PRÁCTICA PROFESIONAL COMO AUXILIAR RESIDENTE DE OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRA EN LA UNIÓN TEMPORAL CONSTRUCCIÓN CANCHA Y ADECUACIÓN PARQUE BURRITO GONZÁLEZ EN EL MUNICPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

JONATHAN JADYR BAUTISTA CABALLERO

Trabajo de Grado para Optar el título de Ingeniero Civil

Director
JESUS HEMEL LOBO LEAL
INGENIERO CIVIL

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Pamplona

2019

Tabla de Contenido

Introducción 9

1. Objetivos 10

1.1 Objetivo General 10

1.2 Objetivos Específicos 10

3. Marco Referencial 11

3.1 Marco Teórico 11

3.2 Marco legal 13

3.3 Marco Contextual 15

4 Metodología 18

5. Resultados. 21

6. Cronograma de actividades 37

7. Aporte a la empresa 45

8. Conclusiones 46

9. Recomendaciones 47

Referencias Bibliográficas 48

Apéndices 50

Lista de Tablas

Tabla 1. Mayores y menores cantidades de obra 30

Tabla 2. Programación y presupuesto 44

Lista de Figuras

Figura 1. Ubicación Norte de Santander 16

Figura 2. Ubicación del barrio de la ejecución del proyecto 17

Figura 3. Ubicación del proyecto 17

Figura 4. Planta de cimentación modulo administrativo. 51

Figura 5 Cubierta modulo administrativo 51

Figura 6. Plano cimentación módulos de gradería 52

Figura 7. Corte A-A modulo de gradería 52

Figura 8. Plano de cubierta módulo de gradería. 53

Figura 9. Plano arquitectónico cancha y adecuación parque Burrito González 54

Figura 10. Vaciado concreto vigas de cimentación módulo de gradería 55

Figura 11. Mampostería de módulo de gradería 55

Figura 12. Armado acero de refuerzo placa modulo administrativo 56

Figura 13.Fundida canal de desagüe campo de juego 56

Figura 14. Fundida placa campo de juego 57

Figura 15. Nivelación del terreno y movimiento de tierras 57

Figura 16. Excavación y armado acero de refuerzo para bordillo de jardineras. 58

Figura 17. Fundida bordillo anden. 58

Figura 18.Instalación tubería 59

Figura 19. Levantamiento de muros en el módulo administrativo. 59

Figura 20. Supervisión levantamiento de muros en el módulo administrativo. 60

Figura 21. Levantamiento muro para jardineras 60

Figura 22. Fundida huellas módulo de gradería. 61

Figura 23. Supervisión construcción módulos de gradería 61

Figura 24. Pañete en muros de mampostería..... 62

Figura 25. Fundida de andén. 62

Figura 26. Escarificación y nivelación parque. 63

Figura 27. Empastado modulo administrativo 63

Figura 28. Enchapado modulo administrativo 64

Figura 29. Instalación de geodren y grama sintética. 64

Figura 30. Supervisión de instalación de geodren y grama sintética. 65

Figura 31. Fundida de columnas módulos de gradería 65

Figura 32. Instalación de adoquín y juegos Bio-saludables 66

Figura 33. Supervisión de obra. 66

Figura 34. Adecuación de zonas verdes. 67

Figura 35. Instalación de iluminarias fotovoltaicas. 67

Figura 36.Instalación de red media tensión..... 68

Figura 37. Instalación de caucho en grama sintética..... 68

Figura 38.Instalación de luminarias para campo de juego. 69

Lista de Apéndices

Apéndice A. Plan de recomendaciones mínimas de construcción del Parque Recreo Deportivo

Apéndice B. Informes quincenales

Apéndice C. Cronograma de actividades.

Apéndice D. Bitácora de obra

Apéndice E. Actas y trazados.

"Los apéndices están adjuntos en el CD y puede visualizarlos en base de datos de la biblioteca UP"

Resumen

Este proyecto de grado se basa en la práctica empresarial realizada en la Unión Temporal Construcción Cancha y Adecuación Parque Burrito González. El objetivo general es realizar un seguimiento técnico de la obra civil del Municipio San José de Cúcuta y cumplir con las actividades que se le asignen al ingeniero en formación, aplicando los conocimientos teórico-prácticos adquiridos durante el proceso de formación académica con el propósito de contribuir a la resolución de problemas que beneficien a la población.

Por otra parte, es fundamental que el ingeniero civil en formación efectué los objetivos propuesto y así mismo presente un enfoque propio, mostrando destrezas directamente relacionadas con la obra, que evidencien una ejecución sobresaliente en el rol de auxiliar de ingeniería.

Palabras claves: Residencia, cronograma, bitácora, actividades, obra civil.

Abstract

This degree project is based on the business practicum carried out in Unión *Temporal Construcción Cancha y Adecuación Parque Burrito González*. The main objective is to carry out a technical monitoring of the civil works of the Municipality of San José de Cúcuta and fulfill with the activities assigned to the engineer in training, applying the theoretical and practical knowledge acquired during the academic training process with the purpose of contributing to the resolution of problems that can benefit the population.

On the other hand, it is essential that the civil engineer in training carry out the proposed objectives and also present his own approach, showing skills directly related to the work, demonstrating an outstanding execution in the role of engineering assistant.

Key Words: Resident, schedule, log book, activities, civil works.

Introducción

El proyecto se ejecutó en la ciudad de Cúcuta de Norte de Santander, este consistió en la construcción de una cancha deportiva en grama sintética, un parque de juegos infantiles, un parque Bio-saludable, zonas verdes y un módulo administrativo. Al participar en un proyecto como auxiliar de residente se aplican varios de los conocimientos que se imparten en la formación académica de pregrado y otros se aprecian en este tipo de práctica profesional, lo cual refleja ser una experiencia positiva y contribuye a la formación profesional del estudiante de Ingeniería Civil, así mismo este tiene la posibilidad de conocer la dinámica del ambiente laboral, familiarizarse con los equipos y herramientas del trabajo, las relaciones con un equipo de trabajo y el esquema funcional de una empresa, como resultado, la práctica profesional se convierte en un trabajo provechoso para el enriquecimiento laboral del estudiante, sirviendo de puente para abrir experiencia al mundo empresarial, llenando de habilidades, compromisos y actitudes con el único fin de enriquecerse y afianzarse en el medio que ejercerá durante su vida.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

- Realizar la práctica empresarial como Auxiliar Residente de obra, contribuyendo a la construcción de obra en la Unión Temporal construcción cancha y adecuación parque Burrito González, en el municipio San José de Cúcuta, Norte de Santander.

1.2 Objetivos Específicos

- Dirigir las actividades de obras civiles que se establezcan en el proyecto durante el tiempo de la pasantía en la empresa.
- Comprobar que los procesos constructivos, las cantidades de obra y cantidad de material se cumplan en los tiempos establecidos como se indicaron en los documentos previamente definidos.
- Estructurar un plan de recomendaciones mínimas de construcción del parque recreo deportivo, mediante un documento.

3. Marco Referencial

3.1 Marco Teórico

Residente de obra.

El residente de obra **e**s el experto encargado en, proyectar, ingeniarse, diseñar, edificar y conservar las obras civiles, tales como: escenarios, edificios, unidades de agua potable y alcantarillados, estructuras hidráulicas, vías de comunicación entre otras. Garantizando la seguridad y economía de las mismas. (Lesur, 2002)

Por otra parte, el residente de obra es quien simboliza al propietario y en algunas circunstancias al director de la obra cuando no está presente. Este papel no tiene una idea estandarizada en el desempeño de su trabajo, debido a que el ingeniero en formación estará generalmente en la obra para auxiliar y ayudar a la resolución de inconvenientes que surjan en las asignaciones técnicas, económicas o administrativas de la edificación, por lo tanto, se requiere que el residente tenga el hábito para registrar las calidades de obra, conozca y domine las especificaciones técnicas, descubra y corrija; así mismo distinga lo importante de lo secundario, lo urgente de lo que puede prorrogarse e igualmente lo primordial de lo conveniente

Proyecto de edificación.

El proyecto de edificación hace referencia a la infraestructura necesaria para satisfacer una necesidad privada o pública que requiera ser implantada. Constituye concretar y construir diseños con el fin de obtener la información de necesidad y factibilidad para conocer de forma más clara costos de la obra y así integrar los planos necesarios, programas detallados, además de una descripción de los detalles técnicos del proyecto.

Cualquier tipo de proyecto es constituido siguiendo un mismo esquema, los cuales se planifican a través de la implementación de los métodos más utilizados, tales como diagrama de tiempo y espacio, ruta crítica, Técnicas de Revisión y Evaluación de Programas, líneas de balance y diagrama de barras. Cada técnica a utilizar depende del tipo, de la magnitud y alcance para saber el nivel de detalle y poder administrar el proyecto de manera adecuada realizando una propuesta de costos, así como una agenda del mismo. (Burbano Ruiz, 2005)

Planear y Controlar el Proyecto de edificación

El desarrollo de una obra involucra el uso de distintos materiales, recursos humanos con diferentes especialidades y de equipo primordialmente. Contar con un buen plan de la obra, establecer una excelente comunicación con el personal de trabajo y contar con un buen manejo de habilidades comunicativas permite transmitir positivamente lo que se pretende realizar el hecho de cómo hacerlo, cuándo hacerlo, y principalmente la necesidad de finalizarlo dentro de un lapso tiempo explícito, así mismo, cada quien tiene la posibilidad de aportar diferentes puntos de vista y maneras de pensar referentes al proyecto.

Es importante destacar que la planeación en la obra debe de ser continua, procurando resolver los problemas ocasionados por imprevistos de manera rápida y efectiva, así como mejorar u optimizar cada etapa del proyecto conforme se va avanzando en su realización, ayudando a identificar riesgos potenciales. (Suarez Salazar, 2002)

La administración de proyectos en la edificación.

La administración de proyectos en la edificación reside en administrar de manera efectiva, personal, materiales, capital y dispositivos, así como realizar una agenda completa para

finalizar el proyecto en tiempo y costo. Asociado a lo anterior, establecer un método para el control del proyecto.

Administrar implica en primera instancia organizar al personal, coordinando las diferentes partes implicadas en el proyecto y delegando compromisos a las mismas. El administrador general no se involucra con actividades detalladas, sino que por el contrario se enfoca en los objetivos generales del proyecto que se procuran lograr, dando un buen manejo de la planeación, programación, organización y control; a su vez esta persona debe tener la capacidad de solucionar los inconvenientes que pueden surgir durante el progreso de la obra, además debe ser un líder que guíe en forma efectiva a todas los recursos humanos a su cargo, y que cuente con una actitud positiva y pro-activa donde contagie a todos los trabajadores de esa buena energía . (Reyes Ponce, 2004)

Productividad

La productividad es la medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un proyecto específico, dentro de un plazo establecido y con un estándar de calidad dado (Botero et al., 2004), por lo que el concepto de productividad se sustenta en la eficiencia y efectividad con la que se realizan los procesos para crear un producto.

3.2 Marco legal

ACUERDO 186 DEL 2 DE DICIEMBRE DE 2005

En el cual se establece el reglamento académico estudiantil en el capítulo 6 trabajo de grado, artículo 36.- Establece la modalidad de trabajo de grado, por medio de la práctica empresarial en un lapso de tiempo, desarrollando una serie de actividades académicas y presentando evidencia de las actividades realizadas en la práctica empresarial.

Modalidades de Trabajo de Grado, Práctica Empresarial; comprende el ejercicio de una labor profesional del estudiante en una empresa, durante un período de tiempo. Cuando el estudiante seleccione esta modalidad, deberá presentar al Director de Departamento el anteproyecto, que debe contener: nombre de la empresa, descripción de las características de la empresa, objetivos de la práctica, tipo de práctica a desarrollar, tutor responsable de la práctica en la empresa, cronograma de la práctica, presupuesto (si lo hubiere) y copia del convenio interinstitucional Universidad – Empresa o carta de aceptación de la empresa. Presentando un informe de las características a desarrollar en dicha pasantía profesional. (Universidad de Pamplona, s.f.)

El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10)

Norma técnica colombiana delegada de sistematizar las condiciones mínimas que deben tener las obras civiles con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea óptima garantizando que se cumpla el propósito esencial de salvaguardar las vidas humanas ante el suceso de un sismo fuerte. Es establecida por el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, no sin antes ser sometida a pruebas durante un tiempo de tres años, hasta lograr la aceptación por parte de los ministerios de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, de Transporte y del Interior. De lo más relevantes de esta actualización es el mapa de sismicidad elaborado por la Red Sismológica Nacional adscrita al Ingeominas, logrando reconocer de manera más acertada zonas de amenaza sísmica, permitiendo realizar modificaciones en los diseños estructurales, dependiendo del tipo de zona (alta, intermedia o baja). (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, s.f.)

DECRETO 1504 DE 1998 (agosto 4)

Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial; elementos construidos como áreas articuladoras de espacio público como parques

urbanos, plazoletas, escenarios deportivos, escenarios culturales y de espectáculos al aire libre siendo puntos de encuentro de fácil acceso para personas con limitaciones o movilidad reducida; inclusión de elementos complementarios como vegetación natural e intervenida, mobiliario urbano y señalización. Así mismo Dando un buen manejo del espacio público con el apoyo técnico a las entidades territoriales y áreas metropolitanas, conformando un inventario general elementos constituidos del espacio público.

Así mismo el Plan Nacional de recreación 2015 -2019, plantea y canaliza los lineamientos que orientan las acciones de política pública para el sector de la recreación en Colombia, presentando directrices asertivas y estratégicas para el fortalecimiento de las iniciativas de inversión pública orientadas a la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre, en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo y el Plan Decenal del Deporte (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, s.f.)

RESOLUCIÓN 2413 (MAYO 22 DE 1979)

Por la cual se dicta el reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción. Evalúa los programa de higienes y seguridad donde investiga y analiza las causas de los accidente de trabajo AT y enfermedad profesional EP y ordena las medidas correctivas que sean necesarias, así mismo determina y evalúa los riesgos profesionales a su vez promoviendo cursos de capacitación a los trabajadores, y vigilando el uso y el suministro de elementos de protección personal EPP adecuado para el riesgo laboral y siendo de buena calidad. (Asistencia Organizacional, s.f.)

3.3 Marco Contextual

El proyecto se ejecuta en Cúcuta, capital de Norte de Santander, fundada el 17 de junio de 1733, La zona urbana de Cúcuta se localiza geográficamente sobre el valle homónimo

(muy cerca de la frontera con Venezuela), mientras que la rural se extiende por la cordillera Oriental (de los Andes colombianos) a una altitud de media de 320 msnm . Así mismo, se encuentra situada al nororiente del país, en la frontera con Venezuela y a orillas del río Pamplonita. Está compuesta por más de 600 barrios, que se agrupan en comunas, algunas de las mismas se juntan para crear ciudadelas. (Alcaldía Municipal de Cúcuta en Norte de Santander, s.f.)

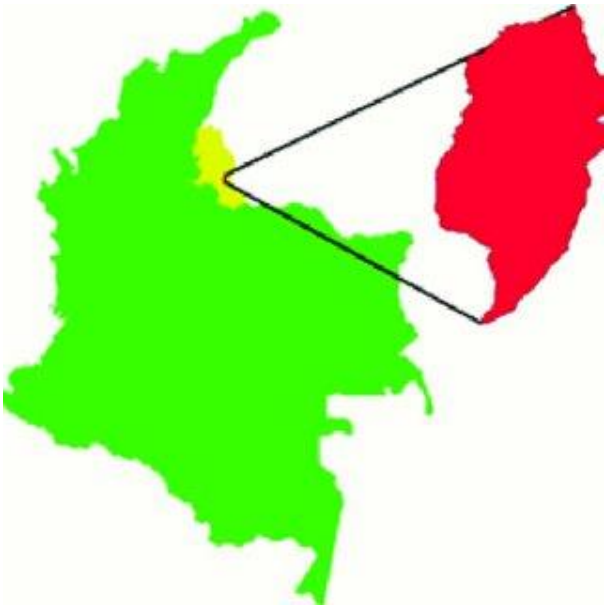


Figura 1. Ubicación Norte de Santander

Fuente: toma de google imágenes

Uno de estos barrios es Antonia Santos en el cual se lleva a cabo este proyecto. El Barrio Antonia Santos, es un sector marginal de la ciudad de Cúcuta, con altos indicadores de pobreza y que ha vivido el conflicto armado.

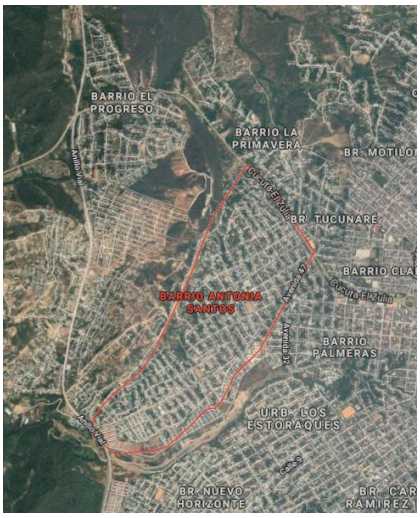


Figura 2. Ubicación del barrio de la ejecución del proyecto

Fuente: toma de google maps

El proyecto está localizado en la avenida 50 entre las calles 16 y 17 del sector, en donde se situaba una cancha de tierra y se procedió a realizar el mejoramiento por parte de la gobernación de Norte de Santander, realizando la construcción de una cancha en grama sintética con tres módulos de gradería con cubierta, un parque que se divide en zona de juegos infantiles y una zona de juegos Bio-saludables y un módulo administrativo.

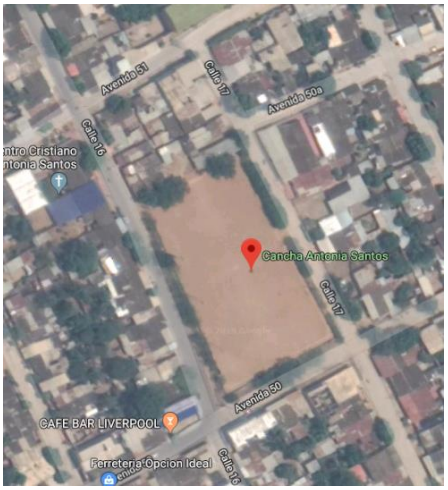


Figura 3. Ubicación del proyecto

Fuente: toma de google maps

4 Metodología

La práctica profesional tuvo origen en el barrio Antonia Santos en la ciudad de Cúcuta capital del departamento Norte de Santander. Esta consto de un periodo de cuatro (4) meses y una jornada de trabajo diario de nueve (9) horas. A continuación, se dará una breve descripción sobre la metodología desarrollada durante la práctica integral.

En primera Instancia, se realizó un recorrido por la obra con el objetivo de hacer un reconocimiento del proyecto y de las actividades que se estaban ejecutando, de igual manera se hace la presentación a los maestros de obra y el personal en general y se indican las respectivas recomendaciones e instrucciones a las diferentes actividades a desarrollar. Así mismo, se hace una revisión de los planos y documentos de la obra.

Actividades de obras civiles

El desarrollo de las actividades se realiza con la ayuda del ingeniero a cargo de la obra quien cuenta con experiencia en el campo y además brinda toda la información concerniente al proyecto, lo cual permite involucrarse en el ambiente laboral. Cada vez que se ejecuta una actividad se toman diversas fotografías con el objetivo de mostrar los procesos constructivos o su finalización.

De igual manera para evitar desafortunados accidentes, se supervisa que el personal encargado de ejecutar las diferentes actividades en la obra cuente con el manejo de elementos de seguridad para el sistema de la construcción, ya que estas labores implican distintos grados de riesgo.

Por otra parte, se verifica que las labores desempeñadas en la ejecución de la obra se desarrollen conforme se establece en los planos aprobados y estudios del expediente técnico ya

que de esto dependerá el rendimiento y el buen manejo de la construcción. En donde el modelo del proceso constructivo facilita la elaboración de un programa de obra que teniendo en cuenta cinco variables (dimensión en el eje x, dimensión en el eje y, dimensión en el eje z, tiempo y costo).

Procesos constructivos, las cantidades de obra y cantidad de material

Empleando los fundamentos teóricos del conocimiento adquirido durante el proceso académico, unidos a las experiencias que se fueron adquiriendo durante el desarrollo de la obra, el ingeniero en formación realiza un cálculo de cantidades de obra y caracterización física de los materiales del proyecto planificados con anterioridad, ya que es importante identificar todas las actividades constructivas y por tanto los elementos y materiales que la componen, para así proceder a calcular la cantidad de obra, expresada por la cantidad de materiales necesarios para su construcción, a través de un procedimiento ordenado para respectivamente realizar comparaciones, cotizaciones, pedidos y compra de materiales, con el fin de obtener la información de una manera ordenada y ágil, y que adicionalmente, ofrezca la posibilidad de revisar, controlar y modificar los datos cada que sea necesario.

En cuanto a los procesos constructivos, cada uno se ejecuta con base en la información suministrada en los planos y por el ingeniero a cargo; así mismo el ingeniero en formación participa en la realización de actas de corte de las cantidades ejecutadas por los maestros en el desarrollo de la obra y en las actividades que surgieron de forma imprevista en el proceso constructivo; acatando todas las ordenes, observaciones y recomendaciones oportunas que realizo el ingeniero a cargo y el interventor. En todo momento fue necesario la asesoría, supervisión constante y aprobación de las actividades encomendadas, por parte del director del proyecto.

Plan de recomendaciones mínimas de construcción de los Parques Recreo Deportivos

El ingeniero en formación indaga acerca de la construcción de parques recreo deportivos con el objetivo de documentarse para crear un plan con aquellas recomendaciones mínimas que se consideran que deben incluir en estos proyectos.

Apéndice A. Plan de recomendaciones mínimas de construcción del Parque Recreo Deportivo

Informe quincenal

El ingeniero en formación hace entrega de informes quincenales al director del proyecto con la información de las actividades desarrolladas día a día en la obra en las que se anexan registros fotográficos.

