

**APOYO A LA INTERVENTORIA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL
PORTAL DE ACCESO AL PARQUE TECNOLOGICO DE GUATIGUARÁ**

ISABEL CRISTINA BÁEZ GÓMEZ

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL
BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
FLORIDABLANCA
2016**

**APOYO EN LA INTERVENTORÍA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL
PORTAL DE ACCESO AL PARQUE TECNOLOGICO DE GUATIGUARÁ**

ISABEL CRISTINA BÁEZ GÓMEZ

**PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO REQUISITO PARA OPTAR
AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

**Director:
GERARDO BAUTISTA GARCIA
MSc. INGENIERO CIVIL**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL
BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
FLORIDABLANCA
2016**

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Floridablanca, 01 de junio de 2016

DEDICATORIA

Con la mayor gratitud por los esfuerzos realizados, dedico este trabajo a mi familia quienes con su amor, apoyo, compañía y educación son la base fundamental de la persona en la que me he convertido.

A mis padres que sin escatimar esfuerzo alguno han dedicado su vida a formar de mí una persona guiada por los valores, a mis hermanos que con su compañía y experiencia me han dado los mejores consejos y han estado allí para las dificultades que se me han presentado y finalmente a mis abuelas Amelia Gómez y María Antonia González que son el perfecto significado de cariño y bondad.

A ustedes, gracias por ser los guías en el camino de la vida y la inspiración para cumplir cada día las metas que me he propuesto, este logro es de ustedes como mío.

Con admiración y respeto
Isabel Cristina Báez Gómez

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Pontificia Bolivariana por abrir sus puertas a mi formación como profesional.

A mis docentes que compartieron su conocimiento y experiencia durante estos 5 años de aprendizaje.

A la empresa Ingenieros Cañas Constructores Ltda., por brindarme la oportunidad de poder realizar las prácticas empresariales, permitiéndome crecer en el ámbito profesional y personal.

Al Ingeniero Mario Cañas Serrano y Yeily Paola Monroy. Por ser grandes orientadores durante este proceso.

CONTENIDO

1. Objetivos	11
1.1 Objetivo General.....	11
1.2 Objetivos Específicos.....	11
2. Justificación.	12
3. Empresa.	13
3.1 Generalidades.	13
3.1.1 Alcance.....	13
3.1.2 Campos de aplicación.....	13
3.1.3 Experiencia.....	13
3.2 Estructura Organizacional.	14
3.3 Misión.....	15
3.4 Visión.....	15
3.5 Funciones del Practicante en Ingenieros Cañas Constructores Ltda.....	16
4. Marco Teórico	17
5. Actividades desarrolladas por el Practicante.....	21
5.1 Revisión, verificación y validación.	21
5.2 Cálculo de cantidades ejecutadas.....	22
5.2.1 Cerramiento.....	23
5.2.2 Cielos rasos.....	23
5.2.3 Impermeabilización.....	24
5.2.4 Aparatos sanitarios y equipos sanitarios.....	26
5.2.5 Empalme con vía.....	27
5.2.6 Instalación de ductos y aislamiento en jumbolon y duct wrapp.....	28
5.3 Elaboración de Actas de Comité, Acts parciales e Informes Mensuales de Interventoría.....	30
5.4 Control de Programación	31
5.5 Actividades adicionales	32
6. Conclusiones.....	33
7. Recomendaciones.....	34
8. Referencias Bibliográficas.	35
9. Anexos.....	36
A. Actas de comité e informe mensual de Interventoría.....	36
B. Registro fotográfico.....	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Organigrama ICC LTDA.	14
Figura 2	Especificaciones técnicas.....	21
Figura 3	Conformación cerramiento.	23
Figura 4	Impermeabilización.....	25
Figura 5	Planta baños primer piso edificio principal.	26
Figura 6	Empalme con vía existente.	27
Figura 7	Observaciones de la obra civil.	32
Figura 8	Render portal de acceso	46
Figura 9	Render portal de acceso 2.	46
Figura 10	Estado actual proyecto PTG.....	47
Figura 11	Estado actual proyecto PTG 2.....	47

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Cantidades Cerramiento	23
Tabla 2	Cielos rasos.....	23
Tabla 3	Cantidades Impermeabilización.....	24
Tabla 4	Aparatos y Unidades sanitarias	26
Tabla 5	Cantidades empalme con vía existente.....	27
Tabla 6	Cantidades Instalación ductería y aislamiento.....	28

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO A LA INTERVENTORÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL DE ACCESO DEL PARQUE TECNOLÓGICO GUATIGUARÀ

AUTOR(ES): ISABEL CRISTINA BÁEZ GÓMEZ

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): GERARDO BAUTISTA

RESUMEN

El presente trabajo de grado de prácticas empresariales tiene como propósito fundamental dar a conocer las actividades desarrolladas por el practicante durante el periodo de labores (prácticas empresariales) con la empresa Ingenieros Cañas Constructores Ltda., desempeñando el cargo de Auxiliar de residente de Interventoría, en donde se mostrara de forma detallada los controles durante la ejecución del proyecto Portal de Acceso del Parque Tecnológico Guatiguará, con el fin de dar cumplimiento a las labores establecidas para la Interventoría y en el plan de trabajo de la practicante. Esta experiencia da al practicante la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el pregrado, además de participar en la toma de decisiones ante problemas cotidianos en el desempeño laboral como Ingeniero Civil.

PALABRAS CLAVES:

Interventoría de obras, Especificaciones técnicas, Materiales, Control, Presupuesto

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Auditing support during the construction of the gateway to the technology park Guatiguará.

AUTHOR(S): ISABEL CRISTINA BÁEZ GÓMEZ

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: GERARDO BAUTISTA

ABSTRACT

This report of business practices has fundamental purpose to publicize the activities developed by the practitioner during the period of work (business practices) with the Ingenieros Cañas Constructores company Ltda . , holding the position of Assistant of Resident of Interventoría , where it will show in detail the controls during implementation of the project \\\"The Gateway To The Technology Park Guatiguará\\\" , in order to comply with the established tasks for Interventoría and the work plan of the practitioner . This experience gives the practitioner the opportunity to put into practice the knowledge acquired during the undergraduate and participated in making decisions to everyday problems in work performance as a Civil Engineer.

KEYWORDS:

Supervision of works, technical specifications, materials, Control, Budget.

INTRODUCCION

Este informe de Práctica Empresarial tiene como propósito fundamental, dar a conocer a la universidad las actividades realizadas por el practicante durante el periodo de labores (práctica empresarial) con la empresa Ingenieros Cañas Constructores Ltda., donde se mostrará de forma completa y detallada los controles de obra en los que se apoyó, para alcanzar los objetivos propuestos en el plan de trabajo.

Esta experiencia le da la oportunidad al estudiante de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el pregrado, así como de participar en la toma de decisiones ante problemas cotidianos en el desempeño como ingeniero civil.

Inicialmente se presenta un marco conceptual y un seguimiento de las actividades que el estudiante realizó en la empresa ICC Ltda., como auxiliar de Interventoría, apoyando de manera directa la consultoría y ejecución del proyecto Portal de Acceso al Parque Tecnológico Guatiguará.

Temas como el cálculo de cantidades, control de calidad de procesos y materiales que hacen parte fundamental de la vida de un ingeniero incluyendo la proyección de cantidades, programación, presupuesto y desarrollo de la obra.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL.

Realizar asistencia técnica de Interventoría durante la construcción del Portal de Acceso al Parque Tecnológico de Guatiguará en la empresa INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ✓ Desempeñar el cargo de auxiliar residente, en el área de interventoría en la empresa INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA.
- ✓ Aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera en la construcción de un proyecto de ingeniería.
- ✓ Mostrar a la Universidad el avance de las actividades desarrolladas durante el periodo de labores en la Interventoría durante la construcción del Portal de Acceso al Parque Tecnológico de Guatiguará.

2. JUSTIFICACIÓN.

En Colombia el sector de la construcción es un importante dinamizador de la economía, siendo una de las actividades de mayor influencia en el desarrollo del país, con un crecimiento del 9.1% en los últimos años.

El sector de vivienda e infraestructura ha tenido mayor alcance en el país, siendo desarrollados por entidades públicas y privadas han permitido que los incrementos anuales de estos sectores sean representativos para el desarrollo del país, generando mayores ingresos y empleos.

Este es un tema que ha tomado mucha acogida entre el sector público y privado viendo a Bucaramanga como centro de inversión, incrementando de manera exponencial el sector de la construcción; fortaleciendo y generando empleo de manera directa para los ingenieros civiles, arquitectos, administradores, tecnólogos y técnicos que sean parte de esta rama de la ingeniería.

Con el incremento de la construcción en Bucaramanga, y en todo el país, se ha fortalecido el control de proyectos, control que se ha gestionado con el perfil de Interventoría de Obras. Esta Interventoría tiene el propósito de verificar el avance y cumplimiento de las obligaciones contractuales, garantizando la eficiencia y oportunidad inversión de los recursos, colaborando con el contratista para la correcta ejecución de las actividades y resolver con prontitud los requerimientos técnicos del contrato.

En consonancia con lo anterior, la empresa ICC Ltda., fue fundada en 1992 como una empresa del sector de la construcción, haciendo parte de la amplia red de crecimiento en infraestructura en el departamento de Santander y en especial en el área metropolitana de Bucaramanga. Ha desempeñado roles de contratista, consultor e Interventor, para lo cual requiere de personal de apoyo con bases concretas en el campo de la ingeniería civil, brindando la posibilidad de aportar a un futuro profesional, experiencia en Interventoría y Construcción de edificaciones.

3. EMPRESA

3.1 GENERALIDADES.

Nombre: INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LIMITADA.

Sigla: ICC LTDA.

