

**APOYO TÉCNICO COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA A LA DIRECCIÓN DE
OBRAS CIVILES DE LA EMPRESA INGELEC S.A.S.**

BRIAN STEVEN CASTRO TELLO

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2017**

**APOYO TÉCNICO COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA A LA DIRECCIÓN DE
OBRAS CIVILES DE LA EMPRESA INGELEC S.A.S.**

BRIAN STEVEN CASTRO TELLO

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
INGENIERO CIVIL**

Asesor:

ING. JOSÉ ALFREDO JIMÉNEZ CÓRDOBA

Co-asesor

ING. NELSON ROMÁN ESPAÑA JOJOA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2017**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en éste Trabajo de Grado son responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

“La Universidad de Nariño no se hace responsable de las opiniones y resultados obtenidos en el presente trabajo y para su publicación priman las normas sobre el derecho de autor”

Artículo 13, Acuerdo No, 005 de 2010 emanado del Honorable Consejo Académico

Nota de Aceptación:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

RESUMEN

A través del presente trabajo se expresan las experiencias y los conocimientos desarrollados en el trabajo de grado catalogado en la modalidad de pasantía institucional que tiene como título “APOYO TÉCNICO COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA A LA DIRECCIÓN DE OBRAS CIVILES DE LA EMPRESA INGELEC S.A.S.”

En el desarrollo del presente informe se da a conocer las diferentes actividades que se desarrollaron para la empresa INGELEC S.A.S. en los diferentes proyectos que se presentaron a lo largo del periodo de la pasantía, las cuales fueron cálculo de cantidades de obra, realización de análisis de precios unitarios, elaboración de presupuestos, revisión de diseños arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios y de gases, elaboración de especificaciones técnicas para construcción de pavimentos rígidos, adecuación de planos para proyectos viales, elaboración de planos y detalles constructivos en proyectos viales, realización de aforos vehiculares, apoyo administrativo en la gestión de documentos como pólizas de riesgos, actas e informes de obra, apoyo técnico en la presentación de propuestas en proyectos con distintas modalidades de contratación, registros fotográficos, levantamientos de estructuras mediante mediciones manuales e inspecciones visuales en campo.

A continuación, se menciona los diferentes proyectos en los que el área de obras civiles tuvo participación en el transcurso de la pasantía construcción hospital de Mocoa – Putumayo, mejoramiento con pavimento rígido Guachucal. Nariño, consultoría hospital Pedro León Álvarez Díaz de la Mesa – Cundinamarca, Consultoría Complejo deportivo Guachucal – Nariño, reforzamiento sísmico subestaciones ISA, consultoría centro de integración ciudadana Guachucal - Nariño, control de obra Hospital civil de Ipiales - Nariño, obra civil planta híbrida Barrancominas - Guainía y consultoría vía de acceso plaza de ferias Guachucal – Nariño.

ABSTRACT

Through this report it wants to give to know the experiences and the knowledge developed in the work cataloged in the modality of institutional internship which is appointed "APOYO TÉCNICO COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA A LA DIRECCIÓN DE OBRAS CIVILES DE LA EMPRESA INGELEC S.A.S."

In the development of this report it wants to mention the different activities developed for the company INGELEC S.A.S. to the different projects that were presented during the internship period, which were calculations of quantities of work, realization of unit price analysis, preparation of budgets, review of architectural, structural, hydrosanitary and gas designs, elaboration of Technical specifications for construction of rigid pavements, adaptation of plans for road projects, elaboration of plans and construction details in road projects, realization of traffic gauges, administrative support in the management of documents such as risk policies, work reports and reports, technical support In the presentation of proposals in projects with different contracting modalities, photographic registers, structural surveys through manual measurements and visual inspections in the field.

The following are the different projects in which the civil works area was involved in the course of the inteship: Construcción hospital de Mocoa – Putumayo, mejoramiento con pavimento rígido Guachucal. Nariño, consultoría hospital Pedro León Álvarez Díaz de la Mesa – Cundinamarca, Consultoría Complejo deportivo Guachucal – Nariño, reforzamiento sísmico subestaciones ISA, consultoría centro de integración ciudadana Guachucal - Nariño, control de obra Hospital civil de Ipiales - Nariño, obra civil planta hibrida Barrancominas - Guainía y consultoría vía de acceso plaza de ferias Guachucal – Nariño.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	12
1. ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL PASANTE	19
1.1 CONSTRUCCIÓN HOSPITAL DE MOCOA – PUTUMAYO	19
1.2 MEJORAMIENTO CON PAVIMENTO RÍGIDO GUACHUCAL– NARIÑO	24
1.3 HOSPITAL PEDRO LEÓN ÁLVAREZ DÍAZ DE LA MESA – CUNDINAMARCA.....	35
1.4 COMPLEJO DEPORTIVO DEL MUNICIPIO DE GUACHUCAL – NARIÑO	45
1.5 REFORZAMIENTO SUBESTACIONES DE ISA	48
1.6 CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA DEL MUNICIPIO DE GUACHUCAL (ENTREGA DE PROPUESTA Y CONSULTORÍA).....	52
1.7 HOSPITAL CIVIL DE IPIALES	57
1.8 DISEÑO CUBIERTA EN ESTRUCTURA METÁLICA CASA DE MAQUINAS Y PARTE DE LA INFRAESTRUCTURA CIVIL DE LA PLANTA DE ENERGÍA HIBRIDA BARRANCOMINAS	65
1.9 VÍA DE ACCESO PLAZA DE FERIAS GUACHUCAL – NARIÑO	74
2. CONCLUSIONES	81
3. RECOMENDACIONES.....	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84

LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1.	Cuadro de cantidades para el capítulo de cubiertas. Hospital de Mocoa – Putumayo	22
Tabla 2.	Chequeo esfuerzo en la losa de acuerdo al valor de la longitud adoptada . Mejoramiento con pavimento rígido Guachucal – Nariño	30
Tabla 3.	Dimensiones recomendadas para pasador transversal Mejoramiento con pavimento rígido Guachucal – Nariño	31
Tabla 4.	Dimensiones recomendadas barras de transferencia longitudinal.....	32
Tabla 5.	Inicio del cuadro de cantidades calculadas. Hospital de la Mesa	36
Tabla 6.	Cuadro resumen observaciones análisis de cantidades de acuerdo a planos presentados por el Hospital Pedro León Álvarez de La mesa – Cundinamarca	39
Tabla 7.	Apus ítem imprevisto 1 hospital de la Mesa – Cundinamarca	43
Tabla 8.	Apus ítem imprevisto 2 hospital de la Mesa – Cundinamarca	43
Tabla 9.	Apus ítem imprevisto 3 hospital de la Mesa – Cundinamarca	43
Tabla 10.	Propuesta económica realizada por el pasante contenida en la oferta de la empresa INGELEC S.A.S. para la Consultoría del C.I.C. Guachucal.....	53
Tabla 11.	Memorias de cantidades red agua a presión C.I.C. Guachucal.....	54
Tabla 12.	Memorias de cantidades red sanitaria C.I.C. Guachucal.....	55
Tabla 13.	Memorias de cantidades red aguas lluvias C.I.C. Guachucal.....	56
Tabla 14.	Memorias de cantidades estructura de cubierta C.I.C. Guachucal.....	56
Tabla 15.	Peso total cubierta metálica C.I.C. Guachucal.....	57
Tabla 16.	Cantidad en peso de flejes para las columnas del eje h C.I.C Guachucal.....	58
Tabla 17.	Distribución de habitaciones en la nueva infraestructura H.C.I.....	59
Tabla 18.	Conformación total de camas al finalizar la obra H.C.I	59
Tabla 19.	Análisis de precios unitarios para el capítulo de la casa de máquinas.	70

LISTA DE IMÁGENES

		Pág.
Imagen 1.	Esquema general del proyecto hospital Mocoa – Putumayo	20
Imagen 2.	Formato memoria de cantidades del proyecto hospital de Mocoa	22
Imagen 3.	Formato para la realización de análisis de precios unitarios en proyectos de infraestructura vial suministrado por INVIAS Mejoramiento con pavimento rígido Guachucal – Nariño	26
Imagen 4.	Plano planta - perfil original eje vial No. 1 (Calle 12) antes de las modificaciones. Mejoramiento con pavimento rígido Guachucal – Nariño	27
Imagen 5.	Visualización módulo para carreteras CivilCAD en el software AutoCAD	29
Imagen 6.	Planos planta perfil corregido Mejoramiento con pavimento rígido Guachucal – Nariño	29
Imagen 7.	Detalle juntas pavimento mejoramiento con pavimento rígido Guachucal – Nariño.	31
Imagen 8.	Detalle junta transversal	32
Imagen 9.	Detalle sardinel	32
Imagen 10.	Detalle junta longitudinal	33
Imagen 11.	Detalle junta de expansión.....	33
Imagen 12.	Detalle sumidero tipo según norma RAS 2000	33
Imagen 13.	Detalle filtro subdrenaje	33
Imagen 14.	Acercamiento plano detalles de drenaje longitudinal.....	33
Imagen 15.	Formato diligenciado de aforo vehicular	34
Imagen 16.	Vista isométrica 1 modelo 3D hospital Pedro León Álvarez.....	45
Imagen 17.	Vista estructuras internas hospital Pedro León Álvarez.....	45
Imagen 18.	Plano planta general del complejo deportivo	47
Imagen 19.	Plano planta general del patinódromo.	47
Imagen 20.	Plano planta de áreas complementarias del complejo deportivo.	47
Imagen 21.	Planos cortes de zonas complementarias complejo deportivo	48
Imagen 22.	Formato APC para Ingreso de nuevo personal a póliza de riesgo.....	51
Imagen 23.	Ejemplo, documento póliza de riesgo firmada del anterior listado.	51
Imagen 24.	Resumen subestación estado de obra subestación de Urrá.....	52
Imagen 25.	Panorámica exterior hospital civil de Ipiales.	61
Imagen 26.	Zona de estación de enfermería, pasillo principal 3er piso .H.C.I.....	61
Imagen 27.	Pasillo principal 3er piso hospital civil de Ipiales (H.C.I).	61
Imagen 28.	Ascensor hasta el 3er piso hospital CIVIL de Ipiales	63

Imagen 29.	Estado actual de obra 8vo piso y terraza H.C.I.....	63
Imagen 30.	Plano AutoCAD mediciones tomadas en sitio del 3er piso siendo este tipo hasta el piso 7mo.....	64
Imagen 31.	Esquema en AutoCAD cercha metálica cubierta casa de Maquinas planta Barrancominas, dimensiones.	67
Imagen 32.	Modelado cercha metálica en CYPE 3D.....	67
Imagen 33.	Visualización en 3D de la cercha metálica en CYPE 3D.	67
Imagen 34.	Comportamiento cercha metálica con la carga impuesta, observación de las deformaciones críticas	68
Imagen 35.	Plano en planta y corte del diseño de la base y foso perimetral para transformador de 500 Kva.	70
Imagen 36.	Plano planta general planta eléctrica Barrancominas.	71
Imagen 37.	Cortes y detalles generales casa de máquinas y casa de baterías.....	71
Imagen 38.	Detalles cerramiento en malla eslabonada y alambre de púas.....	69
Imagen 39.	Una parte de las memorias de cantidades calculadas.....	69
Imagen 40.	Ventana emergente Modulo CivilCAD para Diseño Geométrico de Vías.....	76
Imagen 41.	Ventana emergente propiedades de cuadro de elementos de curvas horizontales	77
Imagen 42.	Ventana emergente para realizar el dibujo de las curvas verticales.....	78
Imagen 43.	Plano curvas horizontales acceso plaza de ferias Guachucal – Nariño	79
Imagen 44.	Plano diseño en perfil con curvas verticales acceso plaza de Ferias Guachucal – Nariño.	79
Imagen 45.	Diagrama de peraltes acceso plaza de ferias Guachucal – Nariño	80
Imagen 46.	Plano definitivo planta – perfil acceso plaza de ferias Guachucal – Nariño	80

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1.	Presupuesto – cuadro de cantidades hospital de Mocoa..... 80
ANEXO 2.	Planos de estudio de cantidades hospital de Mocoa 86
ANEXO 3.	Cuadro con el consolidado de las cantidades calculadas originales y las calculadas a partir de lo rediseños..... 109
ANEXO 4.	Formato diligenciamiento Apus por INVIAS..... 119
ANEXO 5.	Presupuesto mejoramiento con pavimento rígido Guachucal..... 120
ANEXO 6.	Planos completos diseño geométrico de carreteras 122
ANEXO 7.	Cuadro de cantidades hospital Pedro León Álvarez de la Mesa.... 126
ANEXO 8.	Análisis de precios unitarios ítems no previstos hospital Pedro León Álvarez de la Mesa 138
ANEXO 9.	Informes de estado de obra y materiales reforzamiento sísmico subestaciones de ISA 152
ANEXO 10.	Memorias de cantidades de acero de refuerzo eje h centro de integración ciudadana Guachucal..... 155
ANEXO 11.	Cuadro de cantidades de obra centro de integración ciudadana Guachucal..... 160
ANEXO 12.	Registro fotográfico inspección visual de avances de obra hospital civil de Ipiales 162
ANEXO 13.	Memorias de cálculo infraestructura civil planta híbrida Barrancomina 171
ANEXO 14.	Análisis de precios unitarios infraestructura civil planta híbrida Barrancominas..... 182

INTRODUCCIÓN

Los desafíos que presenta la sociedad moderna a los nuevos profesionales de la ingeniería civil en cuanto a la planeación, ejecución y control de obras civiles, hace necesaria la búsqueda constante de nuevas técnicas y tecnologías para aplicar en el ámbito de la ingeniería, esto implica que, los procesos involucrados en las tareas de un ingeniero civil se simplifiquen y se puedan optimizar, para ello, la formación académica que se recibe en el pregrado universitario es de vital importancia, pues es ahí donde los docentes comparten con el estudiante las innovaciones en ingeniería, a la vez que dan a conocer sus experiencias, sin embargo, el estudiante necesita conocer de primera mano las vivencias de la profesión para ser un ingeniero civil íntegro y con las herramientas necesarias para enfrentarse a los desafíos de la actualidad.

La oportunidad que se les da a los estudiantes egresados de desarrollar una práctica académica en la modalidad de pasantía como alternativa para la consecución de su título es la llave para obtener experiencias significativas que en la teoría se olvidan mencionar y que son parte integral de un profesional para poder dar solución a los problemas de índole civil en nuestra sociedad moderna.

Además, las pasantías llevan al estudiante a conocer y familiarizarse con el ambiente laboral ya sea en obra o desarrollando actividades administrativas, relacionarse con las herramientas y con un equipo de trabajo, entender la dinámica de un ambiente laboral y lo que esto conlleva, a su vez, entender el rol de un profesional de la ingeniería civil en el esquema de una empresa que planifique y ejecute obras de infraestructura civil, poniendo en práctica los conocimientos aprendidos en la academia; al igual que la responsabilidad y la ética profesional, para lograr desarrollar la pasantía de la mejor manera posible y con la oportunidad de hacerse conocer como un futuro profesional.

INGELEC S.A.S. es una empresa dedicada a la gestión y desarrollo de proyectos de Ingeniería eléctrica, civil, mecánica, electromecánica y telecomunicaciones, reconocida por su extensa cobertura en diferentes regiones de nuestro país y actualmente con más de 100 proyectos en desarrollo de índole electromecánica y civil.

El desarrollo del siguiente trabajo se basa en el apoyo que se le brindó a la empresa con los proyectos de carácter civil, a la par de aportar los distintos conocimientos adquiridos durante el pregrado y así, ayudar en la resolución de los distintos problemas que se presentaron a lo largo del periodo de desarrollo de la pasantía.

TITULO

“APOYO TÉCNICO COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA A LA DIRECCIÓN DE OBRAS CIVILES DE LA EMPRESA INGELEC S.A.S.”

MODALIDAD

El proyecto que se expone en éste informe corresponde a la modalidad de pasantía institucional, desarrollada en la empresa INGELEC S.A.S.

ALCANCE Y DELIMITACIÓN

En el desarrollo de la pasantía se ejecutaron actividades dentro del área de obras civiles en la empresa INGELEC S.A.S. como apoyo técnico y administrativo en los diferentes proyectos que tuvieron su planeación y ejecución en el periodo que comprendió la práctica académica.

La pasantía se desarrolló en un periodo de seis (6) meses, con fecha de inicio el 12 de octubre de 2016 y fecha de terminación el 12 de abril de 2017, mis labores comprendieron un horario de trabajo de 7:15 am a 12 pm y de 2 pm a 6:15 pm el equivalente a 45 horas semanales dando un total de mil ochenta (1.080) horas trabajadas y certificadas por la empresa, sin contabilizar horas extra.

OBJETIVOS

Objetivo general

Prestar apoyo técnico como auxiliar de ingeniería a la dirección de obras civiles para la empresa INGELEC S.A.S.

Objetivos específicos

- Apoyar al área de obras civiles en la elaboración de cantidades de obra en los proyectos que se desarrollaron en el periodo de pasantía.
- Realizar análisis de precios unitarios para los diferentes proyectos objetos de estudio en el transcurso de la pasantía para la conformación de sus presupuestos.
- Apoyar al área de obras civiles en la realización de presupuestos de obra en los proyectos que se desarrollaron en el periodo de pasantía.

- Realizar la respectiva revisión y estudio correspondiente a los expedientes técnicos, planos y diseños arquitectónicos, estructurales, sanitarios e hidráulicos de los diferentes proyectos que se desarrollaron en el periodo de pasantía.
- Elaborar diseños por requerimiento de la dirección de obras civiles para los proyectos que se desarrollaron en el periodo de pasantía.
- Apoyar en la revisión de pliegos de condiciones.
- Ayudar en aspectos técnicos y presupuestales referentes a la elaboración de licitaciones que tengan que ver con infraestructura civil.
- Apoyar administrativamente en la contratación de personal y gestión documental para la consecución de pólizas de garantías en los contratos y de todo riesgo para el personal.
- Revisar y complementar informes mensuales de los proyectos que se desarrollen en el periodo de pasantía.
- Adelantar con el proceso de gestión humana de la empresa requerimientos de personal general o especializado para los proyectos en ejecución o para la presentación de ofertas de infraestructura civil y/o eléctrica.

JUSTIFICACIÓN

La empresa INGELEC S.A.S. en búsqueda de profesionales idóneos para la realización de sus proyectos y en aras de satisfacer las necesidades de personal calificado, brinda la oportunidad a estudiantes egresados para que realicen sus prácticas académicas y puedan demostrar todas sus capacidades en la realización las labores para las cuales se los requiera.

La realización de este trabajo así como el desarrollo de cada proyecto se justifica en pro del crecimiento de la empresa pero sobre todo del desarrollo regional en las zonas donde se ejecutaron o donde se pretenden ejecutar todas y cada una de las obras que se describen en éste trabajo las cuales se realizaron con el propósito de solventar necesidades particulares de cada región, como por ejemplo: la carencia de un servicio óptimo de urgencias en el Municipio de La Mesa – Cundinamarca o; la falta de infraestructura hospitalaria de primer nivel en la capital del Departamento del Putumayo, por lo cual cada proyecto dentro de la empresa es asimilado con un alto grado de importancia indiferentemente del costo que lleve su ejecución y para el pasante se constituye como una oportunidad de aprendizaje y aplicación de conocimientos adquiridos en la realización de las respectivas obras.

METODOLOGÍA

Dentro del área de obras civiles a través de la modalidad de pasantía institucional, la empresa INGELEC S.A.S incluye al estudiante en todo lo relacionado con la vida laboral y un entorno profesional con proyectos de gran importancia no solo para la empresa sino también para las comunidades que se benefician con su ejecución.

Amén de lo anterior, dentro del presente trabajo se utiliza la metodología de planificación estratégica, lo cual conlleva a que el proceso administrativo de obras civiles al interior de la empresa INGELEC S.A.S se lleve a cabo a través de etapas, en las cuales se aplica de forma transversal los conocimientos adquiridos durante el pregrado universitario.

A continuación, se especifican las pautas metodológicas que se siguen para el estudio de los proyectos que se desarrollan en el periodo de la pasantía:

Identificación de la necesidad

Dentro de esta pauta metodológica, se identifica plenamente la problemática que se pretende solventar con la construcción de una obra de ingeniería civil, para lo cual se deben tener en cuenta los impactos que se generan en su entorno y, por ende, justificar dicho impacto a través de una buena planificación.

Ubicación del lugar o localización

El primero de los estudios que se deben hacer para el análisis de un proyecto es determinar la ubicación geográfica en la que se planea realizarlo, determinando así, factores que permitirán la recolección de información importante, verbigracia; factores económicos, sociales y culturales que lleven a identificar las necesidades primarias de las comunidades que interviene en determinado proyecto y las ventajas o desventajas que conllevaría su ejecución.

Planificación del diseño

Para realizar la planificación del diseño se debe incluir el nombre del cliente, el nombre del proyecto, la dirección, el responsable de elaborarlo, la fecha de recepción y la fecha máxima de entrega del diseño al cliente.

La correcta planificación de cualquier proyecto es la base del éxito del mismo, ya que en esta etapa es donde se analiza las ventajas y desventajas que posee.

Elementos de entrada

Cuando se inicie la elaboración de un diseño de índole civil, se deben registrar los elementos de entrada necesarios como los siguientes:

Requisitos funcionales y de desempeño: hace referencia al objeto del proyecto, se debe registrar lo que requiere el cliente para diseños de obras civiles como edificación, pavimento o red de servicio público.

Requisitos legales y reglamentarios: hace referencia a las normas que aplican para elaborar diseños de índole civil.

Información de diseños previos: hace referencia si ya hay existencia de diseños similares que sean aplicables al diseño a realizar de índole civil.

Diseño de obras civiles: Con base en los elementos de entrada y las normas que aplique proyecta el diseño iniciando por el levantamiento topográfico, los estudios de suelos y el diseño de la infraestructura que aplique conforme la necesidad del cliente, llámese edificación, pavimento o red de servicio público. Una vez el diseño, se establecen las especificaciones técnicas, se cuantifican las cantidades de obra, se presupuestan y se proyectan en el tiempo para establecer la cronología del mismo.

Cálculo de cantidades de obra

El cálculo de cantidades de obra se realiza por la necesidad de aterrizar un proyecto en un presupuesto y de esta manera, proporcionar una idea de la magnitud del proyecto, dificultades y riesgos económicos de su puesta en marcha, para tal fin, se hace necesaria toda la información técnica y socioeconómica de la zona en donde se va a ejecutar la obra al igual que la revisión de todos y cada uno de los diseños que se realizaron para la conformación de una obra de infraestructura civil.

Análisis de precios unitarios

Inicialmente, el cálculo de los costos unitarios de Construcción, está elaborado en función de los precios unitarios de los siguientes conceptos:

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

Cada componente anteriormente mencionado forma parte de la estructura de costo de cada concepto de obra establecido en el listado de actividades de

construcción particulares de cada proyecto; sin embargo, el costo directo de cada componente estará afectado por diversas consideraciones como:

- Cantidad de obras o volúmenes a analizar.
- Distancia de banco de materiales, banco de agua y botadero.
- Norma de rendimiento de equipo.
- Aporte o dosificación de los materiales por unidad de medida del concepto de obra.
- Norma de rendimiento en mano de obra (Muchas veces de acuerdo al criterio de quien calcula el presupuesto en base a una experiencia acumulada).
- En caso de actividades con costos de mano de obra por unidad de medida de la actividad, quien calcula el presupuesto, podrá cambiar el costo unitario.

Presupuesto de obra

Después de haber realizado la cuantificación de las cantidades de obra se procede a realizar un análisis más profundo, el cual arroje una medida del costo que va a significar la realización de todos y cada uno de los diseños que se analizaron en la anterior actividad, éste estudio conlleva la elaboración de un análisis de precios unitarios que permite un desglose general a cada ítem que interviene en el proyecto y así obtener el valor monetario de cada ítem, y al multiplicarlo por la cantidad que arroje el total del costo de cada actividad propuesta para la ejecución del proyecto. En ocasiones de debe ajustar dicho presupuesto a recursos ya asignados optimizando el uso de los componentes en cada actividad.

Seguimiento a la ejecución de las obras

Una vez el proyecto sea aprobado en su fase de factibilidad, se aprueben diseños, presupuesto de construcción de la obra, por último, asignados los recursos y definidos los responsables de cada tarea, la obra está lista para ser ejecutada.

Después de iniciada la obra se le debe realizar un seguimiento, no solo por parte de los responsables en campo, sino también directamente desde oficinas con la constante solicitud de informes, registros fotográficos de avances y actas de avance para su revisión y su comparación con el cronograma estipulado para comprobar los tiempos de ejecución y si hay que tomar medidas correctivas.

Control de documentos y registros de proyectos

Todos los documentos y registros asociados a los proyectos se llevarán en carpetas exclusivas de cada proyecto y se identificarán con el respectivo código del proyecto.

Las subcarpetas que se originen deberán ser marcadas identificando su contenido y el nombre y código del proyecto.

Al finalizar el proyecto se unificará en una sola carpeta la cual deberá ser marcada con el nombre y código del proyecto.

1. ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL PASANTE

1.1 CONSTRUCCIÓN HOSPITAL DE MOCOA – PUTUMAYO

Ubicación:

Municipio de Mocoa - Departamento del Putumayo.

Límites del Municipio:

El Municipio de Mocoa cuenta con los siguientes límites.

Por el norte: con los Departamentos del Cauca (Municipio de Santa Rosa) y Nariño (Municipio del Tablón),

Por el oriente: limita con el Departamento del Cauca (Municipios de Santa Rosa y Piamonte) y el Municipio de Puerto Guzmán,

Por el sur: limita con el Municipio de Puerto Caicedo

Por el occidente: desde la desembocadura del Río Blanco al Río Putumayo,

- Extensión total: 1.263 Km²
- Extensión área urbana: 580 Km²
- Extensión área rural: 740 Km²
- Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 2000 y 3000
- Temperatura media: 24.8°C
- Distancia de referencia: a 618 km de Bogotá D. C

Objeto del proyecto: “Construcción hospital nivel II con servicios complementarios de III nivel José María Hernández municipio de Mocoa Departamento del Putumayo”.

Alcance del proyecto. La actual administración del Hospital José María Hernández ha proyectado la implementación de un plan maestro de Infraestructura que garantice un desarrollo ordenado y funcional de la planta física del Hospital.

El nuevo proyecto arquitectónico, contempla la construcción de cuatro bloques principales destinados a satisfacer todas las necesidades de un establecimiento de este nivel de complejidad. Adicionalmente, se proyecta la construcción un bloque destinado a auditorio y cafetería y otra construcción destinada a

equipamiento industrial.

La construcción pertenece al grupo de uso IV según la Norma Colombiana de Diseño Sismo Resistente NSR-10 y está conformado por seis estructuras de la cuales se hace una descripción general de sus principales usos así:

BLOQUE 1. Edificación de dos pisos con sótano, destinada a consulta externa.

BLOQUE 2. Edificación de cuatro pisos con sótano, destinado a servicios generales, administración, cuidado neonatal, hospitalización.

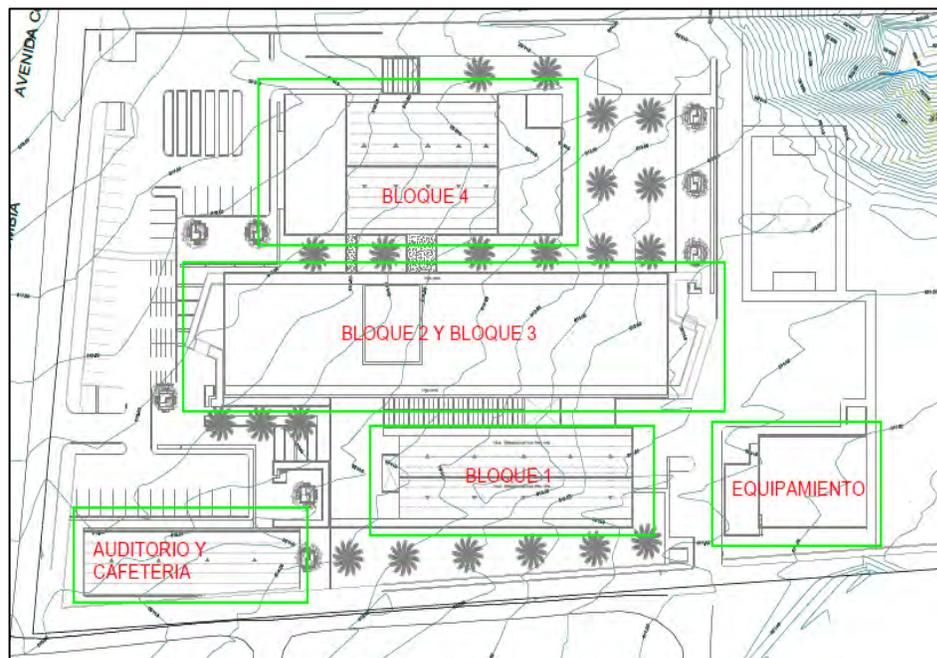
BLOQUE 3. Edificación de cuatro pisos con sótano, destinado a servicios generales, laboratorios, quirófanos, hospitalización maternidad, cuidado neonatal, pediatría y recuperación, entre otros.

BLOQUE 4. Edificación de dos pisos sin sótano, destinado a urgencias, partos, recuperación partos, consultorios, entre otros.

AUDITORIO Y CAFETERÍA, EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL, Estructuras menores de un solo piso sin sótano.

El proyecto en su composición estructural se ha dividido en seis bloques principales, los cuales se describen en la siguiente imagen 1.

Imagen 1. Esquema general del proyecto hospital Mocoa – Putumayo.



Presupuesto asignado. El proyecto cuenta con un presupuesto de obra de: VEINTINUEVE MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE MILLONES DOSCIENTOS TRECE MIL SETECIENTOS TREINTA Y CINCO PESOS (\$29.477.213.735) de acuerdo al contrato de obra correspondiente.

Actividades desarrolladas por el pasante. Las actividades que son descritas a continuación se desarrollaron en el periodo de realización de la pasantía, bajo la supervisión de la coordinación y dirección del área de obras civiles de la empresa INGELEC S.A.S. y con el acompañamiento del asesor del trabajo de Grado correspondiente.

- Cuantificación de cantidades de obra del proyecto contemplado en la totalidad del proceso de ejecución de las obras constructivas.

El proceso del cálculo de cantidades de obra para cada actividad constructiva es conocido comúnmente como cubicación, y requiere de 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.

Cómputo de cantidades de obra para el proyecto: en esta primera parte, se debe 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 y considerando diversas condicionantes propias del tema.

Procedimiento de cálculo:

Identificar la unidad de medida de las actividades del proyecto: según sea el caso, la unidad de medida puede ser genérica o compuesta.

La unidad de medida genérica es aquella en la cual están representados todos los materiales y, por tanto, los valores obtenidos son definitivos. Por ejemplo: 1 metro cuadrado de revoque, un metro cuadrado de piso en baldosa cerámica.

La unidad de medida compuesta es aquella que contempla materiales no contenidos en la unidad de medida de la actividad; por lo tanto, las cantidades se evalúan sobre el total de la cantidad de obra de la actividad y luego se dividen por ésta para obtener las cantidades definitivas. Por ejemplo: Un metro cuadrado de losa aligerada, un metro cuadrado en cubierta en teja de barro.

Elaboración de memorias de cantidades para el proyecto: En este punto se consignan todas las dimensiones de la actividad, es decir, las dimensiones necesarias para identificar la unidad de medida de la actividad. Asimismo, se

dibujan los materiales, simples o compuestos, con sus respectivas dimensiones. (Ver imagen 2).

Imagen 2. Formato memoria de cantidades del proyecto hospital de Mocoa.

MEMORIA DE CALCULO CANTIDADES DE OBRA								HOJA:	
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL CON SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DE TERCER NIVEL JOSE MARIA HERNANDEZ MUNICIPIO DE MOCO A DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO								1	
FASE/ETAPA: PRIMERA				CONTRATANTE: HOSPITAL JOSE MARIA HERNANDEZ					
MEMORIAS DE CANTIDADES				CONSTRUCTOR: CONSORCIO ALIANZA INGESUR				CONTRATO OBRA N°: 1014 DE 2015	
CAPITULO: 7 MAMPOSTERIA Y REPELLOS				INTERVENTOR: JOSE LUIS FREIRE				CONTRATO INTER N°: 0414 DE 2016	
ITEM: 07,06				BLINDAJE DE MUROS RX				UNIDAD: M2	
FOTO, PLANO O IMAGEN:	LOCALIZACION	DIMENSIONES				DESCUENTOS		CANT	TOTAL
		AREA	LARGO	ALTO	OTROS	VANO 1	VANO 2		
	BLOQUE 3 (1ER PISO N+1,36)								
	SALA RX 1		19,44	3,64	37,71				108,47
	SALA RX 2		20,12	3,64	38,87				112,11
OBSERVACIONES									
1									
FIRMA, RESIDENTE DE OBRA							TOTAL ITEM:		220,58
FIRMA, RESIDENTE DE INTERVENTORIA									

Elaboración de un listado de cantidades calculadas: en este listado se obtiene toda la información de las especificaciones técnicas y los planos; en él se anexan todos los materiales que componen la actividad constructiva así no estén representados en los planos además de especificar en cada ítem listado la unidad de medida con la que se cuantificó y con las cuales se puede dar una idea de la dimensión del proyecto. (Ver tabla 1).

Tabla 1. Cuadro de cantidades para el capítulo de cubiertas. Hospital de Mocoa – Putumayo.

CONSTRUCCIÓN HOSPITAL DE II NIVEL DE ATENCIÓN CON SERVICIOS DE III NIVEL - JOSÉ MARÍA HERNÁNDEZ MUNICIPIOS DE MOCO A - DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO				
CANTIDADES DE OBRA				
	CUBIERTAS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE
06.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 220X80X20 C3.	ML	1.469,85	1.991,32
06.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 100X100 2MM.	ML	0,00	116,40
06.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 100X100 1.5MM.	ML	14,08	115,00
06.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 203X67X20 C14.	ML	36,49	350,21
06.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 305X80 C3.	ML	1.063,53	0,00
06.06	TESOR VARILLA LISA DE DIAMETRO 5/8"	ML	794,14	898,13
06.07	TEMPLETE VARILLA LISA DE DIAMETRO 1/2"	ML	851,66	748,28
06.08	CUBIERTA EN TEJA TERMOACUSTICA	M2	2.605,54	3.621,48
06.09	CABALLETE O CUMBRERA	ML	151,34	171,16
06.10	FLANCHES EN LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 18	ML	170,00	0,00
06.11	CUBIERTA EN POLICARBONATO	M2	367,00	194,60

CONSTRUCCIÓN HOSPITAL DE II NIVEL DE ATENCIÓN CON SERVICIOS DE III NIVEL - JOSÉ MARÍA HERNÁNDEZ MUNICIPIOS DE MOCOA - DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO				
CANTIDADES DE OBRA				
NO PREVISTOS				
	TEMPLETE VARILLA LISA DE DIAMETRO 5/8"	ML	0,00	217,57
	TESOR VARILLA LISA DE DIAMETRO 1/2"	ML	0,00	68,11
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 100X100 1.2MM.	ML	0,00	310,80

Revisión final cantidades del proyecto: este proceso incluye la evaluación de la cantidad teórica de material por unidad de medida, aprovechando las relaciones geométricas entre las dimensiones de la actividad y de los materiales.

Se adiciona al presente informe el cuadro del cálculo total de las cantidades del proyecto en el Anexo 1.

- Revisión de planos de diseños estructurales, arquitectónicos, hidrosanitarios y redes contra incendio.

A medida que se realizaba el cálculo de las cantidades de obra y en un esfuerzo por optimizar las labores y entregar dicha tarea en el tiempo estipulado por interventoría, se decidió que se revisarían las condiciones técnicas de diseño en cada plano que se utilice para el cálculo de cantidades, a raíz de esa revisión salieron a la luz errores de diseño tales como que en ciertos elementos no coincidían las dimensiones en planos arquitectónicos con muchos de los planos estructurales, tuberías que atravesaban pantallas estructurales, entre otros, esto hizo que se retrasara el inicio del proyecto obligando a rectificar dichos diseños con cada ingeniero calculista involucrado en el proyecto, para que así una vez corregidas las falencias se puedan iniciar labores de construcción.

Se adiciona al presente trabajo los planos enviados por interventoria para realizar los respectivos estudios de las cantidades de obra en el Anexo 2.

- Realización de análisis de precios unitarios para ítems no contemplados en el presupuesto ajustado para el capítulo de mampostería y repellos.
- Rectificación de cantidades de obra acorde a los rediseños y las especificaciones de construcción de la etapa I de la ejecución del proyecto.

Teniendo en cuenta los planos con las adecuaciones de los nuevos diseños se calcularon nuevamente las cantidades de obra para realizar la comparación posterior con las cantidades originales, sin embargo, después de haber terminado las nuevas cantidades con los nuevos diseños interventoría tomó la decisión de

solicitar a los calculistas las cantidades de los nuevos diseños para agilizar el proceso de obtener el nuevo presupuesto de obra. Se hicieron reuniones con los ingenieros calculistas para poder hacer un balance de lo calculado originalmente y lo que se diseñó, para así, concertar los ítems y las cantidades que se retirarían del presupuesto y cuáles permanecerían. Hasta la fecha, se continua la ejecución de la obra a pesar de la catástrofe ocurrida el 31 de marzo de 2017, no obstante, aún se están estimando los costos que tendrá la terminación total del proyecto, e iniciando un nuevo estudio con la esperanza de la consecución de un adicional para tal fin.

- Realización de un consolidado con el resumen de las cantidades calculadas al inicio y las calculadas según rediseños.

El cuadro con el consolidado de las cantidades calculadas originales y las calculadas a partir de los rediseños se añade al informe en el Anexo 3.

1.2 MEJORAMIENTO CON PAVIMENTO RÍGIDO GUACHUCAL – NARIÑO

Ubicación. Municipio de Guachucal – departamento de Nariño. Situado al sur del Departamento de Nariño a 99 km de la ciudad de Pasto, su capital. Tiene una extensión de 15.020 ha.

Guachucal limita así:

- Al norte, con el municipio de Sapuyes.
- Al sur, con los municipios de Cumbal y Cuaspud.
- Al oriente, con los municipios de Aldana y Pupiales.
- Al occidente con los municipios de Mallama y Cumbal.

Objeto del proyecto. “Mejoramiento con pavimento rígido calle 10 entre carreras 6a y 7a, carrera 7a entre calles 9a y 12 y calle 12 sector Camino Viejo Municipio de Guachucal Departamento de Nariño”.

Alcance del proyecto. **Las actividades que el proyecto pretende realizar son la construcción de 1.096 kilómetros de pavimento rígido para el mejoramiento de las calles del sector Camino Viejo en los barrios Caldas y Citara en el municipio de Guachucal, Nariño. Las obras se realizarán por medio de tres ejes de pavimentación a saber:**

- Eje 1: Calle 12 con una longitud de 789 m y un ancho de la calzada de 6.3 m.
- Eje 2: Carrera 7 (entre calles 9 y 12) con una longitud de 232 m y un ancho de calzada de 5.3 m.
- Eje 3: calle 10 (entre carreras 6 y 7) con una longitud de 75 m y un ancho de

calzada de 5.3 m.

La construcción de la placa de pavimento está diseñada en concreto rígido de 3500 psi, a los dos extremos de la misma se construirán bordillos en concreto de 15 cm de espesor de 3000 psi, para completar el perfil de la vía se construirán 1726 m de andenes en concreto de 2500 psi.

Para los sectores en los cuales el nivel freático es alto, se instalarán 231.85 m de filtros con tubería perforada de 6", geotextil NT 1600 y triturado, para el manejo y control de aguas lluvias se instalarán 24 sumideros convencionales y para la adecuada movilidad en la vía se instalarán 11 señales verticales de tránsito SP, SR y delineador con la mina en acero galvanizado retroreflectiva. El pavimento será demarcado con 3831.1 m por medio de pintura reflectiva para tráfico pesado. La velocidad de diseño para el tráfico es de 40 Km/h. el tiempo de ejecución para las obras es de 6 meses, y se proyecta un periodo de vida útil de 20 años.

Presupuesto asignado. El proyecto contara con un presupuesto de obra de DOS MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE MILLONES CIENTO DIEZ MIL SEISCIENTOS DETENTA Y DOS PESOS (\$ 2.189.110.672)

Actividades desarrolladas por el pasante. Las actividades descritas a continuación se desarrollaron en el periodo de realización de la pasantía, bajo la supervisión de la coordinación y dirección del área de obras civiles de la empresa INGELEC S.A.S. y con el acompañamiento del asesor del trabajo de Grado correspondiente.

- Elaboración de las especificaciones técnicas de construcción acordes con lo estipulado en el Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

De acuerdo con las especificaciones de construcción para obra de infraestructura vial dadas por el INVIAS en sus documentos técnicos de libre adquisición en el portal web <https://www.invias.gov.co>, se realizaron para el proyecto en cuestión las especificaciones técnicas necesarias para la ejecución de las obras de construcción de los tramos viales en estudio.