Apéndice B. Informes quincenales

5. Resultados.

Los rendimientos de la obra fueron óptimos ya que todas las actividades se ejecutaron en el tiempo estipulado, incluso, algunas de estas se realizaron en menor tiempo dando cumplimiento a lo establecido por la programación de obra.

En algunas ocasiones se presentaron contratiempos en el avance del proyecto debido a retrasos en la llegada del material, la eflorescencia en la mampostería de las jardineras y además, la malla eslabonada estaba torcida, no obstante esto que fue corregido a tiempo y no afecto en gran medida.

Por otra parte, el acta de mayores y menores cantidades se generó de acuerdo a las actividades que se presentaron durante el proceso constructivo del parque recreo deportivo y a la variación en las cantidades ejecutadas.

Gobernación de Norte de Santander	Proyecto:"CONSTRUCCIÓN CAMPO DE FUTBOL EN GRAMA SINTÉTICA Y ADECUACIÓN PARQUE BURRITO GONZALEZ, BARRIO ANTONIA SANTOS, MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER".		
	ANEXO No. 01 AL ACTA DE MODIFICACIÓN DE CANTIDADES No. 02	FECHA DEL ACTA:	30/10/2019
	CONTRATO No. 1518		

CONDICIONES DEL CONTRATO INICIAL						MODIFICACIONES			CONDICIONES DEL CONTRATO MODIFICADO		
ITE	DESCRIPCION	UND	CANT.	V/R. UNIT.	VR/PARC.	+/-	CANT.	VALOR	UND	CANT.	VALOR
1	PRELIMINARES										
1.001	Descapote y limpieza manual. Incluye retiro.	m²	589.80	$ 5,387	$ 3,177,253		0.00	$ -	m²	589.80	$ 3,177,253
1.002	Corte raso de arboles. Incluye retiro y pagos a cuadrilla corporación ambiental.	und	6.00	$ 405,483	$ 2,432,898		0.00	$ -	und	6.00	$ 2,432,898
1.003	Desmonte de postes de concreto. Incluye disposición en punto para demolición y acarreo de escombros en punto de acopio.	und	7.00	$ 219,643	$ 1,537,501		0.00	$ -	und	7.00	$ 1,537,501
1.004	Demolición/desmonte de estructuras metálicas. Incluye cargue y disposición final (Retiro).	kg	3026.10	$ 3,807	$ 11,520,363		0.00	$ -	kg	3026.10	$ 11,520,363
1.005	Demolición manual de mampostería arcilla. Incluye acarreo a punto de acopio de escombros.	m³	39.00	$ 134,673	$ 5,252,247		0.00	$ -	m³	39.00	$ 5,252,247
1.006	Demolición de estructuras en concreto reforzado. Incluye acarreo a punto de acopio de escombros.	m³	119.30	$ 207,338	$ 24,735,423		0.00	$ -	m³	119.30	$ 24,735,423
1.007	Cargue manual y retiro de escombros y/o reductos de construcción.	m³	158.30	$ 38,774	$ 6,137,924		0.00	$ -	m³	158.30	$ 6,137,924
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS										
2.001	Excavación mecánica en material de consistencia dura.	m³	1296.10	$ 18,000	$ 23,329,800		0.00	$ -	m³	1296.10	$ 23,329,800
2.002	Escarificación, nivelación y compactación mecánica de la subrasante.	m²	5605.95	$ 4,288	$ 24,038,314		0.00	$ -	m²	5605.95	$ 24,038,314
2.003	Relleno y compactación mecánica con material granular INV-13_311.	m³	1531.05	$ 91,371	$ 139,893,570		0.00	$ -	m³	1531.05	$ 139,893,570
2.004	Cargue mecánico y retiro de material sobrante de excavación.	m³	2038.31	$ 30,250	$ 61,658,878		0.00	$ -	m³	2038.31	$ 61,658,878

3	**CERRAMIENTO PERIMETRAL**											
3.001	Excavación manual en material de consistencia dura, h<2,0 m.	m³	75.43	$ 44,891	$ 3,386,128		0.00	$ -	m³	75.43	$ 3,386,128
3.002	Cimiento en concreto ciclópeo 0,30×0,50m.	m	250.54	$ 56,649	$ 14,192,840		0.00	$ -	m	250.54	$ 14,192,840
3.003	Viga de cimentación 0,30×0,25m concreto normal f'c: 21 MPa.	m	250.54	$ 57,360	$ 14,370,974		0.00	$ -	m	250.54	$ 14,370,974
3.004	Muro estructural en bloque cemento 0,19×0,19×0,39 m. Incluye relleno celdas concreto normal f'c: 21 MPa.	m²	145.04	$ 127,038	$ 18,425,592		0.00	$ -	m²	145.04	$ 18,425,592
3.005	Viga de transferencia concreto acabado a la vista f'c: 21MPa, 0,20×0,20 m.	m	126.00	$ 48,113	$ 6,062,238		0.00	$ -	m	126.00	$ 6,062,238
3.006	Relleno con material seleccionado de la misma excavación. Compacto manualmente.	m³	18.02	$ 28,245	$ 508,975		0.00	$ -	m³	18.02	$ 508,975
3.007	Cargue manual y retiro de material sobrante de excavación.	m³	74.63	$ 38,774	$ 2,893,704		0.00	$ -	m³	74.63	$ 2,893,704
3.008	Muro e: 0,12 m en ladrillo colonial a la vista dos (2) caras.	m²	173.50	$ 75,957	$ 13,178,540		0.00	$ -	m²	173.50	$ 13,178,540
3.009	Columna de confinamiento 0,12×0,20m concreto acabado a la vista f'c: 21 MPa.	m	84.80	$ 32,170	$ 2,728,016		0.00	$ -	m	84.80	$ 2,728,016
3.010	Sum./Inst. Tubería circular vertical Ø 2½ plg. NTC-1560 para cerramiento.	m	291.95	$ 25,108	$ 7,330,281		0.00	$ -	m	291.95	$ 7,330,281
3.011	Viga cinta 0,10×0,12m concreto acabado a la vista f'c: 21 MPa.	m	235.44	$ 20,111	$ 4,734,934		0.00	$ -	m	235.44	$ 4,734,934
3.012	Cerramiento de alto impacto h:1,80-2,80 m; en malla eslabonada Cal.10. Estructura según diseño.	m	244.86	$ 148,877	$ 36,454,022		0.00	$ -	m	244.86	$ 36,454,022
3.013	Poste esquinero para cerramiento contención de juego. Incluye cimentación y movimiento de tierra puntual.	m	37.88	$ 224,514	$ 8,504,590		0.00	$ -	m	37.88	$ 8,504,590
3.014	Poste cerramiento de contención de juego Ø 4 plg h_libre: 8,0 m. Incluye cimentación y movimiento de tierra puntual.	und	10.00	$ 949,456	$ 9,494,560		0.00	$ -	und	10.00	$ 9,494,560
3.015	Red de nylon >2mm, con protección UV, 10×10 cm o similar. Incluye guayas, tensores y amarres.	m²	1481.29	$ 19,220	$ 28,470,394		0.00	$ -	m²	1481.29	$ 28,470,394
3.016	Portón de corredera 2,60×2,50m de riel elevado, malla eslabonada y tubería rectangular, según diseño.	und	1.00	$ 2,019,980	$ 2,019,980		0.00	$ -	und	1.00	$ 2,019,980
3.017	Portón de corredera 2,80×3,00m de riel a piso, malla eslabonada y tubería rectangular, según diseño.	und	2.00	$ 2,494,980	$ 4,989,960		0.00	$ -	und	2.00	$ 4,989,960
3.018	Puerta batiente en malla eslabonada y tubería rectangular, según diseño.	m²	8.47	$ 273,119	$ 2,313,318		0.00	$ -	m²	8.47	$ 2,313,318
3.019	Armado y colocación de acero de refuerzo fy: 420 MPa.	kg	3910.30	$ 5,811	$ 22,722,753		0.00	$ -	kg	3910.30	$ 22,722,753

4	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL											
4.001	Excavación manual en material de consistencia dura, h<2,0 m.	m³	214.37	$ 44,891	$ 9,623,284		0.00	$ -	m³	214.37	$ 9,623,284
4.002	Relleno con material seleccionado de la misma excavación. Compacto manualmente.	m³	143.12	$ 28,245	$ 4,042,424		0.00	$ -	m³	143.12	$ 4,042,424
4.003	Solado en concreto 17,5 MPa e: 0,05 m.	m²	79.30	$ 30,470	$ 2,416,271		0.00	$ -	m²	79.30	$ 2,416,271
4.004	Armado y colocación de acero de refuerzo fy: 420 MPa.	kg	2592.96	$ 5,811	$ 15,067,691		0.00	$ -	kg	2592.96	$ 15,067,691
4.005	Canal rectangular b×hprom: 0,20×0,24 m, emuro/losa: 0,10 m, concreto normal f'c: 21 MPa.	m	28.80	$ 73,672	$ 2,121,754		0.00	$ -	m	28.80	$ 2,121,754
4.006	Canal rectangular b×hprom: 0,30×0,46 m, emuro/losa: 0,10 m, concreto normal f'c: 21 MPa.	m	142.21	$ 115,218	$ 16,385,152		0.00	$ -	m	142.21	$ 16,385,152
4.007	Sumidero b×hprom: 0,30×0,27 m, emuro/losa: 0,10 m, concreto normal f'c: 21 MPa.	m	2.60	$ 96,743	$ 251,532		0.00	$ -	m	2.60	$ 251,532
4.008	Tapa concreto multiperforada 0,30×0,05 m, tubería PVC Ø 1½ plg. según diseño y base-recibidor en ángulo 2×1/8 plg.	m	28.50	$ 75,823	$ 2,160,956		0.00	$ -	m	28.50	$ 2,160,956
4.009	Tapa concreto multiperforada 0,40×0,05 m, tubería PVC Ø 1½ plg. según diseño y base-recibidor en ángulo 2×1/8 plg.	m	123.81	$ 96,392	$ 11,934,294		0.00	$ -	m	123.81	$ 11,934,294
4.010	Rejilla metálica b: 0,40 m, base-recibidor en ángulo acero 2×1/4 plg. Relleno a 45° en platina acero 1½×3/16 plg. Incluye pintura epóxica.	m	20.90	$ 305,574	$ 6,386,497		0.00	$ -	m	20.90	$ 6,386,497
4.011	Sum./inst. Tubería PVC NTC 1087 Ø 4 plg.	m	6.80	$ 63,715	$ 433,262		0.00	$ -	m	6.80	$ 433,262
4.012	Sum./inst. Tubería PVC NTC 1087 Ø 6 plg.	m	6.90	$ 107,448	$ 741,391		0.00	$ -	m	6.90	$ 741,391
4.013	Sum./inst. Tubería PVC de pared estructural Ø 200 mm.	m	3.80	$ 100,403	$ 381,531		0.00	$ -	m	3.80	$ 381,531
4.014	Sum./inst. Tubería PVC de pared estructural Ø 315 mm.	m	17.65	$ 182,011	$ 3,212,494		0.00	$ -	m	17.65	$ 3,212,494
4.015	Losa en concreto e: 0,07 m f'c: 21MPa. Dos (2) aguas a 0,50%. Incluye malla electrosoldada 0,15×0,15×5×5mm.	m²	3747.69	$ 57,657	$ 216,080,562		0.00	$ -	m²	3747.69	$ 216,080,562
4.016	Relleno con material filtrante, gravilla.	m³	18.30	$ 82,387	$ 1,507,682		0.00	$ -	m³	18.30	$ 1,507,682
4.017	Sum./Inst. Geodren b: 1,0m, tubería drenaje PVC Ø 100 mm perforada.	m	202.91	$ 93,828	$ 19,038,639		0.00	$ -	m	202.91	$ 19,038,639
4.018	Sum./inst. geocompuesto de drenaje alta eficiencia.	m²	3688.02	$ 86,077	$ 317,453,698		0.00	$ -	m²	3688.02	$ 317,453,698
4.019	Sellado de subrasante en emulsión asfáltica.	m²	0.00	$ 3,047	$ -		0.00	$ -	m²	0.00	$ -
4.020	Línea de descarga pluvial PVC Ø 4plg. Incluye refuerzo.	m	91.93	$ 71,770	$ 6,597,816		0.00	$ -	m	91.93	$ 6,597,816
4.021	Caja de inspección en mampostería 0,60×0,60×0,90 m. incluye tapa concreto marco metálico 2plg.	und	0.00	$ 422,515	$ -		0.00	$ -	und	0.00	$ -
4.022	Caja de inspección en mampostería 0,60×0,60×0,50-0,60 m. Incluye tapa concreto marco metálico 2plg.	und	1.00	$ 427,008	$ 427,008		0.00	$ -	und	1.00	$ 427,008
4.023	Caja de inspección en mampostería 1,00×0,60×0,60 m. incluye tapa concreto marco metálico 2plg.	und	1.00	$ 409,857	$ 409,857		0.00	$ -	und	1.00	$ 409,857
4.024	Caja para descarga exterior en mampostería 0,40×1,20×1,30 m. Incluye tapa en concreto y niple, L:0,70 m, PVC estructural Ø 355 mm.	und	0.00	$ 672,802	$ -		0.00	$ -	und	0.00	$ -
4.025	Cargue manual y retiro de material sobrante de excavación.	m³	92.62	$ 38,774	$ 3,591,248		0.00	$ -	m³	92.62	$ 3,591,248

5	**CAMPO DE JUEGO**										
5.001	Sum./inst. grama sintética, fibra monofilamento, protección UV, hilado 50 mm, fabricante aprobado por programa Preferred Producers FIFA.	m²	3688.02	$ 132,730	$ 489,510,895		0.00	$ -	m²	3688.02	$ 489,510,895
5.002	Sum./Inst. caucho granulado y de arena sílice.	m²	3688.02	$ 29,492	$ 108,767,086		0.00	$ -	m²	3688.02	$ 108,767,086
5.003	Sum./inst. de demarcación reglamentaria, fibra monofilamento, color blanco, protección UV, hilado 50 mm.	m	528.94	$ 16,524	$ 8,740,205		0.00	$ -	m	528.94	$ 8,740,205
5.004	Portería 7,32×2,44 m (dimensión interior), tubería de acero Ø4plg. Incluye pintura de esmalte y red de yute, nylon, reticulada de 10×10 cm.	und	2.00	$ 3,439,220	$ 6,878,440		0.00	$ -	und	2.00	$ 6,878,440
5.005	Banderilla de esquina h: 1,50m.	und	4.00	$ 38,247	$ 152,988		0.00	$ -	und	4.00	$ 152,988
6	**SISTEMA DE GRADERÍA Y CUBIERTA**										
6.001	Excavación manual en material de consistencia dura, h<2,0 m.	m³	133.17	$ 44,891	$ 5,978,134		0.00	$ -	m³	133.17	$ 5,978,134
6.002	Relleno con material granular INV-13_311. Compacto manualmente.	m³	66.10	$ 74,690	$ 4,937,009		0.00	$ -	m³	66.10	$ 4,937,009
6.003	Relleno con material seleccionado de la misma excavación. Compacto manualmente.	m³	103.95	$ 28,245	$ 2,936,068		0.00	$ -	m³	103.95	$ 2,936,068
6.004	Cargue manual y retiro de material sobrante de excavación.	m³	37.98	$ 38,774	$ 1,472,637		0.00	$ -	m³	37.98	$ 1,472,637
	Estructura de gradería en concreto y mampostería										
6.005	Solado en concreto 17,5 MPa e: 0,05 m.	m²	61.20	$ 30,470	$ 1,864,764		0.00	$ -	m²	61.20	$ 1,864,764
6.006	Zapata concreto normal f'c: 21 MPa.	m³	24.59	$ 646,636	$ 15,900,779		0.00	$ -	m³	24.59	$ 15,900,779
6.007	Viga de cimentación concreto normal f'c: 21MPa.	m³	12.03	$ 786,436	$ 9,460,825		0.00	$ -	m³	12.03	$ 9,460,825
6.008	Columna concreto a la vista 21 MPa, 0,40×0,50 m.	m	63.60	$ 229,328	$ 14,585,261		0.00	$ -	m	63.60	$ 14,585,261
6.009	Columna de confinamiento en concreto a la vista 21 MPa, 0,20×0,24 m.	m	10.98	$ 57,903	$ 635,775		0.00	$ -	m	10.98	$ 635,775
6.010	Anclaje químico de barra de refuerzo Ø3/8-1/2 plg.	und	72.00	$ 13,268	$ 955,296		0.00	$ -	und	72.00	$ 955,296
6.011	Pedestal en concreto 21 MPa, 0,30×0,30 m.	m	12.60	$ 81,824	$ 1,030,982		0.00	$ -	m	12.60	$ 1,030,982
6.012	Losa de gradería en concreto a la vista eprom: 0,10 m f'c: 21,0 MPa.	m²	147.67	$ 79,050	$ 11,673,314		0.00	$ -	m²	147.67	$ 11,673,314
6.013	Contrahuella de gradería concreto e: 0,10 m f'c: 21,0 MPa.	m²	55.68	$ 89,789	$ 4,999,452		0.00	$ -	m²	55.68	$ 4,999,452
6.014	Viga 0,40×0,30 m en concreto a la vista 21MPa.	m	37.35	$ 123,424	$ 4,609,886		0.00	$ -	m	37.35	$ 4,609,886
6.015	Viga aérea 0,25×0,30 m en concreto a la vista 21MPa arriostramiento superior.	m	37.35	$ 86,513	$ 3,231,261		0.00	$ -	m	37.35	$ 3,231,261
6.016	Muro en ladrillo colonial multiperforado a la vista una (1) cara e: 0,24 m.	m²	56.70	$ 131,008	$ 7,428,154		0.00	$ -	m²	56.70	$ 7,428,154
6.017	Muro ladrillo colonial multiperforado a la vista una (1) cara e: 0,12 m.	m²	45.80	$ 75,957	$ 3,478,831		0.00	$ -	m²	45.80	$ 3,478,831
6.018	Paso de escalera 0,32×0,20 m en concreto a la vista f'c: 21,0 MPa.	m	18.00	$ 84,851	$ 1,527,318		0.00	$ -	m	18.00	$ 1,527,318
6.019	Armado y colocación de acero de refuerzo fy: 420 MPa.	kg	9291.79	$ 5,811	$ 53,994,592		0.00	$ -	kg	9291.79	$ 53,994,592
	Estructura de cubierta metálica										
6.020	Sistema placa base de anclaje en columna para armaduras dúplex.	m²	6.90	$ 865,903	$ 5,974,731		0.00	$ -	m²	6.90	$ 5,974,731
6.021	Armadura metálica dúplex cantilever L: 4,20 m (220 kg), según diseño.	und	12.00	$ 4,088,139	$ 49,057,668		0.00	$ -	und	12.00	$ 49,057,668
6.022	Armadura metálica dúplex posterior (40 kg) según diseño.	und	12.00	$ 1,113,510	$ 13,362,120		0.00	$ -	und	12.00	$ 13,362,120
6.023	Correa metálica. Tubería rectangular 150×50×4 mm. Incluye fijaciones y anclaje.	m	358.60	$ 96,369	$ 34,557,923		0.00	$ -	m	358.60	$ 34,557,923
6.024	Contraviento tensor L: 6m. Barra lisa Ø 1/2 plg. Incluye conexiones y mango de tensión axial.	und	18.00	$ 99,000	$ 1,782,000		0.00	$ -	und	18.00	$ 1,782,000
6.025	Sum./Inst. Teja metálica arquitectónica pre-formada y pre-pintada calibre 28. Incluye fijaciones.	m²	312.80	$ 87,051	$ 27,229,553		0.00	$ -	m²	312.80	$ 27,229,553

