.26	SUMINISTRO E INSTALACION DE CINTA DEMARCACIÓN PELIGRO-NO PASE PARA INHABILITAR APARATOS LAVAMANOS Y ORINALES DE BAÑOS EN LAS IED	M	50.00	$ 225.00	$ 11,250.00
17	**CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES. (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
17.1	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES. (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
17.1.1	FLANCHE EN LÁMINA GALVANIZADA CALIBRE 26 DESARROLLO 25 CM INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO	M	47.64	$ 36,569.00	$ 1,742,147.16
17.1.24	LAMINA POLICARBONATO CON PROTECCIÓN UV, CALIBRE 8 MM, TRASLUCIDO BLANCO INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN, ASÍ COMO LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN	M2	33.48	$ 155,583.00	$ 5,208,918.84
17.1.26	TEJA TRASLUCIDA EN FIBRA ACRILADA A CUBIERTA TIPO SANDWICH (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN Y ANDAMIO CERTIFICADO)	M	63.29	$ 112,449.00	$ 7,116,897.21
17.1.29	SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA MODULAR TIPO SANDWICH (ANCHO = 300 A 400 mm.) CON AISLANTE DE FIBRA DE VIDRIO, POLIURETANO CON UN ESPESOR ENTRE 30 mm.y 40 mm. ó LANA MINERAL DE ROCA ENTRE 25 A 50 mm. - SEGUN REQUERIMIENTO DE OBRA - PANEL METALICO INFERIOR Y SUPERIOR EN ALUZINC CALIBRE 26 PINTADOS DOS (2) CARAS CON PINTURA POLIESTER LIBRE DE ACEITES - FIJACION CON CLIPS INVISIBLES EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 22 (INCLUYE TAPAS DE BORDE DE CUBIERTA Y LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO. SE PAGARA SEUN LOS METROS CUADRADOS REALMENTE INSTALADOS).	M2	593.18	$ 195,921.00	$ 116,216,418.78
17.1.30	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABALLETES PARA CUBIERTA MODULAR TIPO SANDWICH	M	25.23	$ 81,880.00	$ 2,065,832.40
20	**ASEO Y DISPOSICIÓN FINAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
20.1	ASEO Y DISPOSICIÓN FINAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
20.1.1	ASEO GENERAL FINAL Y LIMPIEZA	M2	1231.88	$ 6,034.00	$ 7,433,163.92
20.1.2	DISPOSICIÓN FINAL TEJA EN ASBESTO	KG	11864.88	$ 1,485.00	$ 17,619,346.80
20.1.4	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE DE OBRA CON CARACTERISTICAS PELIGROSAS CONTAMINANTES Y/O NO BIO DGRADABLES (VIDRIOS, ESPEJOS, PVC, ETC)	KG	150.00	$ 1,442.00	$ 216,300.00
20.1.5	PROTECCIÓN PROVISIONAL DE ELEMENTOS Y SUPERFICIES EXISTENTES CON CARTÓN CORRUGADO, PLÁSTICO O SIMILAR. (INCLUYE RETIRO Y DISPOSICION).	M2	103.19	$ 4,736.00	$ 488,707.84
21	**EQUIPOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
21.1	EQUIPOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
21.1.1	TALA DE ARBOLES CLASE I (H<5M) INCLUYE PROCESO DE APLICACIÓN DE INHIBIDOR DE CRECIMIENTO Y/O DESTOCONAMIENTO	UN	3.00	$ 243,770.00	$ 731,310.00
21.1.4	PODA DE ARBOLES CLASE I (H<5M) INCLUYE EL RETIRO Y DISPOSICION FINAL DEL MATERIAL VEGETAL SOBRANTE.	UN	7.00	$ 183,083.00	$ 1,281,581.00
NP 22	**ACTIVIDADES NO PREVISTAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
NP 22.1	ACTIVIDADES NO PREVISTAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
NP 003	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIA CAÑA E=2 MM EN PISO VINILICO. INC PERFIL RINCONERA	ML	59.10	$ 46,596.00	$ 2,753,823.60

COSTO DIRECTO SIN A.I.U.	$ 763,363,204.00
VALOR EMERGENCIAS (NO OFERTABLE)	
VALOR TOTAL SIN A.I.U.	$ 763,363,204.00

DESCRIPCION	PORCENTAJE		VALOR
NOTA 1: Se debe tener en cuenta que el PRECIO UNITARIO NO INCLUYE EL A.I.U.	ADMINISTRACIÓN	23.56%	$ 179,848,371.00
NOTA 2: Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximará por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.	IMPREVISTO	1.50%	$ 11,450,448.00
	UTILIDAD	5.00%	$ 38,168,160.00
NOTA 3: El A.I.U y su discriminación deben estar en porcentaje (%).	TOTAL A.I.U	30.06%	$ 229,466,979.00
VALOR TOTAL CONTRATO			$ 992,830,183.00

Alcance y Presupuesto Final:

El alcance final de esta institución abarcó las actividades de cambio de cubierta, reforzamiento de vigas y columnas, ampliación y adecuación de los baños de primera infancia, pintura en canchas y salones, instalación de chanchas múltiples, cambio de puertas y ventanas, adecuación de cuarto de guardia, cambio de puerta principal, adecuación de parque infantil.

Durante la ejecución del contrato se radican 5 memorias mensuales desde el 18 de Julio de 2023 hasta el 18 de Noviembre de 2023

Acta corte No. 1 18 de Julio de 2023: $25’901’030.00

Acta corte No. 2 18 de Agosto de 2023: $19’219’054.00

Acta corte No. 3 18 de Septiembre de 2023: $160’183’498.00

Acta corte No. 4 18 de Octubre de 2023: $134’854’783.00

Acta corte No. 5 18 de Noviembre de 2023: $873’723’340.00

Acta corte No. 6 18 de Diciembre de 2023: $100’476’870.00

De acuerdo con las actas de corte y las actividades realizadas, se anexa el presupuesto final con los ítems y sus cantidades ejecutadas.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DISTRITAL
DIRECCION DE CONSTRUCCION Y CONSERVACION DE ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS
PROPUESTA ECONÓMICA PROCESO DE SELECCIÓN SED-LP-DCCEE-039-2022

OBJETO: ADELANTAR OBRAS DE ADECUACIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LAS PLANTAS FÍSICAS DE LA SECRETARIA DE EDUCACION DEL DISTRITO, ASI COMO LA EJECUCIÓN DE OBRAS MENORES, QUE PERMITAN A TRAVES DE LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y DE NECESIDADES FISICAS PRIORITARIAS, GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO Y LA PRESTACION DEL SERVICIO DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA EN LOS COLEGIOS DISTRITALES Y LAS SEDES ADMINISTRATIVAS - GRUPO 11

Adicionalmente, cuando el Proceso de Contratación es estructurado por Precios Unitarios, la Entidad debe aplicar las notas 1, 2 y 3 del presente Formulario y las casillas de "Descripción", "Porcentaje" de la Administración, Imprevisto, Utilidad y total A.I.U. resaltadas en color amarillo. Tratándose de otras modalidades de precio, la Entidad puede o no configurar los mismos aspectos.

VALOR PROPUESTA ECONÓMICA

LOCALIZACIÓN	**PABLO DE TARSO - PABLO VI**
CONTRATISTA	**CONSORCIO INFRAESTRUCTURA SED**
INTERVENTOR	**CONSULTORES INGENIERIA UG21 SL SUCURSAL COLOMBIA**

Nº	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO SIN AIU	VALOR PARCIAL
1	**PRELIMINARES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
1.1	OBRAS PRELIMINARES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
1.1.1	REPLANTEO	M2	1420.25	$ 2,523.00	$ 3,583,290.75
1.1.3	CERRAMIENTO EN LONA CON PARALES DE MADERA ANCLADOS AL PISO (AMARRE EN ALAMBRE H = 3.0 M)	M	49.70	$ 27,847.00	$ 1,383,995.90
1.1.4	CERRAMIENTO EN TEJA DE ZINC CALIBRE 35 ALTURA = 2.4 M	M	20.46	$ 93,964.00	$ 1,922,503.44
1.2	DEMOLICIONES, DESMONTES, RETIROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
1.2.3	DEMOLICIÓN COLUMNA EXISTENTE EN CONCRETO DE DIMENSIONES DE 30 X 30 X 3 M HASTA 3.40 M (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS Y ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M	46.50	$ 68,934.00	$ 3,205,431.00
1.2.6	DEMOLICION PLACA MACIZA H = 0.10 (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	85.00	$ 32,636.00	$ 2,774,060.00
1.2.11	DEMOLICIÓN ALFAÍA EN CONCRETO E = 15 CM, H= 15 CM (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M	135.00	$ 13,232.00	$ 1,786,320.00
1.2.14	DEMOLICIÓN DE ACABADO Y ALISTADO DE PISO E = 0.08 a 0.12 CM, Y GUARDAESCOBA, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	44.16	$ 24,007.00	$ 1,060,149.12
1.2.15	DEMOLICIÓN DE MURO EN MAMPOSTERÍA CON ACABADOS E = 0.15 M, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	421.18	$ 19,408.00	$ 8,174,261.44
1.2.18	DEMOLICIÓN DE PAÑETE DE MUROS, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	29.64	$ 11,034.00	$ 327,047.76
1.2.20	DEMOLICIÓN DE ENCHAPE DE MUROS Y PEGA, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	110.00	$ 6,980.00	$ 767,800.00
1.2.28	DESMONTE DE PUERTAS EXISTENTES TODO TAMAÑO MADERA - METÁLICAS, INCLUIDO MARCO, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	55.30	$ 20,630.00	$ 1,140,839.00
1.2.29	DESMONTE DE VENTANAS TODO TAMAÑO METÁLICAS - MADERA, INCLUIDO REJAS. (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	123.15	$ 10,967.00	$ 1,350,586.05
1.2.30	DESMONTE Y DESCONEXIÓN DE APARATOS SANITARIOS Y EQUIPOS COMO LAVAPLATOS, LAVAMANOS, SANITARIOS, ESTUFAS, ETC., (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	UN	5.00	$ 11,657.00	$ 58,285.00
1.2.31	DESMONTE RETIRO DE TUBERÍAS HIDROSANITARIAS EXISTENTES DE 6", 4", 3", 2". (INCLUYE EXCAVACIÓN, CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M	13.00	$ 13,220.00	$ 171,860.00
1.2.32	DESMONTE DE TANQUE ELEVADO (INCLUYE DESCONEXIÓN, ACCESORIOS DE TAPONAMIENTO, ANDAMIO CERTIFICADO, DISPOSICIÓN Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	UN	2.00	$ 82,919.00	$ 165,838.00
1.2.33	DESMONTE DE TODO TIPO DE CUBIERTA EXISTENTE, INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS Y EL DESMONTE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA O DE MADERA, LOS AMARRES, CERCHAS, CORREAS Y/O PERFILERÍA METÁLICA, INSTALACIONES ELÉCTRICAS O TUBERÍAS ADOSADAS, CANALES Y BAJANTES ETC., (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	590.00	$ 22,873.00	$ 13,495,070.00
1.2.34	DESMONTE DE TODO TIPO DE CIELORASO EXISTENTE (DURASTIC, MADERA, DRY WALL, PLÁSTICO, INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO, CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	21.32	$ 17,823.00	$ 379,986.36
1.2.37	DESMONTE DE JUEGO INFANTIL INDIFERENTE AL MATERIAL (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS Y RELLENO DE SUELO)	UN	7.00	$ 56,755.00	$ 397,285.00
1.2.41	DESMONTE DE SALIDAS ELÉCTRICAS EXISTENTES HASTA 4 M DE CABLEADO (INCLUYE DESMONTE DE TUBERÍAS, CABLEADO Y APARATOS)	UN	81.00	$ 6,759.00	$ 547,479.00
1.2.42	DESMONTE DE CANALETA METÁLICA TROQUELADA	M	24.00	$ 6,985.00	$ 167,640.00
1.2.43	DESMONTE DE TABLERO ELECTRICO	UN	4.00	$ 110,235.00	$ 440,940.00
1.2.44	DESMONTE DE LAMPARAS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	UN	45.00	$ 3,963.00	$ 178,335.00
1.2.45	DESMONTE DE RED ELECTRICA (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS Y ANDAMIOS AUTORIZADOS)	M	154.00	$ 5,388.00	$ 829,752.00
1.4	VARIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
1.4.1	PERFORACIÓN REGATAS EN MUROS, PISOS Y/O CIELO RASO, ANCHO <= 15 CM, PROFUNDIDAD <= 10 CM. (INCLUYE CORTE CON PULIDORA, ANDAMIO CERTIFICADO, CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS, TRANSPORTE, RESANE Y ACABADO DE LA SUPERFICIE AFECTADA)	M	70.00	$ 10,433.00	$ 730,310.00
1.4.3	CORTE EN CONCRETO CON PULIDORA, ESPESOR DE 3 MM, PROFUNDIDAD DE 2 A 3 CM (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M	77.00	$ 10,464.00	$ 805,728.00
1.4.5	PICADO DE MEMBRANA Y PLACA EN TERRAZAS, PARA MEJORAMIENTO DE ADHERENCIA CON EL PENDIENTADO NUEVO	M2	106.81	$ 7,886.00	$ 842,303.66
1.4.6	PICADO DE MUROS DE MAMPOSTERÍA. (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M2	115.00	$ 8,317.00	$ 956,455.00
1.4.10	LIMPIEZA DE CANALES Y BAJANTES	M	65.40	$ 3,283.00	$ 214,708.20
2	**ESTRUCTURA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
2.1	EXCAVACIONES Y RELLENOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
2.1.3	EXCAVACIÓN MANUAL EN RECEBO COMPACTADO, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	M3	16.38	$ 81,480.00	$ 1,334,642.40
2.1.9	RELLENO SUBBASE GRANULAR B-200 (SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN).	M3	13.54	$ 130,953.00	$ 1,773,103.62
2.1.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE SUBBASE GRANULAR B-400 (SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN).	M3	6.54	$ 136,499.00	$ 892,703.46
2.2	CONCRETOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
2.2.4	ZAPATA EN CONCRETO 3000 PSI (INCLUYE FORMALETA, VIBRADO, NO INCLUYE ACERO)	M3	1.00	$ 605,062.00	$ 605,062.00
2.2.8	VIGA 30 X 40 EN CONCRETO 3000 PSI (INCLUYE FORMALETA, VIBRADO, NO INCLUYE ACERO)	M	24.00	$ 152,611.00	$ 3,662,664.00
2.2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGA CINTA DE CONFINAMIENTO 12 X 20 CM EN CONCRETO DE 3000PSI. NO INCLUYE REFUERZO	M	123.47	$ 72,260.00	$ 8,921,942.20
2.2.15	COLUMNETA EN CONCRETO 3000 PSI DE 15 X 15CM (NO INCLUYE ACERO)	M	40.50	$ 47,276.00	$ 1,914,678.00
2.2.20	RAMPA EN CONCRETO 3000 PSI E = 0.12 M (INCLUYE FORMALETA, INSTALACIÓN Y TODO LO REQUERIDO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN Y RECIBO A SATISFACCIÓN NO INLUYE REFUERZO).	M2	4.50	$ 97,638.00	$ 439,371.00
2.2.24	PLACA CONTRAPISO DE 10 CM - CONCRETO 3000 PSI. INCLUYE CORTE Y DILATACION	M2	230.00	$ 69,534.00	$ 15,992,820.00
2.2.26	PLACA CONTRAPISO DE 15 CM - CONCRETO 3000 PSI. INCLUYE CORTE Y DILATACION (NO INCLUYE ACERO)	M2	152.56	$ 96,592.00	$ 14,736,075.52
2.3	ELEMENTOS EN CONCRETO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
2.3.7	CÁRCAMO PREFABRICADO EN CONCRETO (2.5 X 4.0 CM) CON REJILLA PEATONAL.	M	4.00	$ 223,461.00	$ 893,844.00
2.4	REFUERZOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
2.4.1	SUMINISTRO E INSTALACION ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI	KG	1100.00	$ 6,226.00	$ 6,848,600.00
2.4.2	SUMINISTRO E INSTALACION MALLA ELECTRO SOLDADA 5 MM, DE 0.15 X 0.15 M	KG	503.55	$ 6,820.00	$ 3,434,211.00
2.5	ESTRUCTURA METÁLICA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
2.5.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA (APLICA PARA TODO TIPO DE ESTRUCTURA)	KG	24700.40	$ 12,716.00	$ 314,090,286.40
3	**MAMPOSTERÍA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
3.1	MAMPOSTERÍA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
3.1.1	MURO DIVISORIO BLOQUE ESTRIADO No 5	M2	64.16	$ 36,247.00	$ 2,325,607.52
3.1.2	MURO DIVISORIO BLOQUE ESTRIADO No 4	M2	15.15	$ 35,046.00	$ 530,946.90
3.2	OTROS DEL CAPITULO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
3.2.4	REMATE LINEAL CUBIERTA EN LADRILLO TOLETE (2 HILERAS)	M	5.00	$ 24,529.00	$ 122,645.00
3.3	ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
3.3.1	ANCLAJES VARILLA 3/8" L=0.25M (INCLUYE PERFORACIÓN, PUENTE DE ADHERENCIA, INSTALACIÓN, Y TODO LO REQUERIDO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y RECIBO A SATISFACCIÓN)	UN	140.00	$ 9,862.00	$ 1,380,680.00
4	**INSTALACIONES DOMICILIARIAS HIDRÁULICAS, SANITARIAS, DE GAS Y DE CONTROL DE INCENDIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
4.2	RED SANITARIA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
4.2.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA PVCS 4" INCLUYE ACCESORIOS	M	3.50	$ 53,862.00	$ 188,517.00
4.2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA PVCS 3" INCLUYE ACCESORIOS	M	4.30	$ 49,861.00	$ 214,402.30
4.2.7	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCS 2" INCLUYE ACCESORIOS	M	12.13	$ 29,025.00	$ 352,073.25
4.2.15	SUMINISTRO E INSTALACION SIFON DE PISO 3" INCLUYE ACCESORIOS	UN	1.00	$ 77,629.00	$ 77,629.00
4.2.16	SUMINISTRO E INSTALACION SIFON DE PISO 2" INCLUYE ACCESORIOS	UN	3.00	$ 54,483.00	$ 163,449.00
4.3	RED DE AGUA FRIA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN				
4.3.17	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCP RDE 9 DE 1/2" INCLUYE ACCESORIOS	M	79.91	$ 9,531.00	$ 761,622.21
4.6	PUNTOS SANITARIOS DE AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
4.6.1	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO AGUA FRIA SANITARIO TANQUE 1/2"	UN	9.00	$ 35,686.00	$ 321,174.00
4.6.5	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO SANITARIO 4"	UN	2.00	$ 108,606.00	$ 217,212.00
4.6.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUNTO SANITARIO 2"	UN	10.00	$ 56,459.00	$ 564,590.00
4.6.7	REUBICACIÓN DE PUNTO HIDRAULICO AGUA FRIA DE 1/2" A 3/4"	UN	1.00	$ 38,189.00	$ 38,189.00

4.7	REGISTROS, CHEQUES Y VALVULAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
4.7.14	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO VALVULA DE BOLA 1/2"	UN	4.00	$ 37,405.00	$ 149,620.00
4.8	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
4.8.1	CAJA DE INSPECCION 60 X 60 CM, INCLUYE TAPA PREFABRICADA	UN	2.00	$ 402,477.00	$ 804,954.00
4.11	OTROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
4.11.3	PASAMURO INOXIDABLE 2"X 70 RUANA 15 X 15 CAL 16	UN	2.00	$ 179,241.00	$ 358,482.00
4.11.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE ALMACENAMIENTO DE 1000 LTS	UN	1.00	$ 969,792.00	$ 969,792.00
4.11.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFON PLASTICO FLEXIBLE	UN	7.00	$ 39,111.00	$ 273,777.00
4.11.19	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LLAVE MANGUERA 1/2"	UN	1.00	$ 53,577.00	$ 53,577.00
5	**INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
5.1	INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
5.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR SENCILLO TIPO INSTITUCIONAL, CON APARATO, CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE N°12 THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE CAJA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	25.00	$ 162,768.00	$ 4,069,200.00
5.1.12	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL TIPO INSTITUCIONAL 5-15R, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 1N°12 (F) + 1N°12 (N) + 1N°12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE APARATO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	31.00	$ 176,543.00	$ 5,472,833.00
5.1.16	SALIDA PARA TOMACORRIENTE SENCILLA PATA TRABADA 20A 250V TIPO INSTITUCIONAL, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 2N°12 (F) + 1N°12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 7M. INCLUYE APARATO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN	UN	1.00	$ 265,266.00	$ 265,266.00
5.1.19	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN TIPO PANEL DE 12 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR PUERTA Y CHAPA, BARRAJES DE NEUTRO Y PUESTA A TIERRA	UN	4.00	$ 410,722.00	$ 1,642,888.00
5.1.22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN TIPO PANEL DE 30 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR PUERTA Y CHAPA, BARRAJES DE NEUTRO Y PUESTA A TIERRA	UN	1.00	$ 728,489.00	$ 728,489.00
5.1.23	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN TIPO PANEL DE 36 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR PUERTA Y CHAPA, BARRAJES DE NEUTRO Y PUESTA A TIERRA	UN	1.00	$ 781,954.00	$ 781,954.00
5.1.27	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO REGLABLE TIPO INDUSTRIAL DE 3X40A 50 KA	UN	3.00	$ 406,565.00	$ 1,219,695.00
5.1.33	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO TIPO ENCHUFABLE DE 1X20A 10 KA	UN	18.00	$ 16,854.00	$ 303,372.00
5.1.39	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PASO METÁLICA 15X15X10CM CON PUERTA Y CERRADURA.	UN	2.00	$ 25,877.00	$ 51,754.00
5.1.40	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PASO METÁLICA 20X20X10CM CON PUERTA Y CERRADURA.	UN	1.00	$ 35,161.00	$ 35,161.00
5.1.50	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA GALVANIZADA EMT CONDUIT DE 3/4". INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN.	M	107.00	$ 33,248.00	$ 3,557,536.00
5.1.54	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA GALVANIZADA IMC DE 1"	M	18.00	$ 46,916.00	$ 844,488.00
5.1.59	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE DE COBRE 3N°12 (F) + 1N°12 (N) + 1N°12 (T) AWG THHN	M	112.00	$ 21,858.00	$ 2,448,096.00
5.1.62	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE DE COBRE 3N°6 (F) + 1N°6 (N) + 1N°8 (T) AWG THHN	M	22.00	$ 55,993.00	$ 1,231,846.00
5.1.63	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE DE COBRE 3N°4 (F) + 1N°4 (N) + 1N°6 (T) AWG THHN	M	61.00	$ 82,290.00	$ 5,019,690.00
5.1.65	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA CAJA DE MEDIDA EN BAJA TENSIÓN. INCLUYE VARILLA DE COBRE DE 5/8" X 2,4M, CONECTOR DE TORNILLO PARA VARILLA-CABLE, CAJA DE 30X30CM CON TAPA, TUBERÍA Y TERMINAL PVC CONDUIT DE 1/2" Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN.	UN	3.00	$ 386,775.00	$ 1,160,325.00
5.1.67	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE RED REGULADA TIPO INSTITUCIONAL, EN CANALETA METÁLICA TROQUELADA 8X4 CM CON DIVISIÓN. INCLUYE APARATO, TAPA DE CANALETA METÁLICA TROQUELADA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN. NO INCLUYE CABLEADO.	UN	12.00	$ 82,427.00	$ 989,124.00
5.1.68	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA DE VOZ Y DATOS RJ45 CATEGORÍA 5 TIPO INSTITUCIONAL, EN CANALETA METÁLICA TROQUELADA 8X4 CM CON DIVISIÓN. INCLUYE APARATO, TAPA DE CANALETA METÁLICA TROQUELADA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN. NO INCLUYE CABLEADO.	UN	12.00	$ 96,748.00	$ 1,160,976.00
5.1.70	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA PULSADOR DE TIMBRE ELÉCTRICO. INCLUYE PULSADOR SENCILLO TIPO INSTITUCIONAL, TIMBRE SONIDO DING DONG, CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE N°12 THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M, CAJA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	1.00	$ 225,714.00	$ 225,714.00
5.1.72	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 1N°12 (F) + 1N°12 (N) + 1N°12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE PRENSA ESTOPA, CAJA RAWELT, CABLE ENCAUCHETADO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	81.00	$ 208,960.00	$ 16,925,760.00
5.1.80	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL LED 120 X 30CM DE SOBREPONER. INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	UN	57.00	$ 152,665.00	$ 8,701,905.00
5.1.88	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA TIPO LED 2X18W - HERMETICA. INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	UN	15.00	$ 131,657.00	$ 1,974,855.00
5.1.90	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BALA LED DE 18 W INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	UN	5.00	$ 38,671.00	$ 193,355.00
5.1.98	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT DE GUAYAS PARA PANEL LED	UN	57.00	$ 40,963.00	$ 2,334,891.00
5.1.102	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE DESNUDO DE COBRE CALIBRE Nº 2/0 AWG	M	15.00	$ 45,942.00	$ 689,130.00
5.1.103	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BORNA TERMINAL DE COMPRESIÓN BIMETÁLICA PARA CABLE CALIBRE Nº 2/0 AWG.	UN	2.00	$ 7,872.00	$ 15,744.00
5.1.104	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DE PUESTA A TIERRA 0.3X0.3 M, INCLUYE MARCO Y TAPA	UN	3.00	$ 194,253.00	$ 582,759.00
5.1.105	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VARILLA DE COBRE DE 5/8" X 2.44 M	UN	3.00	$ 185,211.00	$ 555,633.00
5.1.107	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GABINETE PARED 3 UR X 50 CMS NEGRO PMPATCH	UN	1.00	$ 683,461.00	$ 683,461.00
5.1.108	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH PANEL DE 24 PUERTOS RJ 45 CAT 6A INCLUYE BARRA DE SOPORTE	UN	1.00	$ 1,458,282.00	$ 1,458,282.00
5.1.109	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE CAT 6A F/UTP LH AMP	M	144.00	$ 7,748.00	$ 1,115,712.00
5.1.110	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTO DE DATOS (JACK BLINDADO) CATEGORÍA 6A INCLUYE CERTIFICACIÓN	UN	12.00	$ 111,167.00	$ 1,334,004.00
5.1.111	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TABLERO MONOFÁSICO 8 -T-REG	UN	1.00	$ 361,532.00	$ 361,532.00
5.1.113	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CABLEADO 1#8 + 1#8 + 1#10T	M	12.00	$ 29,294.00	$ 351,528.00
5.1.116	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANAL ESTRUCTURAL TROQUELADO DE 3 M.	M	39.60	$ 19,276.00	$ 763,329.60
6	**SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO Y RED CONTRA INCENDIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
6.1	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO Y RED CONTRA INCENDIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
6.1.24	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIO RANURADOS DE 6"	UN	57.00	$ 96,217.00	$ 5,484,369.00
7	**PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
7.1	ALISTADOS DE PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
7.1.1	ALISTADO DE PISOS EN MORTERO 1:3 E = 0.04	M2	37.14	$ 27,400.00	$ 1,017,636.00
7.2	ACABADOS DE PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
7.2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GUARDA ESCOBA EN MEDIA CAÑA GRANITO PULIDO BLANCO, INCLUYE DILATACIÓN EN BRONCE	M	137.49	$ 57,630.00	$ 7,923,548.70
7.2.21	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PISO CERAMICA ANTIDESLIZANTE, TIPO MIKONOS O SIMILARES FORMATO 33 X 33 (COLORES VARIOS)	M2	25.66	$ 48,156.00	$ 1,235,682.96
7.2.40	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO VINILICO HETEROGENEO TIPO TARALAY O SIMILAR ALTO TRÁFICO	M2	400.00	$ 142,464.00	$ 56,985,600.00
7.2.41	PINTURA PARA CANCHAS - RECUBRIMIENTO ACRILICO ANTIDESLIZANTE DE ALTA RESISTENCIA PARA PISOS EN ASFALTO, MADERA O CONCRETO (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	M2	804.00	$ 41,000.00	$ 32,964,000.00
7.2.44	GUARDAESCOBA EN DUROPISO DE 8 A 10 CM DE ALTO	M	25.00	$ 13,108.00	$ 327,700.00
7.2.54	DEMARCACIÓN CON PINTURA TRÁFICO VEHICULAR CANCHA MÚLTIPLE EN ASFALTO A-MAX=0.10 M (COLORES SEGÚN DETALLE DEMARCACIÓN IDRD)	M	375.00	$ 4,410.00	$ 1,653,750.00
8	**MAMPOSTERIA SECA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
8.1	MAMPOSTERIA SECA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
8.1.2	ENCHAPE FORMATO 20.5 X 20.5 A MENOR A 50 CM (INCLUYE WIN Y REMATE EN ALUMINIO).	M	50.00	$ 32,185.00	$ 1,609,250.00
8.1.4	SUMINISTRO E INSTALACION ENCHAPE CERAMICO BRILLANTE 25 X 35CM O APROX	M2	84.40	$ 54,864.00	$ 4,630,521.60
8.1.5	MURO EN DRYWALL DOBLE CARA E = 10 CM, INCLUYE ESTRUCTURA, ACCESORIOS, SUMINISTRO E INSTALACIÓN.	M2	9.29	$ 92,033.00	$ 854,986.57
8.1.10	MURO EN SUPERBOARD DE 8 MM INCLUYE ESTRUCTURA METALICA , MASILLA , CINTA Y PRIMERA MANO DE PINTURA , VISTO DOS CARAS E=12 CM	M2	160.00	$ 90,567.00	$ 14,490,720.00
8.1.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE MURO EN DRY WALL DE 12 MM VISTO UNA CARA.	M2	456.53	$ 46,705.00	$ 21,322,233.65
9	**CARPINTERIA METALICA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
9.1	CARPINTERIA METALICA EN COLL ROLLED (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
9.1.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJA METÁLICA SIN MARCO EN TUBO CUADRADO DE 3/4", TIPO BANCO, INCLUYE BISAGRAS, MARCO, PASADOR, CANDADO Y PROTECTOR DE CANDADO, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	M2	9.33	$ 190,286.00	$ 1,775,368.38
9.1.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HOJA PARA PUERTA METÁLICA SIN MARCO EN LÁMINA COLDROLLED LISA CALIBRE 18, ENTAMBORADA CON REFUERZO INTERNO, BISAGRAS, INCLUYE CERRADURA DE SEGURIDAD TIPO CERROJO DOBLE, MANIJA INTERIOR - EXTERIOR Y MIRILLA CON VIDRIO Y PELÍCULA DE SEGURIDAD, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	M2	37.04	$ 604,775.00	$ 22,400,866.00
9.1.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HOJA PARA PUERTA METÁLICA SIN MARCO EN LÁMINA COLDROLLED LISA CALIBRE 18, ENTAMBORADA CON DOBLE ANTIMACHUCON, CON REFUERZO INTERNO, BISAGRAS, INCLUYE CERRADURA DE SEGURIDAD TIPO CERROJO DOBLE, MANIJA INTERIOR - EXTERIOR Y MIRILLA CON VIDRIO Y PELÍCULA DE SEGURIDAD, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	M2	13.26	$ 646,323.00	$ 8,570,242.98
9.1.33	MARCO DE PUERTAS (INCLUYE PINTURA Y BASE ANTICORROSIVO)	M	130.30	$ 38,251.00	$ 4,984,105.30
9.2	CARPINTERIA METALICA EN ALUMINIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
9.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA EN ALUMINIO CON REJILLA SUPERIOR, TERMINADA, INCLUYE VIDRIO DE 4 MM INCOLORO CON PELÍCULA DE SEGURIDAD Y HERRAJES. INSTALADA, VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS Y ANGULOS. (APLICA COLOR CRUDO O BLANCO)	M2	122.00	$ 488,019.00	$ 59,538,318.00
9.3	OTRAS ACTIVIDADES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
9.3.7	REINSTALACION DE TODO TIPO DE VENTANAS O REJAS EXISTENTES	M2	1.94	$ 28,603.00	$ 55,489.82
9.3.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAMINA MICROPERFORADA CAL 18 (PROTECTOR MALLA CALIBRE 18 MICROPERFORADA)	M2	12.00	$ 208,629.00	$ 2,503,548.00