- Realización del análisis de precios unitarios según el formato recomendado por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

Para la elaboración de un presupuesto en cualquier proyecto de infraestructura civil sea un edificio o una carretera se debe realizar después del cálculo de cantidades un análisis de precios unitarios con cada ítem constructivo que intervenga en el proyecto, sea mano de obra, materiales, herramientas, equipo y transporte, de acuerdo a los precios de la zona de ubicación del proyecto o

cercanías, para que así, den una idea del costo de cada capítulo que conforma el presupuesto del proyecto.

Se solicitó por parte de la entidad que iba a suministrar parte de los recursos para la ejecución de la obra que se desarrollara el análisis de precios unitarios teniendo en cuenta los formatos establecidos por el Instituto Nacional de Vías – INVIAS quienes tienen una base de datos exclusiva para cada departamento de Colombia en su portal web además de plantillas base actualizadas año con año y un formato específico para la consignación de los Unitarios para el estudio presupuestal de un proyecto de infraestructura vial.

El uso de este formato era indispensable para el proyecto, debido a que, si no se entregaba el estudio presupuestal de la forma especificada por la entidad a la cual se iba a solicitar los recursos, que para éste caso fue el DPS, no sería posible el desembolso de esos dineros y sería imposible la ejecución de la obra tan solo con los recursos que la alcaldía de Guachucal tenía la posibilidad de aportar.

Debido a que el cálculo del presupuesto original tenía el análisis de precios unitarios en un formato muy distinto, se debieron adaptar los datos de tal forma que el cálculo de los costos totales sea correspondiente con lo contratado y no haya falencias que hagan que el proyecto sea más o menos rentable. (Ver imagen 3)

Imagen 3. Formato para la realización de análisis de precios unitarios en proyectos de infraestructura vial suministrado por INVIAS mejoramiento con pavimento rígido Guachucal – Nariño.

The image shows a complex spreadsheet-style form from INVIAS. At the top, it identifies the organization as 'INSTITUTO NACIONAL DE VIAS' and the project as 'PROCESO MEDIANAL INFRAESTRUCTURA VIAL'. The main title is 'ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS'. The form is divided into several sections:

- CONTRATO:** Fields for contract number, date, and other details.
- DATOS ESPECÍFICOS:** A section for project-specific information.
- II. EQUIPO:** A table with columns for 'DESCRIPCIÓN', 'UNIDAD', 'CANTIDAD', 'PRECIO UNITARIO', and 'VALOR'. It lists various types of equipment.
- III. MATERIALES:** A table with columns for 'DESCRIPCIÓN', 'UNIDAD', 'CANTIDAD', 'PRECIO UNITARIO', and 'VALOR'. It lists different materials used in the project.
- IV. MANO DE OBRA:** A table with columns for 'DESCRIPCIÓN', 'UNIDAD', 'CANTIDAD', 'PRECIO UNITARIO', and 'VALOR'. It lists different types of labor.
- V. COSTOS INDIRECTOS:** A section for indirect costs, including 'Gastos de administración', 'Gastos de supervisión', and 'Gastos de transporte'.

The bottom of the form includes a section for 'Precios Unitarios Total Aprobado al Precio' and a signature line for the 'Representante Legal del Contratista o su Apoderado'.

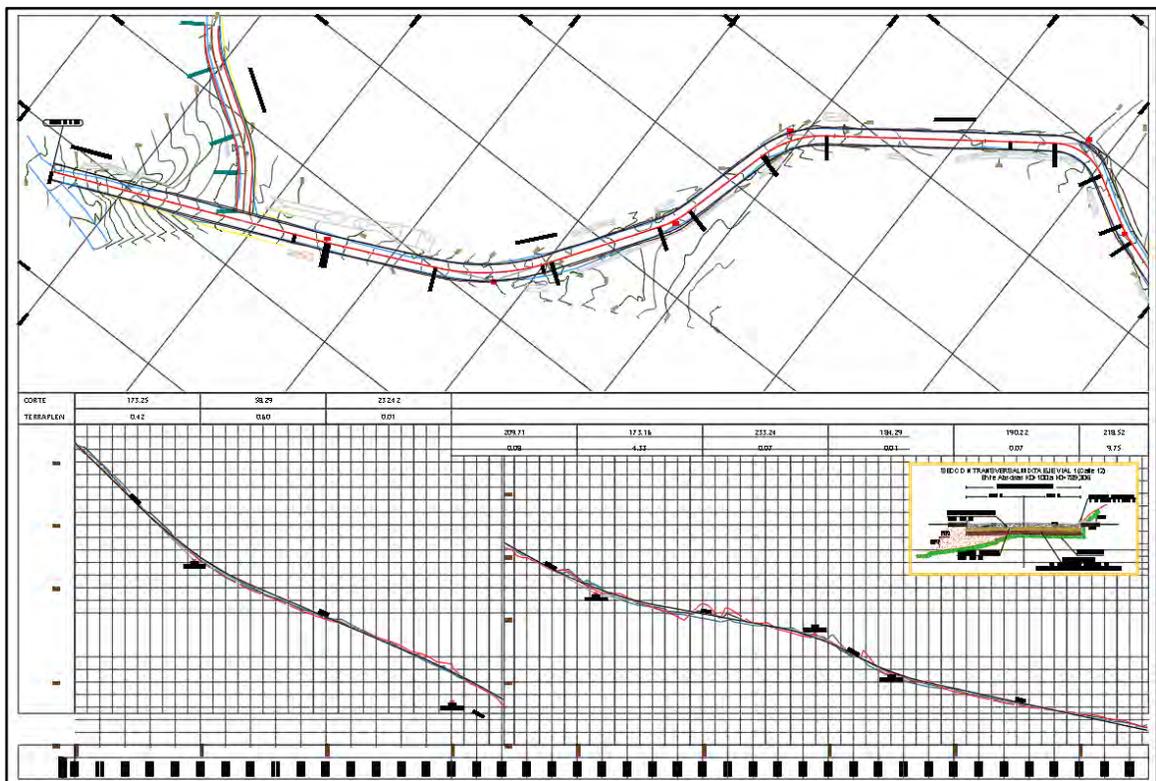
Se añade al informe el formato en tamaño original para el cálculo de APUS por parte de INVIAS para una mejor visualización de sus componentes y el

presupuesto final del proyecto en los Anexos 4 y 5.

- Adecuación de planos planta perfil con las especificaciones dadas por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) en el numeral 9.4.2.2 Modelos de planos del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras.

En base al Manual de Diseño Geométrico suministrado por INVIAS de acuerdo al capítulo 9. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL DISEÑO GEOMÉTRICO se tomaron los planos planta – perfil del diseño de los tramos viales que no cumplieran con los requisitos para la presentación de planos de este tipo, para lo cual se tuvo en cuenta lo consignado en el numeral 9.4.1.2 PROYECTOS DE UNA CARRETERA SECUNDARIA Y TERCIARIA para corregir los planos para su correcta presentación ante las entidades competentes. (Ver imagen 4).

Imagen 4. Plano planta - perfil original eje vial No. 1 (Calle 12) antes de las modificaciones. Mejoramiento con pavimento rígido Guachucal – Nariño.



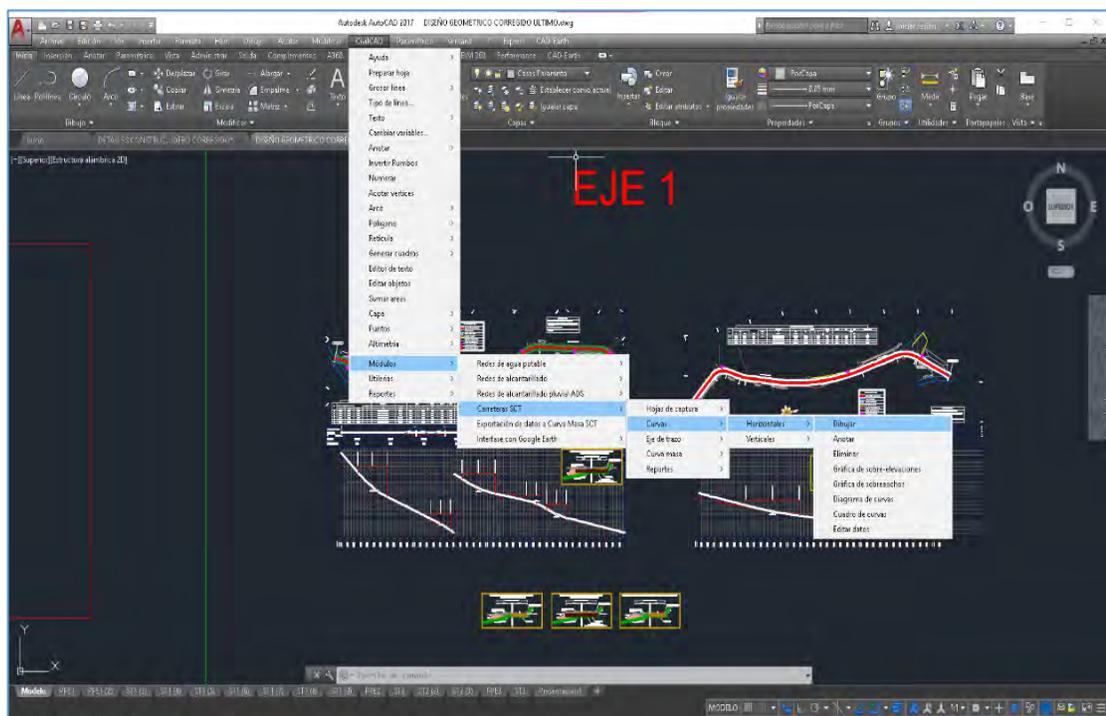
Los planos entregados por el diseñador no cumplían con la correcta presentación que se solicita por parte del INVIAS y que se requirió por parte del DPS; se evidenció que los planos no poseían cuadro con elementos de curvatura horizontal, no tenían un cuadro de convenciones que ayude a entender la

nomenclatura del plano, no poseían un diagrama de transición de peraltes y tampoco, notas generales de las condiciones del proyecto.

Teniendo en cuenta las experiencias obtenidas en anteriores entregas de proyectos de infraestructura vial, que poseía la empresa INGELEC S.A.S. se logró consolidar la estructuración final del proyecto para su presentación al DPS.

Para llegar a la presentación adecuada de los planos del diseño geométrico del proyecto se hizo uso del programa AutoCAD y su módulo CivilCAD. el cual, entre sus muchas funciones permite realizar cálculos de los datos de diseño tanto en curvas circulares como en curvas espirales, lo cual facilitó la consecución de los elementos faltantes para la correcta presentación del diseño de los tramos viales en estudio. (Ver imagen 5).

Imagen 5. Visualización módulo para carreteras CivilCAD en el software AutoCAD.



AutoCAD y su módulo CivilCAD permiten en su interfaz modificar o adicionar parámetros específicos que permiten la obtención de elementos necesarios para la identificación de cada parte del plano planta-perfil para la correcta presentación del diseño geométrico de acuerdo con las especificaciones dadas del INVIAS.

Longitud de las losas: se recomienda que la longitud de las losas no sobrepase 24 veces el espesor de la losa:

Chequeo del esfuerzo debido al cambio uniforme de temperatura:

$$\sigma_o = \frac{2.4 \times L \times f}{2}$$

- σ_o = Esfuerzo en la losa de concreto debido al cambio uniforme de temperatura
- L = Longitud de las losas de concreto
- f = Factor fricción que depende del material bajo la losa (se toma generalmente 1.5)

Longitud de la losa según método de la PCA: (Ver tabla 2)

Tabla 2. Chequeo esfuerzo en la losa de acuerdo al valor de la longitud adoptada . Mejoramiento con pavimento rígido Guachucal – Nariño.

<i>PROPIEDAD</i>	<i>Valor para Calzada de 5.30 m</i>	<i>Valor para Calzada de 6.30 m</i>
Longitud losa adoptado (m)	3,6	3.6
σ_o (T/m ²)	6.48	6.48
Chequeo	< 8.00 T/m ² OK!	< 8.00 T/m ² OK!

Diseño de juntas: la separación entre juntas está relacionada con el espesor de la losa. Como regla general la longitud de la losa no debe ser superior a 24 veces el espesor de la losa y debe procurarse que las losas sean sensiblemente cuadradas, procurando que la relación entre el largo y ancho de las losas esté entre 1 y 1,4.

Las juntas longitudinales pueden ser de alabeo o de construcción. El objetivo básico de estas juntas es el de controlar las fisuras que se pueden presentar en los pavimentos cuando se construyen con anchos superiores a los 4,5 m. Debido a que en el presente diseño se considera el ancho de las losas inferior a 4,5 m y en el medio existe la tradición de construir pavimentos por carriles, las juntas longitudinales en nuestro caso son de construcción.

Relación Largo/Ancho calzada de 6.30 m obtenido: 3.6/3.15 = 1.14 < 1.40 OK

Relación Largo/Ancho calzada de 5.30 m obtenido: $3.6/2.65 = 1.35 < 1.40$ OK

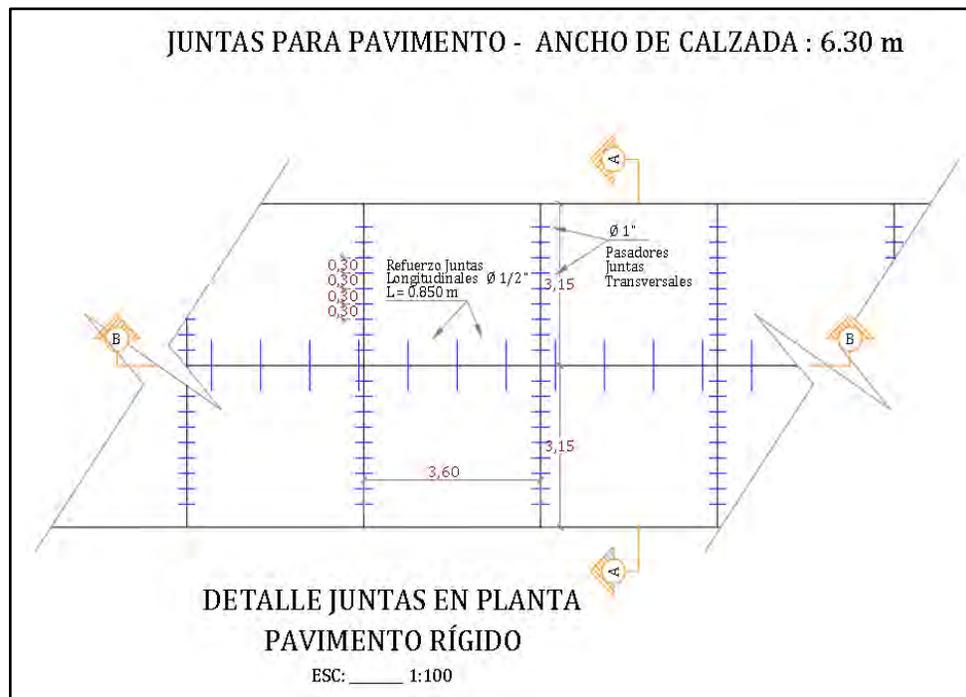
Para los pasadores se adoptan valores mínimos para un espesor de pavimento entre 190 mm y 200 mm: (Ver tabla 3)

**Tabla 3. Dimensiones recomendadas para pasador transversal
Mejoramiento con pavimento rígido Guachucal – Nariño.**

Espesor del pavimento (mm)	diámetro del pasador *		longitud (mm)	separación entre centros (mm)
	mm	pg		
160-180	22,2	7/8	350	300
190-200	25,4	1	350	300
210-230	28,6	1 1/8	400	300
240-250	31,8	1 1/4	450	300
260-280	34,9	1 3/8	450	300
290-300	38,1	1 1/2	500	300

Espesor del pavimento obtenida por diseño = 200 mm entonces longitud del pasador = 350 mm con separación = 300 mm

Imagen 7. Detalle juntas pavimento mejoramiento con pavimento rígido Guachucal – Nariño.



Para los anclajes en juntas longitudinales se utilizó los valores recomendados por el ingeniero Sabogal en su curso para varillas grado 60 sobre pavimento rígidos:

Tabla 4. Dimensiones recomendadas barras de transferencia longitudinal.

Espesor losa (mm)	Long (mm)	varillas de 1/2"		
		Separación entre centros (m)		
		Carril 3.05 m	Carril 3.35 m	Carril 3.65 m
150		1,20	1,20	1,20
175		1,20	1,20	1,20
200	850	1,20	1,20	1,20
225		1,20	1,20	1,20
250		1,20	1,15	1,10

Espesor de losa = 200 mm longitud de barra = 850 mm cada 1.20 m de separación

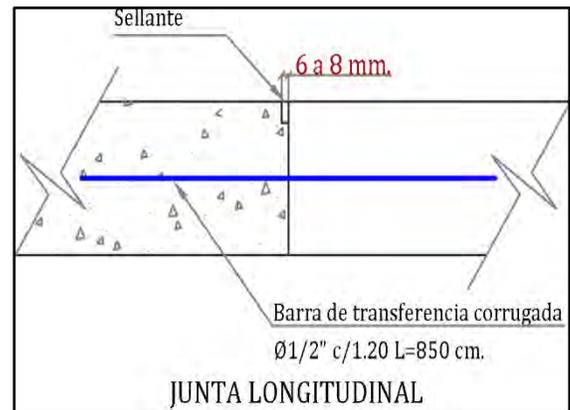
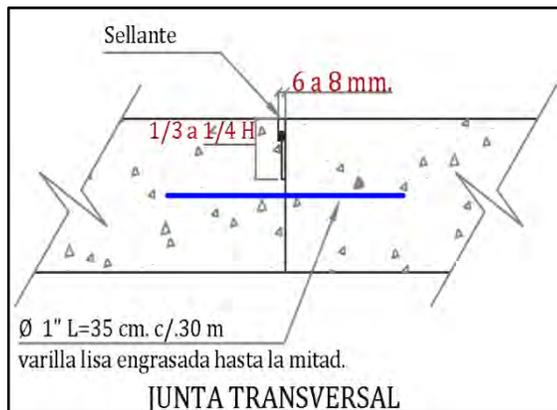


Imagen 8. Detalle junta transversal.

Imagen 10. Detalle junta longitudinal.

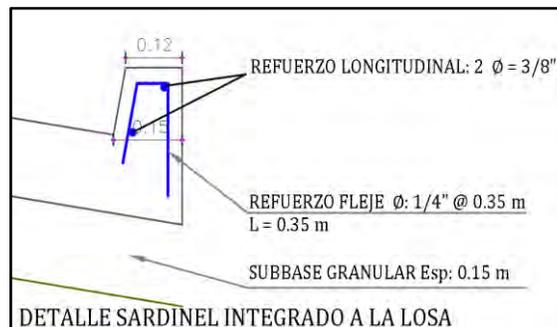


Imagen 9. Detalle sardinel.

Imagen 11. Detalle junta de expansión.

Igualmente se realizaron los detalles contractivos del sumidero tipo que tendría el proyecto y el filtro de subdrenaje según memorias de cálculo realizadas por el profesional de la empresa. (Ver imagen 12,13).

Imagen 12. Detalle sumidero tipo según norma RAS 2000.

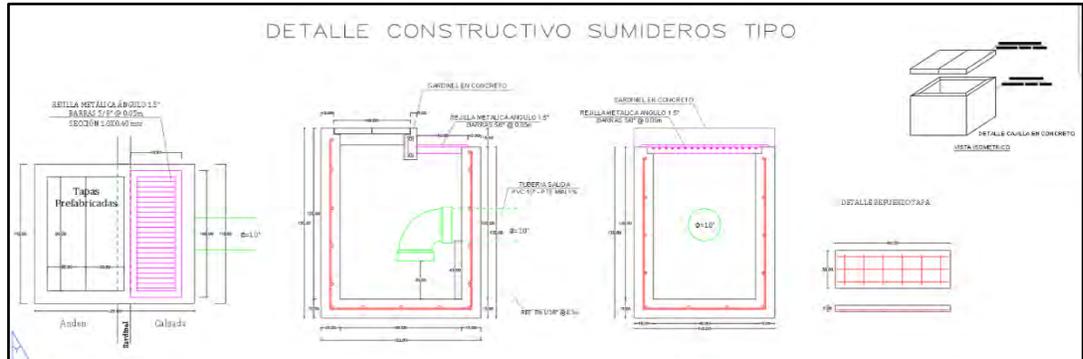
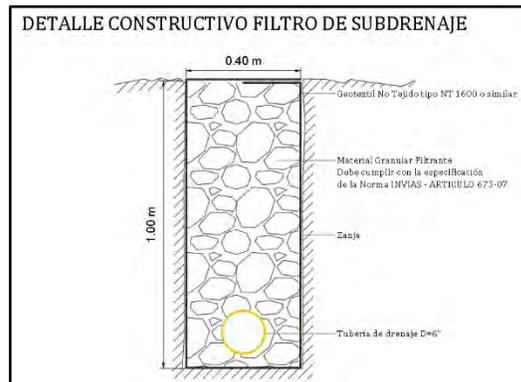
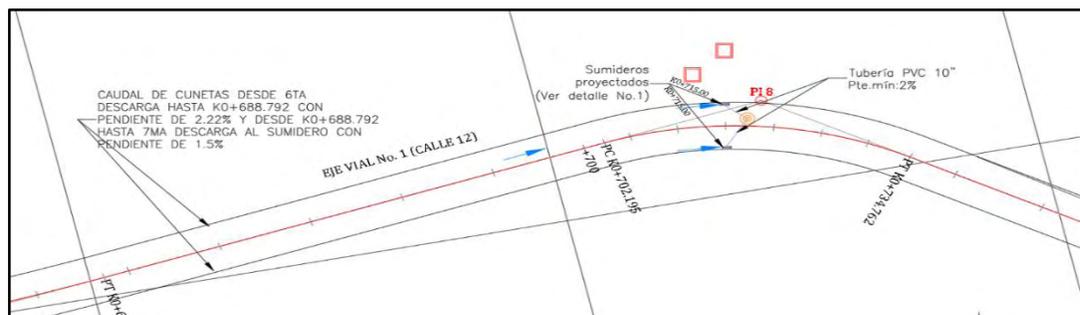


Imagen 13. Detalle filtro subdrenaje.



Adecuación de planos de drenaje superficial de acuerdo a los requerimientos dados por el DPS en base a las especificaciones dadas por INVIAS para la aprobación de los recursos y para una óptima ejecución del proyecto. (Ver imagen 14).

Imagen 14. Acercamiento plano detalles de drenaje longitudinal.



Para la adecuación del plano en donde se esquematiza el drenaje longitudinal se realizaron diversas adiciones entre las cuales se tiene: La colocación de unas directrices que indiquen el sentido del flujo del agua en el tramo vial; ubicación en el abscisado de los sumideros y las cámaras de inspección; longitud de tramos de tubería y; sus diámetros con sus respectivas pendientes.

En conjunto al plano se le adicionaron todos estos elementos para que sea de fácil comprensión y se dimensione la importancia de esquematizar muy bien las obras de drenaje, pues, de ellas depende la perduración durante el tiempo proyectado de una obra de infraestructura vial.

- Realización de aforos vehiculares en los tramos de estudio para corregir el estudio de tránsito y realizar el diseño del pavimento rígido con los soportes de volumen vehicular real en la zona.

Los aforos vehiculares se realizaron durante 7 días continuos en jornada diurna y nocturna, lo cual permitió obtener la proyección del tránsito mas adecuada para el diseño en sí de la estructura del pavimento y que ésta sea la más optima para el proyecto. (Ver imagen 15).

Imagen 15. Formato diligenciado de aforo vehicular.

ESTUDIO DE TRANSITO

AFORADOR: Bryan Steven Castro Jallo VIA: Calle 12
 FECHA: 05/ oct / 2016 CLIMA: Seco
 PERIODO: 7 dias Continuos REVISOR: Ing. Wilson Lopez
 10015249763 Pisto

JORNADA: DIURNA NOCTURNA

HORA	AUTOS	BUSES	CAMIONES				
			C2P	C2G	C3	C3-S2	C3-S3
6:00-7:00	9	1	0	1	0	0	0
7:00-8:00	14	2	2	1	0	0	0
8:00-9:00	12	1	1	1	1	0	0
9:00-10:00	9	1	3	1	1	0	0
10:00-11:00	11	1	3	2	0	0	0
11:00-12:00	13	2	3	2	1	0	0
12:00-13:00	14	2	1	3	0	0	0
13:00-14:00	11	2	2	0	0	0	0
14:00-15:00	13	2	4	1	1	0	0
15:00-16:00	10	2	3	3	0	0	0
16:00-17:00	13	1	2	3	1	0	0
17:00-18:00	15	2	3	2	1	0	0
Total	144	19	33	20	6	0	0

HORAS DE TRANSITO		HORAS DE TRANSITO	
DIURNA	NOCTURNA	DIURNA	NOCTURNA
06:00-07:00	0	06:00-07:00	0
07:00-08:00	0	07:00-08:00	0
08:00-09:00	0	08:00-09:00	0
09:00-10:00	0	09:00-10:00	0
10:00-11:00	0	10:00-11:00	0
11:00-12:00	0	11:00-12:00	0
12:00-13:00	0	12:00-13:00	0
13:00-14:00	0	13:00-14:00	0
14:00-15:00	0	14:00-15:00	0
15:00-16:00	0	15:00-16:00	0
16:00-17:00	0	16:00-17:00	0
17:00-18:00	0	17:00-18:00	0

HORAS DE TRANSITO		HORAS DE TRANSITO	
DIURNA	NOCTURNA	DIURNA	NOCTURNA
06:00-07:00	0	06:00-07:00	0
07:00-08:00	0	07:00-08:00	0
08:00-09:00	0	08:00-09:00	0
09:00-10:00	0	09:00-10:00	0
10:00-11:00	0	10:00-11:00	0
11:00-12:00	0	11:00-12:00	0
12:00-13:00	0	12:00-13:00	0
13:00-14:00	0	13:00-14:00	0
14:00-15:00	0	14:00-15:00	0
15:00-16:00	0	15:00-16:00	0
16:00-17:00	0	16:00-17:00	0
17:00-18:00	0	17:00-18:00	0

Fuente: Cuentos libros de diseño de pavimentos - Ingeniero Fernando Sanchez Salazar

1.3 HOSPITAL PEDRO LEÓN ÁLVAREZ DÍAZ DE LA MESA – CUNDINAMARCA

Ubicación. Municipios de La Mesa – Departamento de Cundinamarca.

La Mesa es un municipio del departamento de Cundinamarca en Colombia, ubicado en la Provincia del Tequendama a 54 km al suroeste de Bogotá, la capital colombiana. Es la capital de la Provincia del Tequendama, una de las 15 en que se encuentra dividido el Departamento de Cundinamarca. A La Mesa se puede llegar por la carretera que lleva a la población de Girardot a través de una ruta que pasa por Fontibón, Mosquera, La Mesa, Anapoima, Apulo y Tocaima. Tiene alrededor de 14.000 habitantes en su casco urbano.

Objeto del proyecto. Construcción del servicio de urgencias de la E.S.E hospital Pedro León Álvarez Díaz de La Mesa, mediante el sistema de precios unitarios fijos sin fórmula de reajuste.

Alcance del proyecto. Luego de un rediseño se ajustó el proyecto a las siguientes instalaciones físicas:

- 19 camas de observación para adultos
- 13 camas de observación pediátrica
- 3 consultorios de urgencias adultos
- 1 consultorio de ginecología
- 3 consultorios de urgencias pediátricos
- 1 consultorio triage adulto
- 1 consultorio triage pediátrico
- 1 sala de procedimientos
- 1 sala de procedimientos aislados
- 1 sala de yesos y curaciones
- 2 salas de reanimación
- 2 sala de reanimación pediátrica

Presupuesto asignado. El proyecto contará con un presupuesto de DOS MIL NOVECIENTOS VEINTIOCHO MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA PESOS (\$2.928.982.450)

Actividades realizadas por el pasante. Las actividades que son descritas a continuación se desarrollaron en el periodo de realización de la pasantía, bajo la supervisión de la coordinación y dirección del área de obras civiles de la empresa INGELEC S.A.S. y con el acompañamiento del asesor del trabajo de Grado correspondiente.

- Realización de la cuantificación de cantidades de obra del proyecto original.

El proyecto necesitaba la consecución de las cantidades de obra lo más pronto posible para dar inicio a las obras de construcción, por lo que se dio comienzo al cálculo de dichas cantidades para entregarlas en el menor tiempo posible en base a los planos suministrados por los calculistas, y de esta manera, comparar el contenido de los mismos con el presupuesto contratado y aterrizar el costo total del proyecto. (Ver tabla 5).

Tabla 5. Inicio del cuadro de cantidades calculadas. Hospital de la Mesa.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	V/UNITARIO	V/TOTAL ORIGINAL	DIFERENCIA	CANTIDAD REAL	V/TOTAL REAL
PRELIMINARES							
CAMPAMENTO 18 M2	UN	1,00	\$ 1.771.073,00	\$ 1.771.073,00	0,00	1	\$ 1.771.073,00
LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN	M2	1542,00	\$ 8.510,00	\$ 13.122.420,00	-232,23	1310	\$ 11.146.142,70
REPLANTEO MANUAL DE CIMIENTOS	M2	1542,00	\$ 2.693,00	\$ 4.152.606,00	-232,23	1310	\$ 3.527.210,61
RETIRO DE SOBRESANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM (INCLUYE CARGUE)	M3	800,00	\$ 8.018,00	\$ 6.414.400,00	0,00	800	\$ 6.414.400,00
CIMENTOS							
BASE COMPACTADA	M3	270,00	\$ 97.101,00	\$ 26.217.270,00	21,00	291	\$ 28.256.391,00
BASE ARENA CEMENTO 1:20	M3	150,00	\$ 205.821,00	\$ 30.873.150,00	-	-	-
IMPERMEABILIZACIÓN INTEGRAL MORTERO XYPEX	M2	1542,00	\$ 5.396,00	\$ 8.320.632,00	370,00	1912	\$ 10.317.152,00
SOBRECIMENTOS CONCRETO 3000 PSI 25x25	M3	250,00	\$ 622.059,00	\$ 155.514.750,00	-236,38	14	\$ 8.472.443,58
VIGA DE AMARRE EN CONCRETO 3500 PSI	M3	150,00	\$ 638.033,00	\$ 95.704.950,00	-50,00	100	\$ 63.803.300,00
ZAPATAS EN CONCRETO 3500 PSI	M3	45,00	\$ 597.184,00	\$ 26.873.280,00	46,00	91	\$ 54.343.744,00
DESAGÜES E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS							
SIFÓN PARA DRENAJE EN PVC DE 4"	UN	10,00	\$ 32.944,00	\$ 329.440,00	-	-	-
SIFÓN EN PVC 6"	UN	4,00	\$ 167.862,00	\$ 671.448,00	-	-	-
CAJA DE INSPECCIÓN DE 100X100	UN	8,00	\$ 436.055,00	\$ 3.488.440,00	-6,00	2	\$ 872.110,00

CAJA DE INSPECCIÓN DE 80X80	UN	15,00	\$ 320.852,00	\$ 4.812.780,00	-4,00	11	\$ 3.529.372,00
ESTRUCTURAS EN CONCRETO							
COLUMNAS 3500 PSI	M3	45,00	\$ 763.880,00	\$ 34.374.600,00	13,00	58	\$ 44.305.040,00
COLUMNETA EN CONCRETO 3500 PSI	M3	108,00	\$ 791.224,00	\$ 85.452.192,00	-101,00	7	\$ 5.538.568,00
CONCRETO CICLÓPEO 2000 PSI, 40% RAJÓN	M3	10,00	\$ 283.099,00	\$ 2.830.990,00			\$ -
ENTREPISOS CASETÓN CON VIGAS	M2	878,00	\$ 185.530,00	\$ 162.895.340,00	-100,00	778	\$ 144.342.340,00
ENTREPISO VIGUETA PLACA	M2	10,00	\$ 86.425,00	\$ 864.250,00	79,00	89	\$ 7.691.825,00
ACERO FIGURADO 37000 PSI	KG	6580,00	\$ 3.664,00	\$ 24.109.120,00	13766,00	20346	\$ 74.547.744,00
ACERO FIGURADO 60000 PSI	KG	34850,00	\$ 3.808,00	\$ 132.708.800,00	9499,00	44349	\$ 168.880.992,00
VIGA AÉREA 3500 PSI	M3	270,00	\$ 809.249,00	\$ 218.497.230,00	150,07	420	\$ 339.941.227,43
VIGA CINTA 3500 PSI	M3	72,00	\$ 791.224,00	\$ 56.968.128,00	-68,29	4	\$ 2.935.441,04
VIGA CANAL EN CONCRETO 3500 PSI	M3	2,00	\$ 978.041,00	\$ 1.956.082,00			\$ -
BASE EN CONCRETO POBRE 1500 PSI	M3	100,00	\$ 341.418,00	\$ 34.141.800,00			\$ -
IMPERMEABILIZACIÓN INTEGRAL MORTERO XYPEX	M2	888,00	\$ 5.396,00	\$ 4.791.648,00	90,01	978	\$ 5.277.341,96
MAMPOSTERÍA							
MURO LADRILLO ESTRUCTURAL E=0.12 cm	M2	50,00	\$ 80.997,00	\$ 4.049.850,00			\$ -
MURO EN BLOQUE Nº 5 E=0.12 M	M2	30,00	\$ 31.996,00	\$ 959.880,00			\$ -
MURO EN BLOQUE Nº 4 E= 0.10 M	M2	1501,00	\$ 29.452,00	\$ 44.207.452,00	-1485,23	16	\$ 464.458,04
MURO EN BLOQUE Nº 4 E=0.10 M (LINEAL)	ML	300,00	\$ 18.288,00	\$ 5.486.400,00			\$ -
DOVELA, GROUTING 3000 PSI	ML	100,00	\$ 8.939,00	\$ 893.900,00	420,00	520	\$ 4.648.280,00
ALFAJÍA EN LADRILLO PRENSADO MACIZO	ML	40,00	\$ 29.079,00	\$ 1.163.160,00	12,00	52	\$ 1.512.108,00
PAÑETES, REVOQUES Y REPELLOS							
FILOS O DILATAACIONES S/MURO	ML	300,00	\$ 6.485,00	\$ 1.945.500,00	100,00	400	\$ 2.594.000,00
PAÑETE LISO MUROS	M2	3162,00	\$ 16.197,00	\$ 51.214.914,00	13,00	3175	\$ 51.425.475,00
PAÑETE LISO MUROS	ML	300,00	\$ 10.097,00	\$ 3.029.100,00	0,00	300	\$ 3.029.100,00

El cuadro completo con todas las cantidades del proyecto de añade al informe en el Anexo 7.

Después de haber revisado los planos del diseño que se tenían presupuestado, el proyecto presentaba muchas inconsistencias que se detallaron en el siguiente cuadro resumen que se presentó a la dirección de obras civiles y a la interventoría

del proyecto. (Ver tabla 6).

Tabla 6. Cuadro resumen observaciones análisis de cantidades de acuerdo a planos presentados por el Hospital Pedro León Álvarez de La mesa – Cundinamarca.

ITEM	OBSERVACIONES
RETIRO DE SOBANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM (INCLUYE CARGUE)	FALTAN ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DETALLES DEL PROYECTO PARA PODER REALIZAR EL CALCULO DE LA CANTIDAD PRECISA DE MATERIAL QUE SE NECESITA RETIRAR
BASE ARENA CEMENTO 1:20	ITEM INEXISTENTE EN PLANOS
IMPERMEABILIZACIÓN INTEGRAL MORTERO XYPEX	CALCULADO EN ZAPATAS, VIGAS DE CIMENTACION Y TRAMOS DE COLUMNAS ENTERRADOS.
SIFÓN PARA DRENAJE EN PVC DE 4"	ITEM INEXISTENTE EN PLANOS
SIFÓN EN PVC 6"	
CAJA DE INSPECCIÓN DE 40X40	
CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60	
CONCRETO CICLÓPEO 2000 PSI, 40% RAJÓN	ITEM INEXISTENTE EN PLANOS
VIGA CINTA 3500 PSI	SE TOMARON LAS VIGAS LATERALES QUE SOPORTAN LAS CERCHAS DE LAS CUBIERTAS EN TEJA TERMO- ACUSTICA
VIGA CANAL EN CONCRETO 3500 PSI	ITEM INEXISTENTE EN PLANOS
BASE EN CONCRETO POBRE 1500 PSI	ITEM INEXISTENTE EN PLANOS
IMPERMEABILIZACIÓN INTEGRAL MORTERO XYPEX	SE TOMÓ ESTE ITEM PARA USARLO EN LA CUBIERTA PLANA DE PLACA ALIGERADA DEL EDIFICIO PRINCIPAL Y LA PORTERIA
MURO LADRILLO ESTRUCTURAL E=0.12 cm	ITEM INEXISTENTE EN PLANOS
MURO EN BLOQUE Nº 5 E=0.12 M	
MURO EN BLOQUE Nº 4 E=0.10 M (LINEAL)	
DOVELA, GROUTING 3000 PSI	PARA MUROS ESTRUCTURALES DE FACHADA E INTERNOS
PAÑETE LISO MUROS	NO SE SABE SI HACE REFERENCIA A FILOS DE MUROS O DILATACIONES FALTA ESPECIFICACIONES TECNICAS
BAJANTE PVC AGUAS LLUVIAS D=4" (CUBIERTAS)	ITEM QUE NO APARECE EN NINGUN PLANO DEL PROYECTO PERO EL CUAL DEBE ESTAR PRESENTE POR ESO SE LO DEJA EN EL PREPUESTO AUNQUE NO SE PUEDA RECALCULAR SU MEDIDA REAL
CONCRETO 4000 PSI	EN PLANOS Y EN MEMORIAS DE CALCULO ESTRUCTURALES ESTE TIPO DE CONCRETO SE USA PARA LAS COLUMNAS CL 1,2,3,4,5 Y 6 POR ESO SE TOMA LOS METROS CUBICOS DE ESTOS ELEMENTOS PARA CALCULAR ÉSTE ITEM
CONCRETO 3500 PSI	EN MEMORIAS DE CALCULO ESTRUCTURAL APARECE QUE LOS DEMAS ELEMENTOS ESTRUCTURALES A PARTE DE LAS COLUMNAS LLEVAN ESTE CONCRETO PERO EN PLANOS INDICA QUE DEBE SER CONCRETO DE 3000 PSI POR LO TANTO NO SE SABE COMO CONTABILIZARLO.
SUMINISTRO E INSTALACIÓN CERROJO DOBLE	NO HAY DETALLES DE PUERTAS PERO SE TOMAN LAS PUERTAS DE ACCESO PRINCIPAL AL HOSPITAL
SUMINISTRO E INSTALACIÓN CERRADURA DE POMO ENTRADA	NO HAY DETALLES DE PUERTAS PERO SE TOMA LAS PUESRTAS QUE NO TIENEN POMO TIPO ESFERA
SUMINISTRO E INSTALACIÓN CERRADURA DE POMO ALCOBA	NO HAY DETALLES DE PUERTAS PERO SE TOMA LAS PUERTAS CON POMO TIPO ESFERA QUE NO SON ACCESOS A BAÑOS
ESPEJO INCOLORO 3 MM SIN BISELAR	NO ESPECIFICA UBICACIÓN EN PLANOS
ESPEJO BISELADO INCOLORO 4 MM	
MARCO TAPA CAJA DE INSPECCIÓN	INCLUYE CAJAS DE INSPECCION DE AGUAS RESIDUALES Y DE AGUAS LLUVIAS
PUERTA EN LÁMINA CAL 18 INC. ANTICORROSIVO	SE CUENTA LAS PUERTAS CON CARACTERISTICAS SIMILARES A LAS DE LAS SALAS DE REANIMACION (NO SE TIENEN EN CUENTA LAS PUERTAS DE ACCESO PRINCIPALES DEL EDIFICIO)