	Acabados y carpinterías											
6.026	Estuco plástico para exteriores b < 0,50 m.	m	396.60	$ 6,560	$ 2,601,696		0.00	$ -	m	396.60	$ 2,601,696
6.027	Pintura acrílica sobre estuco plástico b < 0,50 m. Tres (3) capas.	m	396.60	$ 7,139	$ 2,831,327		0.00	$ -	m	396.60	$ 2,831,327
6.028	Pulido para acabado concreto de graderías.	m²	620.80	$ 11,698	$ 7,262,118	-	-620.80	-$ 7,262,118	m²	0.00	$ -
6.029	Baranda metálica h: 0,80 m. de seguridad, según diseño.	m	54.20	$ 165,300	$ 8,959,260		0.00	$ -	m	54.20	$ 8,959,260
6.030	Sellador y acabado de protección de mampuestos. Hidrofugante y barniz transparente a base de aceite.	m²	104.40	$ 25,529	$ 2,665,228	+	173.50	$ 4,429,281	m²	277.90	$ 7,094,509
6.031	Pintura color tres capas, para acabado final de estructuras metálicas.	und	1.00	$ 2,569,006	$ 2,569,006		0.00	$ -	und	1.00	$ 2,569,006
	Sistema eléctrico y de iluminación										
6.032	Tablero monofásico 4 circuitos con tapa + protecciones.	und	1.00	$ 210,711	$ 210,711		0.00	$ -	und	1.00	$ 210,711
6.033	Ducto en tubería EMT Ø1/2plg.	m	37.80	$ 8,986	$ 339,671	+	6.80	$ 61,105	m	44.60	$ 400,776
6.034	Salida para iluminación. Incluye luminaria hermética LED 2×16W.	und	12.00	$ 243,747	$ 2,924,964		0.00	$ -	und	12.00	$ 2,924,964
7	**ADMINISTRACIÓN Y BATERÍAS SANITARIAS**										
7.001	Excavación manual en material de consistencia dura, h<2,0 m.	m³	85.20	$ 44,891	$ 3,824,713		0.00	$ -	m³	85.20	$ 3,824,713
7.002	Relleno con material seleccionado de la misma excavación. Compacto manualmente.	m³	73.80	$ 28,245	$ 2,084,481		0.00	$ -	m³	73.80	$ 2,084,481
	Estructura en concreto										
7.003	Solado en concreto 17,5 MPa e: 0,05 m.	m²	32.90	$ 30,470	$ 1,002,463		0.00	$ -	m²	32.90	$ 1,002,463
7.004	Zapata concreto normal f'c: 21 MPa.	m³	6.57	$ 646,636	$ 4,248,399		0.00	$ -	m³	6.57	$ 4,248,399
7.005	Columna 0,30×0,30 m en concreto normal f'c: 21 MPa.	m	39.40	$ 93,500	$ 3,683,900		0.00	$ -	m	39.40	$ 3,683,900
7.006	Viga aérea 0,30×0,30 m concreto a la vista f'c: 21MPa.	m	11.00	$ 103,984	$ 1,143,824		0.00	$ -	m	11.00	$ 1,143,824
7.007	Armado y colocación de acero de refuerzo fy: 420 MPa.	kg	2114.57	$ 5,811	$ 12,287,766		0.00	$ -	kg	2114.57	$ 12,287,766
	Sistema de cubierta										
7.008	Losa nervada una (1) dirección h: 0,30 m concreto 21 MPa (sin refuerzo ppal), casetón madera removible. Incluye ref. retracción y temp. malla electrosoldada 0,15×0,15×5mm.	m²	91.70	$ 169,537	$ 15,546,543		0.00	$ -	m²	91.70	$ 15,546,543
7.009	Viga de cimentación 0,30×0,25m concreto normal f'c: 21 MPa.	m	102.82	$ 57,360	$ 5,897,755		0.00	$ -	m	102.82	$ 5,897,755
7.010	Losa maciza h: 0,15m concreto a la vista f'c: 21 MPa.	m²	2.90	$ 171,024	$ 495,970		0.00	$ -	m²	2.90	$ 495,970
7.011	Losa maciza h: 0,07m concreto a la vista f'c: 21 MPa. Incluye refuerzo malla electrosoldada plana 0,15×0,15×6mm.	m²	3.00	$ 99,041	$ 297,123		0.00	$ -	m²	3.00	$ 297,123
7.012	Bordillo de antepecho 0,10×0,24 m concreto normal f'c: 21MPa.	m	52.80	$ 32,126	$ 1,696,253		0.00	$ -	m	52.80	$ 1,696,253
7.013	Armado y colocación de acero de refuerzo fy: 420 MPa.	kg	1954.62	$ 5,811	$ 11,358,297		0.00	$ -	kg	1954.62	$ 11,358,297
	Mampostería, pisos y acabados										
7.014	Muro e: 0,10 m bloque arcilla H-10.	m²	126.60	$ 41,733	$ 5,283,398		0.00	$ -	m²	126.60	$ 5,283,398
7.015	Muro ladrillo colonial multiperforado a la vista una (1) cara e: 0,12 m.	m²	28.20	$ 75,957	$ 2,141,987		0.00	$ -	m²	28.20	$ 2,141,987
7.016	Armado y colocación de acero de refuerzo fy: 420 MPa.	kg	250.30	$ 5,811	$ 1,454,493		0.00	$ -	kg	250.30	$ 1,454,493
7.017	Columna de confinamiento en concreto a la vista f'c: 21 MPa.	m³	1.10	$ 1,015,935	$ 1,117,529		0.00	$ -	m³	1.10	$ 1,117,529
7.018	Viga de cimentación 0,30×0,25m concreto normal f'c: 21 MPa.	m	0.00	$ 57,360	$ -		0.00	$ -	m	0.00	$ -
7.019	Dintel 0,10×0,20 m en concreto a la vista 21 MPa. Incluye refuerzo.	m	0.00	$ 49,512	$ -		0.00	$ -	m	0.00	$ -
	mortero nivelacion 0.03m	m2	83.00						m2		
7.020	Placa de contrapiso 21 MPa e: 0,12 m. Incluye malla electrosoldada 0,15×0,15×6mm.	m²	87.40	$ 98,478	$ 8,606,977		0.00	$ -	m²	87.40	$ 8,606,977
7.021	Pañete liso eprom: 0,02 m para muro mortero 1:4.	m²	204.90	$ 21,315	$ 4,367,444		0.00	$ -	m²	204.90	$ 4,367,444
7.022	Pañete liso eprom: 0,02 m para cielo raso mortero 1:4.	m²	6.10	$ 25,180	$ 153,598		0.00	$ -	m²	6.10	$ 153,598
7.023	Filos y dilataciones.	m	339.10	$ 6,632	$ 2,248,911		0.00	$ -	m	339.10	$ 2,248,911

7.024	Sum./Inst. Perfil de aluminio dilatador e: 10mm.	m	35.90	$	7,337	$	263,398		0.00	$	-	m	35.90	$	263,398
7.025	Gotero mortero 1:3 fundido in situ.	m	15.80	$	7,863	$	124,235		0.00	$	-	m	15.80	$	124,235
7.026	Alistado de nivelación eprom: 0,04 m mortero 1:4.	m²	135.60	$	35,569	$	4,823,156	+	159.42	$	5,670,410	m²	295.02	$	10,493,566
7.027	Mediacaña piso-muro, mortero 1:3. Ø 0,08 m baja permeabilidad.	m	52.50	$	14,201	$	745,553		0.00	$	-	m	52.50	$	745,553
7.028	Piso en cerámica mate para trafico pesado, boquilla con látex junta 2 mm.	m²	47.60	$	75,628	$	3,599,893		0.00	$	-	m²	47.60	$	3,599,893
7.029	Piso en cerámica antideslizante trafico pesado, boquilla con látex junta 2 mm.	m²	35.50	$	81,291	$	2,885,831		0.00	$	-	m²	35.50	$	2,885,831
7.030	Guardaescoba cerámico h: 0,08 m.	m	40.80	$	9,763	$	398,330		0.00	$	-	m	40.80	$	398,330
7.031	Impermeabilización manto asfáltico 3 mm con foil de aluminio, sobre imprimante.	m²	109.20	$	47,677	$	5,206,328		0.00	$	-	m²	109.20	$	5,206,328
7.032	Enchape cerámico sobre superficies > 1m², boquilla con látex 2 mm.	m²	99.28	$	62,783	$	6,233,096		0.00	$	-	m²	99.28	$	6,233,096
7.033	Enchape cerámico b< 0,50 m, boquilla con látex junta 2 mm. Incluye esquinero.	m	35.30	$	36,074	$	1,273,412		0.00	$	-	m	35.30	$	1,273,412
7.034	Mesón 0,10×0,50 m en concreto normal 21 MPa. Incluye refuerzo.	m	6.30	$	60,312	$	379,966		0.00	$	-	m	6.30	$	379,966
7.035	Enchape mesón en granito pulido fundido In Situ.	m²	4.20	$	162,174	$	681,131		0.00	$	-	m²	4.20	$	681,131
7.036	Estuco plástico para exteriores sobre superficie b > 1m².	m²	257.27	$	10,748	$	2,765,138	-	-151.68	-$	1,630,257	m²	105.59	$	1,134,881
7.037	Estuco plástico para exteriores b < 0,50 m.	m	29.40	$	6,560	$	192,864		0.00	$	-	m	29.40	$	192,864
7.038	Pintura acrílica sobre estuco plástico b > 1m². Tres (3) capas.	m²	251.04	$	10,793	$	2,709,475	-	-145.44	-$	1,569,734	m²	105.60	$	1,139,741
7.039	Pintura acrílica sobre estuco plástico b < 0,50 m. Tres (3) capas.	m	29.40	$	7,139	$	209,887		0.00	$	-	m	29.40	$	209,887
7.040	Cielo raso en lamina de yeso RH e: 1/2 plg. suspendido en estructura metálica de aluminio. Incluye dilataciones.	m²	87.40	$	57,028	$	4,984,247		0.00	$	-	m²	87.40	$	4,984,247
	Instalaciones hidráulicas, desagües sanitarios y pluviales														
7.041	Acometida PVC Ø 1/2plg. para agua potable.	m	17.20	$	14,495	$	249,314		0.00	$	-	m	17.20	$	249,314
7.042	Conexión domiciliaria aguas residuales PVC Ø 6plg.	m	35.60	$	154,835	$	5,512,126		0.00	$	-	m	35.60	$	5,512,126
7.043	Conexión domiciliaria de agua potable. Incluye caja para medidor.	m	25.80	$	43,886	$	1,132,259		0.00	$	-	m	25.80	$	1,132,259
7.044	Línea de agua PVC tipo 1 grado 1 Ø 1½ plg. RDE 21.	m	5.10	$	18,941	$	96,599		0.00	$	-	m	5.10	$	96,599
7.045	Línea de agua PVC tipo 1 grado 1 Ø 1 plg. RDE 21.	m	20.80	$	13,640	$	283,712		0.00	$	-	m	20.80	$	283,712
7.046	Línea de agua PVC tipo 1 grado 1 Ø 3/4 plg. RDE 21.	m	27.00	$	13,338	$	360,126		0.00	$	-	m	27.00	$	360,126
7.047	Línea de agua PVC tipo 1 grado 1 Ø 1/2 plg. RDE 13,5.	m	9.30	$	11,239	$	104,523		0.00	$	-	m	9.30	$	104,523
7.048	Punto de agua fría PVC Ø1/2plg. según diseño hidrosanitario.	und	13.00	$	57,767	$	750,971		0.00	$	-	und	13.00	$	750,971
7.049	Punto de agua fría PVC Ø1plg. según diseño hidrosanitario.	und	5.00	$	68,847	$	344,235		0.00	$	-	und	5.00	$	344,235
7.050	Sum./inst. Válvula universal PVC Ø 1/2 plg. Incluye tapa registro.	und	1.00	$	63,530	$	63,530		0.00	$	-	und	1.00	$	63,530
7.051	Sum./inst. Válvula universal PVC Ø 3/4 plg. Incluye tapa registro.	und	1.00	$	70,430	$	70,430		0.00	$	-	und	1.00	$	70,430
7.052	Sum./inst. Válvula universal PVC Ø 1 plg.	und	2.00	$	86,304	$	172,608		0.00	$	-	und	2.00	$	172,608
7.053	Línea primaria de desagüe sanitario PVC Ø 4plg.	m	15.90	$	68,883	$	1,095,240		0.00	$	-	m	15.90	$	1,095,240
7.054	Punto desagüe sanitario PVC Ø 2plg. según diseño hidrosanitario.	und	16.00	$	97,733	$	1,563,728		0.00	$	-	und	16.00	$	1,563,728
7.055	Punto desagüe sanitario PVC Ø 4plg. según diseño hidrosanitario.	und	6.00	$	191,036	$	1,146,216		0.00	$	-	und	6.00	$	1,146,216
7.056	Punto inspección sanitario PVC Ø 4plg. según diseño hidrosanitario. Incluye tapa registro.	und	2.00	$	149,847	$	299,694		0.00	$	-	und	2.00	$	299,694
7.057	Punto de ventilación sanitaria PVC Ø 1½ - 2plg.	und	5.00	$	55,612	$	278,060		0.00	$	-	und	5.00	$	278,060
7.058	Punto desagüe pluvial PVC Ø 3plg. Incluye bajante Ø 3plg L:2,80m.	und	2.00	$	109,776	$	219,552		0.00	$	-	und	2.00	$	219,552
7.059	Línea primaria de desagüe pluvial PVC Ø 3plg.	m	32.00	$	32,047	$	1,025,504		0.00	$	-	m	32.00	$	1,025,504
7.060	Caja de inspección en mampostería 0,60×0,60×0,50-0,60 m. Incluye tapa concreto marco metálico 2plg.	und	3.00	$	415,475	$	1,246,425		0.00	$	-	und	3.00	$	1,246,425
7.061	Caja de inspección en mampostería 1,00×1,00×1,00 m. incluye tapa concreto marco metálico 2plg.	und	1.00	$	439,226	$	439,226		0.00	$	-	und	1.00	$	439,226
7.062	Sum./inst. tanque plástico almacenamiento 2000L. Incluye adaptadores, flotador Ø 1/2 plg. niples de PVC y accesorios hidráulicos.	und	1.00	$	848,672	$	848,672		0.00	$	-	und	1.00	$	848,672

	Instalaciones eléctricas, de voz y datos										
7.063	Tablero de 8 circuitos con protecciones 2×20A+4 1×20 A.	und	1.00	$ 306,711	$ 306,711		0.00	$ -	und	1.00	$ 306,711
7.064	Salida para teléfono.	und	1.00	$ 67,652	$ 67,652	-	-1.00	-$ 67,652	und	0.00	$ -
7.065	Salida para tomacorriente de 120 V.	und	8.00	$ 98,543	$ 788,344	+	1.00	$ 98,543	und	9.00	$ 886,887
7.066	Salida para tomacorriente GFCI de 120 V.	und	2.00	$ 146,264	$ 292,528		0.00	$ -	und	2.00	$ 292,528
7.067	Salida para televisión.	und	1.00	$ 72,246	$ 72,246	-	-1.00	-$ 72,246	und	0.00	$ -
7.068	Salida para iluminación interior. Incluye lámpara LED 18W.	und	19.00	$ 103,967	$ 1,975,373		0.00	$ -	und	19.00	$ 1,975,373
7.069	Punto para interruptor de iluminación.	und	5.00	$ 97,076	$ 485,380		0.00	$ -	und	5.00	$ 485,380
7.070	Salida para aire acondicionado.	und	1.00	$ 146,264	$ 146,264		0.00	$ -	und	1.00	$ 146,264
	Vidrios, carpintería metálica y de madera										
7.071	Sum./inst. Vidrio liso transparente 4 mm.	m²	4.40	$ 53,492	$ 235,365		0.00	$ -	m²	4.40	$ 235,365
7.072	Sum./inst. Espejo 5mm borde biselado dilatador aluminio liso Ø3/4 plg.	m²	4.20	$ 106,979	$ 449,312		0.00	$ -	m²	4.20	$ 449,312
7.073	Sum./inst. Marco h: 2,00 m metálico lamina Cal. 20.	m	7.80	$ 149,922	$ 1,169,392		0.00	$ -	m	7.80	$ 1,169,392
7.074	Sum./inst. Puerta madera entamborada 1,00×2,0m. Incluye cerradura de pomo satín.	und	1.00	$ 205,749	$ 205,749		0.00	$ -	und	1.00	$ 205,749
7.075	Sum./inst. Puerta lamina doblada Cal. 18 e: 0,08m según diseño, pintura epóxica. Incluye cerrojo satín níquel.	m²	8.50	$ 285,269	$ 2,424,787		0.00	$ -	m²	8.50	$ 2,424,787
7.076	Sum./inst. Puerta tipo romanilla en lamina cal. 18 e: 0,08m, pintura epóxica. Incluye cerrojo santil níquel.	m²	3.70	$ 320,638	$ 1,186,361		0.00	$ -	m²	3.70	$ 1,186,361
7.077	Sum./inst. Ventana metálica hoja de correr e: 0,12 m con contrareja y pintura epóxica.	m²	1.50	$ 204,178	$ 306,267		0.00	$ -	m²	1.50	$ 306,267
7.078	Sum./inst. Ventana tipo romanilla en lamina Cal. 18 e: 0,12m.	m²	0.80	$ 205,388	$ 164,310		0.00	$ -	m²	0.80	$ 164,310
7.079	Sum./inst. Ventana metálica para vidrio fijo e: 0,12 m con y pintura epóxica.	m²	5.00	$ 216,186	$ 1,080,930		0.00	$ -	m²	5.00	$ 1,080,930
7.080	Calado prefabricado en concreto 0,30×0,30 m.	m	5.60	$ 38,498	$ 215,589		0.00	$ -	m	5.60	$ 215,589
7.081	Sum./inst. división tabique h: 1,48 m en panel acero inoxidable sándwich línea institucional.	m	5.40	$ 999,850	$ 5,399,190		0.00	$ -	m	5.40	$ 5,399,190
7.082	Sum./inst. división paral a piso h: 1,80m en panel acero inoxidable sándwich línea institucional.	m	3.90	$ 1,025,794	$ 4,000,597		0.00	$ -	m	3.90	$ 4,000,597
7.083	Sum./inst. división orinal 1,48 × 1,46 m en panel acero inoxidable sándwich línea institucional.	und	1.00	$ 1,451,087	$ 1,451,087		0.00	$ -	und	1.00	$ 1,451,087
7.084	Sum./inst. Barra discapacitados tipo pasamanos recto acero inoxidable línea institucional.	und	5.00	$ 194,234	$ 971,170		0.00	$ -	und	5.00	$ 971,170
7.085	Sum./inst. puerta acero inoxidable 0,87×1,60m (baño discapacitados).	und	2.00	$ 938,786	$ 1,877,572		0.00	$ -	und	2.00	$ 1,877,572
7.086	Sum./inst. puerta acero inoxidable 0,57×1,60m (baño estándar).	und	3.00	$ 658,021	$ 1,974,063		0.00	$ -	und	3.00	$ 1,974,063
	Estación de bombeo										
7.087	Bomba centrifuga 1,0 HP. Incluye nipleria y accesorios de conexión y control según diseño.	und	2.00	$ 2,103,071	$ 4,206,142		0.00	$ -	und	2.00	$ 4,206,142
7.088	Tanque hidroneumático 90L. Incluye accesorios de conexión y control según diseño.	und	1.00	$ 3,113,751	$ 3,113,751		0.00	$ -	und	1.00	$ 3,113,751
7.089	Nipleria y accesorios de conexión línea de succión e impulsión Ø 1½ plg. Según diseño.	glb	1.00	$ 1,957,311	$ 1,957,311		0.00	$ -	glb	1.00	$ 1,957,311
	Aparatos sanitarios, equipos e incrustaciones										
7.090	Sum./Inst. Inodoro de tanque porcelana sanitaria.	und	1.00	$ 485,481	$ 485,481		0.00	$ -	und	1.00	$ 485,481
7.091	Sum./Inst. taza báltica porcelana sanitaria.	und	5.00	$ 1,104,488	$ 5,522,440		0.00	$ -	und	5.00	$ 5,522,440
7.092	Sum./Inst. orinal tipo institucional porcelana sanitaria.	und	2.00	$ 550,988	$ 1,101,976		0.00	$ -	und	2.00	$ 1,101,976
7.093	Sum./Inst. grifería tipo push antivandálica para orinal.	und	2.00	$ 227,203	$ 454,406		0.00	$ -	und	2.00	$ 454,406
7.094	Sum./Inst. Lavamanos de incrustar porcelana sanitaria.	und	8.00	$ 243,463	$ 1,947,704		0.00	$ -	und	8.00	$ 1,947,704
7.095	Sum./Inst. Grifería tipo push antivandálica para lavamanos.	und	9.00	$ 246,504	$ 2,218,536		0.00	$ -	und	9.00	$ 2,218,536
7.096	Sum./Inst. Lavamanos de pedestal porcelana sanitaria.	und	1.00	$ 223,463	$ 223,463		0.00	$ -	und	1.00	$ 223,463
7.097	Sum./Inst. Válvula de fluxómetro de flujo ajustable.	und	5.00	$ 857,972	$ 4,289,860		0.00	$ -	und	5.00	$ 4,289,860
7.098	Sum./Inst. kit de dispensadores tipo institucional en acero inoxidable (papel higiénico, toallas de papel y jabón).	und	3.00	$ 926,889	$ 2,780,667		0.00	$ -	und	3.00	$ 2,780,667