11	**APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
11.1	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
11.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE PEDESTAL COLOR BLANCO, (INCLUYE VÁLVULA DE CONTROL, SIFÓN COMPLETO TIPO BOTELLA, GRIFERÍA TIPO PUSH Y SELLANTE)	UN	2.00	$ 448,653.00	$ 897,306.00
11.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO LÍNEA ADULTO COLOR BLANCO, (INCLUYE VÁLVULA DE CONTROL Y DESCARGA TIPO PUSH, BRIDA DE 4" Y SELLANTE)	UN	2.00	$ 687,914.00	$ 1,375,828.00
11.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL LÍNEA INFANTIL COLOR BLANCO, (INCLUYE GRIFERÍA TIPO PUSH)	UN	2.00	$ 386,085.00	$ 772,170.00
11.1.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO DE TANQUE MOVILIDAD REDUCIDA (NO INCLUYE ACCESORIOS)	UN	1.00	$ 609,037.00	$ 609,037.00
11.1.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS MOVILIDAD REDUCIDA (INCLUYE GRIFERÍA TIPO PUSH, SIFÓN)	UN	1.00	$ 715,924.00	$ 715,924.00
11.1.12	SUMINISTRO E INSTALACION LAVAMANOS, INCLUYE LOS ACCESORIOS	UN	1.00	$ 288,792.00	$ 288,792.00
11.1.14	SUMINISTRO E INSTALACION LAVAMANOS CORRIDO EN POLICUARZO CON SUBDIVISION POR MODULO DE SERVICIO, FALDON FRONTAL DE 30 CM, SALPICADERO DE 6 CM, REENGRUESE DE 3 CM TERMINADO ANCHO 50 CM Y DISTANCIAMIENTO MINIMO ENTRE EJES DE GRIFOS A 60CM	M	6.15	$ 703,519.00	$ 4,326,641.85
11.1.18	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA DE LAVAMANOS (INCLUYE GRIFERÍA TIPO PUSH, ACOPLE Y SIFÓN)	UN	8.00	$ 247,131.00	$ 1,977,048.00
11.1.20	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA AHORRADORA COMPLETA PARA SANITARIO ADULTO	UN	2.00	$ 91,775.00	$ 183,550.00
11.1.23	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA REGISTRO DE 20 X 20 PLASTICA	UN	6.00	$ 23,868.00	$ 143,208.00
11.1.27	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA CON SOSCO DE 4" A 3"	UN	6.00	$ 19,563.00	$ 117,378.00
11.1.29	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA COMPLETA PARA TANQUE DE RESERVA INCLUYE CONEXIONES Y ACCESORIOS	UN	1.00	$ 441,428.00	$ 441,428.00
12	**APARATOS Y EQUIPOS ESPECIALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
12.1	APARATOS Y EQUIPOS ESPECIALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
12.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DIVISIÓN PUERTAS Y PANELES EN ACERO CALIBRE 20, DIVISIONES PARA BAÑO INSTITUCIONAL, REF. 304 ANTIÁCIDO, ENTAMBORADAS	M2	2.71	$ 840,288.00	$ 2,277,180.48
12.1.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPISA EN ACERO INOXIDABLE. DIMENSIONES DE 2,10 X 0,30 M. CALIBRE 18, REF. 304, ANTIÁCIDO. INCLUYE INSTALACIÓN	UN	1.00	$ 688,887.00	$ 688,887.00
12.1.12	SUMINISTRO E INSTALACION BARRA DISCAPACITADOS FIJA A MURO L= 60 CM	UN	1.00	$ 89,107.00	$ 89,107.00
12.1.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARRA ABATIBLE A MURO EN ACERO INOXIDABLE - MOVILIDAD REDUCIDA	UN	1.00	$ 449,542.00	$ 449,542.00
12.1.22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PARQUE INFANTIL EN ESTRUCTURA METÁLICA TIPO MODULO M3 IDRD	UN	2.00	$ 7,687,472.00	$ 15,374,944.00
13	**PAÑETE Y PINTURA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
13.1	PAÑETE Y ESTUCO DE MUROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
13.1.1	PAÑETE MURO 1:4, INCLUYE FILOS Y DILATACIONES (INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO)	M2	414.02	$ 26,298.00	$ 10,887,897.96
13.1.2	PAÑETE LISO SOBRE MURO 1:4 E = 20 A 50 CM	M	320.00	$ 11,997.00	$ 3,839,040.00
13.1.10	ESTUCO SOBRE PAÑETE (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M2	134.38	$ 6,861.00	$ 921,981.18
13.1.11	ESTUCO FILOS SOBRE PAÑETE (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS) INFERIORES A ,60CM	M	30.00	$ 4,291.00	$ 128,730.00
13.1.15	DILATACION ENTRE MAMPOSTERIA Y ESTRUCTURA CON ESPUMA EXPANSIVA TIPO SIKABOOM Y REMATE EN SIKAFLEX	M	94.00	$ 9,233.00	$ 867,902.00
13.2	PINTURA SOBE MUROS Y PLACAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
13.2.1	VINILO TIPO 1 A TRES MANOS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M2	1581.41	$ 13,914.00	$ 22,003,738.74
13.2.3	PINTURA EPOXICA A 3 MANOS, INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO	M2	25.00	$ 20,567.00	$ 514,175.00
13.4	PINTURA SOBRE METAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
13.4.3	ESMALTE SOBRE CERCHAS, PUENTE Y ESTRUCTURA METÁLICA DE CUBIERTA (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M	700.00	$ 18,700.00	$ 13,090,000.00
14	**CIELOS RASOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
14.1	CIELOS RASOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
14.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RASO FALSO EN PANEL SUPERBOARD DE 6 MM - INCLUYE ESTRUCTURA METÁLICA MASILLA Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	M2	16.86	$ 111,127.00	$ 1,873,601.22
15	**CERRADURAS, VIDRIOS Y ESPEJOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
15.2	VIDRIOS Y ESPEJOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
15.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESPEJO DE 4 MM FLOTANTE CON ESTRUCTURA EN TUBULAR DE 1" EN ALUMINIO	M2	8.88	$ 121,182.00	$ 1,076,096.16
16	**OBRAS EXTERIORES Y VARIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
16.1	OBRAS EXTERIORES Y VARIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
16.1.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EMPRADIZACIÓN EN PASTO KIKUYO	M2	5.00	$ 14,691.00	$ 73,455.00
16.1.19	CANCHA MÚLTIPLE PARA NIÑOS PEQUEÑOS: BALONCESTO - MICROFUTBOL - (INC. DOS UN FIJAS DE MICROBALONCESTO - MALLA PARA MICRO FUTBOL - DEMARCACIÓN DE LA CANCHA - TRANSPORTE - E INSTALACIÓN)	UN	2.00	$ 4,296,027.00	$ 8,592,054.00
17	**CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES. (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
17.1	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES. (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
17.1.4	CANAL DE ALTA CAPACIDAD, INCLUYE ACCESORIOS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M	79.00	$ 54,131.00	$ 4,276,349.00
17.1.5	BAJANTE EN PVC BLANCO (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	M	60.00	$ 49,843.00	$ 2,990,580.00
17.1.17	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEJA TRASLUCIDA OPAL PC 37 TIPO ECOROOF O SIMILAR	M2	13.00	$ 58,641.00	$ 762,333.00
17.1.19	SUMINISTRO Y MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA EN CERCHA PARA CUBIERTA, INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO	M	12.00	$ 76,412.00	$ 916,944.00
17.1.24	LAMINA POLICARBONATO CON PROTECCIÓN UV, CALIBRE 8 MM, TRASLUCIDO BLANCO INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN, ASÍ COMO LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN	M2	39.00	$ 155,583.00	$ 6,067,737.00
17.1.26	TEJA TRASLUCIDA EN FIBRA ACOPLADA A CUBIERTA TIPO SANDWICH (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN Y ANDAMIO CERTIFICADO)	M	98.60	$ 112,449.00	$ 11,087,471.40
17.1.29	SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA MODULAR TIPO SANDWICH (ANCHO = 300 A 400 mm.) CON AISLANTE DE FIBRA DE VIDRIO, POLIURETANO CON UN ESPESOR ENTRE 30 mm.y 40 mm. ó LANA MINERAL DE ROCA ENTRE 25 A 50 mm. - SEGUN REQUERIMIENTO DE OBRA - PANEL METALICO INFERIOR Y SUPERIOR EN ALUZINC CALIBRE 26 PINTADOS DOS (2) CARAS CON PINTURA POLIESTER LIBRE DE ACEITES - FIJACION CON CLIPS INVISIBLES EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 22 (INCLUYE TAPAS DE BORDE DE CUBIERTA Y LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO. SE PAGARA SEGUN LOS METROS CUADRADOS REALMENTE INSTALADOS).	M2	541.40	$ 195,921.00	$ 106,071,629.40
20	**ASEO Y DISPOSICIÓN FINAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
20.1	ASEO Y DISPOSICIÓN FINAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
20.1.1	ASEO GENERAL FINAL Y LIMPIEZA	M2	1420.25	$ 6,034.00	$ 8,569,788.50
20.1.2	DISPOSICIÓN FINAL TEJA EN ASBESTO	KG	11210.00	$ 1,485.00	$ 16,646,850.00
20.1.4	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE DE OBRA CON CARACTERÍSTICAS PELIGROSAS CONTAMINANTES Y/O NO BIO DGRADABLES (VIDRIOS, ESPEJOS, PVC, ETC)	KG	50.00	$ 1,442.00	$ 72,100.00
20.1.5	PROTECCIÓN PROVISIONAL DE ELEMENTOS Y SUPERFICIES EXISTENTES CON CARTÓN CORRUGADO, PLÁSTICO O SIMILAR. (INCLUYE RETIRO Y DISPOSICION).	M2	100.00	$ 4,736.00	$ 473,600.00
21	**EQUIPOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
21.1	EQUIPOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
21.1.4	PODA DE ARBOLES CLASE I (H<5M) INCLUYE EL RETIRO Y DISPOSICION FINAL DEL MATERIAL VEGETAL SOBRANTE.	UN	7.00	$ 183,083.00	$ 1,281,581.00
NP 22.10	**ACTIVIDADES NO PREVISTAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				
NP 22.10.1	ACTIVIDADES NO PREVISTAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				
NP 003	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIA CAÑA E=2 MM EN PISO VINILICO. INC PERFIL RINCONERA	ML	234.30	$ 16,729.00	$ 3,919,604.70

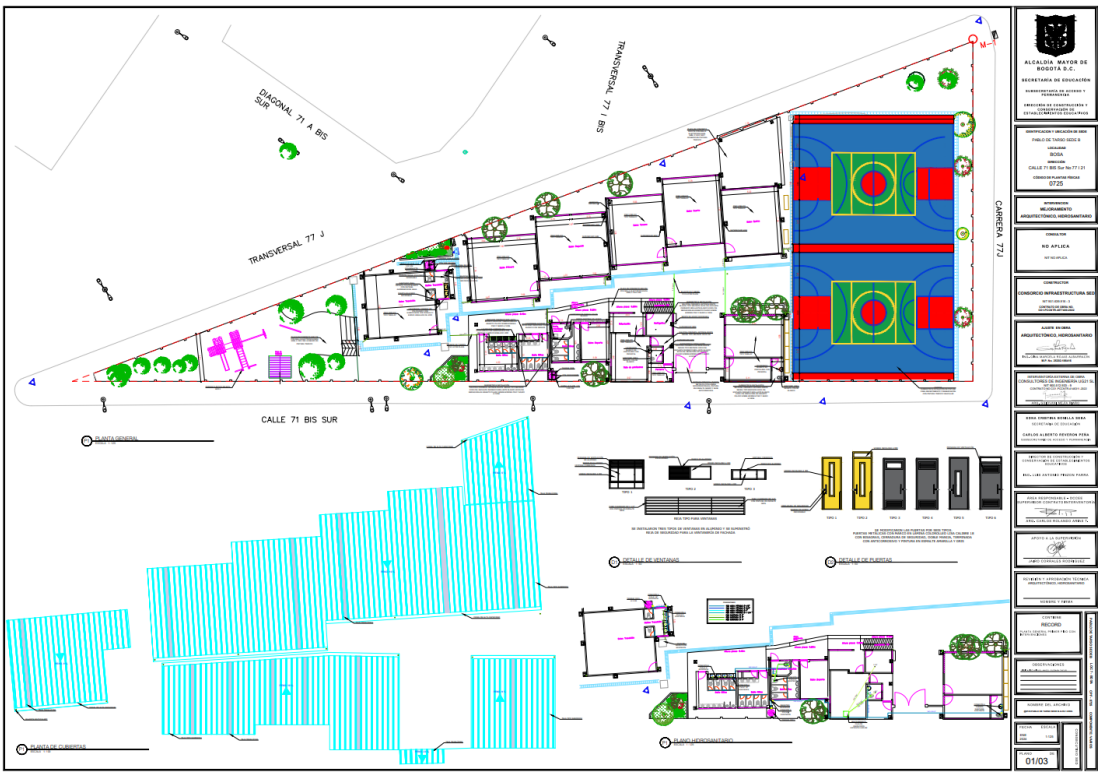
COSTO DIRECTO SIN A.I.U.	$ 1,010,578,638.00
VALOR EMERGENCIAS (NO OFERTABLE)	
VALOR TOTAL SIN A.I.U.	$ 1,010,578,638.00

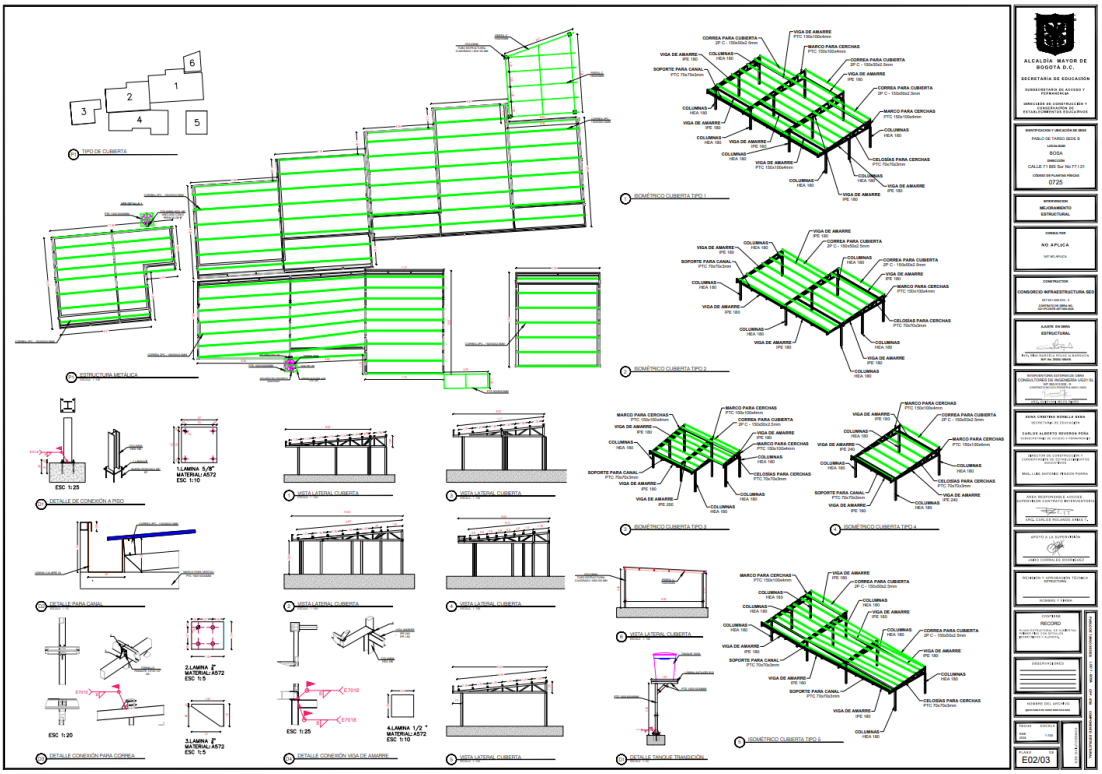
DESCRIPCION	PORCENTAJE		VALOR
NOTA 1: Se debe tener en cuenta que el PRECIO UNITARIO NO INCLUYE EL A.I.U.	ADMINISTRACIÓN	23.56%	$ 238,092,327.00
NOTA 2: Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximará por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.	IMPREVISTO	1.50%	$ 15,158,680.00
	UTILIDAD	5.00%	$ 50,528,932.00
NOTA 3: El A.I.U y su discriminación deben estar en porcentaje (%).	TOTAL A.I.U	30.06%	$ 303,779,939.00
VALOR TOTAL CONTRATO			$ 1,314,358,577.00

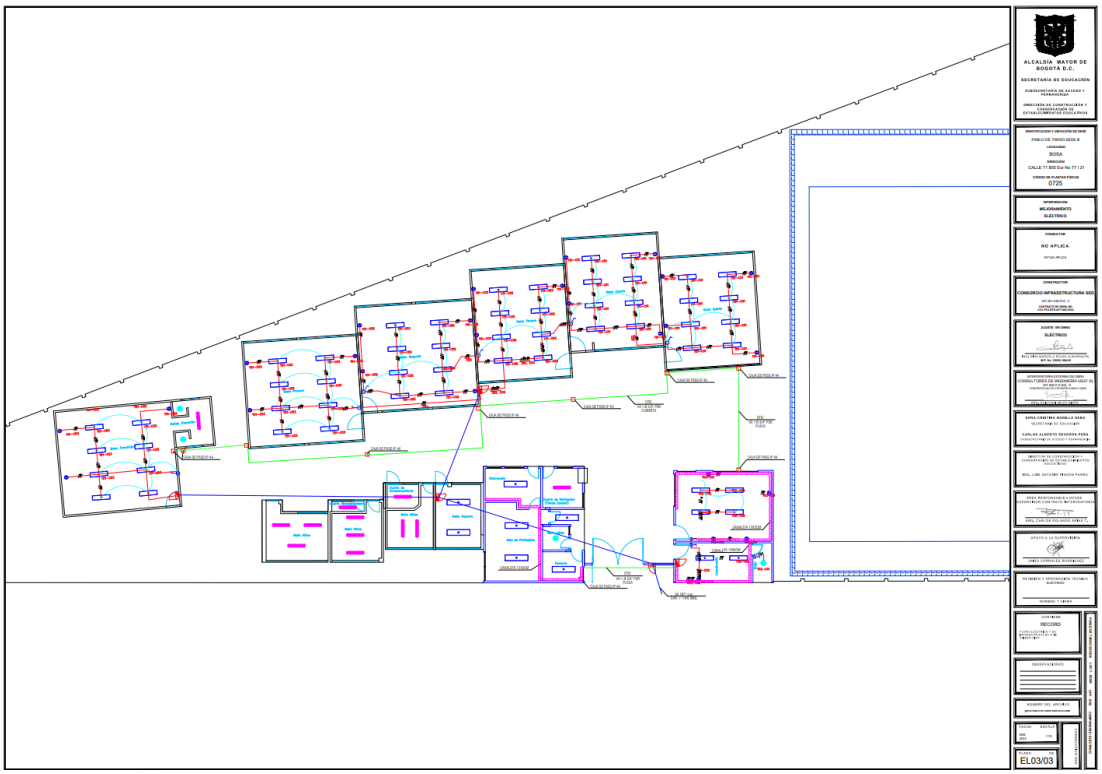
Se presenta entonces un presupuesto inicial de $771’194’594.00 COP (Setecientos setenta y un millones ciento noventa y cuatro mil quinientos noventa y cuatro pesos colombianos) y un presupuesto final de $1’314’358’577.00 COP (Mil trescientos catorce millones trescientos cincuenta y ocho mil quinientos setenta y siete pesos colombianos). La diferencia entre lo presupuestado y cobrado es de $543’163’983.00 COP (Quinientos cuarenta y tres millones ciento sesenta y tres mil novecientos ochenta y tres pesos colombianos).

Es común que en los proyectos de construcción de media complejidad se presente una diferencia del 3 al 7%. Para este frente de trabajo se presenta un 58.67% más de lo previsto con los mismos alcances iniciales. Teniendo en cuenta que los alcances iniciales se mantuvieron, se sugiere que la diferencia en el costo se da por un deficiente ejercicio en la etapa de presupuesto o el resultado de actividades y/o eventos imprevistos.

Planos récord finales con actividades ejecutadas.







Se adjuntan los planos récord en anexos.

Registro fotográfico de la institución.



Ilustración 19 Adecuación de puertas y ventanas internas y externas.

- Desmonte de puertas y ventanas antiguas.
- Pañete y adecuación en marcos y filos de vanos.
- Instalación de ventanas fijas, abatibles, con y sin persianas en salones y portería.



Ilustración 20 Adecuación de lavamanos y baños de preescolar.

- Demolición de lavamanos en mampostería.
- Desmonte de sanitarios, orinales y griferías antiguos.
- Adecuación de redes hidráulicas y sanitarias.
- Instalación de lavamanos corrido en policuarzo.
- Instalación de sanitarios, orinales y griferías para preescolar.
- Instalación de divisiones en acero inoxidable.



Ilustración 21 Adecuación de salones de estudiantes.

- Desmonte de cubierta y estructura metálica antigua.
- Desmonte de redes eléctricas y luminarias antiguas.
- Desmonte de ventanas y puertas antiguas.
- Instalación de estructura metálica y cubierta tipo sándwich con canaleta y bajantes.

- Instalación de redes eléctricas, iluminarias tipo led con marco y guayas, toma corrientes e interruptores.
- Alistado de piso e instalación de piso talaray con mediacaña.
- Instalación de ventanas en aluminio con persiana, fijas y abatibles.
- Instalación de puertas metálicas anti-machucón.
- Pañete, estuco y pintura en fachadas y muros interiores.
- Instalación de muros en drywall para ampliación de muros y luces en cubierta.



Ilustración 22 Instalación de pérgola en estructura metálica.

- Instalación de estructura metálica.
- Instalación de cubierta traslucida.



Ilustración 23 Ampliación y adecuación de entrada principal.

- Desmonte de portón principal antiguo.
- Demolición de columnas y vigueta perimetral de portón antiguo.
- Construcción de columnas para soporte de portón.
- Instalación de portón principal con lámina microperforada y cerraduras.
- Instalación de cubierta con teja traslucida.



Ilustración 24 Adecuación de canchas múltiples.

- Desmonte de marcos de cancha antiguos.
- Pintura de tráfico en canchas.
- Limpieza de cárcamos perimetrales.
- Instalación de canchas.



Ilustración 25 Adecuación e instalación de parque infantil.

- Desmonte de juegos infantiles antiguos.
- Descapote y excavación de terreno.
- Retiro de escombro.
- Instalación de dos parques infantiles tipo IDRD.
- Relleno y nivelación de terreno con recebo.

- Fundición de placa reforzada con malla.
- Adecuación de escaleras y rampa en concreto.
- Reubicación y poda de arbustos.



Ilustración 26 Adecuación y ampliación de cubierta.

- Desmonte de aleros y cubierta de pasillos.
- Reforzamiento estructural de muros con perfiles estructurales metálicos y dados en concreto.
- Instalación de estructura metálica y cubierta tipo sándwich con canaleta y bajantes.
- Instalación de redes eléctricas, iluminarias de emergencia y herméticas, toma corrientes e interruptores.
- Pintura en fachadas de salones.
- Ampliación de altura de muros en drywall y superboard.





Ilustración 27 Adecuación y pintura de fachadas.

- Resane de filos en vanos.
- Pintura tipo koraza para zonas exteriores.
- Instalación de materas verticales en muro.

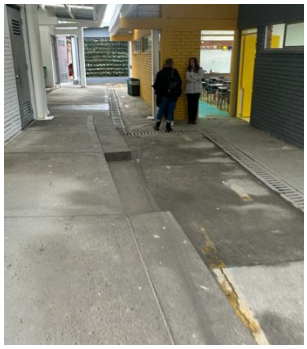


Ilustración 28 Adecuación de senderos y pasillos para movilidad reducida.

- Adecuación de pasillo para tránsito de movilidad reducida.
- Fundición de escalones y rampa en concreto.
- Limpieza de cárcamos.
- Aseo general.

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Este trabajo se enmarca en las siguientes definiciones claves para la implementación BIM y la gestión de proyectos, los cuales son definidos en su gran mayoría por la norma ISO (International Organization for Standardization) en el marco de su estándar internacional 19650-1:2018 "Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling". También se aportan definiciones necesarias para este proyecto de acuerdo con la Normativa técnica Sismorresistente, el PMBOK y la cámara colombiana de la construcción (Camacol).

- Activo. Se define como "Elemento, cosa o entidad que tiene valor potencial o real para una organización" (ISO [International Organization for Standardization], 2018, Capítulo 3.2)
- Ciclo de vida. Se define como "Vida del activo desde la definición de sus requisitos hasta la finalización de su uso, que abarcar su concepción, desarrollo, operación, mantenimiento y disposición" (ISO [International Organization for Standardization], 2018, Capítulo 3.2)
- BIM- Building Information Modeling. Se define como el "Uso de una representación digital compartida de un activo construido para facilitar los procesos de diseño, construcción y operación, y proporcionar una base confiable para facilitar la toma de decisiones" (ISO [International Organization for Standardization], 2018, Capítulo 3.3)
- Federación. Se define como "Creación de un modelo de Información Compuesto de contenedores de información independientes" (ISO [International Organization for Standardization], 2018, Capítulo 3.3).
- Ambiente Común de Datos CDE (Common Data Environment). La ISO define este término como la "Fuente de información acordada para cualquier proyecto o activo, para recopilar, gestionar y difundir cada contenedor de información a través de un proceso gestionado" (ISO [International Organization for Standardization], 2018, Capítulo 3.3).

- Sistema de Clasificación. Este se define como el producto de agrupar actividades constructivas y/o elementos similares dentro de grupos con similares características que refieren a un código de clasificación o Assembly Code (Código de montaje). Actualmente a nivel internacional existen varios estándares de sistemas de clasificación, como lo son Uniformat (AIA o American Institute of Architects y la GSA o General Services Administration de los EEUU) y Masterformat (Instituto de Especificaciones de Construcción (CSI) y de Especificaciones de Construcción de Canadá). Es de importancia entender que los estándares de sistemas de clasificación no son bases de datos de presupuestos, sino formas de agrupar actividades y/o elementos constructivos para poder darles un código de montaje.
- Códigos de Montaje (Assembly Codes). Este término refiere al código del elemento y/o actividad constructiva dentro de un sistema de clasificación.
- BIM 3D. Este término refiere a un modelo digital de 3 dimensiones el cual no posee información más allá de su composición geométrica y especificación de los elementos que la componen (Materiales Constructivos)
- BIM 4D. Este término refiere un modelo digital de 3 dimensiones el cual integra la variable del Tiempo, lo que significa que el modelo digital constructivo tiene integrado un cronograma de proyecto.
- BIM 5D. Cuando hablamos de un Modelo BIM 5D, nos referimos a un modelo digital constructivo que incluye la variable de Costo, lo que significa que tendrá integrado un presupuesto de proyecto, lo cual nos indica que, al modificar cualquier elemento del modelo tridimensional, inmediatamente su costo varía, ya que esta estrictamente relacionado.
- Formato IFC. Es un estándar internacional de intercambio de información BIM- ISO 16739-1 2024 (Estandar IFC, s. f.)
- Nivel de Desarrollo-LOD (Level Of Development). Este término se refiere al nivel de desarrollo de un elemento BIM en términos de Geometría e información relacionada Según la cámara colombiana de la construcción (Camacol) establece unos rangos de desarrollo de acuerdo al uso o etapa que se encuentre el proyecto. El rango va de LOD 100 a LOD 500. A continuación, daremos definición a estos rangos.

1. LOD 100. "Los elementos en un nivel LOD 100 no son representaciones geométricas. Ejemplo, la información ligada al elemento demuestra su existencia dentro del modelo mas no forma, tamaño o localización precisa. Cualquier información derivada de elementos LOD 100 debe ser considerada aproximada." (Camacol, 2020a) Este nivel se usa para diseño Conceptual.
2. LOD 200 "Los elementos son gráficamente representados en el modelo como un sistema genérico, objeto o ensamble con aproximación a cantidades, tamaño, forma, localización y orientación" (Camacol, 2020) Este nivel se usa principalmente como diseño esquemático y en la fase de Anteproyecto.
3. LOD 300 "Los elementos son gráficamente representados dentro del modelo como un sistema específico, objeto o ensamble en términos de cantidad, tamaño, forma, localización y orientación." (Camacol, 2020). Este nivel se usa principalmente en el desarrollo de la fase de diseño y coordinación.
4. LOD 350 "Los elementos son gráficamente representados dentro del modelo como un sistema específico, objeto o ensamble en términos de cantidad, tamaño, forma, localización, orientación y conexión con otros sistemas de la edificación."- "Están modeladas las partes necesarias para coordinación del elemento con otros elementos adyacentes. Estas partes incluyen objetos como soportes o conexiones. La cantidad, tamaño, forma, localización y orientación de los elementos puede ser medida directamente del modelo sin necesidad de buscar información anexa como detalles o notas" (Camacol, 2020a). Este nivel de desarrollo se espera llegar en un proyecto que su detalle final.
5. LOD 400 "Los elementos son gráficamente representados dentro del modelo como un sistema específico, objeto o ensamble en términos de tamaño, forma, localización, cantidad y orientación con detalle e información de fabricación, ensamble e instalación." (Camacol, 2020a). Este nivel se espera en la fase final de desarrollo de la etapa de diseño de un proyecto. Este debe contener los documentos de Construcción, fabricación o instalación. Además, deberá estar vinculado con su cronograma y presupuesto estimado.

6. LOD 500 “La representación de los elementos es exacta y ha sido verificada en el sitio en cuanto tamaño, forma, localización, cantidad y orientación. Los objetos tienen datos necesarios para fases de ejecución y posteriormente de operación, por ejemplo: distribuidor, referencia, fecha de adquisición, ficha técnica, etc.” (Camacol, 2020a). Este nivel de desarrollo se llega en la etapa de planimetría récord (Proyecto Construido), operación y mantenimiento.

- Plan de ejecución BIM (BIM Execution Plan-BEP) Según la cámara colombiana de la construcción (Camacol) define el plan de ejecución BIM como el Documento “donde se planifican y comunican las estrategias, procesos, recursos, técnicas, herramientas ,sistemas, que son aplicados para asegurar el cumplimiento de los requisitos BIM solicitados por un cliente o también llamado TDR para un proyecto determinado y una fase o fases concretas del ciclo de vida del mismo En él se definen los objetivos generales y específicos del proyecto y se establecen los usos BIM que los soportan. Adicionalmente, se establecen mecanismos de colaboración, herramientas tecnológicas requeridas y el flujo de trabajo general a lo largo de las diferentes etapas del proyecto.” (Camacol, 2020).
- Matriz RACI (Responsible, Accountable, Consulted, and Informed). Este término se puede definir como la matriz de asignación de responsabilidades. This chart spells out the roles of all stakeholders, both within and outside the client company, from all participating departments (PMI, 2004, p. 206).
- Mediana Complejidad. Es importante dar una definición de un proyecto de construcción de media complejidad para establecer los limites dentro de los cuales este trabajo de grado se va a realizar. En Colombia según el decreto 1233 de 2009 establece lo siguiente con relación a un proyecto de media complejidad.