Fecha de Constitución: febrero 18 de 1992

Dirección Comercial: Carrera 5 No. 27-35 Bucaramanga-Santander.

Teléfonos: (7) 6526058

E-mail: ingecana@hotmail.com, ingecana@gmail.com

Representante legal: Ing. MARIO CAÑAS SERRANO.

3.1.1 Alcance

Ingenieros cañas constructores limitada, es una empresa dedicada a la prestación de servicios en Construcción, Metalmecánica, Consultoría en Interventoría y estudios de Obras Civiles.

3.1.2 Campos de aplicación

Construcción y Consultoría

- Edificaciones
- Vías
- Obras de Urbanismo
- Acueductos
- Alcantarillados
- Infraestructura

Línea Metalmecánica-Servipliedes-Alquileres.

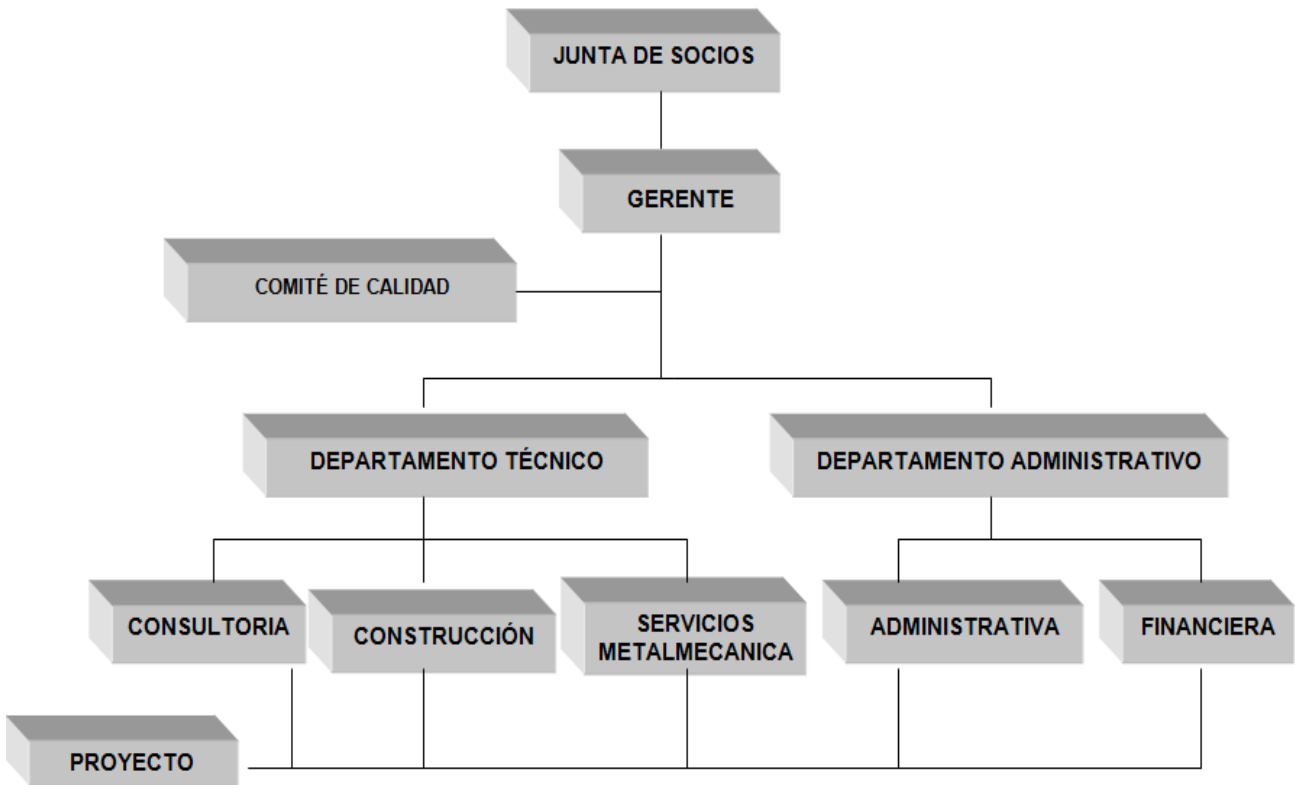
Cuenta con un taller especializado en servicios de Corte, dobleces y cilindrado de lámina con espesores de hasta ½, asimismo presta los servicios en fabricación de formaleta metálica, alquiler de Formaleta y equipo para la Construcción.

3.1.3 Experiencia

ICC LTDA, cuenta con experiencia en los siguientes tipos de contratos:

- Vivienda.
- Construcción de edificaciones u obras civiles mediante contrato por precios unitarios.
- Construcción de obras civiles mediante administración delegada.
- Consultoría de obras civiles
- Interventoría de construcción de obras civiles.
Alquiler de Formaleta y equipo de Construcción.

3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.



3.3 MISIÓN

“Ingenieros Cañas Constructores Limitada es una empresa conformada con bases familiares que presta servicios de Construcción y Consultoría en Interventoría y Estudios de Edificaciones y Vías, que pretende al realizar este servicio generar rentabilidad y posicionamiento respetando principios morales, éticos y de igualdad que no afecten a la comunidad, a los colegas y a sus trabajadores”.

3.4 VISIÓN

“Con la ayuda de su planta de personal, Ingenieros Cañas Constructores Limitada busca en el campo de los servicios de Construcción, Metalmecánica y Consultoría en Interventoría y Estudios de Edificaciones y Vías obtener experiencia, reconocimiento, crecimiento y rentabilidad que permita un posicionamiento en el área de la Ingeniería, de manera tal que la empresa cada año supere los indicadores de gestión y aumentar así la capacidad de realizar obras y servicios a mayor escala”.

3.5 FUNCIONES DE LA PRACTICANTE EN INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA.

La practicante Isabel Cristina Báez Gómez desempeña el cargo de Auxiliar de Interventoría del proyecto: Construcción del Portal de Acceso al Parque Tecnológico de Guatiguará, cumpliendo las funciones de:

- I. Apoyo en el cálculo y análisis de cantidades de obra.
- II. Revisión de los planos del proyecto, dibujo de detalles faltantes o adicionales.
- III. Soporte para la supervisión de las actividades realizadas durante el proceso de construcción de acuerdo a las especificaciones.
- IV. Asistencia en la elaboración y revisión de la documentación económica - administrativa del proyecto.

4. MARCO TEÓRICO

CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES, CÁLCULO DE CANTIDADES, INTERVENTORÍA Y CALIDAD DE OBRA.

En la actualidad, Colombia es un país encaminado a fortalecer su desarrollo económico, el cual se apoya en su gran variedad de relieve y por ende su diversidad climatológica. Localizado en una agresivo, geológicamente joven, tectónicamente activo, sociológicamente en proceso de integración, políticamente subdesarrollado, pero muy rico en recursos naturales y humanos, la demanda de obras de infraestructura ha sido, es y será necesariamente elevada (González, 1989).

En 1998, Urdaneta afirmó que el concepto de interventoría está íntimamente ligado al sector de la construcción debido a que fue allí donde se aplicó en su comienzo. Sin embargo, la acepción general abarca muchas ramas del proceder humano. Implica la intervención, intermediación, participación o intercesión en un asunto. En otras palabras, se trata de introducir un elemento intermedio o una tercería durante la realización de una acción entre dos partes, con la intención evidente de llevarla a cabo de la manera más eficaz posible, evitando, entre otras cosas, los conflictos que puedan surgir en el proceso.

De esta manera, el interventor, quien debe tener pleno conocimiento tanto del proceso constructivo, sus ventajas y desventajas, como de los intereses del contratante sin dejar de lado la perspectiva del beneficio social.

Por esto, la Ingeniería Civil se ocupa del manejo, control y operación de los materiales, recursos y procesos que componen la infraestructura para el desarrollo de una sociedad como la nuestra. Para ello lleva a cabo la concepción, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras civiles tales como: acueductos, alcantarillados, puentes, vías de comunicación, centrales hidroeléctricas, edificaciones de vivienda, ocio, educación, salud entre otras.

Por otro lado, se resalta el diseño estructural: “Una estructura puede concebirse como un sistema, es decir, como un conjunto de partes o componentes que se combinan en forma ordenada para cumplir una función dada. La función puede ser: salvar un claro, como en los puentes: encerrar un espacio, como sucede en los distintos tipos de edificios, o contener un empuje, como en los muros de contención, tanques o silos”. (Churchman, 2005 citado por Gonzalez, 2005).

Dentro de los diseños de cualquier obra civil como las mencionadas anteriormente, estos diseños requieren del cálculo de cantidades de obra para cada actividad constructiva, de demolición, retiro o adicional que se requiera ejecutar. Durante este proceso hay que utilizar una metodología que permita 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.

Para este proceso son indispensables ciertos documentos que brindaran la información necesaria además de contar con la experiencia en campo de cada uno de los miembros del grupo de trabajo, si es el caso, principalmente estos son:

1. Los planos de diseño.
2. Las especificaciones técnicas
3. El listado de actividades constructivas que componen el proyecto.
4. Catálogos actualizados de proveedores.

Sin importar cuál sea el sistema empleado para el cálculo de las cantidades de obra, se deben preparar algunos formatos adicionales para el cálculo de actividades constructivas que involucran instalaciones técnicas como para el cálculo del acero de refuerzo. Estos formatos contemplan en forma general la siguiente información: tipo de elemento, ubicación, dimensión, forma, y cantidad (Duran, 2009).