ITEM	OBSERVACIONES
VENTANA EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA 744	FALTAN DETALLES O ESPECIFICACIONES TECNICAS DE VENTANAS PARA UBICARLAS EN EL PLANO
VENTANA LÁMINA CALIBRE 18 INC. ANTICORROSIVO	FALTAN DETALLES O ESPECIFICACIONES TECNICAS DE VENTANAS PARA UBICARLAS EN EL PLANO
PUERTA DE ACCESO PRINCIPAL EN VIDRIO 15 mm CON HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE, 2,4 * 3 m	LA DESCRIPCION DEL ITEM NO CORRESPONDE EN PLANOS AL TIPO DE PUERTAS DE ACCESO AL EDIFICIO POR ESO NO SE TIENE EN CUENTA PORQUE DEBE CALCULARSE UN NUEVO UNITARIO TENIENDO EN CUENTA LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.
BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 3" (INS HIDROSANITARIAS)	NO SE ESPECIFICA LA UBICACIÓN EN EL PLANO DE ÉSTE ITEM PERO CONSIDERAMOS QUE DEBE INSTALARSE ASI QUE SE LO DEJA CON EL VALOR ORIGINAL
BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 4"(NS HIDROSANITARIAS)	NO SE ESPECIFICA LA UBICACIÓN EN EL PLANO DE ÉSTE ITEM PERO CONSIDERAMOS QUE DEBE INSTALARSE ASI QUE SE LO DEJA CON EL VALOR ORIGINAL ; ÉSTE ITEM SE REPITE CON EL DE EL CAPITULO CUBIERTAS POR LO QUE NO SABEMOS SI SE REPITE O SE DEBE HACER LA INSTALCION EN UN LUGAR DIFERENTE
RED SUMINISTRO PVC 1"	NO EXISTE EN PLANOS
REVENTILACIÓN 3"	
TANQUE PLÁSTICO ELEVADO 5000 LT (INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACIÓN)	
TUBERÍA AC.GALV. SCH 40 1"	
ACCESORIOS ACERO 1"	NO SE ESPECIFICA LA UBICACIÓN DE ESTE ITEM EN PLANOS DE RED CONTRA INCENDIOS DEBE REVISARSE ESPECIFICACIONES TECNICAS O MEMORIAS DE CALCULO DE ÉSTA RED PARA CONTABILIZAR DE MANERA CORRECTA; POR LO PRONTO SE DEJA EN EL PRESUPUESTO A CONSIDERACION DEL INGENIERO RESPONSABLE
TUBERÍA AC.GALV. SCH 40 1 - 1/4	
ACCESORIOS ACERO 1 1/4	
TUBERÍA AC.GALV. SCH 40 1 1/2	
ACCESORIOS ACERO 1 1/2	
TUBERÍA AC.GALV. SCH 40 RANURADA 2"	
ACCESORIOS ACERO RANURADOS 2"	
COUPLING 2"	
TUBERÍA AC.GALV. SCH 40 2 1/2	
ACCESORIOS ACERO 2 1/2	
COUPLING 2 1/2	
COUPLING 3"	
COUPLING 4"	
TUBERÍA PVC C900 4"	
ACCESORIOS PVC 4"	
TUBERÍA BLAZEMASTER RDE 13.5 1"	
ACCESORIO BLAZEMASTER SCH40 1"	
TUBERÍA BLAZEMASTER RDE 13.5 1 1/4	
ACCESORIO BLAZEMASTER SCH40 1 1/4	
TUBERÍA BLAZEMASTER RDE 13.5 1 1/2	
ACCESORIO BLAZEMASTER SCH40 1 1/2	
TUBERÍA BLAZEMASTER RDE 13.5 2"	
ACCESORIO BLAZEMASTER SCH40 2"	
TUBERÍA BLAZEMASTER RDE 13.5 2 1/2"	
ACCESORIO BLAZEMASTER SCH40 2 1/2"	

ITEM	OBSERVACIONES
TUBERÍA BLAZEMASTER RDE 13.5 3"	
ACCESORIO BLAZEMASTER SCH40 3"	
TUBERÍA AC. GALV. SCH 40 2 1/2	
CHEQUE AMORTIGUADO RANURADO 4"	NO ESPECIFICA UBICACIÓN EN PLANOS
SIAMESA 4X2-1/2X2-1/2	
VÁLVULA MARIPOSA LISTADA 4"	
VÁLVULA BOLA LISTADA 1"	
VALVULA PASO DIRECTO RED WHITE TIPO PESADO 2"	
VÁLVULA EXPULSORA DE AIRE 1 1/2	
CABEZAL DE PRUEBA 2 1/2	
FLOTADOR MECANICO TIPO HELBERT 2"	
M. O. MONTAJE SIAMESA INCENDIO 4*2 1/2	NO ESPECIFICA UBICACIÓN EN PLANOS
ABRAZADERAS TIPO TRAPECIO 1"	NO ESPECIFICA UBICACIÓN EN PLANOS
ABRAZADERAS TIPO TRAPECIO 1 1/4"	
ABRAZADERAS TIPO TRAPECIO 1 1/2	
ABRAZADERAS TIPO TRAPECIO 2	
ABRAZADERAS TIPO TRAPECIO 2 1/2	
ABRAZADERAS TIPO TRAPECIO 3"	
PINTURA PARA TUBERIAS 1"	TODOS ESTOS ITEMS NO SE PUDIERON CALCULAR DEBIDO A QUE SE DEBEN REVISAR LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS O EL DISEÑO EN BUSCA DE LOS DIAMETROS FALTANTES EN LOS PLANOS DE LA RED HIDROSANITARIA DL EDIFICIO PARA PODER HACER UNA MEDICION PRECISA DEL USO DE ESTE CAPITULO O SI HAY LA NECESIDAD DE REMOVERLO DEL PRESUPUESTO
PINTURA PARA TUBERIAS 1 1/4	
PINTURA PARA TUBERIAS 1 1/2	
PINTURA PARA TUBERIAS 2"	
PINTURA PARA TUBERIAS 2 1/2	
PINTURA PARA TUBERIAS 3	
NIPLE PASAMURO ACERO INOXIDABLE REF316 8"	NO ESPECIFICA UBICACIÓN EN PLANOS
NIPLE PASAMURO ACERO INOXIDABLE REF316 4"	NO ESPECIFICA UBICACIÓN EN PLANOS
NIPLE PASAMURO ACERO INOXIDABLE REF316 2"	NO ESPECIFICA UBICACIÓN EN PLANOS
NIPLE PASAMURO ACERO INOXIDABLE REF316 1 1/2	NO ESPECIFICA UBICACIÓN EN PLANOS
TUBERIA ACERO RANURADO SCHEDULE 40 2"	<p>LOS ITEM DE ESTA SECCION CORRESPONDEN AL CAPITULO DE CUARTO DE BOMBAS AGUA FRIA INCENDIO DEL CUAL NO HAY NINGUN TIPO DE DETALLES NI SE ESPECIFICA LA UBICACIÓN DEL MISMO EN LOS PLANOS DE RED CONTRA INCEDIO NI HIDROSANITARIOS POR LO TANTO NO SE PUDO CORREGIR SU CONTABILIZACION, PERO SE LOS DEJA EN EL PRESUPUESTO CON EL VALOR ORIGINAL DEBIDO A QUE DEBE EXISTIR UN CUARTO DE BOMBAS PARA DICHA RED.</p> <p>SE ACONSEJA REVISAR EL DISEÑO DE RED CONTRA INCENDIOS DEBIDO A QUE SON LOS PLANOS DE ÉSTE LOS QUE PRESENTAN MAYOR AUSENCIA DE ITEMS EN LOS PLANOS QUE SE REVISARON.</p>
ACCESORIO ACERO RANURADO 300 PSI 2"	
COUPLING 2"	
TUBERIA ACERO RANURADO SCHEDULE 40 4"	
ACCESORIO ACERO RANURADO 300 PSI 4"	
COUPLING 4"	
TUBERIA ACERO RANURADO SCHEDULE 40 6"	
ACCESORIO ACERO RANURADO 300 PSI 6"	
COUPLING 6"	
UNION FLEXIBLE DE CAUCHO 2"	
UNION FLEXIBLE DE CAUCHO 6"	
REDUCCIÓN CONCENTRICA 6*2"	

ITEM	OBSERVACIONES
REDUCCIÒN CONCENTRICA 6*4	
CHEQUE EXTREMO RANURADO 6"	
CHEQUE EXTREMO RANURADO 2"	
VALVULA ALIVIO RECIRCULACIÒN 3/4"	
VALVULA OS&Y BRIDADA LISTADA 2"	
VALVULA OS&Y BRIDADA LISTADA 6"	
VALVULA MARIPOSA RANURADA LISTADA 2"	
VALVULA MARIPOSA RANURADA LISTADA 4"	
VALVULA MARIPOSA RANURADA LISTADA 6"	
MANOMETRO GLISERINA DIAL 3"	
BRIDA ACERO RANURADA 2"	
BRIDA ACERO RANURADA 6"	
REDUCCION CONCENTRICA 4*2 "	
REDUCCION CONCENTRICA 6 *2	
REDUCCION CONCENTRICA 6*4"	
TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO 1/2" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS)	
TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO 3/4" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS)	
TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO 1" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS)	
TUBERÍA DE POLIETILENO 1/2" (INCLUYE ACCESORIOS)	
VÁLVULA DE BOLA GAS 1/2"	
VÁLVULA DE BOLA GAS 3/4"	
VÁLVULA DE BOLA GAS 1"	
CORNISAS YESO	NO ESPECIFICA LA UBICACIÓN DE ÉSTE TERMINADO EN PLANOS ARQUITECTONICOS Y NO HAY DETALLES TAMPOCO
EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	NO HAY ESPECIFICACIONES TECNICAS QUE DIGAN PARA QUE ELEMENTOS SE HACE LAS EXCAVACIONES DE ESTE ITEM POR LO TANTO NO SE PUEDE CONTABILIZAR SIN EMBARGO SE DEJA EN EL PRESUPUESTO PARA UNA REVISION MAS DETALLADA
ANTICORROSIVO SOBRE LÁMINA LINEAL	NO HAY DETALLE DE PUERTAS EN LAMINA NI DE VENTANAS PARA VERIFICAR LA MEDIDA REAL DE ÉSTE ITEM
ESMALTE SOBRE LÁMINA LINEAL	
ESMALTE SOBRE MARCOS LÁMINA	
ESTUCO Y VINILO 3 MANOS	INCLUYE CARA INTERNA DE MUROS DE FACHADA Y TODAS LAS CARAS DE LOS MUROS INTERNOS DEL HOSPITAL
PINTURA EPÓXIPOLIAMIDA	NO ESPECIFICA EL USO DE ESTE ITEM EN PLANOS
PINTURA EPOXIPOLIAMIDA(LINEAL)	

Después de observar la cantidad de inconsistencias en los diseños, la dirección de obras civiles en conjunto con la gerencia tomó la decisión de realizar un rediseño del hospital que optimizara costos y asegurara el funcionamiento adecuado del edificio. Realización de análisis de precios unitarios en ítems no previstos.

Antes de la realización de los rediseños, el área de obras civiles encargó que se realizaran los unitarios de los ítems no previstos en el presupuesto original. (Ver tabla 7,8,9).

Tabla 7. Apus ítem imprevisto 1 hospital de la Mesa – Cundinamarca.

CONCRETO DE LIMPIEZA 2000 PSI	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
CONCRETO 1:3:3 PARA SOLADO	M3	0,0515	360.174				18.549
CUADRILLA 2.	DIA	0,01538	292.500			4.499	
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,06667	3.000		200		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,005	40.000				200
DIRECTO:	M2	5.651,20	23.448		200	4.499	18.749

Tabla 8. Apus ítem imprevisto 2 hospital de la Mesa – Cundinamarca.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFIL DE ACESCO PHR 120X60 2MM.	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
PERFIL DE ACESCO PHR 120X60 2MM	ML	1	13.079				13.079
SOLDADURA 6011* 1/8" VARILLA ELECTRICA	KG	0,1	7.000				700
IMPRIMANTE ALQUIDICO SIKA	GLN	0,2	51.600				10.320
PULIDORA ELÉCTRICA	DIA	0,02	40.000	800			
ANDAMIOS	DIA	0,5	1.100		550		
CUADRILLA 5	DIA	0,1	112.500			11.250	
DIRECTO:	ML	11,64	46.474	800	550	11.250	33.874

Tabla 9. Apus ítem imprevisto 3 hospital de la Mesa – Cundinamarca.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFIL DE ACESCO PHR 120X60 1.5MM.	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
PERFIL DE ACESCO PHR 120X60 1,5MM	ML	1	9.095				9.095
SOLDADURA 6011* 1/8" VARILLA ELÉCTRICA	KG	0,1	7.000				700
IMPRIMANTE ALQUIDICO SIKA	GLN	0,2	51.600				10.320
PULIDORA ELÉCTRICA	DIA	0,02	40.000	800			
ANDAMIOS	DIA	0,5	1.100		550		
CUADRILLA 5	DIA	0,1	112.500			11.250	
DIRECTO:	ML		42.490	800	550	11.250	29.890

La totalidad del análisis de precios unitarios a ítems imprevistos se adiciona al informe en el Anexo 8.

- Realización del modelo 3D del nuevo diseño del Hospital Pedro León Álvarez del La Mesa – Cundinamarca.

Con ayuda del programa de modelado 3D SketchUp versión 2017 se logró importar el nuevo diseño CAD del hospital Pedro León Álvarez a partir del cual se extruyeron los elementos en 3D desde la cimentación hasta la cubierta obteniendo así una visión más clara del proyecto para su presentación a la entidad contratante.

Debido a que la obra ya se había iniciado cuando se tomó la decisión de modificar el diseño original, se tuvo que hacer un reajuste con las estructuras que ya se habían construido y a partir de ellas elaborar un nuevo sistema estructural que cumpla con las normas de una edificación de tal importancia como lo es un hospital.

El propósito de la elaboración de dicho modelo en 3D del edificio fue básicamente para sustentar las modificaciones que se le realizaron ante la mesa directiva del hospital y lograr así su aprobación y empezar su ejecución lo más pronto posible.

El proceso de elaboración del modelado en 3D del hospital empezó con la colocación en el espacio de trabajo de SketchUp el plano en planta arquitectónico sobrepuesto al plano en planta estructural, cada uno con una capa distinta en el espacio de trabajo para no tener confusiones al levantar estructura 3D.

Una vez se establecieron las bases en planta se procedió a extrudir cada elemento de la estructura como elementos geométricos en 3D con las medidas que de altura de los planos de fachadas y los que se consignaron en las especificaciones técnicas del proyecto, así se consiguió que cada elemento fuera encajando en el modelado.

La parte estructural se modeló por separado de la arquitectónica por capas para poder ocultar secciones específicas del modelo y poder observarlas o modificarlas de forma más sencilla.

El modelado final se compuso en su totalidad a partir de las nuevas modificaciones que se llevaron a cabo del plano original para poder corroborar si los cambios serían eficientes y optimizarían la estructura como se planteaba en las memorias de diseño tanto estructurales como en redes hidrosanitarias y eléctricas con lo cual se pueda presentar dicha propuesta para ser aprobada y se ejecute lo más pronto posible para evitar desfases en el presupuesto y procurar cumplir con los cronogramas de ejecución.

El modelado final se observa a continuación (Ver imagen 16,17).

Imagen 16. Vista isométrica 1 modelo 3D hospital Pedro León Álvarez.

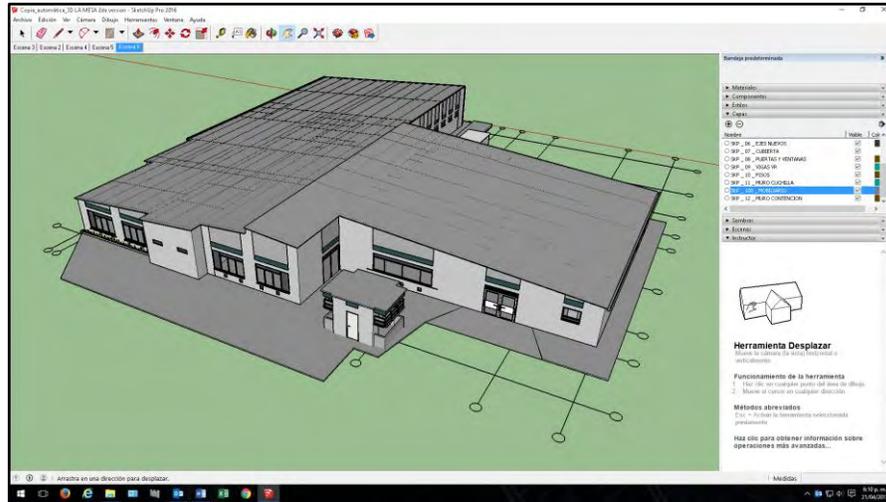
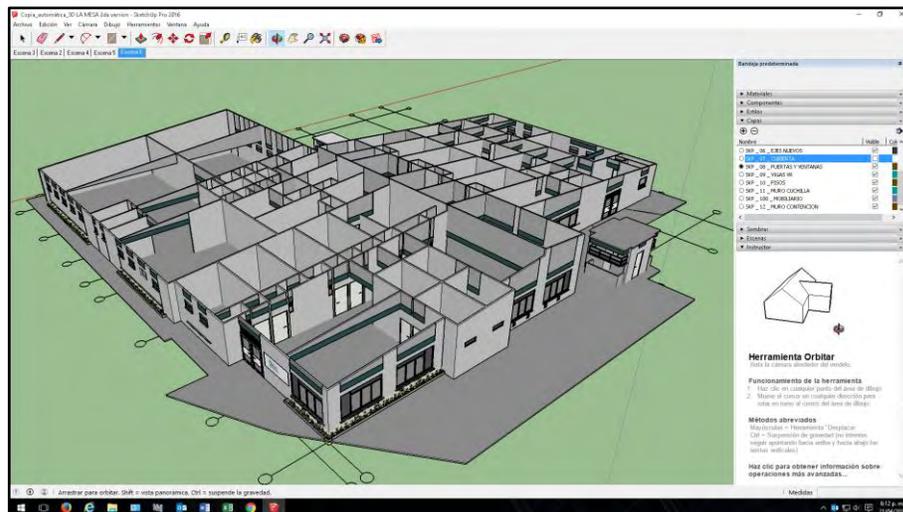


Imagen 17. Vista estructuras internas hospital Pedro León Álvarez.



1.4 COMPLEJO DEPORTIVO DEL MUNICIPIO DE GUACHUCAL – NARIÑO

Ubicación. Municipio de Guachucal – Departamento de Nariño.

Objeto del proyecto: Complejo deportivo en el municipio de Guachucal

conformado por un Chazódromo, Patinódromo, senderos peatonales, parque Biosaludable, zonas verdes, acceso y bahías de estacionamiento.

Alcance del proyecto. El proyecto plantea la construcción de un Complejo Deportivo que permita la práctica de varias disciplinas competitivas y para ello están proyectados:

- Un chazódromo con medidas reglamentarias que ocupa un área de 1.160 m², un área de gradería de 260 m² para recibir 502 personas sentadas y una cubierta con un área de 404 m².
- Un patinódromo con medidas reglamentarias que ocupa un área de 3.695 m² igualmente provisto de una gradería con área de 170 m² la cual permite el albergue de 350 personas sentadas y una cubierta de 285 m².
- Un parque biosaludable conformado por 8 máquinas: NT-57 Poniente, NT51 Uracán, NT55 Cierzo, NT43 Tifón, NT 52 Alisio, NT42 Tornado, NT48 Monzón, NT34 Tramontana; un parque infantil dotado de 13 juegos algunos integrados entre sí para brindar diversidad al uso de los niños, 501 metros de senderos peatonales recubiertos con adoquín o gramoquin según el diseño, un acceso general con bahías de estacionamiento vehicular para 14 carros o en su defecto, el equivalente en motos. Para el embellecimiento del proyecto, se tiene concebido una fuente pequeña de agua con bancas en concreto y ornamentación floral donde los tránsitos peatonales lo permiten.
- Para procurar seguridad al complejo deportivo, se tiene proyectado un cerramiento en Cerca PRO que se levanta sobre los linderos. Para la iluminación se dará la provisión de lámparas de alumbrado público debidamente ubicadas en el contorno o cerramiento del proyecto.
- Un área de servicios complementarios con una superficie de 200 m² que incluye baterías sanitarias, camerinos, enfermería y cuarto de vigilancia.

Presupuesto asignado. El proyecto contará con un presupuesto de CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS CINCO PESOS (\$ 4.197.948.905).

Actividades realizadas por el pasante. Las actividades que son descritas a continuación se desarrollaron en el periodo de realización de la pasantía, bajo la supervisión de la coordinación y dirección del área de obras civiles de la empresa INGELEC S.A.S. y con el acompañamiento del asesor del trabajo de Grado correspondiente.

Realización de planos arquitectónicos en planta del patinódromo y planos en planta y cortes de la batería sanitaria de las zonas complementarias del complejo deportivo (Ver imagen 18-21).

- Calculo de áreas de las diferentes zonas del complejo deportivo:

Imagen 18. Plano planta general del complejo deportivo.



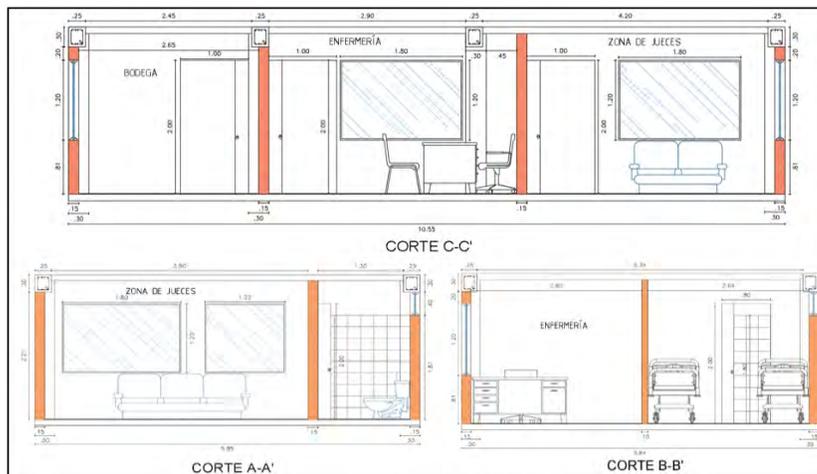
Imagen 19. Plano planta general del patinódromo.



Imagen 20. Plano planta de áreas complementarias del complejo deportivo.



Imagen 21. Planos cortes de zonas complementarias complejo deportivo.



1.5 REFORZAMIENTO SUBESTACIONES DE ISA

Ubicación:

Urrá – Departamento de Córdoba

Purnio – Departamento de Antioquia

Mirolindo – Departamento del Tolima

La reforma – Departamento del Meta

Objeto del proyecto. Obra y el suministro de servicios complementarios para el reforzamiento estructural y la adecuación de las edificaciones de propiedad de la interconexión eléctrica S.A. E.S.P. ISA.

Alcance del proyecto. El alcance comprende las obras civiles y el suministro de servicios complementarios para el reforzamiento estructural y la adecuación de edificaciones de propiedad de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. – ISA.

Presupuesto asignado. El proyecto contará con un presupuesto de MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SIETE MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y UN MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS (\$1.877.681.736).

Actividades realizadas por el pasante. Las actividades que son descritas a continuación se desarrollaron en el periodo de realización de la pasantía, bajo la supervisión de la coordinación y dirección del área de obras civiles de la empresa INGELEC S.A.S. y con el acompañamiento del asesor del trabajo de Grado correspondiente.

Actualización y renovación de póliza de riesgos para las diferentes subestaciones. Para el proyecto de reforzamiento de las subestaciones a cargo de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. se realizaron actividades administrativas en cuanto a la gestión y trámite de la documentación pertinente a las pólizas tanto del contrato como las del personal, para lo cual se debe hacer la respectiva solicitud a la entidad encargada de expedir dichas pólizas a la empresa para su aprobación y posterior envío a obra para su verificación por el ente respectivo.

Procedimiento consecución pólizas del contrato:

- a) Se hace llegar el respectivo documento de certificación que haga constar la firma de un contrato o acta que requiera la consecución de una póliza o una actualización de la misma.
- b) La copia de dicho documento se envía por correo electrónico con su respectivo oficio de solicitud a la entidad que se encarga de expedir las pólizas.
- c) El proceso se demora de 1 a 3 días hasta la llegada de la póliza por medio digital para que se firme y se envíen las respectivas copias a obra para su inspección y la original se archiva en oficina para conformar la documentación del proyecto.

Procedimiento Consecución Pólizas todo riesgo para trabajadores:

- a) El personal que se afilia ya sea al inicio del proyecto o personal que se integra en el transcurso de la ejecución del proyecto, debe reportarse por el responsable encargado de la obra que en éste caso es o bien el residente de obra o el director de obras civiles de la empresa quien envía a talento humano todos los datos necesarios para su afiliación.
- b) Una vez afiliado se envían al área encargada de la gestión de pólizas los datos del nuevo personal y una copia de su cedula.
- c) Se consignan en un formato los datos de la persona que va a ingresar en la póliza y se envía un correo electrónico junto a las copias de las cedula para su inclusión.
- d) La respuesta demora entre 1 a 2 días con el listado de personas incluidas en dicha póliza y el documento listo para firmarse y enviarse a los entes supervisores en obra, dejando una copia de la respectiva póliza en archivo dentro de la empresa la cual es muy importante ya que a la hora de la liquidación del proyecto la entidad contratante suele solicitar las pólizas que se hayan solicitado para realizar una supervisión final que se hayan pagado dichas pólizas y así dar por terminado el contrato . (Ver imagen 22,23).

Imagen 22. Formato APC para ingreso de nuevo personal a póliza de Riesgo.

PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	PRIMER NOMBRE	SEGUNDO NOMBRE	IDENTIFICACION	F. NACIMIENTO	DIRECCION
ACORNEGAS	SOLARTE	MAYIVE	TRACERIA	1.123.200.177	5/11/1965	

Imagen 23. Ejemplo, documento póliza de riesgo firmada del anterior listado.

SUCURSAL	FECHA DE EXPEDICION	VIGENCIA SEGURO	TIPO DE DOCUMENTO
PASTO	19 DE MAR 2017	DESDE LAS 00:00 HRS 19 DE MAR 2017 HASTA LAS 24 HORAS 19 DE MAR 2017	REFACTURACION MENSUAL POR CUMPLIMIENTO

DATOS TOMADOR	
NOMBRE: INGLEC GAS	DOCUMENTO: NIT 81400898-2
DIRECCION: KR 44 N 18 A 42 LRB CALATRAY	CUIDAD: PASTO NARIÑO
TELEFONO: 7335088	

INTERMEDIARIO	PARTICIPACION	NOMBRE COMPAÑA	DISTRIBUCION DEL COASEGURO	VALOR ASEG.	PRIMA
10126 BOJAS MARTINEZ FRANCISCO	100 %				

AMPAROS	VALOR ASEGURADOS	PRIMA \$	ASEGURADOS
MUERTE ACCIDENTAL	274.000.000	36.444	4
INVALIDEZ POR ACC.	2.000.000	27.444	4
GASTOS MEDICOS	2.000.000	27.444	4
	274.000.000	91.332	4

PRIMA MENSUAL	IVA	SE.00	TOTAL A PAGAR:
\$234.666.00		\$0.00	\$234.666.00

PLAN DE PAGOS: CONTADO CONDUCTO DE PAGOS: DIRECTO EFECTIVO

Artículo 1152. Salvo lo previsto en el Artículo siguiente 1153, el no pago de las primas dentro del mes siguiente a la fecha de cada vencimiento, producirá la terminación del contrato sin que al asegurado tenga derecho para reclamar.

El presente documento se emite en LA CIUDAD DE PASTO A LOS 19 DIAS DEL MES DE MARZO DEL AÑO 2017

41-61-100001919
PRIMA VERIFICADO

CALLE 10 NO. 24-43 PASTO
PRIMA DEL TOMADOR

REFERENCIA PAGO: 250080004413-2

- Realización de los informes del estado de obra y suministros del mes de octubre de 2016.

La entidad contratante en este caso INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. E.S.P. ISA. requirió en el mes de octubre del 2016 un cuadro resumen del estado de cada subestación intervenida y de la disponibilidad de materiales para el cumplimiento del objeto del contrato, el informe resumen contó con 2 partes, la primera el resumen del estado de los proyectos y la segunda parte un registro

fotográfico. El resumen se hizo para las subestaciones de Urrá y Purnio debido a que eran las únicas que ya habían iniciado su ejecución. (Ver imagen 24).

Imagen 24. Resumen subestación estado de obra subestación de Urrá.

PROYECTO: SUBESTACION DE URRÁ			
FECHA: OCTUBRE DE 2016			
1. GENERALIDADES DEL AVANCE EN OBRA			
ASPECTO	ACTIVIDADES	MATERIALES	OBSERVACIONES
Suministros	Cemento, arena fibrosa, estructura metálica, laminas de rigidizacion, fibra de carbono y demas productos de sika, elementos para estructuras metalicas.	Fabricacion Elementos metalicos	100%
Obras civiles	Instalacion de estructura metálica, Demolicion,descarga y almacenaje de los disipadores en bodega para su ensamblaje y colocacion en obra	Ubicacion Elementos Metalicos	100% en obra
Ambiental	Divulgacion de MUA, verificacion de disposicion final de sacabombos, inspeccion de punto biológico.		
Salud Ocupacional	Clasificacion de uso de EPP, inspeccion de maquinaria y herramienta manual, inspeccion de equipos de Trabajo en altura, inspeccion de uso y Estado de EPP, charlas de seguridad, emision de permisos de trabajo, inspeccion de equipos electricos, acompañamiento en actividades de alto riesgo, presentacion y divulgacion de procedimientos de manejo sustancias y fichas toxicas, instalacion de fibra, alistamiento de punto de acopio de las sustancias, de químicos, divulgacion de procedimiento de trabajo en altura.		
2. REGISTRO FOTOGRAFICO			
Descripcion: SUBESTACION URRÁ Lugar: Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripcion: SITIO A INTERVENIR Lugar: EJE IV ENTRE E.BES 3 Y 4 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripcion: SITIO A INTERVENIR Lugar: EJE IV ENTRE E.BES 3 Y 4 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripcion: SITIO A INTERVENIR Lugar: EJE F ENTRE E.BES 3 Y 5 Fecha: OCTUBRE DE 2016
Descripcion: SITIO A INTERVENIR Lugar: EJE F ENTRE E.BES 3 Y 5 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripcion: SITIO A INTERVENIR Lugar: EJE A ENTRE E.BES 3 Y 6 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripcion: SITIO A INTERVENIR Lugar: EJE A ENTRE E.BES 3 Y 6 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripcion: SITIO A INTERVENIR Lugar: EJE H ENTRE E.BES 3 Y 6 Fecha: OCTUBRE DE 2016

1.6 CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA DEL MUNICIPIO DE GUACHUCAL (ENTREGA DE PROPUESTA Y CONSULTORÍA).

Ubicación. Guachucal – Departamento de Nariño.

Objeto del proyecto. Estudios y diseños para el proyecto denominado centro de integración ciudadana – CIC- vereda Ipialpud del municipio de Guachucal Nariño.

Alcance del proyecto. El alcance comprende la elaboración de los estudios y diseños para la ejecución de un proyecto de edificación de carácter deportivo y social en zona urbana como lo es un Centro de Integración Ciudadana en el municipio de Guachucal del Departamento de Nariño.

Presupuesto asignado. El proyecto contará con un presupuesto de treinta y seis millones novecientos mil pesos (\$36.900.000).

Actividades realizadas por el pasante. Las actividades que son descritas a continuación se desarrollaron en el periodo de realización de la pasantía, bajo la supervisión de la coordinación y dirección del área de obras civiles de la empresa INGELEC S.A.S. y con el acompañamiento del asesor del trabajo de Grado

correspondiente.

- Realización de la propuesta para la convocatoria por concurso de méritos abiertos No. CM-SP-01-2016 realizada por la alcaldía del municipio de Guachucal – Departamento de Nariño

Una vez se colgaron los pliegos definitivos en el portal Colombia Compra Eficiente – SECOP el área de obras civiles se dispuso a evaluar los requisitos de los pliegos en conjunto con el área de proyectos de la empresa para elaborar la documentación pertinente para participar en dicho proceso.

El área de proyectos se encargó de la parte netamente documental de la propuesta mientras que obras civiles se encargó de la propuesta económica y la consecución del equipo de trabajo para dicha consultoría.

El proceso de selección era de Mínima Cuantía, por lo que la propuesta con el costo total más bajo ganaría la convocatoria. Se presentaron dos ofertas, una por parte de INGELEC y otra por un ingeniero independiente, INGELEC al presentar la oferta con el valor más bajo quedó seleccionada como la ganadora para llevar a cabo la consultoría del proyecto (Ver tabla 10).

Tabla 10. Propuesta económica realizada por el pasante contenida en la oferta de la empresa INGELEC S.A.S. para la consultoría del C.I.C. Guachucal.

PRESUPUESTO				CONSULTORÍA
PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA EN EL SECTOR DE IPIALPUD DEL MUNICIPIO DE GUACHUCAL - DEPARTAMENTO DE NARIÑO.				
ITEM	PROFESIONAL	UNIDAD	VALOR	TOTAL
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	TOPOGRAFO	GLB	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00
ESTUDIO DE SUELOS Y DISEÑO GEOTÉCNICO	INGENIERO GEOTÉCNICO	GLB	\$ 4.000.000,00	\$ 4.000.000,00
DISEÑO Y PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	ARQUITECTO	GLB	\$ 6.400.000,00	\$ 6.400.000,00
DISEÑO ESTRUCTURAL	INGENIERO MAGISTER EN INGENIERÍA CIVIL, ESTRUCTURAS Y SÍSMICAS	GLB	\$ 6.400.000,00	\$ 6.400.000,00
DISEÑO HIDROSANITARIO Y AGUAS LLUVIAS	INGENIERO CIVIL	GLB	\$ 4.000.000,00	\$ 4.000.000,00
DISEÑO ELÉCTRICO	INGENIERO ELÉCTRICO	GLB	\$ 4.000.000,00	\$ 4.000.000,00
ELABORACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS	INGENIERO CIVIL	GLB	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00
ELABORACIÓN FICHA MGA	PROFESIONAL A FIN	GLB	\$ 1.995.892,00	\$ 1.995.892,00
TOTAL				\$ 32.295.892,00

COSTOS DIRECTOS		
RETEFUENTE		\$ 3.229.589,00
RETEICA		\$ -
RETEIVA		\$ 775.101,00
TOTAL + UTILIDAD 7%		\$ 34.556.604,00
ADULTO MAYOR		\$ 1.362.264,00
CULTURA		\$ 691.132,00
TOTAL		\$ 36.630.000,00

Equipo de trabajo que se conformó:

- a) INGENIERO ESTRUCTURAL: ING. MsC NELSON FERNANDO MERA CAMPO
- b) INGENIERO GEOTÉCNICO: ING. HUGO EDMUNDO CORAL MONCAYO
- c) INGENIERO CIVIL ENCARGADO DEL DISEÑO HIDROSANITARIO: ING. ARMANDO RAMIRO PANTOJA BENÍTEZ
- d) ARQUITECTO: ARQ. MARÍA XIMENA CHAMORRO DÍAS
- e) INGENIERO ELECTRICISTA: GALO FERNANDO PATIÑO CASTRILLÓN
- f) TOPÓGRAFO: CARLOS ERNESTO CHAVES BENAVIDES
- g) INGENIERO CIVIL DE APOYO: ING. JAVIER ARMANDO SÁNCHEZ HIDALGO.

- Realización de la cuantificación de cantidades de obra correspondientes a la consultoría del proyecto en los siguientes ítems:
 - Aceros de refuerzo para las estructuras del eje h del proyecto.
 - Cubierta en estructura metálica.
 - Redes de agua a presión, sanitaria y aguas lluvias.

Con ayuda de los planos respectivos se llevó a cabo la cuantificación de algunos ítems del proyecto, para ello se realizaron unas memorias de cálculo y un posterior cuadro con las cantidades calculadas. (Ver tabla 11-15).

Tabla 11. Memorias de cantidades red agua a presión C.I.C. Guachucal.

RED AGUA A PRESIÓN			
DIÁMETRO (in)	DESCRIPCIÓN	LONGITUD (m)	TOTAL (m)
3/4 PVC PRES	A LA RED PRINCIPAL	17	49,90
	RED INTERNA	6	
		6	
		6	
		6	
		6	
		2,9	
1/2 PVC PRES	BAÑOS	0,57	4,56
		0,57	
		0,57	
		0,57	
		0,57	
			21,0

RED AGUA A PRESIÓN			
		0,57	
		0,57	6,50
		0,57	
	LAVAMANOS	1,15	
		1,15	
		1,15	
		1,15	
		0,95	2,80
		0,95	
	ORINALES	1,4	2,80
		1,4	
	DUCHAS	2,2	6,60
		2,2	
		2,2	

Tabla 12. Memorias de cantidades red sanitaria C.I.C. Guachucal.

RED SANITARIA			
DIÁMETRO (in)	DESCRIPCIÓN	LONGITUD (m)	TOTAL (m)
4 SAN	A LA RED A.N.	18,8	45,20
	RED INTERNA	6	
		6	
		3,9	
		10,5	
4 SAN	BAÑOS	2,75	21,10
		2,6	
		2,6	
		2,6	
		2,6	
		2,6	
		2,75	
2 SAN	LAVAMANOS	3,14	18,84
		3,14	
		3,14	
		3,14	
		3,14	

RED SANITARIA				
		3,14		
2 SAN	DESAGÜE	0,85	10,49	
		0,85		
		2,93		
		2,93	5,30	
		2,93		
2 SAN	ORINALES	2,65		
		2,65		

Tabla 13. Memorias de cantidades red aguas lluvias C.I.C. Guachucal.

AGUAS LLUVIAS				
<i>DIÁMETRO (in)</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>LONGITUD (m)</i>	<i>No</i>	<i>LONG</i>
4 ALL	BAJANTES	5,25	8,00	42,00
		0,61	8,00	4,88
			TOTAL	46,9
4 PVC ALL	A RED PRINCIPAL	11	1,00	11,00
	INTERNA	0,27	8,00	2,16
		13,6	2,00	27,20
		18,6	2,00	37,20
			TOTAL	77,6

Tabla 14. Memorias de cantidades estructura de cubierta C.I.C. Guachucal.

CUBIERTA				
<i>2 AGUAS</i>	<i>LARGO (m)</i>	<i>ANCHO (m)</i>	<i>ÁREA(M2)</i>	<i>TOTAL(M2)</i>
CAÍDA 1	36	18,49	665,64	1421,00
CAÍDA 2	36	20,97	754,92	
CONTRAVIENTO				
<i>EJES</i>	<i>LARGO</i>	<i>TOTAL</i>		
2-3	66	244		
4-5	89			
6-7	89			

CORREAS				
EJES	LARGO	No.	LONG TOTAL	TOTAL
1-2	4,1	31	127,1	982,70
2-3	4,7	31	145,7	
3-4	4,7	31	145,7	
4-5	4,7	31	145,7	
5-6	4,7	31	145,7	
6-7	4,7	31	145,7	
7-8	4,1	31	127,1	
TIRANTILLO				
EJES	LARGO	TOTAL		
1-2	94	662,52		
2-3	94			
3-4	94			
4-5	94			
5-6	94			
6-7	96,26			
7-8	96,26			

Tabla 15. Peso total cubierta metálica C.I.C. Guachucal.

DESCRIPCIÓN					PESO	TOTAL PESO CERCHA
CORDÓN SUPERIOR	LARGO	38,05	PESO ML	14,58	554,769	14187,3152
CORDÓN INFERIOR	LARGO	35,6	PESO ML	14,58	519,048	
MONTANTE	LARGO	17,75	PESO ML	2,38	42,245	
DIAGONAL	LARGO	36,23	PESO ML	3,66	132,6018	
DENOMINACIÓN 1	LARGO	4,65	PESO ML	3,66	17,019	
DENOMINACIÓN 2	LARGO	10,05	PESO ML	14,58	146,529	
DENOMINACIÓN 3	LARGO	6,8	PESO ML	9,5	64,6	
PORTA CORREAS	LARGO	24,36	PESO ML	2,46	59,9256	
PUENTES	LARGO	40,8	PESO ML	2,38	97,104	
PLATINA DE BASE	VOLUMEN	0,01778	DENSIDAD	7850	139,573	

Para el cálculo del acero de elementos estructurales en el eje h, se elaboró un formato el cual, con ingresar los datos de la cantidad de elementos, la cantidad de barras, el diámetro de la barra, y su longitud total arroja directamente el peso en kilogramos del acero de refuerzo necesario para tales elementos.

El formato se realizó en una hoja de cálculo en EXCEL con base en los datos de peso por unidad de longitud consignados en la NSR-10 colombiana.

Tabla 16. Cantidad en peso de flejes para las columnas del eje h C.I.C Guachucal.

OBRA:		ELABORÓ:		FECHA:		INGELEC S.A.S						
CIC GUACHUCAL		M.M.N.O		01/05/17								
DESCRIPCION - FIGURA	CANT. ELEM.	CANT. BARRAS	Ø	LONG.	Ø = 14	Ø = 3/8	Ø = 1/2	Ø = 5/8	Ø = 3/4	Ø = 7/8	Ø = 1	Ø = 1 1/4
					2	3	4	5	6	7	8	10
FLEJES COLUMNAS												
Columna T1 50x70	6	1	3	218,24		1309,44						
Columna T2 35x35	6	1	3	20,52		123,12						
Columna T6 50x70	2	1	3	218,24		436,48						
					0,00	1.889,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					0,250	0,560	0,994	1,552	2,235	3,042	3,973	6,404
					0,00	1.046,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
												1.120,00

El total de las memorias de cantidades y el cuadro de cantidades se añaden en los Anexos 10 y 11 respectivamente.

1.7 HOSPITAL CIVIL DE IPIALES.

Ubicación: Ipiales – Departamento de Nariño

Objeto del proyecto: reforzamiento, ampliación y remodelación del servicio de hospitalización del hospital civil de Ipiales E.S.E – departamento de Nariño.

Alcance del proyecto. El Hospital Civil de Ipiales en el año 2014 carecía de una unidad de Hospitalización con habitaciones unipersonales, acorde con los requerimientos actuales de la prestación de servicios de salud y las necesidades de la comunidad usuaria del Hospital, proyecto de obra que se complementa con la reubicación de los servicios de lavandería, bodega de almacén y parcialmente del área de fisioterapia, en razón de que la obra principal requiere la intervención de las áreas donde actualmente se encuentran ubicados estos últimos nombrados.