  “2. Categoría II: Media Complejidad. Se incluyen dentro de esta categoría las solicitudes de licencia de construcción que cumplan con las siguientes condiciones:

a) Área de construcción entre 500 y 2000 metros cuadrados.
b) Características estructurales de conformidad con lo dispuesto en el Titulo E del Código para Construcciones Sismo Resistentes (NSR-98) o las normas que lo adicionen, modifiquen o sustituyan.” (Función Pública, 2009)

Sin embargo, dado que nuestro proyecto de trabajo de grado se va a enforcar en proyectos de construcción del sector educativo, es pertinente tener en cuenta que las edificaciones del sector educativo pertenecen al Grupo III según la clasificación de la NSR-10 y estas por tanto no se pueden diseñar bajo los preceptos del título E de la NSR-10 dado que los lineamientos de este título corresponden a los parámetros de diseño y construcción de viviendas de uno y dos pisos, es necesario definir la siguiente categoría (Categoría III: Media Alta Complejidad) de definición de proyectos de construcción según su complejidad.

- Media-Alta Complejidad. Este término se puede definir de acuerdo con el decreto 1233 de 2009 como "2. Categoría III: Media-Alta Complejidad. Se incluyen dentro de esta categoría las solicitudes de licencia de construcción que cumplan con las siguientes condiciones:

a) Área de construcción superior a 2000 metros cuadrados y hasta 5000 metros cuadrados.
b) Características estructurales diferentes a lo dispuesto en el Título E del Código para Construcciones Sismo Resistentes (NSR-98) o las normas que lo adicionen, modifiquen o sustituyan". (Función Pública, 2009).

Para nuestro proyecto de grado adoptamos esta definición como válida para los estudios de casos que deseamos realizar.

METODOLOGÍA

El trabajo de grado tiene como objetivo generar una guía para la implementación BIM para Proyectos de Infraestructura y la aplicación en un proyecto de mediana complejidad en Colombia. Esta aplicación se llevará a cabo mediante la implementación de la metodología en un proyecto de mediana escala el cual no contempla actualmente ninguna metodología BIM.

Teniendo en cuenta los objetivos, se presenta un conjunto de etapas y/o actividades para el cumplimiento del proyecto.

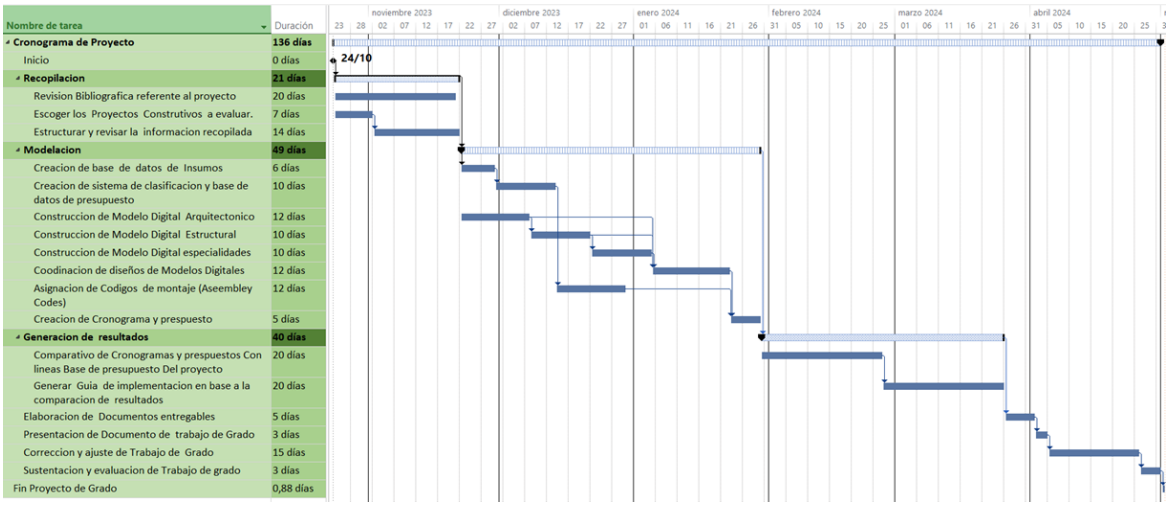
De los procesos iniciales, se contempla una revisión exhaustiva de la bibliografía. Se debe realizar una revisión de la literatura existente sobre la metodología BIM y las guías a nivel nacional e internacional, la Norma ISO 19650 y los proyectos a nivel nacional de carácter público o privado de mediana escala donde se pueda implementar la metodología propuesta. Se deben consultar diferentes fuentes, como normativas, artículos académicos, libros, informes y documentación de trabajos relacionados.

Se debe definir las metodologías y procesos constructivos que permitan recopilar datos y construir el sistema de clasificación a implementar. Así mismo, se debe establecer el procedimiento que se seguirá para el análisis de la metodología BIM.

Teniendo en cuenta el alcance de la metodología propuesta y las características del proyecto seleccionado, se hace la comparativa y se analizan los resultados.



Gráfica 1 Flujo de proceso para modelado BIM en Revit.



Gráfica 2 Cronográma de la implementación BIM con Revit

Debido a que el proyecto no contempla la inversión de materiales o producción de terceros, se contemplara únicamente el costo del tiempo invertido de los interesados en el proyecto de grado.

Se propone un salario Base de $2’500’000.00 en un horario laboral de lunes a viernes en un máximo de 4 horas laboradas con el cual se anexarán los valores de cada actividad considerada en la siguiente tabla.

Presupuesto personal a cargo	
Interesados	3
Sueldo promedio x mes	$ 2.500.000 (dos millones quinientos mil pesos)
Tempo dedicado por mes	Máximo de 80 horas
Duración del proyecto	6 meses
Total	$22.500.000 Veintidós millones quinientos mil pesos)

MODELO REVIT

Desde el inicio se provee de un título al archivo que se irá actualizando conforme el avance y estado del modelo además de la asignación de las unidades de medidas a utilizar, se establece el punto 0,0 como referencia para enlazan las planimetrías bidimensionales dentro del archivo centrando la estructural como base, analizando el conjunto de información provista por el plano se fijan los niveles del proyecto, lo siguiente es la creación de nuevas familias de la tipología de muros, columnas y suelos acorde a lo descrito en los planos para luego iniciar con el desarrollo del modelo base conforme lo establecido; dado que es un caso especial donde se interviene una construcción existente los cambios estructurales en altura que presenta el proyecto en cuestión no tienen un orden de prioridad en la ejecución, ya establecido un orden de trabajo y un modelo base montado se inicia la generación de familias en la tipología puertas y ventanas que hacen parte de la intervención según las anotaciones consignadas en los planos para luego realzar su instalación en las zonas designadas dentro del proyecto a razón de entender la disposición de los elementos dentro de los muros para definir las especialidades a desarrollar.

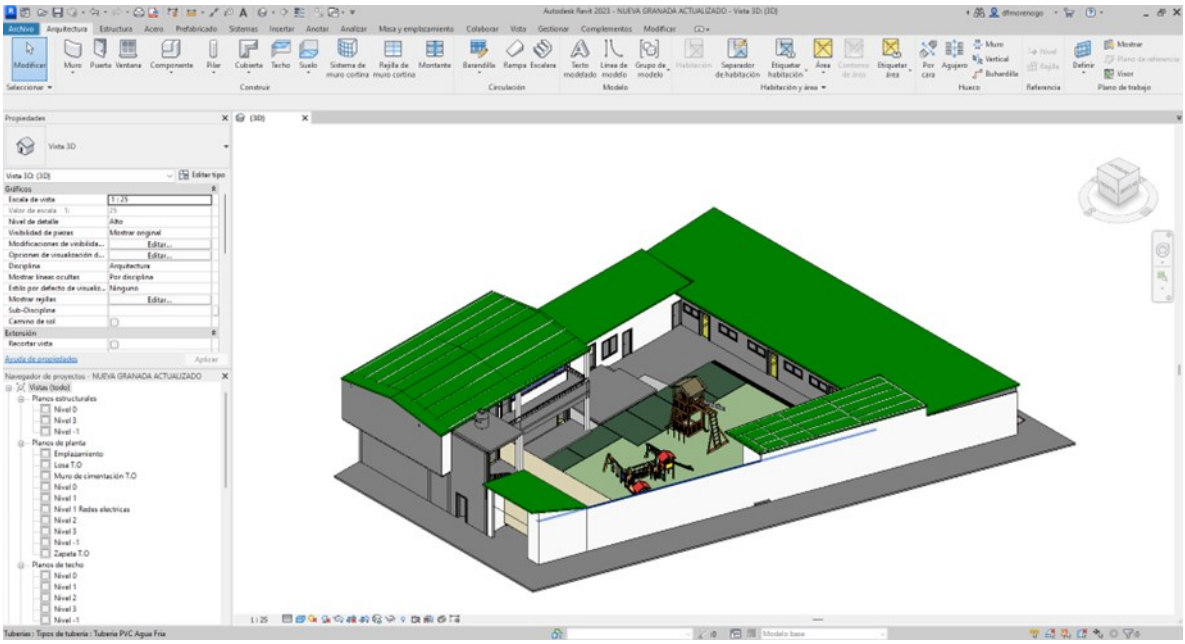


Ilustración 29 Desarrollo de modelo arquitectónico del colegio Nueva granada

Después de haber creado el esquema planimétrico con los datos espaciales claros, se inicia el proceso de ensamble con las redes hidrosanitarias, el primer paso, al igual que el punto anterior es el montaje de las planimetrías de tipología hidrosanitaria corrigiendo cualquier margen de error contrastando medidas con el modelo generado, según lo establecido en las planimetrías se procede a generar las respectivas familias de aparatos sanitarios (dígase sanitarios, lavamanos o sifones) y depósitos (tanques, cajas de registro, etc.) además de las familias de tuberías y conectores específicamente diseñadas con las condiciones de uso solicitadas, con las familias preparadas se sugiere colocar en las vistas de trabajo como diciplina la categoría de especialidad a desarrollar que en este caso es fontanería, pues brinda una mejor visualización de los elementos a trabajar; seguido a preparar el espacio de trabajo se inicia la intervención del plano con la instalación de los elementos sanitarios solicitados en las zonas marcada para después establecer puntos conectores que servirán a forma de guía para enlazar la red formando así el sistema hidrosanitario de la edificación. De igual manera se realiza el proceso de montaje las redes eléctricas exceptuando en este caso el proceso la inclusión de puntos de conexión, ya que en esta especialidad se establecen automáticamente al momento de enrutar.

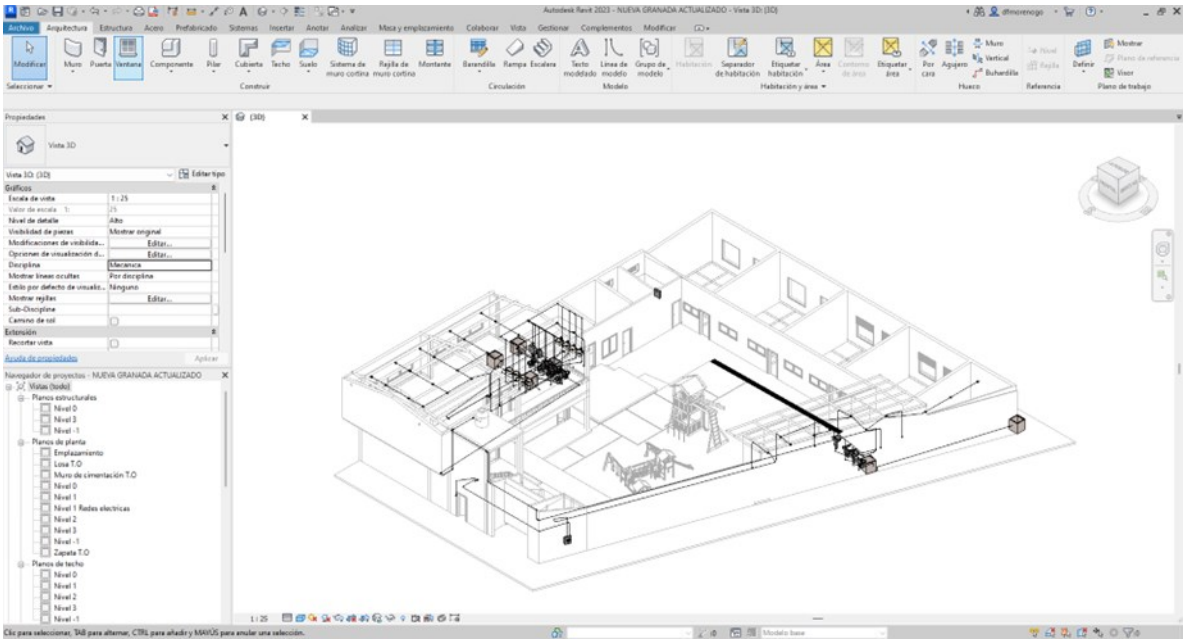


Ilustración 30 Isometría de redes niveles uno y dos del colegio Cedid San Pablo - Nueva granada

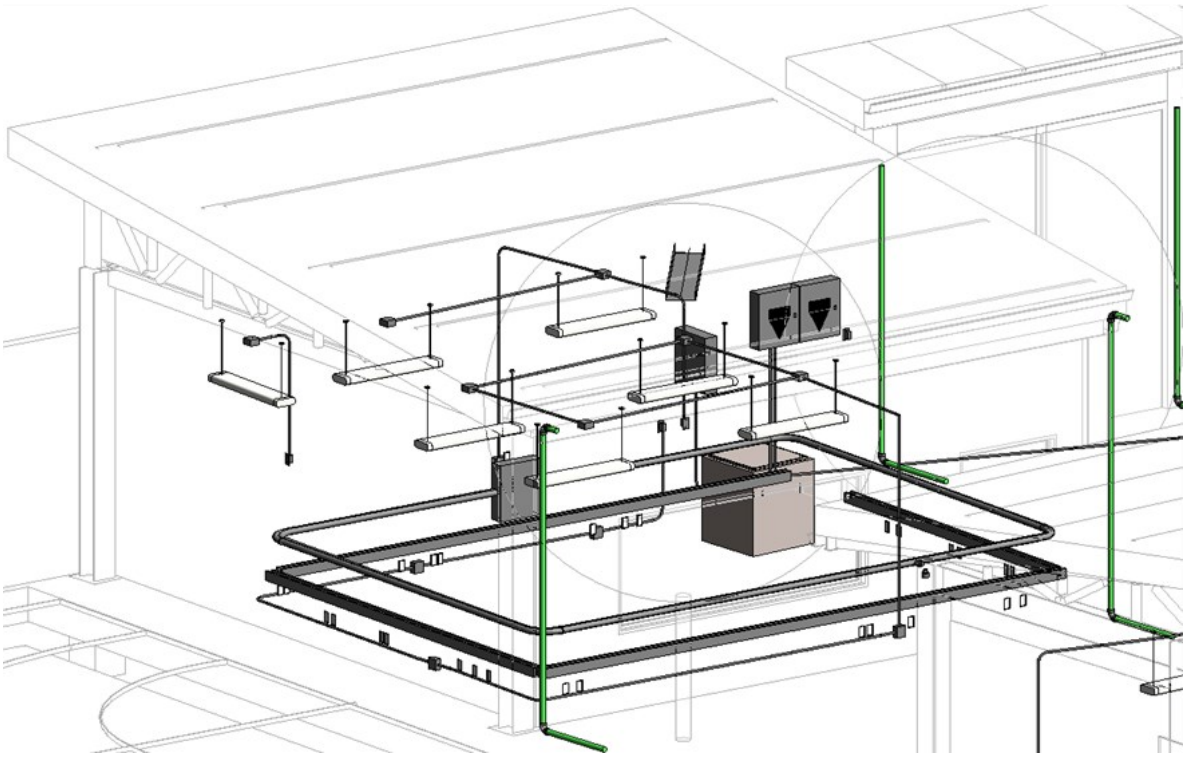


Ilustración 31 Conjunto de redes desarrolladas dentro de una unidad simple del colegio Pablo Tarso – Pablo VI.

El siguiente paso es la creación del sistema de cubiertas, que al igual que los anteriores inicia con la creación de las familias de cubiertas en conjunto con las de vigas y celosías siguiendo el sistema de clasificación usado dentro de las planimetrías, después de haber establecido las familias se procede a la creación del tejado parametrizando las áreas designadas formando un polígono cerrado representado por la distancia del tejado medido en su base y proveyendo en este del ángulo de inclinación deseado así como la dirección de la pendiente, siguiente a haber creado la cubierta se inicia el trazado de vigas tomando la superficie de la cubierta como plano de referencia pues el montaje tiene en cuenta inclinación, teniendo listo el sistema de vigas se inicia la instalación de cerchas enlazándolas con la cubierta para que funcione como un solo sistema, como última parte de esta especialidad se agregan los canalones seleccionando el borde inferior de la cubierta y conectada a esta las bajantes de aguas lluvias conectadas al sistema de recolección previamente establecido el área de hidrosanitarias.

El siguiente paso es recoger y enumerar los elementos sin especialidad agregados dentro del diseño para luego generar sus familias e instalaros dentro del proyecto, en este grupo se encuentran árboles, parques, rampas, escaleras, etc.

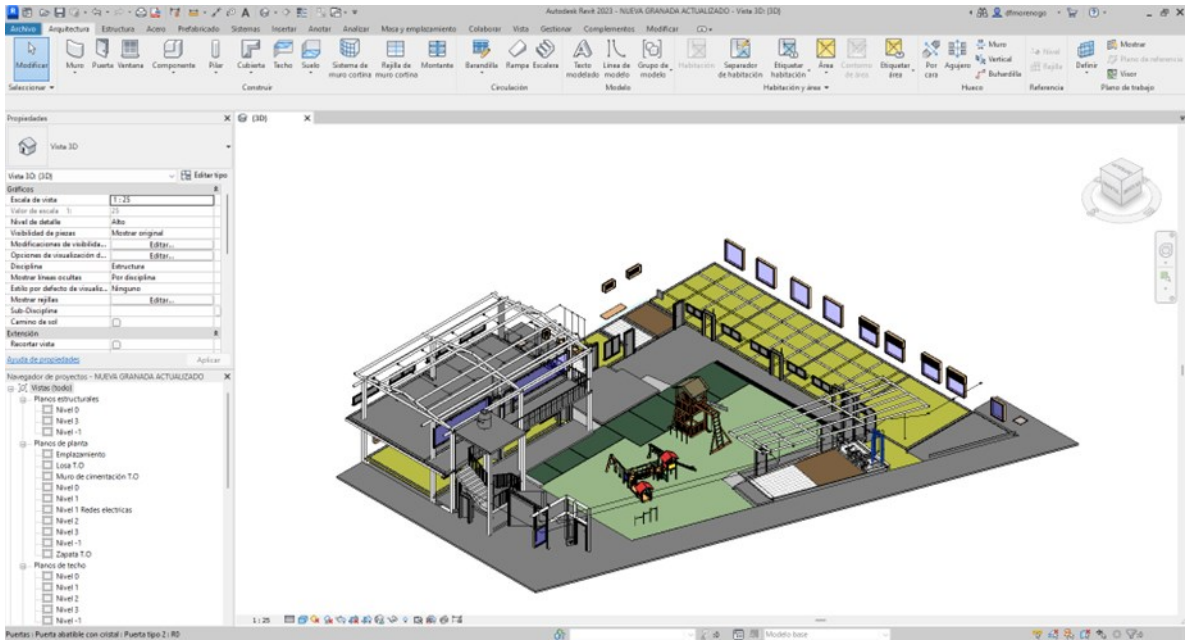


Ilustración 32 Isometría de desarrollo estructural y presencia de vanos en el modelo del colegio Nueva granada

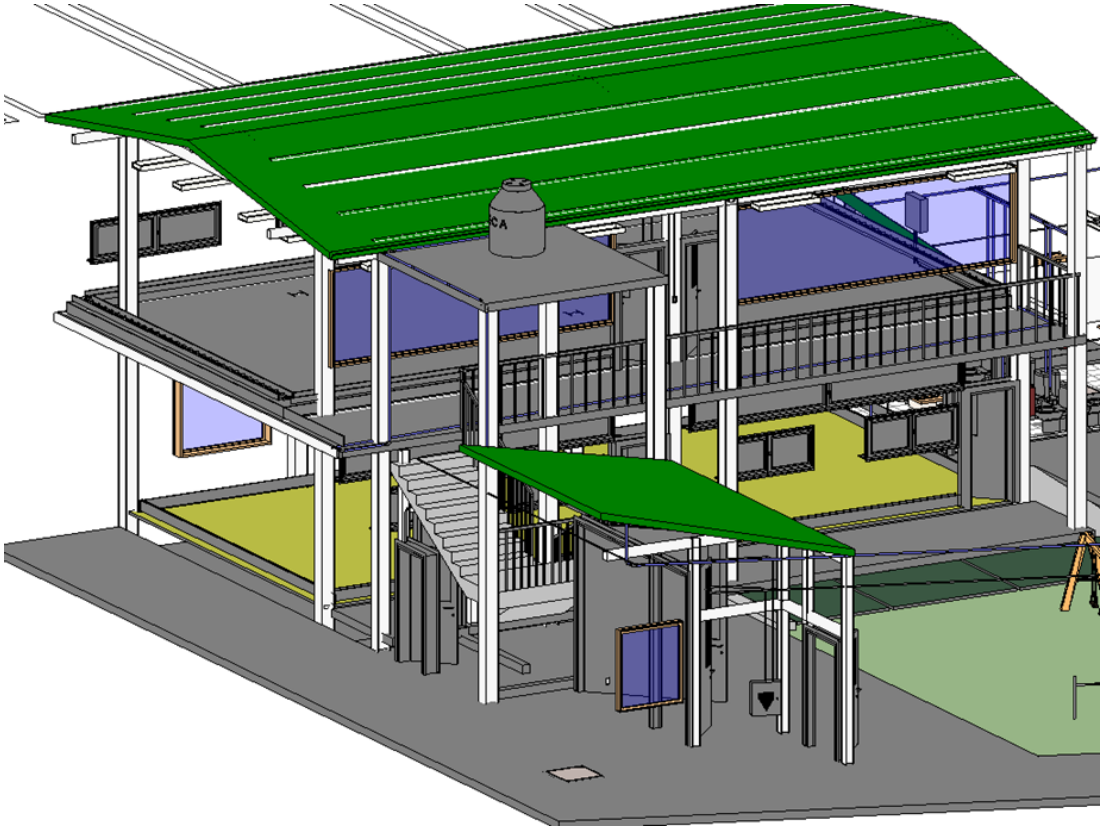


Ilustración 33 Desarrollo estructural módulo de dos niveles colegio Nueva Granada

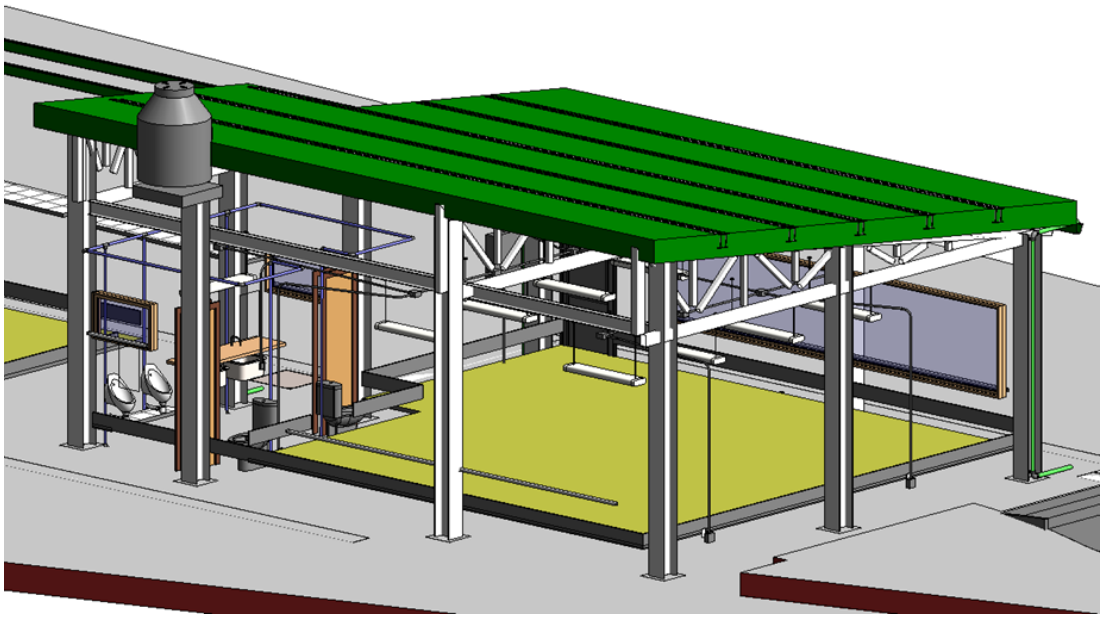


Ilustración 34 Desarrollo estructural modulo aislado colegio Pablo Tarso

Para finalizar el modelado, se tiene preparado un documento que contenga los códigos de montaje relacionados al proyecto trabajado, este debe enlazarse al modelo, terminado el proceso se inicia la asignación de código por familia, en este caso es importante resaltar que solo puede existir uno por familia y no puede haber asignación múltiple en elementos de una misma familia por ello es importante tener una clasificación ordenada para su aplicación; al finalizar la entrada de datos se puede corroborar su asignación en las tablas de cantidades proveídas por el mismo modelo, corroborando que se encuentre debidamente desarrollado se exporta como un archivo IFC para su manejo en Plexus.

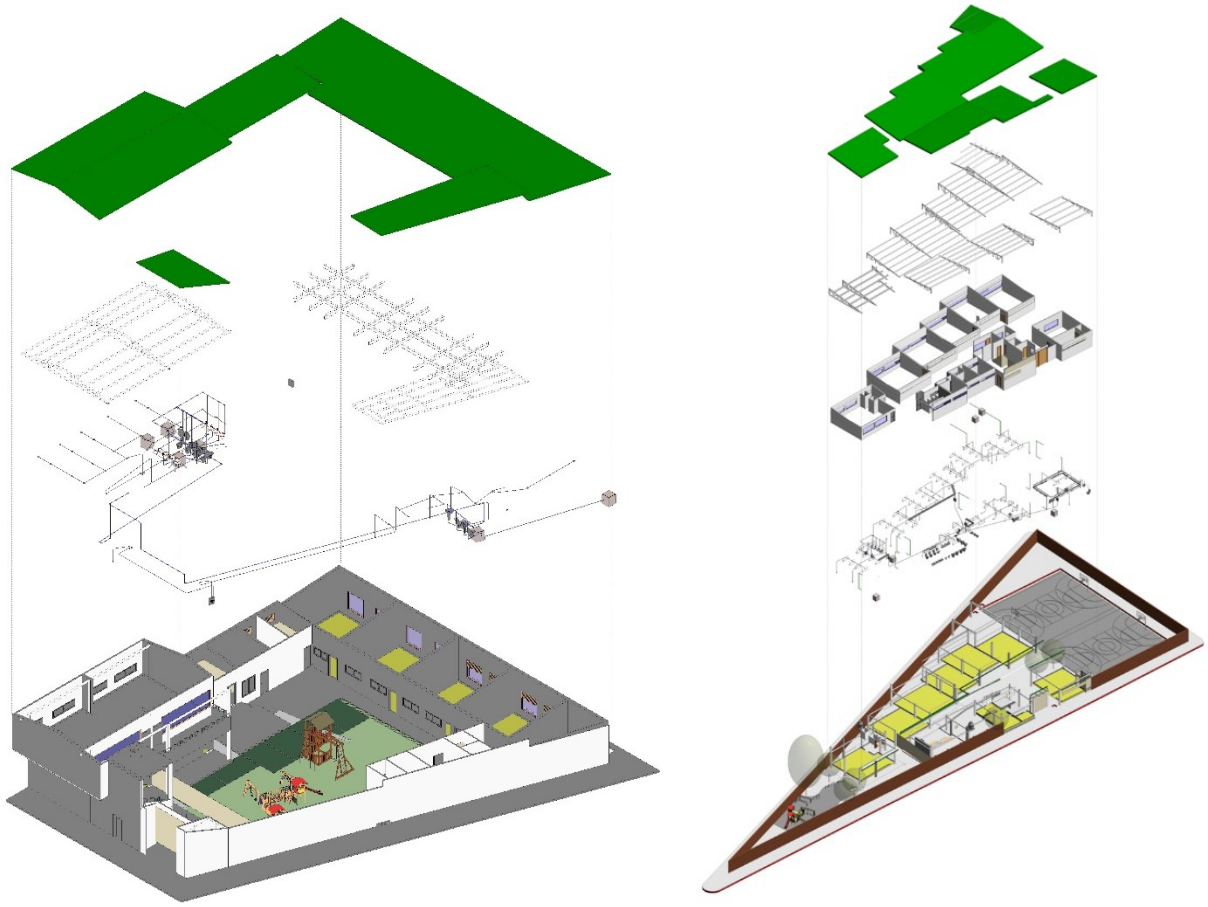


Ilustración 35 Isometría de despiece de modelos por especialidades trabajadas de colegio Pablo de Tarso y Nueva granada

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN BIM- PLEXOS PROJECT

PLEXOS PROJECT

Ilustración 36 Logo Plexos Project PPM

Plexos Project ® es un Software de gestión de presupuesto y cronograma que trabaja con metodología BIM. Tiene la capacidad de gestionar modelos con metodología BIM en Nivel 3D (Modelo 3D que permite visualización, interacción y extracción de información), Nivel 4D (Modelo 3d que permite agregar variables de tiempo- Programación de Obra) y Nivel 5D (Modelo 3d que permite agregar variables de costos a cada uno de sus elementos BIM y generar un presupuesto de proyecto)

"Plexos Project® es un software multi-vista y amigable para usuarios desarrollado desde la academia hasta la industria AEC, que permite tomar el control del proyecto en todas sus dimensiones y ciclo de vida, a través del control de costos y productividad, índices de eficiencia y las herramientas de progreso más visuales."

(Plexos Project, 2024)

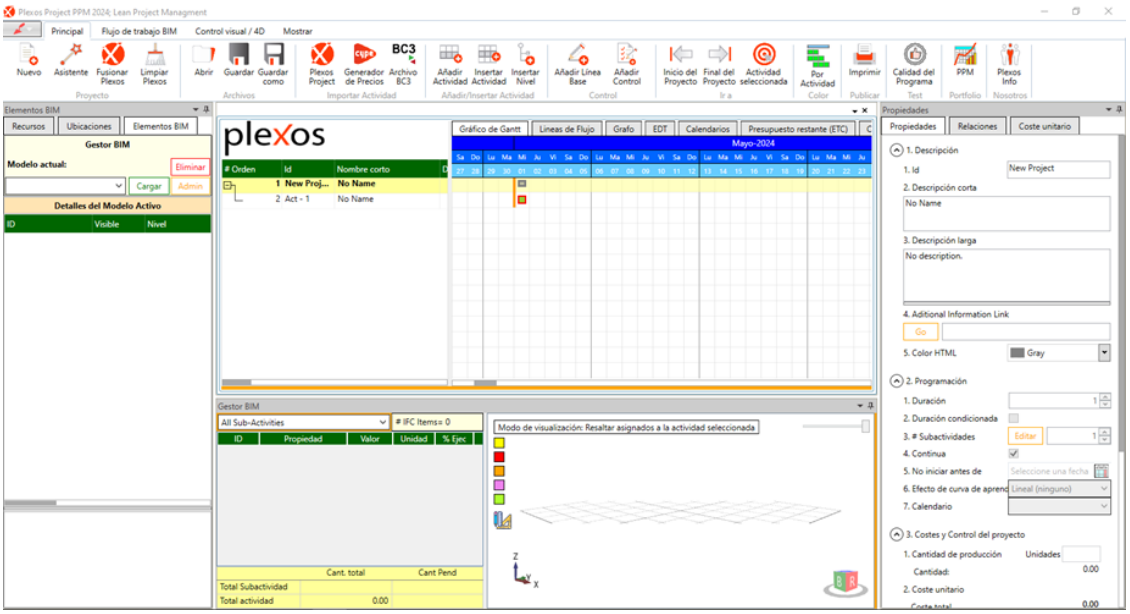


Ilustración 37 Disposición Inicial Plexos Project PPM 2024

SINCRONIZACIÓN DE MODELO DE REVIT EN PLEXOS PROJECT

Para realizar una sincronización adecuada y efectiva de un modelo en Nivel Revit se siguen los siguientes pasos.