El cálculo de materiales es una de las actividades que anteceden a la elaboración de un presupuesto. Para poder calcular materiales es necesario conocer previamente sus características, los factores de desperdicio, las unidades de comercialización de estos, según el medio, además de los procesos constructivos y todo lo referente al proyecto que se ejecutara; en este caso: cálculo de materiales para elementos de mampostería, elementos de concreto armado y estructuras de acero. Esta es una actividad trascendente de llevar en una obra, ya que con ella se lleva el control del rendimiento del personal y la maquinaria contratada, se determina que cantidad de obra han ejecutado los subcontratistas y recibirles las obras para su respectiva liquidación, además se puede determinar con la programación e inversión de obra, la cantidad de obra que se ha ejecutado y por tanto la cantidad de dinero a la fecha (Mendoza, 2006).

El concreto es un material pétreo, artificial, obtenido de la mezcla, en proporciones determinadas de cemento, agregados y agua. El cemento y el agua forman una pasta que rodea los agregados, constituyendo un material heterogéneo. Algunas veces se añaden sustancias, llamados aditivos o adicionantes, que mejoran o modifican algunas propiedades del concreto.

Se conocen dos tipos de concretos, el concreto simple el cual no lleva ningún tipo de refuerzo. Entre sus características se destaca su resistencia a la compresión, pero es débil en tensión, lo que limita su aplicabilidad como material estructural.

En segundo lugar, está el concreto armado o reforzado, el cual se diseña y construye para resistir los esfuerzos de tracción. Su refuerzo generalmente es el acero que viene en forma de barras, colocado en las zonas donde se prevé que se desarrollaran tensiones bajo las acciones de servicio. El acero restringe el desarrollo de las grietas originadas por la poca resistencia a la tensión del concreto. La combinación de concreto simple con refuerzo se constituye lo que se llama como concreto reforzado (Troxell, 2005 citado por Gonzalez, 2005).

Un factor que se ha vuelto determinante en la última década para el sector de la construcción en Colombia, es la calidad de cada uno de los procesos que se ejecutan en obra.

Para lograr una obra de calidad, todos los que intervienen en la construcción deben cumplir su parte con la mayor eficiencia: la dosificación cuidadosa, el transporte y colocación de cada elemento, la correcta extracción de muestras para ensayos de laboratorio e interpretación de los mismos, la buena observación, en fin, una gran cantidad de factores y variables que deben hacerse respetar según el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10.

El control debe convertirse en parte integral de cada paso a la producción y de cada uno de los ingredientes que componen el concreto, e igualmente importante es inculcar la preocupación por la calidad en toda la organización-el propietario, el director de obra, los supervisores, el contratista, sus ingenieros, sus inspectores, y sus trabajadores, sólo entonces comenzará a existir un control de calidad correcto, el cual no puede imponerse desde afuera por el propietario o por el comprador. Lo más que pueden hacer estos últimos es muestrear y probar si el producto cumple o no con las especificaciones. Por tanto, es el productor o el contratista, quien debe tener dentro de su labor profesional un convencimiento de excelencia en calidad, desarrollando este control e integrarlo en sus procesos, procedimientos y operaciones.

En ningún caso se debe esperar a que los trabajos estén terminados para revisarlos y reparar los incorrectos, ya que es mejor evitar la aparición de defectos que dejar que estos se presenten y tratar de descubrirlos y corregirlos después, lo que además puede ser difícil o aun imposible, en algunos casos. Por consiguiente, la inspección debe estar presente durante todo el tiempo que dure el trabajo (Gonzalez, 2004).

Los programas de computación (existen programas para calcularlo prácticamente todo) son un arma muy valiosa en manos del hombre y lleva a la Ingeniería Civil a planos superiores, pero debe quedar claro que: no lo sustituyen ni restan importancia a la intuición y experiencia, por el contrario, exigen de él mayor nivel técnico, iniciativa y capacidad. En este caso, las herramientas que se utilizaron fueron: Microsoft Office Excel, para los cálculos de cantidades de obra. AUTOCAD, es un software asistido por computadora en dos y tres dimensiones, y Microsoft Project, programa utilizado para el seguimiento de la programación de obra.

El parque tecnológico de Guatiguará está ubicado en el kilómetro dos (2) vía al barrio El Refugio, calle 8N No. 3W 60, en el Municipio de Piedecuesta, departamento de Santander.

El Parque es un espacio físico adaptado en forma especial para propiciar la convivencia agradable de científicos y empresarios, trabajando unidos en busca de desarrollos tecnológicos y la aplicación de estos a la producción de bienes y servicios, con el fin de dar mayor valor agregado y ser más competitivos en los mercados nacionales e internacionales.

El Parque Tecnológico de Guatiguará es hoy el proyecto urbanístico, tecnológico y empresarial más avanzado dentro de la política de parques tecnológicos establecida por el gobierno nacional; en sus predios, en el Polo de Innovación, funcionan ya 14 centros de investigación que trabajan con el sector productivo nacional y están

próximas a instalarse las dos primeras empresas de base tecnológica que darán inicio al componente empresarial del proyecto.

La experiencia acumulada durante los últimos 9 años en el trabajo de corporaciones privadas, centros y grupos universitarios de investigación, haciendo transferencia tecnológica a empresas localizadas en diversos rincones del país, hacen de este proyecto una alternativa promisoría para sus huéspedes, una oportunidad económica para los inversionistas y una fuente de rendimientos sociales para la región y el país.

5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA PRACTICANTE.

Las actividades desarrolladas por la practicante en el transcurso de la práctica académica empresarial correspondieron a:

5.1.Revisión, verificación y validación de documentación.

5.2.Cálculo de cantidades ejecutadas.

5.3.Asistencia en elaboración de actas de comité, actas parciales e informes mensuales de interventoría.

Las actividades fueron realizadas de forma continua y se rendía periódicamente informes sobre los avances de la obra al contratante.

Es importante tener en cuenta que durante el tiempo de práctica de la estudiante la empresa Ingenieros Cañas Constructores Ltda., realizo la Interventoría a dos proyectos, “Construcción De La Obra Civil, Eléctrica” Y “Suministro E Instalación Del Sistema De Aire Acondicionado” En El Portal De Acceso Al Parque Tecnológico Guatiguará.

5.1.Revisión, verificación y validación de documentación.

Esta actividad compete diferentes documentos que se han suministrado a la practicante para revisión y verificación en obra, algunos de estos son:

Pliego de condiciones.

Se han revisado las especificaciones técnicas para diferentes actividades desarrolladas en la obra, para de ese modo verificar que el proceso constructivo cumpla con las condiciones establecidas. Asimismo, se han consultado las responsabilidades y obligaciones tanto de la Interventoría como del Contratista, para efectos de control de calidad, seguridad industrial y prestaciones sociales.

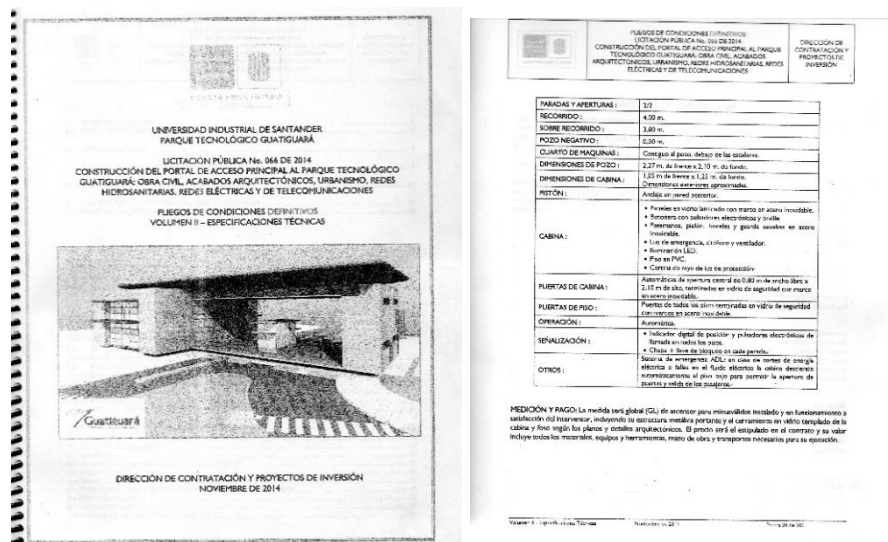


Figura 2. Especificaciones técnicas

Imagen No 1. Especificaciones técnicas para la construcción del portal de acceso principal al parque tecnológico Guatiguará.

Programación y presupuesto de obra.

Se llevó un seguimiento semanal a estos documentos con el fin de mostrar los avances del proyecto y compararlos con los entregados por el Contratista.

5.2.CALCULO DE CANTIDADES EJECUTADAS.

El proceso de cálculo de cantidades se llevó a cabo diariamente, realizando un análisis individual de los planos que conforman el proyecto. Este proceso consta de toma de mediciones, verificación de calidad de los materiales y acabados y cumplimiento de las especificaciones técnicas; principalmente se han determinado las cantidades con los planos arquitectónicos y Urbanísticos y los planos de instalación de ductería, tubería refrigerante y acometidas eléctricas del sistema de aire acondicionado.