El tamaño del proyecto se encuentra estipulado en la magnitud de la demanda actual y futura de usuarios que son atendidos en toda la red prestadora de servicios de salud en el segundo nivel de complejidad adscritos al HOSPITAL CIVIL DE IPIALES E.S.E. se requiere remodelar y ampliar aproximadamente 7.087 metros cuadrados para el área de Hospitalización.

Los 7.087 M2 de construcción serán distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 17. Distribución de habitaciones en la nueva infraestructura H.C.I.

SERVICIOS	ADICION CAMAS
QUIRÚRGICAS	13
MEDICINA INTERNA	9
GINECO OBSTETRICIA	18
PEDIATRIA	30
UNIPERSONAL	8
TOTAL	78

La totalidad del proyecto generará un incremento de 78 camas en el Área de hospitalización pasando de 106 a 161 camas distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 18. Conformación total de camas al finalizar la obra H.C.I.

SERVICIOS	CAMAS HABILITADAS	CAMAS ELIMINADAS POR CONSTRUCCION	RESULTADO TOTAL CAMAS	ADICION CAMAS	CAMAS PROYECTADAS
QUIRÚRGICAS	20	1	19	13	32
MEDICINA INTERNA	18	5	13	9	22
GINECO OBSTETRICIA	18	4	14	18	32
PEDIATRIA	23	23	0	30	30
UNIPERSONAL *	7	8	-1	8	8
UCIN BASICA	5	0	5	0	5
UCIN INTERMEDIOS	5	0	5	0	5
UCIN	5	0	5	0	5
UCIN SEPTICOS	5	0	5	0	5
UCI ADULTO					9
UC INTERMEDIO ADULTO					7
UCI SEPTICOS					1
TOTAL	106	41	65	78	161

1.7.2 Presupuesto asignado. El proyecto contará con un presupuesto de catorce mil doscientos veintisiete millones quinientos cincuenta y nueve mil setecientos veintiocho pesos (\$14.227.559.728).

1.7.3 Actividades del pasante. Las actividades que son descritas a continuación se desarrollaron en el periodo de realización de la pasantía, bajo la supervisión de la coordinación y dirección del área de obras civiles de la empresa INGELEC S.A.S. y con el acompañamiento del asesor del trabajo de Grado correspondiente.

- Registro fotográfico de los avances de obra hasta la fecha 29 de diciembre del 2016.

Debido a un desfase en las cantidades de obra que se venían presentando ante la gerencia por parte de interventoría y la residencia de obra, se solicitó al área de obras civiles la verificación e inspección con una visita al sitio de la obra, con el fin de documentar a manera de registro fotográfico que obras se han venido adelantando y demostrar el avance real de lo ejecutado hasta la fecha de la visita. Se documentó tanto la parte interna de la edificación como la parte externa en donde se pueden ver los adelantos que se habían realizado.

Las condiciones climáticas eran buenas lo que permitió un recorrido de las instalaciones sin mayor dificultad, se debe recordar que el edificio cuenta con 8 pisos con un área aproximada de 7087 m².

Antes de comenzar el recorrido la Ingeniera encargada de la seguridad y salud en el trabajo brindó una capacitación en el tema de seguridad y los reglamentos de protección contra accidentes en obra.

La visita se llevó a cabo en compañía del Ingeniero auxiliar de la residencia de obra, al igual que uno de los maestros encargados de la ejecución de las obras de colocación de muros en drywall y cielos rasos falsos en panel yeso, pues dichas actividades eran las que en ese momento se estaban adelantando.

Se requirió de un total de 1 hora para recorrer la totalidad de las instalaciones del edificio.

Las fotos se tomaron por 4 grupos repartidos por todo el edificio cada 2 pisos y se consignó finalmente en un CD para su presentación ante gerencia y así dar a conocer de forma visual el estado del proyecto.

En las fotografías se consignó de acuerdo al plano dado por el ingeniero residente de obra los avances realizados consignados en las actas que se presentaron a interventoría y al contratista en éste caso la empresa INGELEC S.A.S. para la correspondiente elaboración de actas de avance de obra con las cuales solicitar el pago a la entidad contratante en este caso el Hospital Civil de Ipiales en cabeza de su gerente general quien solicita dichas actas mensualmente para su verificación e inspección una vez son revisadas por la interventoría en cabeza de su director el ingeniero Jose Luis Freire Bastidas, pero debido a las grandes inconcordancias presentadas se debieron realizar las actividades descritas en este capítulo

Se añade la totalidad del registro fotográfico de la visita al Hospital Civil de Ipiales en el Anexo 12. (Ver imagen 25-29).

Imagen 25. Panorámica exterior hospital civil de Ipiales.



Imagen 26. Zona de estación de enfermería, pasillo principal 3er piso .H.C.I



Imagen 27. Pasillo principal 3er piso hospital civil de Ipiales (H.C.I).



Imagen 28. Ascensor hasta el 3er piso hospital civil de Ipiales.



Imagen 29. Estado actual de obra 8vo piso y terraza H.C.I.



- Medición manual y levantamiento del edificio para corroborar cantidades de obra ejecutada hasta la fecha 29 de diciembre del 2016.

Una vez concluido el registro fotográfico de la edificación, se procedió a hacer un levantamiento de manera manual del edificio haciendo uso de cinta métrica.

Una vez esquematizado el piso correspondiente a cada grupo se realizó un plano en Auto CAD para verificar las dimensiones reales de lo ejecutado en cuanto a la conformación de los pisos, tanto en muros de drywall como en mampostería, puertas y ventanería en general.

Con la ayuda del personal que estaba trabajando en ese momento se realizaron las correspondientes medidas del levantamiento además de tomar datos importantes de las obras que se estaban ejecutando en el momento para la realización del posterior informe por parte del coordinador de ingeniería.

- Realización de un esquema planímetro con las mediciones tomadas manualmente para corroborar cantidades ejecutadas de obras hasta la fecha 29 de diciembre de 2016. (Ver imagen 30).

Imagen 30. Plano AutoCAD mediciones tomadas en sitio del 3er piso siendo este tipo hasta el piso 7mo.



- Verificación y comparación de informes de avance de obras de interventoría y de residente de obra en donde se corrijan las inconsistencias y/o los desfases presupuestales que se evidencien.

Una vez concluida la actividad con el equipo de obras civiles en la verificación visual de la obra ejecutada en el proyecto del Hospital Civil de Ipiales – Nariño y en vista que no se pudo llegar a una conclusión clara frente al desfase que se venía representando en los informes, puesto que debido a la cantidad de modificaciones que se estaban realizando en las instalaciones para que la edificación cumpliera con las normas exigidas para establecimientos restadores de servicios de salud, se programó una nueva visita pero esta vez con la intención de sentar a las dos partes involucradas, interventoría y residencia de obra y así revisar ítem por ítem las cantidades que se llevaban contabilizando desde el inicio de obra y en lo posible detectar las falencias que llevaban a tal desfase y por consiguiente a un sobrecosto desmesurado en la ejecución del proyecto haciendo que el presupuesto no alcance para desarrollar la totalidad de las obras.

En la reunión se encontraron presentes la parte contratista encabezada por el director de obras civiles el Ingeniero Enrique Insuasty Blanco en compañía del equipo de auxiliares y pasantes de la empresa, por la Interventoría el director de Interventoría el Ingeniero José Luis Freire, la residente de interventoría la ingeniera Yohany del Carmen Villacrez y por parte de la residencia de obra la arquitecta María Ximena Chamorro Díaz.

En la reunión y de acuerdo con la revisión de las memorias de cantidades que se venían llevando se encontraron las siguientes falencias:

- En el presupuesto manejado por interventoría no se contabilizaron metros lineales de muro en drywall que ya se encontraban instalados.
- En las cantidades de interventoría no se encontraban actualizados los precios de los ítems en el capítulo de cableado eléctrico y redes de comunicaciones de acuerdo a los diseños presentados por INGELEC.
- En las cantidades consignadas por la residencia de obra no se consideraba la nueva ubicación del sistema cerrado de televisión con el sistema de cámaras de seguridad a su vez que el de comunicación entre estaciones de enfermería lo que presentaba una baja sustancial en los costos.
- Las cantidades de interventoría en la parte de redes sanitarias todavía contemplaban redes en el 2do piso del edificio en una zona que ya no las requería de acuerdo a los nuevos diseños lo que encarecía el capítulo de redes de abastecimiento.
- En general se encontraron errores de tipificación en cuanto a valores que se arrastraban de otras celdas los cuales no correspondían a los contemplados y errores en el uso de fórmulas básicas en el programa de Excel para la suma de cantidades totales lo cual desfasaba en gran medida la cuantificación final. Después de la verificación y corrección de errores en las memorias de cantidades y presupuesto que se llevaba por la parte de interventoría y la parte de residencia se logró llegar a una diferencia de \$ 1.156.855 con respecto a los \$ 98.855.145 de desfase antes de realizar el seguimiento.

Después de presentar los respectivos informes a gerencia se tomó la decisión de asignar un nuevo profesional al proyecto para la realización de la verificación semana a semana el avance de dicho proyecto y comparar los informes tanto de interventoría como de la residencia de obra.

1.8 DISEÑO CUBIERTA EN ESTRUCTURA METÁLICA CASA DE MAQUINAS Y PARTE DE LA INFRAESTRUCTURA CIVIL DE LA PLANTA DE ENERGÍA HIBRIDA BARRANCOMINAS

Ubicación. Inírida – Departamento del Guainía.

El municipio de Inírida, limita por el norte con las inspecciones de Arrecifal y Sapuara, por el sur con el corregimiento de Puerto Colombia y Sejal, por el oriente con el corregimiento de Cacahual y la República Bolivariana de Venezuela y por el occidente con los corregimientos de Morichal y Barranco Minas.

Por otra parte, el casco urbano de la ciudad de Inírida, limita al Norte con el Resguardo indígena de Coayare, el Coco y el río Inírida de por medio; por el sur con el Resguardo de Almidón la Ceiba; por el Oriente con los Resguardos Puinave Curripaco de los ríos Inírida y Atabapo y con el resguardo Coayare el Coco; y por el occidente con el río Inírida.

Objeto del contrato. Contrato interadministrativo de asistencia técnica para la implementación de proyectos energéticos con fuentes convencionales y no convencionales de energía para localidades del departamento de Guainía.

Alcance del proyecto. Adecuación central de generación y proyecto híbrido Barrancominas – Guainía y mejoramiento redes Inírida fase II, redes de distribución y apantallamiento en puerto Inírida.

Presupuesto asignado. El proyecto contará con un presupuesto de SEIS MIL SEISCIENTOS SETENTA MILLONES CIENTO NOVENTA MIL TRESCIENTOS PESOS (\$6.670.190.300).

Actividades del pasante:

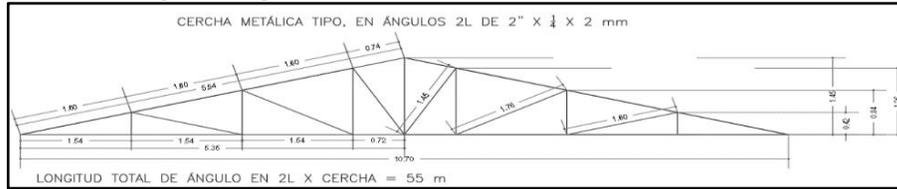
- Realización de una alternativa al diseño de la cubierta de la casa de máquinas que resguarda la planta de generación híbrida del proyecto.

Después de la evaluación de los diseños enviados por parte de la entidad responsable (MX3 Solutions) de la estructura de protección de las máquinas que intervienen en el sistema híbrido de la planta de energía se propuso la implementación de una cubierta en estructura metálica conformada por ángulos a modo de cercha.

El diseño se llevó a cabo siguiendo la siguiente metodología:

- Se llevó a cabo el cálculo de las cargas de diseño de la estructura metálica (cercha) teniendo en cuenta la combinación de cargas vivas (WL) con posibles eventos de reparación de la cubierta procurando que soporte el peso de dos personas adultas que tengan la tarea de realizar dichas reparaciones en alguna ocasión, cargas muertas (WD) donde interviene el peso propio de la misma estructura metálica además del material de cubierta que en este caso son tejas de asbesto cemento y de viento(W) la cual tiene una incidencia alta ya que en la zona se presentan fuertes ventiscas, todos estos elementos conforman en su totalidad las cargas de diseño que se van a usar.

Imagen 31. Esquema en AutoCAD cercha metálica cubierta casa de máquinas planta Barrancominas, dimensiones.



- Con ayuda del programa de diseño CYPE 3D se diseñó la cercha metálica conformada por perfiles metálicos en “T” de dimensiones 2” x ¼” de 2mm de espesor, el programa CYPE 3D permite ingresar las cargas de diseño y observar la deformación que tiene la estructura para determinar la opción más óptima de diseño para la cercha metálica. (Ver imagen 32,33).

Imagen 32. Modelado cercha metálica en CYPE 3D.

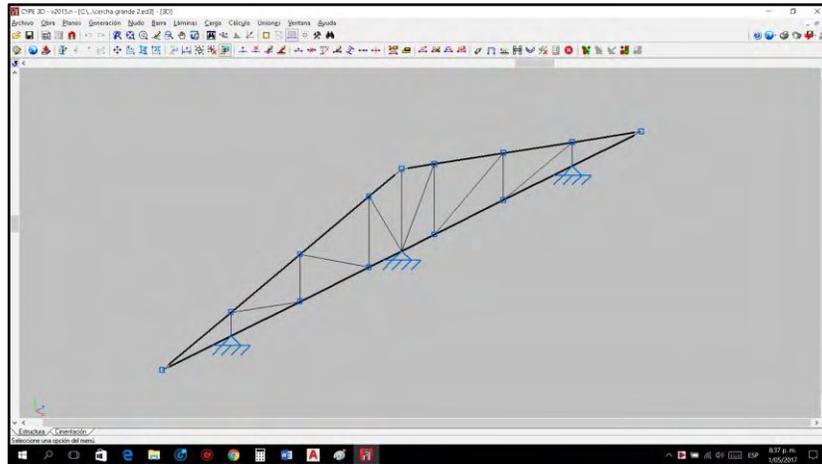
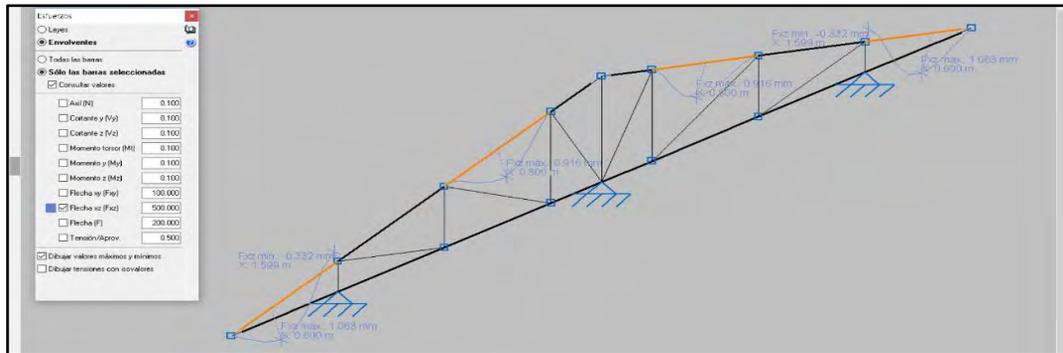


Imagen 33. Visualización en 3D de la cercha metálica en CYPE 3D.



- Una vez ingresados los datos de las cargas de diseño en el programa se ejecutó la opción de cálculo y se observó que las deformaciones de la estructura eran mínimas (deflexión máxima = 1,603 mm) por lo que se aprobó la realización del diseño de la cercha tal como se lo había planteado. (Ver imagen 34).

Imagen 34. Comportamiento cercha metálica con la carga impuesta, observación de las deformaciones críticas.



- Realización del diseño de la base en concreto reforzado y foso perimetral en caso de derrame de aceite del transformador de la planta híbrida.

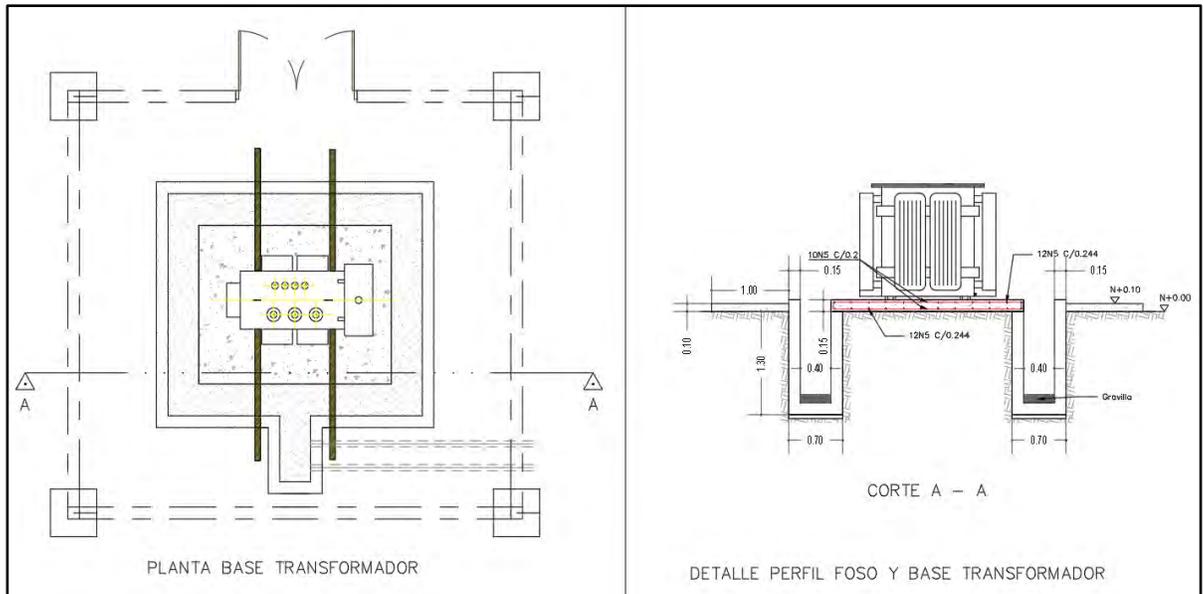
Con el programa CYPE 3D se realizó el diseño de la base del transformador como si de una zapata se tratase, se obtuvo la carga total que el transformador iba a imponer en la base de acuerdo a las especificaciones del proveedor.

Una vez especificada la carga total de diseño se ingresa ese valor al programa para que se evalúen las distintas disposiciones de acero de refuerzo y de espesor de la base para el diseño más óptimo a manera de tanteo, dando como resultado una base en concreto reforzado de 2.00 m x 2.50 m de lado con un espesor de 15 cm y refuerzo de 5/8" cada 20 cm y 24 cm respectivamente por lado.

Después de obtenido el diseño y las dimensiones de la base se chequeó la resistencia del suelo de soporte para corroborar que efectivamente ese terreno pueda sostener la estructura y el transformador en la parte superior sin sufrir asentamientos considerables y provoque fallas en la base de concreto y por ende en la estabilidad del transformador.

Una vez concluido el diseño de la base del transformador en concreto reforzado se procedió a realizar el dimensionamiento de un foso perimetral en mampostería con revoque impermeable que contenga las fugas que se puedan presentar en caso de falla del transformador debido a fallas en las válvulas de retención o tapones, para la realización del diseño del foso perimetral se hizo necesario consultar con el ingeniero eléctrico Diego Fernando Maya Paredes quien es el encargado de la Dirección de Obras Eléctricas en la empresa INGELEC S.A.S. y es quien dio las pautas de diseño específicas para dicha estructura siguiendo los lineamientos y normas de seguridad para obras de este tipo además de consultar las especificaciones de seguridad dadas en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE). (Ver imagen 35).

Imagen 35. Plano en planta y corte del diseño de la base y foso perimetral para transformador de 500 Kva.



- Realización de los planos arquitectónicos y distribución espacial de la infraestructura civil que se presentan en el proyecto.

Así mismo para el proyecto se requirió que se diseñase las estructuras que intervendrían en la planta híbrida por lo que se realizó el diseño arquitectónico de todas las obras civiles que se iban a construir en la planta las cuales fueron: el edificio de máquinas, la casa de baterías, una unidad sanitaria, una estructura de protección para el transformador, un cerramiento interno en malla eslabonada y un cerramiento del lote en alambre de púas.

Cada estructura se tuvo que distribuir de acuerdo a los requisitos que la planta híbrida tenía, como su orientación, espacios libres entre estructuras, adecuación del espacio libre para la colocación de los paneles solares y su orientación, distribución del cableado tanto subterráneo como el externo y sobre todo la optimización del espacio con que se contaba puesto que en un principio se tenía presupuestada solo una estructura que en su interior albergue todos los equipamientos, pero se decidió optar por poner cada componente de la planta de forma separada pero interconectada entre sí. Por supuesto el aumento de las estructuras hizo que el presupuesto se desfasara, pero al optimizar los costos de la parte eléctrica se equilibró un poco el sobre costo del proyecto logrando así consolidar toda la obra hasta el momento de su ejecución la cual todavía se encuentra en planeación debido a lo alejada e inhóspita de la zona en donde se ubica dicho proyecto, pues se debe hacer escala en Inírida y luego son 7 horas para llegar al sitio por vía fluvial con buen clima. (Ver imagen 36-38).

Imagen 36. Plano planta general planta eléctrica Barrancominas.

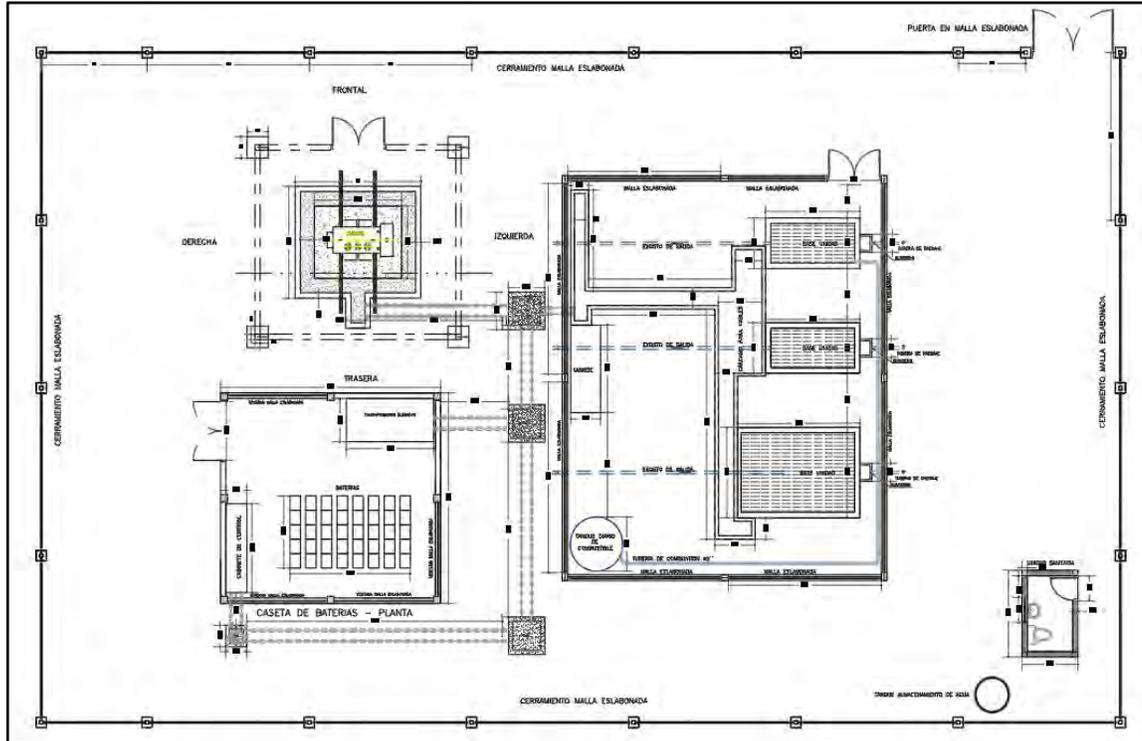


Imagen 37. Cortes y detalles generales casa de máquinas y casa de baterías.

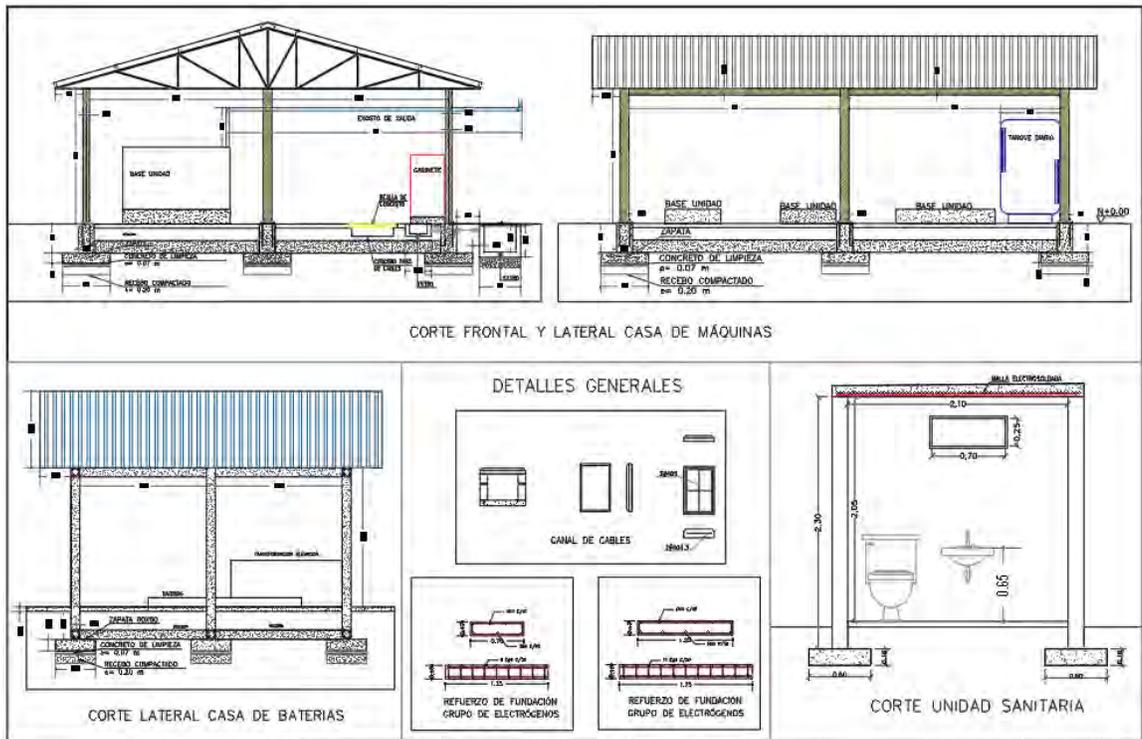
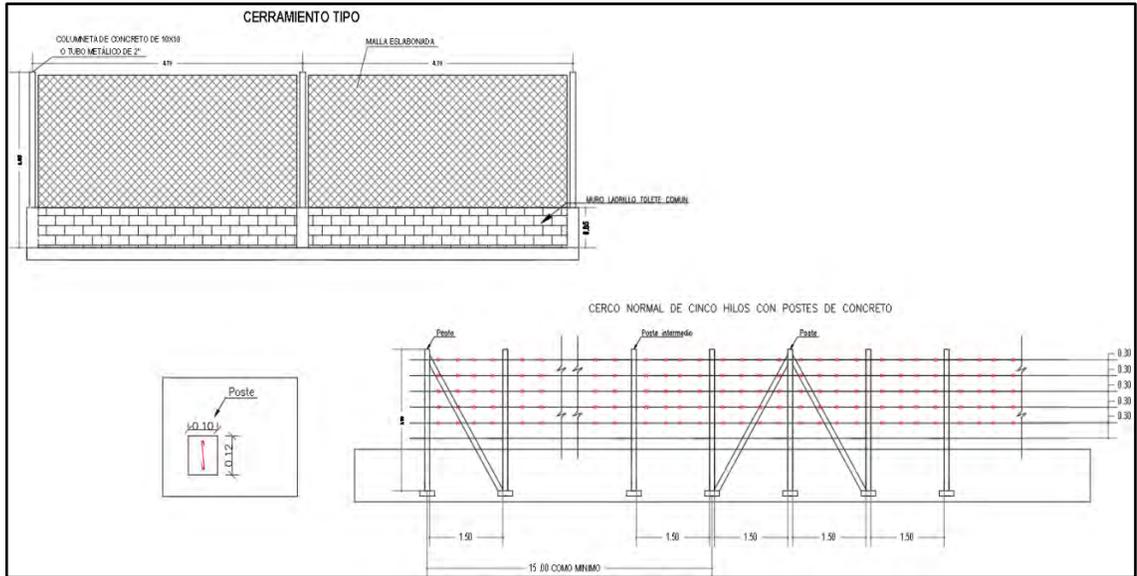


Imagen 38. Detalles cerramiento en malla eslabonada y alambre de púas.



- Realización de los cálculos de cantidades de obra de la infraestructura civil del proyecto.

Una vez concluidos los planos respectivos y los diseños preliminares de la infraestructura civil se procedieron a realizar la cuantificación de obra de toda la parte civil del proyecto.

Imagen 39. Una parte de las memorias de cantidades calculadas.

OBRA CIVIL BARRANCOMINAS						MEMORIA DE CANTIDADES					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNIT	VR. TOTAL	LARGO	ANCHO	AREA	TOTAL		
1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2	163,35	\$ 42,657	\$ 5,968,200	CASA DE MAQUINAS	11,22	9,66	108,3852	163,3542	
						CASA DE BATERIAS	6,3	5,83	36,729		
						UNIDAD SANITARIA	3,4	1,6	5,44		
						TRANSFORMADOR EXTERIOR	4	3,6	14,4		
2	ADECUACIÓN DE TERRENO	M3	339,82	\$ 54,797		DESMONTE			567	176,1	
						VIGAS DE CIMENTACION DE 30 X 30	0,09	58	5,22		
						ZAPATAS DE 1,20 X 1,20 M	1,44	8	2,88		
						ZAPATAS DE 0,9X0,9 M	0,61	8	1,62		
						DUCTOS	28	1	22,4		
						MEJORAMIENTO	144	1	128,6		
						ZAPATAS DE 1,20 X 1,20 M	1,2	8	2,304		
						ZAPATAS DE 0,9X0,9 M	0,3	8	1,296		
3	DRENAJES	GLB	1	\$ 6,415,144	\$ 6,415,144	ASUMIDO					
4	FUNDACION DE POSTES	UND	3	\$ 825,599	\$ 2,477,097	ALTIMETRIA					
5	FUNDACION DEL TRANSFORMADOR Y CARCAMO RECOLECTOR	UND	1	\$ 1,478,784	\$ 1,478,784	AREA					
5.1	BASE TRANSFORMADOR C/CTO 21 MPA	UND	1	\$ 1,478,784	\$ 1,478,784	ALTIMETRIA					
5.2	FOSO RECOLECTOR PERIMETRAL EN MAMPOSTERIA TRANSFORMADOR	GLB	1	\$ 2,421,392	\$ 2,421,392	AREA					
						VOLUMEN					
						UNIDADES					
6	MURD SEPARADOR DEL TRANSFORMADOR	GLB	1	\$ 2,421,392	\$ 2,421,392	MAMPOSTERIA BLOQUE 30 X 20 X 12			453		
						REPELLO IMPERMEABILIZADO 2 CARAS DEL MURO	60,3				
						MORTERO 1:3		0,40			
						GRAVILLA		0,96			
RELACION DE CANT X ACT						LONGITUD	VOLUMEN				

- Realización del análisis de precios unitarios para la infraestructura civil del

proyecto.

Luego del cálculo de cantidades se procedió a realizar el presupuesto del proyecto de toda la parte civil, para ello se realizó el análisis de precios unitarios para cada ítem especificado en el presupuesto propuesto y así lograr obtener un costo total de la obra en cuanto a la infraestructura civil. (Ver tabla 19).

Tabla 19. Análisis de precios unitarios para el capítulo de la casa de máquinas.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS							
ÍTEM	11	CASA DE MAQUINAS INCLUYE ACCESORIOS UNIDAD SANITARIA	VR UNITARIO	\$ 134.257.262			
HERRAMIENTA Y EQUIPO							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	CAMIONETA	DIA	14,00	\$	290.000	\$ 4.060.000	
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	14,00	\$	134.560	\$ 1.883.840	
	HERRAMIENTA MENOR	GLB	0,95	\$	53.824	\$ 51.133	
	CARRTEILLA	DIA	14,00	\$	20.184	\$ 282.576	
	CARROLOCO	DIA	7,00	\$	60.552	\$ 423.864	
Vr. Parcial Herramienta y Equipo						\$ 6.701.412,80	
TRANSPORTE							
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	Concreto f'c=21 MPa	KG	15,00	\$	13.869	\$ 208.035	
	Solado en concreto pobre	KG	9,75	\$	119.600	\$ 1.166.100	
	Acero de refuerzo fy=420 MPa	KG	1,00	\$	936.975	\$ 936.975	
	MALLA ELECTRO SOLDADA 15X15 cm	KG	1,00	\$	161.200	\$ 161.200	
	Ladrillo 30X20X12	KG	2,90	\$	552.000	\$ 1.600.800	
	Revoque liso sobre pared	KG	0,85	\$	69.000	\$ 58.650	
	Protección de fachada: Lavado + Hidrófugo	KG	0,05	\$	12.650	\$ 633	
	Piso en cemento (espesor 0,05 m)	KG	1,00	\$	119.600	\$ 119.600	
	Piso en cerámica baños	KG	2,50	\$	3.255	\$ 8.136	
	Lavamanos 2 salidas (Incluye accesorios)	KG	2,00	\$	1.150	\$ 2.300	
	Sanitario (Incluye accesorios)	KG	4,00	\$	1.150	\$ 4.600	
	Papelera	KG	0,50	\$	1.150	\$ 575	
	Puerta 1 ala en aluminio anodizado	KG	25,00	\$	1.150	\$ 28.750	
	Puerta doble ala malla eslabonada. Dimensión ala: 1000X1800mm	KG	23,00	\$	1.150	\$ 26.450	
	Ventana en malla eslabonada de 500x500x600mm (NCC 109)	KG	5,00	\$	57.500	\$ 287.500	
	Puerta 1 ala en aluminio anodizado	UND	1,00	\$	799.872	\$ 799.872	
	Puerta doble ala malla eslabonada. Dimensión ala: 1000X1800mm	UND	1,00	\$	793.903	\$ 793.903	
	Ventaneria en malla eslabonada	M2	50,00	\$	70.000	\$ 3.500.000	
	perfil PHR en C 120x60x15 (2mm)	ML	100,96	\$	11.938	\$ 1.205.260	
	Perfil PHR en C 160x60x15 (2 mm)	ML	42,24	\$	17.856	\$ 754.237	
	Perfil PHR en C 220x80x15 (3 mm)	ML	52,00	\$	24.833	\$ 1.291.316	
	ANGULO DE 2" X 1/4 (2mm) (CERCHA Y VENTANAS)	ML	165,00	\$	9.370	\$ 1.546.050	
	PERNOS DE ANCLAJE INCLUYE ARANDELA Y TUERCA	UND	44,00	\$	1.915	\$ 84.260	
	platinas e= 5/8 " 0,35 X 0,35	UND	8,00	\$	8.500	\$ 68.000	
	pintura de aceite incluye anticorrosivo	GLN	5,00	\$	70.000	\$ 350.000	
	Cubierta en tejas de fibro-cemento No 4	M2	170,00	\$	33.248	\$ 5.652.160	
	perfil PHR en C 120x60x15 (2mm)	KG	4,26	\$	116.104	\$ 494.603	
	Perfil PHR en C 160x60x15 (2 mm)	KG	4,27	\$	48.576	\$ 207.274	
	Perfil PHR en C200x80x15 (3 mm)	KG	5,00	\$	59.800	\$ 299.000	
	ANGULO DE 2" X 1/4 (2mm) (CERCHAS)	KG	3,25	\$	189.750	\$ 616.898	
	PERNOS DE ANCLAJE	KG	1,25	\$	50.600	\$ 63.250	
	platinas 5/8 de 6 mts x 1,2	KG	1,35	\$	9.200	\$ 12.420	
	pintura de aceite incluye anticorrosivo	KG	1,35	\$	5.750	\$ 7.763	
	Cubierta en tejas de fibro-cemento No 4	KG	4,60	\$	195.500	\$ 899.300	
	Caballote en teja fibro-cemento	KG	3,70	\$	16.100	\$ 59.570	
	Red eléctrica de acuerdo al plano	KG	1,35	\$	1.150	\$ 1.553	
	Canal para cubierta en lamina galvanizada 200X200mm calibre 24	KG	1,35	\$	29.325	\$ 39.589	
	Bajantes aguas lluvias de 4"	KG	1,00	\$	20.217	\$ 20.217	
Vr. Parcial Transporte						\$ 7.331.528,83	

MANO DE OBRA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	1,4		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	ING RESIDENTE	DIA	15	\$ 248.075	\$ 3.721.121	
	MAESTRO	DIA	15	\$ 157.421	\$ 2.361.315	
	AYUDANTE	DIA	15	\$ 55.661	\$ 834.915	
	ELECTRICISTA	DIA	15	\$ 147.439	\$ 2.211.589	
	RENDIMIENTO					
					Vr. Parcial Mano de Obra	\$ 9.128.939,85
MATERIALES						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Concreto f'c=21 MPa	M3	12,06	\$ 772.343	\$ 9.314.457	
	Solado en concreto pobre	M2	104,00	\$ 347.407	\$ 36.130.328	
	Acero de refuerzo fy=420 MPa	KG	604,50	\$ 5.014	\$ 3.030.963	
	MALLA ELECTRO SOLDADA 15X15 cm	M2	104,00	\$ 3.189	\$ 331.656	
	BLOQUE LADRILLO No 530X20X12	UND	480,00	\$ 350	\$ 168.000	
	Revoque liso sobre pared (PAREDES INTERNAS)	M2	60,00	\$ 4.035	\$ 242.100	
	Protección de fachada: Lavado + Hidrófugo	GLN	11,00	\$ 38.900	\$ 427.900	
	Piso en cemento (espesor 0,05 m) 2500 PSI	M2	104,00	\$ 382.625	\$ 39.793.000	
	Piso en cerámica baños	M2	2,83	\$ 42.978	\$ 121.628	
	Lavamanos 2 salidas (incluye accesorios)	UND	1,00	\$ 247.125	\$ 247.125	
	Sanitario (Incluye accesorios)	UND	1,00	\$ 370.806	\$ 370.806	
	Papelera	UND	1,00	\$ 29.846	\$ 29.846	
	Caballote en teja fibro-cemento	ML	14,00	\$ 50.070	\$ 700.980	
	Red eléctrica de acuerdo al plano	GLB	1,00	\$ 2.924.906	\$ 2.924.906	
	Canal para cubierta en lamina galvanizada 200X200mm calibre 24	ML	25,50	\$ 34.621	\$ 882.836	
	Bajantes aguas lluvias de 4" (UNOS EN CADA ESQUINA)	ML	17,58	\$ 18.987	\$ 333.791	
					Vr. Parcial Materiales	\$ 111.095.380,20
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
					\$ 0,00	
					\$ 0,00	
					\$ 0,00	
					Vr. Parcial Pruebas	
					Valor materiales	\$ 111.095.380
					Valor mano de Obra	\$ 9.128.940
					Transporte	\$ 7.331.529
					Valor Equipos	\$ 6.701.413
					Pruebas	\$ 0
					Vr. Total Unitario	\$ 134.257.262

La totalidad de las memorias de cálculo y el análisis de pecios unitarios se añaden en los Anexos 13 y 14 respectivamente.

1.9 VÍA DE ACCESO PLAZA DE FERIAS GUACHUCAL – NARIÑO

Ubicación. Municipio de Guachucal – Departamento de Nariño.

Objeto del contrato. Construcción de la infraestructura para el intercambio comercial y ganadero de la zona de la ex provincia de Obando y la Sabana de Tuquerres ubicada en el municipio de Guachucal.

Alcance del proyecto. Las actividades que el proyecto pretende realizar son la

construcción de 150 metros de pavimento rígido para el mejoramiento del acceso a la plaza de ferias provista para su construcción futura en el municipio de Guachucal, Nariño. Las obras se realizarán por medio de un único eje de pavimentación a saber:

El tramo vial se ubica a 1.9 Km del casco urbano del Municipio de Guachucal, saliendo por la calle 1 hacia la carrera 3 a la salida sur del municipio.

La construcción de la placa de pavimento está diseñada en concreto rígido de 4000 psi, a los dos extremos de la misma se construirán bordillos en concreto de 15 cm de espesor de 3000 psi.

Para los sectores en los cuales el nivel freático es alto, se instalarán 300 m de filtros con tubería perforada de 4", geotextil NT 1600 y triturado, para el manejo y control de aguas lluvias se instalarán 4 sumideros convencionales y para la adecuada movilidad en la vía se instalarán 4 señales verticales de tránsito SP, SR y delineador con la mina en acero galvanizado retroreflectiva. El pavimento será demarcado con 300 m por medio de pintura reflectiva para tráfico pesado. La velocidad de diseño para el tráfico es de 40 Km/h. el tiempo de ejecución para las obras es de 3 meses, y se proyecta un periodo de vida útil de 25 años.