- En el Software Revit, luego de haber asignado de deforma coherente los códigos de Montaje a los diferentes elementos, se procede a crear un Modelo en formato IFC (Industry Foundation Classes), este formato permite el intercambio de un modelo 3d con atributos sin pérdida o distorsión de la información.
- A continuación, se procede a realizar el cargue del modelo IFC de la siguiente manera. Abrimos el Asistente de proyecto en la parte superior derecha de la pantalla del Software.

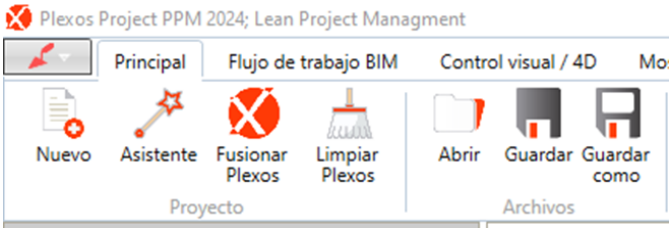


Ilustración 38 Ventana de selección de asistente

- Luego de abierto el asistente en la parte inferior de la ventana que nos aparece le damos clic en la opción “desde un IFC Local” ya que el archivo se encuentra en la computadora, y en el segundo recuadro le damos clic en la Opción “Proyecto Nuevo”, ya que deseamos iniciar un nuevo proyecto, el programa permite la opción de añadir varios IFC en un mismo proyecto cuando se trabaja de forma Federada o con multidisciplinar. Luego de estos le damos siguiente.

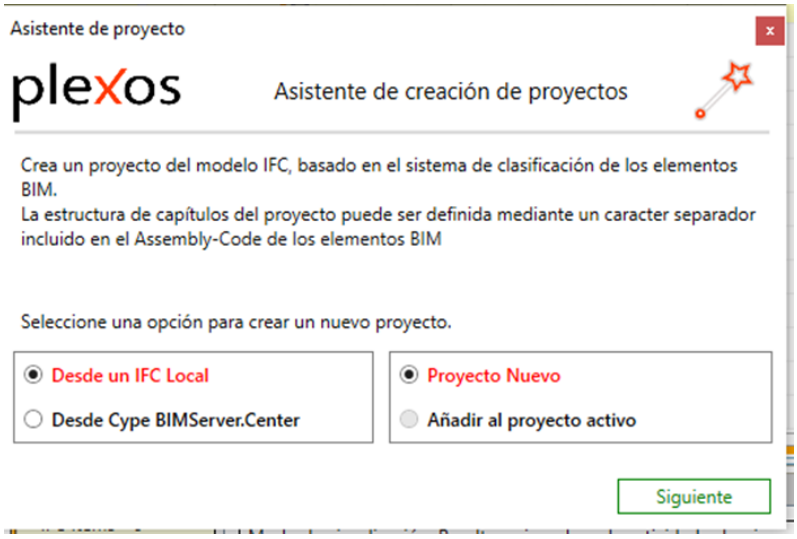


Ilustración 39 Asistente de Proyecto

- Nos deberá aparecer el explorador de archivos de Windows en donde nos permitirá buscar la carpeta en donde previamente almacenamos el IFC. Seleccionaremos el archivo en Formato IFC que deseamos cargar y le damos clic en la opción abrir.

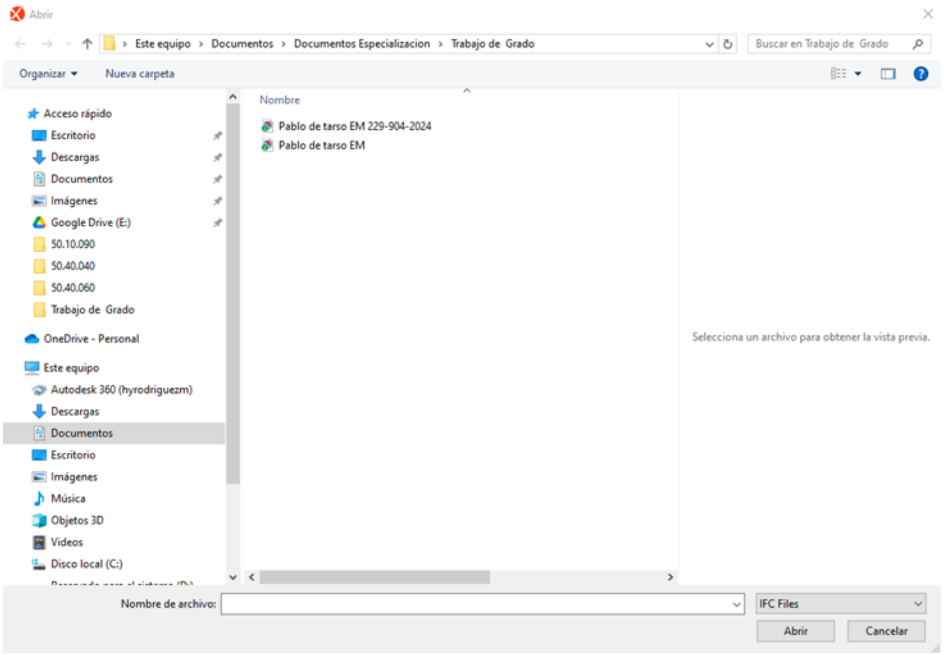


Ilustración 40 Explorador de Windows

- Nos aparece una ventana en el programa Plexos que nos permite escoger el sistema de clasificación de actividades y nos da una vista previa del WBS (Work Break Structure). En este se mostrará el sistema de clasificación de actividades previamente cargado en Revit y la forma como deseamos visualizarlo según las necesidades del proyecto. Se sugiere utilizar el predeterminado por el programa y le damos siguiente.

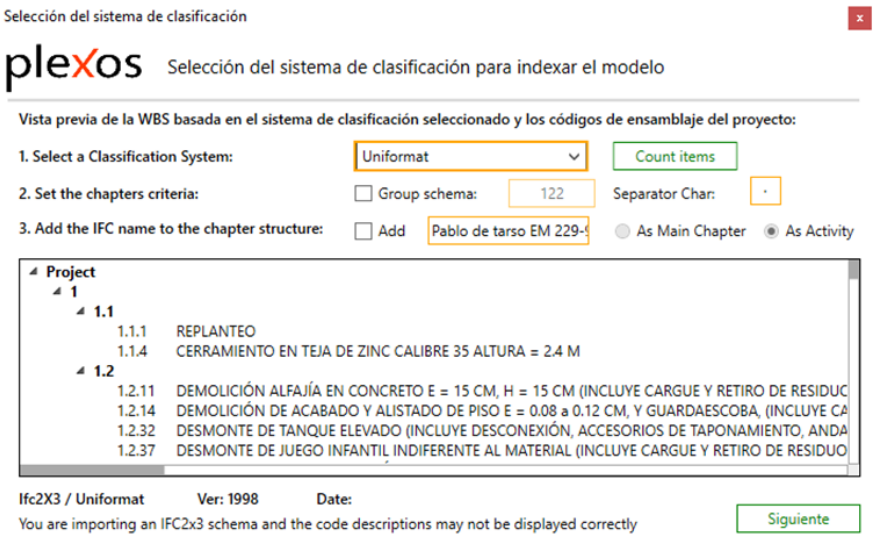


Ilustración 41 Ventana de Selección de Sistema de Clasificación.

- Después nos deberá aparecer la siguiente ventana, en donde aparece las opciones de Importación de Modelos IFC en la cual aparecen unas opciones predeterminadas. Deberemos leer con cuidado las opciones y seleccionar las más adecuadas. Para el proyecto en cuestión y debido a que ya le asignamos códigos de montaje le damos en la opción "*Asignar los elementos BIM correspondientes a las actividades" ya* que es un proyecto nuevo.
- Se sugiere dejar desactivado las casillas de *"Agregar valor de la siguiente propiedad al código de montaje"* ya que esto se hará de forma manual.

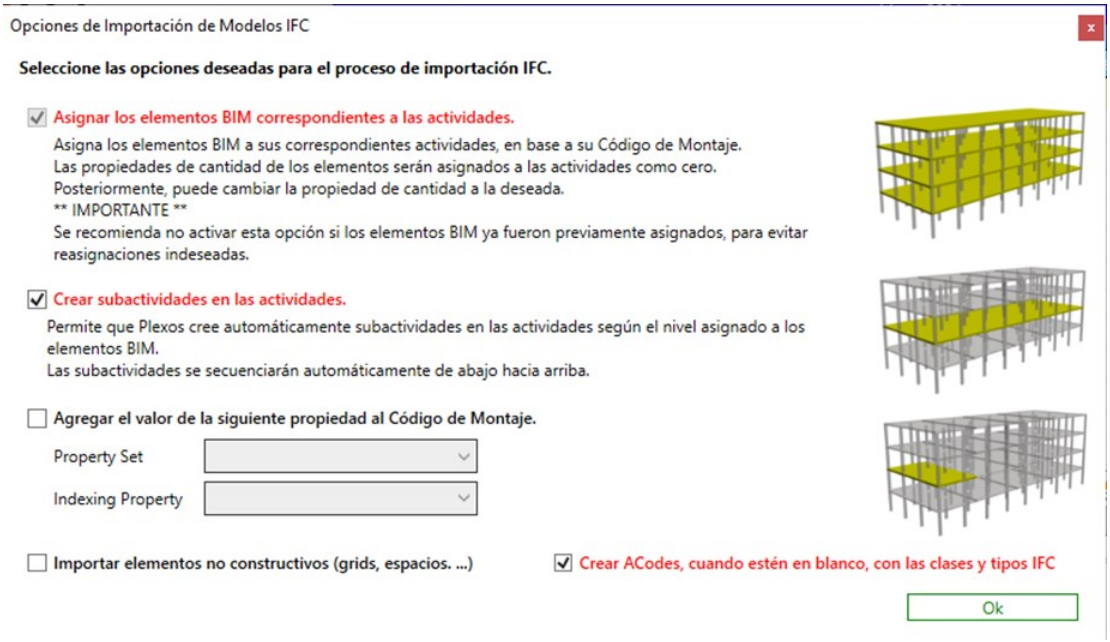


Ilustración 42 Opciones de Importación Modelos IFC.

- Se abrirá una ventana en donde mostrará el progreso de cargue del modelo IFC al software. Este proceso puede demorar algunos minutos mientras carga el archivo.

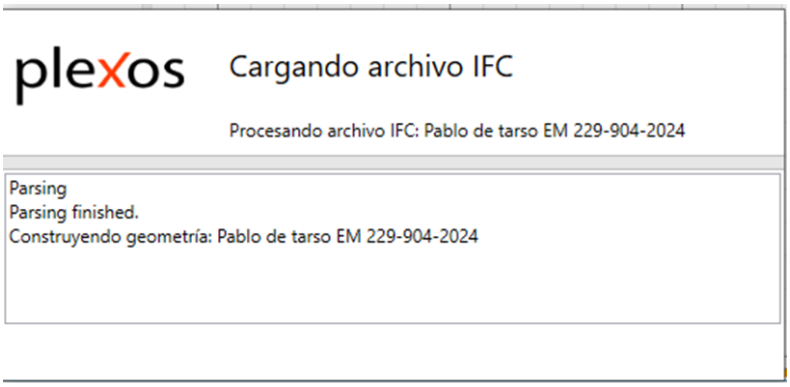


Ilustración 43 Ventana de progreso de cargue del modelo al software.

- Luego de haber completado el cargue del modelo IFC nos deberá aparecer el modelo 3d en la parte inferior y el listado de las actividades de presupuesto que fueron cargadas previamente en el modelo de Revit, estas actividades deberán aparecen con subactividades, las cuales corresponden a los diferentes elementos BIM asignados con ese mismo código de montaje.

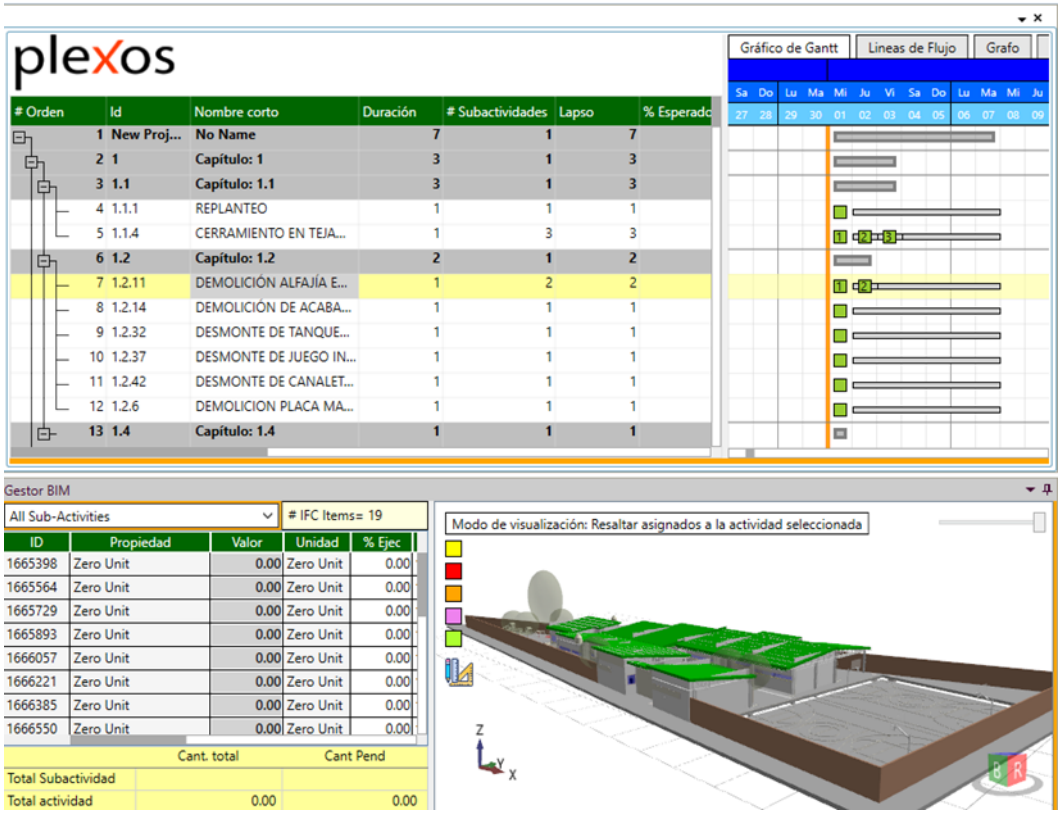


Ilustración 44 Ventana de proyecto.

ASIGNACIÓN DE CANTIDADES DE OBRA AL PRESUPUESTO

- Para la asignación de cantidades a cada actividad, se procede a seleccionar las subactividades asociadas a cada actividad, esto lo hacemos en la ventana inferior izquierda que corresponde a Gestor BIM, le damos clic derecho y nos aparece la opción de seleccionar todos los elementos asociados a ese código de montaje.

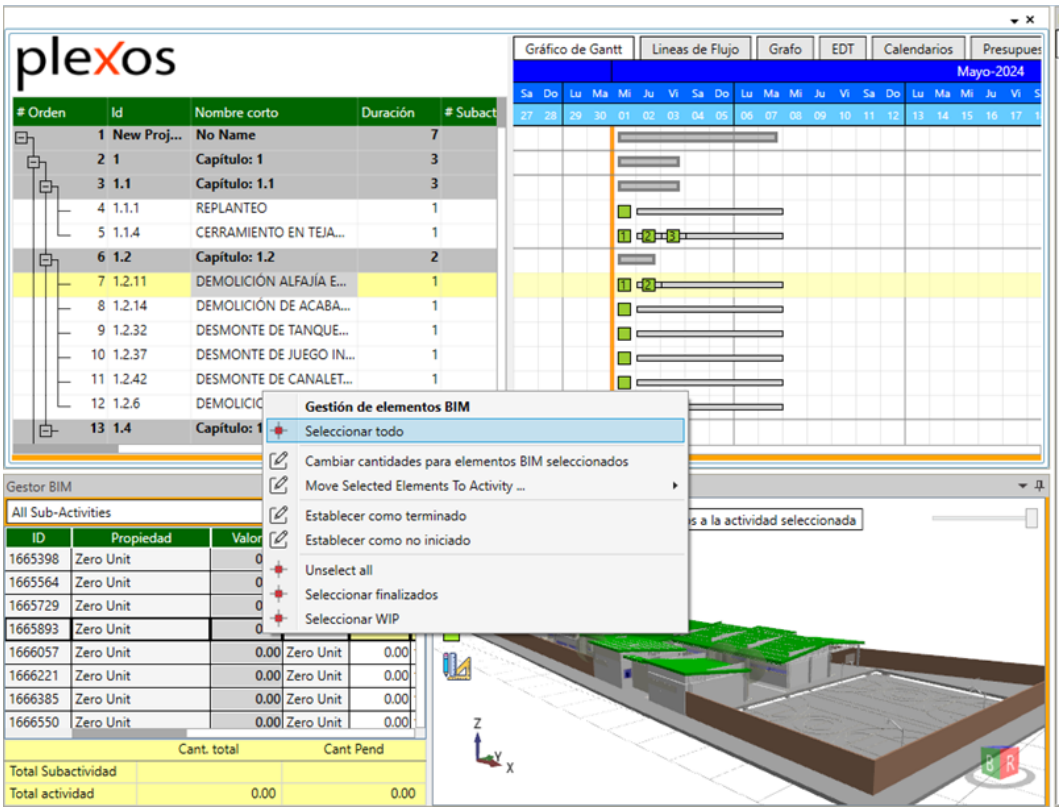


Ilustración 45 Ventana de trabajo. En la parte inferior izquierda se encuentra el gestor BIM

- Luego de seleccionar los elementos volvemos a dar clic derecho sobre el gestor BIM y seleccionamos la opción *"Cambiar cantidades para elementos BIM seleccionados" y* aparece una ventana emergente que corresponde a la asignación de cantidades, en esta podemos elegir bajo que propiedad deseamos cuantificar los elementos correspondientes a esta actividad. Se debe elegir una medida consecuente con una unidad de medición con la que se vaya a medir en el Análisis unitario.

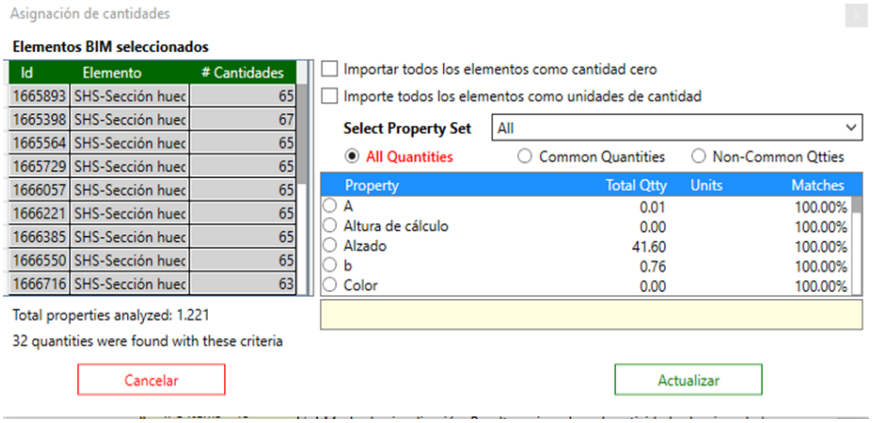


Ilustración 46 Ventana emergente de asignación de actividades

- Para este caso vamos a tomar de ejemplo la actividad 1.2 "*DEMOLICIÓN ALFAJÍA EN CONCRETO E = 15 CM, H = 15 CM (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)" la* cual tiene 19 elementos BIM. Su unidad de medida para el análisis unitario es metro lineal. Entonces procedemos a realizar los pasos anteriores y seleccionamos la propiedad de longitud, la cual tiene un 100% de coincidencia con los demás elementos BIM, y el software hará automáticamente la tabulación de los 19 elementos BIM y los asignará como cantidad a la actividad.

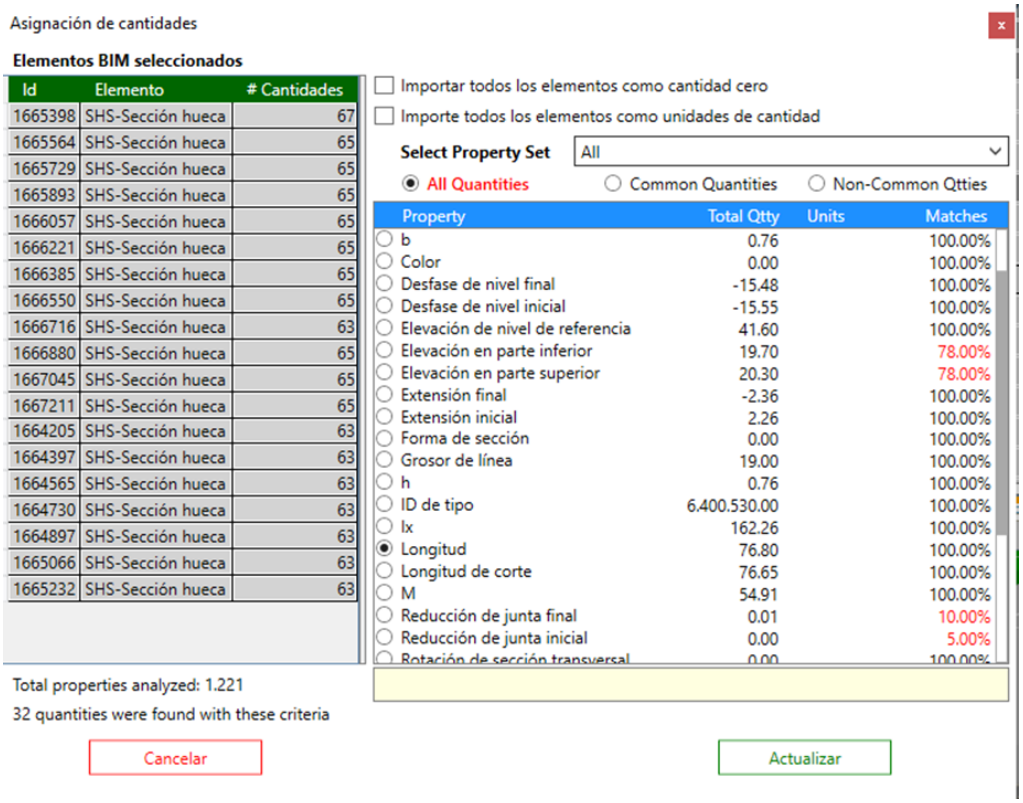


Ilustración 47 Asignación de propiedad de cantidad a la actividad seleccionada.

Estos dos últimos pasos previos se deberán realizar a cada una de las actividades existentes de acuerdo con la unidad de medición requerida. Es importante realizarlos con experticia y mucha atención, teniendo presente que elementos se incluyen o no en la actividad. El software permite también revisar elementos BIM que este clasificado y los mostrará en rojo cuando los seleccionemos, es importante realizar esta tarea de asignación de cantidades a las actividades con el arquitecto diseñador, con el fin de lograr una mayor precisión y lógica del proceso constructivo.

CREACIÓN DE ACTIVIDADES ADICIONALES.

Es importante tener en cuenta que muchas de las actividades de obrade un presupuesto de proyecto no son modelables (Creación de elemento 3D), o simplemente no fueron modeladas por el arquitecto o ingeniero diseñador, por tanto, es importante que el ingeniero coordinador de proyecto o el especialista en presupuestos de proyecto revise detalladamente los Modelos IFC, y adicione las actividades de obra que hagan falta.

Para crear actividades en el software se siguen los siguientes pasos.

- Se da clic derecho en la ventana de actividades de proyecto y se da clic en la opción "insertar actividad" si se desea insertar una actividad justo debajo de la actividad seleccionada, o en la opción "añadir actividad" si se desea añadir una actividad al final del subcapítulo de la estructura de presupuesto seleccionada.

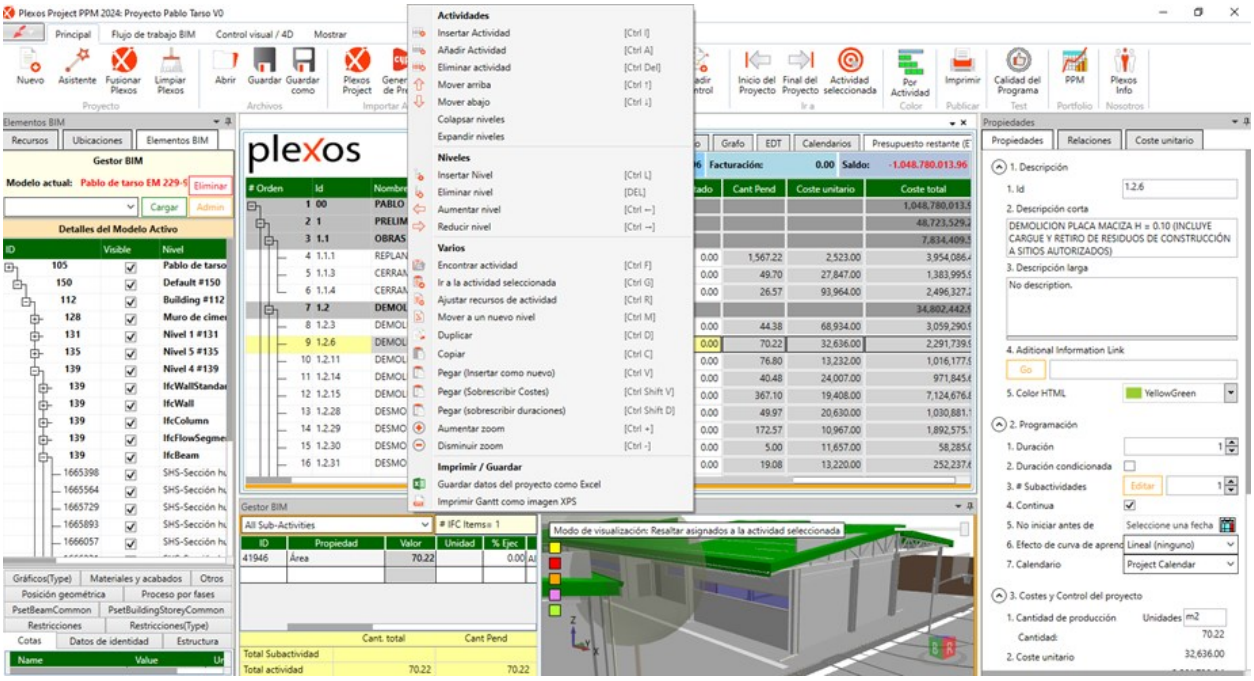


Ilustración 48 Menú de opciones disponibles en la ventana de actividades de proyecto



Ilustración 49 Opción de "insertar actividad"

- Nos aparecerá una actividad nueva, la cual podemos editar su identificador y su descripción corta.



Ilustración 50 Actividad creada.

- También en la parte derecha podemos ver las propiedades de la actividad a editar, es esta parte podemos agregar su unidad de medición, editar su ID, Descripción Corta y descripción Larga de la actividad. Asignar algún color que deseemos resaltar, ver su duración estimada, si esta es condicionada a otra actividad etc.

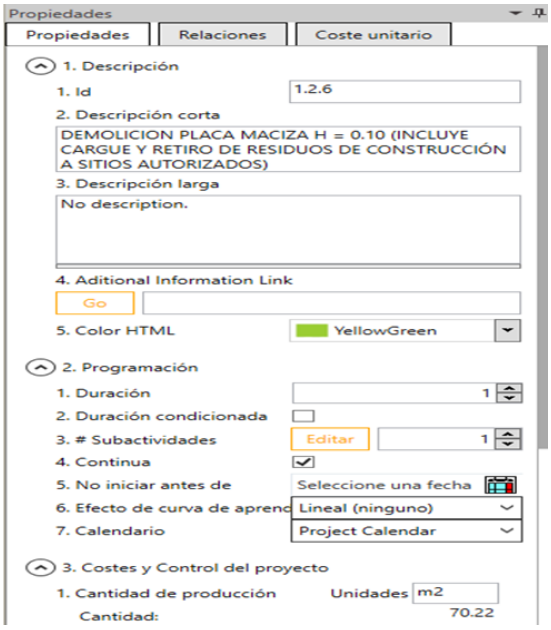


Ilustración 51 Ventana de propiedades de actividad.

- Luego de asignar su Identificador, su descripción y unidad de medida, en la parte inferior en la ventana de gestor BIM podemos agregar de forma manual la cantidad que consideremos para el proyecto.

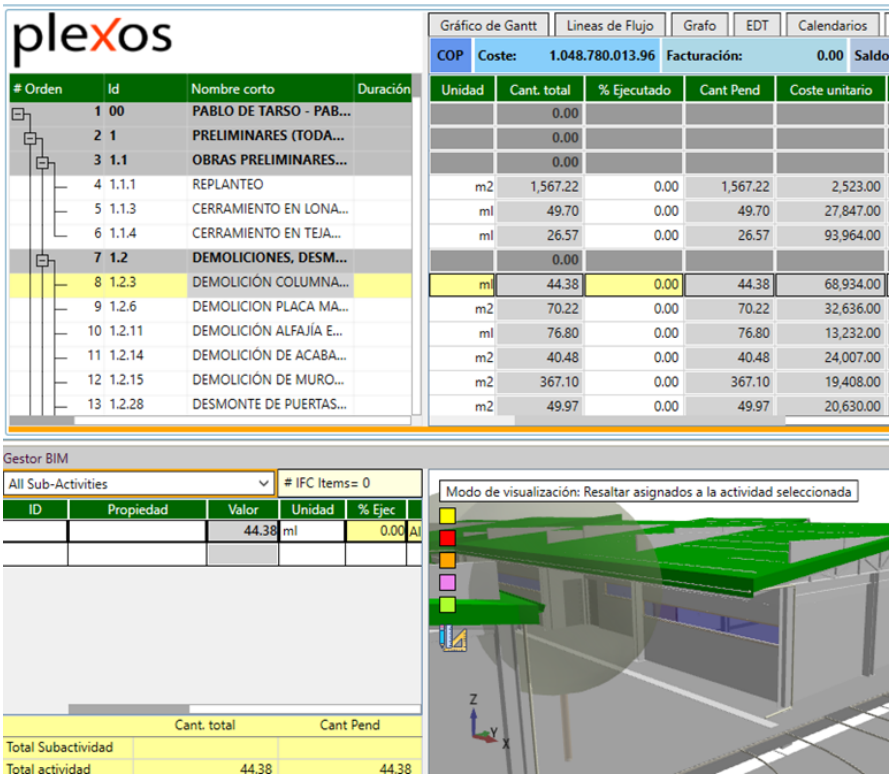


Ilustración 52 Asignación de cantidades de forma manual a una actividad de proyecto

DESARROLLO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

COLEGIO CEDID SAN PABLO – NUEVA GRANADA

Para la elaboración del modelo se tiene en cuenta los alcances iniciales solicitados por la SED y el ajuste luego de iniciar el contrato con el fin de lograr una mejor precisión con respecto a las actividades finalmente ejecutadas y el acta de cobro final de la institución.