A continuación, se presenta en detalle algunas de las actividades desarrolladas por los contratistas y supervisadas por la Interventoría, además de las hojas de cálculo creadas para realizar dichos procesos:

1. Obra civil
 - ✓ Instalación de cielos rasos
 - ✓ Instalación Impermeabilización
 - ✓ Instalación divisiones en vidrio en vidrio templado
 - ✓ Instalación de fachadas en vidrio
 - ✓ Instalación aparatos sanitarios
 - ✓ Instalación ascensor
 - ✓ Instalación eléctrica
 - ✓ Urbanismo (sardineles, plazoletas, conformación parqueadero, cerramiento)
 - ✓ Vía principal

2. Suministro e instalación del sistema de aire acondicionado
 - ✓ Armado y aislamiento de ductos
 - ✓ Instalación de ductos
 - ✓ Instalación de tubería refrigerante.
 - ✓ Instalación acometida eléctricas

5.2.1. Cerramiento

DESCRIPCION	LONGITUD
ACCESO NOR-ORIENTE	45,04
ACCESO NOR-OCCIDENTE	43,49
ACCESO NOR-OCCIDENTE	16,04
TOTAL, CERRAMIENTO TIPO 1	104,57

Tabla 1. Cantidades conformación cerramiento

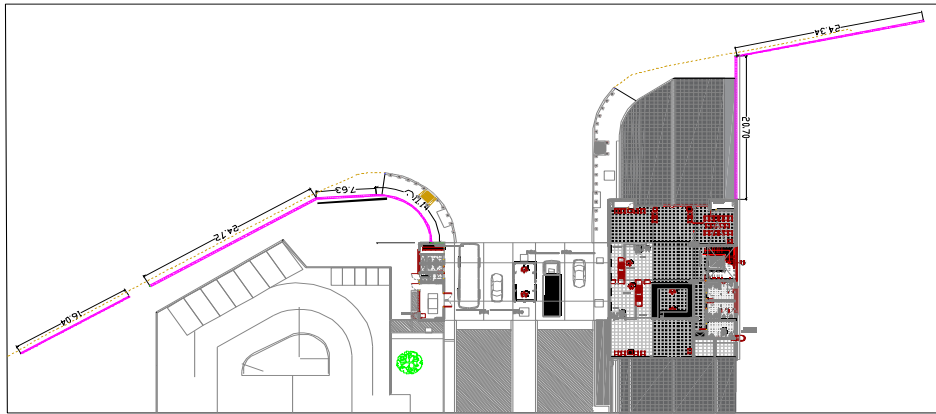


Figura 3. Conformación cerramiento

Observaciones:

- La instalación del cerramiento en linderos del proyecto se ejecutó en 3 etapas, cerramiento interno en plazoleta de acceso norte y andén del edificio occidental, cerramiento en costado noroccidental hacia entrada vehicular provisional y costado nororiental por entrada existente al parque tecnológico. Esto fue necesario debido a modificaciones de los planos urbanísticos en el transcurso de ejecución del proyecto.

5.2.2. Cielo Raso.

CIELO RASO AMSTRONG EN FIBRA MINERAL

		AREA
RECINTO 1	EJE CE 11-17	77,89
RECINTO 2	EJE EG 15-16	8,24
RECINTO 3	EJE IK 11-15	53,00
RECINTO 4	EJE IK 15-16	6,35
RECINTO 5	EJE IK 16-17	6,24

		AREA
RECINTO 1	EJE CE 11-17	75,72
RECINTO 2	EJE EG-15-17	22,71
RECINTO 3	EJE GI- 15-17	26,86
RECINTO 4	EJE IK 11-17	75,67

AREA TOTAL PRIMER PISO 151,72 M2

AREA TOTAL SEGUNDO PISO 200,96 M2

CIELO RASO LINEAL PANEL 84

		AREA
RECINTO 1	GJ 15-16	11,37
RECINTO 2	IJ 16-17	8,63
RECINTO 3	HI 16-17	8,72
RECINTO 4	GH 16-17	8,72

		AREA
RECINTO	EJE IC 11-17	2,91

AREA TOTAL PRIMER PISO 37,44 M2

AREA TOTAL SEGUNDO PISO 2,91 M2

CIELO RASO SUSPENDIDO EN SUPERBOARD

		AREA
RECINTO 1	EJE KL 11-15	3,50
RECINTO 2	EJE BC 12-16	3,15

		AREA
RECINTO	EJE IC 11-17	11,09
RECINTO	EJE JL 11-17	6,24

AREA TOTAL PRIMER PISO 6,65 M2

AREA TOTAL SEGUNDO PISO 17,33 M2

Tabla No. 2 - Cielos Rasos

Observaciones:

- Se utilizó el método de los recintos para la determinación de las áreas de los cielos rasos.
- El proyecto posee 3 tipos de cielos rasos según diseños.

5.2.3. Impermeabilización

ESTRUCTURA ORIENTAL				
DESCRIPCION	ANCHO	LARGO	CANTID	AREA
CUBIERTA LADO NORTE	6,06	4,44	1	26,91
CUBIERTA LADO NORTE	5,77	11,74	1	67,74
	0,26	6,06	1	1,58
	0,26	4,44	1	1,15
APOYOS SOLATUBE	0,5	0,1	12	0,60
SALIDA AIRE ACONDICIONADO	0,7	0,25	2	0,35

CUBIERTA LADO CENTRAL	10,86	4,58	1	49,74
CUBIERTA LADO CENTRAL	0,26	10,86	2	5,65
CUBIERTA LADO CENTRAL	0,26	4,58	2	2,38
BASES EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO	0,58	0,11	4	0,26
BASES EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO	0,58	0,58	1	0,34
BASES EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO	0,2	1,45	5	1,45
BASES EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO	0,2	0,2	4	0,16
BASES EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO	0,2	1,45	2	0,58
BASES EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO	0,2	1,2	8	1,92
BASES EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO	0,2	0,2	8	0,32
BASES EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO	0,2	1,2	4	0,96
CUEBIERTA LADO SUR	5,2	16,04	1	83,41
CUEBIERTA LADO SUR	0,26	5,2	1	1,35
CUEBIERTA LADO SUR	0,26	16,04	1	4,17
SALIDA AIRE ACONDICIONADO	0,29	1,74	1	0,50
APOYOS SOLATUBE	0,18	1,15	1	0,21
TOTAL				251,72
ESTRUCTURA OCCIDENTAL				
DESCRIPCION	ANCHO	LARGO	CANTIDA D	AREA
CUBIERTA OCCIDENTAL	2,8	10,72	1	30,016
CUBIERTA OCCIDENTAL	0,26	2,8	2	1,456
CUBIERTA OCCIDENTAL	0,26	10,72	2	5,5744
TOTAL				37,0464
TOTAL				288,76

Tabla 3. Impermeabilización

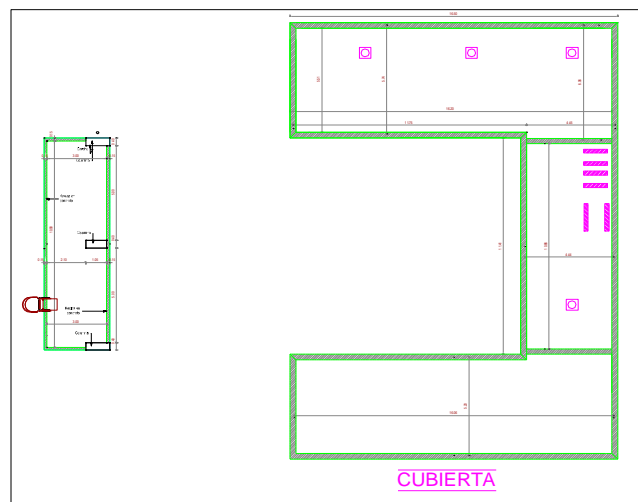


Figura 4. Impermeabilización

Entre las obras ejecutadas por el contratista y supervisadas por Interventoría se encuentra el empalme con la vía existente dentro del parque tecnológico y construcción de un parqueadero a cielo abierto.

En el empalme de la vía se desarrollaron actividades como demolición de concreto existente, escarificación, riego de imprimación y riego de la mezcla asfáltica, en cuanto al parqueadero las actividades constaron de retiro y relleno del terreno ya que este se encontraba desnivelado, las áreas fueron conformadas con sardinel y finalmente una capa de gravilla y canaletas en concreto para asegurar el drenaje en estas áreas.

A continuación, se muestra el cálculo de cantidades de las actividades anteriormente mencionadas.

5.2.5 Empalme con vía existente

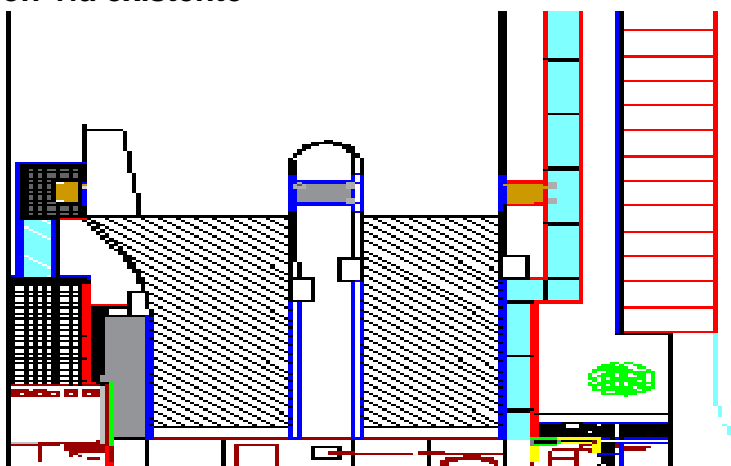


Figura 6. Empalme con vía existente

DESCRIPCION	ANCHO	LARGO	CANTIDAD	AREA TOTAL
DEMOLICIÓN				
CARRIL DE ENTRADA	6,14	7,00	1,00	42,95
CARRIL DE SALIDA	8,63	8,48	1,00	73,18
TOTAL				116,13
ESCARIFICACIÓN Y NIVELACIÓN BASE GRANULAR EXISTENTE				
CARRIL DE ENTRADA	6,14	7,00	1,00	42,95
CARRIL DE SALIDA	8,63	8,48	1,00	73,18
TOTAL				116,13
RIEGO DE IMPRIMACIÓN				
CARRIL DE ENTRADA	7,02	20,70	1,00	145,31
SUMIDERO	-2,23	0,54	1,00	-1,20
SUMIDERO	-2,97	0,56	1,00	-1,66
CARRIL DE SALIDA	8,12	21,03	1,00	170,83
SUMIDERO	-3,95	0,52	1,00	-2,05

SUMIDERO	-3,20	0,71	1,00	-2,27
TOTAL				308,96
			ESPESOR	VOLUMEN TOTAL
MEZCLA DENSA EN CALIENTE MC-2				
CARRIL DE ENTRADA	7,02	20,70	0,08	11,63
SUMIDERO	-2,23	0,54	0,08	-0,10
SUMIDERO	-2,97	0,56	0,08	-0,13
CARRIL DE SALIDA	8,12	21,03	0,08	13,67
SUMIDERO	-3,95	0,52	0,08	-0,16
SUMIDERO	-3,20	0,71	0,08	-0,18
TOTAL				24,73

Tabla 5. Empalme con vía existente

Observaciones:

- Es de suma importancia conocer los planos no solo de la obra a ejecutar sino de otras obras que intervienen en la misma, en este caso se tuvieron que adicionar actividades que no estaban contempladas ya que los niveles de la vía existente no empalmaban con los niveles en el proyecto.