Actividades del pasante:

- Realización de los planos planta - perfil del diseño geométrico del tramo vial en estudio.

Con ayuda del módulo CivilCAD es posible el cálculo ágil y preciso de la planimetría y los elementos que conforman un diseño planta-planta perfil de una vía, el uso se describe a continuación:

- a) Una vez se tenga la topografía del terreno de estudio se procede a trazar el eje del proyecto por medio de una polilínea buscando siempre las mejores opciones topográficas, aplicando los conocimientos y criterios ingenieriles sobre el diseño geométrico de carreteras aprendidos en el pregrado.
- b) Después, se procede a dibujar las curvas horizontales para lo cual se hace uso del módulo con la siguiente secuencia de comandos: clic en la pestaña de CivilCAD en la parte superior, luego se presiona la opción Módulos / Carreteras SCT / Curvas / Horizontales / Dibujar, selecciona el eje del proyecto anteriormente trazado aparecerá la siguiente ventana. (Ver imagen 40) la cual por defecto tendrá en sus casillas datos y terminología de la norma para diseño de vías en México, pero la cual es fácilmente adaptable a las condiciones de la norma dada por el INVIAS para Colombia y por ende para la región de estudio que es el Municipio de Guachucal.

Imagen 40. Ventana emergente módulo civil CAD para diseño geométrico de vías.

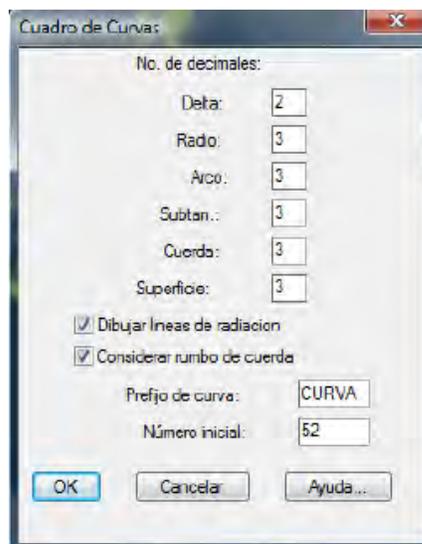
La ventana tiene la funcionalidad de que el usuario puede digitar todos los datos necesarios para la consecución de una curva ya sea simple o espiral, el inconveniente es que el modulo trabaja con la normatividad mexicana de diseño de carreteras, pero es fácilmente adaptable a las especificaciones de diseño geométrico de carreteras en Colombia dadas por el INVIAS.

- c) Una vez se coloquen todos los datos en la ventana anterior se dibujará la curva en el plano, posteriormente, se debe indicar al programa que muestre los elementos de la curva y grafique el abscisado. Para colocar el abscisado correspondiente se sigue la siguiente línea de comandos: se da clic en la pestaña de CivilCAD en la parte superior, luego se presiona la opción Altimetría / Eje de proyecto / Marcar estaciones. Paso seguido, se da clic en el eje del proyecto, se abrirá una venta en donde se coloca a qué distancia será el abscisado y finalmente clic en aceptar. Para obtener los elementos de una curva horizontal se sigue la siguiente línea de comandos: se da clic en la pestaña de CivilCAD en la parte superior, luego se presiona la opción Módulos / Carreteras SCT / Curvas / Horizontales / Anotar, posteriormente se selecciona el eje del proyecto y a cada curva dibujada le aparecerán sus elementos en el plano.

Para obtener el cuadro de curvatura con los datos de diseños de la curva se sigue

la siguiente línea de comandos: se da clic en la pestaña de CivilCAD en la parte superior, luego se presiona la opción Módulos / Carreteras SCT / Curvas / Horizontales / Cuadro de curvas. Se abrirá la siguiente ventana donde se ajustará el No de decimales de los datos de la curva, además de propiedades visuales en el plano. (Ver imagen 41).

Imagen 41. Ventana emergente propiedades de cuadro de elementos de curvas horizontales.



Finalmente, para terminar el plano en planta se realiza el diagrama de sobre anchos los cuales sirven para observar el comportamiento que tendrán las curvas horizontales con respecto al ensanchamiento en el borde interior de la curva. Para ello se sigue el siguiente comando: se da clic en la pestaña de CivilCAD en la parte superior, luego se presiona la opción Módulos / Carreteras SCT / Curvas / Horizontales / Grafica de Sobre-Anchos.

- d) Para empezar con la planimetría en perfil del proyecto se debe dibujar el perfil del terreno para lo cual se realiza la siguiente secuencia de comandos: Clic en la pestaña de CivilCAD en la parte superior, luego se presiona la opción Altimetría / Perfiles / Terreno / Dibujar. Se selecciona el eje del proyecto y una escala que haga visible la representación de las pendientes del terreno.
- e) Se continua con la elaboración del perfil del terreno; para ello, se dibuja una polilínea en el perfil del proyecto que corresponda al perfil del proyecto de acuerdo a los conocimientos de diseño geométrico y procurando siempre que aminorar gastos con las porciones de terreno que se cortan, una vez dibujada la polilínea, se convierte en el perfil del proyecto con la siguiente línea de comandos: se da clic en la pestaña de CivilCAD en la parte superior, luego se presiona la opción Altimetría / Perfiles / Proyecto / Convertir. Se selecciona la

polilínea dibujada de perfil y luego el perfil del terreno con lo cual quedarán enlazados.

- f) Se prosigue realizando el dibujo de las curvas verticales del proyecto haciendo uso de la siguiente línea de comandos: se da clic en la pestaña de CivilCAD en la parte superior, luego, se presiona la opción Módulos / Carreteras SCT / Curvas / Verticales / Dibuja. Se selecciona el punto de inflexión vertical de la polilínea dibujada como el correspondiente perfil de proyecto aparecerá el siguiente cuadro de diálogo. (Ver imagen 42).

Imagen 42. Ventana emergente para realizar el dibujo de las curvas verticales.

Curvas verticales		
Vel. proyecto (km/h):	70	
Tiempo de reacción (seg):	2.5	
Parámetro K(m/%):	20	
Parámetros de visibilidad:		
Altura del ojo (m):	1.14	
Altura del objeto (m):	0.15	
Altura del conductor (m):	0.61	
Pendiente del haz luminoso (%):	0.0175	
Parámetros de rebase:		
Altura del ojo (m):	1.14	
Altura del objeto (m):	1.37	
Reestablecer parámetros		
Long. horizontal de curva (m):	610.00	
Long. horizontal de rebase (m):	2850.00	
Long. por parámetro K:	575.70	
Aceptar	Cancelar	Ayuda...

Se añaden los datos de la curva vertical de acuerdo a las pautas dadas por el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras dado por el INVIAS verificando que se cumplan los límites de seguridad y movilidad para garantizar un diseño óptimo.

Se corre el programa y automáticamente se dibujarán las curvas verticales en el plano de AutoCAD, igualmente para dibujar sus elementos como su punto de inicio, punto de inflexión y punto final, así como su pendiente entre otros se procede de forma similar como se hizo con las curvas horizontales en el módulo.

- g) Con lo anterior, se tendría listo lo pertinente a los alineamientos planta – perfil del proyecto, pero el módulo de CivilCAD permite adecuar las escalas,

retículas y coordenadas correspondientes para que la presentación de los planos del diseño geométrico sea la estipulada en el Manual de Diseño Geométrico dado por el INVIAS. (Ver imagen 43-46).

h)

Imagen 43. Plano curvas horizontales acceso plaza de ferias Guachucal – Nariño.

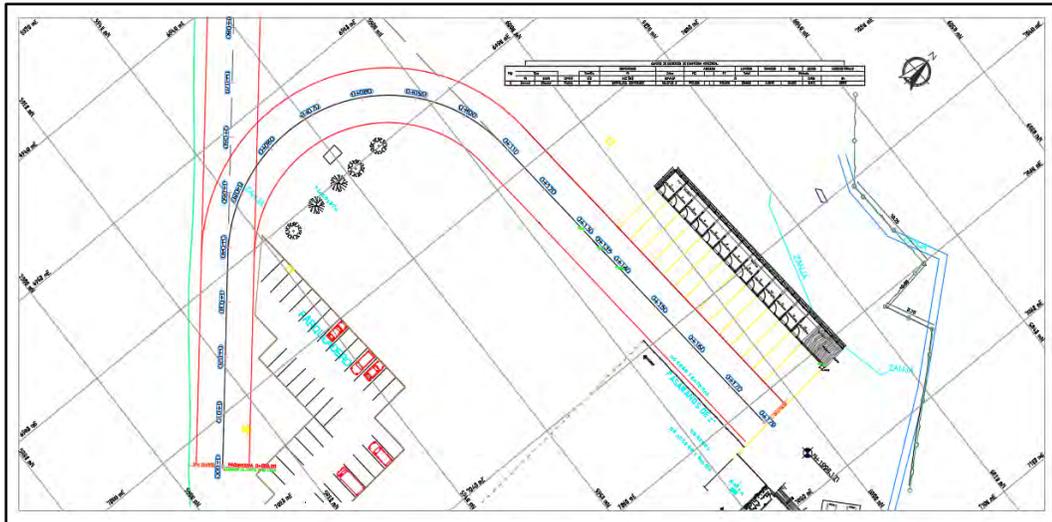


Imagen 44. Plano diseño en perfil con curvas verticales acceso plaza de ferias Guachucal – Nariño.

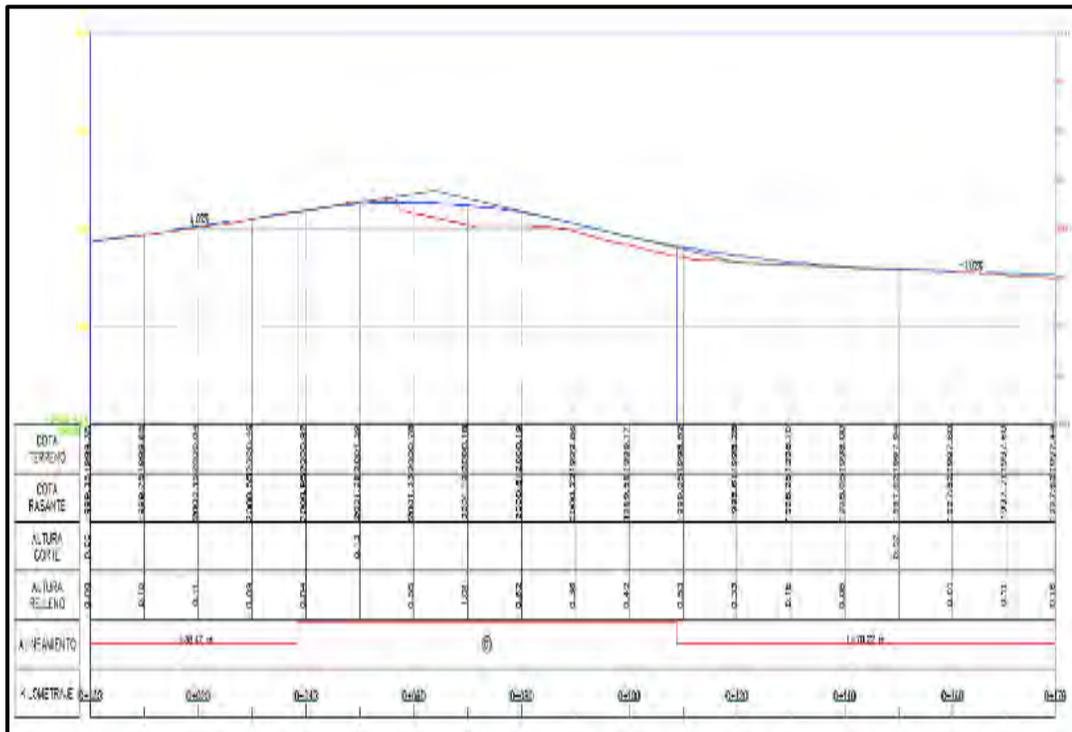


Imagen 45. Diagrama de peraltes acceso plaza de ferias Guachucal – Nariño.

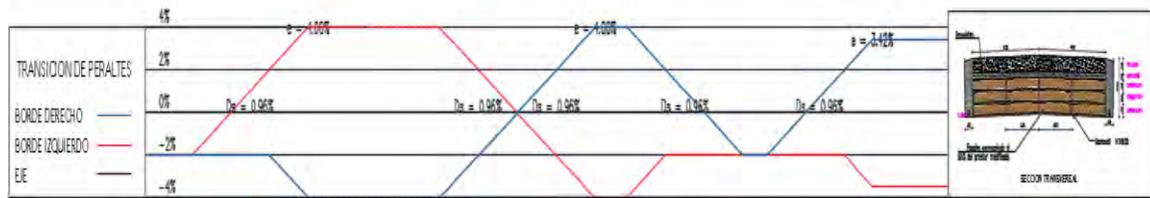
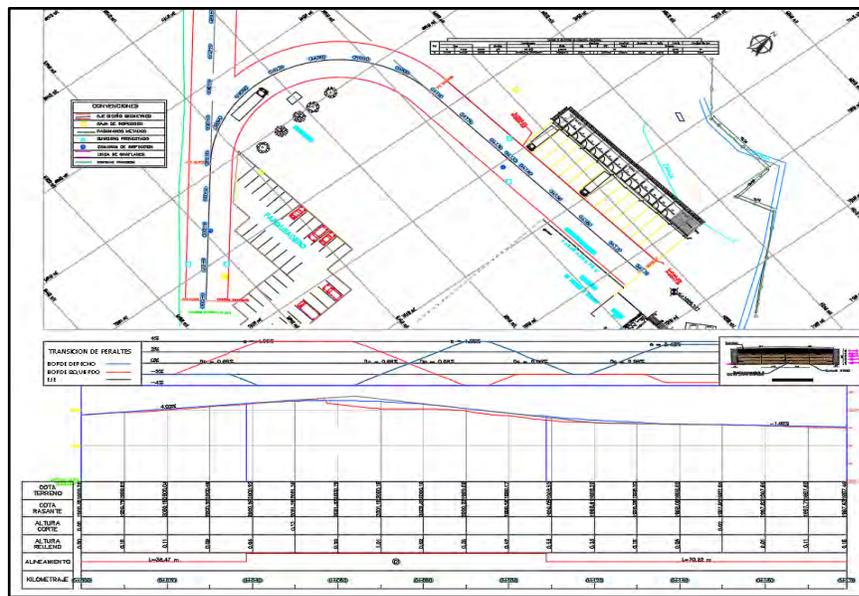


Imagen 46. Plano definitivo planta – perfil acceso plaza de ferias Guachucal – Nariño.



- Realización de las especificaciones técnicas del proyecto.

De acuerdo con las especificaciones técnicas suministradas por INVIAS en su portal web se elaboraron las especificaciones para este proyecto, para aquellas que no se encontraban descritas en el portal de INVIAS se requería consultar en los distintos proyectos que ya se habían realizado en la empresa y así completar los capítulos que hicieran falta.

- Realización del informe resumen del proyecto.

El informe resumen recopila toda la información del proyecto en cuanto a sus estudios previos, planeación, ejecución y posterior mantenimiento. Su realización se fundamentó en base a las pautas dadas por la alcaldía de Guachucal, las cuales, también fueron usadas para la realización del informe resumen del

proyecto de pavimentación que se había elaborado meses atrás.

2. CONCLUSIONES

La dinámica en los procesos de planeación y administración de un determinado proyecto de infraestructura civil es constante e involucra todas las actividades relacionadas con el desarrollo del mismo. Dentro de la intervención como un estudiante aún en formación, se encontró la adquisición de conocimientos y habilidades valiosas para su aplicación en un futuro desenvolvimiento profesional y con los estándares de calidad que requiere la sociedad moderna, no solo en el campo del ejercicio de la profesión en obra sino en el ámbito administrativo con el uso de todas aquellas experiencias que se lograron obtener en el transcurso de la práctica académica.

Experimentar de primera mano las experiencias dentro del ámbito laboral de la profesión y obtener de ella el conocimiento necesario para ser un profesional integro es una de las principales metas que se logran optando por la modalidad de pasantía institucional como opción de obtención del título de ingeniero civil del programa de ingeniería civil perteneciente a en la facultad de ingeniería de la universidad de Nariño.

La responsabilidad que conlleva el desarrollo de la planeación y administración de cualquier proyecto involucra que, el estudiante egresado logre complementar su formación no solo en lo académico sino también en lo personal pues al enfrentarse a la realidad que viven día a día los profesionales se va apropiando los valores de responsabilidad y compromiso por realizar un trabajo bien hecho, de calidad y que aporte en la consecución de un resultado óptimo y beneficioso para la empresa. Dentro de todo proyecto civil existe la posibilidad de encontrarse con inconvenientes que afecten su desarrollo normal, para lo cual el estudiante egresado en todas sus facultades debe ser capaz de resolver los problemas que se presenten, en el caso del apoyo técnico que se realizó en la empresa INGELEC uno de los mayores inconvenientes que se presentó, corresponde a la falta de comunicación que se al interior de la empresa, específicamente, entre el área de obras civiles y las demás áreas, lo que involucra un mayor desgaste en cuanto al desarrollo de los diferentes procesos que se manejan, lo cual entorpece la consecución de un buen resultado al final.

Al haber sido trasladado el pasante del área de obras civiles al área administrativa de la empresa como solución a la falta de comunicación que se venía presentando entre estas dos áreas, se establece la posición de pasante como la de un intermediario para solucionar dicho problema, y se logra mayor entendimiento entre las dos áreas frente a los estados de cada proyecto no solo en la parte administrativa sino también en la parte técnica, para que así, haya una dinámica laboral más adecuada y se logre un óptimo desempeño de la empresa

en cuanto a obras civiles.

3. RECOMENDACIONES

Aplicar el trabajo en equipo para la adecuada planeación y desarrollo de las diferentes labores encaminadas a la realización de un proyecto de infraestructura civil.

Realizar una correcta búsqueda de información y documentación técnica necesaria para la elaboración de los distintos proyectos, pues del manejo de dicha investigación estará el éxito o el fracaso del trabajo que se realice.

Tener presente y aplicar en todo momento las diferentes normas técnicas para la elaboración o revisan de cualquier diseño que tenga que ver con el área de la ingeniería civil como por ejemplo la NSR 10, la RAS 2000, entre otras.

Buscar la participación conjunta de todas las partes involucradas en la planeación, ejecución y control de un proyecto de infraestructura civil ya sea a nivel regional, departamental o nacional.

Trazar metas claras y realizables en cuanto a la realización de las labores encaminadas a la realización de un proyecto de infraestructura civil.

Conocer y aplicar nuevas formas de aplicar los principios básicos del diseño y la planeación en el desarrollo de proyectos de infraestructura civil.

Apropiar las experiencias y conocimientos que se generan a partir de la participación en la elaboración de éste tipo de prácticas académicas ya que son enriquecedoras para una formación integral en los que serán profesionales en el área de la Ingeniería Civil.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DETALLES ESTRUCTURALES CON PERFILES ANGULO L-AZA. Primera edición 2002.

GILBERTO RODRÍGUEZ Andrew Sarria. INFRAESTRUCTURA Y ARQUITECTURA HOSPITALARIA EN COLOMBIA. Facultad de medicina USC

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMA TÉCNICAS. Norma Colombiana para la presentación de trabajos, Quinta Actualización, Santa Fe de Bogotá D.C.

LISTADO DE ANÁLISIS UNITARIOS. GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA, 2016.

MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS. INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS – INVIAS. BOGOTÁ D.C., 2008.

MANUAL DE DISEÑO DE PERFILES ESTRUCTURALES EN ACERO DE LÁMINA DELGADA. Apéndice 4. detalles constructivos.

MANUAL TÉCNICO REDES CONTRAINCENDIOS. PAVCO, 2016

MÓDULOS CURSO DISEÑO DE PAVIMENTOS. Ing. Fernando Sánchez Sabogal.

MONDRAGÓN MENDOZA Cecilia. APLICACIONES CAD PARA ELABORAR EL PROYECTO GEOMÉTRICO DE UN CAMINO. Tesis para obtener el título de Ingeniero Civil. Universidad de Michoacán de San Nicolás de Hidalgo. México, Noviembre de 2010.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES 2012 INVIAS.

NORMA PARA LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS, RETIE 2013.

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR – 10. Enero de 2010.

ANEXOS

ANEXO 1. PRESUPUESTO – CUADRO DE CANTIDADES HOSPITAL DE MOCOA.

CONSTRUCCIÓN HOSPITAL DE II NIVEL DE ATENCIÓN CON SERVICIOS DE III NIVEL - JOSÉ MARÍA HERNÁNDEZ MUNICIPIOS DE MOCOA - DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO				
CANTIDADES DE OBRA				
	CUBIERTAS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE
06.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 220X80X20 C3.	ML	1.469,85	1.991,32
06.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 100X100 2MM.	ML	0,00	116,40
06.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 100X100 1.5MM.	ML	14,08	115,00
06.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 203X67X20 C14.	ML	36,49	350,21
06.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 305X80 C3.	ML	1.063,53	0,00
06.06	TESOR VARILLA LISA DE DIAMETRO 5/8"	ML	794,14	898,13
06.07	TEMPLETE VARILLA LISA DE DIAMETRO 1/2"	ML	851,66	748,28
06.08	CUBIERTA EN TEJA TERMOACUSTICA	M2	2.605,54	3.621,48
06.09	CABALLETE O CUMBRERA	ML	151,34	171,16
06.10	FLANCHES EN LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 18 CON DESARROLLO A .25 MTS	ML	170,00	0,00
06.11	CUBIERTA EN POLICARBONATO	M2	367,00	194,60
	NO PREVISTOS			
	TEMPLETE VARILLA LISA DE DIAMETRO 5/8"	ML	0,00	217,57
	TESOR VARILLA LISA DE DIAMETRO 1/2"	ML	0,00	68,11
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 100X100 1.2MM.	ML	0,00	310,80
	MAMPOSTERÍA Y REPELOS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE
07.01	MUROS EN SOGA E:0.15 M.	M2	10.500,00	16.098,00
07.02	REPELO PARA PISO	M2	8.152,15	8.797,00
07.03	REPELO AFINADO SOBRE MUROS EN MORTERO 1:3 E=1.5CM	M2	20.000,00	23.510,14
07.04	REPELO AFINADO, IMPERMEABILIZADO SOBRE MUROS EXTERIORES, EN MORTERO 1:3 E=1.5CM	M2	8.681,33	5.036,02
07.05	CCTO ENDURECIDO PARA PISOS PARQUEADEROS E=0.12 M.3500 PSI	M2	584,00	445,60
07.06	BLINDAJE DE MUROS RX	M2	181,72	220,60

	BASES, PISOS, MUEBLES Y ENCHAPES	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE
08.01	MEJORAMIENTO (RELLENO Y COMPACTACIÓN) CON RECEBO	M3	984,92	620,00
08.02	CCTO PARA PISOS E=0.08 M.2500 PSI	M2	0,00	0,00
08.03	PISO EN CERÁMICA T5	M2	1.149,30	1.007,94
08.04	ENCHAPE CERAMICA PISO PARED COLOR WC	M2	2.980,49	2.351,00
08.05	PUESTOS DE TRABAJO CON MESONES EN FORMICA CON CANTO EN PVC Y CAJONERAS METALICA	ML	155,37	105,31
08.06	MESONES EN GRANITO Y FORMICA CON CANTO PVC Y CAJONERAS METALICAS PARA ESTACIONES DE ENFERMERIA SEGUN DISEÑO	ML	58,93	74,92
08.07	MUEBLES BAJOS EN FORMICA CON CANTO PVC Y CAJONERAS METALICAS PARA TRABAJO SUCIO Y LIMPIO	ML	243,64	81,48
08.08	ENCHAPE BALDOSA DE GRANITO DE MARMOL DE 40X40 CMS DE ALFA O SIMILAR.	M2	6.943,38	7.820,20
08.09	PISO VINÍLICO CODUCTIVO	M2	196,20	172,50
08.10	PISO VINOLO	M2	109,41	213,95
08.11	MEDIA CAÑA PVC DE 6 CM, MUROS, PARED PISO	ML	266,13	1.054,74
08.12	MEDIA CAÑA BAÑOS	ML	1.082,85	497,54
08.13	GUARDAESCOBA SINTÉTICO	ML	1.401,23	4.092,00
08.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PROTECTORES IPC	GLB	0,40	0,00
08.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN RIELES Y CORTINAS PARA AREAS DE URGENCIA Y GINECO-OBSTETRICIA	GLB	0,00	0,00
	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE
09.01	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	ML	1.013,84	1.115,85
09.02	CAJA VÁLVULAS 0.7X0.7X1.0M INCL. TAPA VAL.CHOROTE TRAF PESADO	UN	2,00	2,00
09.03	SUMIN.E INST.BACINETE EN CONCRETO TAPA HF INCL.SOLADO	UN	1,00	1,00
	RED INSTALACIONES SUMINISTRO	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE
10.01	ACOMETIDA HIDRÁULICA 2 1/2"	UND	1,00	1,00
10.02	TUBERÍA HIDRÁULICA PVC 1/2" RDE 13.5	ML	35,72	34,13
10.03	TUBERÍA HIDRÁULICA PVC 3/4" RDE 21	ML	137,16	273,85
10.04	TUBERÍA HIDRÁULICA PVC 1" RDE 21	ML	210,24	384,50
10.05	TUBERÍA HIDRÁULICA PVC 1 ½" RDE 21	ML	1.576,41	1.708,08
10.06	TUBERIA HIDRÁULICA PVC 2" RDE 21	ML	162,21	62.179,00
10.07	TUBERIA HIDRÁULICA PVC 2 1/2" RDE 21	ML	156,96	0,00
10.08	SALIDA HIDRAULICA 1/2"	UND	24,00	224,00
10.09	SALIDA HIDRAULICA 3/4"	UND	341,00	272,00
10.10	SALIDA HIDRAULICA 1 1/2"	UND	150,00	79,00
10.11	CODOS PVC 1/2"	UND	15,00	9,00
10.12	CODOS PVC 3/4"	UND	99,00	118,00
10.13	CODOS PVC 1"	UND	70,00	100,00
10.14	CODOS PVC 1 ½"	UND	501,00	789,00

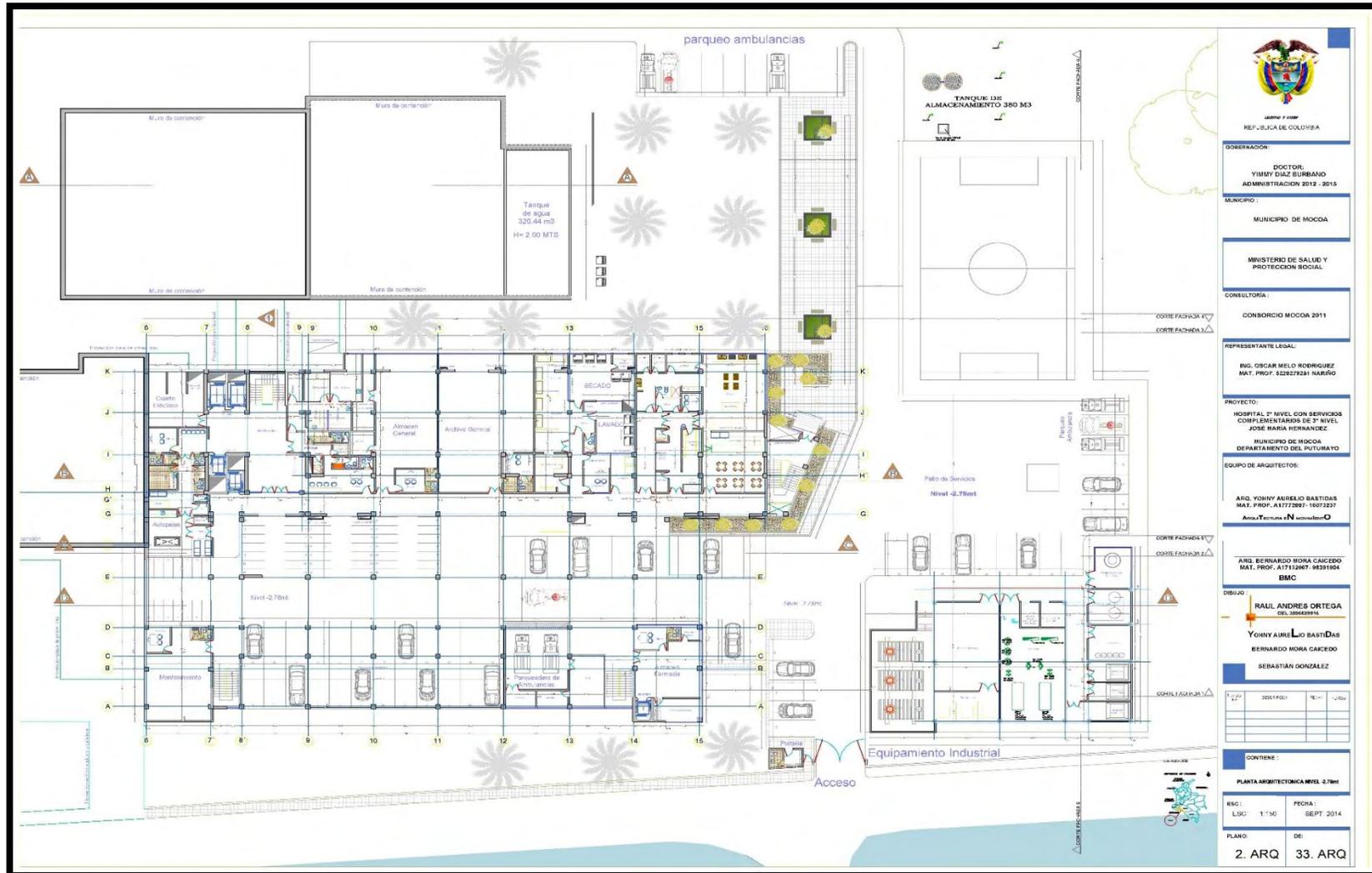
10.15	CODOS PVC 2"	UND	74,00	64,00
10.16	TÉES PVC 1/2"	UND	9,00	23,00
10.17	TÉES PVC 3/4"	UND	55,00	28,00
10.18	TÉES PVC 1"	UND	36,00	61,00
10.19	TÉES PVC 1 1/2"	UND	70,00	456,00
10.20	TEE PVC 2"	UND	48,00	119,00
10.21	LLAVE DE PASO 1/2"	UND	5,00	6,00
10.22	LLAVE DE PASO 3/4"	UND	35,00	47,00
10.23	LLAVE DE PASO 1"	UND	27,00	30,00
10.24	LLAVE DE PASO 1 ½"	UND	180,00	255,00
10.25	LLAVE DE PASO 2"	UND	29,00	22,00
10.26	ADAPTADORES MACHO PVC ½"	UND	12,00	5,00
10.27	ADAPTADORES MACHO PVC 3/4"	UND	70,00	62,00
10.28	ADAPTADORES MACHO PVC 1 "	UND	27,00	24,00
10.29	ADAPTADORES MACHO PVC 1 ½"	UND	362,00	348,00
10.30	ADAPTADORES MACHO PVC 2"	UND	59,00	35,00
10.31	BUJES 1"-3/4"	UND	4,00	4,00
10.32	BUJES 1 1/2"-1"	UND	1,00	1,00
10.33	BUJES 1 1/2"-3/4"	UND	22,00	29,00
10.34	BUJES 2"-3/4"	UND	11,00	15,00
10.35	BUJES 1"-1/2"	UND	2,00	2,00
10.36	BUJES 2"-1 1/2"	UND	55,00	58,00
10.37	BUJES 2 1/2"-2"	UND	3,00	2,00
10.38	BUJES 2"-1"	UND	6,00	6,00
10.39	BUJES 1 1/2"-1/2"	UND	1,00	0,00
10.40	VÁLVULA CHEQUE 2½"	UND	1,00	1,00
10.41	TOTALIZADOR-MEDIDOR 1 1/2"	UND	1,00	1,00
10.42	EQUIPO HIDRONEUMÁTICO CON 3 BOMBAS DE 7.5 HP, 2 TANQUES DE 300 LITROS, POTENCIA 40 - 60 PSI	UND	1,0	1,00
	RED INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE
12.01	SUM. E INST. TUBERIA CPVC 3/4" PVC	ML	521,31	816,78
12.02	TÉE CPVC 3/4 "	UND	43,00	80,00
12.03	CODO CPVC 3/4"	UND	139,00	172,00
12.04	LLAVE DE PASO 3/4"	UND	29,00	73,00
12.05	SUM E INSTALACION LAVAMANOS (INC GRIFERIA)	UN	7,00	9,00
12.06	SUM E INSTALACION LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE	UN	1,00	2,00
12.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA	UN	68,00	77,00
12.08	CALENTADOR AUTOMÁTICO DE 16 LTS HIDROPOWER	UN	4,00	5,00
	RED INSTALACIONES DE GAS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE
13.01	SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC-GAS RDE 11 1"	ML	11,40	11,37
13.02	SUM. E INST. TUBERIA PVC-GAS RDE 11 1 1/4"	ML	54,70	41,00

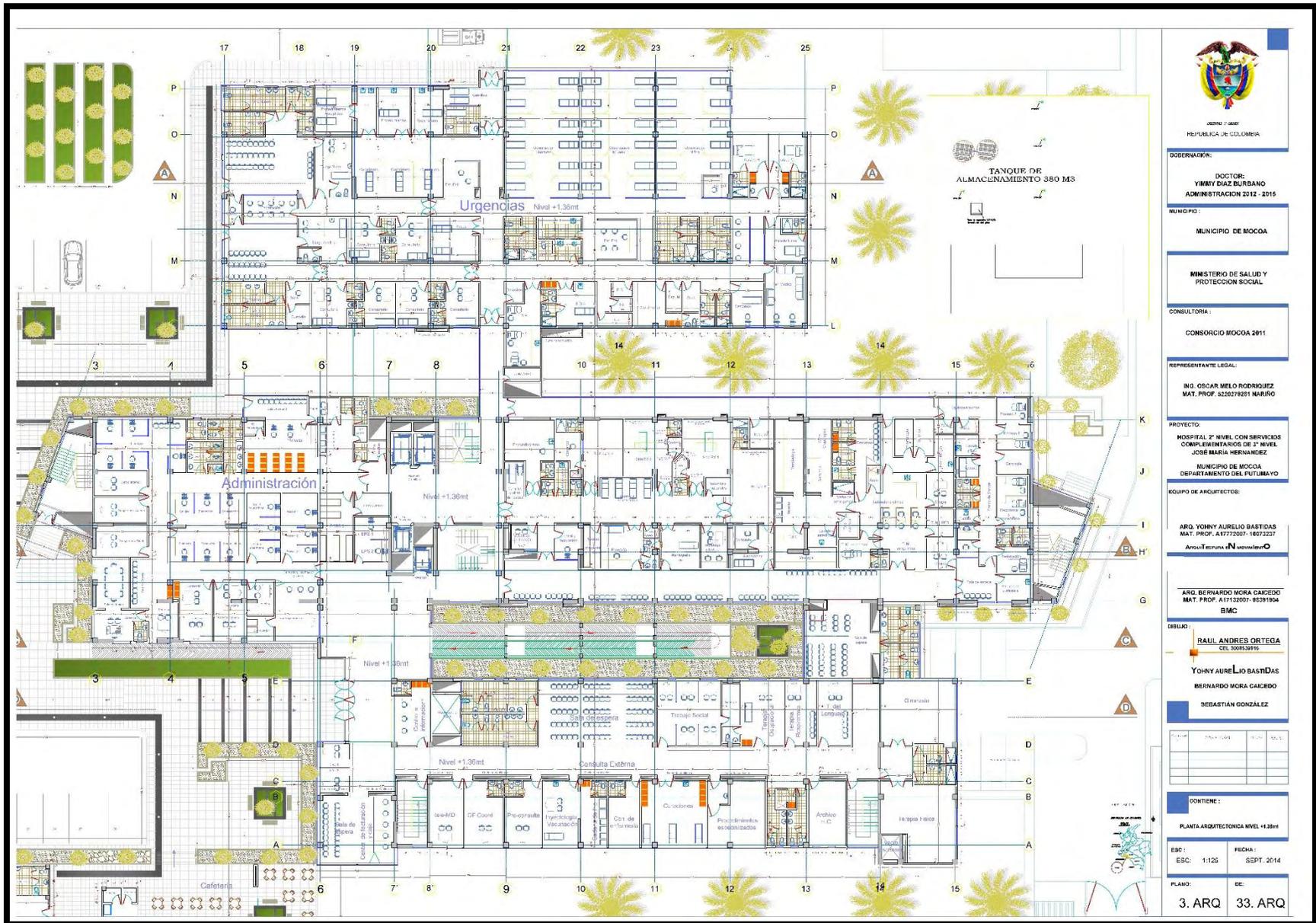
13.03	TANQUE 500 GLN.	UN	1,00	1,00
	RED INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE
14.01	EQUIPO DE BOMBEO RED CONTAR INCENDIOS 30 HP	UN	1,00	1,00
14.02	TUBERÍA CONTRA INCENDIOS HG D=4"	ML	252,50	703,94
14.03	TUBERÍA CONTRA INCENDIOS HG D=1 1/2"	ML	296,53	1.462,06
14.04	BOMBA JOCKY REF 150 TRIFÁSICA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE	UND	1,00	1,00
14.05	VÁLVULA CHEQUE HD 2"	UND	5,00	10,00
14.06	VÁLVULA DE CORTE 2"	UND	12,00	22,00
14.07	VÁLVULA TIPO GLOBO HD 4"	UND	9,00	47,00
14.08	TÉE HG 1 1/2"	UND	30,00	132,00
14.09	CODO HG 1 1/2"	UND	38,00	70,00
14.10	TÉE HG 4"	UND	9,00	19,00
14.11	CODO HG 4"	UND	19,00	62,00
14.12	COPA REDUCIDA HG 4"X2 1/2"	UND	5,00	1,00
14.13	SOPORTE TUBERÍA HG D=4"	UND	126,00	0,00
14.14	SOPORTE TUBERÍA HG D=1 1/2"	UND	148,00	0,00
14.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GABINETE CLASE III INCLUYE MANOMETRO	UND	5,00	22,00
14.16	EXTINTORES TIPO ABC	UND	16,00	75,00
14.17	EXTINTORES TIPO CO2	UND	5,00	5,00
14.18	ROCIADOR TIPO C	UND	87,00	277,00
	APARATOS SANITARIOS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE
15.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ORINAL PORCELANA LINEA INSTITUCIONAL	UN	7,00	14,00
15.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO FLUXOMETRO PORCELANA LINEA INSTITUCIONAL	UN	107,00	79,00
15.03	SANITARIO TANQUE PORCELANA LINEA INSTITUCIONAL	UN	10,00	130,00
15.04	JUEGO INCRUSTACIONES EN PORCELANA LINEA INSTITUCIONAL	UN	13,00	0,00
15.05	LAVAMANOS PORCELANA LINEA INSTITUCIONAL	UN	152,00	345,00
15.06	LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE	UN	66,00	9,00
15.07	LAVABOS QUIRURGICOS	UN	19,00	12,00
15.08	LAVAMANOS DE SOBREPONER - TIPO INFANTIL	UN	6,00	6,00
15.09	SANITARIO INFANTIL	UN	6,00	4,00
15.10	DUCHA NIQUELADA DE 1/2" CON MEZCLADOR	UN	44,00	90,00
15.11	REJILLA NIQUELADA DE 3" X 2" CON SOSCO	UN	469,00	107,00
15.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PAPELERA INDUSTRIAL	UN	85,00	209,00
15.13	POCETA CORRIDA DE ASEO EN CONCRETO DE 3.000 PSI INCLUYE GRANITO PULIDO	ML	28,00	30,00
	NO PREVISTOS			
	LAVABO ACERO INOXIDABLE	UND	0,00	96,00
	CIELOS RASOS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE

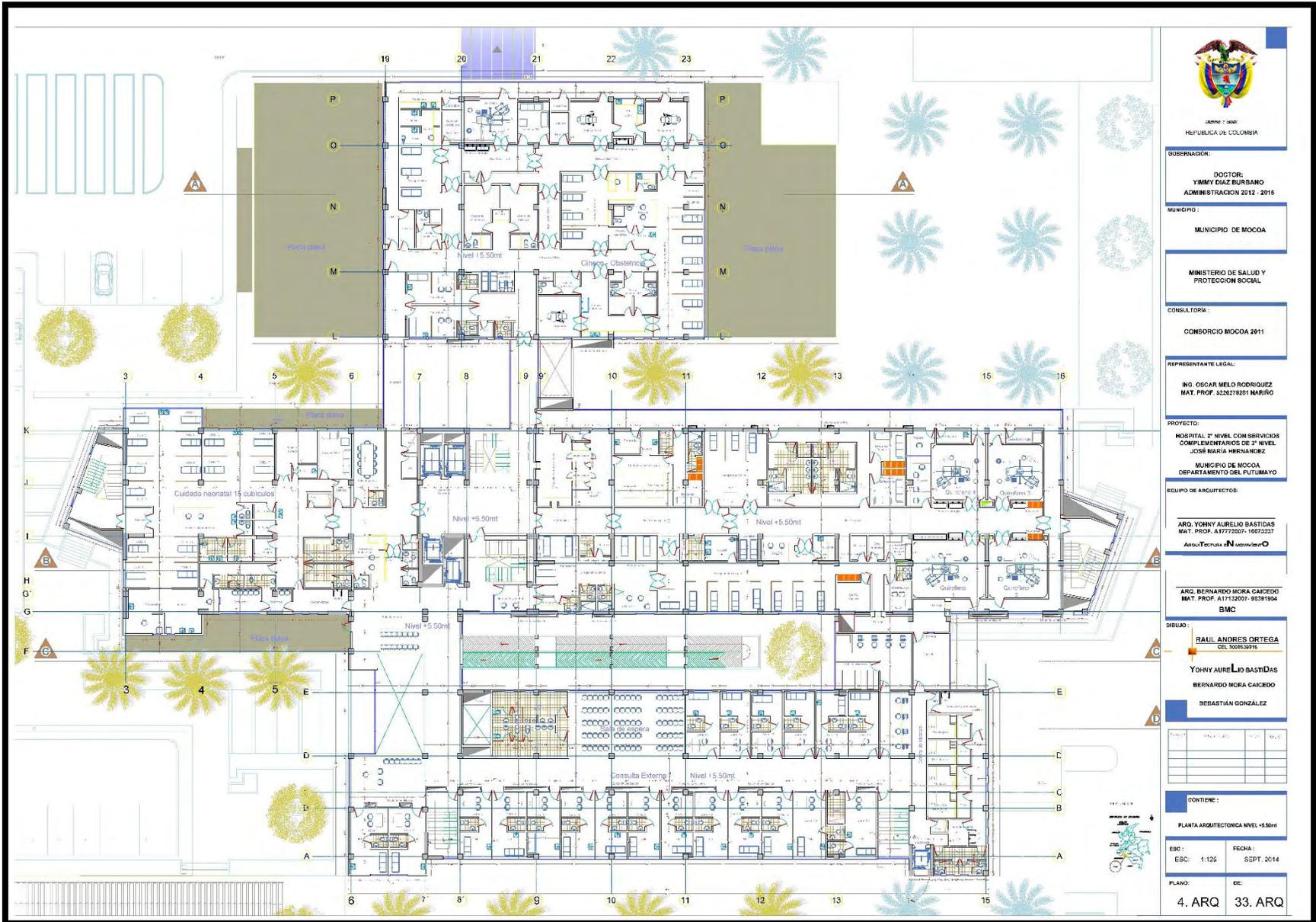
16.01	CIELO RASO EN PANEL YESO PERFILERÍA GALVANIZADA BLINDAJE EN PLOMO	M2	92,66	247,00
16.02	CIELO RASO DRY WALL PERFILERÍA GALVANIZADA	M2	6.617,05	817.109,00
16.03	CIELO RASO EN LAMINA SUPER BOARD PARA ZONAS HUMEDA Y ESTRUCTURA METALICA GALVANIZADA	M2	1.097,08	936,82
	ESTUCOS Y PINTURAS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE
17.01	ESTUCO PLÁSTICO PARA MUROS EXTERIORES	M2	8.998,49	5.036,02
17.02	FILOS Y DILATACIONES EN ESTUCO	ML	1.169,88	2.325,42
17.03	PINTURA VINILO TIPO 1, LAVABLE PARA INTERIORES 3 MANOS	M2	29.333,31	23.510,50
17.04	ESTUCO PLÁSTICO SOBRE MUROS INTERNOS	M2	29.333,31	23.510,50
17.05	PINTURA TIPO KORAZA PARA EXTERIORES A 3 MANOS	M2	8.997,88	5.036,02
17.06	PINTURA EPÓXICA LAVABLE PARA INTERIORES A 3 MANOS	M2	5.564,78	1.200,00
	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METAL	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE
18.01	VENTANERIA FACHADA CON MARCO EN ALUMINIO-VIDRIO REFLEJANTE EN 6MM	M2	1.525,10	1.396,00
18.02	VENTANERIA INTERNA CON MARCO EN ALUMINIO-VIDRIO INCOLORO EN 5MM	M2	174,23	125,00
18.03	PERSIANA EN ALUMINIO (A MANERA DE MONTANTE SUPERIOR VENTANERIA) ALTO=1MTS	M2	266,31	250,00
18.04	PUERTAS MARCO ALUMINO Y VIDRIO INCOLORO DE 5MM CON SAND BLASTI OPAL. ANCHO=0,80MTS Y ALTO=2,20 (INCLUYE MONTANTE SUPERIOR FIJA)	UN	11,00	18,00
18.05	PUERTAS MARCO ALUMINO Y VIDRIO INCOLORO DE 5MM CON SAND BLASTI OPAL. ANCHO=0,90MTS Y ALTO=2,20 (INCLUYE MONTANTE SUPERIOR FIJA)	UN	6,00	4,00
18.06	PUERTAS PARA BAÑO EN ALUMINIO, CON MARCO TUBO CUADRADO Y LAMINA ESTRIADA DE 0,80*1,62	UN	15,00	4,00
18.07	DIVISION DE BAÑOS DILATADO DE PISO 18CMS ESTRUCTURA PROYECTADA ANCHO=65CMS ALTO=162CMS	M2	155,00	12,50
18.08	DIVISION DE DUCHAS EN ACRILICO CON MARCO EN ALUMINIO	M2	102,00	196,76
18.09	PUERTAS PORTERIAS ANCHO = 1MTS EN TUBO DE ACERO DE 1 1/2"	UND	1,00	3,00
18.10	PUERTAS EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL ANCHO = 1,6MTS EN VARILLA DE ACERO LISA DE 1/2" DOBLE-BATIENTE	M2	8,00	21,92
18.11	PASAMANOS VERTICAL EN TUBO DE ACERO INOXIDABLE DE 1 1/2"	ML	332,00	353,66
18.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANERIA FACHADA CON MARCO EN ALUMINIO-VIDRIO REFLEJANTE EN 6MM	M2	0,00	0,00
	NO PREVISTOS			
	VENTANERIA EN VIDRIO CLARO DE 4MM EN FACHADA CON MARCO EN ALUMINIO COLOR NATURAL DE 4CM	M2	0,00	407,99
	OBRAS VARIAS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE
20.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASCENSORES CAMILLEROS 10 PERSONAS - 6 PARADAS	UN	1,00	2,00

20.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASCENSORES 8 PERSONAS - 6 PARADAS.	UN	2,00	2,00
20.03	MALLA PARA REGATA DE MUROS Y VÉRTICES DE VENTANAS B:0.10	ML	1.308,00	713,95
20.04	ASEO GENERAL	M2	14.299,61	10.000,00
20.05	EMPRADIZACIÓN Y ORNAMENTACIÓN	M2	0,00	0,00
20.06	POLISEC PARA AISLAMIENTO DE HUMEDAD	M2	0,00	0,00

ANEXO 2. PLANOS DE ESTUDIO HOSPITAL DE MOCOA – PUTUMAYO. PLANOS ARQUITECTÓNICOS.







COLOMBIA
REPUBLICA DE COLOMBIA

GOBERNACION:
DOCTOR:
YIMMY DIAZ BURBANO
ADMINISTRACION 2012 - 2015

MUNICIPIO:
MUNICIPIO DE MOCOA

MINISTERIO DE SALUD Y
PROTECCION SOCIAL

CONSULTORIA:
CONSORCIO MOCOA 2011

REPRESENTANTE LEGAL:
ING. OSCAR MELO RODRIGUEZ
MAT. PROF. 322078201 NARIÑO

PROYECTO:
HOSPITAL 2º NIVEL CON SERVICIOS
COMPLEMENTARIOS DE 3º NIVEL
JOSE MARIA HERNANDEZ
MUNICIPIO DE MOCOA
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

EQUIPO DE ARQUITECTOS:
ARQ. YOHNY AURELIO BASTIDAS
MAT. PROF. A17732007-16673207
ArquitECTURA INNOVACION

ARQ. BERNARDO MORIA CAICEDO
MAT. PROF. A17132007-95391904
BMC

DELUJO:
RAIL ANDRES ORTEGA
CEL. 3009339195

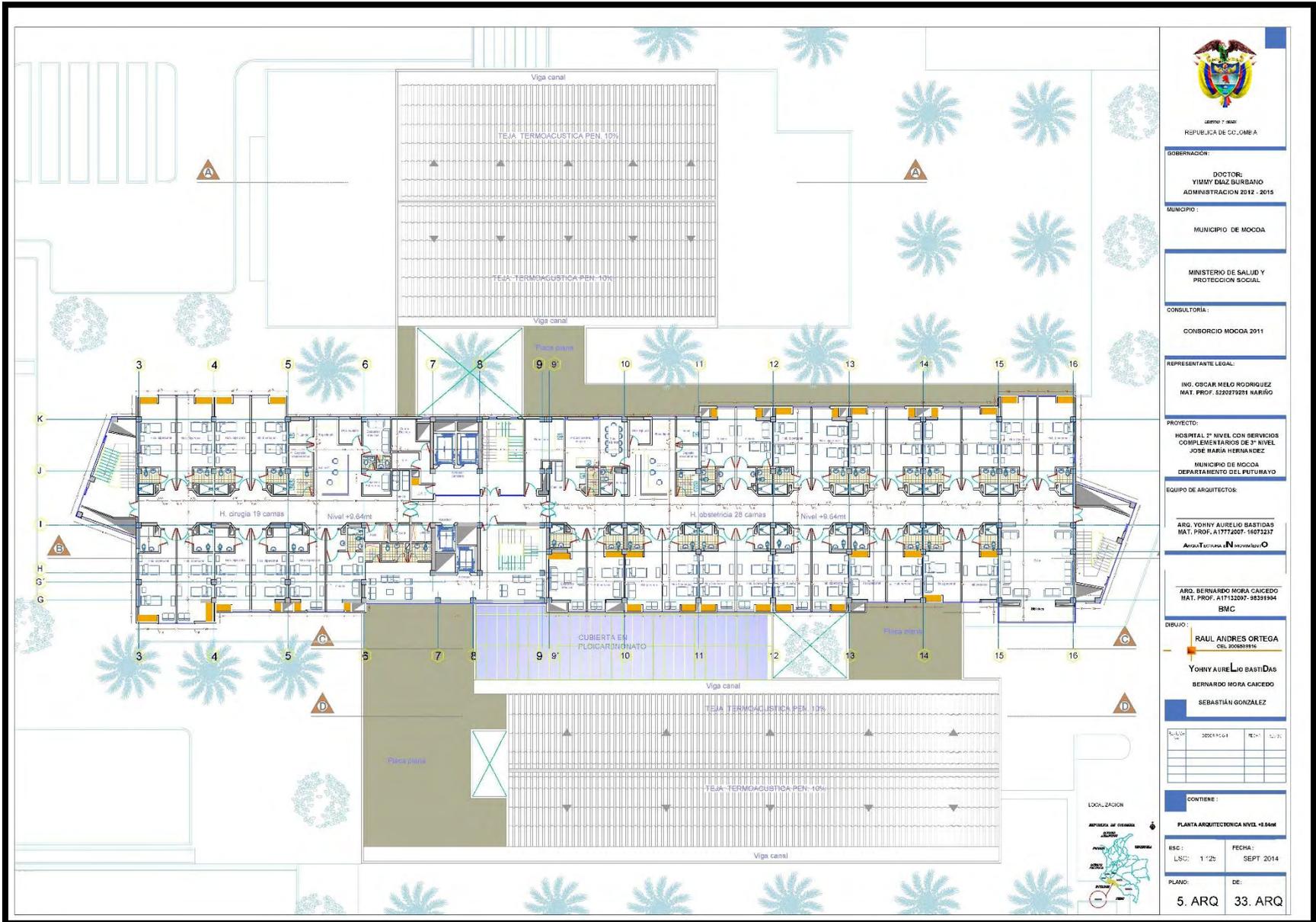
YOHNY AURELIO BASTIDAS
BERNARDO MORIA CAICEDO
SEBASTIAN GONZALEZ

FECHA	DESCRIPCION	ELABORADO	REVISADO

CONTIENE:
PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL +5.50m

ESD:
ESC: 1:125
FECHA:
SEPT. 2014

PLANO:
4. ARQ
33. ARQ



REPUBLICA DE COLOMBIA

GOBERNACION:
DOCTOR:
YIMMY DIAZ BURBANO
ADMINISTRACION 2012 - 2015

MUNICIPIO:
MUNICIPIO DE MOCOA

MINISTERIO DE SALUD Y
PROTECCION SOCIAL

CONSULTORIA:
CONSORCIO MOCOA 2011

REPRESENTANTE LEGAL:
ING. CISAR MELO RODRIGUEZ
MAT. PROF. 522079291 NARIÑO

PROYECTO:
HOSPITAL 2º NIVEL CON SERVICIOS
COMPLEMENTARIOS DE 3º NIVEL
JOSE MARIA HERNANDEZ
MUNICIPIO DE MOCOA
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

EQUIPO DE ARQUITECTOS:
ARQ. YOHNY AURELIO BASTIDAS
MAT. PROF. A1777207-16072317
ArquitECTURA NARIÑO

ARQ. BERNARDO MORA CAICEDO
MAT. PROF. A1712207-85391934
BMC

DEBUIJO:
RAUL ANDRES ORTEGA
CEL. 300838916

YOHNY AURELIO BASTIDAS
BERNARDO MORA CAICEDO
SEBASTIÁN GONZALEZ

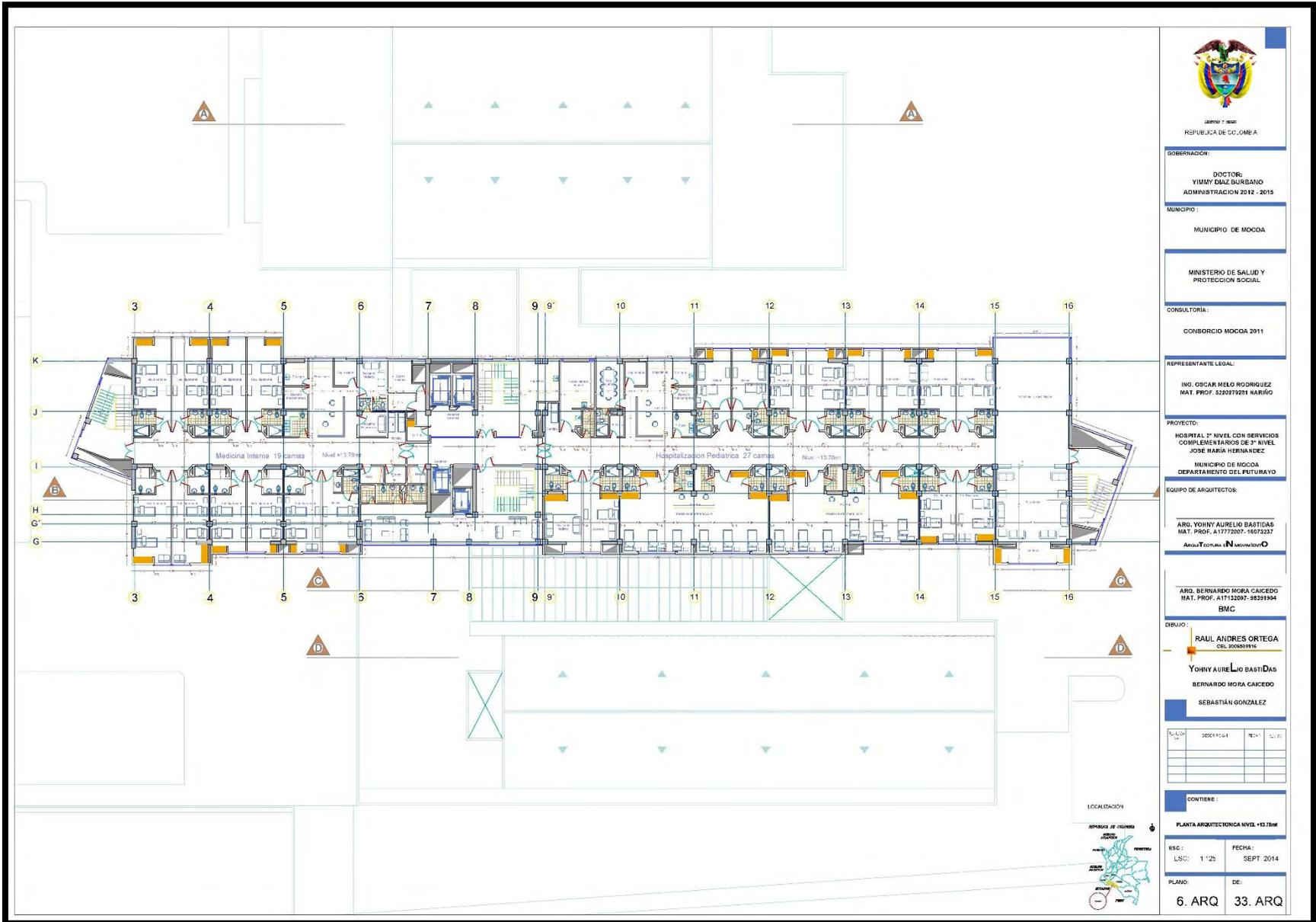
SECCION	DESCRIPCION	FECHA	ELABORADO

CONTIENE:
PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL +0.64M

ESCALA:
LSC: 1:20
FECHA:
SEPT 2014

PLANO:
5. ARQ
DE:
33. ARQ





LEONARDO V. SUAREZ
REPUBLICA DE COLOMBIA

GOBERNACIÓN:
DOCTOR:
YIMMY DIAZ BURBANO
ADMINISTRACIÓN 2012 - 2015

MUNICIPIO:
MUNICIPIO DE MOCOA

MINISTERIO DE SALUD Y
PROTECCIÓN SOCIAL

CONSULTORIA:
CONSORCIO MOCOA 2011

REPRESENTANTE LEGAL:
ING. OSCAR MELO RODRIGUEZ
MAT. PROF. 522079291 NARIÑO

PROYECTO:
HOSPITAL 2º NIVEL CON SERVICIOS
COMPLEMENTARIOS DE 3º NIVEL
JOSE MARIA HERNANDEZ
MUNICIPIO DE MOCOA
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

EQUIPO DE ARQUITECTOS:
ARG. YOHNY AURELIO BASTIDAS
MAT. PROF. A1772207-16073237
Arquitectura y Construcción

ARG. BERNARDO MORA CAICEDO
MAT. PROF. A17132027-85391934
BMC

DEBUIJO:
RAUL ANDRES ORTEGA
CEL. 300833916

YOHNY AURELIO BASTIDAS
BERNARDO MORA CAICEDO
SEBASTIÁN GONZALEZ

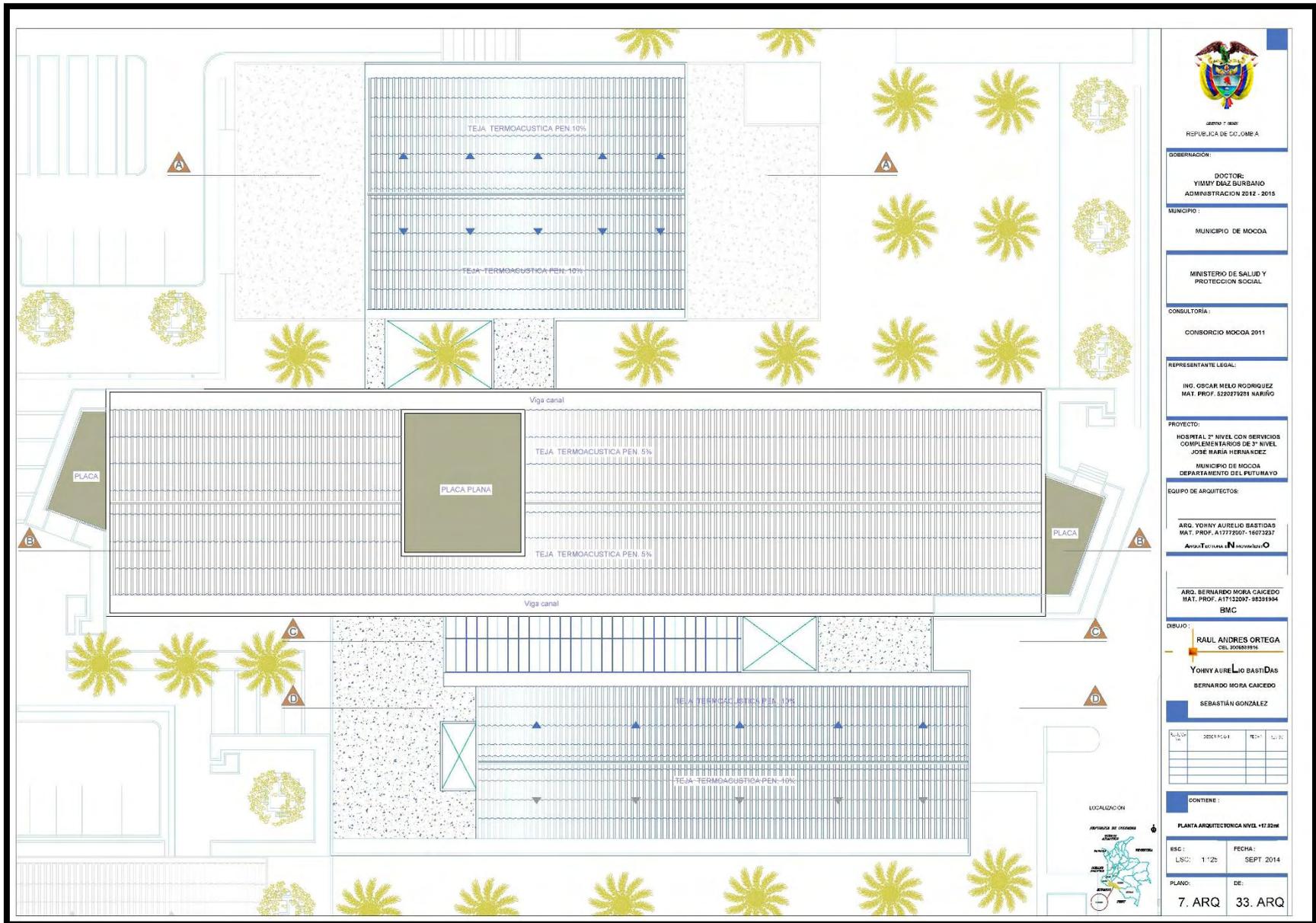
FECHA	DESCRIPCIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

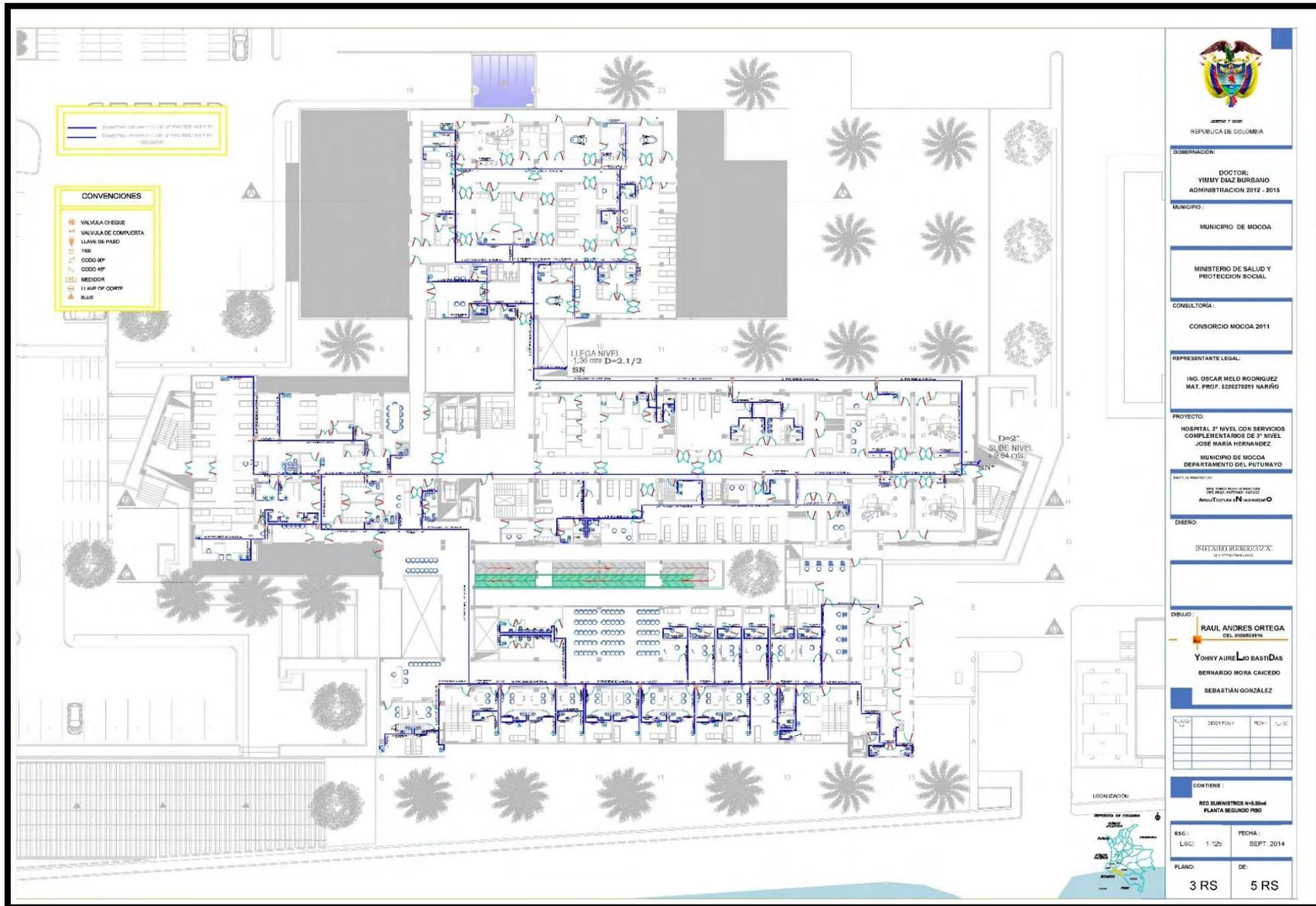
CONTIENE:
PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL +13.75M

ESCALA:
LSC: 1:20
FECHA:
SEPT 2014

PLANO:
6. ARQ
DE:
33. ARQ







2010
REPUBLICA DE COLOMBIA

GOBERNACIÓN:
DOCTOR:
YIMMY DIAZ BURBANO
ADMINISTRACION 2012 - 2015

MUNICIPIO:
MUNICIPIO DE MOCOA

MINISTERIO DE SALUD Y
PROTECCION SOCIAL

CONSULTORIA:
CONSORCIO MOCOA 2011

REPRESENTANTE LEGAL:
ING. OSCAR MELO RODRIGUEZ
MAT. PROF. 522627821 NARIÑO

PROYECTO:
HOSPITAL 2º NIVEL CON SERVICIOS
COMPLEMENTARIOS DE 3º NIVEL
JOSE MARIA HERNANDEZ
MUNICIPIO DE MOCOA
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

ESQUEMA DE ANEXOS:
DISEÑO Y DESARROLLO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS
ANEXOS 1 y 2

DISEÑO:
INGENIERO ANDRÉS RODRIGUEZ A.
M. EN INGENIERIA CIVIL

DIBUJO:
RAUL ANDRES ORTEGA
DEL 300838916
YOHNY AURELIO BASTIDAS
BERNARDO MORA CAICEDO
SEBASTIAN GONZALEZ

ESCALA:	2000:1000	FECHA:	10/05/14
PROYECTO:		FECHA:	
PLANTA:		FECHA:	

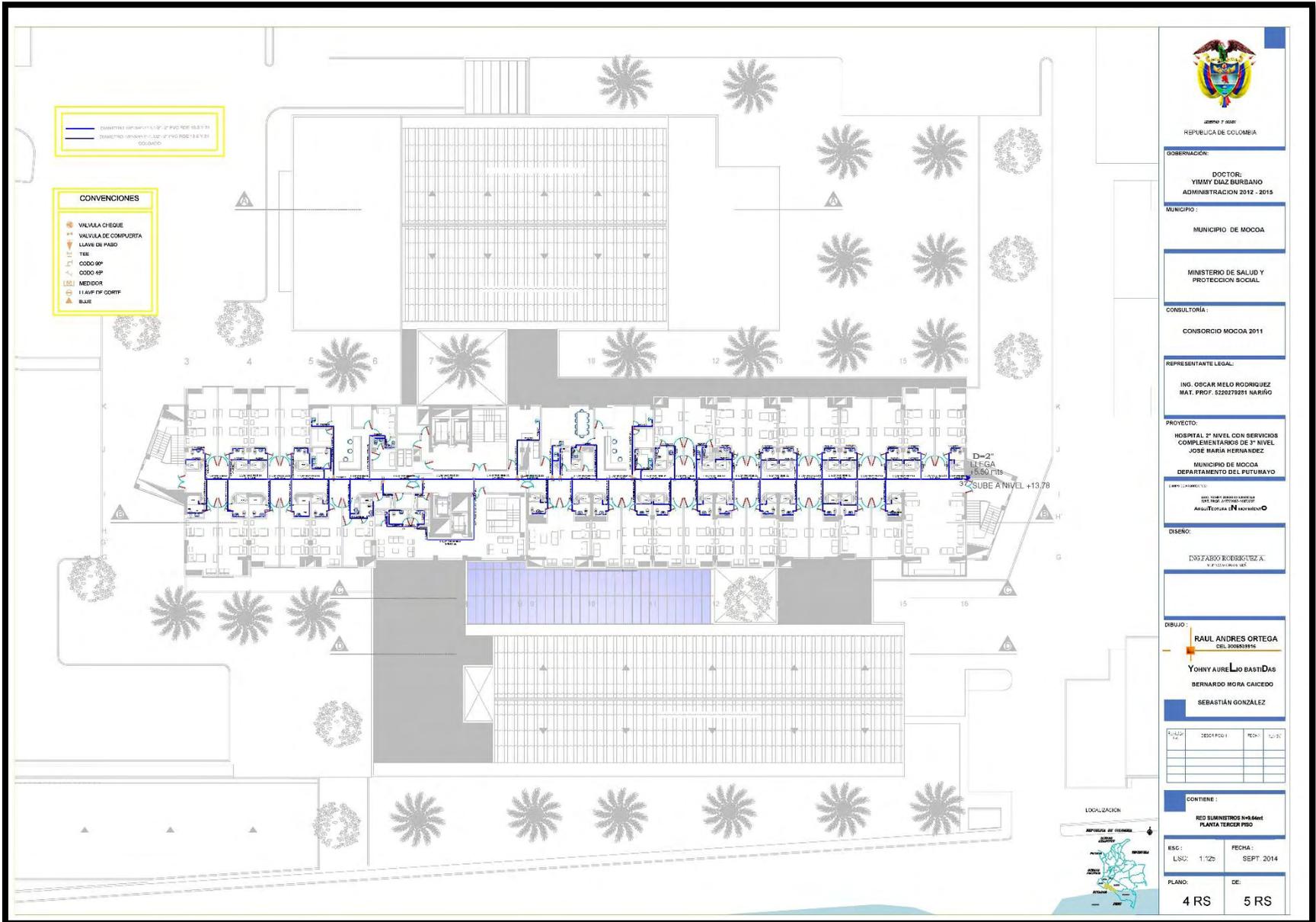
CONTIENE:
RES SUMINISTROS H-3000
PLANTA SEGUNDO PISO

ESC: LSC: 1:125 FECHA: SEPT. 2014

PLANO: DE: 3 RS 5 RS



PLANOS HIDRÁULICOS.



REPUBLICA DE COLOMBIA

GOBERNACIÓN:
DOCTOR:
YIMMY DIAZ BURBANO
ADMINISTRACION 2012 - 2015

MUNICIPIO:
MUNICIPIO DE MOCOA

MINISTERIO DE SALUD Y
PROTECCION SOCIAL

CONSULTORIA:
CONSORCIO MOCOA 2011

REPRESENTANTE LEGAL:
ING. OSCAR MELO RODRIGUEZ
MAT. PROF. 522079291 NARIÑO

PROYECTO:
HOSPITAL 2º NIVEL CON SERVICIOS
COMPLEMENTARIOS DE 3º NIVEL
JOSÉ MARIA HERNÁNDEZ
MUNICIPIO DE MOCOA
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

ELABORADO POR:
ING. RAUL ANDRES ORTEGA
ALBA TORRES

DISENO:
ING. FABIO RODRIGUEZ A.
C.P. 10000000000000

DESENHO:
RAUL ANDRES ORTEGA
CEL. 3008638916

YOHNY AURELIO BASTIDAS
BERNARDO MORA CAICEDO
SEBASTIÁN GONZÁLEZ

FECHA	DESCRIPCIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN

CONTIENE:
RED SUMINISTROS INH.Mat
PLANTA TERCER PISO

ESCALA:
LSC: 1:120
FECHA:
SEPT 2014

PLANO:
4 RS
5 RS





DIAMETRO 1/2" (12.70 CM) P.V. P. PISO PUE. 1/2" P. 21
 DIAMETRO 3/4" (19.05 CM) P.V. P. PISO PUE. 3/4" P. 21
 (ELEGIDO)

- CONVENCIONES**
- VALVULA OMOQUE
 - VALVULA DE CERRAMIENTO
 - LLAVE DE PASO
 - TUBO
 - COND. 90°
 - COND. 45°
 - MEDIDOR
 - LLAVE DE CORTA
 - BIJEL



COLOMBIA
 REPUBLICA DE COLOMBIA

GOBERNACION:
 DOCTOR:
 YIMMY DIAZ BURBANO
 ADMINISTRACION 2012 - 2015

MUNICIPIO:
 MUNICIPIO DE MOCOA

MINISTERIO DE SALUD Y
 PROTECCION SOCIAL

CONSULTORIA:
 COMBORCIO MOCOA 2011

REPRESENTANTE LEGAL:
 ING. OSCAR MELO RODRIGUEZ
 MAT. PROF. 520279281 NARIÑO

PROYECTO:
 HOSPITAL 2º NIVEL CON SERVICIOS
 COMPLEMENTARIOS DE 3º NIVEL
 JOSÉ MARÍA HERNÁNDEZ
 MUNICIPIO DE MOCOA
 DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

DISEÑO:
 ING. FAIBO RODRIGUEZ A.
 (S. 1414) NARIÑO

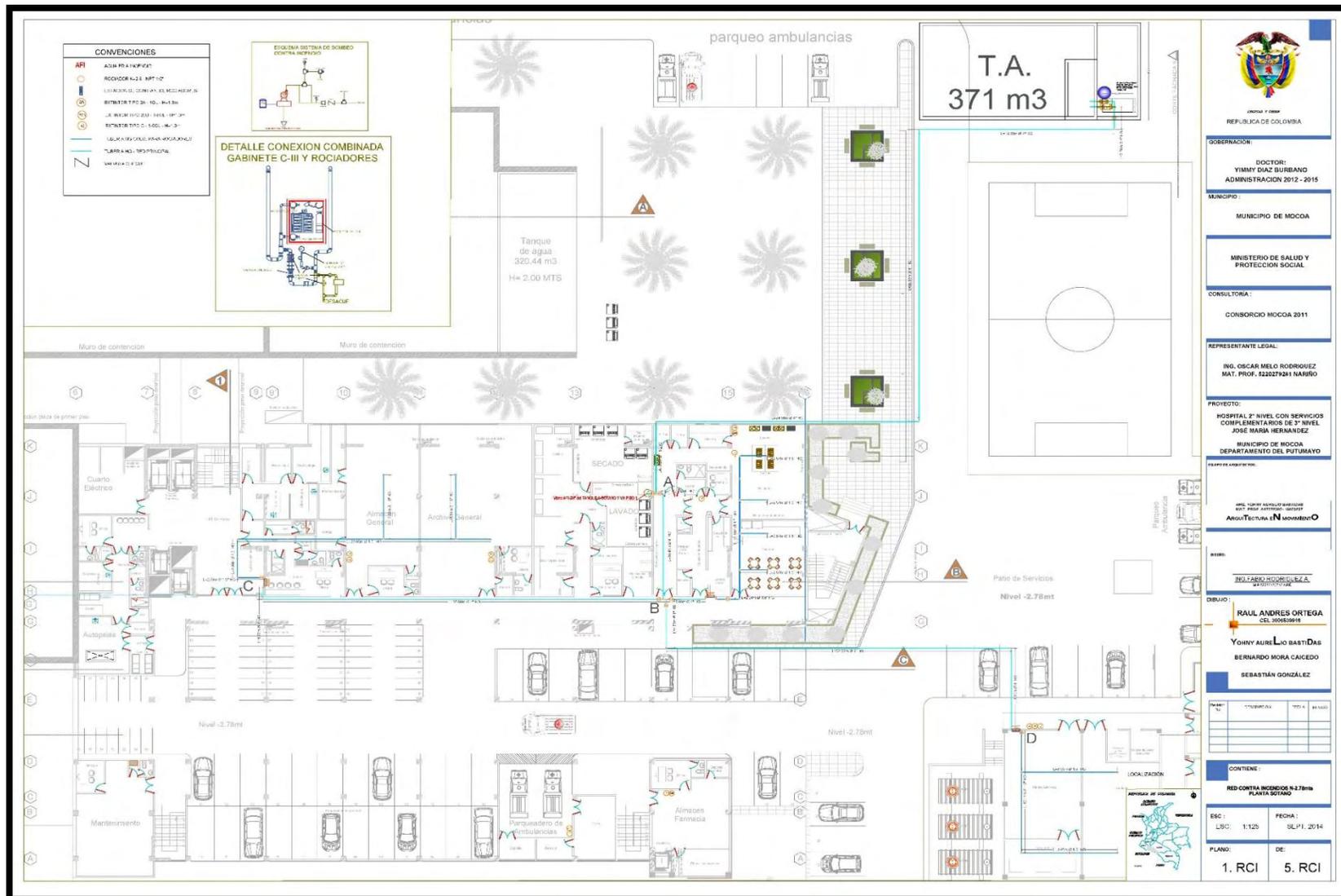
DIBUJO:
RAUL ANDRES ORTEGA
 CEL. 3006599916

YOHNY AURELIO BASTIDAS
 BERNARDO MORA CAICEDO
 SEBASTIÁN GONZÁLEZ

ESCALA:	1:500	1:250	1:100
FECHA:	SLP1	2014	

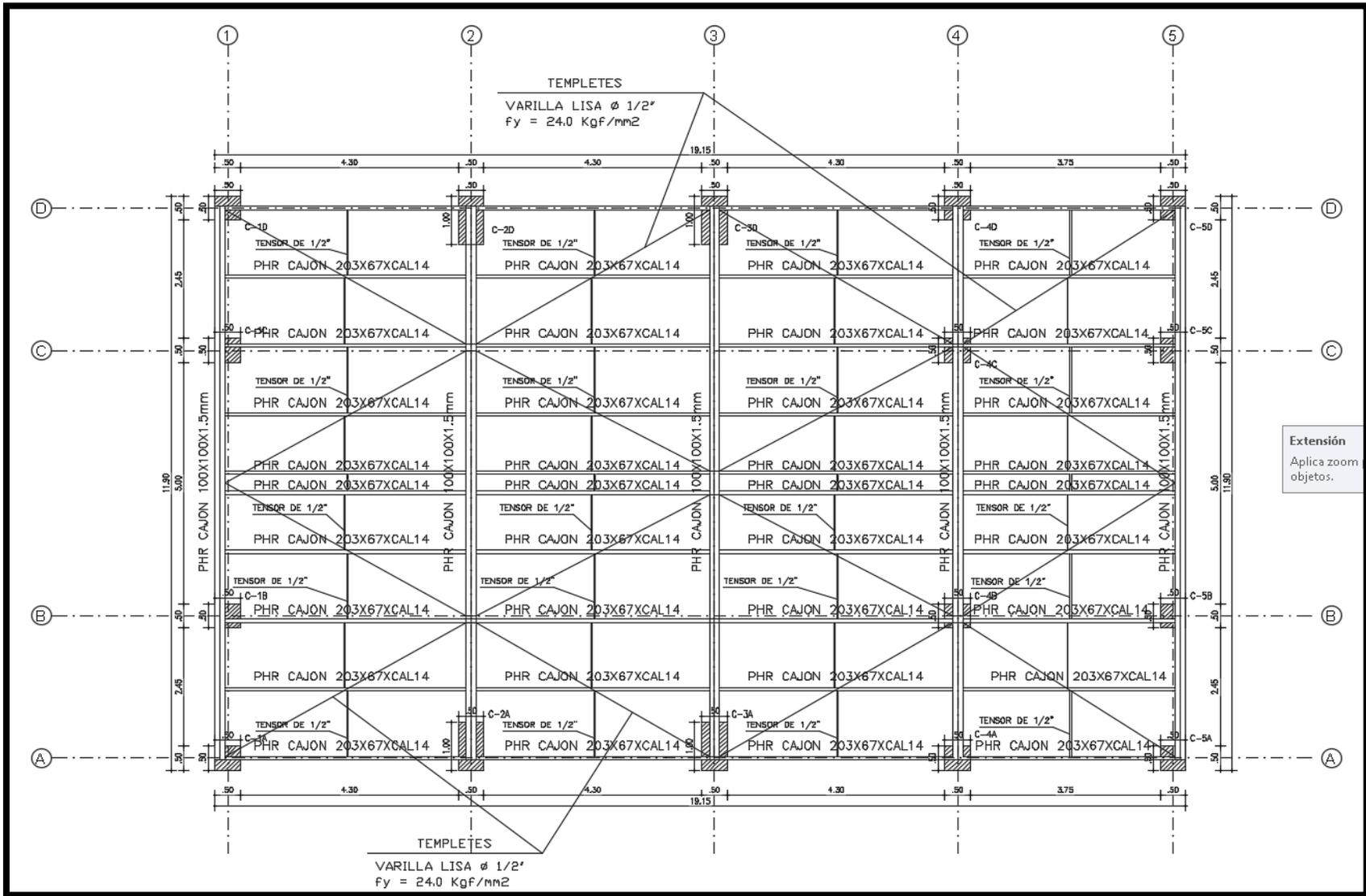
CONTIENE:
 5 RS
 5 RS

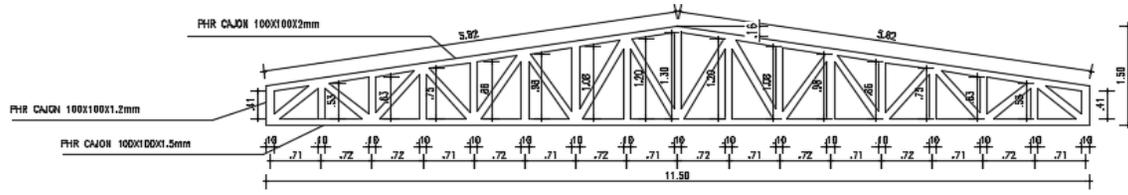




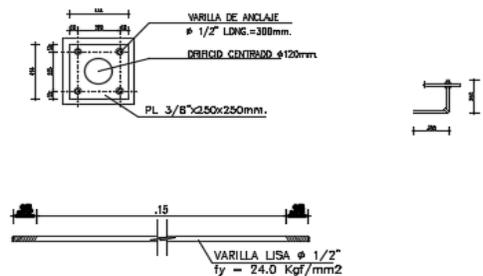
PLANOS RED CONTRA INCENDIO.