7.099	Sum./Inst. Rejilla de piso metálica 3×1½ plg. Sistema anticucaracha y sello antiolor.	und	5.00	$	46,549	$	232,745		0.00	$ -	und	5.00	$ 232,745
7.100	Sum./Inst. Llave terminal acabado cromo.	und	2.00	$	48,038	$	96,076		0.00	$ -	und	2.00	$ 96,076
7.101	Sum./Inst. Aire acondicionado tipo Split 36.000 BTU. Incluye tubería de refrigeración y desagüe.	und	1.00	$	7,515,791	$	7,515,791		0.00	$ -	und	1.00	$ 7,515,791
8	**INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE ILUMINACIÓN**												
8.001	Excavación manual en material común.	m³	249.10	$	35,913	$	8,945,928		0.00	$ -	m³	249.10	$ 8,945,928
	Obras civiles-instalaciones eléctricas												
8.002	Armado y colocación de acero de refuerzo fy: 420 MPa.	kg	1262.60	$	5,811	$	7,336,969		0.00	$ -	kg	1262.60	$ 7,336,969
8.003	Sistema de cimentación 1,00×2,00 m torres de iluminación 22 m, concreto 21 MPa. Incluye sistema de anclaje lamina acero e: 1/4" nivelación, 24 pernos de anclaje, tuercas y contratuercas.	und	4.00	$	5,492,419	$	21,969,676		0.00	$ -	und	4.00	$ 21,969,676
8.004	Sistema base-cimiento poste alumbrado publico, concreto 0,60×0,60×0,80 m f'c:21 MPa, lamina acero e: 1/8" nivelación, cuatro (4) pernos de anclaje y tuercas.	und	23.00	$	351,291	$	8,079,693	+	2.00	$ 702,582	und	25.00	$ 8,782,275
8.005	Cimiento en concreto ciclópeo 0,30×0,50m.	m	0.00	$	51,359	$	-		0.00	$ -	m	0.00	$ -
8.006	Viga cinta 0,10×0,12m concreto acabado a la vista f'c: 21 MPa.	m	0.00	$	20,111	$	-		0.00	$ -	m	0.00	$ -
8.007	Muro e: 0,12 m en ladrillo colonial a la vista dos (2) caras.	m²	0.00	$	75,957	$	-		0.00	$ -	m²	0.00	$ -
8.008	Sum./Inst. Tubería circular vertical Ø 2½ plg. NTC-1560 para cerramiento.	m	0.00	$	25,108	$	-		0.00	$ -	m	0.00	$ -
8.009	Columna de confinamiento 0,12×0,20m concreto acabado a la vista f'c: 21 MPa.	m	0.00	$	32,170	$	-		0.00	$ -	m	0.00	$ -
8.010	Viga de confinamiento en concreto a la vista f'c: 21 MPa.	m³	0.00	$	897,366	$	-		0.00	$ -	m³	0.00	$ -
8.011	Placa de contrapiso 21 MPa e: 0,10 m. Incluye malla electrosoldada 0,15×0,15×4mm.	m²	0.00	$	75,723	$	-		0.00	$ -	m²	0.00	$ -
8.012	Cerramiento de alto impacto h:1,80-2,80 m; en malla eslabonada Cal.10. Estructura según diseño.	m	0.00	$	148,877	$	-		0.00	$ -	m	0.00	$ -
8.013	Modulo para tablero general 1,50×0,85×0,40m. Pedestal y muros laterales mampostería a la vista y placa e:0,05m concreto 21 MPa.	und	0.00	$	562,175	$	-		0.00	$ -	und	0.00	$ -
8.014	Puerta batiente en malla eslabonada y tubería rectangular, según diseño.	m²	0.00	$	226,323	$	-		0.00	$ -	m²	0.00	$ -
	Red de media tensión y subestación												
8.015	Estructura de derivación 730 y puentes L.E.	und	1.00	$	1,815,018	$	1,815,018		0.00	$ -	und	1.00	$ 1,815,018
8.016	Estructura terminal 550.	und	1.00	$	745,378	$	745,378		0.00	$ -	und	1.00	$ 745,378
8.017	Sum./Inst. herrajes y silleta metálica para transformador.	und	1.00	$	440,119	$	440,119		0.00	$ -	und	1.00	$ 440,119
8.018	Red trifásica de media tensión ACSR 2 AWG.	m	16.60	$	8,245	$	136,867	+	43.90	$ 361,956	m	60.50	$ 498,823
8.019	Sum./Inst. estructura de protecciones.	und	1.00	$	1,435,688	$	1,435,688		0.00	$ -	und	1.00	$ 1,435,688
8.020	Sum./Inst. poste de concreto 12m×1050kg.	und	2.00	$	1,844,814	$	3,689,628		0.00	$ -	und	2.00	$ 3,689,628
8.021	Sum./Inst. transformador de 45kVA.	und	1.00	$	7,679,032	$	7,679,032		0.00	$ -	und	1.00	$ 7,679,032
8.022	Sum./Inst. sistema de medición de energía.	und	1.00	$	1,038,962	$	1,038,962		0.00	$ -	und	1.00	$ 1,038,962
	Red de baja tensión y tablero de control												
8.023	Sum./Inst. acometida subterránea principal 1/0 AWG Cu.	m	17.47	$	113,640	$	1,985,291	+	11.48	$ 1,304,587	m	28.95	$ 3,289,878
8.024	Bajante galvanizado tubería Ø2plg.	und	1.00	$	201,935	$	201,935		0.00	$ -	und	1.00	$ 201,935
8.025	Sum./Inst. tablero general de iluminación y control.	und	1.00	$	7,402,690	$	7,402,690		0.00	$ -	und	1.00	$ 7,402,690
8.026	Alimentador (Torre 1 y 2) cable 2×(3N°10+1N°12) Cu THHN AWG 90°.	m	120.50	$	25,548	$	3,078,534		0.00	$ -	m	120.50	$ 3,078,534
8.027	Alimentador (Torre 3 y 4) cable 2×(3N°8+1N°12) Cu THHN AWG 90°.	m	283.26	$	38,108	$	10,794,472		0.00	$ -	m	283.26	$ 10,794,472
8.028	Alimentador administración cable 3N°4+1N°8 Cu THHN AWG 90°.	m	166.56	$	37,268	$	6,207,358		0.00	$ -	m	166.56	$ 6,207,358
8.029	Ducto en tubería PVC conduit Ø3/4plg.	m	110.90	$	11,466	$	1,271,579	-	-76.42	-$ 876,208	m	34.48	$ 395,371
8.030	Ducto en tubería PVC conduit Ø1¼plg.	m	41.59	$	17,501	$	727,867		0.00	$ -	m	41.59	$ 727,867

8.031	Ducto en tubería PVC conduit Ø1½plg.	m	483.45	$ 19,907	$ 9,624,039		0.00	$ -	m	483.45	$ 9,624,039
8.032	Ducto en tubería PVC conduit Ø2plg.	m	5.00	$ 24,877	$ 124,385	+	19.95	$ 496,296	m	24.95	$ 620,681
8.033	Sum./Inst. caja de distribución proyectores.	und	8.00	$ 433,106	$ 3,464,848		0.00	$ -	und	8.00	$ 3,464,848
8.034	Caja de inspección (eléctrica) mampostería 90×90×90 cm.	und	1.00	$ 461,562	$ 461,562		0.00	$ -	und	1.00	$ 461,562
8.035	Caja de inspección (eléctrica) mampostería 60×60×90 cm.	und	9.00	$ 346,391	$ 3,117,519		0.00	$ -	und	9.00	$ 3,117,519
8.036	Caja de inspección (eléctrica) mampostería 30×30×60 cm.	und	0.00	$ 225,353	$ -		0.00	$ -	und	0.00	$ -
8.037	Sistema de puesta a tierra-SPT.	und	29.00	$ 319,134	$ 9,254,886	-	-20.00	-$ 6,382,680	und	9.00	$ 2,872,206
8.038	Sistema de protección contra rayos, según diseño.	und	4.00	$ 1,294,227	$ 5,176,908		0.00	$ -	und	4.00	$ 5,176,908
8.039	Línea de apantallamiento cable Cu No. 2/0 AWG desnudo.	m	243.30	$ 24,611	$ 5,987,856		0.00	$ -	m	243.30	$ 5,987,856
8.040	Sum./Inst. poste metálico galvanizado h: 22m.	und	4.00	$ 13,269,951	$ 53,079,804		0.00	$ -	und	4.00	$ 53,079,804
8.041	Sum./Inst. proyector LED 500W/220V.	und	48.00	$ 4,277,454	$ 205,317,792		0.00	$ -	und	48.00	$ 205,317,792
8.042	Sum./Inst. poste metálico de alumbrado publico 6m según diseño.	und	23.00	$ 1,435,802	$ 33,023,446	+	2.00	$ 2,871,604	und	25.00	$ 35,895,050
8.043	Sum./Inst. luminaria solar autónoma 30W LED - LEADSUN C30-M.	und	4.00	$ 3,286,709	$ 13,146,836	+	17.00	$ 55,874,053	und	21.00	$ 69,020,889
8.044	Sum./Inst. luminaria solar autónoma 20W LED - LEADSUN C20-M.	und	13.00	$ 2,816,665	$ 36,616,645	-	-13.00	-$ 36,616,645	und	0.00	$ -
8.045	Sum./Inst. luminaria solar autónoma 30W - STREET LIGHT 24 LED.	und	2.00	$ 4,034,785	$ 8,069,570	-	-2.00	-$ 8,069,570	und	0.00	$ -
8.046	Sum./Inst. luminaria solar autónoma 15W - STREET LIGHT 14 LED.	und	4.00	$ 2,650,961	$ 10,603,844		0.00	$ -	und	4.00	$ 10,603,844
9	**URBANISMO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**										
9.001	Excavación manual en material de consistencia dura, h<2,0 m.	m³	321.60	$ 44,891	$ 14,436,946		0.00	$ -	m³	321.60	$ 14,436,946
9.002	Relleno con material seleccionado de la misma excavación. Compacto manualmente.	m³	310.27	$ 28,245	$ 8,763,576		0.00	$ -	m³	310.27	$ 8,763,576
9.003	Armado y colocación de acero de refuerzo fy: 420 MPa.	kg	2920.20	$ 5,811	$ 16,969,257		0.00	$ -	kg	2920.20	$ 16,969,257
9.004	Bordillo 0,15×0,40 m fundido In Situ concreto f'c: 21 MPa.	m	452.73	$ 49,116	$ 22,236,287		0.00	$ -	m	452.73	$ 22,236,287
9.005	Viga de cimentación concreto normal f'c: 21MPa.	m³	7.15	$ 786,436	$ 5,623,017		0.00	$ -	m³	7.15	$ 5,623,017
9.006	Muro estructural en bloque cemento 0,19×0,19×0,39 m. Incluye relleno celdas concreto normal f'c: 21 MPa.	m²	24.87	$ 127,038	$ 3,159,435		0.00	$ -	m²	24.87	$ 3,159,435
9.007	Pañete liso eprom: 0,02 m para muro mortero 1:4.	m²	5.76	$ 21,315	$ 122,774		0.00	$ -	m²	5.76	$ 122,774
9.008	Pasamanos metálico h: 0,90 m de accesibilidad al medio físico.	m	90.09	$ 194,234	$ 17,498,541		0.00	$ -	m	90.09	$ 17,498,541
	Zonas duras y peatonales										
9.009	Placa de contrapiso en concreto 21MPa e: 0,07 m. Incluye malla electrosoldada 0,15×0,15×4mm.	m²	825.65	$ 61,482	$ 50,762,613		0.00	$ -	m²	825.65	$ 50,762,613
9.010	Allanado, pulido y sellado con aglutinante silíceo para acabado de piso en concreto a la intemperie.	m²	197.38	$ 40,593	$ 8,012,246		0.00	$ -	m²	197.38	$ 8,012,246
9.011	Piso en adoquín concreto rectangular 10×20×4 cm, pegado con mortero 1:4, disposición según diseño.	m²	215.23	$ 74,003	$ 15,927,666		0.00	$ -	m²	215.23	$ 15,927,666
9.012	Piso en tableta gres tipo colonial.	m²	159.38	$ 51,938	$ 8,277,878		0.00	$ -	m²	159.38	$ 8,277,878
9.013	Anden compuesto e: 0,10 m, dilatación ladrillo colonial, concreto 21MPa. Incluye malla electrosoldada plana 0,15×0,15 5mm.	m²	608.53	$ 73,320	$ 44,617,420		0.00	$ -	m²	608.53	$ 44,617,420
9.014	Revestimiento epóxico colores RAL, para alto desempeño sobre superficies de concreto a la intemperie y acabado cristalizado.	m²	197.38	$ 106,642	$ 21,048,998		0.00	$ -	m²	197.38	$ 21,048,998
9.015	Paso de escalera 0,40×0,18 m concreto a la vista f'c: 21 MPa.	m	72.40	$ 56,969	$ 4,124,556		0.00	$ -	m	72.40	$ 4,124,556
9.016	Rampa PMR e: 0,10 m concreto normal f'c: 21 MPa, acabado texturizado. Incluye malla electrosoldada plana 0,15×0,15×4mm.	m²	57.78	$ 106,830	$ 6,172,637		0.00	$ -	m²	57.78	$ 6,172,637
9.017	Señalización lineal táctil de piso para invidentes, loseta concreto texturizada 6 cm NTC 4992.	m	451.72	$ 48,173	$ 21,760,708	+	22.48	$ 1,082,929	m	474.20	$ 22,843,637
9.018	Sum./Inst. Base granular tipo C INV-13_330.3.	m³	16.70	$ 104,919	$ 1,752,147		0.00	$ -	m³	16.70	$ 1,752,147
9.019	Pavimento rígido concreto MR: 3,8 MPa. Incluye refuerzo de transferencia, corte y sellado juntas de dilatación/construcción.	m³	16.70	$ 702,377	$ 11,729,696		0.00	$ -	m³	16.70	$ 11,729,696

	Zonas verdes											
9.020	Muro ladrillo colonial multiperforado a la vista una (1) cara e: 0,12 m.	m²	112.35	$ 75,799	$ 8,516,018		0.00	$ -	m²	112.35	$ 8,516,018
9.021	Jardineras en ladrillo media luna, planta ornamental enana.	m	288.78	$ 65,862	$ 19,019,628		0.00	$ -	m	288.78	$ 19,019,628
9.022	Empradización con tierra orgánica y semillas para zonas blandas en jardineras.	m²	113.26	$ 19,296	$ 2,185,465	-	-113.26	-$ 2,185,465	m²	0.00	$ -
9.023	Arborización planta h: 0,5 - 1,0 m.	und	106.00	$ 38,592	$ 4,090,752	-	-54.00	-$ 2,083,968	und	52.00	$ 2,006,784
	Mobiliario urbano										
9.024	Banca 1,80×0,60×0,50 m en concreto reforzado f'c: 21 MPa, acabado pulido, sellado y pintura acrílica gris basalto.	und	17.00	$ 561,937	$ 9,552,929	+	1.00	$ 561,937	und	18.00	$ 10,114,866
9.025	Modulo ajedrez mesa 0,80×0,80×0,80 m, dos (2) bancas 0,40×0,40×0,50 m concreto reforzado f'c: 21 MPa, acabado pulido, sellado y pintura acrílica.	und	3.00	$ 917,101	$ 2,751,303		0.00	$ -	und	3.00	$ 2,751,303
9.026	Sum./Inst. punto ecológico (tres canecas) acero inoxidable h×b (unidad): 0,86×0,55 m.	und	7.00	$ 1,871,937	$ 13,103,559	-	-3.00	-$ 5,615,811	und	4.00	$ 7,487,748
	Juegos recreativos										
9.027	Sistema base-cimiento equipos biosaludables, concreto 0,50×0,50×0,80 m f'c:21 MPa, lamina acero e: 1/8" nivelación, cuatro (4) pernos de anclaje y tuercas.	und	15.00	$ 305,860	$ 4,587,900		0.00	$ -	und	15.00	$ 4,587,900
9.028	Juego de piso en pintura epóxica, sobre revestimiento epóxico color RAL de alto desempeño para intemperie con acabado cristalizado.	m²	0.00	$ 27,337	$ -		0.00	$ -	m²	0.00	$ -
9.029	Sum./Inst. de equipo mecánico de gimnasio biosaludable.	und	11.00	$ 4,580,913	$ 50,390,043		0.00	$ -	und	11.00	$ 50,390,043
9.030	Sum./Inst. de columpio de dos (2) puestos.	und	2.00	$ 3,072,736	$ 6,145,472		0.00	$ -	und	2.00	$ 6,145,472
9.031	Sum./Inst. de balancín metálico de dos (2) puestos.	und	1.00	$ 2,502,736	$ 2,502,736		0.00	$ -	und	1.00	$ 2,502,736
9.032	Sum./Inst. de parque infantil múltiple, dos (2) plataformas, dos (2) deslizadores, dos (2) puentes y pasamanos de lagrima.	und	1.00	$18,202,018	$ 18,202,018		0.00	$ -	und	1.00	$ 18,202,018

TOTAL COSTO DIRECTO		**$ 3,197,048,888**	**$ 1,082,929**	**$ 3,198,131,817**
ADMINISTRACIÓN	35.80%	$ 1,144,543,502	$ 387,689	$ 1,144,931,190
IMPREVISTOS	2.00%	$ 63,940,978	$ 21,659	$ 63,962,636
UTILIDADES	5.00%	$ 159,852,444	$ 54,146	$ 159,906,591
TOTAL COSTOS INDIRECTOS		**$ 1,368,336,924**	**$ 463,494**	**$ 1,368,800,417**
Implementacion PGIO		$ 75,000,000	$ -	$ 75,000,000
Cetificacion RETIE-RETILAP		$ 25,707,515	$ -	$ 25,707,515
COSTO TOTAL		**$ 4,666,093,327**	**$ 1,546,423**	**$ 4,667,639,749**

Tabla 1. Mayores y menores cantidades de obra

Fuente: Unión temporal Burrito Gonzales

Avance de la Obra

En las siguientes graficas se puede observar los costos proyectados en cada actividad realizada y la cantidad ejecutada del presupuesto. Actualmente la obra presenta un porcentaje de inversión del 94.37%.

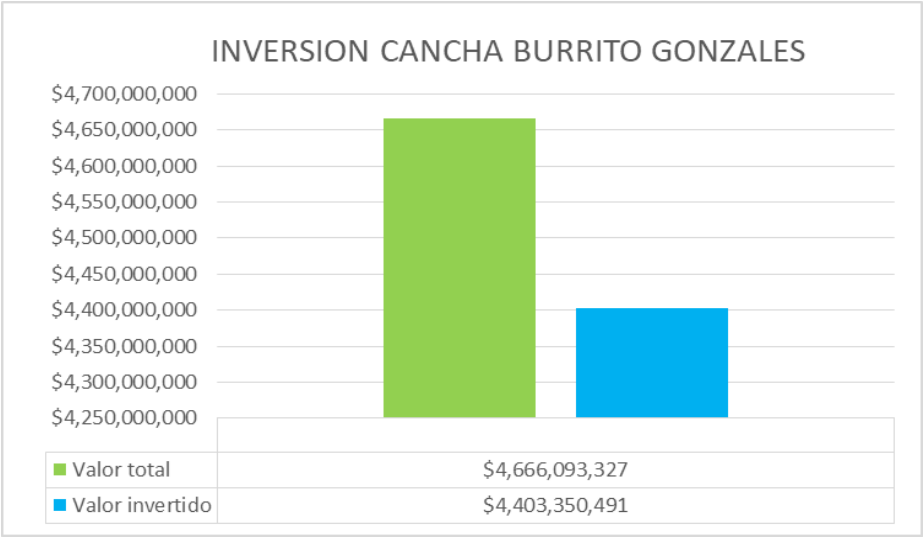


Grafico 1. Inversión cancha Burrito Gonzales

Fuente: propia

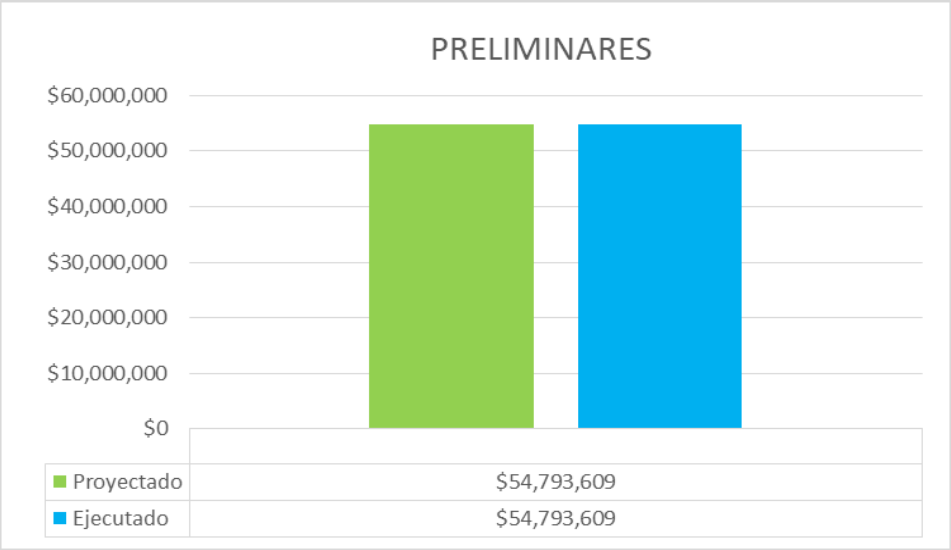


Grafico 2. Preliminares

Fuente: propia

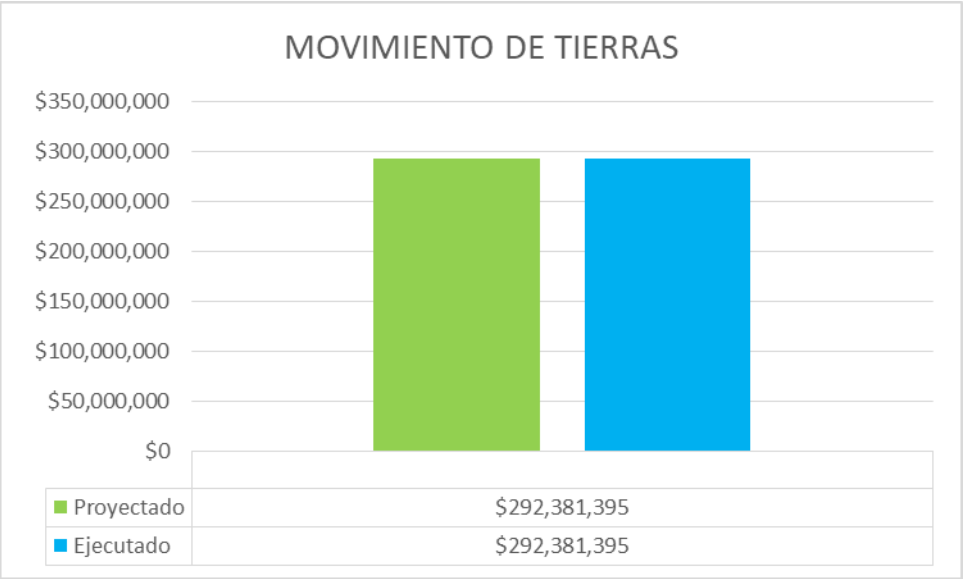
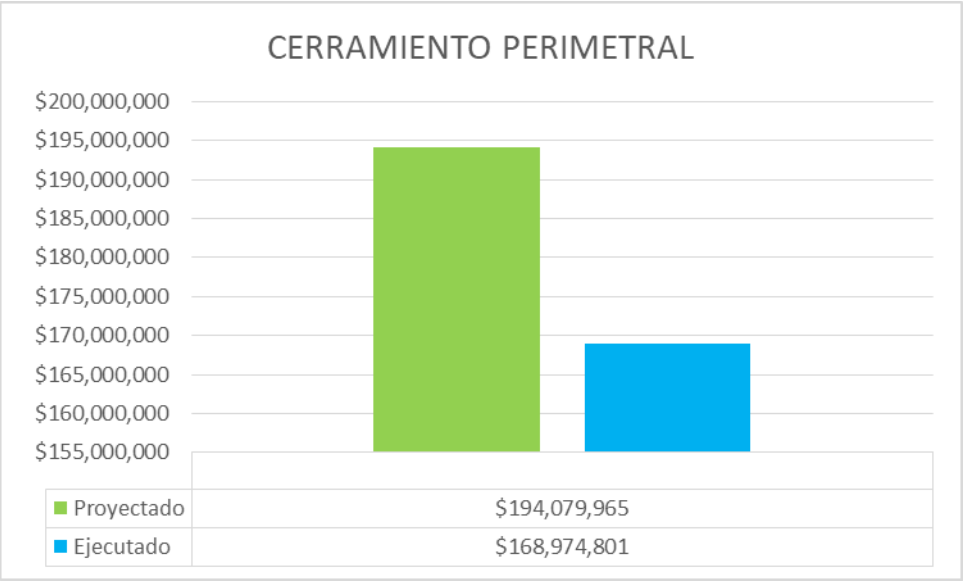