5.2.6. Instalación de ductos y aislamiento en jumbolon y ducto wrapp

Pieza	Dimensiones		Longitud (metros)	Área (Metros cuadrados)	Espesor en Pulgadas
	Ancho (in)	Alto (in)			
Ducto	15	10	3,53	4,84	0,5 in
Ducto	18	14	2,45	4,23	0,5 in
Ducto	18	14	2,00	3,45	0,5 in
Ducto	18	14	4,27	7,38	0,5 in
Ducto	18	14	1,3	2,25	0,5 in
Ducto	18	14	4,2	7,25	0,5 in
Ducto	15	10	3,46	4,75	0,5 in
Ducto	11	8	5	5,33	0,5 in
Ducto	13	11	4,54	6,00	0,5 in
Ducto	13	11	0,25	0,33	0,5 in
Ducto	18	11	3,02	4,76	0,5 in
Ducto	18	11	0,6	0,94	0,5 in
Ducto	15	10	0,23	0,32	0,5 in
Ducto	18	14	1,14	1,97	0,5 in

Ducto	15	10	2,73	3,74	0,5 in
Ducto	11	8	1,81	1,93	0,5 in
Ducto	15	12	1,34	1,97	0,5 in
Ducto	18	4	0,28	0,34	0,5 in
Tapa	15	10		0,10	0,5 in
Tapa	11	8		0,06	0,5 in
Tapa	13	11		0,09	0,5 in
Tapa	18	14		0,16	0,5 in
Transición	15	10	0,55	0,75	0,5 in
Transición	18	11	0,53	0,83	0,5 in
Transición	15	10	0,50	0,69	0,5 in
Zapato	18	4	0,27	0,33	0,5 in
Zapato	18	4	0,28	0,34	0,5 in
Zapato	15	10	0,27	0,37	0,5 in
Zapato	18	4	0,70	0,85	0,5 in
Zapato	10	10	0,20	0,22	0,5 in
Zapato	10	10	0,21	0,23	0,5 in
Zapato	10	10	0,21	0,23	0,5 in
Zapato	10	10	0,21	0,23	0,5 in
Zapato	14	14	0,21	0,32	0,5 in
Ducto	11	8	4,37	4,66	0,5 in
Tapa	11	8		0,06	0,5 in
Zapato	36	6	0,48	1,07	0,5 in
Ducto	26	11	1,13	2,24	0,5 in
Ducto	30	11	6,5	14,20	0,5 in
Ducto	36	11	4,55	11,33	0,5 in
Ducto	36	11	2,61	6,50	0,5 in
Ducto	36	14	1,1	2,91	0,5 in
Ducto	36	14	0,9	2,38	0,5 in
Ducto	36	14	0,9	2,38	0,5 in
Ducto	21	16	0,73	1,45	0,5 in
Cuello	42	16	0,22	0,67	0,5 in
Transición	30	11	0,5	1,09	0,5 in
Transición	36	11	0,48	1,19	0,5 in
Transición	36	14	0,54	1,43	0,5 in
Transición	36	6	0,4	0,89	0,5 in
Transición	36	6	0,35	0,78	0,5 in
Transición	36	6	0,57	1,27	0,5 in
Transición	26	11	0,52	1,03	0,5 in
Transición	36	6	0,59	1,32	0,5 in
Transición	36	6	0,69	1,54	0,5 in

SUBTOTAL Aislamiento	130,17			
Factor		1,15		
TOTAL, Aislamiento		149,69		

Tabla 6. Ductería y aislamiento

Observaciones:

- ✓ Las cantidades de ductos contractuales son menores ya que no se tuvieron en cuenta algunas modificaciones realizadas en la obra civil.

En cuanto a las demás actividades que componen la instalación y suministro del sistema de aire acondicionado, fueron supervisadas por cada profesional en gestión, la revisión de acometidas y tableros de control y potencia fueron verificadas y medidas por el profesional eléctrico y mecánico del proyecto. La practicante se encargó de verificar que se cumplirán las fechas de instalaciones, gestión de las actas y verificación de las cantidades correspondientes al proyecto.

5.3. ELABORACIÓN DE ACTAS DE COMITÉ, ACTAS PARCIALES E INFORMES MENSUALES DE INTERVENTORÍA.

Además de los conceptos técnicos utilizados en el cálculo de cantidades, se desarrollaron trabajos en el área administrativa, principalmente en la realización de actas de comité, actas parciales e informes mensuales de Interventoría.

En Primer lugar, se hicieron los borradores de las actas de los comités de obra No. 1 al No. 16 del sistema de aire acondicionado y las actas No. 50 a la No. 54 de la obra civil.

Semanalmente se llevó a cabo un comité de obra con las partes involucradas en los proyectos de la obra civil e instalación y suministro del sistema de aire acondicionado, las cuales eran: Contratante (UIS), Contratista (ConstruSantander Ltda.) e Interventoría (Ingenieros Cañas Constructores Ltda.) y Contratante (UIS), Contratista (E&P Ingenieros S.A.S.) e Interventoría (Ingenieros Cañas Constructores Ltda.) respectivamente. En los comités se tratan los temas relacionados con el avance del proyecto, situaciones ocurridas en la semana y otros aspectos que se consideren relevantes para el desarrollo de los proyectos.

Estos comités fueron realizados cada 8 días, específicamente los días miércoles y viernes a las 8 A.M. Esta reunión se lleva a cabo en la oficina de conferencias de la coordinación del parque tecnológico. Durante estas reuniones se trataron temas de mayor importancia de la semana, entre ellos, los avances de obra, el seguimiento al manejo del anticipo, aspectos técnicos sin resolver, solicitudes de detalles faltantes, entre otros.

Ver archivos anexos al documento.

En segunda instancia, se realizó apoyo en la realización de actas parciales de pago, en estas actas se verificaban las cantidades ejecutadas en cada ítem en el periodo presentado, se realizó el acta No. 7 para la obra civil, la cual correspondió al periodo comprendido entre los meses de enero a marzo y las actas parciales No. 1 a la No. 2 para el contrato del sistema de aire acondicionado, las cuales comprenden el mismo periodo.

Finalmente, se colaboró a los ingenieros residentes de interventoría, con la realización de los informes No. 1 al No. 4 del sistema de aire acondicionado y los informes 12 y 13 de la obra civil. Correspondientes a los meses de febrero a mayo. Estos informes contienen la información necesaria para que la supervisión (UIS) esté al tanto de los avances del proyecto, las actividades desarrolladas por la practicante en los informes constituyen la frecuencia de asistencia del personal de obra, el comportamiento del clima, el manejo del anticipo, los ensayos de laboratorio realizados, relación de correspondencia enviada y recibida por la interventoría y el registro fotográfico de las actividades realizadas periódicamente.

La información anteriormente mencionada se entrega en los anexos del presente informe.

5.4. CONTROL DE PROGRAMACIÓN

El contrato de la obra civil inicialmente contaba con una duración de 6 meses, con una fecha de inicio del 19 de marzo del 2015 para finalizar el día 20 de septiembre de 2015. Debido a diversos factores durante la ejecución del proyecto, como modificaciones en los diseños, por ende, fue necesario realizar reprogramaciones y prorrogas para el proyecto.

Se realizaron 3 prorrogas dando como resultado una reprogramación 5 meses y 25 días, en los cuales se dio culminación a las diferentes actividades que conforman el proyecto *PORTAL DE ACCESO AL PARQUE TECNOLOGICO GUATIGUARA*.

A partir de esta nueva reprogramación se realizó un seguimiento a los nuevos tiempos de ejecución de las actividades correspondientes. Encontrando en algunos casos incongruencias entre las precedencias y el proceso constructivo.

Todos los retrasos causados por bajos rendimientos y demoras en solucionar inconvenientes durante la ejecución de las actividades genero la necesidad de gestionar las prórrogas anteriormente mencionadas.

En cuanto al proyecto del sistema de aire acondicionado, este cuenta con 6 meses, con una fecha de inicio del 01/02/16 para finalizar el día 30/06/16. Hasta el momento no existen retrasos representativos que modifiquen las fechas establecidas contractualmente.

El contratista del aire acondicionado ha gestionado de manera eficiente las correcciones solicitadas por la Interventoría, esto favoreciendo el tiempo contractual del proyecto.

5.5. ACTIVIDADES ADICIONALES

Como actividades adicionales se realizó un informe de observaciones de la obra civil, las cuales corresponden a la etapa de posventa, en esta etapa se realizó una revisión minuciosa al proyecto en general con el fin de dar a conocer al contratista que reparaciones o modificaciones se debían hacer para recibir el contrato a satisfacción del contratante.

Algunas de estas observaciones fueron tomadas en cuenta y realizadas las correspondientes correcciones, y otras no fue posible realizar actividad alguna ya que fueron ocasionadas por problemas al momento de retirar la formaleta o por modificaciones en planos que no permitían realizarlas.