PLANOS ESTRUCTURALES AUDITORIO CUBIERTA.

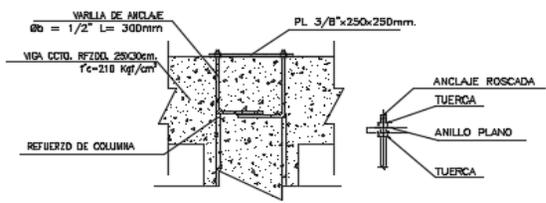




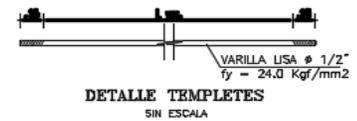
DETALLE TIPO ESTRUCTURAL CERCHA METALICA



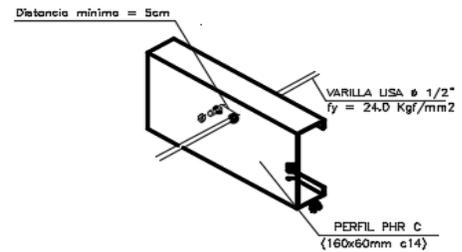
DETALLE TENSORES
SIN ESCALA

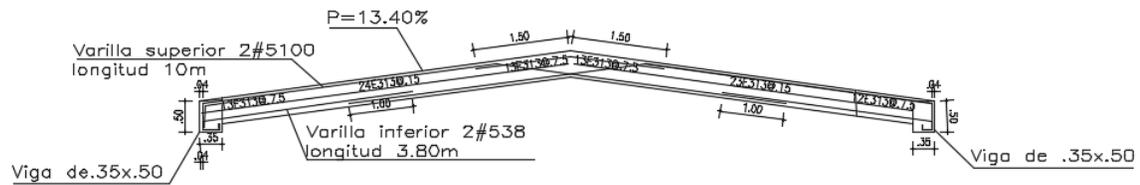


DETALLE DE ANCLAJE DE PLATINAS
ESC: SIN ESCALA

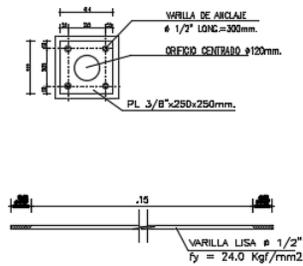


DETALLE TEMPLETES
SIN ESCALA

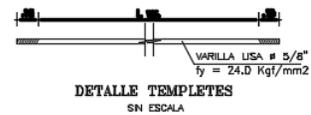




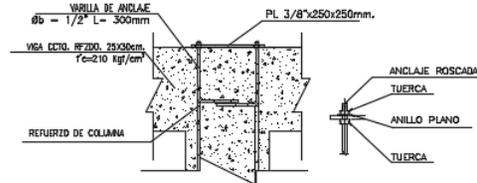
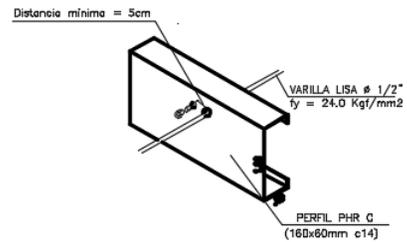
DETALLE TIPO ESTRUCTURAL VIGA CINTA (25x40)



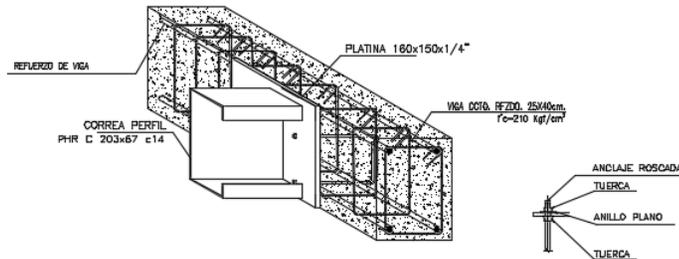
DETALLE TENSORES
SIN ESCALA



DETALLE TEMPLETES
SIN ESCALA

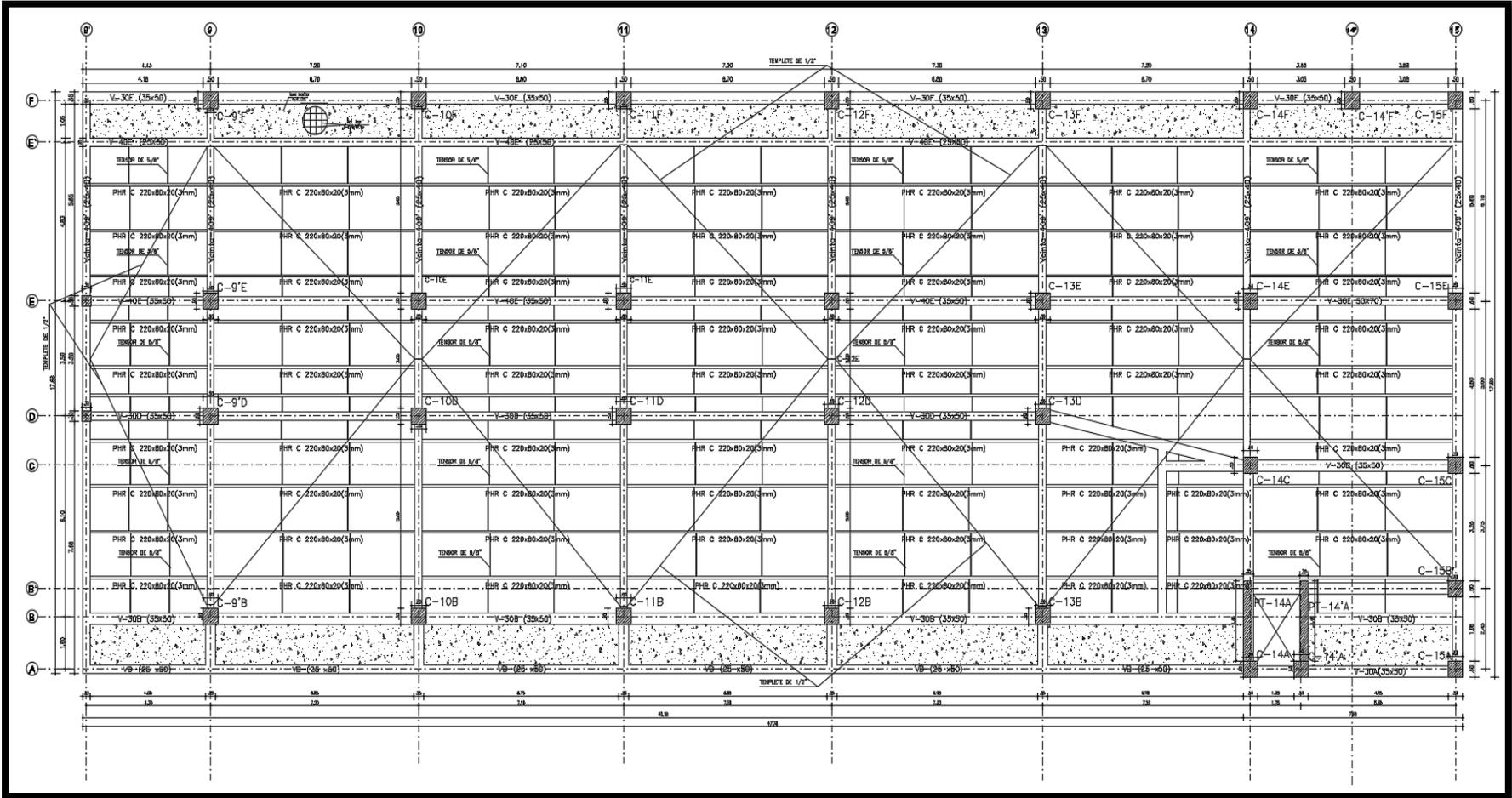


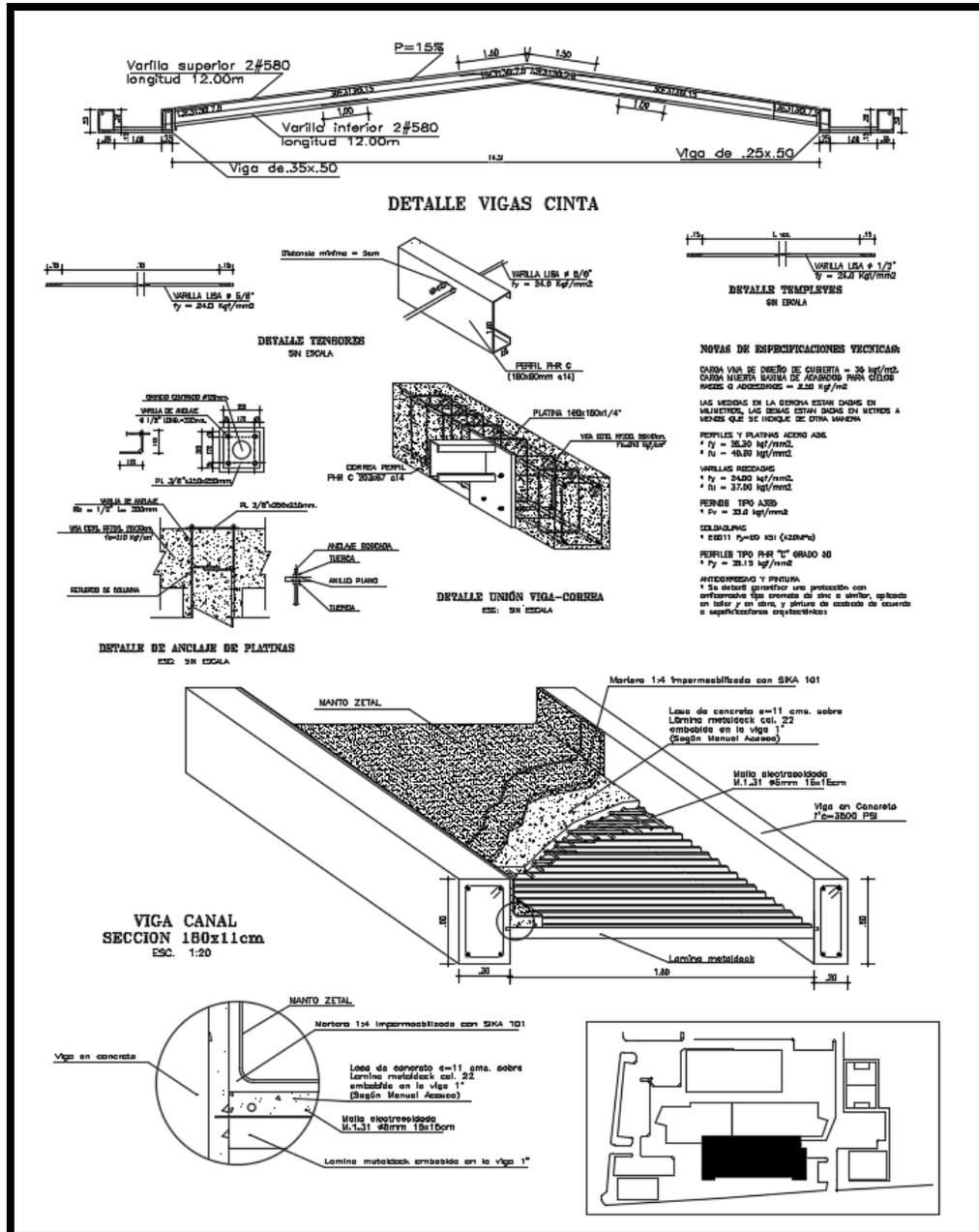
DETALLE DE ANCLAJE DE PLATINAS
ESC: SIN ESCALA



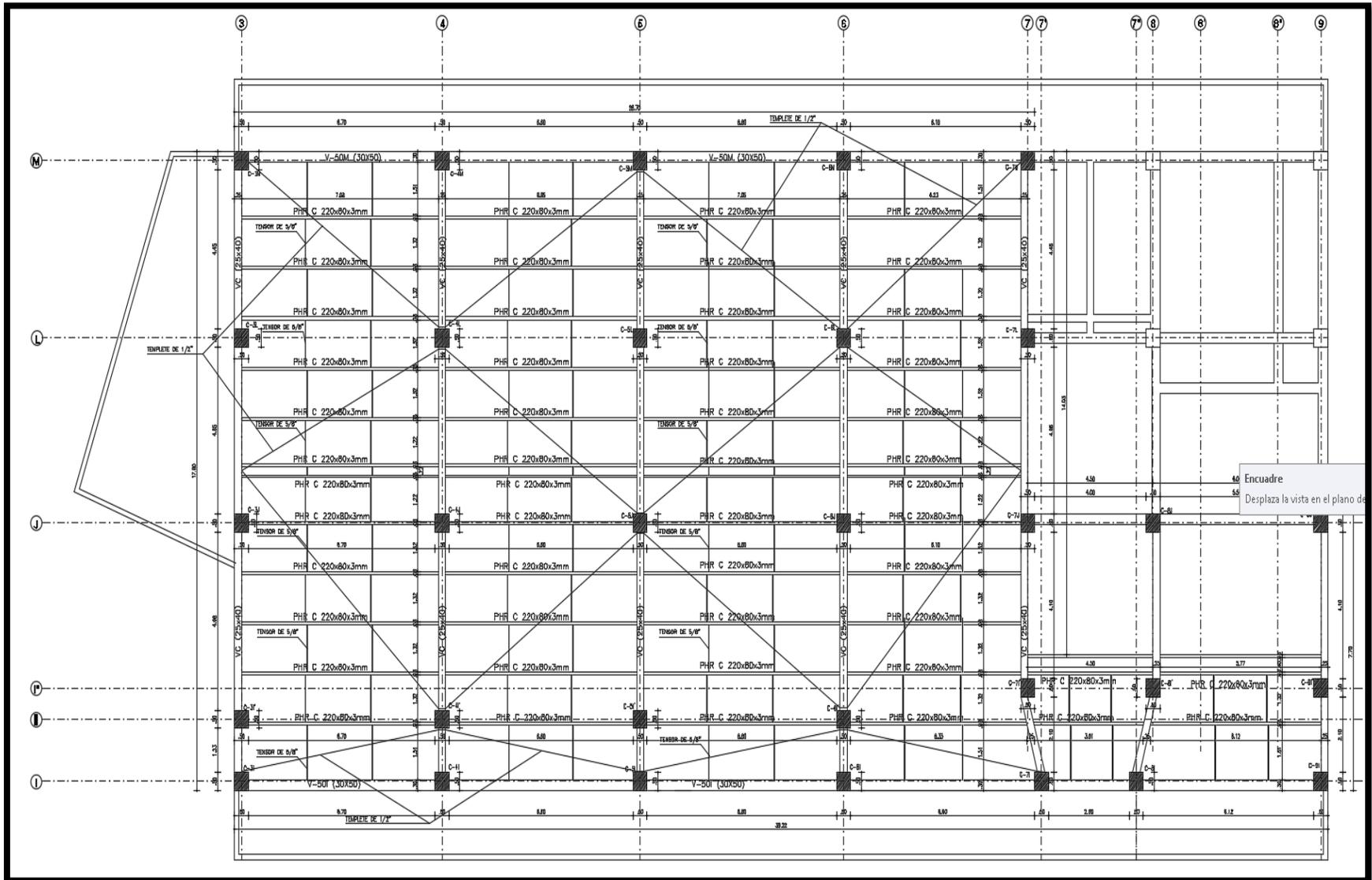
DETALLE UNIÓN VIGA-CORREA
ESC: SIN ESCALA

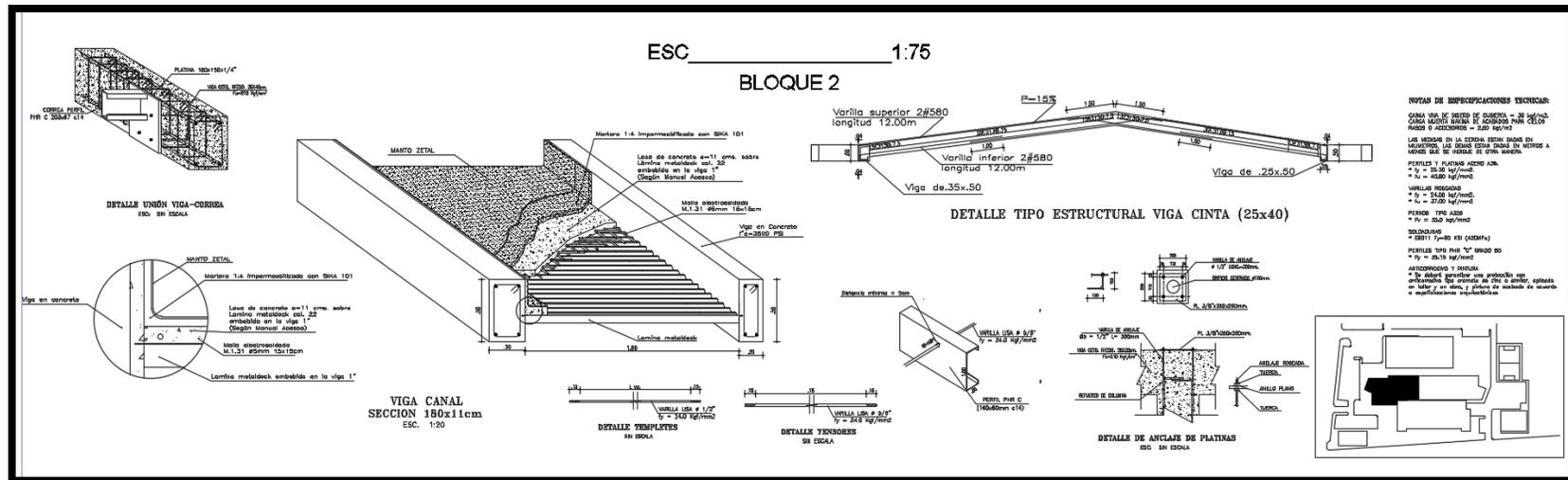
PLANOS ESTRUCTURALES BLOQUE 1 CUBIERTA.



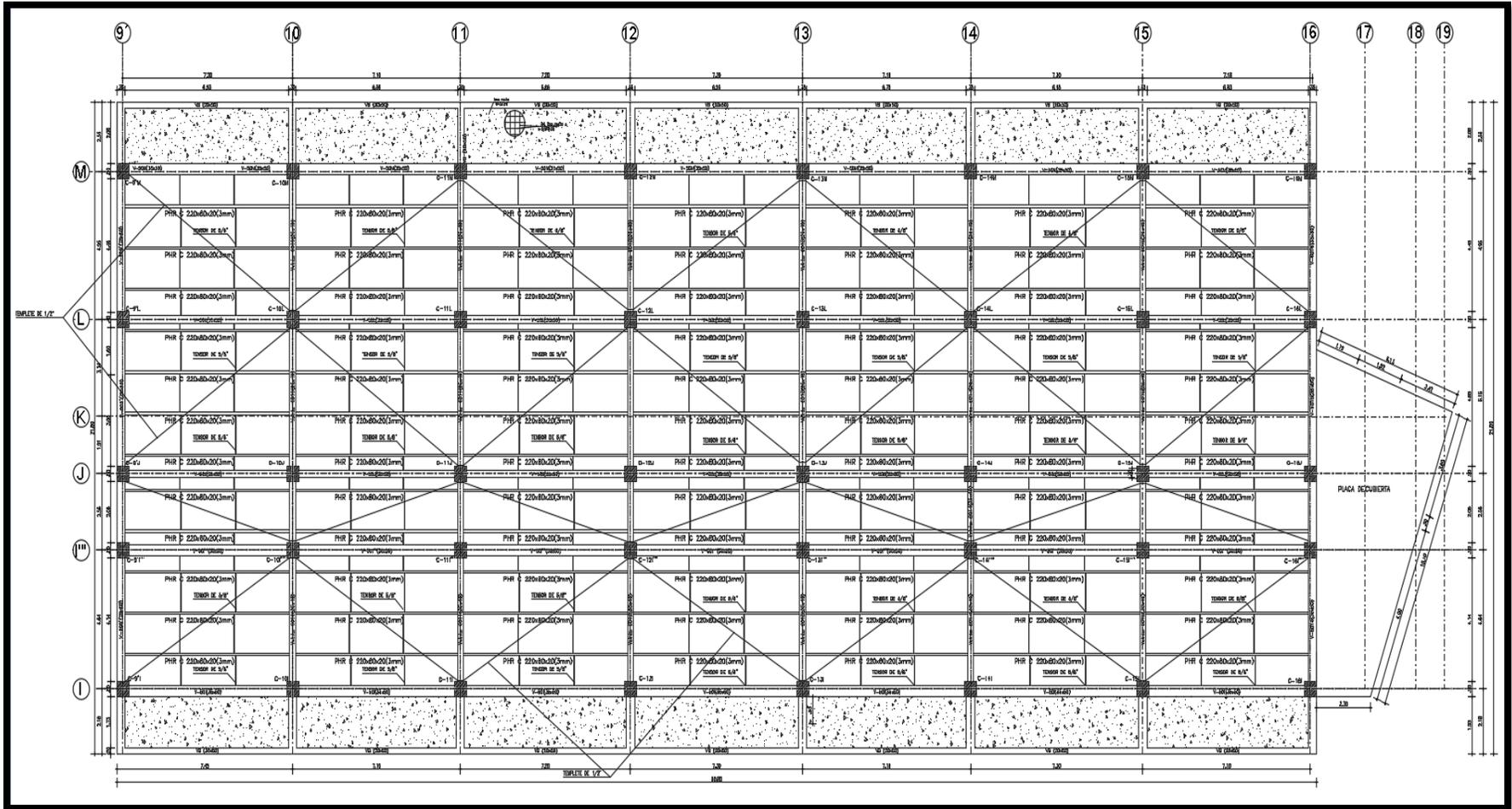


PLANOS ESTRUCTURALES BLOQUE 2 CUBIERTA.

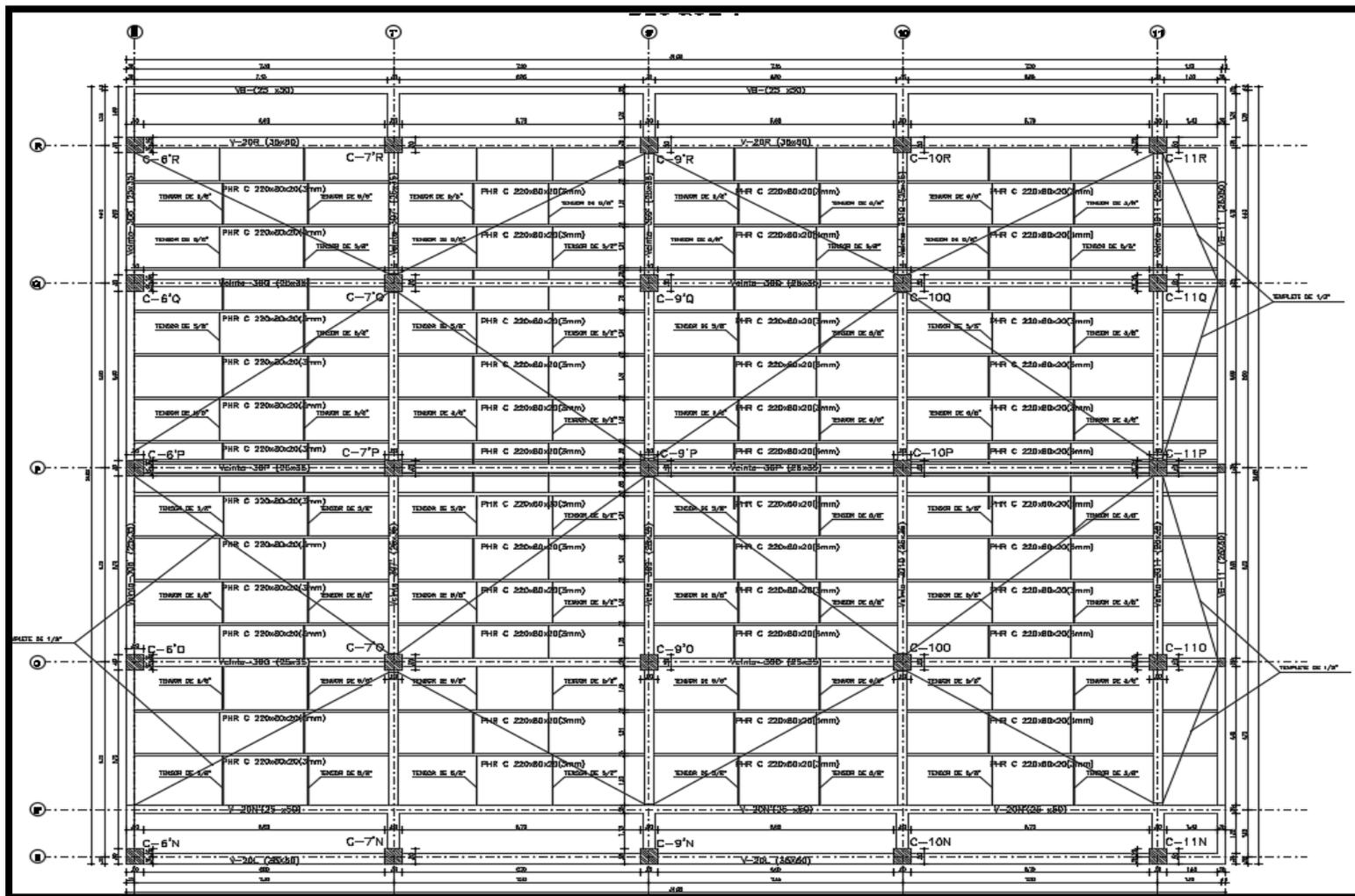




PLANOS ESTRUCTURALES BLOQUE 3 CUBIERTA.



PLANOS ESTRUCTURALES BLOQUE 4 CUBIERTA



ANEXO 3. CUADRO CON EL CONSOLIDADO DE LAS CANTIDADES CALCULADAS ORIGINALES Y LAS CALCULADAS A PARTIR DE LOS REDISEÑOS.

CONSTRUCCIÓN HOSPITAL DE II NIVEL DE ATENCIÓN CON SERVICIOS DE III NIVEL - JOSÉ MARÍA HERNÁNDEZ MUNICIPIOS DE MOCOA - DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO					
CANTIDADES DE OBRA					
	CUBIERTAS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD REDISEÑOS
06.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 220X80X20 C3.	ML	1.469,85	1.991,32	1.991,32
06.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 100X100 2MM.	ML	0	116,4	116,4
06.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 100X100 1.5MM.	ML	14,08	115	115
06.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 203X67X20 C14.	ML	36,49	350,21	350,21
06.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 305X80 C3.	ML	1.063,53	0	0
06.06	TESOR VARILLA LISA DE DIAMETRO 5/8"	ML	794,14	898,13	898,13
06.07	TEMPLETE VARILLA LISA DE DIAMETRO 1/2"	ML	851,66	748,28	748,28
06.08	CUBIERTA EN TEJA TERMOACUSTICA	M2	2.605,54	3.621,48	3.621,48
06.09	CABALLETE O CUMBRERA	ML	151,34	171,16	171,16
06.10	FLANCHES EN LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 18 CON DESARROLLO A .25 MTS	ML	170	0	0
06.11	CUBIERTA EN POLICARBONATO	M2	367	194,6	194,6
	NO PREVISTOS				

	TEMPLETE VARILLA LISA DE DIAMETRO 5/8"	ML	0	217,57	217,57
	TESOR VARILLA LISA DE DIAMETRO 1/2"	ML	0	68,11	68,11
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 100X100 1.2MM.	ML	0	310,8	310,8
	MAMPOSTERÍA Y REPELOS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE	CANTIDAD PASANTE
07.01	MUROS EN SOGA E:0.15 M.	M2	10.500,00	16.098,00	11.783.736,00
07.02	REPELLO PARA PISO	M2	8.152,15	8.797,00	6.439.404,00
07.03	REPELLO AFINADO SOBRE MUROS EN MORTERO 1:3 E=1.5CM	M2	20.000,00	23.510,14	17.209.422,48
07.04	REPELLO AFINADO, IMPERMEABILIZADO SOBRE MUROS EXTERIORES, EN MORTERO 1:3 E=1.5CM	M2	8.681,33	5.036,02	3.686.366,64
07.05	CCTO ENDURECIDO PARA PISOS PARQUEADEROS E=0.12 M.3500 PSI	M2	584	445,6	326179,2
07.06	BLINDAJE DE MUROS RX	M2	181,72	220,6	161479,2
	BASES, PISOS, MUEBLES Y ENCHAPES	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE	CANTIDAD PASANTE
08.01	MEJORAMIENTO (RELLENO Y COMPACTACIÓN) CON RECEBO	M3	984,92	620	565,44
08.02	CCTO PARA PISOS E=0.08 M.2500 PSI	M2	0	0	0
08.03	PISO EN CERÁMICA T5	M2	1.149,30	1.007,94	919,24
08.04	ENCHAPE CERAMICA PISO PARED COLOR WC	M2	2.980,49	2.351,00	2.144,11
08.05	PUESTOS DE TRABAJO CON MESONES EN FORMICA CON CANTO EN PVC Y CAJONERAS METALICA	ML	155,37	105,31	96,04272
08.06	MESONES EN GRANITO Y FORMICA CON CANTO PVC Y CAJONERAS METALICAS PARA ESTACIONES DE ENFERMERIA SEGUN DISEÑO	ML	58,93	74,92	68,32704

08.07	MUEBLES BAJOS EN FORMICA CON CANTO PVC Y CAJONERAS METALICAS PARA TRABAJO SUCIO Y LIMPIO	ML	243,64	81,48	74,30976
08.08	ENCHAPE BALDOSA DE GRANITO DE MARMOL DE 40X40 CMS DE ALFA O SIMILAR.	M2	6.943,38	7.820,20	7.132,02
08.09	PISO VINÍLICO CODUCTIVO	M2	196,2	172,5	157,32
08.10	PISO VINILO	M2	109,41	213,95	195,1224
08.11	MEDIA CAÑA PVC DE 6 CM, MUROS, PARED PISO	ML	266,13	1.054,74	961,92
08.12	MEDIA CAÑA BAÑOS	ML	1.082,85	497,54	453,75648
08.13	GUARDAESCOBA SINTÉTICO	ML	1.401,23	4.092,00	3.731,90
08.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PROTECTORES IPC	GLB	0,4	0	0
08.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN RIELES Y CORTINAS PARA AREAS DE URGENCIA Y GINECO-OBSTETRICIA	GLB	0	0	0
	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE	CANTIDAD PASANTE
09.01	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	ML	1.013,84	1.115,85	1.115,85
09.02	CAJA VÁLVULAS 0.7X0.7X1.0M INCL. TAPA VAL.CHOROTE TRAF PESADO	UN	2	2	2
09.03	SUMIN.E INST.BACINETE EN CONCRETO TAPA HF INCL.SOLADO	UN	1	1	1
	RED INSTALACIONES SUMINISTRO	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE	CANTIDAD PASANTE
10.01	ACOMETIDA HIDRÁULICA 2 1/2"	UND	1	1	2
10.02	TUBERÍA HIDRÁULICA PVC 1/2" RDE 13.5	ML	35,72	34,13	40,956
10.03	TUBERÍA HIDRÁULICA PVC 3/4" RDE 21	ML	137,16	273,85	328,62
10.04	TUBERÍA HIDRÁULICA PVC 1" RDE 21	ML	210,24	384,5	461,4

10.05	TUBERÍA HIDRÁULICA PVC 1 ½" RDE 21	ML	1.576,41	1.708,08	2.049,70
10.06	TUBERIA HIDRÁULICA PVC 2" RDE 21	ML	162,21	62.179,00	74.614,80
10.07	TUBERIA HIDRÁULICA PVC 2 1/2" RDE 21	ML	156,96	0	0
10.08	SALIDA HIDRAULICA 1/2"	UND	24	224	241
10.09	SALIDA HIDRAULICA 3/4"	UND	341	272	289
10.10	SALIDA HIDRAULICA 1 1/2"	UND	150	79	96
10.11	CODOS PVC 1/2"	UND	15	9	26
10.12	CODOS PVC 3/4"	UND	99	118	135
10.13	CODOS PVC 1"	UND	70	100	117
10.14	CODOS PVC 1 ½"	UND	501	789	806
10.15	CODOS PVC 2"	UND	74	64	81
10.16	TÉES PVC 1/2"	UND	9	23	40
10.17	TÉES PVC 3/4"	UND	55	28	45
10.18	TÉES PVC 1"	UND	36	61	78
10.19	TÉES PVC 1 1/2"	UND	70	456	473
10.20	TEE PVC 2"	UND	48	119	136
10.21	LLAVE DE PASO 1/2"	UND	5	6	23
10.22	LLAVE DE PASO 3/4"	UND	35	47	64

10.23	LLAVE DE PASO 1"	UND	27	30	47
10.24	LLAVE DE PASO 1 ½"	UND	180	255	272
10.25	LLAVE DE PASO 2"	UND	29	22	39
10.26	ADAPTADORES MACHO PVC ½"	UND	12	5	22
10.27	ADAPTADORES MACHO PVC 3/4"	UND	70	62	79
10.28	ADAPTADORES MACHO PVC 1 "	UND	27	24	41
10.29	ADAPTADORES MACHO PVC 1 ½"	UND	362	348	365
10.30	ADAPTADORES MACHO PVC 2"	UND	59	35	52
10.31	BUJES 1"-3/4"	UND	4	4	21
10.32	BUJES 1 1/2"-1"	UND	1	1	18
10.33	BUJES 1 1/2"-3/4"	UND	22	29	46
10.34	BUJES 2"-3/4"	UND	11	15	32
10.35	BUJES 1"-1/2"	UND	2	2	19
10.36	BUJES 2"-1 1/2"	UND	55	58	75
10.37	BUJES 2 1/2"-2"	UND	3	2	5
10.38	BUJES 2"-1"	UND	6	6	8
10.39	BUJES 1 1/2"-1/2"	UND	1	0	0
10.40	VÁLVULA CHEQUE 2½"	UND	1	1	3

10.41	TOTALIZADOR-MEDIDOR 1 1/2"	UND	1	1	3
10.42	EQUIPO HIDRONEUMÁTICO CON 3 BOMBAS DE 7.5 HP, 2 TANQUES DE 300 LITROS, POTENCIA 40 - 60 PSI	UND	1	1	3
	RED INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE	CANTIDAD PASANTE
12.01	SUM. E INST. TUBERIA CPVC 3/4" PVC	ML	521,31	816,78	800,4444
12.02	TÉE CPVC 3/4 "	UND	43	80	80
12.03	CODO CPVC 3/4"	UND	139	172	172
12.04	LLAVE DE PASO 3/4"	UND	29	73	73
12.05	SUM E INSTALACION LAVAMANOS (INC GRIFERIA)	UN	7	9	9
12.06	SUM E INSTALACION LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE	UN	1	2	2
12.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA	UN	68	77	77
12.08	CALENTADOR AUTOMÁTICO DE 16 LTS HIDROPOWER	UN	4	5	5
	RED INSTALACIONES DE GAS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE	CANTIDAD PASANTE
13.01	SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC-GAS RDE 11 1"	ML	11,4	11,37	11,37
13.02	SUM. E INST. TUBERIA PVC-GAS RDE 11 1 1/4"	ML	54,7	41	41
13.03	TANQUE 500 GLN.	UN	1	1	1
	RED INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE	CANTIDAD PASANTE
14.01	EQUIPO DE BOMBEO RED CONTAR INCENDIOS 30 HP	UN	1	1	3
14.02	TUBERÍA CONTRA INCENDIOS HG D=4"	ML	252,5	703,94	705,94

14.03	TUBERÍA CONTRA INCENDIOS HG D=1 1/2"	ML	296,53	1.462,06	1.464,06
14.04	BOMBA JOCKY REF 150 TRIFÁSICA VERTICAL EN ACERO INOXIDABLE	UND	1	1	3
14.05	VÁLVULA CHEQUE HD 2"	UND	5	10	12
14.06	VÁLVULA DE CORTE 2"	UND	12	22	24
14.07	VÁLVULA TIPO GLOBO HD 4"	UND	9	47	49
14.08	TÉE HG 1 1/2"	UND	30	132	134
14.09	CODO HG 1 1/2"	UND	38	70	72
14.10	TÉE HG 4"	UND	9	19	21
14.11	CODO HG 4"	UND	19	62	64
14.12	COPA REDUCIDA HG 4"X2 1/2"	UND	5	1	3
14.13	SOPORTE TUBERÍA HG D=4"	UND	126	0	0
14.14	SOPORTE TUBERÍA HG D=1 1/2"	UND	148	0	0
14.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN GABINETE CLASE III INCLUYE MANOMETRO	UND	5	22	24
14.16	EXTINTORES TIPO ABC	UND	16	75	77
14.17	EXTINTORES TIPO CO2	UND	5	5	7
14.18	ROCIADOR TIPO C	UND	87	277	279
	APARATOS SANITARIOS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE	CANTIDAD PASANTE
15.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ORINAL PORCELANA LINEA INSTITUCIONAL	UN	7	14	14

15.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO FLUXOMETRO PORCELANA LINEA INSTITUCIONAL	UN	107	79	79
15.03	SANITARIO TANQUE PORCELANA LINEA INSTITUCIONAL	UN	10	130	130
15.04	JUEGO INCRUSTACIONES EN PORCELANA LINEA INSTITUCIONAL	UN	13	0	0
15.05	LAVAMANOS PORCELANA LINEA INSTITUCIONAL	UN	152	345	345
15.06	LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE	UN	66	9	9
15.07	LAVABOS QUIRURGICOS	UN	19	12	12
15.08	LAVAMANOS DE SOBREPONER - TIPO INFANTIL	UN	6	6	6
15.09	SANITARIO INFANTIL	UN	6	4	4
15.10	DUCHA NIQUELADA DE 1/2" CON MEZCLADOR	UN	44	90	90
15.11	REJILLA NIQUELADA DE 3" X 2" CON SOSCO	UN	469	107	107
15.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PAPELERA INDUSTRIAL	UN	85	209	209
15.13	POCETA CORRIDA DE ASEO EN CONCRETO DE 3.000 PSI INCLUYE GRANITO PULIDO	ML	28	30	30
	NO PREVISTOS				
	LAVABO ACERO INOXIDABLE	UND	0	96	84
	CIELOS RASOS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE	CANTIDAD PASANTE
16.01	CIELO RASO EN PANEL YESO PERFILERÍA GALVANIZADA BLINDAJE EN PLOMO	M2	92,66	247	247
16.02	CIELO RASO DRY WALL PERFILERÍA GALVANIZADA	M2	6.617,05	817.109,00	816.987,00
16.03	CIELO RASO EN LAMINA SUPER BOARD PARA ZONAS HUMEDA Y ESTRUCTURA METALICA GALVANIZADA	M2	1.097,08	936,82	834,82

	ESTUCOS Y PINTURAS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE	CANTIDAD PASANTE
17.01	ESTUCO PLÁSTICO PARA MUROS EXTERIORES	M2	8.998,49	5.036,02	4.230,26
17.02	FILOS Y DILATACIONES EN ESTUCO	ML	1.169,88	2.325,42	1.953,35
17.03	PINTURA VINILO TIPO 1, LAVABLE PARA INTERIORES 3 MANOS	M2	29.333,31	23.510,50	19.748,82
17.04	ESTUCO PLÁSTICO SOBRE MUROS INTERNOS	M2	29.333,31	23.510,50	19.748,82
17.05	PINTURA TIPO KORAZA PARA EXTERIORES A 3 MANOS	M2	8.997,88	5.036,02	4.230,26
17.06	PINTURA EPÓXICA LAVABLE PARA INTERIORES A 3 MANOS	M2	5.564,78	1.200,00	1.008,00
	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METAL	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE	CANTIDAD PASANTE
18.01	VENTANERIA FACHADA CON MARCO EN ALUMINIO-VIDRIO REFLEJANTE EN 6MM	M2	1.525,10	1.396,00	1.396,00
18.02	VENTANERIA INTERNA CON MARCO EN ALUMINIO-VIDRIO INCOLORO EN 5MM	M2	174,23	125	125
18.03	PERSIANA EN ALUMINIO (A MANERA DE MONTANTE SUPERIOR VENTANERIA) ALTO=1MTS	M2	266,31	250	250
18.04	PUERTAS MARCO ALUMINO Y VIDRIO INCOLORO DE 5MM CON SAND BLASTI OPAL. ANCHO=0,80MTS Y ALTO=2,20 (INCLUYE MONTANTE SUPERIOR FIJA)	UN	11	18	18
18.05	PUERTAS MARCO ALUMINO Y VIDRIO INCOLORO DE 5MM CON SAND BLASTI OPAL. ANCHO=0,90MTS Y ALTO=2,20 (INCLUYE MONTANTE SUPERIOR FIJA)	UN	6	4	4
18.06	PUERTAS PARA BAÑO EN ALUMINIO, CON MARCO TUBO CUADRADO Y LAMINA ESTRIADA DE 0,80*1,62	UN	15	4	4
18.07	DIVISION DE BAÑOS DILATADO DE PISO 18CMS ESTRUCTURA PROYECTADA ANCHO=65CMS ALTO=162CMS	M2	155	12,5	12,5
18.08	DIVISION DE DUCHAS EN ACRILICO CON MARCO EN ALUMINIO	M2	102	196,76	196,76
18.09	PUERTAS PORTERIAS ANCHO = 1MTS EN TUBO DE ACERO DE 1 1/2"	UND	1	3	3

18.10	PUERTAS EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL ANCHO = 1,6MTS EN VARILLA DE ACERO LISA DE 1/2" DOBLE-BATIENTE	M2	8	21,92	21,92
18.11	PASAMANOS VERTICAL EN TUBO DE ACERO INOXIDABLE DE 1 1/2"	ML	332	353,66	353,66
18.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VENTANERIA FACHADA CON MARCO EN ALUMINIO-VIDRIO REFLEJANTE EN 6MM	M2	0	0	0
	NO PREVISTOS				
	VENTANERIA EN VIDRIO CLARO DE 4MM EN FACHADA CON MARCO EN ALUMINIO COLOR NATURAL DE 4CM	M2	0	407,99	407,99
	OBRAS VARIAS	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	CANTIDAD PASANTE	CANTIDAD PASANTE
20.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASCENSORES CAMILLEROS 10 PERSONAS - 6 PARADAS	UN	1	2	2
20.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASCENSORES 8 PERSONAS - 6 PARADAS.	UN	2	2	2
20.03	MALLA PARA REGATA DE MUROS Y VÉRTICES DE VENTANAS B:0.10	ML	1.308,00	713,95	713,95
20.04	ASEO GENERAL	M2	14.299,61	10.000,00	10.000,00
20.05	EMPRADIZACIÓN Y ORNAMENTACIÓN	M2	0	0	0
20.06	POLISEC PARA AISLAMIENTO DE HUMEDAD	M2	0	0	0

ANEXO 4. FORMATO DILIGENCIAMIENTO APUS POR INVIAS.