MODELADO

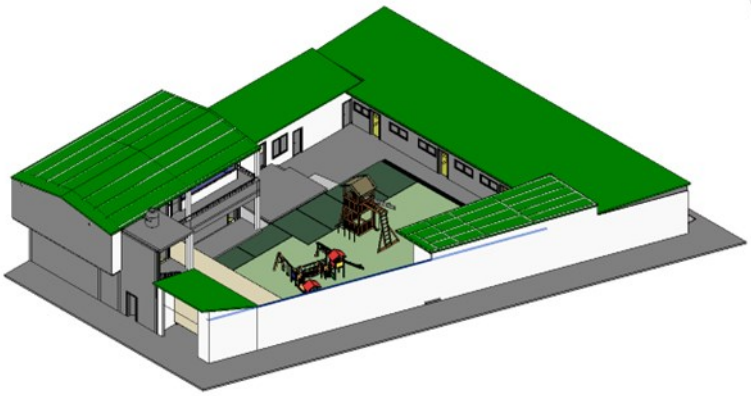


Ilustración 53 Isometría modelo arquitectónico colegio Cedid San Pablo - Nueva Granada.

Es un proyecto de intervención al colegio Cedid San Pablo - Nueva Granada que consta de 2 niveles, proyecta reformas parciales a parte de uno de sus módulos que presenta grandes cambios estructurales, parte de su intervención se encuentra en el cambio o reemplazo de mobiliario como en los aparatos sanitarios y cambios de suelos y enchapados, o reestructuración como lo presentan las nuevas zonas agregadas al sistema de aguas limpias y grises, así como nuevas instalaciones eléctricas, un cambio completo a las puertas y ventanas acorde a las exigencias y cambio en tejado e instalación de vigas con cerchas de algunos de sus módulos y otros como la adición de nuevo mobiliario como lo es los elementos de ayuda para personas con discapacidad en los sanitarios

especializados y los nuevos elementos del parque para niños, gran parte de estos cambios solo se realizaron en espacios concretos dadas las especificaciones de la obra.

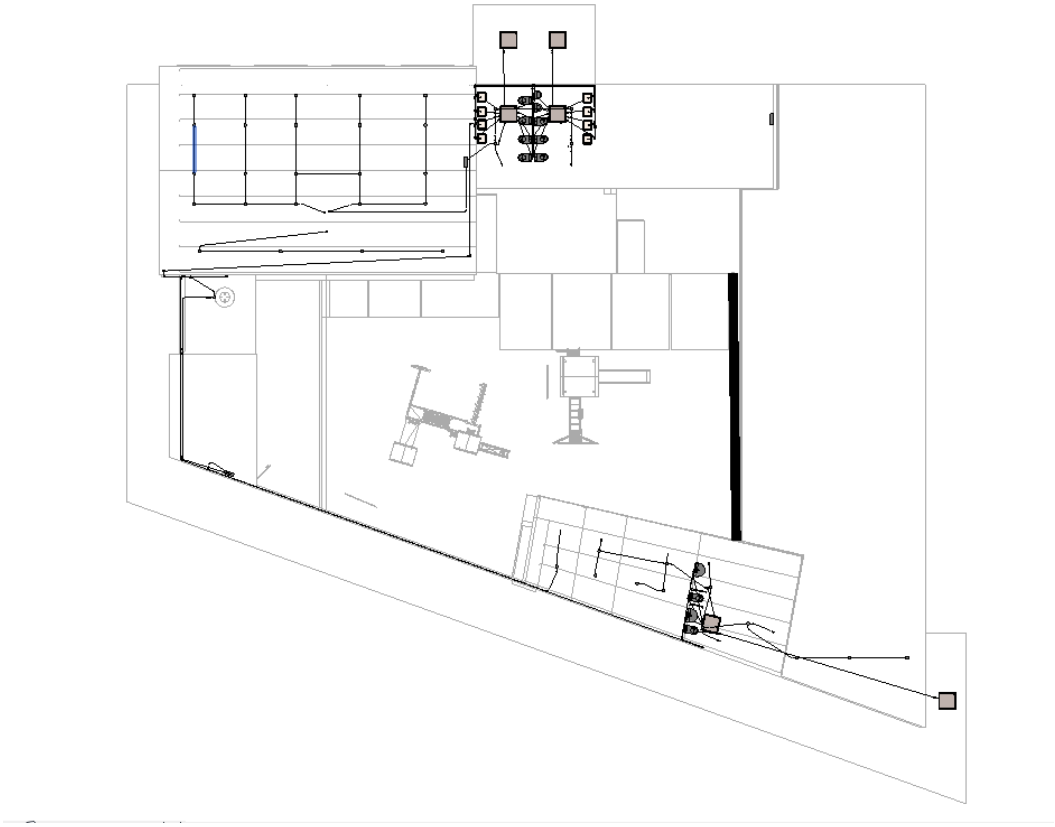


Ilustración 54 Planimetría redes hidrosanitarias intervenidas de colegio Cedid San Pablo - Nueva granada.

De manera general, el modelado de la institución no presentó complejidades en su desarrollo dado que manejaba una reestructuración o reemplazo de los elementos a modificar sin necesidad de tener adiciones particulares como lo pueden ser la superposición de componentes, la mayor complejidad que se llegó a presentar dentro del proyecto fue la gran cantidad de conexiones que presenta la red hidrosanitaria y la falta de información existente sobre el mismo, gran parte de estas tuvieron que ser repensadas y rediseñadas para la correcta adaptación dentro del modelo implicando tomar una gran cantidad del tiempo dispuesto para su desarrollo, el resto del modelo tuvo un proceso de creación sin muchos altibajos teniendo un desarrollo conciso y sin muchos problemas dentro del área de modelado.

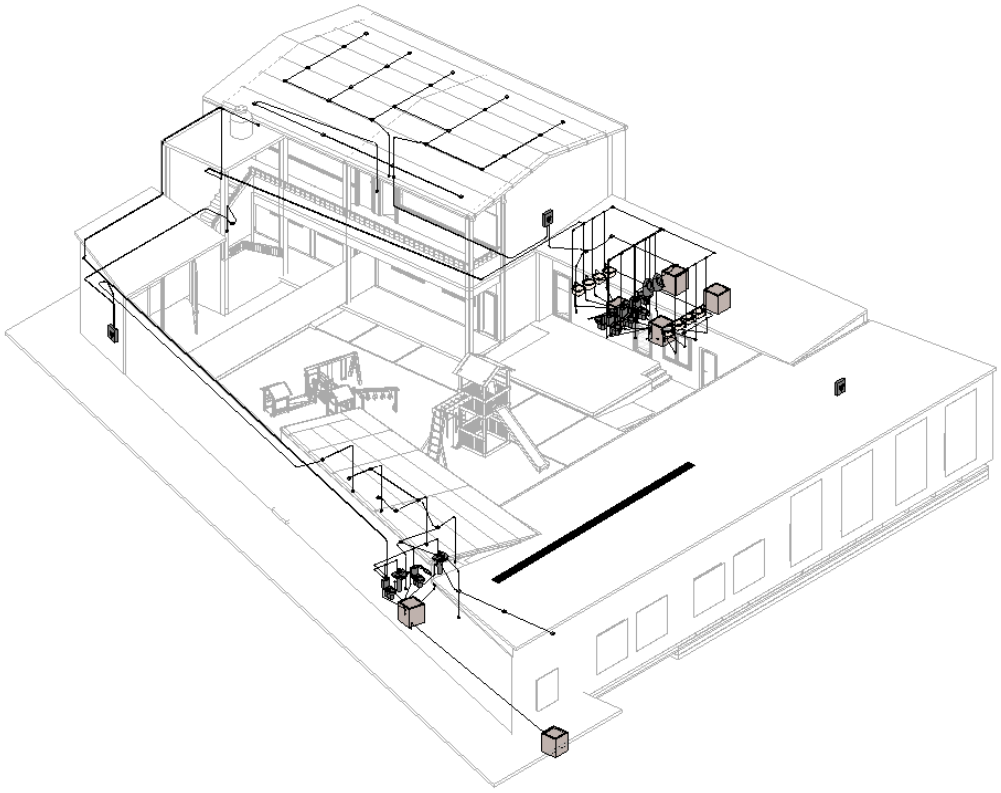


Ilustración 55 Perspectiva de redes hidrosanitarias de los niveles uno y dos colegio Cedid San Pablo – Nueva Granda

En general, la producción del diseño fue bastante constructiva, por la necesidad que obligaba llegar a un proceso optimo en el modelado de redes y su desconocimiento en el montaje se necesitó iniciar un proceso de aprendizaje autodidacta, aunque no tenía experiencia en el manejo de redes, la información sobre el montaje de estas fue fácil de disponer gracias a la gran cantidad de tutoriales que hay en la red y el aprendizaje de estos no fue muy complicado, ya que la interfaz del programa está diseñada para facilitar el desarrollo de un proyecto de obra.

RESUMEN Y ANÁLISIS DE CANTIDADES

De acuerdo con el diseño y la clasificación de datos con los ítems contemplados en el pliego de actividades de la SED, se exportan los ítems con sus respectivas cantidades y unidad de medida.

PRESUPUESTO CEDID SAN PABLO - NUEVA GRANADA					
Id	Descripción	Unidad	Cantidad total	Coste unitario	Coste total
1	PRELIMINARES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				67,702,063.63
1.1	OBRAS PRELIMINARES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				5,314,656.88
1.1.1	REPLANTEO	m2	1,028.08	2,523.00	2,593,847.44
1.1.3	CERRAMIENTO EN LONA CON PARALES DE MADERA ANCLADOS AL PISO (AMARRE EN ALAMBRE H = 3.0 M)	ml	13.28	27,847.00	369,830.16
1.1.4	CERRAMIENTO EN TEJA DE ZINC CALIBRE 35 ALTURA = 2.4 M	ml	25.02	93,964.00	2,350,979.28
1.2	DEMOLICIONES, DESMONTES, RETIROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				53,022,686.88
1.2.6	DEMOLICION PLACA MACIZA H = 0.10 (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	101.31	32,636.00	3,306,353.16
1.2.7	DEMOLICION PLACA MACIZA H = 0.15 M (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	262.86	43,738.00	11,497,159.19
1.2.8	DEMOLICION PLACA MACIZA H = 0.30 M (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	84.40	65,861.00	5,558,544.79
1.2.11	DEMOLICIÓN ALFAÍA EN CONCRETO E = 15 CM, H = 15 CM (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	ml	273.31	13,232.00	3,616,402.82
1.2.13	DEMOLICION DE ALISTADO DE PISO E=0.04 A 0.06 M (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	67.59	16,510.00	1,115,831.23
1.2.14	DEMOLICIÓN DE ACABADO Y ALISTADO DE PISO E = 0.08 a 0.12 CM, Y GUARDAESCOBA, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	311.98	24,007.00	7,489,807.37
1.2.15	DEMOLICIÓN DE MURO EN MAMPOSTERIA CON ACABADOS E = 0.15 M, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	191.88	19,408.00	3,724,009.36
1.2.18	DEMOLICIÓN DE PAÑETE DE MUROS, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	191.88	11,034.00	2,117,205.24
1.2.20	DEMOLICIÓN DE ENCHAPE DE MUROS Y PEGA, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	94.51	6,980.00	659,682.20
1.2.26	DEMOLICION DE ENCOROZADO DE CUBIERTA (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS Y ANDAMIOS CERTIFICADOS)	ml	56.40	14,232.00	802,684.80
1.2.28	DESMONTE DE PUERTAS EXISTENTES TODO TAMAÑO MADERA - METÁLICAS, INCLUIDO MARCO, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	69.04	20,630.00	1,424,295.20
1.2.29	DESMONTE DE VENTANAS TODO TAMAÑO METÁLICAS - MADERA, INCLUIDO REJAS. (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	115.83	10,967.00	1,270,307.61
1.2.30	DESMONTE Y DESCONEXIÓN DE APARATOS SANITARIOS Y EQUIPOS COMO LAVAPLATOS, LAVAMANOS, SANITARIOS, ESTUFAS, ETC., (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	un	20.00	11,657.00	233,140.00
1.2.31	DESMONTE RETIRO DE TUBERÍAS HIDROSANITARIAS EXISTENTES DE 6", 4", 3", 2". (INCLUYE EXCAVACIÓN, CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	ml	78.07	13,220.00	1,032,085.40
1.2.32	DESMONTE DE TANQUE ELEVADO (INCLUYE DESCONEXIÓN, ACCESORIOS DE TAPONAMIENTO, ANDAMIO CERTIFICADO, DISPOSICIÓN Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	un	1.00	82,919.00	82,919.00
1.2.33	DESMONTE DE TODO TIPO DE CUBIERTA EXISTENTE, INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS Y EL DESMONTE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA O DE MADERA, LOS AMARRES, CERCHAS, CORREAS Y/O PERFILERÍA METÁLICA, INSTALACIONES ELÉCTRICAS O TUBERÍAS ADOSADAS, CANALES Y BAJANTES ETC., (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	148.98	22,873.00	3,407,619.54
1.2.36	DESMONTE DE BARANDA METALICA ALTURA NO MAYOR A 1.20 M (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	ml	24.11	11,424.00	275,432.64
1.2.37	DESMONTE DE JUEGO INFANTIL INDIFERENTE AL MATERIAL (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS Y RELLENO DE SUELO)	un	3.00	56,755.00	170,265.00
1.2.41	DESMONTE DE SALIDAS ELÉCTRICAS EXISTENTES HASTA 4 M DE CABLEADO (INCLUYE DESMONTE DE TUBERÍAS, CABLEADO Y APARATOS)	un	46.00	6,759.00	310,914.00
1.2.42	DESMONTE DE CANALETA METÁLICA TROQUELADA	ml	13.80	6,985.00	96,393.00
1.2.44	DESMONTE DE LAMPARAS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	un	36.00	3,963.00	142,668.00
1.2.45	DESMONTE DE RED ELECTRICA (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS Y ANDAMIOS AUTORIZADOS)	ml	53.80	5,388.00	289,874.40
1.2.51	DESMONTE DE MUEBLES EXISTENTES ALTOS Y BAJOS, DE CLOSETS O GABINETES EN MADERA Y/O METÁLICOS, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	36.11	13,220.00	477,347.76
1.2.52	RETIRO DE MANTO DE ALUMINIO SOBRE CUBIERTAS, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	238.65	16,433.00	3,921,745.19

1.3	DEMOLICIONES, DESMONTES, RETIROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				946,916.04
1.3.8	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO A CÁRCAMO	ml	12.65	6,262.00	79,208.04
1.3.9	MANTENIMIENTO DE TABLERO DE CIRCUITOS EXISTENTES INCLUYE LIMPIEZA DE TABLERO, ORGANIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS, CAMBIO DE APARATOS.	un	3.00	289,236.00	867,708.00
1.4	VARIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				8,417,803.83
1.4.1	PERFORACIÓN REGATAS EN MUROS, PISOS Y/O CIELO RASO, ANCHO <= 15 CM, PROFUNDIDAD <= 10 CM. (INCLUYE CORTE CON PULIDORA, ANDAMIO CERTIFICADO, CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS, TRANSPORTE, RESANE Y ACABADO DE LA SUPERFICIE AFECTADA)	ml	268.76	10,433.00	2,803,973.08
1.4.3	CORTE EN CONCRETO CON PULIDORA, ESPESOR DE 3 MM, PROFUNDIDAD DE 2 A 3 CM (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	ml	268.76	10,464.00	2,812,304.64
1.4.5	PICADO DE MEMBRANA Y PLACA EN TERRAZAS, PARA MEJORAMIENTO DE ADHERENCIA CON EL PENDIENTADO NUEVO	m2	168.90	7,886.00	1,331,945.40
1.4.6	PICADO DE MUROS DE MAMPOSTERÍA. (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	63.71	8,317.00	529,876.07
1.4.7	TRASIEGO CARRETILLA UNICAMENTE PARA PROYECTOS ESPECIALES AVALADOS POR LA INTERVENTORIA A UNA DISTANCIA DE 0 - 100 M.	m3	35.00	18,024.00	630,840.00
1.4.10	LIMPIEZA DE CANALES Y BAJANTES	ml	94.08	3,283.00	308,864.64
2	ESTRUCTURA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				217,150,897.77
2.1	EXCAVACIONES Y RELLENOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				11,968,501.00
2.1.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m3	20.07	58,949.00	1,183,188.89
2.1.2	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN	m3	30.15	22,530.00	679,279.50
2.1.3	EXCAVACIÓN MANUAL EN RECEBO COMPACTADO, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m3	52.56	81,480.00	4,282,592.43
2.1.5	EXCAVACIONES EN ZANJAS PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS, ANCHO<= 1.00 M PROFUNDIDAD <= 1.20 M (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	ml	108.25	35,558.00	3,849,153.50
2.1.8	RELLENO EN RECEBO COMUN COMPACTADO	m3	26.28	75,125.00	1,974,286.67
2.2	CONCRETOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				34,799,349.73
2.2.8	VIGA 30 X 40 EN CONCRETO 3000 PSI (INCLUYE FORMALETA, VIBRADO, NO INCLUYE ACERO)	ml	15.77	152,611.00	2,406,828.08
2.2.13	COLUMNETAS Y VIGUETAS EN CONCRETO DE 3000 PSI DE 20 X 15 CM (INCLUYE FORMALETA, NO INCLUYE ACERO)	ml	64.84	48,765.00	3,161,922.60
2.2.17	ESCALERA MACIZA EN CONCRETO 3000 PSI (INCLUYE FORMALETA, VIBRADO, CURADO Y DESMOLDEANTE. NO INCLUYE ACERO)	m3	0.17	917,450.00	158,758.74
2.2.21	RAMPA EN CONCRETO 3000 PSI E = 0.15 M (INCLUYE FORMALETA, INSTALACIÓN Y TODO LO REQUERIDO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN Y RECIBO A SATISFACCIÓN NO INLUYE REFUERZO).	m2	11.80	115,928.00	1,367,950.40
2.2.24	PLACA CONTRAPISO DE 10 CM - CONCRETO 3000 PSI. INCLUYE CORTE Y DILATACION	m2	106.14	69,534.00	7,380,058.97
2.2.26	PLACA CONTRAPISO DE 15 CM - CONCRETO 3000 PSI. INCLUYE CORTE Y DILATACION (NO INCLUYE ACERO)	m2	14.39	96,592.00	1,389,678.76
2.2.27	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMINA METALDECK CAL 22.	m2	203.80	92,907.00	18,934,152.18
2.4	REFUERZOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				3,795,932.80
2.4.1	SUMINISTRO E INSTALACION ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI	kg	253.30	6,226.00	1,577,045.80
2.4.2	SUMINISTRO E INSTALACION MALLA ELECTRO SOLDADA 5 MM, DE 0.15 X 0.15 M	kg	325.35	6,820.00	2,218,887.00
2.5	ESTRUCTURA METÁLICA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				166,587,114.24
2.5.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA (APLICA PARA TODO TIPO DE ESTRUCTURA)	kg	12,856.64	12,716.00	163,485,034.24
2.5.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLATINA MAQUINADA DE 400 X 250 X 5 mm, (INCLUYEN CORTES, PERFORACIONES Y 4 ANCLAJES MECANICOS DE 5/8"x3-1/2") - INCLUYEN CARTELAS DE SOPORTE	un	20.00	155,104.00	3,102,080.00
3	MAMPOSTERÍA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				6,394,637.07
3.1	MAMPOSTERÍA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				5,387,194.07
3.1.10	MURO TRABA NORMAL EN LADRILLO PRENSADO LIVIANO 24 X 12 X 6 ACABADO A LA VISTA. (INLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE, MORTERO, ANDAMIOS, FORMALETA, INSTALACIÓN, LIMPIEZA Y TODO LO REQUERIDO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y RECIBO A SATISFACCIÓN).	m2	54.94	98,062.00	5,387,194.07
3.2	OTROS DEL CAPITULO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				167,529.00
3.2.2	POYOS E = 0.10 CM, ANCHO ENTRE 0.45 Y 0.60 M (INCLUYE MAMPOSTERÍA, PAÑETE, ACABADO EN GRANITO PULIDO)	ml	3.00	55,843.00	167,529.00
3.3	ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				839,914.00
3.3.2	SUMINISTRO E INSTALACION ANCLAJE EPÓXICO 3/8" (INCLUYE PERFORACIÓN 10 A 15 CM Y EPÓXICO)	un	32.00	12,577.00	402,464.00
3.3.3	ANCLAJES VARILLA 5/8" L=0.25M (INCLUYE PERFORACIÓN, PUENTE DE ADHERENCIA, INSTALACIÓN, Y TODO LO REQUERIDO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y RECIBO A SATISFACCIÓN)	un	26.00	16,825.00	437,450.00
4	INSTALACIONES DOMICILIARIAS HIDRÁULICAS, SANITARIAS, DE GAS Y DE CONTROL DE INCENDIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				16,569,445.83
4.2	RED SANITARIA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				7,823,287.36
4.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC-S 6" INCLUYE ACCESORIOS	ml	4.64	97,126.00	450,980.87
4.2.3	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCS 4" INCLUYE ACCESORIOS	ml	19.91	53,862.00	1,072,610.46
4.2.5	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCS 3" INCLUYE ACCESORIOS	ml	97.34	49,861.00	4,853,330.53
4.2.7	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCS 2" INCLUYE ACCESORIOS	ml	23.25	29,025.00	674,811.49
4.2.14	SUMINISTRO E INSTALACION SIFON DE PISO 4" INCLUYE ACCESORIOS	un	3.00	109,642.00	328,926.00
4.2.15	SUMINISTRO E INSTALACION SIFON DE PISO 3" INCLUYE ACCESORIOS	un	5.00	77,629.00	388,145.00
4.2.16	SUMINISTRO E INSTALACION SIFON DE PISO 2" INCLUYE ACCESORIOS	un	1.00	54,483.00	54,483.00

4.3	RED DE AGUA FRIA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN				2,437,627.37
4.3.9	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCP RDE 21 DE 1-1/2 INCLUYE ACCESORIOS	ml	50.64	21,367.00	1,081,948.21
4.3.11	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCP RDE 21 DE 1-1/4 INCLUYE ACCESORIOS	ml	21.07	14,466.00	304,727.49
4.3.13	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCP RDE 21 DE 1 INCLUYE ACCESORIOS	ml	14.74	12,959.00	191,070.93
4.3.15	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCP RDE 11 DE 3/4 INCLUYE ACCESORIOS	ml	24.47	11,470.00	280,670.90
4.3.17	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCP RDE 9 DE 1/2 INCLUYE ACCESORIOS	ml	60.77	9,531.00	579,209.84
4.6	PUNTOS SANITARIOS DE AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				2,814,494.00
4.6.1	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO AGUA FRIA SANITARIO TANQUE 1/2"	un	11.00	35,686.00	392,546.00
4.6.2	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO AGUA FRIA LAVAMANOS 1/2"	un	12.00	35,686.00	428,232.00
4.6.5	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO SANITARIO 4"	un	9.00	108,606.00	977,454.00
4.6.6	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO SANITARIO 2"	un	18.00	56,459.00	1,016,262.00
4.7	REGISTROS, CHEQUES Y VALVULAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				1,995,584.00
4.7.5	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA 1-1/2"	un	3.00	280,245.00	840,735.00
4.7.8	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA 3/4"	un	2.00	87,735.00	175,470.00
4.7.9	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA 1/2"	un	3.00	84,958.00	254,874.00
4.7.18	SUMINISTRO E INSTALACION CHEQUE HIDRO 1-1/2"	un	3.00	169,591.00	508,773.00
4.7.34	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA FLOTADOR MÉCANICO 1/2"	un	2.00	107,866.00	215,732.00
4.8	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				1,335,981.00
4.8.1	CAJA DE INSPECCION 60 X 60 CM, INCLUYE TAPA PREFABRICADA	un	3.00	402,477.00	1,207,431.00
4.8.7	LIMPIEZA DE CAJAS DE INSPECCIÓN	un	5.00	25,710.00	128,550.00
4.11	OTROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				162,472.10
4.11.21	SONDEO Y REVISIÓN DE DESAGUES	ml	28.90	2,989.00	86,382.10
4.11.23	SUSPENSIÓN DE SALIDA HIDRÁULICA(INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	un	14.00	5,435.00	76,090.00
5	INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				33,318,094.84
5.1	INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				33,318,094.84
5.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR SENCILLO TIPO INSTITUCIONAL, CON APARATO, CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE N°12 THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE CAJA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	un	20.00	162,768.00	3,255,360.00
5.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR DOBLE TIPO INSTITUCIONAL, CON APARATO, CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE N°12 THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE CAJA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	un	2.00	172,627.00	345,254.00
5.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE TIPO INSTITUCIONAL, CON APARATO, CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE N°12 THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE CAJA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN	un	1.00	209,603.00	209,603.00
5.1.12	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL TIPO INSTITUCIONAL 5-15R, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 1N°12 (F) + 1N°12 (N) + 1N°12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE APARATO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	un	15.00	176,543.00	2,648,145.00
5.1.14	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL GFCI TIPO INSTITUCIONAL 5-15R, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 1N°12 (F) + 1N°12 (N) + 1N°12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE APARATO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	un	3.00	198,309.00	594,927.00
5.1.16	SALIDA PARA TOMACORRIENTE SENCILLA PATA TRABADA 20A 250V TIPO INSTITUCIONAL, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 2N°12 (F) + 1N°12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 7M. INCLUYE APARATO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN	un	2.00	265,266.00	530,532.00
5.1.26	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO REGULABLE TIPO INDUSTRIAL DE 3X30A 50 KA	un	2.00	381,840.00	763,680.00
5.1.33	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO TIPO ENCHUFABLE DE 1X20A 10 KA	un	9.00	16,854.00	151,686.00
5.1.35	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO TIPO ENCHUFABLE DE 2X20A 10 KA	un	2.00	54,806.00	109,612.00
5.1.39	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PASO METÁLICA 15X15X10CM CON PUERTA Y CERRADURA.	un	3.00	25,877.00	77,631.00
5.1.40	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PASO METÁLICA 20X20X10CM CON PUERTA Y CERRADURA.	un	2.00	35,161.00	70,322.00
5.1.50	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA GALVANIZADA EMT CONDUIT DE 3/4". INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN.	ml	110.12	33,248.00	3,661,354.44
5.1.54	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA GALVANIZADA IMC DE 1"	ml	19.81	46,916.00	929,310.56
5.1.56	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE DE COBRE 1N°12 (F) + 1N°12 (N) + 1N°12 (T) AWG THHN	ml	45.60	14,140.00	644,784.00
5.1.59	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE DE COBRE 3N°12 (F) + 1N°12 (N) + 1N°12 (T) AWG THHN	ml	84.33	21,858.00	1,843,285.14
5.1.65	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA CAJA DE MEDIDA EN BAJA TENSIÓN. INCLUYE VARILLA DE COBRE DE 5/8" X 2,4M, CONECTOR DE TORNILLO PARA VARILLA-CABLE, CAJA DE 30X30CM CON TAPA, TUBERÍA Y TERMINAL PVC CONDUIT DE 1/2"" Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN.	un	1.00	386,775.00	386,775.00
5.1.70	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA PULSADOR DE TIMBRE ELÉCTRICO. INCLUYE PULSADOR SENCILLO TIPO INSTITUCIONAL, TIMBRE SONIDO DING DONG, CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE N°12 THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M, CAJA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	un	1.00	225,714.00	225,714.00

5.1.72	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 1N°12 (F) + 1N°12 (N) + 1N°12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE PRENSA ESTOPA, CAJA RAWELT, CABLE ENCAUCHETADO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	un	38.00	208,960.00	7,940,480.00
5.1.80	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL LED 120 X 30CM DE SOBREPONER. INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	un	25.00	152,665.00	3,816,625.00
5.1.81	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REFLECTOR LED PARA EXTERIORES. INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	un	1.00	57,169.00	57,169.00
5.1.88	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA TIPO LED 2X18W - HERMETICA. INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	un	12.00	131,657.00	1,579,884.00
5.1.98	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT DE GUAYAS PARA PANEL LED	un	25.00	40,963.00	1,024,075.00
5.1.100	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA METÁLICA DE 4 X 8 CM TROQUELADA	ml	14.10	21,361.00	301,190.10
5.1.103	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BORNA TERMINAL DE COMPRESIÓN BIMETÁLICA PARA CABLE CALIBRE Nº 2/0 AWG.	un	2.00	7,872.00	15,744.00
5.1.104	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DE PUESTA A TIERRA 0.3X0.3 M, INCLUYE MARCO Y TAPA	un	1.00	194,253.00	194,253.00
5.1.110	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTO DE DATOS (JACK BLINDADO) CATEGORÍA 6A INCLUYE CERTIFICACIÓN	un	4.00	111,167.00	444,668.00
5.1.111	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TABLERO MONOFÁSICO 8 -T-REG	un	2.00	361,532.00	723,064.00
5.1.116	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANAL ESTRUCTURAL TROQUELADO DE 3 M.	ml	40.10	19,276.00	772,967.60
7	PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				192,461,123.15
7.1	ALISTADOS DE PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				38,552,448.65
7.1.1	ALISTADO DE PISOS EN MORTERO 1:3 E = 0.04	m2	61.61	27,400.00	1,688,130.08
7.1.2	ALISTADO DE PISOS EN MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO E = 0.04 M	m2	205.36	34,463.00	7,077,462.16
7.1.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIA CAÑA E=2 MM EN PISO VINILICO. INC PERFIL RINCONERA	ml	273.31	16,729.00	4,572,250.45
7.1.6	PENDIENTADO PARA TERRAZAS EN MORTERO 1:3 E = 0.04 CM (PROMEDIO), INCLUYE LATEX PARA MEJORA DE ADHERENCIA CON PISO EXISTENTE	m2	29.33	51,622.00	1,514,094.86
7.1.7	MEDIACAÑA EN MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO	ml	38.40	12,277.00	471,436.80
7.1.8	MEDIACAÑA EN GRANITO H = 0.10 M	ml	128.83	44,030.00	5,672,384.90
7.1.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENTRE PISOS EN SUPER BOARD DE 17 MM	m2	203.80	86,148.00	17,556,689.40
7.2	ACABADOS DE PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				153,908,674.50
7.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BALDOSA GRANITO 33 X 33 PULIDO, INCLUYE GUARDAESCOBA BISELADO	m2	24.00	118,515.00	2,844,360.00
7.2.2	DESTRONQUE Y PULIDA DE GRANITO EXISTENTE DE 33 X 33	m2	281.02	24,090.00	6,769,835.79
7.2.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BOCAPUERTA EN GRANITO PULIDO A = 0.15, INCLUYE DILATACIONES EN BRONCE	ml	28.00	47,844.00	1,339,632.00
7.2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GUARDA ESCOBA EN MADERA PARA AREA DE PISO EN CAUCHO H = 0.10 M	ml	72.00	11,834.00	852,048.00
7.2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GUARDA ESCOBA EN MEDIA CAÑA GRANITO PULIDO BLANCO, INCLUYE DILATACIÓN EN BRONCE	ml	82.83	57,630.00	4,773,690.31
7.2.21	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PISO CERAMICA ANTIDESLIZANTE, TIPO MIKONOS O SIMILARES FORMATO 33 X 33 (COLORES VARIOS)	m2	120.99	48,156.00	5,826,428.72
7.2.30	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO EN CAUCHO ELABORADO CON LLANTA DE CARRO RECICLADA EPDM CHIPS FUNDIBLE DE 2 CM PARA EXTERIORES	m2	238.65	348,323.00	83,127,490.30
7.2.33	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIA CAÑA EN PVC, ANCHO 6 CM	ml	22.00	11,149.00	245,278.00
7.2.39	WIN DE ALUMINIO	ml	56.00	9,230.00	516,880.00
7.2.40	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO VINILICO HETEROGENEO TIPO TARALAY O SIMILAR ALTO TRÁFICO	m2	332.01	142,464.00	47,299,380.41
7.2.55	SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO PREFABRICADO A-80 INCLUYE EMBOQUILLADO	ml	7.87	39,854.00	313,650.98
8	MAMPOSTERIA SECA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				23,965,333.95
8.1	MAMPOSTERIA SECA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				23,965,333.95
8.1.2	ENCHAPE FORMATO 20.5 X 20.5 A MENOR A 50 CM (INCLUYE WIN Y REMATE EN ALUMINIO).	ml	58.46	32,185.00	1,881,535.10
8.1.4	SUMINISTRO E INSTALACION ENCHAPE CERAMICO BRILLANTE 25 X 35CM O APROX	m2	172.99	54,864.00	9,490,811.05
8.1.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MURO DOBLE CARA EN LÁMINA SUPERBOARD 10 MM (INCLUYE ESTRUCTURA, CINTA, MASILLA Y PRIMERA MANO DE PINTURA).	m2	106.06	118,739.00	12,592,987.80
9	CARPINTERIA METALICA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				117,453,029.64
9.1	CARPINTERIA METALICA EN COLL ROLLED (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				67,137,629.75
9.1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJA METÁLICA EN TUBO CUADRADO DE 3/4", TIPO BANCO, INCLUYE BISAGRAS, MARCO, PASADOR, CANDADO Y PROTECTOR DE CANDADO, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	m2	43.51	193,042.00	8,398,530.82
9.1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA METÁLICA CON MARCO EN LAMINA COLDROLLED LISA CALIBRE 18 ENTAMBORADA CON REFUERZO INTERNO, BISAGRAS, PASADOR, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	m2	22.27	440,994.00	9,821,829.39
9.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA METÁLICA CON MARCO EN LÁMINA COLDROLLED LISA CALIBRE 18, ENTAMBORADA CON DOBLE ANTI MACHUCON, CON REFUERZO INTERNO, BISAGRAS, INCLUYE CERRADURA DE SEGURIDAD TIPO CERROJO DOBLE, MANIJA INTERIOR - EXTERIOR Y MIRILLA CON VIDRIO Y PELÍCULA DE SEGURIDAD, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	m2	2.78	517,060.00	1,437,426.80