A continuación, se muestran algunas de las observaciones realizadas

FOTO 30B	FOTO 35B	FOTO 36B	FOTO 37B
Descripción Locales Soporte puerta dañado	Descripción Edificio oriental Fachada Oriental - No se selló fachada en vidrio - Hay filtración	Descripción Edificio oriental Fachada Oriental - No se selló fachada en vidrio - Hay filtración	Descripción Edificio oriental Fachada Oriental - Pintura en muros interiores
FOTO 46B	FOTO 47B	FOTO 51B	FOTO 54B
Descripción Edificio oriental Fachada Oriental - Cerramiento en mal estado Falta pintura	Descripción Edificio oriental Fachada Oriental - Cerramiento en mal estado - Presenta óxido	Descripción Edificio oriental Fachada Norte - Limpiar líneas rojas	Descripción Edificio oriental Fachada Occidental Tubería eléctrica a la vista

Figura 7. Observaciones obra civil

6. CONCLUSIONES

- La Interventoría es una actividad compleja, la cual requiere de experiencia, idoneidad y motivación con el fin de ser un ente preventivo y gestionar las soluciones para los problemas que se puedan presentar en el transcurso de la ejecución de los proyectos.
- Es de suma importancia contar con un equipo de trabajo especializado en diferentes áreas para así facilitar el desarrollo de las diferentes labores de Interventoría.
- La creación de memorias gráficas y de cálculo, permiten llevar un control organizado, detallado y claro sobre las cantidades ejecutadas y sobre planos.
- Es de suma importancia tener un banco de información del proyecto de manera organizada que debe ser alimentado periódicamente ya que con esto se lleva un registro de todas las actividades que componen un proyecto para futuras consultas y consigo posibles soluciones.
- La coordinación de proyectos es una actividad que con frecuencia no se realiza y es causa de retrasos en la entrega de una obra.
- Con lo aprendido en la universidad y puesto en práctica en el ámbito laboral se logró ampliar y adquirir nuevos conocimientos en los métodos constructivos y desarrollo de las diferentes actividades que componen la construcción de una infraestructura.
- Gracias al personal de seguridad perteneciente a los 3 gestores del proyecto (Contratante, Contratista e Interventoría) se conocieron los procedimientos de seguridad dentro de la obra, además del uso de los EPP (Elementos de protección personal).
- Gracias al trabajo realizado durante el tiempo de práctica se desarrollaron habilidades en el ámbito personal, laboral y social, permitiendo al practicante reconocer sus fortalezas y debilidades, además de obtener reconocimiento por el esfuerzo realizado en las diferentes actividades.
- Contar con un supervisor por parte de la Universidad como de la empresa en donde se realizan las practicas académicas es de vital importancia ya que permite al practicante solucionar las dudas que se presenten en el desarrollo de sus actividades además de ofrecer resultados favorables para la empresa como para el mismo.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que la entidad contratante ya sea pública o privada exija que las entidades que realicen la labor de Interventoría cuente con el personal necesario para desarrollar todas las actividades que componen la ejecución de una obra, para que así se cumplan con veracidad las especificaciones técnicas.
- La coordinación de un proyecto con frecuencia no cuenta con los tiempos necesarios para prever circunstancias como interferencias entre los posibles planos, presupuestos, programación, entre otros.
- Es de suma importancia que el practicante dedique diariamente un tiempo prudente para estudiar las especificaciones técnicas, planos, presupuesto y programación para así tener dominio de los trabajos a realizar.
- Se aconseja a los practicantes fomentar un ambiente armonioso de trabajo en el cual se promueva una comunicación asertiva y búsqueda de solución de problemas.
- Trabajar de manera interdisciplinaria con los distintos profesionales que se encuentran en el establecimiento, es necesario para realizar un trabajo unificado.
- En una obra es de suma importancia llevar un control de las actividades ejecutadas como del presupuesto ya que son aspectos que están ligados y son de vital importancia para los resultados positivos o negativos de un proyecto.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Duran, J. (2009). *Organización de obras*. Obtenido de Cantidades de obras. Recuperado de: <http://organizaciondeobras.wordpress.com/cantidades-de-obra/>
- Gonzalez, A. (1989). *Desarrollo e inserción social de la Ingeniería civil en Colombia - La ingeniería civil, sus funciones, campos de acción y campos de investigación. DIC. Fondo Nacional de proyectos de desarrollo misión de ciencia y tecnología*. Bogotá.
- Gonzalez, F. (2004). *Manual de supervisión de obras de concreto*. Bogotá: Limusa.
- Nilson, A. (1999). *Diseño de estructuras de concreto*. Bogotá, Colombia: McGraw Hill.
- Troxell, G. (2006). Características del concreto reforzado. En O. Gonzalez, & F. 2. Robles, *Aspectos fundamentales del concreto reforzado* (págs. 13-32). Mexico: Limusa.
- Urdaneta, G. (1998). *Interventoría en obra Pública*. Bogotá: Centro editorial javeriano.
- Universidad Industrial de Santander (UIS). Presentación del Parque Tecnológico de Guatiguará. Tomado de: <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/guatiguara/>

9. ANEXOS

A. ACTAS DE COMITÉ E INFORME MENSUAL DE INTERVENTORÍA



FECHA: Viernes, 04 de Marzo de 2016
HORA: 8:00 A.M.
LUGAR: SALON DE JUNTAS UIS SEDE GUATIGUARA

ASISTENTES:

MISAEAL ANDRES TAVERA RUIZ,	Supervisor Ing. Civil.
AVELINO AMADO LAMUS,	Residente de Obra de Contratista.
MANUEL FERNANDO PABÓN PABÓN,	Ingeniero Electricista de Contratista.
EMEL DARIO QUIÑONEZ ORTIZ,	Profesional HSEQ de Contratista.
MARIO CAÑAS SERRANO,	Director de Interventoría.
YEILY PAOLA MONROY ACEVEDO,	Profesional HSEQ de Interventoría.
ISABEL CRISTINA BAEZ GOMEZ,	Auxiliar de ingeniería de Interventoría.

ORDEN DEL DIA

1. Registro de Asistencia
2. Lectura del acta anterior.
3. Desarrollo de los Temas
 - ✓ Seguimiento programación de obra.
 - ✓ Avance económico.
 - ✓ Informe de la Interventoría.
 - ✓ Intervención del contratista.
 - ✓ Intervención de la Supervisión.
 - ✓ Compromisos futuros.
 - ✓ Propositiones y Varios.
4. Cierre de la reunión
5. Nueva convocatoria

El Ingeniero Mario Cañas, agradece la asistencia y da inicio al comité.

Registro de Asistencia. Se realiza control de asistencia y se diligencia formato que se adjunta, el acta anterior fue enviada para revisión y no tuvo ninguna observación razón por la cual se pasa para firmas.

DESARROLLO DE LOS TEMAS

Revisión de Compromisos del acta anterior.

El Ing. Carlos Ríos e Ing. Mario Cañas se encuentran trabajando en el Balance Financiero, menciona que hace falta revisar pocos ítems y reitera que la demora en la entrega del mismo no ha sido por negligencia de las partes, si no debido a que este balance es a la vez, el acta final y por ello requiere una revisión exhaustiva y el acuerdo entre las partes, lo último no se ha logrado a la fecha.

SEGUIMIENTO A LA PROGRAMACION

El Ingeniero Mario Cañas toma la palabra menciona que en cuanto a la programación se lleva ejecutado un 91.86%, respecto al comité anterior estábamos en 85.89%. Lo que representa un avance del 5.97%. Cabe recordar que este avance se genera por actividades que se han venido ejecutando desde días anteriores, pero fueron tenidas en cuenta en la programación de obra hasta que se culminaron, por ello hasta ahora se vieron reflejados.

INFORME DE LA INTERVENTORÍA.

El Ingeniero Mario Cañas informa lo siguiente:

1. Ayer 3 de Marzo se oficializo la prorroga No. 3 con un adicional de 10 días, para tener como nueva fecha de entrega del proyecto el día 15 de Marzo. Con este nuevo adicional, que solicitó el contratista, no debiera tener dificultad alguna para entregar el proyecto.
2. La Interventoría está en un proceso de recibo de la obra por tanto se le está dando mayor seguimiento a la terminación de actividades por parte del contratista, por ello se está elaborando un informe de actividades pendientes por ejecutar y/o arreglar, y así entrar en el proceso de corrección de las mismas.

INFORME DEL CONTRATISTA

El Ing. Manuel Pabón, toma la vocería del contratista y manifiesta lo siguiente:

1. En la parte eléctrica no se ha definido la instalación de las luminarias empotradas tipo bala en la cubierta, conexión de la acometida principal al barraje del tablero de baja tensión de obra sin el aire acondicionado y el mobiliario para no exceder la capacidad de esta acometida, los puntos eléctricos solicitados por el contratista de aire acondicionado.
2. Se están realizando trabajos para arreglar las cajas que la supervisión e interventoría han solicitado y ya se repuso el cable de la bomba que está ubicada frente al edificio occidental.
3. Hoy se inicia la instalación del sistema fotovoltaico y para el día martes se espera esté terminada esta actividad.

El ing. Emel Quiñonez, interviene para comentar:

1. Se entregó un oficio con copia a C.I.C. sobre una posible solución para la afectación de los vehículos, la cual plantea acondicionar un espacio para realizar la limpieza necesaria, quedamos atentos a la respuesta por parte del grupo afectado de C.I.C.

INTERVENCIÓN DE LA SUPERVISIÓN

El Ingeniero Misael Tavera presenta algunas observaciones de actividades que están pendientes por ser corregidas y hacen parte del informe de actividades que se le presentara la otra semana al contratista.

Compromisos Futuros.

El Ing. Carlos Ríos e Ing. Mario Cañas continuarán trabajando en el Balance Financiero del proyecto.