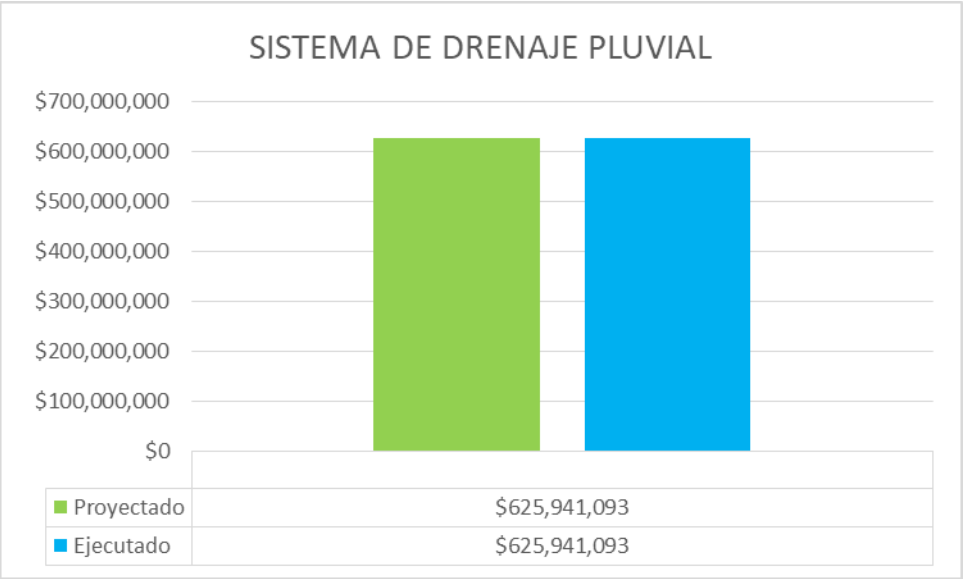
Grafico 3. Movimiento de tierras

Fuente: propia



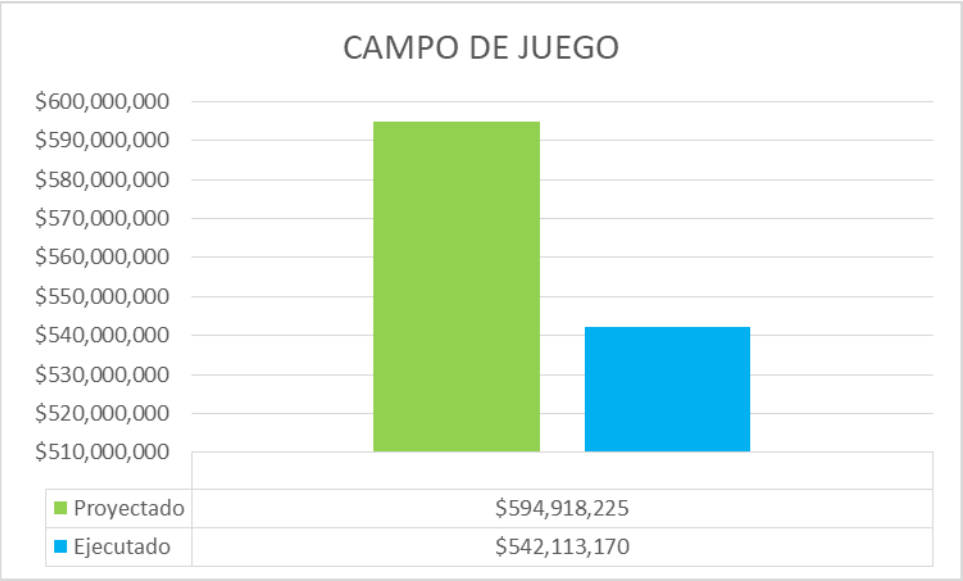
GGrafico 4. Cerramiento perimetral

Fuente: propia



GGrafico 5. Sistema de drenaje pluvial

Fuente: propia



GGrafico 6. Campo de juego

Fuente : propia

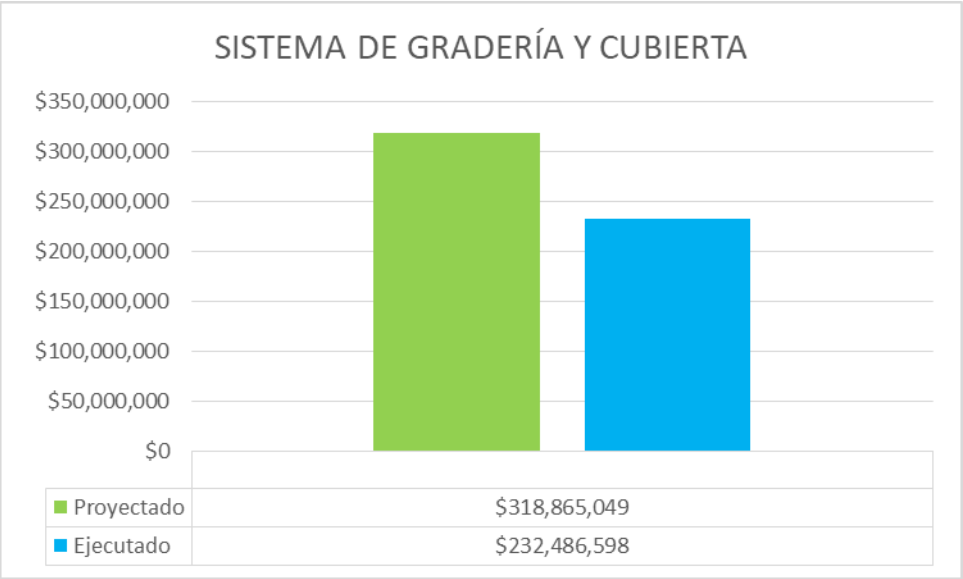


Grafico 7. Sistema de drenaje y cubierta

Fuente: propia

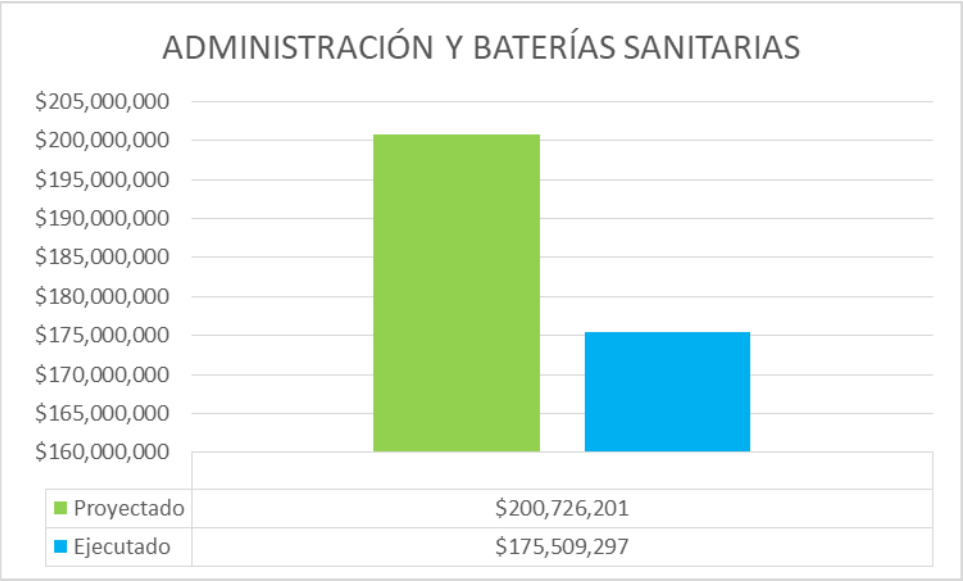


Grafico 8. Administración y baterías sanitarias

Fuente: propia

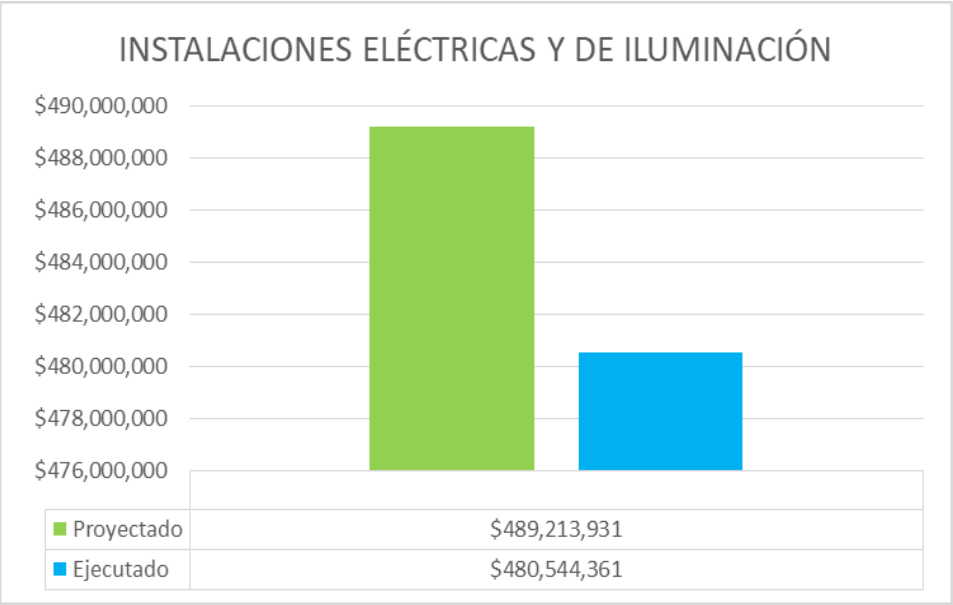


Grafico 9. Instalación eléctricas y de iluminación

Fuente : propia

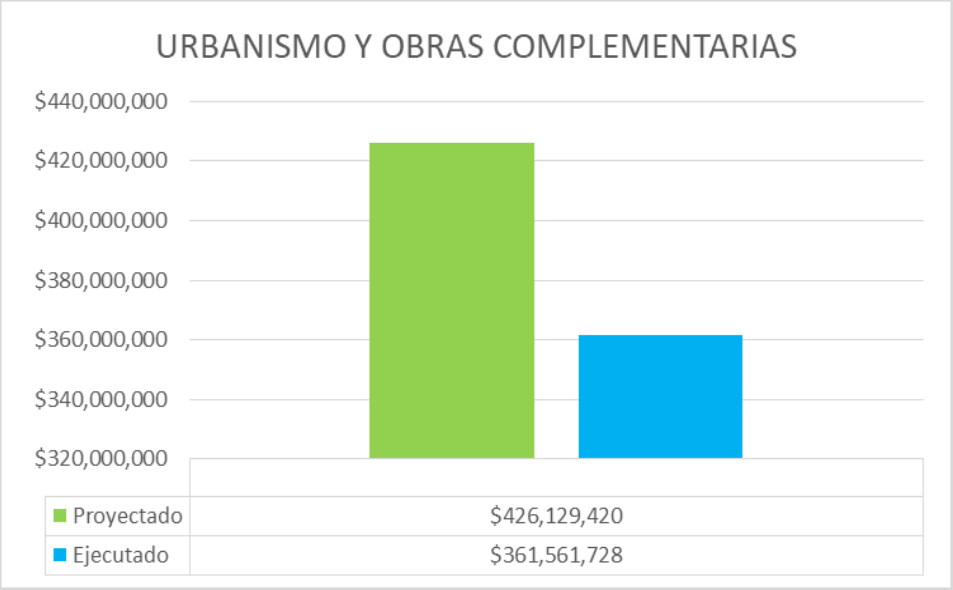


Grafico 10. Urbanismo y obras complementarias

Fuente: propia

Durante el desarrollo de las actividades el ingeniero en formación hace un seguimiento en los procesos constructivos con el objetivo de que el rendimiento de obra sea óptimo y las actividades se desarrollen en los tiempos establecidos, con esto se evitan retrasos. De igual manera, para evitar grandes desperdicios, el ingeniero en formación calcula las correctas cantidades de obra y su vez hace una revisión del almacenamiento adecuado de los materiales.

6. Cronograma de actividades

Ver Apéndice C. Cronograma de actividades.

ITE	DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL	%	S-01	S-02	S-03	S-04	S-05	S-06	S-07	S-08	S-09	S-10	S-11	S-12	S-13	S-14	S-15	S-16	S-17	S-18	S-19	S-20	S-21	S-22	S-23	S-24	S-25	S-26
1.000	PRELIMINARES	$ 54,793,609	1.17%	$ 25,008,693	$ 29,195,696																								
1.001	Descapote y limpieza manual. Incluye retiro.	$ 3,177,253	0.07%	$ 2,396,671	$ 780,582																								
1.002	Corte raíces de arboles. Incluye retiro y pagos a cuadrilla corporación ambiental.	$ 2,432,898	0.05%	$ 2,432,898																									
1.003	Desmonte de postes de concreto. Incluye disposición en punto para demolición y acarreo de escombros en punto de acopio.	$ 1,537,501	0.03%	$ 1,537,501																									
1.004	Demolición/desmonte de estructuras metálicas. Incluye cargue y disposición final (Retiro).	$ 11,520,363	0.25%	$ 11,520,363																									
1.005	Demolición manual de mampostería arcilla. Incluye acarreo a punto de acopio de escombros.	$ 5,252,247	0.11%	$ 2,914,542	$ 2,337,705																								
1.006	Demolición de estructuras en concreto reforzado. Incluye acarreo a punto de acopio de escombros.	$ 24,735,423	0.53%	$ 3,984,229	$ 20,751,194																								
1.007	Cargue manual y retiro de escombros y/o residuos de construcción.	$ 6,137,504	0.13%	$ 821,799	$ 5,316,125																								
2.000	MOVIMIENTO DE TIERRAS	$ 292,391,395	6.27%		$ 501,224	$ 21,868,126	$ 95,228,900	$ 136,524,057	$ 40,209,088																				
2.001	Excavación mecánica en material de consistencia dura.	$ 10,508,400	0.23%		$ 501,224	$ 5,298,091	$ 4,709,085																						
2.002	Escarificación, nivelación y compactación mecánica de la subrasante.	$ 18,878,778	0.40%					$ 8,598,578	$ 10,280,200																				
2.003	Relleno y compactación mecánica con material granular INV-13_311.	$ 221,757,417	4.75%				$ 73,838,120	$ 109,589,409	$ 37,929,888																				
2.004	Cargue mecánico y retiro de material sobrante de excavación.	$ 41,236,800	0.88%			$ 16,628,035	$ 16,672,694	$ 7,936,070																					
3.000	CERRAMIENTO PERIMETRAL	$ 194,379,965	4.16%						$ 3,708,302	$ 16,909,223	$ 22,607,283	$ 22,919,609	$ 19,996,279	$ 18,206,315	$ 26,903,840	$ 23,006,521	$ 16,465,796	$ 6,976,358	$ 25,118,629									
3.001	Excavación manual en material de consistencia dura, l=2.0 m.	$ 3,259,097	0.07%						$ 1,093,634	$ 2,165,463																			
3.002	Cimiento en concreto ciclópeo 0.30x0.50m.	$ 13,907,330	0.30%							$ 7,764,926	$ 6,142,404																		
3.003	Viga de cimentación 0.30x0.35m concreto normal fc: 21 MPa.	$ 14,091,880	0.30%								$ 9,766,045	$ 4,315,835																	
3.004	Muro estructural en bloque cemento 0.19x0.19x0.39 m. Incluye relleno celdas concreto normal fc: 21 MPa.	$ 18,255,301	0.39%									$ 12,416,793	$ 5,838,508																
3.005	Viga de transitancia concreto acabado a la vista fc: 21MPa. 0.20x0.20 m.	$ 6,586,670	0.14%										$ 4,436,525	$ 2,150,145															
3.006	Relleno con material seleccionado de la misma excavación. Compacto manualmente.	$ 487,112	0.01%									$ 68,575	$ 249,556	$ 170,981															
3.007	Cargue manual y retiro de material sobrante de excavación.	$ 2,132,570	0.05%										$ 462,630	$ 1,669,940															
3.008	Muro e: 0.12 m en ladrillo colonial a la vista dos (2) caras.	$ 14,058,641	0.30%											$ 6,187,877	$ 7,871,764														
3.009	Columna de confinamiento 0.12x0.20m concreto acabado a la vista fc: 21 MPa.	$ 2,763,403	0.06%											$ 628,962	$ 1,611,985	$ 522,456													
3.010	Sum. Inst. Tubería circular vertical Ø 2½ pg. NTC-1560 para cerramiento.	$ 7,324,004	0.16%											$ 1,666,974	$ 4,272,336	$ 1,384,695													
3.011	Viga cinta 0.10x0.12m concreto acabado a la vista fc: 21 MPa.	$ 4,633,574	0.10%													$ 4,633,574													
3.012	Cerramiento de alto impacto h:1.80-2.80 m. en malla eslabonada Cal.10. Estructura según diseño.	$ 35,393,848	0.76%												$ 2,308,152	$ 16,465,796	$ 16,465,796	$ 44,105											
3.013	Poste esquinero para cerramiento contención de juego. Incluye cimentación y movimiento de tierra puntual.	$ 7,027,288	0.15%											$ 3,193,282	$ 3,834,006														
3.014	Poste cerramiento de contención de juego Ø 4 pig h.:3bm: 8.0 m. Incluye cimentación y movimiento de tierra puntual.	$ 9,494,560	0.20%											$ 2,529,154	$ 6,965,406														
3.015	Red de nylon 12mm, con protección UV, 10x10 cm o similar. Incluye guayas, tensores y amares.	$ 25,105,164	0.54%																$ 25,105,164										
3.016	Portón de corredera 2.80x2.50m de rel elevado, malla eslabonada y tubería rectangular, según diseño.	$ 2,019,980	0.04%															$ 2,019,980											
3.017	Portón de corredera 2.80x3.00m de rel a piso, malla eslabonada y tubería rectangular, según diseño.	$ 2,494,980	0.05%															$ 2,494,980											
3.018	Puerta batiente en malla eslabonada y tubería rectangular, según diseño.	$ 2,430,759	0.05%															$ 2,417,294	$ 13,465										
3.019	Armado y colocación de acero de refuerzo fy: 420 MPa.	$ 22,722,753	0.49%						$ 2,608,678	$ 6,978,835	$ 6,978,835	$ 6,158,405																	

4.000	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL	$ 626,541,083	13.41%	$ 10,803,855 $ 19,289,899 $ 9,943,082 $ 14,353,129 $ 24,591,266 $ 14,194,408 $ 2,951,262 $ 44,407,774 $ 162,422,163 $ 322,983,454
4.001	Excavación manual en material de consistencia dura. h<2,0 m.	$ 6,623,432	0.15%	$ 1,678,282 $ 3,985,178 $ 1,159,972
4.002	Relleno con material seleccionado de la misma excavación. Compacto manualmente.	$ 3,188,861	0.07%	$ 486,111 $ 2,702,750
4.003	Solado en concreto 17,5 MPa e: 0,05 m.	$ 2,416,271	0.05%	$ 2,416,271
4.004	Armado y colocación de acero de refuerzo fy: 420 MPa.	$ 13,206,660	0.28%	$ 1,255,875 $ 2,982,149 $ 2,982,149 $ 2,982,149 $ 2,982,149 $ 22,189
4.005	Canal rectangular b>tprom: 0,23<0,24 m, emuro/losa: 0,10 m, concreto normal f'c: 21 MPa.	$ 2,121,754	0.05%	$ 896,220 $ 1,225,534
4.006	Canal rectangular b>tprom: 0,30<0,48 m, emuro/losa: 0,10 m, concreto normal f'c: 21 MPa.	$ 15,208,776	0.33%	$ 3,365,491 $ 9,013,668 $ 2,809,617
4.007	Sumidero b>tprom: 0,30<0,27 m, emuro/losa: 0,10 m, concreto normal f'c: 21 MPa.	$ 251,532	0.01%	$ 38,290 $ 213,242
4.008	Tapa concreto multiperforada 0,30<0,05 m, tubería PVC Ø 1½ pig. según diseño y base-recibidor en ángulo 2<1/8 pig.	$ 2,160,956	0.05%	$ 737,230 $ 1,423,726
4.009	Tapa concreto multiperforada 0,40<0,05 m, tubería PVC Ø 1½ pig. según diseño y base-recibidor en ángulo 2<1/8 pig.	$ 11,181,472	0.24%	$ 1,422,802 $ 9,758,670
4.010	Rejilla metálica b: 0,40 m, base-recibidor en ángulo acero 2<1/4 pig. Relleno a 45° en platina acero 1½<3/16 pig. Incluye pintura epóxica.	$ 5,693,676	0.12%	$ 5,176,487 $ 507,189
4.011	Sum.,Inst. Tubería PVC NTC 1087 Ø 4 pig.	$ 420,519	0.01%	$ 94,482 $ 326,037
4.012	Sum.,Inst. Tubería PVC NTC 1087 Ø 6 pig.	$ 676,922	0.01%	$ 146,474 $ 530,448
4.013	Sum.,Inst. Tubería PVC de pared estructural Ø 200 mm.	$ 391,531	0.01%	$ 90,249 $ 291,283
4.014	Sum.,Inst. Tubería PVC de pared estructural Ø 315 mm.	$ 1,692,702	0.04%	$ 1,357,131 $ 335,571
4.015	Losa en concreto e: 0,07 m f'c: 21MPa. Dos (2) aguas a 0,50%. Incluye malla electrosoldada 0,15<0,15<5<6mm.	$ 210,096,342	4.50%	$ 32,037,260 $ 122,556,200 $ 55,502,882
4.016	Relleno con material filtrante, gravilla.	$ 1,482,966	0.03%	$ 1,482,966
4.017	Sum.,Inst. Geotrem b: 1,0m, tubería drenaje PVC Ø 100 mm perforada.	$ 18,709,303	0.40%	$ 7,869,698 $ 10,839,605
4.018	Sum.,Inst. geocompuesto de drenaje alta eficiencia.	$ 307,346,536	6.58%	$ 39,865,964 $ 267,480,572
4.019	Solado de subrasante en emulsión asfáltica.	$ 11,102,963	0.24%	$ 11,102,963
4.020	Línea de descarga pluvial PVC Ø 4pig. Incluye refuerzo.	$ 8,339,674	0.18%	$ 8,339,674
4.021	Caja de inspección en mampostería 0,60<0,60<0,90 m. incluye tapa concreto marco metálico 2pig.	$ 422,515	0.01%	$ 422,515
4.022	Caja de inspección en mampostería 0,60<0,60<0,50<0,50 m. Incluye tapa concreto marco metálico 2pig.	$ 427,008	0.01%	$ 427,008
4.023	Caja de inspección en mampostería 1,00<0,60<0,60 m. incluye tapa concreto marco metálico 2pig.	$ 409,857	0.01%	$ 409,857
4.024	Caja para descarga exterior en mampostería 0,40<1,20<1,30 m. Incluye tapa en concreto y rejilla. L:0,70 m. PVC estructural Ø 355 mm.	$ 672,802	0.01%	$ 672,802
4.025	Cargue manual y retiro de material sobrante de excavación.	$ 1,516,063	0.03%	$ 248,512 $ 1,267,551
5.000	CAMPO DE JUEGO	$ 594,016,225	12.72%	$ 2,371,374 $ 68,700,398 $ 276,456,681 $ 138,841,919 $ 108,547,899
5.001	Sum.,Inst. grama sintética. fibra monofilamento, protección UV, hilado 50 mm, fabricante aprobado por programa Preferred Producers FFA.	$ 473,925,738	10.16%	$ 64,040,312 $ 276,456,681 $ 133,428,745
5.002	Sum.,Inst. caucho granulado y de arena sílica.	$ 108,304,155	2.36%	$ 108,304,155
5.003	Sum.,Inst. de demarcación reglamentaria, fibra monofilamento, color blanco, protección UV, hilado 50 mm.	$ 8,658,504	0.19%	$ 5,415,173 $ 3,243,751
5.004	Portería 7,32<2,44 m (dimensión interior), tubería de acero Ø4pig. Incluye pintura de esmalte y red de yute, nylon, reticulada de 10<10 cm.	$ 6,878,440	0.15%	$ 2,371,374 $ 4,507,066
5.005	Bandeirilla de esquina h: 1,50m.	$ 152,988	0.00%	$ 152,988