9.1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA METÁLICA CON MARCO EN LÁMINA COLDROLLED LISA CALIBRE 18, ENTAMBORADA CON REFUERZO INTERNO, BISAGRAS, INCLUYE CERRADURA DE SEGURIDAD TIPO CERROJO DOBLE, MANIJA INTERIOR - EXTERIOR Y CON DOS PERSIANAS (SUPERIOR E INFERIOR) DE H= 0,30 X 0,60 M, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	m2	15.14	497,795.00	7,534,923.80
9.1.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HOJA PARA PUERTA METÁLICA SIN MARCO EN LÁMINA COLDROLLED LISA CALIBRE 18, ENTAMBORADA CON DOBLE ANTIMACHUCON, CON REFUERZO INTERNO, BISAGRAS, INCLUYE CERRADURA DE SEGURIDAD TIPO CERROJO DOBLE, MANIJA INTERIOR - EXTERIOR Y MIRILLA CON VIDRIO Y PELÍCULA DE SEGURIDAD, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	m2	29.24	646,323.00	18,899,712.53
9.1.23	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDA EN TUBERÍA DE AGUA NEGRA, EL TUBO PASAMANOS DE 2" AL IGUAL QUE LOS TUBOS PEDESTALES CON PLATINA DE FIJACION, Y ESCALERILLA VERTICAL EN TUBERIA DE 3/4" CON SEPARACION CADA 9CM PROTEGIDO CON ANTICORROSIVO, PINTADO EN ESMALTE COLOR . INSTALADO. VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS Y ANGULOS	ml	24.11	698,445.00	16,839,508.95
9.1.33	MARCO DE PUERTAS (INCLUYE PINTURA Y BASE ANTICORROSIVO)	ml	109.95	38,251.00	4,205,697.45
9.2	CARPINTERIA METALICA EN ALUMINIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				44,809,549.19
9.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA EN ALUMINIO CON REJILLA SUPERIOR, TERMINADA, INCLUYE VIDRIO DE 4 MM INCOLORO CON PELÍCULA DE SEGURIDAD Y HERRAJES. INSTALADA, VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS Y ANGULOS. (APLICA COLOR CRUDO O BLANCO)	m2	72.11	488,019.00	35,193,457.24
9.2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA CORREDIZA EN ALUMINIO TERMINADA, INCLUYE VIDRIO DE 4 MM INCOLORO CON PELÍCULA DE SEGURIDAD Y HERRAJES. INSTALADA, VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE CORREDIZAS. (APLICA COLOR CRUDO O BLANCO)	m2	39.62	242,683.00	9,616,091.94
9.3	OTRAS ACTIVIDADES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				5,505,850.71
9.3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA (ANGEO), INCLUYE ÁNGULO DE ALUMINIO Y TORNILLERÍA	m2	13.17	37,131.00	488,934.70
9.3.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAMINA MICROPERFORADA CAL 18 (PROTECTOR MALLA CALIBRE 18 MICROPERFORADA)	m2	14.54	208,629.00	3,032,631.14
9.3.19	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANAS EN ALUMINIO TIPO PERSIANA	m2	4.44	447,074.00	1,984,284.87
11	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				25,766,112.32
11.1	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				25,766,112.32
11.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE PEDESTAL COLOR BLANCO, (INCLUYE VÁLVULA DE CONTROL, SIFÓN COMPLETO TIPO BOTELLA, GRIFERÍA TIPO PUSH Y SELLANTE)	un	1.00	448,653.00	448,653.00
11.1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO LÍNEA INFANTIL COLOR BLANCO SISTEMA DE DESCARGA AHORRADOR, (INCLUYE VÁLVULA DE CONTROL Y DESCARGA TIPO PUSH, BRIDA DE 4" Y SELLANTE)	un	7.00	546,761.00	3,827,327.00
11.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO LÍNEA ADULTO COLOR BLANCO, (INCLUYE VÁLVULA DE CONTROL Y DESCARGA TIPO PUSH, BRIDA DE 4" Y SELLANTE)	un	1.00	687,914.00	687,914.00
11.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL LÍNEA INFANTIL COLOR BLANCO, (INCLUYE GRIFERÍA TIPO PUSH)	un	2.00	386,085.00	772,170.00
11.1.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO MOVILIDAD REDUCIDA ((INCLUYE SENSOR, SISTEMA DE INSTALACIÓN EP/ES, ASIENTO SANITARIO)	un	1.00	1,659,749.00	1,659,749.00
11.1.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS MOVILIDAD REDUCIDA (INCLUYE GRIFERÍA TIPO PUSH, SIFÓN)	un	1.00	715,924.00	715,924.00
11.1.14	SUMINISTRO E INSTALACION LAVAMANOS CORRIDO EN POLICUARZO CON SUBDIVISION POR MODULO DE SERVICIO, FALDON FRONTAL DE 30 CM, SALPICADERO DE 6 CM, REENGRUESE DE 3 CM TERMINADO ANCHO 50 CM Y DISTANCIAMIENTO MINIMO ENTRE EJES DE GRIFOS A 60CM	ml	5.38	703,519.00	3,784,932.22
11.1.23	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA REGISTRO DE 20 X 20 PLASTICA	un	7.00	23,868.00	167,076.00
11.1.27	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA CON SOSCO DE 4" A 3"	un	11.00	19,563.00	215,193.00
11.1.30	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA CON SENSOR CLASSIC COLOR CROMO	un	9.00	832,359.00	7,491,231.00
11.1.44	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEZCLADORES TIPO CUELLO DE GANSO EXTENSIBLE	un	1.00	650,315.00	650,315.00
11.1.52	SUMINISTRO E INSTALACION REJILLA PLÁSTICA ANTIDESLIZANTE PARA CARCAMO ANCHO 20 CM	ml	25.30	211,298.00	5,345,628.10
12	APARATOS Y EQUIPOS ESPECIALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				58,811,388.79
12.1	APARATOS Y EQUIPOS ESPECIALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				58,811,388.79
12.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POCETA LAVAPLATOS EN ACERO CAL. 18 R304 60 X 40 X 30 CM CON GRIFERÍA CUELLO DE GANSO Y SIFÓN PARA LAVAPLATOS (ACCESORIOS INCLUIDOS) INCLUYE INSTALACIÓN.	un	2.00	1,532,894.00	3,065,788.00
12.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DIVISIÓN PUERTAS Y PANELES EN ACERO CALIBRE 20, DIVISIONES PARA BAÑO INSTITUCIONAL, REF. 304 ANTIÁCIDO, ENTAMBORADAS	m2	30.14	840,288.00	25,325,975.49
12.1.12	SUMINISTRO E INSTALACION BARRA DISCAPACITADOS FIJA A MURO L= 60 CM	un	1.00	89,107.00	89,107.00
12.1.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARRA ABATIBLE A MURO EN ACERO INOXIDABLE - MOVILIDAD REDUCIDA	un	1.00	449,542.00	449,542.00
12.1.21	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MESÓN CORRIDO EN ACERO INOXIDABLE	ml	2.82	1,536,363.00	4,336,268.22
12.1.22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PARQUE INFANTIL EN ESTRUCTURA METÁLICA TIPO MODULO M3 IDRD	un	3.00	7,687,472.00	23,062,416.00
12.1.29	PASAMANOS TUBO REDONDO NEGRO DE 1-1/2"	ml	24.11	102,943.00	2,482,292.07

13	PAÑETE Y PINTURA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				77,167,309.62
13.1	PAÑETE Y ESTUCO DE MUROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				25,545,402.51
13.1.1	PAÑETE MURO 1:4, INCLUYE FILOS Y DILATACIONES (INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO)	m2	149.95	26,298.00	3,943,290.48
13.1.2	PAÑETE LISO SOBRE MURO 1:4 E = 20 A 50 CM	ml	341.25	11,997.00	4,093,927.51
13.1.3	PAÑETE MURO 1:4 IMPERMEABILIZADO, INCLUYE FILOS Y DILATACIONES (INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO)	m2	287.05	35,208.00	10,106,487.09
13.1.9	ESTUCO IMPERMEABILIZADO SOBRE PAÑETE (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	m2	140.26	8,516.00	1,194,461.68
13.1.10	ESTUCO SOBRE PAÑETE (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	m2	129.20	6,861.00	886,417.29
13.1.11	ESTUCO FILOS SOBRE PAÑETE (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS) INFERIORES A ,60CM	ml	244.44	4,291.00	1,048,893.47
13.1.12	PAÑETE MURO 1:4 INCLUYE FILOS Y DILATACIONES (A=0.6 M) (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	ml	276.50	15,450.00	4,271,925.00
13.2	PINTURA SOBE MUROS Y PLACAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				46,458,276.11
13.2.1	VINILO TIPO 1 A TRES MANOS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	m2	398.19	13,914.00	5,540,367.82
13.2.2	PINTURA VINILO SOBRE MUROS INTERIORES 3 MANOS - (HASTA 60 CM)	ml	108.41	9,247.00	1,002,491.25
13.2.3	PINTURA EPOXICA A 3 MANOS, INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO	m2	72.00	20,567.00	1,480,869.91
13.2.4	PINTURA TIPO KORASA O SIMILAR PARA FACHADA A 2 MANOS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	m2	1,046.00	15,786.00	16,512,165.87
13.2.5	PINTURA TIPO KORASA O SIMILAR PARA FACHADA A DOS MANOS (A = 0.6 M) (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	ml	815.80	10,107.00	8,245,290.60
13.2.8	PINTURA EN ESMALTE (DOS MANOS) (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	m2	442.47	22,787.00	10,082,484.97
13.2.9	PINTURA EN ESMALTE (DOS MANOS) (A = 0.6 M) (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	ml	380.10	9,457.00	3,594,605.70
13.4	PINTURA SOBRE METAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				5,163,631.00
13.4.3	ESMALTE SOBRE CERCHAS, PUENTE Y ESTRUCTURA METÁLICA DE CUBIERTA (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	ml	276.13	18,700.00	5,163,631.00
14	CIELOS RASOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				10,467,226.18
14.1	CIELOS RASOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				10,467,226.18
14.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RASO FALSO EN PANEL SUPERBOARD DE 6 MM - INCLUYE ESTRUCTURA METÁLICA MASILLA Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	m2	52.80	111,127.00	5,867,627.60
14.1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CIELO RASO EN LAMINA DE YESO DE 1/2" ST INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO	m2	11.38	94,383.00	1,073,990.88
14.1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TAPALUCES DE CUBIERTA EN LÁMINA DE SUPERBOARD 6 MM UNA CARA. INCLUYE ESTRUCTURA METÁLICA DE SOPORTE Y ANDAMIO CERTIFICADO	ml	83.21	42,370.00	3,525,607.70
15	CERRADURAS, VIDRIOS Y ESPEJOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				909,148.96
15.2	VIDRIOS Y ESPEJOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				909,148.96
15.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESPEJO DE 4 MM FLOTANTE CON ESTRUCTURA EN TUBULAR DE 1" EN ALUMINIO	m2	6.08	121,182.00	736,786.56
15.2.11	INSTALACIÓN DE VIDRIO LAMINADO 3 + 3 DIMENSIONES 1.00 M. X 1.00 M.	m2	1.96	87,940.00	172,362.40
16	OBRAS EXTERIORES Y VARIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				1,234,582.25
16.1	OBRAS EXTERIORES Y VARIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				1,234,582.25
16.1.2	ANDEN EN CONCRETO 2500 PSI, H=0,10 M, FUNDIDO EN SITIO, INCLUYE BORDILLO.	m2	14.97	82,494.00	1,234,582.25
17	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES. (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				45,814,041.62
17.1	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES. (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				45,814,041.62
17.1.1	FLANCHE EN LÁMINA GALVANIZADA CALIBRE 26 DESARROLLO 25 CM INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO	ml	27.20	36,569.00	994,664.15
17.1.4	CANAL DE ALTA CAPACIDAD, INCLUYE ACCESORIOS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	ml	36.48	54,131.00	1,974,613.54
17.1.7	MANTO ASFALTICO IMPERMEABILIZANTE (IMPERMEABILIZACIÓN Y REPARACIÓN DE HUMEDAD)	m2	36.42	45,560.00	1,659,295.20
17.1.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA EN TEJA TERMOACUSTICA UPVC 2MM BLANCO TIPO ECOROOF O SIMILAR (INCLUIDO ESTRUCTURA DE REFUERZOS SI REQUIERE, ACCESORIOS DE INSTALACIÓN, ANDAMIO CERTIFICADO , HERRAMIENTAS Y EQUIPOS)	m2	105.14	142,144.00	14,945,676.63
17.1.26	TEJA TRASLUCIDA EN FIBRA ACOPLADA A CUBIERTA TIPO SANDWICH (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN Y ANDAMIO CERTIFICADO)	ml	32.40	112,449.00	3,643,347.60
17.1.29	SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA MODULAR TIPO SANDWICH (ANCHO = 300 A 400 mm.) CON AISLANTE DE FIBRA DE VIDRIO, POLIURETANO CON UN ESPESOR ENTRE 30 mm.y 40 mm. ó LANA MINERAL DE ROCA ENTRE 25 A 50 mm. - SEGUN REQUERIMIENTO DE OBRA - PANEL METALICO INFERIOR Y SUPERIOR EN ALUZINC CALIBRE 26 PINTADOS DOS (2) CARAS CON PINTURA POLIESTER LIBRE DE ACEITES - FIJACION CON CLIPS INVISIBLES EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 22 (INCLUYE TAPAS DE BORDE DE CUBIERTA Y LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO. SE PAGARA SEUN LOS METROS CUADRADOS REALMENTE INSTALADOS).	m2	108.98	195,921.00	21,351,868.49
17.1.30	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABALLETES PARA CUBIERTA MODULAR TIPO SANDWICH	ml	15.20	81,880.00	1,244,576.00

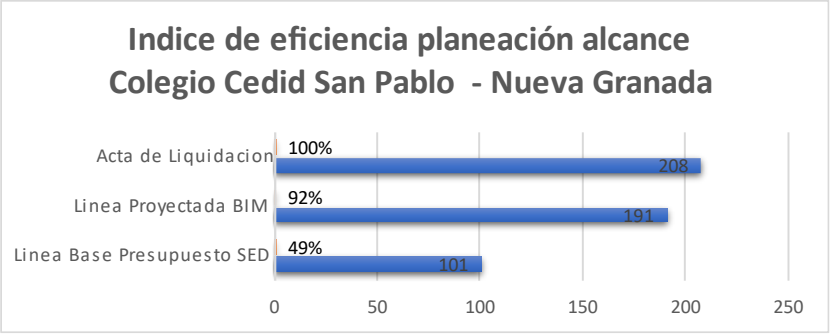
20	ASEO Y DISPOSICIÓN FINAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				11,199,864.72
20.1	ASEO Y DISPOSICIÓN FINAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)				11,199,864.72
20.1.1	ASEO GENERAL FINAL Y LIMPIEZA	m2	1,028.08	6,034.00	6,203,434.72
20.1.2	DISPOSICIÓN FINAL TEJA EN ASBESTO	kg	2,950.00	1,485.00	4,380,750.00
20.1.5	PROTECCIÓN PROVISIONAL DE ELEMENTOS Y SUPERFICIES EXISTENTES CON CARTÓN CORRUGADO, PLÁSTICO O SIMILAR. (INCLUYE RETIRO Y DISPOSICION).	m2	130.00	4,736.00	615,680.00

COSTO DIRECTO SIN A.I.U.	$ 906,384,300.00
VALOR EMERGENCIAS (NO OFERTABLE)	
VALOR TOTAL SIN A.I.U.	$ 906,384,300.00

DESCRIPCION	PORCENTAJE		VALOR
NOTA 1: Se debe tener en cuenta que el PRECIO UNITARIO NO INCLUYE EL A.I.U.	ADMINISTRACIÓN	23.56%	$ 213,544,141.00
NOTA 2: Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximará por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.	IMPREVISTO	1.50%	$ 13,595,765.00
	UTILIDAD	5.00%	$ 45,319,215.00
NOTA 3: El A.I.U y su discriminación deben estar en porcentaje (%).	TOTAL A.I.U	30.06%	$ 272,459,121.00
VALOR TOTAL CONTRATO			$ 1,178,843,421.00

Se definen 191 ítems para un valor total de $1’178’843’421.00 (Mil ciento setenta y ocho millones ochocientos cuarenta y tres mil cuatrocientos veintiún pesos). En comparación a la propuesta inicial que tiene un presupuesto total de $816’928’781.00 (Ochocientos dieciséis millones novecientos veintiocho mil setecientos ochenta y un pesos), se presenta una diferencia de 90 ítems por encima de los 101 ítems presupuestados inicialmente (diferencia del 89% más de ítems proyectados por medio de BIM con relación a los ítems proyectados en el presupuesto de línea base de planeación) y una diferencia de $361’914’640.00 (Trescientos sesenta y un millones novecientos catorce mil seiscientos cuarenta pesos) en costo total por encima del presupuesto inicial, lo que nos da un costo de planeación un 44% más alto con relación al presupuesto Inicial de proyecto.

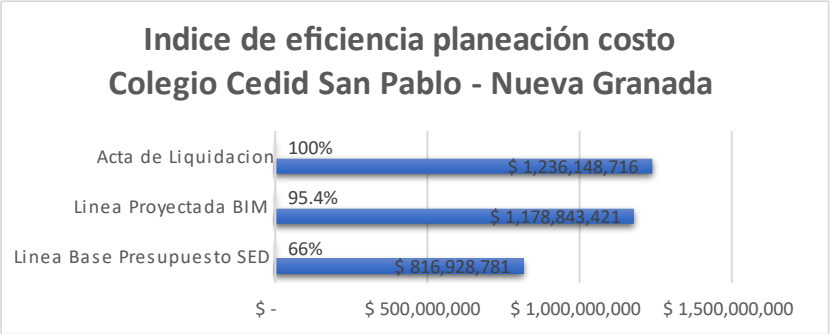
Tabla 3 Índice de eficiencia planeación alcance Colegio Cedid San Pablo - Nueva Granada



Así mismo en comparación al presupuesto total de liquidación que tiene un valor de costo directo más AIU (30.06%) de $1’236’148’716.00 (Mil doscientos treinta y seis millones ciento

cuarenta y ocho mil setecientos dieciséis pesos) se presenta una diferencia de 17 ítems menos con relación al presupuesto proyectado con la metodología BIM (8.2% de Ítems menos proyectados en la metodología BIM vs el acta de liquidación del proyecto) y una diferencia de $57'305'295.00 (Cincuenta y siete millones trescientos cinco mil doscientos noventa y cinco pesos) en costo total por debajo del acta de liquidación (diferencia del 4.64% por debajo del acta de liquidación del proyecto)

Tabla 4 Índice de eficiencia planeación costo Colegio Cedid San Pablo - Nueva Granada



La disminución de los ítems en comparación al acta de liquidación se justifica debido a que en el modelo Revit las actividades se anexaron a ítems en específico. Sin embargo, en comparación a los ítems contemplados en obra, las actividades fueron concebidas en múltiples ítems debido a la descripción puntual de estos y a criterio de los participantes en la ejecución del proyecto. Es decir, para el proyecto se contemplaron múltiples ítems para una actividad específica al tener en cuenta la descripción puntual del ítem.

Para este caso, se tiene como ejemplo el suministro e instalación de cielo raso en superboard donde la actividad fue cobrada por los ítems 14.1.2 y 14.1.4 y cuya diferencia se puntualiza en la unidad de medida. La justificación por la cual fue cobrada la actividad por diferentes ítems se basó en la unidad de medida, esto debido a que, en el contrato contractual y la descripción de los ítems, se tuvo en cuenta que las áreas con una dimensión menor a 0.6 metros, se debían cobrar por metro lineal. Debido a que en el modelo en Revit estos casos no se pueden tener en cuenta por las limitaciones que presenta el software, en el modelado se reconoció solamente por el ítem 14.1.2 y se ajustó en un porcentaje el ítem 14.1.4.

En revisión al acta de liquidación y el presupuesto del modelo, se observa una mayor cantidad en las actividades que engloban el suministro e instalación de estructura metálica (2.5.2), tubería EMT (5.1.72), piso caucho (7.2.30), rejas metálicas (9.1.1), pintura esmalte (13.2.8 y 13.2.9).

Así como se presentan diferencias relevantes en precios de actividades, se debe reconocer la diferencia de las cantidades de las actividades sin tener en cuenta el valor de estos debido a que su porcentaje en relación con el presupuesto total puede ser menor, pero en relación con la cantidad de mano de obra o tiempos de ejecución puede ser alta. Por lo tanto, se observan diferencias significativas en las actividades de pendientado en terrazas (7.1.6) tubería galvanizada IMC (5.1.54), anden en concreto (16.1.2), pintura en esmalte (13.2.8) y cerramientos en lona (1.1.3).

De manera general, se observa que las cantidades de los ítems cuya unidad de medida es la unidad, son semejantes en el modelo en Revit y el acta de liquidación. Sin embargo, en los ítems cuya unidad de medida presentan decimales, se contempla una diferencia. Esto se debe a que en la práctica, las cantidades obtenidas pueden variar por la mano de obra, decimales, y otros factores antrópicos. Así mismo, para el modelado BIM se pueden tener diferencias en comparación a las medidas reales en campo debido a que esta institución presenta desfases en ejes, diferencias en construcción, entre otros.

COLEGIO PABLO DE TARSO – PABLO VI

Para la elaboración del modelo se tiene en cuenta los alcances iniciales solicitados por la SED y el ajuste luego de iniciar el contrato con el fin de lograr una mejor precisión con respecto a las actividades finalmente ejecutadas y el acta de cobro final de la institución.

MODELADO

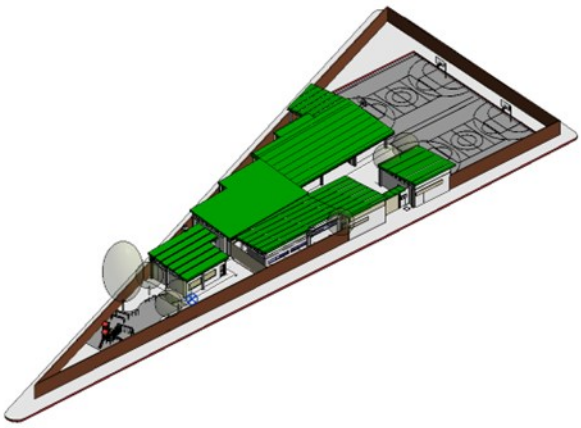


Ilustración 56 Isometría arquitectónica de colegio Pablo de Tarso

Es un proyecto de mediana escala, conformado por cuatro edificaciones de un nivel, dos de estos módulos simples y los otros dos constituidos por varios salones puestos de forma continua, cada uno de ellos tuvo intervención en sus suelos, muros, reforzamiento estructural, cubiertas y sistemas de red eléctrico e hidrosanitario donde además de adición de cantidades se instalaron nuevas tipologías, sumado a esto se agregaron nuevos equipamientos del tipo parque infantil, reacondicionamiento de 2 canchas y tratamiento de jardinería en la arborización, entre otros; gran mayoría de los cambios se encuentran en el reforzamiento estructural en la implementación de nuevas columnas y cambios en las cubiertas, gran parte de estos cambios necesito de una clasificación y creación de nuevas familias para su desarrollo el cual se llevó de forma procedimental para asegurar el correcto montaje del mismo.

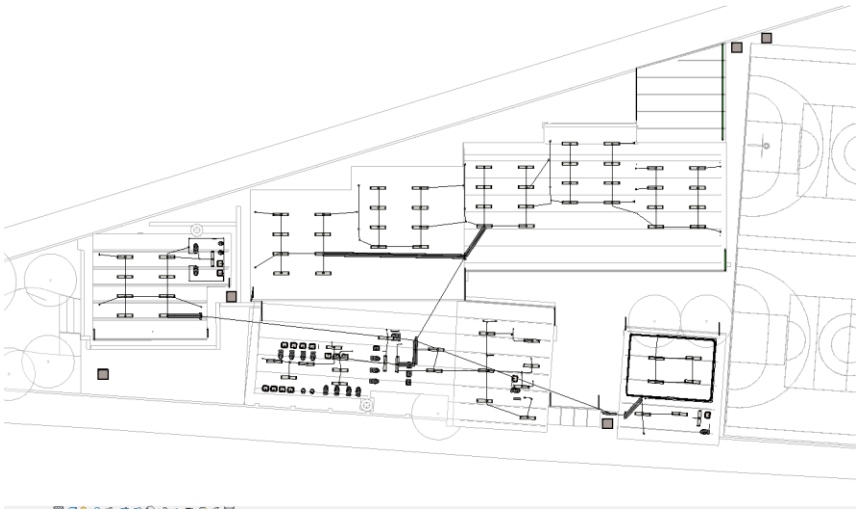


Ilustración 57 Planimetría redes intervenidas de colegio Pablo de Tarso

El mayor desafío del proceso del modelo se encuentra en dos factores, la primera fue la implementación de redes, donde los extensos cableados necesitaron de cantidades de tiempo de prueba y error en su desarrollo dado que aunque el programa REVIT donde se desarrolló el modelo brinda las herramientas necesarias para llevar a cabo el proceso de montaje de redes, este no está excepto de problemas, la mayoría de estos en la conexión de punto a punto donde las alturas variables son ajustables pero en conexiones directas por altura presentan problemas al momento de unión y el segundo en el cambio de alturas de los módulos por medio de adición de muros de drywall recortados por el entejado, donde esta unión entre muros se presentó como una superposición de uno sobre el otro además que en su empalme superior se ve cortado por la pendiente de la cubierta quedando con una forma irregular.

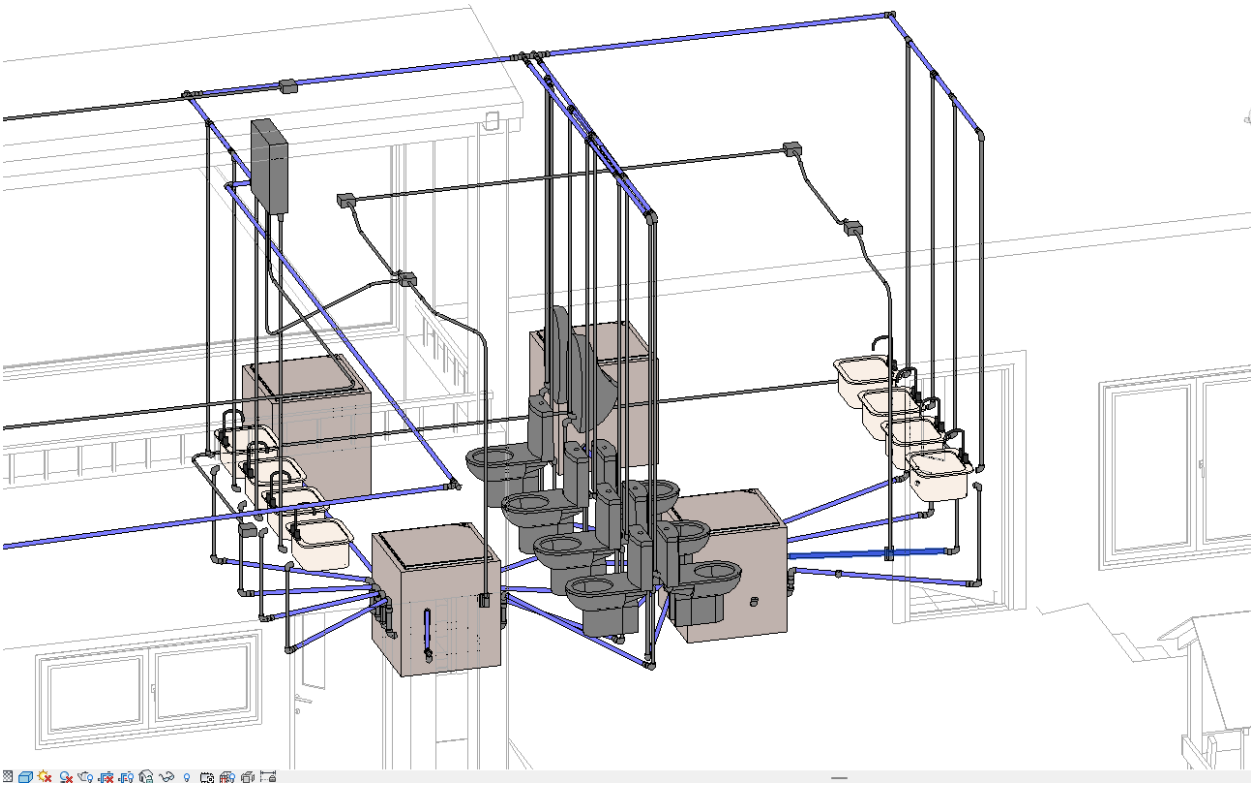


Ilustración 58 Perspectiva de las zonas con uso de redes

El mayor acierto de este proyecto en la plataforma REVIT es la facilidad de conteo de materiales y la facilidad de manipular características como la conformación interna de estos. Los procesos de revisión luego de integrarlos códigos de montaje se pudieron manejar eficientemente por las tablas de cantidades con opciones de clasificación y conteo de identidades de los materiales fáciles de integrar. Para resumir el desarrollo del modelo, aunque fue fácil de realizar con los lineamientos de desarrollo BIM claros, es importante aclarar que gran parte del tiempo se dedicó para el montaje, pues cualquier error en el manejo de familias o errores en las medidas del proyecto se evidenciarán claramente en los costes propuestos afectando la dirección del proyecto.