El Ing. Mario Cañas se compromete a entregar un informe detallado de actividades pendientes por realizar y corregir por parte del contratista.

Se firma a los cuatro (04) días del mes de marzo de 2016.

MISAEEL ANDRES TAVERA RUIZ
Supervisor Ing. Civil.

AVELINO AMADO LAMUS
Residente de Obra de Contratista.


MANUEL FERNANDO PABÓN
Ingeniero Electricista de Contratista

EMEL DARIO QUIÑONEZ ORTIZ,
Profesional HSEQ de Contratista

MARIO CAÑAS SERRANO
Director de Interventoría.

YEILY PAOLA MONROY ACEVEDO
Profesional HSEQ de Interventoría.

ISABEL CRISTINA BAEZ GOMEZ
Auxiliar Ingeniería de Interventoría.

		PROCESO CONTRATACIÓN		Código: FCO.46
		FORMATO DE SUPERVISIÓN E INTERVENTORIA PARA CONTRATOS DE OBRA		Versión: 01
				Página 1 DE 15
Fecha: 31 de Mayo de 2016		Informe No. 4		Periodo de Seguimiento: 1 de Mayo al 31 de Mayo de 2016
1. ASPECTOS GENERALES DEL INTERVENTOR				
Contrato de Interventoría No: DPF-001 de 2015	Fecha de Inicio: 10 de Marzo de 2015	Fecha de Finalización: 9 de Octubre de 2015	Valor del Contrato: \$ 196.385.680,00	
Adicional No. 1 en valor y plazo al Contrato de Interventoría No: DPF-001 de 2015	Fecha de Inicio: 10 de octubre de 2015	Fecha de Finalización: 25 de Enero de 2016	Valor adicional No. 1 del Contrato: \$ 82.148.184,00	
Adicional No. 2 en valor y plazo al Contrato de Interventoría No: DPF-001 de 2015	Fecha de Inicio: 26 de Enero de 2016	Fecha de Finalización: 14 de Agosto de 2016	Valor adicional No. 2 del Contrato: \$ 118.295.083,00	
Objeto del Contrato: INTERVENTORÍA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL DE ACCESO PRINCIPAL AL PARQUE TECNOLÓGICO GUATIGUARÁ: OBRA CIVIL, ACABADOS ARQUITECTÓNICOS, URBANISMO, REDES HIDROSANITARIAS, REDES ELÉCTRICAS Y DE TELECOMUNICACIONES				
Nombre del Supervisor / Interventor: INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA / ING. MARIO CAÑAS SERRANO			Contratante: UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER / ING. LUIS EUGENIO PRADA NIÑO	
PERSONAL DE LA SUPERVISIÓN / INTERVENTORÍA:				
NOMBRE		PROFESIÓN		CARGO
MARIO CAÑAS SERRANO		ING. CIVIL		DIRECTOR DE INTERVENTORÍA
ISABEL CRISTINA BAEZ GOMEZ		ING. CIVIL		AUXILIAR DE INGENIERIA DE INTERVENTORIA
YELY PAOLA MONROY ACEVEDO		INGENIERA AMBIENTAL - AUDITOR INTERNO EN SISTEMAS INTEGRADOS HSEQ		PROFESIONAL HSEQ
RAFAEL LEONARDO GOMEZ DIAZ		ING. MECANICO		INGENIERO MECANICO AIRE ACONDICIONADO
2. ASPECTOS GENERALES DE OBRA				
Contrato No: DC 002 de 2016	Fecha de Inicio: 01 de febrero de 2016	Fecha de Finalización: 30 de Junio de 2016	Valor del Contrato: \$ 287.870.229.00	
Objeto del Contrato: SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO DEL EDIFICIO PORTAL DE ACCESO DEL PARQUE TECNOLÓGICO GUATIGUARÁ.				
Localización de la Obra: Dentro del Parque Tecnológico Guatiguara Sede UIS, transversal Guatiguara , en la ciudad de Piedecuesta - Santander.				
				Contratista: E&P INGENIERIA S.A.S.
RESUMEN GENERAL DE AVANCE DE OBRA: Durante este periodo se dio por finalizada la instalación de tubería de cobre para todo el sistema de aire acondicionado, se realizaron labores en los capítulos "Ducteria de sistema de aire acondicionado", "Rejillas, difusores y dampers", "Accesorios generales", "Instalación eléctrica de control" e "Instalación de tableros y conexión de potencia" en cada capítulo se realizaron actividades de prefabricación, limpieza, montaje y traslado de cada capítulo en el primer y segundo piso del edificio oriental con sus respectivas pruebas revisadas por interventoría.				

FOTOGRAFÍAS DEL PERIODO

3.01

Equipo de extractor helicocentrífugo Modelo TD SILENT 1000/200 marca Soler & Palau o similar a este. Incluye elementos de control para encendido y apagado de este según planos de detalle.



4.01

Ducto en lamina galvanizada calibre 22



5.07

Tubería de cobre tipo L ϕ 5/8"



6.21

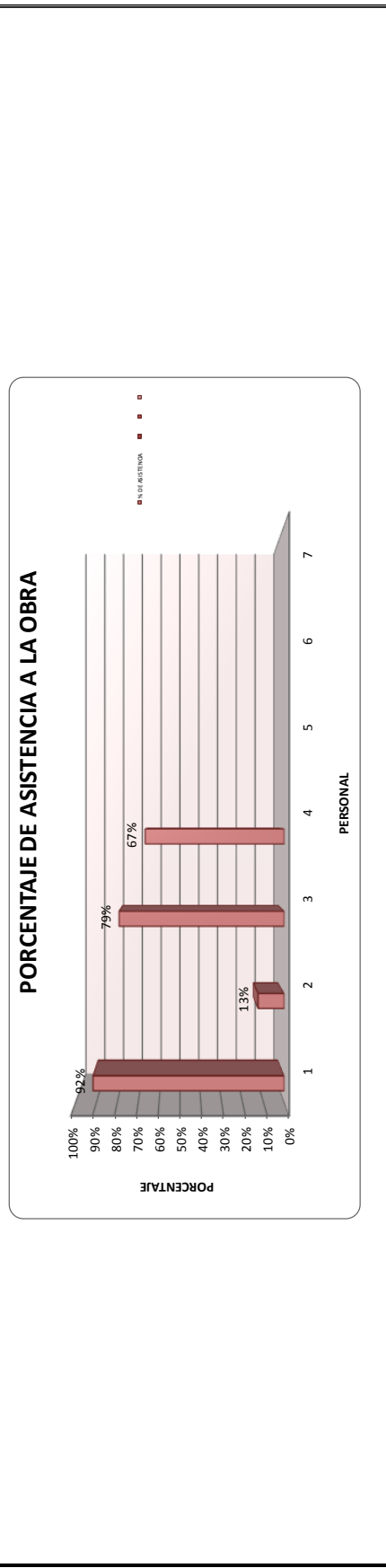
Rejilla lineal de sistema continuo L-BG 3' x 6" incluye plenum o cajon en fibra de vidrio



PROCESO CONTRATACIÓN
FORMATO DE SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA PARA CONTRATOS DE OBRA

SEGUIMIENTO PERSONAL DEL CONTRATISTA

#	CARGO	MAYO																															RESUMEN	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1	RESIDENTE DE OBRA	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	22	92%
2	INSTALADORES DE DUCTOS	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13%	
3	INSTALADORES DE TUBERIA DE COBRE	0	5	6	4	4	6	5	0	0	3	4	3	3	0	4	0	4	2	4	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	4	19	79%	
4	ELECTRICO	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	16	67%	
5																																		
TOTAL PERSONAL / DÍA		0	7	8	6	5	8	6	0	1	5	6	5	4	0	5	2	6	4	4	4	1	4	4	2	1	0	0	0	6				





PROCESO CONTRATACIÓN

Código: FCO.46
 Versión: 01
 Página 8 DE 15

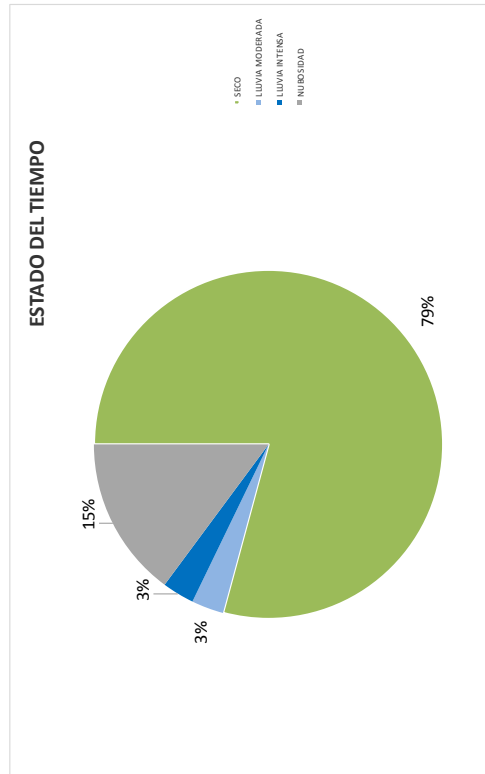
FORMATO DE SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA PARA CONTRATOS DE OBRA

PERIODO: 1 DE MAYO - 31 DE MAYO AÑO: .2016

SECO: 1 LLUVIA MODERADA: 2 LLUVIA INTENSA: 3 NUBOSIDAD: 4

HORAS	MARZO																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
6:00 - 7:00																															
7:00 - 8:00																															
8:00 - 9:00																															
9:00 - 10:00																															
10:00 - 11:00																															
11:00 - 12:00																															
12:00 - 13:00																															
13:00 - 14:00																															
14:00 - 15:00																															
15:00 - 16:00																															
16:00 - 17:00																															