6.000	SISTEMA DE GRADERÍA Y CUBIERTA	$ 318,865,043	6.83%	$ 6,442,089	$ 13,158,829	$ 48,796,159	$ 17,912,290	$ 22,548,545	$ 17,607,339	$ 19,596,723	$ 15,433,195	$ 13,217,859	$ 49,125,549	$ 37,195,176	$ 36,965,714	$ 31,623,357	$ 2,726,150
6.001	Excavación manual en material de consistencia dura, h=2,0 m.	$ 5,584,440	0.12%	$ 5,511,726	$ 72,714												
6.002	Relleno con material granular INV-13, 311. Compacto manualmente.	$ 4,937,009	0.11%				$ 1,105,711	$ 3,831,298									
6.003	Relleno con material seleccionado de la misma excavación. Compacto manualmente.	$ 2,649,381	0.06%				$ 250,475	$ 965,501	$ 965,501	$ 467,904							
6.004	Cargue manual y retiro de material sobrante de excavación.	$ 1,186,484	0.03%						$ 1,186,484								
6.005	Solado en concreto 17.5 MPa e: 0,05 m.	$ 1,864,764	0.04%		$ 1,864,764												
6.006	Zapata concreto normal fc: 21 MPa.	$ 9,156,366	0.20%		$ 6,024,762	$ 3,131,604											
6.007	Viga de cimentación concreto normal fc: 21MPa.	$ 9,460,925	0.20%			$ 1,462,517	$ 7,998,308										
6.008	Columna concreto a la vista 21 MPa, 0,40×0,50 m.	$ 37,536,407	0.80%			$ 37,536,407											
6.009	Columna de confinamiento en concreto a la vista 21 MPa, 0,20×0,24 m.	$ 635,775	0.01%					$ 153,872	$ 481,903								
6.010	Anclaje químico de barra de refuerzo Ø3/8-1/2 plg.	$ 955,296	0.02%					$ 231,203	$ 724,093								
6.011	Pedestal en concreto 21 MPa, 0,30×0,30 m.	$ 1,472,832	0.03%			$ 1,472,832											
6.012	Losa de gradería en concreto a la vista espesor: 0,10 m fc: 21,0 MPa.	$ 11,214,824	0.24%				$ 1,060,259	$ 4,066,964	$ 4,066,964	$ 1,980,637							
6.013	Contrahuella de gradería concreto e: 0,10 m fc: 21,0 MPa.	$ 4,999,452	0.11%				$ 472,692	$ 1,821,926	$ 1,821,926	$ 882,947							
6.014	Viga 0,40×0,30 m en concreto a la vista 21MPa.	$ 4,659,886	0.10%						$ 893,831	$ 3,716,055							
6.015	Viga aérea 0,25×0,30 m en concreto a la vista 21MPa arriostramiento superior.	$ 3,231,261	0.07%							$ 409,761	$ 2,821,500						
6.016	Muro en ladrillo colonial multiperforado a la vista una (1) cara e: 0,24 m.	$ 7,428,154	0.16%				$ 1,671,942	$ 5,756,212									
6.017	Muro ladrillo colonial multiperforado a la vista una (1) cara e: 0,12 m.	$ 3,478,831	0.07%							$ 3,478,831							
6.018	Paso de escalera 0,32×0,20 m en concreto a la vista fc: 21,0 MPa.	$ 3,054,636	0.07%						$ 1,065,050	$ 1,989,586							
6.019	Armado y colocación de acero de refuerzo fy: 420 MPa.	$ 51,957,894	1.11%	$ 2,930,363	$ 5,195,789	$ 5,195,789	$ 5,195,789	$ 5,195,789	$ 5,195,789	$ 5,195,789	$ 5,195,789	$ 5,195,789	$ 5,195,789	$ 2,265,426			
6.020	Sistema placa base de anclaje en columna para armaduras dúplex.	$ 5,974,731	0.13%							$ 757,665	$ 5,217,066						
6.021	Armadura metálica dúplex cantiléver L: 4,20 m (220 kg), según diseño.	$ 49,657,668	1.05%									$ 3,984,660	$ 17,350,923	$ 17,350,923	$ 10,370,963		
6.022	Armadura metálica dúplex posterior (40 kg) según diseño.	$ 13,362,120	0.29%									$ 1,065,379	$ 4,725,971	$ 4,725,971	$ 2,824,799		
6.023	Correa metálica. Tubería rectangular 150×50×4 mm. Incluye fijaciones y anclaje.	$ 34,557,923	0.74%									$ 2,807,073	$ 12,222,592	$ 12,222,592	$ 7,305,666		
6.024	Contraviento tensor L: 6m. Barra lisa Ø 1/2 plg. Incluye conexiones y mango de tensión axial.	$ 1,792,000	0.04%									$ 144,748	$ 630,265	$ 630,265	$ 376,721		
6.025	Sum./Inst. Teja metálica arquitectónica pre-formada y pre-pintada calibre 26. Incluye fijaciones.	$ 27,229,553	0.58%												$ 5,279,658	$ 21,949,895	
6.026	Estuco plástico para enlatones b < 0,50 m.	$ 2,385,216	0.05%												$ 2,238,901	$ 146,315	
6.027	Pintura acrílica sobre estuco plástico b < 0,50 m. Tres (3) capas.	$ 2,595,740	0.06%													$ 2,595,740	
6.028	Pulido para acabado concreto de gradérias.	$ 1,662,286	0.04%				$ 157,154	$ 605,779	$ 605,779	$ 293,574							
6.029	Baranda metálica h: 0,80 m. de seguridad, según diseño.	$ 6,182,220	0.13%													$ 5,547,225	$ 634,995
6.030	Sellador y acabado de protección de manguetes. Hidrofugante y barniz transparente a base de aceite.	$ 2,616,723	0.06%							$ 417,973	$ 2,198,750						
6.031	Pintura color tres capas, para acabado final de estructuras metálicas.	$ 2,569,006	0.06%												$ 2,569,006		
6.032	Tablero monofásico 4 circuitos con tapa + protecciones.	$ 210,711	0.00%														$ 210,711
6.033	Ducto en tubería EMT Ø1/2plg.	$ 339,671	0.01%													$ 144,018	$ 195,653
6.003	Salida para iluminación. Incluye luminaria hermética LED 2×16W.	$ 2,924,964	0.06%													$ 1,240,163	$ 1,684,801

7.000	**ADMINISTRACIÓN Y BATERÍAS SANITARIAS**	**$ 208,726,201**	**4.38%**	**$ 13,010,237.67**	**$ 7,475,410.10**	**$ 7,135,690.76**	**$ 9,393,684.42**	**$ 16,630,347.96**	**$ 25,047,717.11**	**$ 28,522,167.47**	**$ 6,142,954.50**	**$ 5,653,135.49**	**$ 12,989,439.86**	**$ 8,757,899.25**	**$ 63,262,115.97**	**$ 3,795,930.44**							
7.001	Excavación manual en material de consistencia dura, h<2.0 m.	$ 3,924,713	0.08%	$ 1,796,818	$ 2,027,895																		
7.002	Relleno con material seleccionado de la misma excavación. Compacto manualmente.	$ 1,923,485	0.04%			$ 912,109	$ 1,011,376																
7.003	Solado en concreto 17.5 MPa e: 0,05 m.	$ 1,002,463	0.02%	$ 1,002,463																			
7.004	Zapata concreto normal fc: 21 MPa.	$ 4,248,399	0.09%	$ 1,637,404	$ 2,610,995																		
7.005	Columna 0,30x0,30 m en concreto normal fc: 21 MPa.	$ 3,693,900	0.08%		$ 662,590	$ 1,719,153	$ 1,312,156																
7.006	Viga aérea 0,30x0,30 m concreto a la vista fc: 21MPa.	$ 831,872	0.02%						$ 551,982	$ 279,890													
7.007	Armado y colocación de acero de refuerzo fy: 420 MPa.	$ 11,723,693	0.25%	$ 1,458,992	$ 2,173,930	$ 2,173,930	$ 2,173,930	$ 2,173,930	$ 1,568,982														
7.008	Losa nervada una (1) dirección h: 0,30 m concreto 21 MPa (sin refuerzo ppal), casetón madera removible. Incluye ref. retracción y temp. malla electrosoldada 0,15x0,15x6mm.	$ 15,546,543	0.33%				$ 3,565,241	$ 6,371,215	$ 3,610,087														
7.009	Viga de cimentación 0,30x0,25m concreto normal fc: 21 MPa.	$ 3,671,040	0.08%			$ 2,329,859	$ 1,341,181																
7.010	Losa maciza h: 0,15m concreto a la vista fc: 21 MPa.	$ 495,970	0.01%							$ 495,970													
7.011	Losa maciza h: 0,07m concreto a la vista fc: 21 MPa. Incluye refuerzo malla electrosoldada plana 0,15x0,15x6mm.	$ 297,123	0.01%						$ 297,123														
7.012	Bordillo de antepecho 0,10x0,24 m concreto normal fc: 21MPa.	$ 1,696,253	0.04%					$ 805,720	$ 890,533														
7.013	Armado y colocación de acero de refuerzo fy: 420 MPa.	$ 11,114,700	0.24%					$ 5,279,482	$ 5,835,218														
7.014	Muro e: 0,10 m bloque arcilla H-10.	$ 5,283,398	0.11%						$ 1,912,230	$ 3,362,162	$ 9,006												
7.015	Muro ladrillo colonial multiperforado a la vista una (1) cara e: 0,12 m.	$ 2,141,987	0.05%								$ 2,141,987												
7.016	Armado y colocación de acero de refuerzo fy: 420 MPa.	$ 1,498,657	0.03%								$ 1,498,657												
7.017	Columna de confinamiento en concreto a la vista fc: 21 MPa.	$ 1,117,529	0.02%								$ 1,117,529												
7.018	Viga de cimentación 0,30x0,25m concreto normal fc: 21 MPa.	$ 292,536	0.01%								$ 292,536												
7.019	Dintel 0,10x0,20 m en concreto a la vista 21 MPa. Incluye refuerzo.	$ 623,851	0.01%								$ 623,851												
7.020	Placa de contrapisos 21 MPa e: 0,12 m. Incluye malla electrosoldada 0,15x0,15x6mm.	$ 8,606,977	0.18%							$ 8,606,977													
7.021	Pañete liso eprom: 0,02 m para muro mortero 1:4.	$ 4,367,444	0.09%							$ 4,367,444													
7.022	Pañete liso eprom: 0,02 m para cielo raso mortero 1:4.	$ 153,598	0.00%						$ 153,598														
7.023	Filos y dilataciones.	$ 2,248,911	0.05%									$ 260,071	$ 1,988,840										
7.024	Sum. /Inst. Perfil de aluminio dilatador e: 10mm.	$ 263,398	0.01%									$ 263,398											
7.025	Guiero mortero 1:3 fundido in situ.	$ 124,235	0.00%									$ 124,235											
7.026	Alisteto de nivelación eprom: 0,04 m mortero 1:4.	$ 4,819,600	0.10%									$ 2,172,868	$ 2,646,732										
7.027	Mediacaña piso-muro, mortero 1:3. Ø 0,08 m baja permeabilidad.	$ 745,553	0.02%										$ 745,553										
7.028	Piso en cerámica mate para tráfico pesado, boquilla con látex junta 2 mm.	$ 3,599,893	0.08%										$ 3,356,657	$ 243,236									
7.029	Piso en cerámica antideslizante tráfico pesado, boquilla con látex junta 2 mm.	$ 2,895,831	0.06%										$ 1,324,865	$ 1,570,966									
7.030	Guardascoba cerámico h: 0,08 m.	$ 398,330	0.01%											$ 398,330									
7.031	Impermeabilización marco asfáltico 3 mm con fol de aluminio, sobre imprimante.	$ 5,206,328	0.11%										$ 2,926,792	$ 2,279,536									
7.032	Enchape cerámico sobre superficies > 1m². boquilla con látex 2 mm.	$ 6,014,611	0.13%											$ 3,256,865	$ 2,757,746								
7.033	Enchape cerámico b< 0,50 m. boquilla con látex junta 2 mm. Incluye esquinero.	$ 1,273,412	0.02%											$ 447,998	$ 825,414								
7.034	Mesón 0,10x0,50 m en concreto normal 21 MPa. Incluye refuerzo.	$ 367,903	0.01%							$ 144,675	$ 223,228												
7.035	Enchape mesón en granito pulido fundido In Situ.	$ 389,218	0.01%							$ 153,057	$ 236,161												
7.036	Estuco plástico para exteriores sobre superficie b > 1m².	$ 1,008,162	0.02%											$ 570,869	$ 437,293								
7.037	Estuco plástico para exteriores b < 0,50 m.	$ 192,864	0.00%												$ 192,864								
7.038	Pintura acrílica sobre estuco plástico b > 1m². Tres (3) capas.	$ 1,012,383	0.02%												$ 1,012,383								
7.039	Pintura acrílica sobre estuco plástico b < 0,50 m. Tres (3) capas.	$ 209,867	0.00%												$ 209,867								
7.040	Cielo raso en lámina de yeso RH e: 1/2 pg. suspendido en estructura metálica de aluminio. Incluye dilataciones.	$ 4,984,247	0.11%												$ 4,911,007	$ 73,240							

7.041	Acometida PVC Ø 1/2pg. para agua potable.	$ 249,314	0.01%					$ 249,314				
7.042	Conexión domiciliaria aguas residuales PVC Ø 6pg.	$ 5,512,126	0.12%			$ 5,512,126						
7.043	Conexión domiciliaria de agua potable. Incluye caja para medidor.	$ 1,132,259	0.02%			$ 1,132,259						
7.044	Linea de agua PVC tipo 1 grado 1 Ø 1½ pg. RDE 21.	$ 96,599	0.00%					$ 96,599				
7.045	Linea de agua PVC tipo 1 grado 1 Ø 1 pg. RDE 21.	$ 283,712	0.01%					$ 283,712				
7.046	Linea de agua PVC tipo 1 grado 1 Ø 3/4 pg. RDE 21.	$ 360,126	0.01%					$ 360,126				
7.047	Linea de agua PVC tipo 1 grado 1 Ø 1/2 pg. RDE 13.5.	$ 104,523	0.00%					$ 104,523				
7.048	Punto de agua fria PVC Ø1/2pg. según diseño hidrosanitario.	$ 750,971	0.02%					$ 482,961	$ 268,010			
7.049	Punto de agua fria PVC Ø1pg. según diseño hidrosanitario.	$ 344,235	0.01%					$ 344,235				
7.050	Sum./inst. Válvula universal PVC Ø 1/2 pg. Incluye tapa registro.	$ 63,530	0.00%					$ 63,530				
7.051	Sum./inst. Válvula universal PVC Ø 3/4 pg. Incluye tapa registro.	$ 70,430	0.00%					$ 70,430				
7.052	Sum./inst. Válvula universal PVC Ø 1 pg.	$ 172,608	0.00%					$ 172,608				
7.053	Linea primaria de desagüe sanitario PVC Ø 4pg.	$ 1,095,240	0.02%					$ 1,095,240				
7.054	Punto desagüe sanitario PVC Ø 2pg. según diseño hidrosanitario.	$ 1,563,728	0.03%					$ 1,563,728				
7.055	Punto desagüe sanitario PVC Ø 4pg. según diseño hidrosanitario.	$ 1,146,216	0.02%					$ 1,146,216				
7.056	Punto inspección sanitario PVC Ø 4pg. según diseño hidrosanitario. Incluye tapa registro.	$ 299,694	0.01%					$ 299,694				
7.057	Punto de ventilación sanitaria PVC Ø 1½ - 2pg.	$ 278,060	0.01%					$ 278,060				
7.058	Punto desagüe pluvial PVC Ø 3pg. Incluye bajante Ø 3pg L.2.80m.	$ 219,552	0.00%					$ 219,552				
7.059	Linea primaria de desagüe pluvial PVC Ø 3pg.	$ 1,025,504	0.02%					$ 1,025,504				
7.060	Caja de inspección en mampostería 0.60x0.60x0.50-0.60 m. Incluye tapa concreto marco metálico 2pg.	$ 830,950	0.02%			$ 830,950						
7.061	Caja de inspección en mampostería 1.00x1.00x1.00 m. Incluye tapa concreto marco metálico 2pg.	$ 439,226	0.01%			$ 439,226						
7.062	Sum./inst. tanque plástico almacenamiento 2000L. Incluye adaptadores, flotador Ø 1/2 pg. niples de PVC y accesorios hidráulicos.	$ 848,672	0.02%					$ 848,672				
7.063	Tablero de 8 circuitos con protecciones 2x30A+4, 1x20 A.	$ 306,711	0.01%					$ 306,711				
7.064	Salida para teléfono.	$ 67,652	0.00%					$ 67,652				
7.065	Salida para tomacorriente de 120 V.	$ 768,344	0.02%					$ 768,344				
7.066	Salida para tomacorriente GFCI de 120 V.	$ 292,528	0.01%					$ 292,528				
7.067	Salida para televisión.	$ 72,246	0.00%					$ 68,026	$ 4,220			
7.068	Salida para iluminación interior. Incluye lámpara LED 18W.	$ 1,975,373	0.04%						$ 1,975,373			
7.069	Punto para interruptor de iluminación.	$ 485,380	0.01%						$ 485,380			
7.070	Salida para aire acondicionado.	$ 146,264	0.00%						$ 146,264			
7.071	Sum./inst. Vidrio liso transparente 4 mm.	$ 235,365	0.01%								$ 235,365	
7.072	Sum./inst. Espejo 5mm borde biselado dilatador aluminio liso Ø3/4 pg.	$ 449,312	0.01%								$ 449,312	
7.073	Sum./inst. Marco h: 2.00 m metálico lamina Cal. 20.	$ 1,169,392	0.02%							$ 1,169,392		
7.074	Sum./inst. Puerta madera entamborada 1.00x2.0m. Incluye cerradura de pomo satín.	$ 205,749	0.00%								$ 205,749	
7.075	Sum./inst. Puerta lamina doblada Cal. 18 e: 0.08m según diseño, pintura epóxica. Incluye cerrojo satín níquel.	$ 2,424,787	0.05%								$ 2,424,787	
7.076	Sum./inst. Puerta tipo romanilla en lamina cal. 18 e: 0.08m, pintura epóxica. Incluye cerrojo santl níquel.	$ 1,186,361	0.02%								$ 1,186,361	
7.077	Sum./inst. Ventana metálica hoja de correr e: 0.12 m con contraseja y pintura epóxica.	$ 306,267	0.01%							$ 306,267		
7.078	Sum./inst. Ventana tipo romanilla en lamina Cal. 18 e: 0.12m.	$ 164,310	0.00%							$ 164,310		
7.079	Sum./inst. Ventana metálica para vidrio fijo e: 0.12 m con y pintura epóxica.	$ 1,080,930	0.02%							$ 1,080,930		
7.080	Calado prefabricado en concreto 0.30x0.30 m.	$ 215,989	0.00%							$ 215,989		