RESUMEN Y ANÁLISIS DE CANTIDADES

De acuerdo con el diseño y la clasificación de datos con los ítems contemplados en el pliego de actividades de la SED, se exportan los ítems con sus respectivas cantidades y unidad de medida.

PRESUPUESTO PABLO DE TARSO - PABLO VI

Id	Descripción	Unidad	Cantidad total	Coste unitario	Coste total
1	**PRELIMINARES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**48,723,529.20**
1.1	**OBRAS PRELIMINARES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**7,834,409.56**
1.1.1	REPLANTEO	m2	1,567.22	2,523.00	3,954,086.46
1.1.3	CERRAMIENTO EN LONA CON PARALES DE MADERA ANCLADOS AL PISO (AMARRE EN ALAMBRE H = 3.0 M)	ml	49.70	27,847.00	1,383,995.90
1.1.4	CERRAMIENTO EN TEJA DE ZINC CALIBRE 35 ALTURA = 2.4 M	ml	26.57	93,964.00	2,496,327.20
1.2	**DEMOLICIONES, DESMONTES, RETIROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**34,802,442.96**
1.2.3	DEMOLICIÓN COLUMNA EXISTENTE EN CONCRETO DE DIMENSIONES DE 30 X 30 X 3 M HASTA 3.40 M (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS Y ANDAMIOS CERTIFICADOS)	ml	44.38	68,934.00	3,059,290.92
1.2.6	DEMOLICION PLACA MACIZA H = 0.10 (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	70.22	32,636.00	2,291,739.94
1.2.11	DEMOLICIÓN ALFAJÍA EN CONCRETO E = 15 CM, H = 15 CM (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	ml	76.80	13,232.00	1,016,177.90
1.2.14	DEMOLICIÓN DE ACABADO Y ALISTADO DE PISO E = 0.08 a 0.12 CM, Y GUARDAESCOBA, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	40.48	24,007.00	971,845.60
1.2.15	DEMOLICIÓN DE MURO EN MAMPOSTERIA CON ACABADOS E = 0.15 M, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	367.10	19,408.00	7,124,676.80
1.2.28	DESMONTE DE PUERTAS EXISTENTES TODO TAMAÑO MADERA - METÁLICAS, INCLUIDO MARCO, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	49.97	20,630.00	1,030,881.10
1.2.29	DESMONTE DE VENTANAS TODO TAMAÑO METÁLICAS - MADERA, INCLUIDO REJAS. (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	172.57	10,967.00	1,892,575.19
1.2.30	DESMONTE Y DESCONEXIÓN DE APARATOS SANITARIOS Y EQUIPOS COMO LAVAPLATOS, LAVAMANOS, SANITARIOS, ESTUFAS, ETC,. (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	un	5.00	11,657.00	58,285.00
1.2.31	DESMONTE RETIRO DE TUBERÍAS HIDROSANITARIAS EXISTENTES DE 6", 4", 3", 2". (INCLUYE EXCAVACIÓN, CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	ml	19.08	13,220.00	252,237.60
1.2.32	DESMONTE DE TANQUE ELEVADO (INCLUYE DESCONEXIÓN, ACCESORIOS DE TAPONAMIENTO, ANDAMIO CERTIFICADO, DISPOSICIÓN Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	un	2.00	82,919.00	165,838.00
1.2.33	DESMONTE DE TODO TIPO DE CUBIERTA EXISTENTE, INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS Y EL DESMONTE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA O DE MADERA, LOS AMARRES, CERCHAS, CORREAS Y/O PERFILERÍA METÁLICA, INSTALACIONES ELÉCTRICAS O TUBERÍAS ADOSADAS, CANALES Y BAJANTES ETC,. (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	626.95	22,873.00	14,340,227.35
1.2.34	DESMONTE DE TODO TIPO DE CIELORASO EXISTENTE (DURASTIC, MADERA, DRY WALL, PLÁSTICO, INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO, CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	18.27	17,823.00	325,626.21
1.2.37	DESMONTE DE JUEGO INFANTIL INDIFERENTE AL MATERIAL (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS Y RELLENO DE SUELO)	un	5.00	56,755.00	283,775.00
1.2.41	DESMONTE DE SALIDAS ELÉCTRICAS EXISTENTES HASTA 4 M DE CABLEADO (INCLUYE DESMONTE DE TUBERÍAS, CABLEADO Y APARATOS)	un	79.00	6,759.00	533,961.00
1.2.42	DESMONTE DE CANALETA METÁLICA TROQUELADA	ml	20.88	6,985.00	145,827.54
1.2.43	DESMONTE DE TABLERO ELECTRICO	un	4.00	110,235.00	440,940.00
1.2.44	DESMONTE DE LAMPARAS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	un	45.00	3,963.00	178,335.00
1.2.45	DESMONTE DE RED ELECTRICA (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS Y ANDAMIOS AUTORIZADOS)	ml	128.10	5,388.00	690,202.80
1.4	**VARIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**6,086,676.69**
1.4.1	PERFORACIÓN REGATAS EN MUROS, PISOS Y/O CIELO RASO, ANCHO <= 15 CM, PROFUNDIDAD <= 10 CM. (INCLUYE CORTE CON PULIDORA, ANDAMIO CERTIFICADO, CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS, TRANSPORTE, RESANE Y ACABADO DE LA SUPERFICIE AFECTADA)	ml	72.80	10,433.00	759,522.40
1.4.3	CORTE EN CONCRETO CON PULIDORA, ESPESOR DE 3 MM, PROFUNDIDAD DE 2 A 3 CM (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	ml	72.80	10,464.00	761,779.20
1.4.5	PICADO DE MEMBRANA Y PLACA EN TERRAZAS, PARA MEJORAMIENTO DE ADHERENCIA CON EL PENDIENTADO NUEVO	m2	382.99	7,886.00	3,020,259.14
1.4.6	PICADO DE MUROS DE MAMPOSTERÍA. (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m2	154.51	8,317.00	1,285,059.67
1.4.10	LIMPIEZA DE CANALES Y BAJANTES	ml	79.21	3,283.00	260,056.28

2	**ESTRUCTURA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**334,922,468.90**
2.1	**EXCAVACIONES Y RELLENOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**4,515,424.68**
2.1.3	EXCAVACIÓN MANUAL EN RECEBO COMPACTADO, (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN A SITIOS AUTORIZADOS)	m3	25.48	81,480.00	2,075,821.09
2.1.9	RELLENO SUBBASE GRANULAR B-200 (SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN).	m3	12.24	130,953.00	1,602,864.72
2.1.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE SUBBASE GRANULAR B-400 (SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN).	m3	6.13	136,499.00	836,738.87
2.2	**CONCRETOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**19,525,942.29**
2.2.4	ZAPATA EN CONCRETO 3000 PSI (INCLUYE FORMALETA, VIBRADO. NO INCLUYE ACERO)	m3	4.80	605,062.00	2,904,297.60
2.2.8	VIGA 30 X 40 EN CONCRETO 3000 PSI (INCLUYE FORMALETA, VIBRADO, NO INCLUYE ACERO)	ml	14.21	152,611.00	2,168,449.70
2.2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGA CINTA DE CONFINAMIENTO 12 X 20 CM EN CONCRETO DE 3000PSI. NO INCLUYE REFUERZO	ml	32.90	72,260.00	2,377,354.00
2.2.15	COLUMNETA EN CONCRETO 3000 PSI DE 15 X 15CM (NO INCLUYE ACERO)	ml	23.00	47,276.00	1,087,348.00
2.2.20	RAMPA EN CONCRETO 3000 PSI E = 0.12 M (INCLUYE FORMALETA, INSTALACIÓN Y TODO LO REQUERIDO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN Y RECIBO A SATISFACCIÓN NO INLUYE REFUERZO).	m2	3.65	97,638.00	356,312.61
2.2.24	PLACA CONTRAPISO DE 10 CM - CONCRETO 3000 PSI. INCLUYE CORTE Y DILATACION	m2	101.91	69,534.00	7,085,904.79
2.2.26	PLACA CONTRAPISO DE 15 CM - CONCRETO 3000 PSI. INCLUYE CORTE Y DILATACION (NO INCLUYE ACERO)	m2	36.71	96,592.00	3,546,275.59
2.3	**ELEMENTOS EN CONCRETO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**893,844.00**
2.3.7	CÁRCAMO PREFABRICADO EN CONCRETO (25 X 40 CM) CON REJILLA PEATONAL.	m	4.00	223,461.00	893,844.00
2.4	**REFUERZOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**11,789,476.60**
2.4.1	SUMINISTRO E INSTALACION ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI	kg	1,258.00	6,226.00	7,832,308.00
2.4.2	SUMINISTRO E INSTALACION MALLA ELECTRO SOLDADA 5 MM, DE 0.15 X 0.15 M	kg	580.23	6,820.00	3,957,168.60
2.5	**ESTRUCTURA METÁLICA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**298,197,781.33**
2.5.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA (APLICA PARA TODO TIPO DE ESTRUCTURA)	kg	23,450.60	12,716.00	298,197,781.33
3	**MAMPOSTERÍA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**6,720,113.86**
3.1	**MAMPOSTERÍA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**5,753,637.86**
3.1.1	MURO DIVISORIO BLOQUE ESTRIADO No 5	m2	158.73	36,247.00	5,753,637.86
3.3	**ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**966,476.00**
3.3.1	ANCLAJES VARILLA 3/8" L=0.25M (INCLUYE PERFORACIÓN, PUENTE DE ADHERENCIA, INSTALACIÓN, Y TODO LO REQUERIDO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y RECIBO A SATISFACCIÓN)	un	98.00	9,862.00	966,476.00
4	**INSTALACIONES DOMICILIARIAS HIDRÁULICAS, SANITARIAS, DE GAS Y DE CONTROL DE INCENDIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**4,822,944.62**
4.2	**RED SANITARIA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**983,645.76**
4.2.3	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCS 4" INCLUYE ACCESORIOS	ml	3.28	53,862.00	176,667.36
4.2.5	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCS 3" INCLUYE ACCESORIOS	ml	5.15	49,861.00	256,784.15
4.2.7	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCS 2" INCLUYE ACCESORIOS	ml	10.65	29,025.00	309,116.25
4.2.15	SUMINISTRO E INSTALACION SIFON DE PISO 3" INCLUYE ACCESORIOS	un	1.00	77,629.00	77,629.00
4.2.16	SUMINISTRO E INSTALACION SIFON DE PISO 2" INCLUYE ACCESORIOS	un	3.00	54,483.00	163,449.00
4.3	**RED DE AGUA FRIA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN**				**248,613.86**
4.3.17	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCP RDE 9 DE 1/2" INCLUYE ACCESORIOS	ml	26.08	9,531.00	248,613.86
4.6	**PUNTOS SANITARIOS DE AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**1,175,896.00**
4.6.1	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO AGUA FRIA SANITARIO TANQUE 1/2"	un	8.00	35,686.00	285,488.00
4.6.5	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO SANITARIO 4"	un	3.00	108,606.00	325,818.00
4.6.6	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO SANITARIO 2"	un	10.00	56,459.00	564,590.00
4.7	**REGISTROS, CHEQUES Y VALVULAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**187,025.00**
4.7.14	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO VALVULA DE BOLA 1/2"	un	5.00	37,405.00	187,025.00
4.8	**CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**804,954.00**
4.8.1	CAJA DE INSPECCION 60 X 60 CM, INCLUYE TAPA PREFABRICADA	un	2.00	402,477.00	804,954.00
4.11	**OTROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**1,422,810.00**
4.11.3	PASAMURO INOXIDABLE 2" X 70 RUANA 15 X 15 CAL 16	un	1.00	179,241.00	179,241.00
4.11.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE ALMACENAMIENTO DE 1000 LTS	un	1.00	969,792.00	969,792.00
4.11.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFON PLASTICO FLEXIBLE	un	7.00	39,111.00	273,777.00
5	**INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**78,804,735.01**
5.1	**INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**78,804,735.01**
5.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR SENCILLO TIPO INSTITUCIONAL, CON APARATO, CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE N°12 THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE CAJA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	un	22.00	162,768.00	3,580,896.00
5.1.12	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE NORMAL TIPO INSTITUCIONAL 5-15R, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 1N°12 (F) + 1N°12 (N) + 1N°12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE APARATO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	un	31.00	176,543.00	5,472,833.00
5.1.16	SALIDA PARA TOMACORRIENTE SENCILLA PATA TRABADA 20A 250V TIPO INSTITUCIONAL, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 2N°12 (F) + 1N°12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 7M. INCLUYE APARATO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN	un	1.00	265,266.00	265,266.00

5.1.19	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN TIPO PANEL DE 12 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR PUERTA Y CHAPA, BARRAJES DE NEUTRO Y PUESTA A TIERRA	un	4.00	410,722.00	1,642,888.00
5.1.23	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO PRINCIPAL DE DISTRIBUCIÓN TIPO PANEL DE 36 CIRCUITOS CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR PUERTA Y CHAPA, BARRAJES DE NEUTRO Y PUESTA A TIERRA	un	1.00	781,954.00	781,954.00
5.1.27	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO REGULABLE TIPO INDUSTRIAL DE 3X40A 50 KA	un	3.00	406,565.00	1,219,695.00
5.1.33	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO TIPO ENCHUFABLE DE 1X20A 10 KA	un	18.00	16,854.00	303,372.00
5.1.39	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PASO METÁLICA 15X15X10CM CON PUERTA Y CERRADURA.	un	2.00	25,877.00	51,754.00
5.1.40	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PASO METÁLICA 20X20X10CM CON PUERTA Y CERRADURA.	un	1.00	35,161.00	35,161.00
5.1.50	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA GALVANIZADA EMT CONDUIT DE 3/4". INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN.	ml	256.20	33,248.00	8,518,265.48
5.1.54	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA GALVANIZADA IMC DE 1"	ml	48.46	46,916.00	2,273,397.89
5.1.59	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE DE COBRE 3N°12 (F) + 1N°12 (N) + 1N°12 (T) AWG THHN	ml	156.55	21,858.00	3,421,869.90
5.1.62	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE DE COBRE 3N°6 (F) + 1N°6 (N) + 1N°8 (T) AWG THHN	ml	58.11	55,993.00	3,253,753.23
5.1.63	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN CABLE DE COBRE 3N°4 (F) + 1N°4 (N) + 1N°6 (T) AWG THHN	ml	90.00	82,290.00	7,406,100.00
5.1.65	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA CAJA DE MEDIDA EN BAJA TENSIÓN. INCLUYE VARILLA DE COBRE DE 5/8" X 2,4M, CONECTOR DE TORNILLO PARA VARILLA-CABLE, CAJA DE 30X30CM CON TAPA, TUBERÍA Y TERMINAL PVC CONDUIT DE 1/2" Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN.	un	4.00	386,775.00	1,547,100.00
5.1.67	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE RED REGULADA TIPO INSTITUCIONAL, EN CANALETA METÁLICA TROQUELADA 8X4 CM CON DIVISIÓN. INCLUYE APARATO, TAPA DE CANALETA METÁLICA TROQUELADA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN. NO INCLUYE CABLEADO.	un	12.00	82,427.00	989,124.00
5.1.68	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA DE VOZ Y DATOS RJ45 CATEGORÍA 5 TIPO INSTITUCIONAL, EN CANALETA METÁLICA TROQUELADA 8X4 CM CON DIVISIÓN. INCLUYE APARATO, TAPA DE CANALETA METÁLICA TROQUELADA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN. NO INCLUYE CABLEADO.	un	12.00	96,748.00	1,160,976.00
5.1.70	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA PULSADOR DE TIMBRE ELÉCTRICO. INCLUYE PULSADOR SENCILLO TIPO INSTITUCIONAL, TIMBRE SONIDO DING DONG, CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE N°12 THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M, CAJA, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	un	1.00	225,714.00	225,714.00
5.1.72	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA LUMINARIA, CON CABLE DE COBRE ASILADO CALIBRE 1N°12 (F) + 1N°12 (N) + 1N°12 (T) AWG THHN Y TUBERÍA EMT Ø3/4" HASTA 4M. INCLUYE PRENSA ESTOPA, CAJA RAWELT, CABLE ENCAUCHETADO, CONECTORES, SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	un	79.00	208,960.00	16,507,840.00
5.1.80	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL LED 120 X 30CM DE SOBREPONER. INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	un	60.00	152,665.00	9,159,900.00
5.1.88	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA TIPO LED 2X18W - HERMETICA. INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	un	14.00	131,657.00	1,843,198.00
5.1.90	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BALA LED DE 18W INCLUYE SOPORTES, ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN.	un	5.00	38,671.00	193,355.00
5.1.98	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT DE GUAYAS PARA PANEL LED	un	60.00	40,963.00	2,457,780.00
5.1.104	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DE PUESTA A TIERRA 0.3X0.3 M, INCLUYE MARCO Y TAPA	un	3.00	194,253.00	582,759.00
5.1.105	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VARILLA DE COBRE DE 5/8" X 2.44 M	un	3.00	185,211.00	555,633.00
5.1.107	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GABINETE PARED 13 UR X 50 CMS NEGRO FMPATCH	un	1.00	683,461.00	683,461.00
5.1.108	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH PANEL DE 24 PUERTOS RJ 45 CAT 6A INCLUYE BARRA DE SOPORTE	un	1.00	1,458,282.00	1,458,282.00
5.1.109	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE CAT 6A F/UTP L.H AMP	ml	98.76	7,748.00	765,212.77
5.1.110	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTO DE DATOS (JACK BLINDADO) CATEGORÍA 6A INCLUYE CERTIFICACIÓN	un	12.00	111,167.00	1,334,004.00
5.1.111	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TABLERO MONOFÁSICO 8 -T-REG	un	1.00	361,532.00	361,532.00
5.1.113	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CABLEADO 1#6 + 1#8 + 1#10T	ml	12.00	29,294.00	351,528.00
5.1.116	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANAL ESTRUCTURAL TROQUELADO DE 3 M.	ml	20.76	19,276.00	400,130.74
7	**PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**88,172,241.37**
7.1	**ALISTADOS DE PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**5,335,584.97**
7.1.1	ALISTADO DE PISOS EN MORTERO 1:3 E = 0.04	m2	36.71	27,400.00	1,005,854.00
NP-003	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIA CAÑA E=2 MM EN PISO VINILICO. INC PERFIL RINCONERA	ml	258.82	16,729.00	4,329,730.97
7.2	**ACABADOS DE PISOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**82,836,656.40**
7.2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GUARDA ESCOBA EN MEDIA CAÑA GRANITO PULIDO BLANCO, INCLUYE DILATACIÓN EN BRONCE	ml	49.73	57,630.00	2,865,941.67
7.2.21	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PISO CERAMICA ANTIDESLIZANTE, TIPO MIKONOS O SIMILARES FORMATO 33 X 33 (COLORES VARIOS)	m2	23.23	48,156.00	1,118,685.52
7.2.40	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO VINILICO HETEROGENEO TIPO TARALAY O SIMILAR ALTO TRÁFICO	m2	382.99	142,464.00	54,562,224.71
7.2.41	PINTURA PARA CANCHAS - RECUBRIMIENTO ACRILICO ANTIDESLIZANTE DE ALTA RESISTENCIA PARA PISOS EN ASFALTO, MADERA O CONCRETO (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	m2	539.61	41,000.00	22,124,157.60
7.2.54	DEMARCACIÓN CON PINTURA TRÁFICO VEHICULAR CANCHA MÚLTIPLE EN ASFALTO A-MAX=0.10 M (COLORES SEGÚN DETALLE DEMARCACIÓN IDRD)	ml	491.08	4,410.00	2,165,646.91

8	**MAMPOSTERIA SECA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**50,105,883.45**
8.1	**MAMPOSTERIA SECA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**50,105,883.45**
8.1.4	SUMINISTRO E INSTALACION ENCHAPE CERAMICO BRILLANTE 25 X 35CM O APROX	m2	239.65	54,864.00	13,148,181.41
8.1.10	MURO EN SUPERBOARD DE 8 MM INCLUYE ESTRUCTURA METALICA , MASILLA , CINTA Y PRIMERA MANO DE PINTURA , VISTO DOS CARAS E=12 CM	m2	303.85	90,567.00	27,518,705.71
8.1.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE MURO EN DRY WALL DE 12 MM VISTO UNA CARA.	m2	202.10	46,705.00	9,438,996.33
9	**CARPINTERIA METALICA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**122,868,271.28**
9.1	**CARPINTERIA METALICA EN COLL ROLLED (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**36,411,129.52**
9.1.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJA METÁLICA SIN MARCO EN TUBO CUADRADO DE 3/4", TIPO BANCO, INCLUYE BISAGRAS, MARCO, PASADOR, CANDADO Y PROTECTOR DE CANDADO, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	m2	12.69	190,286.00	2,415,603.73
9.1.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HOJA PARA PUERTA METÁLICA SIN MARCO EN LÁMINA COLDROLLED LISA CALIBRE 18, ENTAMBORADA CON REFUERZO INTERNO, BISAGRAS, INCLUYE CERRADURA DE SEGURIDAD TIPO CERROJO DOBLE, MANIJA INTERIOR - EXTERIOR Y MIRILLA CON VIDRIO Y PELÍCULA DE SEGURIDAD, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	m2	31.22	604,775.00	18,883,135.36
9.1.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HOJA PARA PUERTA METÁLICA SIN MARCO EN LÁMINA COLDROLLED LISA CALIBRE 18, ENTAMBORADA CON DOBLE ANTIMACHUCON, CON REFUERZO INTERNO, BISAGRAS, INCLUYE CERRADURA DE SEGURIDAD TIPO CERROJO DOBLE, MANIJA INTERIOR - EXTERIOR Y MIRILLA CON VIDRIO Y PELÍCULA DE SEGURIDAD, TERMINADA CON ANTICORROSIVO, PINTADA E INSTALADA - VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS, ANGULOS Y # DE HOJAS.	m2	18.75	646,323.00	12,121,162.22
9.1.33	MARCO DE PUERTAS (INCLUYE PINTURA Y BASE ANTICORROSIVO)	ml	78.20	38,251.00	2,991,228.20
9.2	**CARPINTERIA METALICA EN ALUMINIO (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**84,217,534.48**
9.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA EN ALUMINIO CON REJILLA SUPERIOR, TERMINADA, INCLUYE VIDRIO DE 4 MM INCOLORO CON PELÍCULA DE SEGURIDAD Y HERRAJES. INSTALADA, VERIFICAR EN OBRA MEDIDAS Y ANGULOS. (APLICA COLOR CRUDO O BLANCO)	m2	172.57	488,019.00	84,217,534.48
9.3	**OTRAS ACTIVIDADES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**2,239,607.28**
9.3.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAMINA MICROPERFORADA CAL 18 (PROTECTOR MALLA CALIBRE 18 MICROPERFORADA)	m2	10.73	208,629.00	2,239,607.28
11	**APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**10,105,841.28**
11.1	**APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**10,105,841.28**
11.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE PEDESTAL COLOR BLANCO, (INCLUYE VÁLVULA DE CONTROL, SIFÓN COMPLETO TIPO BOTELLA, GRIFERÍA TIPO PUSH Y SELLANTE)	un	2.00	448,653.00	897,306.00
11.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO LÍNEA ADULTO COLOR BLANCO, (INCLUYE VÁLVULA DE CONTROL Y DESCARGA TIPO PUSH, BRIDA DE 4" Y SELLANTE)	un	2.00	687,914.00	1,375,828.00
11.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL LÍNEA INFANTIL COLOR BLANCO, (INCLUYE GRIFERÍA TIPO PUSH)	un	2.00	386,085.00	772,170.00
11.1.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO DE TANQUE MOVILIDAD REDUCIDA (NO INCLUYE ACCESORIOS)	un	1.00	609,037.00	609,037.00
11.1.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS MOVILIDAD REDUCIDA (INCLUYE GRIFERÍA TIPO PUSH, SIFÓN)	un	1.00	715,924.00	715,924.00
11.1.14	SUMINISTRO E INSTALACION LAVAMANOS CORRIDO EN POLICUARZO CON SUBDIVISION POR MODULO DE SERVICIO, FALDON FRONTAL DE 30 CM, SALPICADERO DE 6 CM, REENGRUESE DE 3 CM TERMINADO ANCHO 50 CM Y DISTANCIAMIENTO MINIMO ENTRE EJES DE GRIFOS A 60CM	ml	4.79	703,519.00	3,367,226.28
11.1.18	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA DE LAVAMANOS (INCLUYE GRIFERÍA TIPO PUSH, ACOPLE Y SIFÓN)	un	6.00	247,131.00	1,482,786.00
11.1.20	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA AHORRADORA COMPLETA PARA SANITARIO ADULTO	un	2.00	91,775.00	183,550.00
11.2.23	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA REGISTRO DE 20 X 20 PLASTICA	un	6.00	23,868.00	143,208.00
11.2.27	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA CON SOSCO DE 4" A 3"	un	6.00	19,563.00	117,378.00
11.2.29	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA COMPLETA PARA TANQUE DE RESERVA INCLUYE CONEXIONES Y ACCESORIOS	un	1.00	441,428.00	441,428.00
12	**APARATOS Y EQUIPOS ESPECIALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**18,701,284.79**
12.1	**APARATOS Y EQUIPOS ESPECIALES (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**18,701,284.79**
12.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DIVISIÓN PUERTAS Y PANELES EN ACERO CALIBRE 20, DIVISIONES PARA BAÑO INSTITUCIONAL, REF. 304 ANTIÁCIDO, ENTAMBORADAS	m2	2.50	840,288.00	2,098,804.79
12.1.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPISA EN ACERO INOXIDABLE. DIMENSIONES DE 2,10 X 0,30 M. CALIBRE 18, REF. 304, ANTIÁCIDO. INCLUYE INSTALACIÓN	un	1.00	688,887.00	688,887.00
12.1.12	SUMINISTRO E INSTALACION BARRA DISCAPACITADOS FIJA A MURO L= 60 CM	un	1.00	89,107.00	89,107.00
12.1.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARRA ABATIBLE A MURO EN ACERO INOXIDABLE - MOVILIDAD REDUCIDA	un	1.00	449,542.00	449,542.00
12.1.22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PARQUE INFANTIL EN ESTRUCTURA METÁLICA TIPO MODULO M3 IDRD	un	2.00	7,687,472.00	15,374,944.00

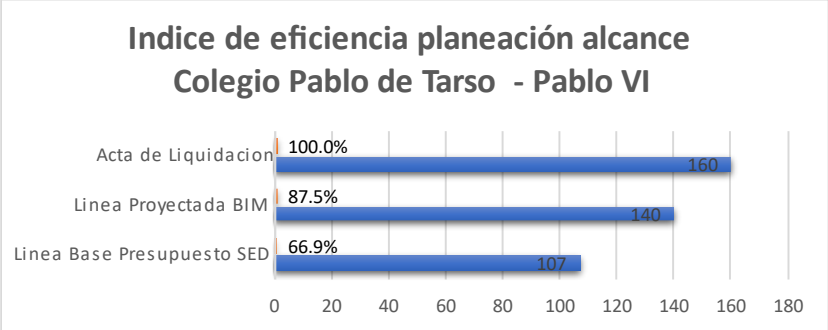
13	**PAÑETE Y PINTURA (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**81,875,511.93**
13.1	**PAÑETE Y ESTUCO DE MUROS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**11,118,393.25**
13.1.1	PAÑETE MURO 1:4, INCLUYE FILOS Y DILATACIONES (INCLUYE ANDAMIO CERTIFICADO)	m2	154.51	26,298.00	4,063,418.34
13.1.2	PAÑETE LISO SOBRE MURO 1:4 E = 20 A 50 CM	ml	323.50	11,997.00	3,881,029.50
13.1.10	ESTUCO SOBRE PAÑETE (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	m2	154.51	6,861.00	1,060,093.11
13.1.11	ESTUCO FILOS SOBRE PAÑETE (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS) INFERIORES A .60CM	ml	323.50	4,291.00	1,388,138.50
13.1.15	DILATACION ENTRE MAMPOSTERIA Y ESTRUCTURA CON ESPUMA EXPANSIVA TIPO SIKABOOM Y REMATE EN SIKAFLEX	ml	78.60	9,233.00	725,713.80
13.2	**PINTURA SOBE MUROS Y PLACAS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**31,225,318.68**
13.2.1	VINILO TIPO 1 A TRES MANOS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	m2	2,244.17	13,914.00	31,225,318.68
13.4	**PINTURA SOBRE METAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**39,531,800.00**
13.4.3	ESMALTE SOBRE CERCHAS, PUENTE Y ESTRUCTURA METÁLICA DE CUBIERTA (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	ml	2,114.00	18,700.00	39,531,800.00
14	**CIELOS RASOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**2,030,290.29**
14.1	**CIELOS RASOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**2,030,290.29**
14.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RASO FALSO EN PANEL SUPERBOARD DE 6 MM - INCLUYE ESTRUCTURA METÁLICA MASILLA Y ANDAMIOS CERTIFICADOS	m2	18.27	111,127.00	2,030,290.29
15	**CERRADURAS, VIDRIOS Y ESPEJOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**817,105.08**
15.2	**VIDRIOS Y ESPEJOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**817,105.08**
15.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESPEJO DE 4 MM FLOTANTE CON ESTRUCTURA EN TUBULAR DE 1" EN ALUMINIO	m2	6.74	121,182.00	817,105.08
16	**OBRAS EXTERIORES Y VARIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**9,215,417.59**
16.1	**OBRAS EXTERIORES Y VARIOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**9,215,417.59**
16.1.15	SUMNINISTRO E INSTALACIÓN DE EMPRADIZACIÓN EN PASTO KIKUYO	m2	42.43	14,691.00	623,363.59
16.1.19	CANCHA MÚLTIPLE PARA NIÑOS PEQUEÑOS: BALONCESTO - MICROFUTBOL - (INC. DOS UN FIJAS DE MICROBALONCESTO - MALLA PARA MICRO FUTBOL - DEMARCACIÓN DE LA CANCHA - TRANSPORTE - E INSTALACIÓN)	un	2.00	4,296,027.00	8,592,054.00
17	**CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES. (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**162,648,725.42**
17.1	**CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES. (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**162,648,725.42**
17.1.4	CANAL DE ALTA CAPACIDAD, INCLUYE ACCESORIOS (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	ml	89.37	54,131.00	4,837,880.45
17.1.5	BAJANTE EN PVC BLANCO (INCLUYE ANDAMIOS CERTIFICADOS)	ml	73.51	49,843.00	3,664,127.84
17.1.17	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEJA TRASLUCIDA OPAL PC 37 TIPO ECOROOF O SIMILAR	m2	5.25	58,641.00	307,661.09
17.1.24	LAMINA POLICARBONATO CON PROTECCIÓN UV, CALIBRE 8 MM, TRASLÚCIDO BLANCO INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN, ASÍ COMO LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN	m2	45.07	155,583.00	7,011,834.02
17.1.26	TEJA TRASLUCIDA EN FIBRA ACOPLADA A CUBIERTA TIPO SANDWICH (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN Y ANDAMIO CERTIFICADO)	ml	76.83	112,449.00	8,639,730.15
17.1.29	SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA MODULAR TIPO SANDWICH (ANCHO = 300 A 400 mm.) CON AISLANTE DE FIBRA DE VIDRIO, POLIURETANO CON UN ESPESOR ENTRE 30 mm.y 40 mm. ó LANA MINERAL DE ROCA ENTRE 25 A 50 mm. - SEGUN REQUERIMIENTO DE OBRA - PANEL METALICO INFERIOR Y SUPERIOR EN ALUZINC CALIBRE 26 PINTADOS DOS (2) CARAS CON PINTURA POLIESTER LIBRE DE ACEITES - FIJACION CON CLIPS INVISIBLES EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 22 (INCLUYE TAPAS DE BORDE DE CUBIERTA Y LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO. SE PAGARA SEUN LOS METROS CUADRADOS REALMENTE INSTALADOS).	m2	705.32	195,921.00	138,187,491.86
20	**ASEO Y DISPOSICIÓN FINAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**26,964,068.88**
20.1	**ASEO Y DISPOSICIÓN FINAL (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**26,964,068.88**
20.1.1	ASEO GENERAL FINAL Y LIMPIEZA	m2	1,567.22	6,034.00	9,456,605.48
20.1.2	DISPOSICIÓN FINAL TEJA EN ASBESTO	kg	11,285.64	1,485.00	16,759,175.40
20.1.5	PROTECCIÓN PROVISIONAL DE ELEMENTOS Y SUPERFICIES EXISTENTES CON CARTÓN CORRUGADO, PLÁSTICO O SIMILAR. (INCLUYE RETIRO Y DISPOSICION).	m2	158.00	4,736.00	748,288.00
21	**EQUIPOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**1,281,581.00**
21.1	**EQUIPOS (TODAS LAS ACTIVIDADES INCLUYEN EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN)**				**1,281,581.00**
21.1.4	PODA DE ARBOLES CLASE I (H<5M) INCLUYE EL RETIRO Y DISPOSICION FINAL DEL MATERIAL VEGETAL SOBRANTE.		7.00	183,083.00	1,281,581.00

COSTO DIRECTO SIN A.I.U.	**$ 1,048,780,014.00**
VALOR EMERGENCIAS (NO OFERTABLE)	
VALOR TOTAL SIN A.I.U.	**$ 1,048,780,014.00**

DESCRIPCION		**PORCENTAJE**	**VALOR**
NOTA 1: Se debe tener en cuenta que el PRECIO UNITARIO NO INCLUYE EL A.I.U.	**ADMINISTRACIÓN**	**23.56%**	**$ 247,092,571.00**
NOTA 2: Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximará por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.	**IMPREVISTO**	**1.50%**	**$ 15,731,700.00**
	UTILIDAD	**5.00%**	**$ 52,439,001.00**
NOTA 3: El A.I.U y su discriminación deben estar en porcentaje (%).	**TOTAL A.I.U**	**30.06%**	**$ 315,263,272.00**
VALOR TOTAL CONTRATO			**$ 1,364,043,286.00**

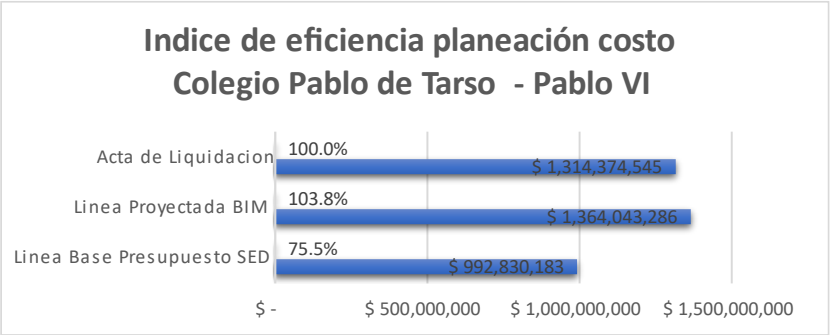
Se definen 140 ítems para un valor total de $1’364’043’286.00 (Mil trescientos sesenta y cuatro millones cuarenta y tres mil doscientos ochenta y seis pesos). En comparación a la propuesta inicial cuyo calor total fue de $992’830’183.00 (Novecientos noventa y dos millones ochocientos treinta mil ciento ochenta y tres pesos), se presenta una diferencia de 33 ítems por encima (31% de ítems más creados por medio de la metodología BIM con relación a la propuesta inicial) y una diferencia de $ 371’213’103.00 (Trescientos setenta y un millones doscientos trece mil ciento tres pesos) por encima del presupuesto inicial, lo que nos da un costo de planeación con la metodología BIM del 37.39% más alto con relación a la línea base inicial de costo.