RESUMEN MES	
1	80,00%
2	3,00%
3	3,00%
4	15,00%



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER		PROCESO CONTRATACIÓN		Código: FCO.46
		FORMATO DE SUPERVISIÓN E INTERVENTORIA PARA CONTRATOS DE OBRA		Versión: 01
				Página 12 DE 15
RELACION DE COMUNICACIONES				
FECHA	REMITENTE	DESTINATARIO		
2-may-16	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	UIS INGENIERO LUIS EUGENIO PRADA	RESULTADOS PRUEBA NEUMÁTICA DE PRESIÓN EN TUBERÍAS DE COBRE	
2-may-16	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	E&P INGENIERIA SAS	SE SOLICITA ENTREGA DE UNIFILARES DE ACOMETIDAS DE FUERZA	
2-may-16	E&P INGENIERIA SAS	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	ENTREGA DE UNIFILARES DE COMETIDAS DE CONTROL	
3-may-16	E&P INGENIERIA SAS	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	APU Y LAYOUT TABLEROS DE POTENCIA	
4-may-16	UIS INGENIERO LUIS EUGENIO PRADA	E&P INGENIERIA SAS	OBSERVACIONES APU Y LAYOUT TABLEROS DE POTENCIA	
4-may-16	E&P INGENIERIA SAS	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	PLANOS 015 Y 016 CORREGIDOS	
5-may-16	E&P INGENIERIA SAS	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	CORRECCIONES APU TABLERO DE POTENCIA	
6-may-16	E&P INGENIERIA SAS	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	SEGURIDAD SOCIAL PERSONAL CONTRATISTA	
7-may-16	E&P INGENIERIA SAS	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	CORRECCIÓN LAYOUT TABLEROS DE POTENCIA	
10-may-16	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	E&P INGENIERIA SAS	OBSERVACIONES LAYOUT TABLERO DE POTENCIA	
10-may-16	E&P INGENIERIA SAS	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	RESPUESTA A OBSERVACIONES DE TABLEROS DE POTENCIA	
13-may-16	E&P INGENIERIA SAS	UIS INGENIERO LUIS EUGENIO PRADA	RESPUESTA A OBSERVACIONES DE TABLEROS DE POTENCIA	
13-may-16	E&P INGENIERIA SAS	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	ENTREGA APU 9,09	
14-may-16	E&P INGENIERIA SAS	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	APU TABLEROS DE POTENCIA	
16-may-16	E&P INGENIERIA SAS	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	PLANO CONEXIONES TABLERO DE CONTROL E INTERCONEXIONES TABLERO DE POTENCIA	
16-may-16	E&P INGENIERIA SAS	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	APU TABLEROS DE POTENCIA	
18-may-16	E&P INGENIERIA SAS	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	ENTREGA PLANO 018 MODIFICADO TABLERO DE CONTROL	
18-may-16	E&P INGENIERIA SAS	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	APU Y LAYOUT DEFINITIVO DE TABLEROS DE POTENCIA	
18-may-16	UIS INGENIERO LUIS EUGENIO PRADA	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	APROBACIÓN TABLEROS DE POTENCIA	
18-may-16	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	UIS INGENIERO LUIS EUGENIO PRADA	ACTA PARCIAL DE COBRO NO. 2 - HVAC UIS	
18-may-16	UIS INGENIERO LUIS EUGENIO PRADA	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	OBSERVACIONES ACTA PARCIAL DE COBRO NO. 2 - HVAC UIS	
18-may-16	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	UIS INGENIERO LUIS EUGENIO PRADA	RESPUESTA A OBSERVACIONES ACTA PARCIAL DE COBRO NO. 2 - HVAC UIS	
24-may-16	E&P INGENIERIA SAS	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	ENTREGA DE PLANOS 020 Y 201 - UNIFILARES TABLEROS DE CONTROL	
24-may-16	INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA	UIS INGENIERO LUIS EUGENIO PRADA	REVISIÓN PLANOS 018 Y 019	

B. REGISTRO FOTOGRAFICO

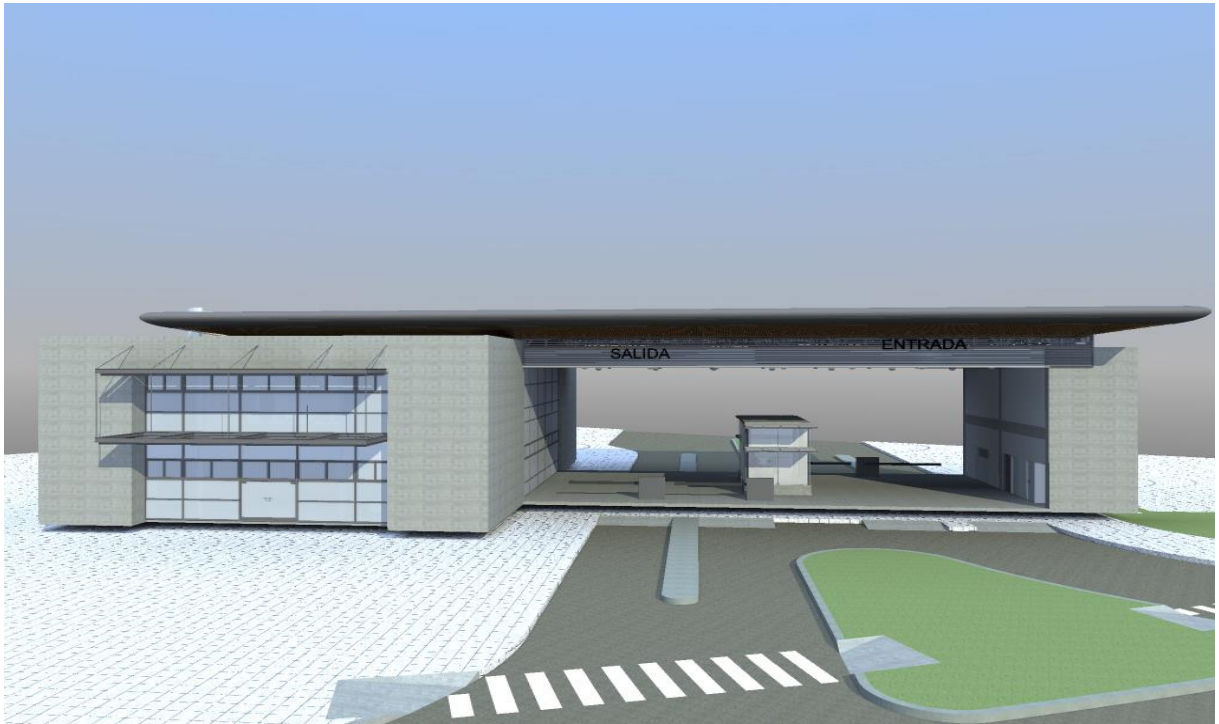


Figura 8. Render Portal de Acceso – Tomado Planos Arquitectónicos



Figura 9. Render Portal de Acceso – Tomado Planos Arquitectónicos

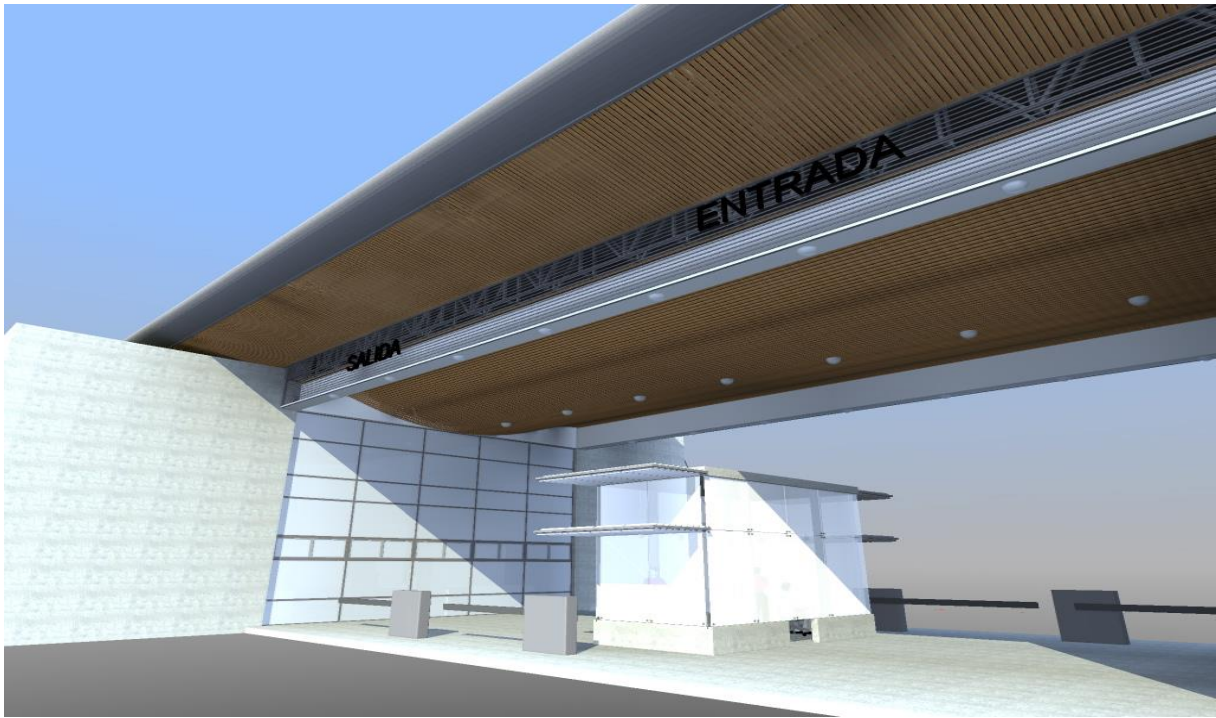


Figura 10. Estado Actual Proyecto PTG



Figura 11. Estado Actual Proyecto PTG