7.081	Sum./inst. división tabique h: 1,48 m en panel acero inoxidable sándwich línea institucional.	$	5,399,190	0.12%										$ 5,399,190	
7.082	Sum./inst. división paral a piso h: 1,80m en panel acero inoxidable sándwich línea institucional.	$	3,898,017	0.08%										$ 3,898,017	
7.083	Sum./inst. división orinal 1,48 × 1,46 m en panel acero inoxidable sándwich línea institucional.	$	1,451,087	0.03%										$ 1,451,087	
7.084	Sum./inst. Barra discapacitados tipo pasamanos recto acero inoxidable línea institucional.	$	971,170	0.02%										$ 971,170	
7.085	Sum./inst. puerta acero inoxidable 0,87×1,60m (baño discapacitados).	$	1,877,572	0.04%										$ 1,877,572	
7.086	Sum./inst. puerta acero inoxidable 0,57×1,60m (baño estándar).	$	2,632,084	0.06%										$ 2,632,084	
7.087	Bomba centrifuga 1,0 HP. Incluye nipleria y accesorios de conexión y control según diseño.	$	4,206,142	0.09%										$ 3,967,361	$ 238,781
7.088	Tanque hidroneumático 90L. Incluye accesorios de conexión y control según diseño.	$	3,113,751	0.07%											$ 3,113,751
7.089	Nipleria y accesorios de conexión línea de succión e impulsión Ø 1½ plg. Según diseño.	$	1,957,311	0.04%										$ 1,793,477	$ 163,834
7.090	Sum./Inst. Inodoro de tanque porcelana sanitaria.	$	485,481	0.01%										$ 485,481	
7.091	Sum./Inst. taza báltica porcelana sanitaria.	$	5,522,440	0.12%										$ 5,522,440	
7.092	Sum./Inst. orinal tipo institucional porcelana sanitaria.	$	1,101,976	0.02%										$ 1,101,976	
7.093	Sum./Inst. grifería tipo push antivandálica para orinal.	$	454,406	0.01%										$ 454,406	
7.094	Sum./Inst. Lavamanos de incrustar porcelana sanitaria.	$	1,947,704	0.04%										$ 1,947,704	
7.095	Sum./Inst. Grifería tipo push antivandálica para lavamanos.	$	2,218,536	0.05%										$ 2,218,536	
7.096	Sum./Inst. Lavamanos de pedestal porcelana sanitaria.	$	223,463	0.00%										$ 223,463	
7.097	Sum./Inst. Válvula de fluxómetro de flujo ajustable.	$	4,289,860	0.09%										$ 4,289,860	
7.098	Sum./Inst. kit de dispensadores tipo institucional en acero inoxidable (papel higiénico, toallas de papel y jabón).	$	2,780,667	0.06%										$ 2,664,334	$ 116,333
7.099	Sum./Inst. Rejilla de piso metálica 3×1½ plg. Sistema anticucaracha y sello antiolor.	$	232,745	0.00%					$ 232,745						
7.100	Sum./Inst. Llave terminal acabado cromo.	$	96,076	0.00%							$ 96,076				
7.101	Sum./Inst. Aire acondicionado tipo Split 36.000 BTU. Incluye tubería de refrigeración y desagüe.	$	7,515,791	0.16%										$ 7,515,791	
8.000	**INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE ILUMINACIÓN**	**$**	**489,213,931**	**10.48%**	**$ 1,236,994**	**$ 12,406,870**	**$ 46,313,328**	**$ 20,402,806**	**$ 23,411,079**	**$ 49,998,685**	**$ 150,603,167**	**$ 100,484,640**	**$ 84,356,361**		
8.001	Excavación manual en material común.	$	8,945,928	0.19%	$ 805,614	$ 8,080,193	$ 60,120								
8.002	Armado y colocación de acero de refuerzo fy: 420 MPa.	$	7,417,160	0.16%	$ 431,380	$ 4,326,677	$ 2,659,103								
8.003	Sistema de cimentación 1,00×2,00 m torres de iluminación 22 m, concreto 21 MPa. Incluye sistema de anclaje lamina acero e: 1/4" nivelación, 24 pernos de anclaje, tuercas y contratuercas.	$	21,969,676	0.47%			$ 21,969,676								
8.004	Sistema base-cimiento poste alumbrado publico, concreto 0,60×0,60×0,80 m f'c:21 MPa, lamina acero e: 1/8" nivelación, cuatro (4) pernos de anclaje y tuercas.	$	8,079,693	0.17%			$ 1,247,150	$ 5,141,623	$ 1,690,921						
8.005	Cimiento en concreto ciclópeo 0,30×0,50m.	$	261,931	0.01%			$ 261,931								
8.006	Viga cinta 0,10×0,12m concreto acabado a la vista f'c: 21 MPa.	$	82,455	0.00%				$ 82,455							
8.007	Muro e: 0,12 m en ladrillo colonial a la vista dos (2) caras.	$	250,658	0.01%			$ 117,609	$ 133,049							
8.008	Sum./Inst. Tubería circular vertical Ø 2½ plg. NTC-1560 para cerramiento.	$	135,583	0.00%			$ 63,616	$ 71,967							
8.009	Columna de confinamiento 0,12×0,20m concreto acabado a la vista f'c: 21 MPa.	$	51,472	0.00%			$ 24,151	$ 27,321							
8.010	Viga de confinamiento en concreto a la vista f'c: 21 MPa.	$	89,737	0.00%			$ 42,105	$ 47,632							
8.011	Placa de contrapiso 21 MPa e: 0,10 m. Incluye malla electrosoldada 0,15×0,15×4mm.	$	302,892	0.01%			$ 142,118	$ 160,774							
8.012	Cerramiento de alto impacto h:1,80-2,80 m; en malla eslabonada Cal.10. Estructura según diseño.	$	491,294	0.01%					$ 491,294						
8.013	Modulo para tablero general 1,50×0,85×0,40m. Pedestal y muros laterales mampostería a la vista y placa e:0,05m concreto 21 MPa.	$	562,175	0.01%				$ 125,387	$ 436,788						

8.014	Puerta batiente en malla eslabonada y tubería rectangular, según diseño.	$	1,674,790	0.04%
8.015	Estructura de derivación 730 y puentes L.E.	$	1,815,018	0.04%
8.016	Estructura terminal 550.	$	745,378	0.02%
8.017	Sum./Inst. herrajes y silleta metálica para transformador.	$	440,119	0.01%
8.018	Red trifásica de media tensión ACSR 2 AWG.	$	136,867	0.00%
8.019	Sum./Inst. estructura de protecciones.	$	1,435,688	0.03%
8.020	Sum./Inst. poste de concreto 12m*1050kg.	$	1,844,814	0.04%
8.021	Sum./Inst. transformador de 45kVA.	$	7,679,032	0.16%
8.022	Sum./Inst. sistema de medición de energía.	$	1,038,962	0.02%
8.023	Sum./Inst. acometida subterránea principal 1/0 AWG Cu.	$	2,272,800	0.05%
8.024	Bajante galvanizado tubería 02plg.	$	201,935	0.00%
8.025	Sum./Inst. tablero general de iluminación y control.	$	7,402,690	0.16%
8.026	Alimentador (Torre 1 y 2) cable 2*(3N°10*1N°12) Cu THHN AWG 90°.	$	3,081,089	0.07%
8.027	Alimentador (Torre 3 y 4) cable 2*(3N°8*1N°12) Cu THHN AWG 90°.	$	8,669,570	0.19%
8.028	Alimentador administración cable 3N°4*1N°8 Cu THHN AWG 90°.	$	4,744,216	0.10%
8.029	Ducto en tubería PVC conduit 03/4plg.	$	1,271,579	0.03%
8.030	Ducto en tubería PVC conduit 01¼plg.	$	3,748,714	0.08%
8.031	Ducto en tubería PVC conduit 01½plg.	$	911,741	0.02%
8.032	Ducto en tubería PVC conduit 02plg.	$	124,385	0.00%
8.033	Sum./Inst. caja de distribución proyectores.	$	3,464,848	0.07%
8.034	Caja de inspección (eléctrica) mampostería 50*60*60 cm.	$	461,562	0.01%
8.035	Caja de inspección (eléctrica) mampostería 60*60*60 cm.	$	2,078,346	0.04%
8.036	Caja de inspección (eléctrica) mampostería 30*30*60 cm.	$	4,732,413	0.10%
8.037	Sistema de puesta a tierra-SPT.	$	9,574,020	0.21%
8.038	Sistema de protección contra rayos, según diseño.	$	5,176,908	0.11%
8.039	Línea de apantallamiento cable Cu No. 2/0 AWG desnudo.	$	5,967,856	0.13%
8.040	Sum./Inst. poste metálico galvanizado h: 22m.	$	53,075,604	1.14%
8.041	Sum./Inst. proyector LED 500W/220V.	$	205,317,792	4.40%
8.042	Sum./Inst. poste metálico de alumbrado público 6m según diseño.	$	33,023,446	0.71%
8.043	Sum./Inst. luminaria solar autónoma 30W LED - LEADSUN C30-M.	$	13,146,836	0.28%
8.044	Sum./Inst. luminaria solar autónoma 20W LED - LEADSUN C20-M.	$	36,616,645	0.78%
8.045	Sum./Inst. luminaria solar autónoma 30W - STREET LIGHT 24 LED.	$	8,069,570	0.17%
8.046	Sum./Inst. luminaria solar autónoma 15W - STREET LIGHT 14 LED.	$	10,603,844	0.23%
9.000	**URBANISMO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**	**$**	**426,129,420**	**9.13%**
9.001	Excavación manual en material de consistencia dura, h=2.0 m.	$	5,144,509	0.11%
9.002	Relleno con material seleccionado de la misma excavación. Compacto manualmente.	$	3,945,827	0.08%
9.003	Armado y colocación de acero de refuerzo fy: 420 MPa.	$	1,348,733	0.03%
9.004	Bordillo 0.15x0.40 m fundido In Situ concreto f'c: 21 MPa.	$	30,167,047	0.65%
9.005	Viga de cimentación concreto normal f'c: 21MPa.	$	6,055,557	0.13%
9.006	Muro estructural en bloque cemento 0.15x0.19x0.39 m. Incluye relleno celdas concreto normal f'c: 21 MPa.	$	6,745,718	0.14%
9.007	Pañete liso espesor: 0.02 m para muro mortero 1:4.	$	91,655	0.00%

9.008	Pasamanos metálico h: 0,90 m de accesibilidad al medio físico.	$ 14,315,046	0.31%																$ 10,675,465	$ 3,639,581									
9.009	Placa de contrapiso en concreto 21MPa e: 0,07 m. Incluye malla electrosoldada 0,15×0,15×4mm.	$ 33,698,284	0.72%																	$ 4,763,688	$ 18,126,832	$ 10,807,764							
9.010	Allanado, pulido y sellado con aglutinante silíceo para acabado de piso en concreto a la intemperie.	$ 6,113,306	0.13%																			$ 2,397,028	$ 3,716,278						
9.011	Piso en adoquín concreto rectangular 10×20×4 cm, pegado con mortero 1:4, disposición según diseño.	$ 22,467,311	0.48%																			$ 4,565,706	$ 11,307,694	$ 6,593,911					
9.012	Piso en tableta gres tipo colonial.	$ 4,882,172	0.10%																			$ 970,947	$ 2,404,705	$ 1,506,519					
9.013	Anden compuesto e: 0,10 m, dilatación ladrillo colonial, concreto 21MPa. Incluye malla electrosoldada plana 0,15×0,15 5mm.	$ 59,264,556	1.27%																				$ 2,330,238	$ 23,371,938	$ 23,371,938	$ 10,190,443			
9.014	Revestimiento epóxico colores RAL, para alto desempeño sobre superficies de concreto a la intemperie y acabado cristalizado.	$ 16,060,285	0.34%																			$ 3,221,238	$ 7,977,906	$ 4,861,141					
9.015	Paso de escalera 0,40×0,18 m concreto a la vista f'c: 21 MPa.	$ 5,451,933	0.12%																			$ 1,896,527	$ 3,555,406						
9.016	Rampa PMR e: 0,10 m concreto normal f'c: 21 MPa, acabado texturizado. Incluye malla electrosoldada plana 0,15×0,15×4mm.	$ 8,439,570	0.18%																							$ 5,558,910	$ 2,880,660		
9.017	Señalización lineal táctil de piso para invidentes, loseta concreto texturizada 6 cm NTC 4992.	$ 23,301,280	0.50%																							$ 7,466,763	$ 11,008,479	$ 4,826,038	
9.018	Sum./Inst. Base granular tipo C INV-13_330.3.	$ 1,374,439	0.03%																							$ 440,431	$ 649,341	$ 284,667	
9.019	Pavimento rígido concreto MR: 3,8 MPa. Incluye refuerzo de transferencia, corte y sellado juntas de dilatación/construcción.	$ 12,291,598	0.26%																		$ 7,146,527	$ 5,145,071							
9.020	Muro ladrillo colonial multiperforado a la vista una (1) cara e: 0,12 m.	$ 3,774,790	0.08%																		$ 2,194,722	$ 1,580,068							
9.021	Jardineras en ladrillo media luna, planta ornamental enana.	$ 24,507,250	0.53%																		$ 8,408,609	$ 8,471,642	$ 7,626,999						
9.022	Empradización con tierra orgánica y semillas para zonas blandas en jardineras.	$ 3,928,666	0.08%																							$ 968,579	$ 1,717,375	$ 1,242,712	
9.023	Arborización planta h: 0,5 - 1,0 m.	$ 4,090,752	0.09%																								$ 222,895	$ 2,624,747	$ 1,243,109
9.024	Banca 1,80×0,60×0,50 m en concreto reforzado f'c: 21 MPa, acabado pulido, sellado y pintura acrílica gris basalto.	$ 16,858,110	0.36%																									$ 5,955,305	$ 10,902,805
9.025	Modulo ajedrez mesa 0,80×0,80×0,80 m, dos (2) bancas 0,40×0,40×0,50 m concreto reforzado f'c: 21 MPa, acabado pulido, sellado y pintura acrílica.	$ 1,834,202	0.04%																									$ 1,175,925	$ 658,277
9.026	Sum./inst. punto ecológico (tres canecas) acero inoxidable h×b (unidad): 0,86×0,55 m.	$ 28,079,055	0.60%																									$ 18,210,050	$ 9,869,005
9.027	Sistema base-cimiento equipos biosaludables, concreto 0,50×0,50×0,80 m f'c:21 MPa, lamina acero e: 1/8" nivelación, cuatro (4) pernos de anclaje y tuercas.	$ 3,364,460	0.07%																	$ 3,364,460									
9.028	Juego de piso en pintura epóxica, sobre revestimiento epóxico color RAL de alto desempeño para intemperie con acabado cristalizado.	$ 1,293,040	0.03%														$ 183,895	$ 477,133	$ 477,133	$ 154,879									
9.029	Sum./Inst. de equipo mecánico de gimnasio biosaludable.	$ 50,390,043	1.08%																$ 31,039,260	$ 19,350,783									
9.030	Sum./Inst. de columpio de dos (2) puestos.	$ 6,145,472	0.13%																									$ 6,145,472	
9.031	Sum./Inst. de balancín metálico de dos (2) puestos.	$ 2,502,736	0.05%																									$ 2,502,736	
9.032	Sum./Inst. de parque infantil múltiple, dos (2) plataformas, dos (2) deslizadores, dos (2) puentes y pasamanos de lagrima.	$ 18,202,018	0.39%																									$ 18,202,018	
INVERSIÓN SEMANAL COSTO DIRECTO:		**$ 3,197,048,888**	**68.52%**	**$ 25,608,003**	**$ 29,746,830**	**$ 21,866,126**	**$ 95,220,900**	**$ 126,524,057**	**$ 51,909,390**	**$ 16,909,223**	**$ 22,887,283**	**$ 22,959,609**	**$ 10,986,279**	**$ 29,010,171**	**$ 46,153,547**	**$ 41,392,492**	**$ 60,211,544**	**$ 102,234,756**	**$ 129,002,859**	**$ 94,698,728**	**$ 160,360,207**	**$ 266,519,401**	**$ 423,640,406**	**$ 174,393,365**	**$ 496,410,460**	**$ 314,136,300**	**$ 249,106,512**	**$ 156,055,143**	**$ 29,105,296**
	ADMINISTRACION	$ 1,144,543,502	24.53%	$ 9,167,665	$ 10,649,365	$ 7,828,073	$ 34,089,082	$ 45,295,612	$ 18,583,562	$ 6,053,502	$ 8,193,647	$ 8,219,540	$ 3,933,088	$ 10,385,641	$ 16,522,970	$ 14,818,512	$ 21,555,733	$ 36,600,043	$ 46,183,023	$ 33,902,145	$ 57,408,954	$ 95,413,946	$ 151,663,265	$ 62,432,825	$ 177,714,945	$ 112,460,796	$ 89,180,131	$ 55,867,741	$ 10,419,696
	IMPREVISTOS	$ 63,940,978	1.37%	$ 512,160	$ 594,937	$ 437,323	$ 1,904,418	$ 2,530,481	$ 1,038,188	$ 338,184	$ 457,746	$ 459,192	$ 219,726	$ 580,203	$ 923,071	$ 827,850	$ 1,204,231	$ 2,044,695	$ 2,580,057	$ 1,893,975	$ 3,207,204	$ 5,330,388	$ 8,472,808	$ 3,487,867	$ 9,928,209	$ 6,282,726	$ 4,982,130	$ 3,121,103	$ 582,106
	UTILIDAD	$ 159,852,444	3.43%	$ 1,280,400	$ 1,487,342	$ 1,093,306	$ 4,761,045	$ 6,326,203	$ 2,595,469	$ 845,461	$ 1,144,364	$ 1,147,980	$ 549,314	$ 1,450,509	$ 2,307,677	$ 2,069,625	$ 3,010,577	$ 5,111,738	$ 6,450,143	$ 4,734,936	$ 8,018,010	$ 13,325,970	$ 21,182,020	$ 8,719,668	$ 24,820,523	$ 15,706,815	$ 12,455,326	$ 7,802,757	$ 1,455,265
INVERSIÓN SEMANAL COSTO INDIRECTO:		**$ 1,368,336,924**	**29.33%**	**$ 10,960,225**	**$ 12,731,643**	**$ 9,358,702**	**$ 40,754,545**	**$ 54,152,296**	**$ 22,217,219**	**$ 7,237,148**	**$ 9,795,757**	**$ 9,826,713**	**$ 4,702,127**	**$ 12,416,353**	**$ 19,753,718**	**$ 17,715,987**	**$ 25,770,541**	**$ 43,756,475**	**$ 55,213,223**	**$ 40,531,056**	**$ 68,634,169**	**$ 114,070,304**	**$ 181,318,094**	**$ 74,640,360**	**$ 212,463,677**	**$ 134,450,337**	**$ 106,617,587**	**$ 66,791,601**	**$ 12,457,067**
	Implementacion PGIO	$ 75,000,000	1.61%	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615	$ 2,884,615
	Cetificacion RETIE-RETILAP	$ 25,707,515	0.55%																										$ 25,707,515
INVERSIÓN SEMANAL DE COSTO TOTAL DEL PROYECTO:		**$ 4,666,093,327**	**100.00%**	**$ 39,452,843**	**$ 45,363,089**	**$ 34,109,444**	**$ 138,860,060**	**$ 183,560,969**	**$ 77,011,224**	**$ 27,030,986**	**$ 35,567,656**	**$ 35,670,938**	**$ 18,573,022**	**$ 44,311,139**	**$ 68,791,880**	**$ 61,993,094**	**$ 88,866,701**	**$ 148,875,847**	**$ 187,100,697**	**$ 138,114,399**	**$ 231,878,991**	**$ 383,474,320**	**$ 607,843,116**	**$ 251,918,341**	**$ 711,758,753**	**$ 451,471,252**	**$ 358,608,714**	**$ 225,731,360**	**$ 70,154,493**
Porcentaje programado:				0.85%	0.97%	0.73%	2.98%	3.93%	1.65%	0.58%	0.76%	0.76%	0.40%	0.95%	1.47%	1.33%	1.90%	3.19%	4.01%	2.96%	4.97%	8.22%	13.03%	5.40%	15.25%	9.68%	7.69%	4.84%	1.50%
Porcentaje programado acumulado:				0.85%	1.82%	2.55%	5.52%	9.46%	11.11%	11.69%	12.45%	13.22%	13.61%	14.56%	16.04%	17.37%	19.27%	22.46%	26.47%	29.43%	34.40%	42.62%	55.65%	61.04%	76.30%	85.97%	93.66%	98.50%	100.00%

Tabla 2. Programación y presupuesto

Fuente: propia.

7. Aporte a la empresa

El tiempo que se dedicó a la formación como auxiliar residente permitió al ingeniero en formación grandes beneficios para su vida profesional y la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el proceso de aprendizaje académico, consecuentemente el ingeniero en formación contribuyo en gran medida al proceso de construcción a través de la realización de recomendaciones, correcciones, toma de decisiones y direccionamiento de actividades sobre ámbitos técnicos concernientes al desarrollo correcto de las mismas.

Por otra parte, el ingeniero en formación genero un formato para el uso y almacenamiento de información de la obra, contribuyendo a que esta fuese más organizada, evaluando los trabajos desarrollados en la obra, solucionando los inconvenientes presentados (retraso de los proveedores, tareas mal ejecutadas, etc.) y verificando que el material utilizado se encontrara en condiciones óptimas y se utilizara adecuadamente.

Apéndice D. Bitácora de obra

El ingeniero en formación uso sus conocimientos informáticos para ejecutar levantamientos y trazados en AutoCAD para un mejor entendimiento del proyecto, así mismo participo en la elaboración de actas de los cortes de obra con las cantidades reales, que posteriormente fueron revisadas por el director de obra.

Apéndice E. Actas y trazados.