Tabla 5 Índice de eficiencia planeación alcance Colegio Pablo de Tarso - Pablo VI.



Así mismo en comparación al presupuesto de liquidación con un valor total de $1’314’374’545.00 (Mil trescientos catorce millones trescientos setenta y cuatro mil quinientos cuarenta y cinco pesos) se presenta una diferencia de $49’668’741.00 (Cuarenta y nueve millones seiscientos sesenta y ocho mil setecientos cuarenta y un pesos) por encima del acta de liquidación. Lo que nos represente una diferencia del 3.8% con relación al acta de liquidación. También se presenta una diferencia de 20 menos (160 en acta liquidación vs 140 en metodología BIM) lo que representa una diferencia de 12.5% de ítems no proyectados en metodología BIM vs el acta de liquidación.

Tabla 6 Índice de eficiencia planeación costo Colegio Pablo de Tarso - Pablo VI



Aunque se presente una menor cantidad de ítems según el modelo Revit, estos ítems hacen referencia a actividades de arreglos e imprevistos durante la ejecución del proyecto o actividades equivalentes que fueron cobradas por otros ítems debido a que, en el presupuesto contractual, dichas actividades no estaban contempladas en ningún ítem para relacionarlas y se requirió la creación de NP's y que fueron avaladas por la entidad pública.

En revisión del presupuesto final y el presupuesto del modelo, se observa una mayor cantidad en las actividades que engloban el suministro e instalación de tubería galvanizada EMT (5.1.50), cable de cobre (5.1.62 y 5.1.63), enchape cerámico brillante (8.1.4), ventanas en aluminio (9.2.2), pintura esmalte en cerchas (13.4.3) y cubierta tipo sándwich (17.1.29).

Al hacer una relación de las cantidades en porcentaje, se resumen los ítems con su respectivo valor: Tubería galvanizada EMT (2.39), cable de cobre (2.01), enchape cerámico brillante (2.84), ventanas en aluminio (1.41), pintura esmalte en cerchas (3.06) y cubierta tipo sándwich (1.30).

En los ítems cuyas cantidades fueron cobradas por debajo de las cantidades calculadas en el modelo se corroboran las cantidades cobradas y los planos récord con el modelo y se confirma una omisión en el cobro de las cantidades por lo cual para el contratista representa pérdidas al no cobrar de manera satisfactoria las cantidades reales.

APORTES Y RECOMENDACIONES

- La utilización de la metodología BIM en organización que se dedique a la planificación, diseño o ejecución de proyectos constructivos puede generar aportes significativos en materia de gestión de recursos financieros, ya que al realizar una planificación de proyecto más congruente con los diseños del proyecto, se pueden visualizar todas las actividades a desarrollar, lo cual minimiza la posibilidad de que se presenten mayores o menores cantidades de obra, así como la aparición de actividades no previstas, que pueden afectar de forma sustancial la economía de un proyecto constructivo, además de los costos asociados a la inclusión de cambio no previstos y el desgaste administrativo que se presenta como consecuencia de estos cambios.
- Se recomienda a una organización que desee implementar la metodología BIM en el desarrollo de sus proyectos constructivos que tenga en cuenta los siguientes aspectos.
    - **Compromiso y liderazgo.** Es fundamental que la alta dirección de la organización este comprometida con la implementación de la metodología BIM, ya que esta metodología requiere una cantidad considerable de recursos financieros y económicos para su implementación en su fase inicial.
    - **Formación y capacitación.** Es importante que la organización que desee implementar la metodología BIM dentro de sus procesos capacite al personal humano de la empresa y designe roles específicos para cada proyecto como lo son los de BIM Manager, Coordinador BIM, Modelador BIM y especialista BIM.
    - **Desarrollo de Estándares y protocolos.** Establecer estándares y protocolos de trabajo claros para el uso de la metodología BIM es importante para la organización, ya que con estos estándares y protocolos se definen los procesos, las responsabilidades y los flujos de trabajo que ayudan a garantizar la consistencia de la información utilizada y se mejora la eficiencia de la aplicación de la metodología BIM. Estos estándares y protocolos deben ser construidos internamente por los miembros de la empresa de acuerdo a las necesidades de la organización y deberán ser aprobados por la alta gerencia.

- **Implementación de proyectos Piloto.** Se hace necesario que la organización realice proyectos piloto o pruebas de concepto para evaluar la viabilidad y las ventajas de implementar la metodología BIM dentro de la organización. Además, sirve para identificar posibles problemas o desafíos que sean necesarios de superar antes de implementarlos en proyectos de gran escala.
- **Selección de Software y tecnología.** Se debe realizar una investigación y selección de software BIM, que supla las necesidades específicas de la organización. Es vital asegurarse que los software elegidos sean compatibles entre sí y tengan una buena interoperabilidad entre ellos, además de que se adecuen con los estándares y protocolos BIM establecidos. También es importante que tengan una buena integración con sistemas ERP (Sistemas de planificación de recursos empresariales).
- **Evaluación continua y mejora.** Realizar un revisión y evaluación continua de los procesos de implementación BIM y fomentar culturas de cambio y mejora continua para los diferentes procesos de la compañía. Es importante hacer evaluación de los errores y aciertos obtenidos en proyectos anteriores y hacer las modificaciones que sean necesarias en los distintos procesos, esto debe ir acompañado de un documento de lecciones aprendidas y debe ser socializado con el equipo de implementación BIM y la alta gerencia. También es bueno, cada cierto tiempo realizar auditorías externas con el fin de visualizar posibles errores que la organización este cometiendo y que los miembros de la organización o las auditorías internas no hayan identificado.
- **Colaboración y comunicación.** Es importante fomentar la comunicación entre los diferentes equipos y disciplinas involucradas en el desarrollo del proyecto constructivo. Se hace necesario desarrollar reuniones regulares, utilizar herramientas de comunicación y colaboración en línea y desarrollo de modelos BIM en la nube para facilitar la comunicación y la coordinación de los equipos de trabajo. Es vital establecer parámetros de comunicación claros y asertivos que ayuden a que la información generada sea verás y consistente.

- Otra recomendación importante para tener en cuenta es que la metodología BIM no solo aplica para la fase de planificación de proyecto, también aplica en la fase de ejecución de proyecto, dado que al tener un BIM 5D (costo y cronograma) se puede realizar seguimiento de forma precisa de la ejecución del proyecto, además de poder aplicar la metodología de control de valor ganado de forma mucho más asertiva. Sin embargo, para poder aplicar una metodología de control como la de valor ganado es importante contar con software de gestión BIM que permita asignar un porcentaje de avance a los diferentes elementos BIM realizados en obra.

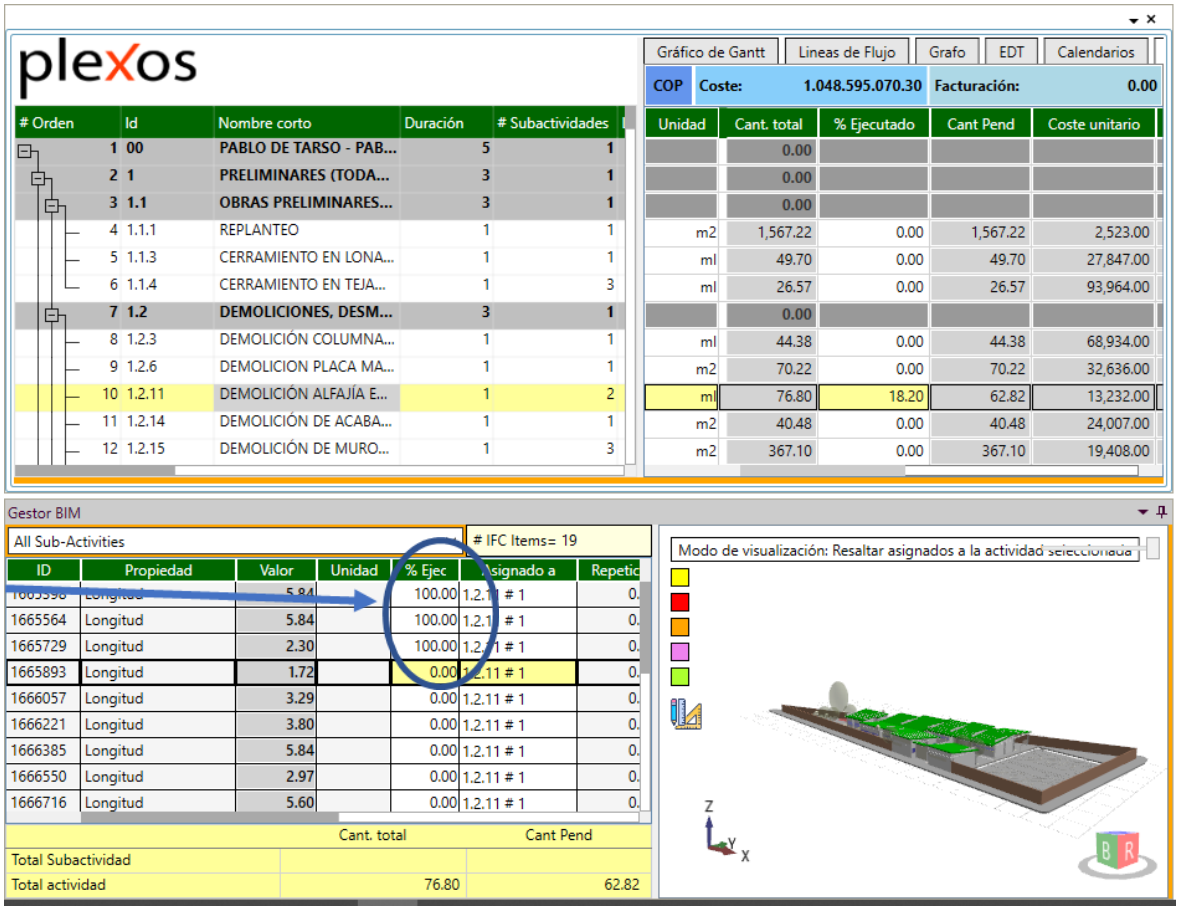


Ilustración 59. Control de avance de ejecución de cantidades en elementos BIM.

APORTES A LA GERENCIA DE PROYECTOS

La metodología BIM es una herramienta que puede ser tan buena como se implemente, y para eso es importante conocerla en profundidad, seguir sus estándares y tener un estricto control estricto de calidad. Por lo que, al implementar esta herramienta dentro de los procesos de gestión de proyectos de forma adecuada, se pueden lograr mejores indicadores en aspectos como:

- Planificación: Eficiencia y reducción de errores en la fase de construcción.
- Comunicación: Mejora en la relación y colaboración entre los diferentes actores del proyecto como ingenieros, arquitectos, contratistas y propietarios
- Gestión del costo: Reducción de costes asociados por deficiencia en la planificación debido a que, al tener una proyección de coste mejor planificado, no se incurre en sobrecostos no previstos que por lo general aumentan los costos de obra.
- Gestión del tiempo: Al tener un proyecto mejor planificado, teniendo en cuenta todas sus actividades, se puede hacer una mejor planificación del cronograma, lo cual ayuda a reducir posibles de retrasos y reprocesos.

Con relación al caso de estudio, se puede determinar que estos aspectos previamente mencionados se cumplen debido a que partiendo del supuesto de que si estos proyectos constructivos se hubieran realizado con la metodología BIM, se hubiese podido prever que estas intervenciones de adecuación y mejoramientos costaban más, por tanto se hubieran planificado de una forma más adecuada, se hubiera tenido de forma más clara las actividades a realizar y no habría la necesidad de haber solicitado prorroga alguna en tiempo, ni una adición presupuestal.

COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM

Para estimar el costo de la implementación de la metodología BIM en una organización o empresa de construcción es complejo dependiendo de la complejidad del proyecto y de la organización. Por lo cual se deben tener los siguientes factores:

- Capacidades técnicas y potencial humano existente.
- Alcance (necesidades de la organización)
- Capacidad Ofimática de la organización
- Capacitación
- Cultura organizacional
- Cambio de procesos y flujo de trabajo

Sin embargo, aun con estos atenuantes previamente mencionados y que inexorablemente se deben tener en cuenta al momento de implementar la metodología BIM en la organización, es importante tener en cuenta, que la metodología BIM es un estándar que cada vez más adoptan varias empresas y también se está volviendo una nueva forma de comunicarse entre las mismas. Para dar una explicación de los costos de implementación de la metodología BIM, se desglosan las siguientes etapas.

Costos Iniciales de Implementación.

- **Software y licencias**: Uno de los principales costos iniciales en la implementación de BIM dentro de una organización es la adquisición de licencias y software especializado. Programas como Archivad, Navisworks, o Autodesk Revit son esenciales para la modelación y coordinación entre especializades. Sin embargo, estos programas no son muy buenos en la gestión de costes y cronograma, por tanto, también se hace necesario tener programas de gestión de costes como SINCO ERP, Plexos, AutoCAD 360, Presto Cost it, Cype Cad, entre otros que puede haber en el mercado. Adquirir este tipo de programas tiene su costo asociado, a continuación, se presentan costos de algunos programas del mercado.

Costo de software Modelado			
Programa	Precio licencia tres Años (COP)	Precio licencia Anual (COP)	Precio licencia Mensual (COP)
AutoCAD Revit LT Suite	$ 7.209.743,00	$ 2.403.248,00	$ 310.765,00
Autodesk Revit	$ 31.635.852,00	$ 10.545.285,00	$ 1.325.930,00
Archicad Collaborate*	N/A	$ 8.901.090,00	$ 741.757,50
Navisworks Manage	$ 29.833.416,00	$ 9.944.472,00	$ 1.243.059,00
*Precio convertido de dólares a pesos (tasa trm $4.070) Nota: precios tomados de la página oficial de autodesk y el proveedor principal de archicad (graphisoft)			

Costo de software gestión de costos y cronograma			
Programa	Precio licencia tres Años (COP)	Precio licencia Anual (COP)	Precio licencia Mensual (COP)
Plexos Project*	$ 7.122.500,00	$ 2.543.750,00	$ 237.416,67
BIM Collaborate Pro	$ 11.746.908,00	$ 3.915.636,00	$ 497.224,00
Cype (plug in costos) **	$ 3.112.900,00	N/A	N/A
*Precio convertido de dólares a pesos (tasa $4.070)			
**Precio convertido de euro a pesos (tasa $4.447)			

- **Capacitación y formación**: Es importante tener en cuenta que dentro de una organización, no todos los empleados tengan capacidades desarrolladas de manejo de la metodología BIM, e inclusive algunos no tenga ni idea del tema, por ende se hace necesario en la gran mayoría de organizaciones realizar diversas capacitaciones y cursos de formación a su personal, lo cual tiene también un coste asociado, la cual partiendo de nuestra experiencia puede variar bastante, dependiendo del grado de formación del empleado, partiendo de ese hecho, una capacitación de un persona puede variar 1.2 millones de pesos hasta los 2.5 millones de pesos.

- **Infraestructura tecnológica**: El uso de software BIM también requiere una inversión en hardware, ya sea una actualización o compra de nuevas estaciones de trabajo, ya que las computadoras a usar deben ser lo bastante potentes para manejar modelos tridimensionales complejos, lo que significa que las estaciones de trabajo deben tener suficiente memoria RAM y tarjeta gráfica independiente. Si revisamos las recomendaciones de los fabricantes de software

como Autodesk para el programa REVIT 2024, nos hace la siguiente recomendación para la configuración media.

- Sistema operativo[1]: Microsoft® Windows® 10 u 11 de 64 bits. Consulte la política de ciclo de vida de soporte de productos de Autodesk para obtener información de soporte.
- Tipo de CPU: Intel® i-Series, Xeon®, AMD® Ryzen, Ryzen Threadripper PRO. 2,5 GHz o superior. Se recomienda una CPU con la máxima velocidad en GHz. Los productos de software de Autodesk® Revit® utilizan varios núcleos para muchas tareas.
- o Memoria: 32 GB DE RAM
- o Resoluciones de vídeo Mínimo: 1680 x 1050 con color verdadero; Máximo: pantalla de ultra alta definición (4k)
- o Adaptador de vídeo Tarjeta gráfica compatible con DirectX 11, con Shader Model 5 y 4 GB de memoria de vídeo como mínimo.
- o Espacio en disco: 30 GB de espacio libre en disco
- o Dispositivo señalador: Dispositivo compatible con ratón de Microsoft o 3Dconnexion. NET Framework .NET Framework, versión 4.8 o posterior.
- o Explorador: Chrome, Edge o Firefox
- o Conexión: Conexión a Internet para registro de licencia y descarga de componentes obligatorios

Revisando estos requerimientos, el costo de una estación de trabajo puede varias dependiendo del tipo de estaciones y la marca de computador a comprar, sin embargo, partiendo de ese hecho podemos estar hablando de estaciones de trabajo que pueden ir desde los cinco millones de pesos, hasta fácilmente 12 millones de pesos colombianos.

• **Consultoría y asesoría**: En ocasiones, las organizaciones no tienen el personal idóneo que pueda dirigir o asesor de forma adecuada la implementación de la metodología BIM, lo que hace necesario la contrataciones de consultores externos que ayuden a guiar a la organización, estos expertos pueden ayudar a desarrollar el plan de implementación, ofrecer capacitación especializada y asegurar que la transición seas lo menos traumática posible, estos servicios de consultoría pueden variar de acuerdo al nivel de implementación que deseé la empresa, así como el nivel de proyectos que maneja la misma. Determinar un costo aproximado es bastante

complejo, ya que al ser algo de cierta forma nuevo, no se tiene certeza alguna de cuánto puede cobrar algún consultor, sin embargo, por experiencia propia, un consultor puede cobrar alrededor de 14 millones de pesos mensuales.

Es importante acotar que implementar la metodología BIM dentro de una organización, puede ser compleja, hasta el punto en que se requiera y es claro que, para ciertas organizaciones, va a ser mucho más costosos que para otras, dependiendo de su capacidad de recursos y del nivel de implementación que se desee llegar. Por eso es perentorio que antes de tomar la decisión de implementar la metodología BIM dentro de la organización, se haga un estudio de mercado y un presupuesto detallado del costo de implementación, con el fin de determinar la conveniencia o no de llevar a cabo este proceso.

CONCLUSIONES

- Una herramienta es tan efectiva como la persona que la usa, si una persona sabe usar la herramienta tendrá resultados efectivos y en menor tiempo, la Metodología BIM puede ser tan efectiva como las personas que la sepan usar, en una organización si se decide implementar esta herramienta se recomienda capacitar al personal y revisar cada proceso realizado de forma continua con el fin de generar experiencia y lecciones aprendidas. Si esta herramienta metodológica no se usa de forma adecuada, sin tener un BEP (Plan de ejecución BIM) para cada proyecto, en donde cada miembro que forma parte del proyecto en el área de diseño no tiene claros los diferentes protocolos BIM.
- La utilización de la metodología BIM, es importante para una organización, ya que, si se usa de forma adecuada y con rigurosidad, se puede lograr una mejor planificación de los procesos constructivos y planificación financiera del proyecto, al tener un mayor control de las actividades constructivas del proyecto y por ende minimizar los costos de cambios y retrabajos durante el ciclo de vida del proyecto.
- La implementación de BIM en una organización puede ser compleja y costosa, ya que requiere una inversión significativa en software y personal capacitado, sin embargo, esta inversión puede ser beneficiosa a largo plazo al reducir las ineficiencias en la planificación financiera, económica y logística de los proyectos de construcción que lleve la organización.
- Es importante identificar qué proyectos son adecuados o no para la implementación de metodología BIM, ya que, para proyectos con un nivel de complejidad bajo o muy bajo, en donde el alcance del proyecto sea muy corto a nivel financiero o logístico, como, por ejemplo, la construcción de un Adén, construcción de un Muro de contención, que tienen una cantidad pequeña de actividades (20 actividades o menos) o que su costo es bajo, no están beneficioso, ni necesario utilizar la metodología BIM. Sin embargo, si en una organización esta estandarizado la utilización de metodología y los proyectos están enlazados con tecnologías ERP, se hará necesario implementarla para cualquier proyecto.

- Una de las ventajas más grandes de la metodología BIM es poder tener control de los proyectos constructivos en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto, es de su fase de planificación hasta su ejecución, liquidación y entrega y esto provee unas ventajas enormes con la interacción de sistemas ERP, ya que permite una mejor gestión de activos
- Aunque es posible el manejo de un solo modelo BIM que contenga las diferentes especialidades y permita visualizaciones que aíslan los demás datos para su desarrollo optimo, la solución recomendada para estos casos es el manejo de un solo modelo base que sea el elemento guía que usen las demás especialidades como punto de apoyo para realizar sus respectivos diseños y que este mismo modelo sirva como eje al que se vincularían los demás proyectos llevando un adecuado proceso de desarrollo del modelo.
- Es fundamental entender que al ser Revit una herramienta que alberga multitud de usos es necesario especializarse en un área en concreto pues es complejo encontrar personas que manejen el 100% de la herramienta pues cada uso que tenga este programa tiene un sinnúmero de posibilidades a la hora de proyectar un esquema o modelo.
- En el manejo de familias de Revit es importante ir abasteciendo de material esta área pues una de las partes más tardías del desarrollo de un modelo es la creación de estas y aunque cada modelo maneja características diferentes la mayoría del material recopilado servirá para su desarrollo y de igual manera si el contexto entre dos modelos es similar es más productivo trabajar el nuevo proyecto en un documento duplicado del antiguo pues se ahorra bastante tiempo en la búsqueda y asignación de familias.
- El desconocimiento de una herramienta no significa que no se pueda hacer uso de esta, pues existe la opción de la investigación y asesoramiento que pueden suplir de forma clara la falta de experiencia y puede ser un gran apoyo a la hora de abordar áreas de trabajo ignoradas hasta el momento ampliando el horizonte de posibilidades a la persona interesada.
- Aunque Revit es una de las herramientas más conocidas en la metodología BIM, ni es en sí misma parte de la metodología ni es fundamental para esta, existe una gran cantidad de programas similares a Revit que inclusive mejoran la experiencia para el usuario o se especializan en temas que no muchos han explorado, un ejemplo de estos es Rhino, Revitzo, Sketchup o el mismo AutoCAD, por ello si no se trabaja en conjunto o hay una

especialidad importante a manejar en los proyectos de la empresa la solución más viable es indagar entre esta variedad de programas y elegir el más adecuado para la persona o agrupación.

BIBLIOGRAFÍA

- Chávez, C. Richard, M. (2019). Nivel de implementación de la metodología BIM en empresas constructoras y consultoras de la ciudad de Cajamarca y plan de implementación. Universidad Privada del Norte. Recuperado de: https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23082
- Awwad, K. Shibani, A. Ghostin, M. (2022). Exploring the critical success factors influencing BIM level 2 implementation in the UK construction industry: the case of SMEs. International Journal of Construction Management. Recuperado de: https://doi.org/10.1080/15623599.2020.1744213.
- Gómez, J. Ponz-Tienda, J. Romero, J. (2019). Lean and BIM Implementation in Colombia; Interactions and Lessons Learned. https://doi.org/10.24928/2019/0150.
- Othman, I. Al-Ashmori, Y. Rahmawati, Y. Amran, Y.H. Mohammed, M. (2021). The level of Building Information Modelling (BIM) Implementation in Malaysia. Ain Shams Engineering Journal. Recuperado de: https://doi.org/10.1016/j.asej.2020.04.007.
- ISO 19650 – 1: 2018 (International Organization for Standardization). (2018). rganization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling. Recuperado de: https://www.iso.org/standard/68078.html
- Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO). (2019). Primeros Pasos en BIM. Bim Forum Colombia. Recuperado de http://www.camarco.org.ar/escuelade-gestion/primeros-pasos-en-bim
- Bim Forum Colombia. (2019). Guías Para La Adopción Bim En Las Organizaciones – Modelado BIM. Camacol. Recuperado de: https://camacol.co/descargable/02-modelado-bim
- Bim Forum Colombia. (2019). Guías Para La Adopción Bim En Las Organizaciones – Plan de Ejecución BIM. Camacol. Recuperado de: https://camacol.co/sites/default/files/descargables/11_BEP.pdf
- Función Pública. (2009). Decreto 1233 de 2009, disposiciones para la optimización del trámite de expedición de licencias de construcción y sus modalidades. Gobierno de Colombia. Recuperado de: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=35949
- BuildingSMART Spain. (2024). IFC (Industry Foundation Classes). Recuperado de: https://www.buildingsmart.es/bim/est%C3%A1ndares/ifc/
- Friedman, S. (2008). Roles, responsibilities, and resources: best practices in managing people. Paper presented at PMI® Global Congress 2008. North America, Denver, CO. Newtown Square,

PA: Project Management Institute. Recuperado de: https://www.pmi.org/learning/library/best-practices-managing-people-quality-management-7012

- Gomez, J. Rojas, J. Aibinu, A. (2016). The Status Of Bim Adoption And Implementation Experiences Of Construction Companies In Colombia. Universidad de los Andes. Recuperado de: https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/e1e32dcb-ac2c-4a52-98f9-aeed6a529fd4/content
- Hasan, A. N. Rasheed, S. M. (2019). The benefits of and challenges to implement 5D BIM in construction industry. Civil engineering journal. Recuperado de: https://doi.org/10.28991/cej-2019-03091255
- Mc Kinsey Global Institute. (2017). Reinventing Construction: A Route To Higher Productivity. Mckinsey's Capital Projects & Infrastructure Practice. Recuperado de: https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/business%20functions/operations/our%20insights/reinventing%20construction%20through%20a%20productivity%20revolution/mgi-reinventing-construction-a-route-to-higher-productivity-full-report.pdf
- Prado, G. (2018). Determinación de los usos BIM que satisfacen los principios valorados en proyectos públicos de construcción. Pontificia Universidad Católica. Recuperado de: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio//handle/20.500.12404/13009
- Ranti, R. Machmud, R. (2012). Aplikasi Building Information Modeling (BIM) Menggunakan Software Tekla Structures 17 Pada Konstruksi Gedung Kuliah Tiga Lantai Fahutan IPB, Bogor. IPD University. Bogor, Indonesia. Recuperado de http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/57965
- Ramírez-Sáenz, J. Gómez-Sánchez, J. Romero, J. Gutierrez, L. (2018). Requirements for a BIM execution plan (BEP): a proposal for application in Colombia = Requisitos para un plan de ejecución de BIM (BEP): propuesta de aplicación en Colombia. Gestión en edificación B & M. Recuperado de: https://doi.org/10.20868/bma.2018.2.3763
- Ahmed, S. (2018). Barriers to Implementation of Building Information Modeling (BIM) to the Construction Industry: A Review. Journal of Civil Engineering and Construction. Recuperado de: https://doi.org/10.32732/jcec.2018.7.2.107
- Autodesk. (2024). Autodesk Revit: software BIM para diseñar y crear todo lo que te proponga. Recuperado de: https://www.autodesk.com/latam/products/revit/overview?term=1-YEAR&tab=subscription

- Autodesk. (2024). Navisworks: revisión de modelos 3D, coordinación y detección de conflictos. Recuperado de: https://www.autodesk.com/latam/products/navisworks/overview?term=1-YEAR&tab=subscription&plc=NAVSIM
- Autodesk. (2023). Requisitos del sistema de los productos de Revit 2024. Recuperado de: https://www.autodesk.com/es/support/technical/article/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/ESP/System-requirements-for-Revit-2024-products.html#performance
- Graphisoft. (2024). Product Archicad Collaborate. Recuperado de: https://graphisoft.com/co/comprar-ahora?gs_source=GSCO&gs_medium=Buy+Now+Button&gs_campaign=buyNowCamp
- Cype Shop. (2024). Mediciones y Presupuestos M05. Recuperado de: https://shop.cype.com/es/producto/mediciones-y-presupuestos-m05/
- Plexos Lean Project Management. (2023). Plexos Project PPM 2023, Program and Portfolio Management. Recuperado de: https://www.plexosproject.com/SV-detalle-articulo.php?id=211