8. Conclusiones

- La práctica empresarial realizada fue una experiencia enriquecedora ya que permitió al ingeniero en formación enfrentarse a un ambiente real de trabajo, mejorar y ampliar los conocimientos adquiridos en la academia y fortalecer el trabajo en equipo al mantener una relación y comunicación continua con empleados y superiores. De igual manera capacito al ingeniero en formación para dar solución a las diferentes problemáticas que se puedan presentar en una obra.
- El ingeniero en formación dio indicaciones adecuadas, hizo seguimiento y acompañamiento a los trabajadores de la obra sobre las especificaciones de las actividades a desarrollar garantizando su correcta ejecución, la calidad, el costo y el tiempo.
- Al comparar el cronograma de seguimiento del ingeniero en formación y el de la empresa, se evidencio que los procesos constructivos se ejecutaron en los tiempos establecidos, ya que se tenía un adecuado rendimiento de mano de obra, materiales, herramientas y equipos necesarios.
- El rendimiento y cumplimiento de los tiempos establecidos en el cronograma para la realización de la obra dependen del suministro correcto de materiales, herramientas, equipos, el clima, mano de obra, ritmo de trabajo la experiencia y el conocimiento.
- La realización de un plan de recomendaciones para la construcción de parques permitió al ingeniero en formación conocer cada uno de los aspectos que se deben tener en cuenta al momento de dirigir este tipo de obras (zonas verdes, zonas duras, diseño arquitectónico, manejo ambiental, etc.).

9. Recomendaciones

Para futuras obras se recomienda al contratista él envió de material y equipo con antelación con el objetivo de evitar retrasos en el avance del proyecto, así mismo, es necesario que haya una comunicación clara con los maestros contratistas en cuanto a las actividades que son pagadas por administración para prevenir inconvenientes al momento de remunerar la nómina.

Referencias Bibliográficas

(s.f.). Obtenido de Alcaldía Municipal de Cúcuta en Norte de Santander: http://www.cucuta-nortedesantander.gov.co/municipio/nuestro-municipio

Asistencia Organizacional. (s.f.). Obtenido de Asistencia Organizacional: https://www.asistenciaorganizacional.com/gallery/46%20resolucion_2413_1979-min.pdf

Botero et al., . (2004). Guía de mejoramiento continuo para la productividad en la construcción de proyectos de vivienda. *Revista Universidad EAFIT*, 50-64.

Burbano Ruiz, J. E. (2005). *Presupuestos: enfoque de gestión, planeación y control de recursos.* McGraw-Hill.

Lesur, L. (2002). *Manual del Residente de Obra : una guia paso a paso.* Mexico: Trillas.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (s.f.). Obtenido de Reglamento colombiano de construccion sismo resistente: https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/reglamento_construccion_sismo_resistente.pdf

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (s.f.). Obtenido de Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio: http://www.minvivienda.gov.co/Decretos%20Vivienda/1504%20-%201998.pdf

Reyes Ponce, A. (2004). *Administración de empresas: teoría y práctica.* Mexico: Limusa S.A de C.V. Grupo Noriega Editores.

Suarez Salazar, J. C. (2002). *Costo y Tiempo en Edificación.* Mexico:Limusa: McGraw Hill.

Universidad de Pamplona. (s.f.). Obtenido de Universidad de Pamplona: http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home_1/recursos/documentos_generales/institucional/normatividad/15042016/reglamento_acadepregra_15abril.pdf

Apéndices

"Ver apéndices adjuntos en el CD y pueden visualizarlos en base de datos de la Biblioteca UP"

Anexos

Anexo A.

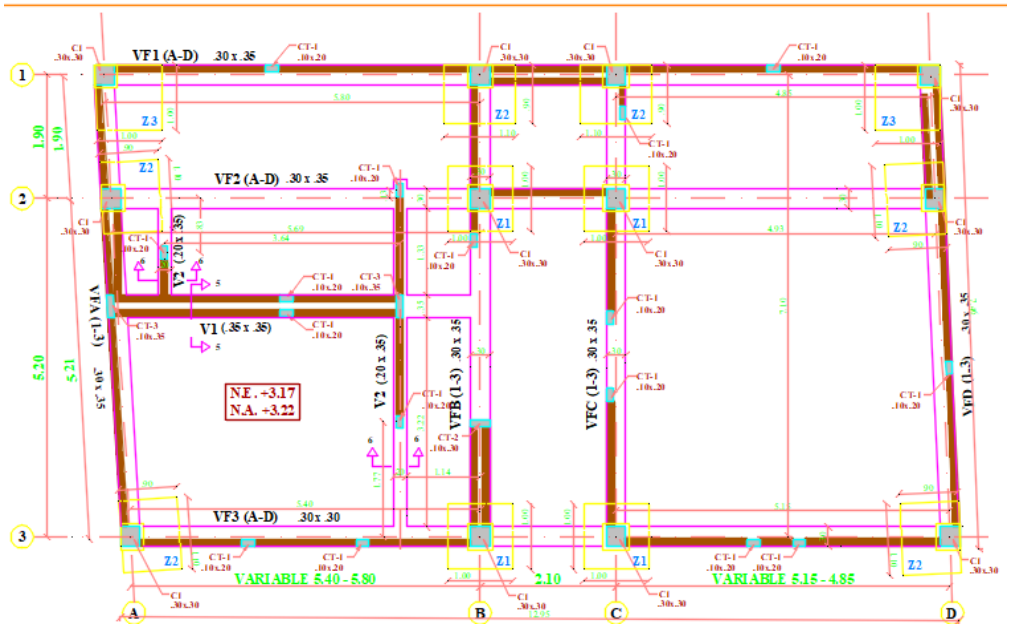


Figura 4. Planta de cimentación modulo administrativo.

Fuente: Unión temporal Burrito Gonzales

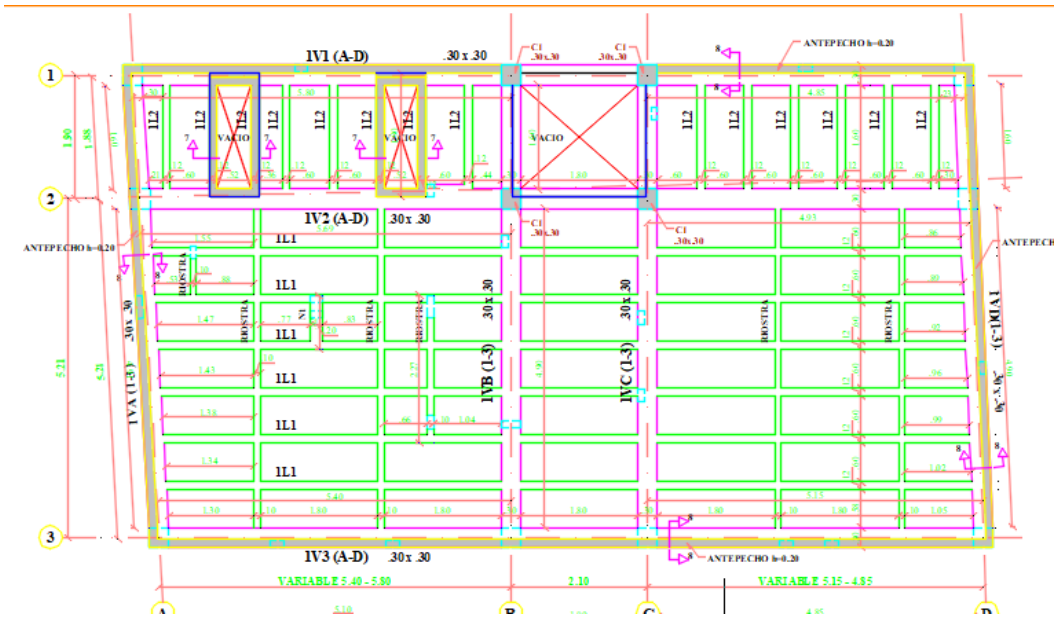


Figura 5 Cubierta modulo administrativo

Fuente: Unión temporal Burrito Gonzales

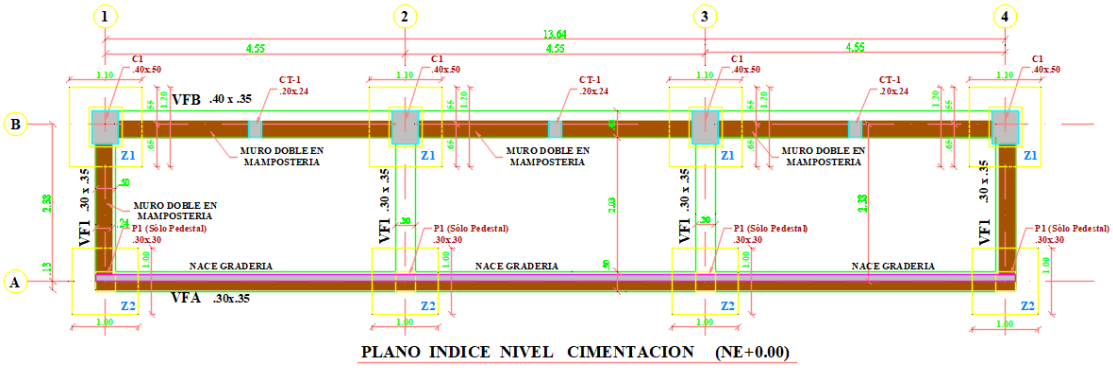


Figura 6. Plano cimentación módulos de gradería

Fuente: Unión temporal Burrito Gonzales

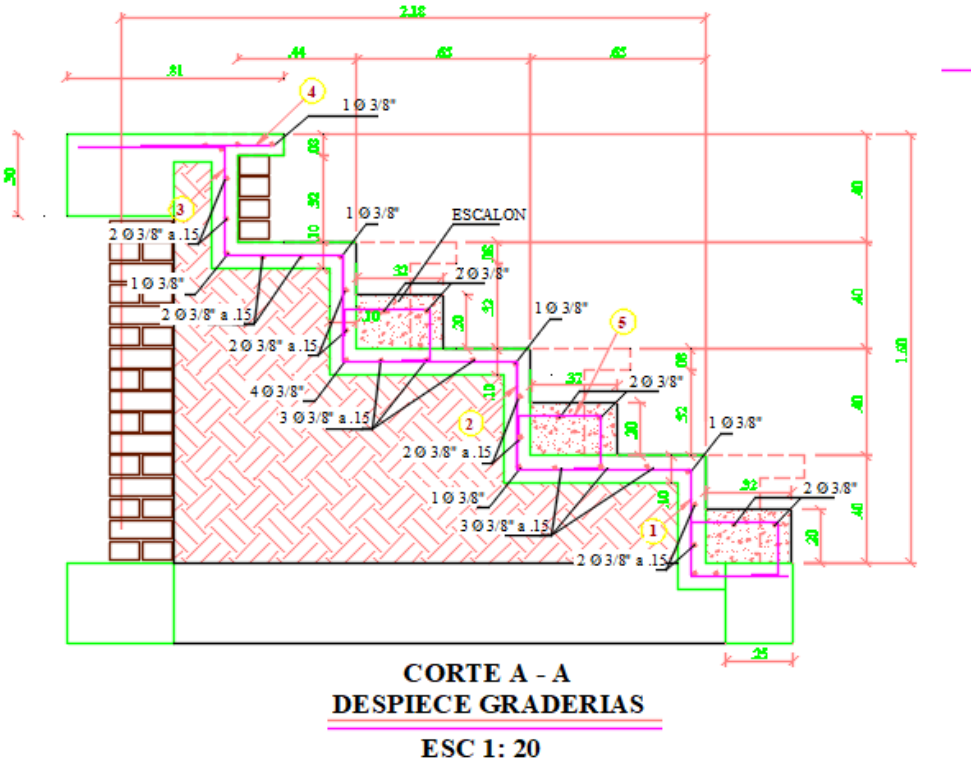


Figura 7. Corte A-A modulo de gradería

Fuente: Unión temporal Burrito Gonzales

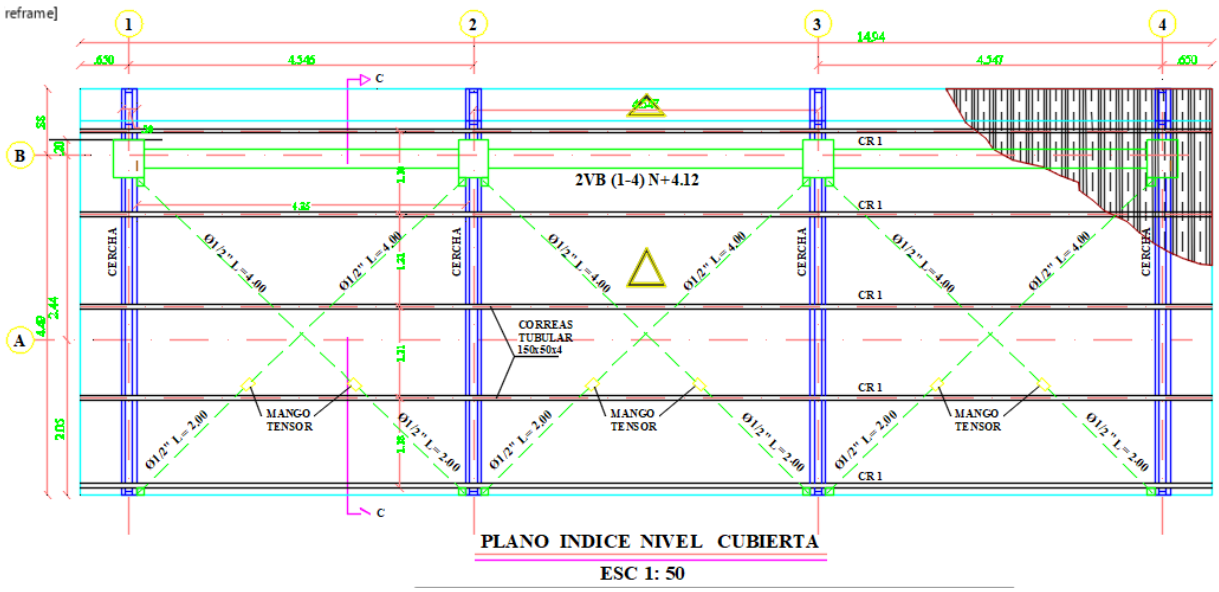


Figura 8. Plano de cubierta módulo de gradería.

Fuente: Unión temporal Burrito Gonzales

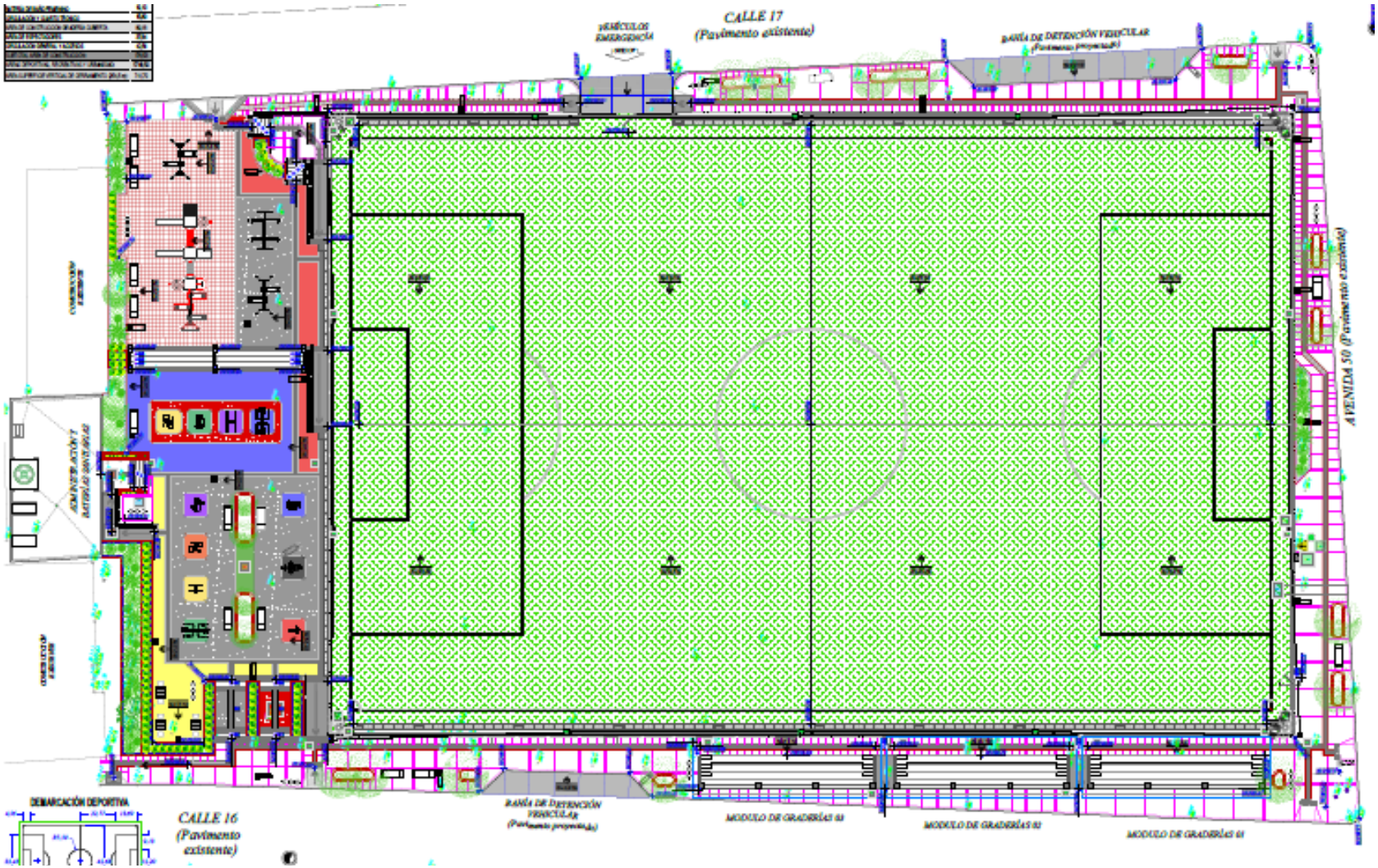


Figura 9. Plano arquitectónico cancha y adecuación parque Burrito González

Fuente: Unión temporal Burrito Gonzales

Anexo B.

Figura 10. Vaciado concreto vigas de cimentación módulo de gradería

Fuente: propia

Figura 11. Mampostería de módulo de gradería

Fuente: propia.

Figura 12. Armado acero de refuerzo placa modulo administrativo

Fuente: propia.

Figura 13.Fundida canal de desagüe campo de juego

Fuente: propia.

Figura 14. Fundida placa campo de juego

Fuente: propia.

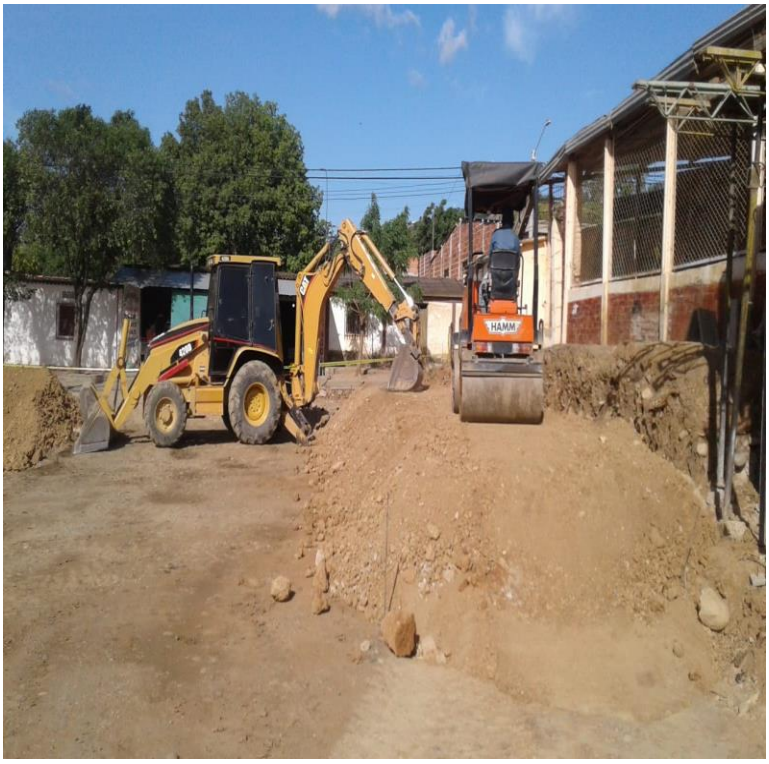


Figura 15. Nivelación del terreno y movimiento de tierras.

Fuente: propia.

Figura 16. Excavación y armado acero de refuerzo para bordillo de jardineras.

Fuente: propia.

Figura 17. Fundida bordillo anden.

Fuente: propia.

Figura 18.Instalación tubería

Fuente: propia.

Figura 19. Levantamiento de muros en el módulo administrativo.

Fuente: propia.

Figura 20. Supervisión levantamiento de muros en el módulo administrativo.

Fuente: propia.

Figura 21. Levantamiento muro para jardineras

Fuente: propia.

Figura 22. Fundida huellas módulo de gradería.

Fuente: propia.

Figura 23. Supervisión construcción módulos de gradería

Fuente: propia.

Figura 24. Pañete en muros de mampostería.

Fuente: propia.

Figura 25. Fundida de andén.

Fuente: propia.

Figura 26. Escarificación y nivelación parque.

Fuente: propia.

Figura 27. Empastado modulo administrativo

Fuente: propia.

Figura 28. Enchapado modulo administrativo

Fuente: propia.

Figura 29. Instalación de geodren y grama sintética.

Fuente: propia.

Figura 30. Supervisión de instalación de geodren y grama sintética.

Fuente: propia.

Figura 31. Fundida de columnas módulos de gradería

Fuente: propia.

Figura 32. Instalación de adoquín y juegos Bio-saludables

Fuente: propia.

Figura 33. Supervisión de obra.

Fuente: propia.

Figura 34. Adecuación de zonas verdes.

Fuente: propia.

Figura 35. Instalación de iluminarias fotovoltaicas.

Fuente: propia.

Figura 36.Instalación de red media tensión

Fuente: propia.

Figura 37. Instalación de caucho en grama sintética.

Fuente: propia.

Figura 38.Instalación de luminarias para campo de juego.

Fuente: propia.