MINRA-MI-RF-14		CÓDIGO	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS PROCESO MISIONAL INFRAESTRUCTURA VIAL DIRECCION TECNICA ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS			
1		VERSION				
1	DE	1				
PÁGINA						
AA	MM	DD	FECHA			
UNIDAD ELECTORA: _____						
DIRECCION TERRITORIAL: _____						
CONTRATO No. _____						
OBJETO DEL CONTRATO _____						
CONTRATISTA _____						
INTERVENTOR _____						
FECHA CIERRE DE LICITACION Y/O SELECCION ABRREVADA _____						
DATOS ESPECIFICOS						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD			
XXXX	XXXX	Ha				
I. EQUIPO						
DESCRIPCION	TIPO	TARIFA HOR.	RENDIMIENTO	V. UNITARIO		
Equipo #1		1.00	1.00	1.00		
Equipo #2		1.00	1.00	1.00		
Equipo #3		1.00	1.00	1.00		
Equipo #4		1.00	1.00	1.00		
Equipo #5		1.00	1.00	1.00		
HERRAMIENTA MENOR (m)		1.00	1.00	0.00		
SUBTOTAL \$				2.00		
II. MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	V. UNITARIO		
Material #1	x	1.00	1.00	1.00		
Material #2	x	1.00	1.00	1.00		
Material #3	x	1.00	1.00	1.00		
Material #4	x	1.00	1.00	1.00		
Material #5	x	1.00	1.00	1.00		
SUBTOTAL \$				5.00		
III. TRANSPORTES						
MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD (T)	DISTANCIA (S)	(T) * (S)	TARIFA	V. UNITARIO
Transporte #1	x	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Transporte #2	x	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Transporte #3	x	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Transporte #4	x	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Transporte #5	x	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUBTOTAL \$				5.00		
IV. MANO DE OBRA						
TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	V. UNITARIO	
Personal #1	1.00	12%	0.01	1.00	0.01	
Personal #2	1.00	12%	0.01	1.00	0.01	
Personal #3	1.00	12%	0.01	1.00	0.01	
Personal #4	1.00	12%	0.01	1.00	0.01	
Personal #5	1.00	12%	0.01	1.00	0.01	
SUBTOTAL \$				0.05000		
TOTAL COSTO DIRECTO \$				18.10000		
V. COSTOS INDIRECTOS						
DESCRIPCION	Porcentaje	Valor Total				
ADMINISTRACION	20%	3.62				
IMPRESITOS	2%	0.36				
UTILIDAD	2%	0.36				
SUBTOTAL \$		4.34				
Precio Unitario Total Aproximado al Peso \$				19.83		
Firma: _____ Nombre: _____ Representante Legal del Contratista o su Apoderado						
Matricula No.: _____						
OBSERVACIONES INTERVENTORIA						
Firma: _____ Nombre: _____ Representante Legal del Interventor o su Apoderado						
Matricula No.: _____						
Original: Archivo de Gestión Contractual (Subdirección Administrativa) Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.						

ANEXO 5. PRESUPUESTO MEJORAMIENTO CON PAVIMENTO RIGIDO GUACHUCAL.

PRESUPUESTO PROYECTO: MEJORAMIENTO CON PAVIMENTO RÍGIDO CALLE 10 ENTRE CARRERAS 6ª y 7ª, CARRERA 7ª ENTRE CALLES 9ª Y 12 Y CALLE 12 SECTOR CAMINO VIEJO MUNICIPIO DE GUACHUCAL DEPARTAMENTO DE NARIÑO							
ITEM	CODIGO ESP. INVIAS	DESCRIPCION	ITEM NO ESP. INVIAS	UND	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
1		MOVIMIENTO DE TIERRAS					
1,1	G210.2.2	EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES.		M3	3.557,47	\$7.908,00	\$28.132.473,00
1,2	G900.2	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS PARA DESALOJO.		M3 - 14KMS	4.493,70	\$11.200,00	\$50.329.440,00
1,3	G610.1	RELLENOS PARA ESTRUCTURAS.		M3	134,83	\$54.194,00	\$7.306.977,00
2		BASES Y PAVIMENTOS					
2,1	G230.2	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE EMPLEANDO ÚNICAMENTE MATERIAL ADICIONADO. E=0,30 M		M3	1.491,79	\$77.293,00	\$115.304.924,00
2,2	G320.2	SUBBASE GRANULAR CLASE B, E=0,15 M		M3	989,86	\$105.517,00	\$104.447.058,00
2,3	G500.1	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO 4000 PSI, E=0,20M (INCLUYE DOVELAS, ANTISOL, CORTE Y SELLO DE JUNTAS).		M3	1.355,17	\$678.315,00	\$919.232.139,00
2,4	G640.1	ACERO Fy 4200 Mpa.		KG	1.857,33	\$5.956,00	\$11.062.257,00
2,5	G672.1	BORDILLO DE CONCRETO FUNDIDOS EN SITIO 3000 PSI H=15CM ESPESOR 10CM		ML	2.175,00	\$56.789,00	\$123.516.075,00
2,6			REALCE DE CÁMARA DE CILINDRO TIPO B, A NIVEL DE RASANTE	UND	16,00	\$493.993,00	\$7.903.888,00
2,7			ANDEN EN CONCRETO 3000 PSI SEGÚN NORMA NTC 2076; NEGC 501 y 601, E=0,08M, INCLUYE DILATACION.	M2	1.862,00	\$49.634,00	\$92.418.508,00
3		OBRAS DE DRENAJE					
3,1			SUMIDERO FUNDIDO EN SITIO REFORZADO SL-100 (1.0 M. x 1.25 M.) EN CONCRETO REFORZADO 3000 PSI, SEGÚN NORMA RAS 2000 E INVIAS.	UND	24,00	\$1.476.014,00	\$35.424.336,00
3,2			FILTRO PARA MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES ANCHO=0,4M Y H=1M, TRITURADO,	ML	231,85	\$136.282,00	\$31.596.982,00

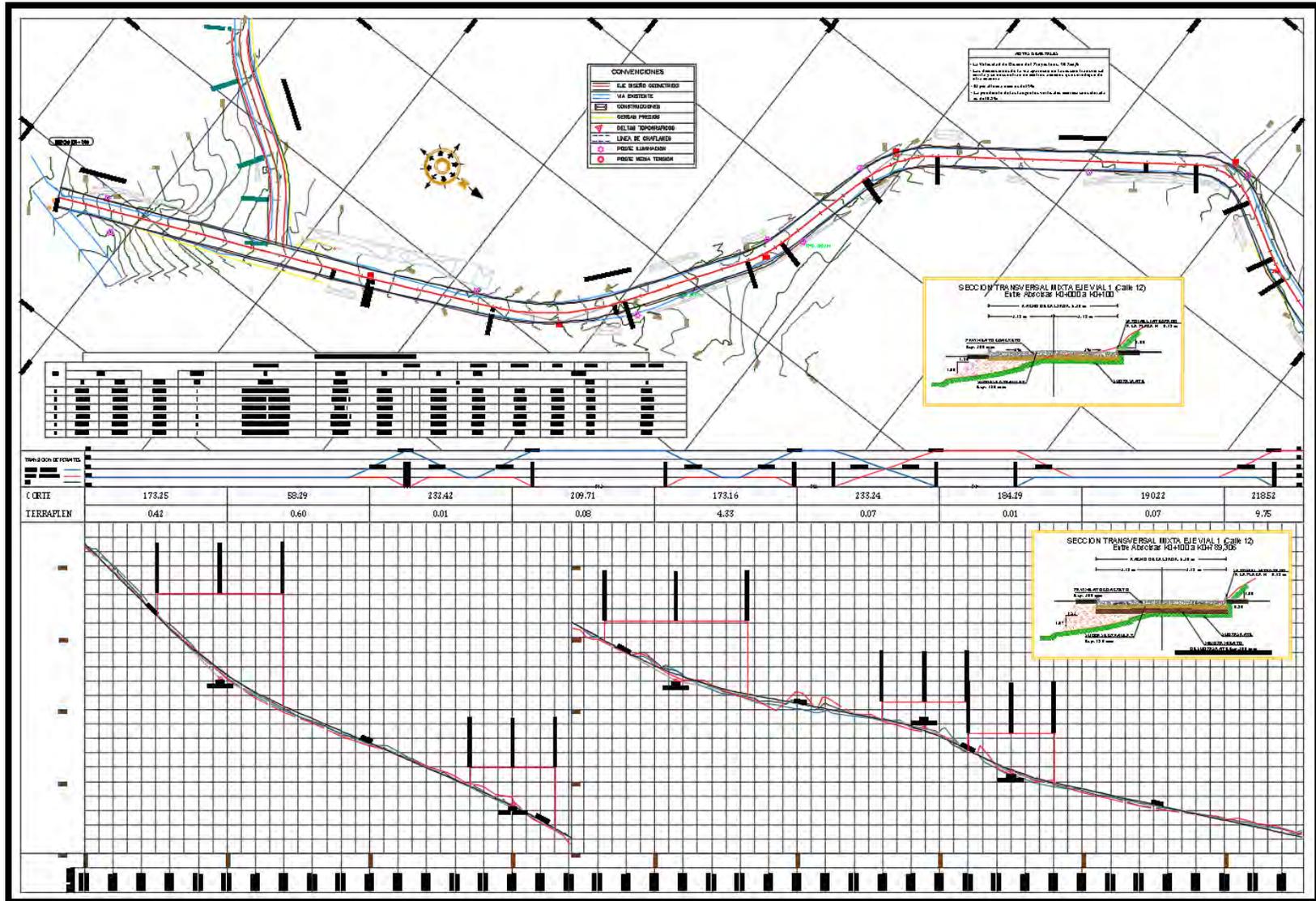
			GEOTEXTIL NT 1600 Y TUBERIA PERFORADA 6"				
3,3			SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ESTRUCTURADA PVC D=10" PARA SUMIDEROS	ML	109,20	\$74.393,40	\$8.123.759,00
4		SEÑALIZACION Y SEGURIDAD					
4,1	G700.1	LÍNEA DE DEMARCACIÓN.		ML	3.832,00	\$1.372,00	\$5.257.504,00
4,2	G710.1.2	SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO TIPO 1 CON LAMINA REFLECTIVA TIPO III (90 X 90) CM		UND	12,00	\$430.352,30	\$5.164.228,00

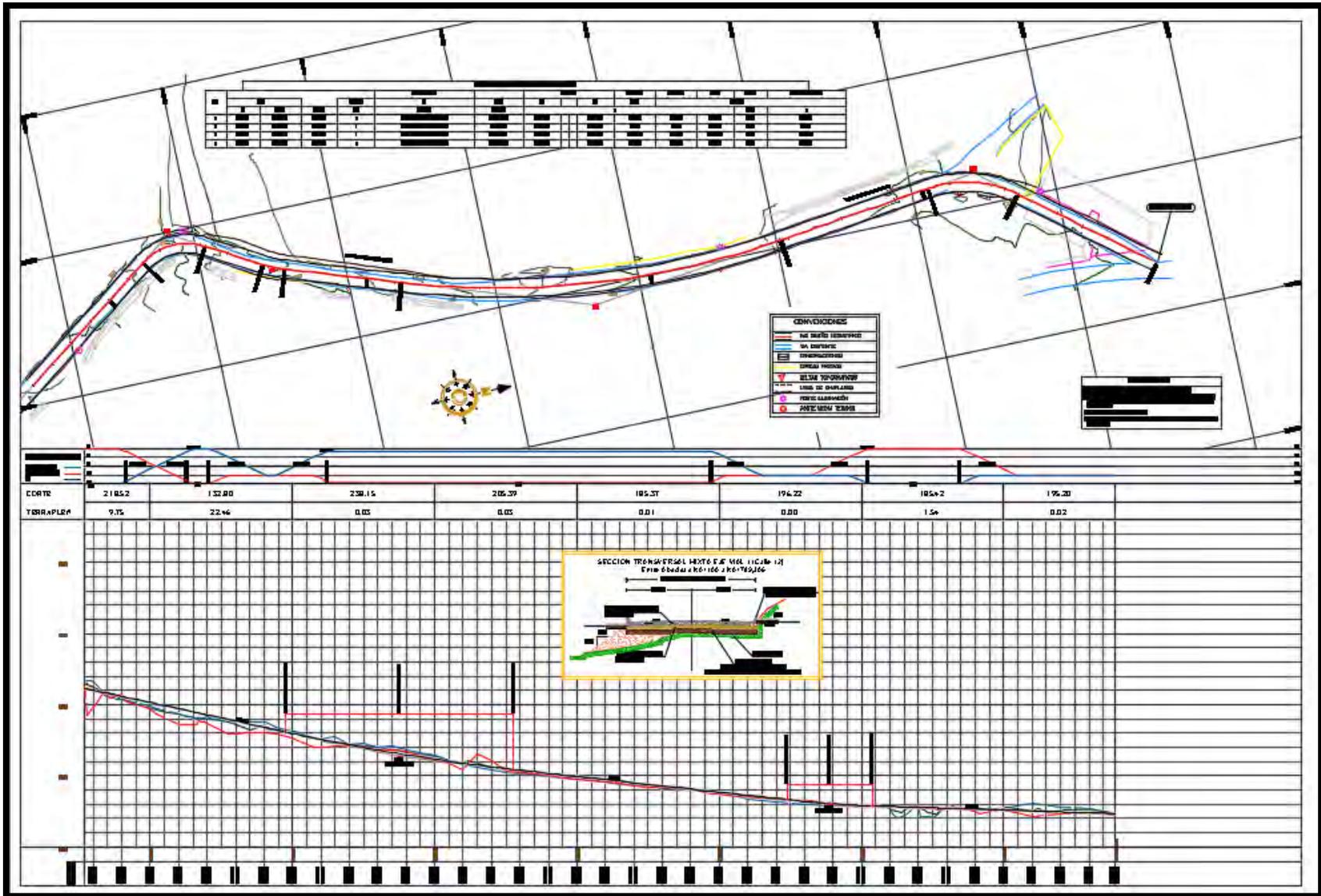
COSTO DIRECTO	\$1.545.220.548,00
ADMINISTRACION 24%	\$370.852.932,00
UTILIDAD 5%	\$77.261.027,00
IMPREVISTOS 1%	\$15.452.205,00
PGIO	\$37.111.112,00
COSTO TOTAL OBRA CIVIL	\$2.045.897.824,00

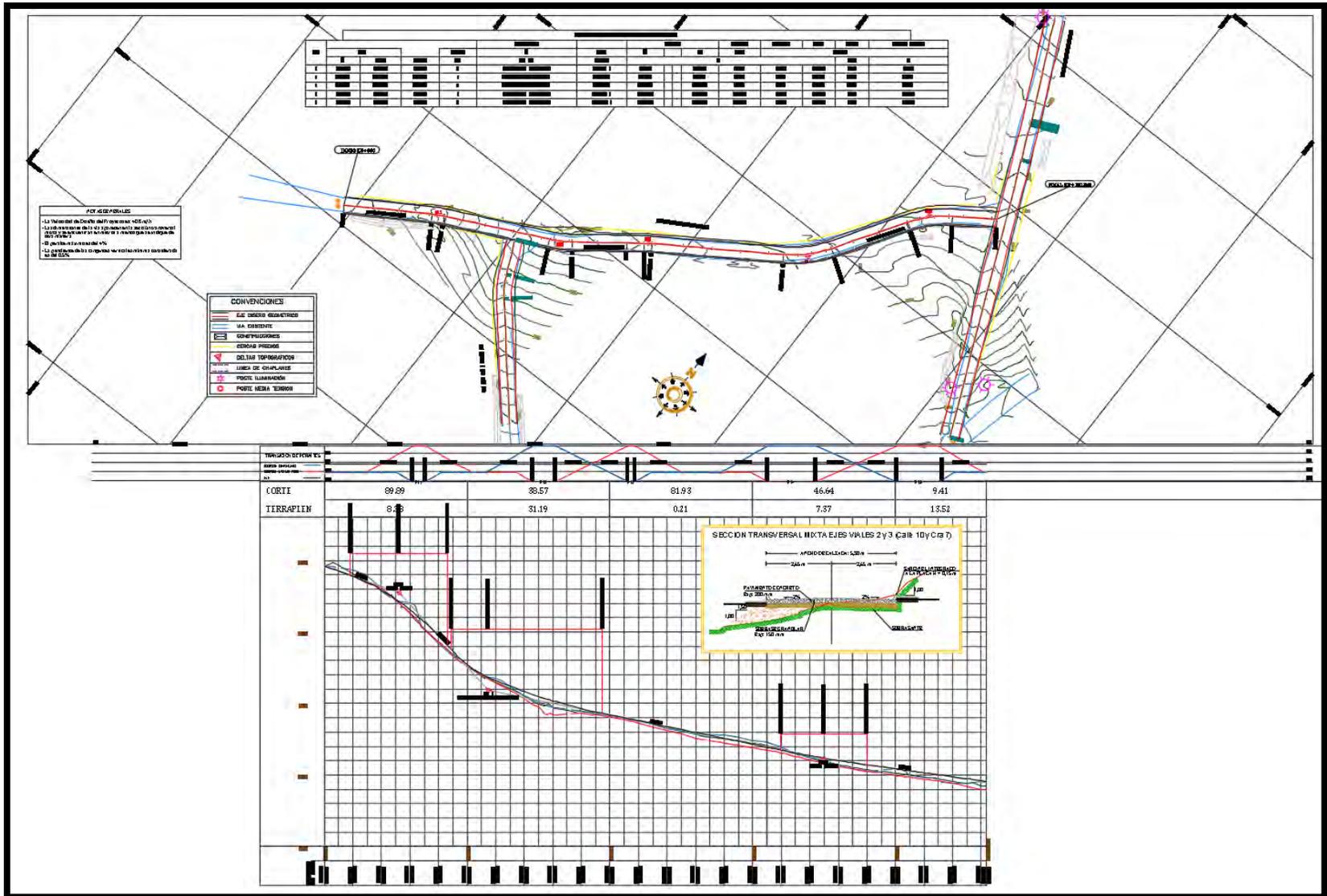
INTERVENTORIA 7%	\$143.212.848,00
-------------------------	-------------------------

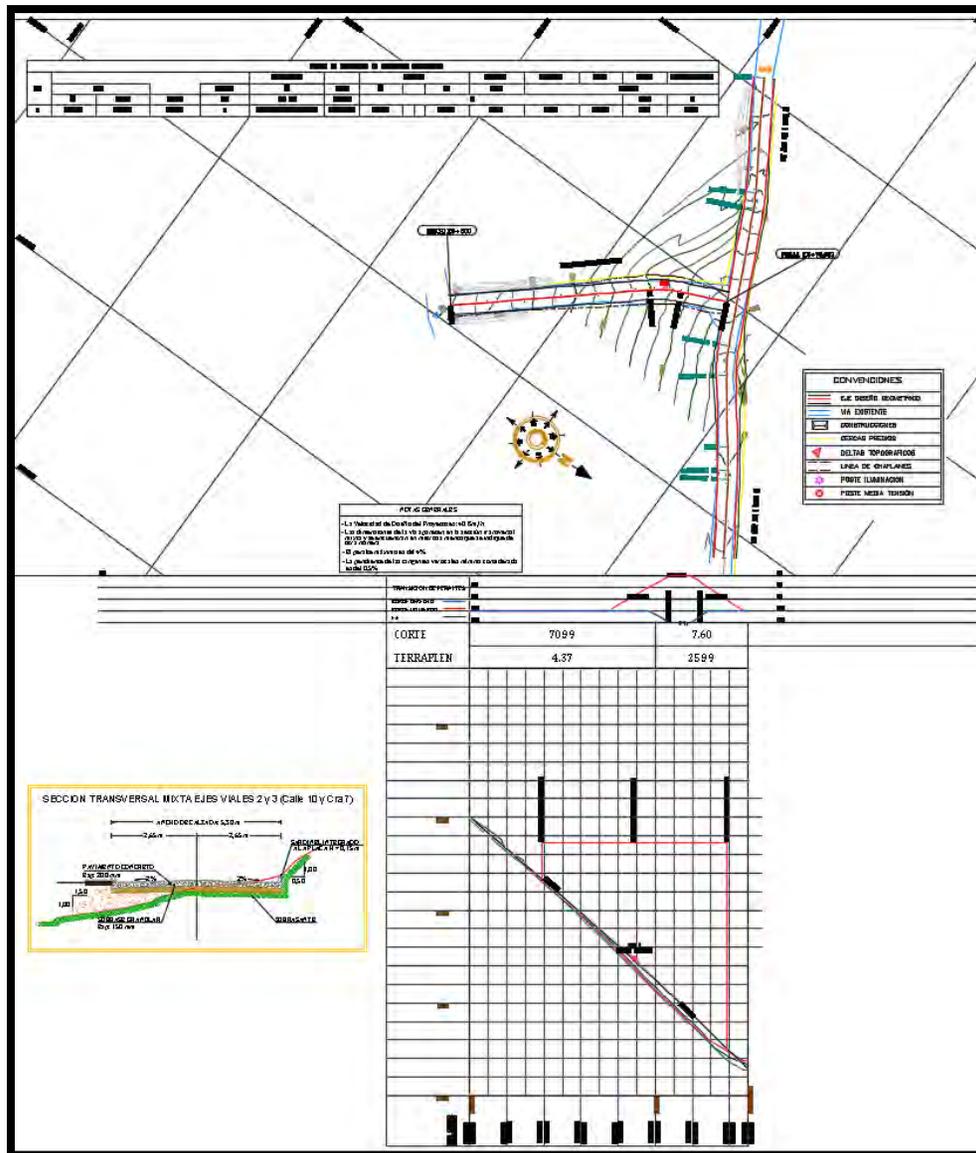
COSTO TOTAL PROYECTO	\$2.189.110.672,00
-----------------------------	---------------------------

ANEXO 6. PLANOS COMPLETOS DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS. MEJORAMIENTO CON PAVIMENTO RÍGIDO GUACHUCAL-NARIÑO.









ANEXO 7. CUADRO DE CANTIDADES HOSPITAL PEDRO LEÓN ÁLVAREZ DE LA MESA.

PRESENTARA PROPUESTA, PARA CONTRATAR MEDIANTE EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS SIN FORMULA DE REAJUSTE, LA CONSTRUCCIÓN DEL SERVICIO DE URGENCIAS DE LA E.S.E HOSPITAL PEDRO LEÓN ÁLVAREZ DÍAZ DE LA MESA

OFERENTE: CONSORCIO INGESALUD

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD ORIGINAL	V/UNITARIO	V/TOTAL	CANTIDAD DE DIFERENCIA	TOTAL	V/TOTAL
1	PRELIMINARES							
2	CAMPAMENTO 18 M2	UN	1,00	\$ 1.771.073,00	\$ 1.771.073,00	0,00	1	\$ 1.771.073,00
3	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRESICIÓN	M2	1542,00	\$ 8.510,00	\$ 13.122.420,00	-1542,00	0	\$ -
4	REPLANTEO MANUAL DE CIMIENTOS	M2	1542,00	\$ 2.693,00	\$ 4.152.606,00	-1542,00	0	\$ -
5	RETIRO DE SOBRESANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM (INCLUYE CARGUE)	M3	800,00	\$ 8.018,00	\$ 6.414.400,00	0,00	800	\$ 6.414.400,00
6	CIMIENTOS							
7	BASE COMPACTADA	M3	270,00	\$ 97.101,00	\$ 26.217.270,00	21,00	291	\$ 28.256.391,00
8	BASE ARENA CEMENTO 1:20	M3	150,00	\$ 205.821,00	\$ 30.873.150,00			\$ -
9	IMPERMEABILIZACIÓN INTEGRAL MORTERO XYPEX	M2	1542,00	\$ 5.396,00	\$ 8.320.632,00	370,00	1912	\$ 10.317.152,00
10	SOBRECIMENTOS CONCRETO 3000 PSI 25x25	M3	250,00	\$ 622.059,00	\$ 155.514.750,00	-236,38	14	\$ 8.472.443,58
11	VIGA DE AMARRE EN CONCRETO 3500 PSI	M3	150,00	\$ 638.033,00	\$ 95.704.950,00	-50,00	100	\$ 63.803.300,00
12	ZAPATAS EN CONCRETO 3500 PSI	M3	45,00	\$ 597.184,00	\$ 26.873.280,00	46,00	91	\$ 54.343.744,00
13	DESAGÜES E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS							
14	SIFÓN PARA DRENAJE EN PVC DE 4"	UN	10,00	\$ 32.944,00	\$ 329.440,00			\$ -
15	SIFÓN EN PVC 6"	UN	4,00	\$ 167.862,00	\$ 671.448,00			\$ -
16	CAJA DE INSPECCIÓN DE 100X100	UN	8,00	\$ 436.055,00	\$ 3.488.440,00	-6,00	2	\$ 872.110,00
17	CAJA DE INSPECCIÓN DE 40X40	UN	10,00	\$ 212.927,00	\$ 2.129.270,00			\$ -
18	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60	UN	10,00	\$ 240.706,00	\$ 2.407.060,00			\$ -

19	CAJA DE INSPECCIÓN DE 80X80	UN	15,00	\$ 320.852,00	\$ 4.812.780,00	-4,00	11	\$ 3.529.372,00
20	ESTRUCTURAS EN CONCRETO							
21	COLUMNAS 3500 PSI	M3	45,00	\$ 763.880,00	\$ 34.374.600,00	13,00	58	\$ 44.305.040,00
22	COLUMNETA EN CONCRETO 3500 PSI	M3	108,00	\$ 791.224,00	\$ 85.452.192,00	-101,00	7	\$ 5.538.568,00
23	CONCRETO CICLÓPEO 2000 PSI, 40% RAJÓN	M3	10,00	\$ 283.099,00	\$ 2.830.990,00			\$ -
24	ENTREPISOS CASETÓN CON VIGAS	M2	878,00	\$ 185.530,00	\$ 162.895.340,00	-100,00	778	\$ 144.342.340,00
25	ENTREPISO VIGUETA PLACA	M2	10,00	\$ 86.425,00	\$ 864.250,00	79,00	89	\$ 7.691.825,00
27	ACERO FIGURADO 37000 PSI	KG	6580,00	\$ 3.664,00	\$ 24.109.120,00	13766,00	20346	\$ 74.547.744,00
28	ACERO FIGURADO 60000 PSI	KG	34850,00	\$ 3.808,00	\$ 132.708.800,00	9499,00	44349	\$ 168.880.992,00
29	VIGA AÉREA 3500 PSI	M3	270,00	\$ 809.249,00	\$ 218.497.230,00	150,07	420	\$ 339.941.227,43
30	VIGA CINTA 3500 PSI	M3	72,00	\$ 791.224,00	\$ 56.968.128,00	-68,29	4	\$ 2.935.441,04
31	VIGA CANAL EN CONCRETO 3500 PSI	M3	2,00	\$ 978.041,00	\$ 1.956.082,00			\$ -
32	BASE EN CONCRETO POBRE 1500 PSI	M3	100,00	\$ 341.418,00	\$ 34.141.800,00			\$ -
33	IMPERMEABILIZACIÓN INTEGRAL MORTERO XYPEX	M2	888,00	\$ 5.396,00	\$ 4.791.648,00	90,01	978	\$ 5.277.341,96
36	MAMPOSTERÍA							
26	MURO LADRILLO ESTRUCTURAL E=0.12 cm	M2	50,00	\$ 80.997,00	\$ 4.049.850,00			\$ -
36	MURO EN BLOQUE N° 5 E=0.12 M	M2	30,00	\$ 31.996,00	\$ 959.880,00			\$ -
37	MURO EN BLOQUE N° 4 E= 0.10 M	M2	1501,00	\$ 29.452,00	\$ 44.207.452,00	-1485,23	16	\$ 464.458,04
38	MURO EN BLOQUE N° 4 E=0.10 M (LINEAL)	ML	300,00	\$ 18.288,00	\$ 5.486.400,00			\$ -
39	DOVELA, GROUTING 3000 PSI	ML	100,00	\$ 8.939,00	\$ 893.900,00	420,00	520	\$ 4.648.280,00
33	ALFAJÍA EN LADRILLO PRENSADO MACIZO	ML	40,00	\$ 29.079,00	\$ 1.163.160,00	12,00	52	\$ 1.512.108,00
40	PAÑETES, REVOQUES Y REPELLOS							
41	FILOS O DILATACIONES S/MURO	ML	300,00	\$ 6.485,00	\$ 1.945.500,00	100,00	400	\$ 2.594.000,00
42	PAÑETE LISO MUROS	M2	3162,00	\$ 16.197,00	\$ 51.214.914,00	13,00	3175	\$ 51.425.475,00

43	PAÑETE LISO MUROS	ML	300,00	\$ 10.097,00	\$ 3.029.100,00	0,00	300	\$ 3.029.100,00
44	CUBIERTAS							
45	BAJANTE PVC AGUAS LLUVIAS D=4"	ML	200,00	\$ 29.742,00	\$ 5.948.400,00	0,00	200	\$ 5.948.400,00
46	MORTEROS Y CONCRETOS							
47	CONCRETO 4000 PSI	M3	12,00	\$ 471.660,00	\$ 5.659.920,00	57,00	69	\$ 32.544.540,00
48	CONCRETO 3500 PSI	M3	10,00	\$ 413.813,00	\$ 4.138.130,00	0,00	10	\$ 4.138.130,00
50	MORTERO 1:5 ARENA LAVADA DE PEÑA	M3	5,50	\$ 409.500,00	\$ 2.252.250,00	0,00	6	\$ 2.252.250,00
51	CARPINTERÍA EN MADERA, CERRADURAS							
52	HOJA PUERTA ENTAMBORADA	UN	60,00	\$ 246.708,00	\$ 14.802.480,00	5,00	65	\$ 16.036.020,00
53	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CERROJO DOBLE	UN	4,00	\$ 79.560,00	\$ 318.240,00	0,00	4	\$ 318.240,00
54	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CERRADURA DE POMO ENTRADA	UN	12,00	\$ 24.987,00	\$ 299.844,00	3,00	15	\$ 374.805,00
55	SUMINISTR E INSTALACIÓN CERRADURA DE POMO ALCOBA	UN	60,00	\$ 41.118,00	\$ 2.467.080,00	5,00	65	\$ 2.672.670,00
56	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CERRADURA DE POMO BAÑO	UN	25,00	\$ 28.195,00	\$ 704.875,00	2,00	27	\$ 761.265,00
57	MUEBLES DE ATENCION EN GRANITO NATURAL Y ESTRUCTURA METÁLICA 55 cm ancho * 2 cm de espesor	MI	26,00	\$ 373.800,00	\$ 9.718.800,00	2,00	28	\$ 10.466.400,00
58	ESPEJO INCOLORO 3 MM SIN BISELAR	M2	40,00	\$ 87.875,00	\$ 3.515.000,00	0,00	40	\$ 3.515.000,00
59	ESPEJO BISELADO INCOLORO 4 MM	M2	12,00	\$ 113.512,00	\$ 1.362.144,00	0,00	12	\$ 1.362.144,00
60	VIDRIO TRANSPARENTE 6 MM	M2	100,00	\$ 77.108,00	\$ 7.710.800,00	1,00	101	\$ 7.787.908,00
61	CARPINTERÍA METÁLICA							
34	MESONES EN ACERO QUIRURGICO	ML	15,00	\$ 881.100,00	\$ 13.216.500,00	11,00	26	\$ 22.908.600,00
35	POCETA EN ACERO QUIRURGICO	UN	5,00	\$ 881.100,00	\$ 4.405.500,00	3,00	8	\$ 7.048.800,00
62	MARCO PARA PUERTA EN LÁMINA CAL 18 -0.8	UN	60,00	\$ 124.135,00	\$ 7.448.100,00	-9,00	51	\$ 6.330.885,00
63	MARCO TAPA CAJA DE INSPECCIÓN	UN	43,00	\$ 176.220,00	\$ 7.577.460,00	-29,00	14	\$ 2.467.080,00
64	PUERTA EN LÁMINA CAL 18 INC. ANTICORROSIVO	M2	62,85	\$ 175.478,00	\$ 11.028.792,00	-12,11	51	\$ 8.903.753,72
65	VENTANA EN ALUMINIO ANODIZADO SISTEMA 744	M2	120,00	\$ 331.080,00	\$ 39.729.600,00	0,00	120	\$ 39.729.600,00

66	VENTANA LÁMINA CALIBRE 18 INC. ANTICORROSIVO	M2	20,00	\$ 129.228,00	\$ 2.584.560,00	0,00	20	\$ 2.584.560,00
67	PUERTA DE ACCESO PRINCIPAL EN VIDRIO 15 mm CON HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE, 2,4 * 3 m	M2	28,80	\$ 1.335.000,00	\$ 38.448.000,00			\$ -
68	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS							
69	BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 3"	ML	10,00	\$ 18.968,00	\$ 189.680,00	0,00	10	\$ 189.680,00
70	BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 4"	ML	105,00	\$ 29.742,00	\$ 3.122.910,00	0,00	105	\$ 3.122.910,00
71	CONEXIÓN TANQUE ELEVADO PVC	UN	2,00	\$ 195.403,00	\$ 390.806,00	-1,00	1	\$ 195.403,00
72	LLAVE MANGUERA	UN	10,00	\$ 27.632,00	\$ 276.320,00	-6,00	4	\$ 110.528,00
73	PUNTO HIDRÁULICO PVC-P/PARAL 1/2"	UN	120,00	\$ 53.753,00	\$ 6.450.360,00	-22,00	98	\$ 5.267.794,00
74	RED SUMINISTRO PVC 1"	ML	170,00	\$ 11.977,00	\$ 2.036.090,00			\$ -
75	RED SUMINISTRO PVC 1/2"	ML	240,00	\$ 7.219,00	\$ 1.732.560,00	-40,00	200	\$ 1.443.800,00
76	RED SANITARIA PVC-S 2"	ML	100,00	\$ 21.243,00	\$ 2.124.300,00	6,00	106	\$ 2.251.758,00
77	RED SANITARIA PVC-S 3"	ML	120,00	\$ 29.425,00	\$ 3.531.000,00	-109,00	11	\$ 323.675,00
78	RED SANITARIA PVC-S 4"	ML	150,00	\$ 39.810,00	\$ 5.971.500,00	40,00	190	\$ 7.563.900,00
79	RED SANITARIA PVC-S 6"	ML	110,00	\$ 74.198,00	\$ 8.161.780,00	80,00	190	\$ 14.097.620,00
80	REGISTRO 1"	UN	4,00	\$ 96.949,00	\$ 387.796,00	-2,00	2	\$ 193.898,00
81	REGISTRO 1/2"	UN	25,00	\$ 55.521,00	\$ 1.388.025,00	0,00	25	\$ 1.388.025,00
82	REGISTRO 3/4"	UN	14,00	\$ 67.974,00	\$ 951.636,00	-12,00	2	\$ 135.948,00
83	REVENTILACIÓN 2"	ML	23,00	\$ 14.854,00	\$ 341.642,00	104,00	127	\$ 1.886.458,00
84	REVENTILACIÓN 3"	ML	23,00	\$ 18.747,00	\$ 431.181,00			\$ -
85	TANQUE PLÁSTICO ELEVADO 5000 LT (INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACIÓN)	UN	2,00	\$ 1.057.320,00	\$ 2.114.640,00			\$ -
86	RED CONTRA INCENDIOS							
87	TUBERÍA AC.GALV. SCH 40 1"	ML	80,00	\$ 23.761,00	\$ 1.900.880,00	0,00	80	\$ 1.900.880,00
88	ACCESORIOS ACERO 1"	UN	100,00	\$ 20.031,00	\$ 2.003.100,00	0,00	100	\$ 2.003.100,00

89	TUBERÍA AC.GALV. SCH 40 1 - 1/4	ML	32,00	\$ 31.668,00	\$ 1.013.376,00	0,00	32	\$ 1.013.376,00
90	ACCESORIOS ACERO 1 1/4	UN	26,00	\$ 22.069,00	\$ 573.794,00	0,00	26	\$ 573.794,00
91	TUBERÍA AC.GALV. SCH 40 1 1/2	ML	24,00	\$ 36.859,00	\$ 884.616,00	0,00	24	\$ 884.616,00
92	ACCESORIOS ACERO 1 1/2	UN	32,00	\$ 26.939,00	\$ 862.048,00	0,00	32	\$ 862.048,00
93	TUBERÍA AC.GALV. SCH 40 RANURADA 2"	ML	56,00	\$ 44.356,00	\$ 2.483.936,00	0,00	56	\$ 2.483.936,00
94	ACCESORIOS ACERO RANURADOS 2"	UN	40,00	\$ 30.118,00	\$ 1.204.720,00	0,00	40	\$ 1.204.720,00
95	COUPLING 2"	UN	80,00	\$ 19.698,00	\$ 1.575.840,00	0,00	80	\$ 1.575.840,00
96	TUBERÍA AC.GALV. SCH 40 2 1/2	ML	24,00	\$ 43.369,00	\$ 1.040.856,00	0,00	24	\$ 1.040.856,00
97	ACCESORIOS ACERO 2 1/2	UN	32,00	\$ 27.042,00	\$ 865.344,00	0,00	32	\$ 865.344,00
98	COUPLING 2 1/2	UN	80,00	\$ 25.376,00	\$ 2.030.080,00	0,00	80	\$ 2.030.080,00
99	TUBERÍA AC.GALV. SCH 40 3	ML	6,00	\$ 50.905,00	\$ 305.430,00	10,00	16	\$ 814.480,00
100	ACCESORIOS ACERO 3	UN	4,00	\$ 57.249,00	\$ 228.996,00	-2,00	2	\$ 114.498,00
101	COUPLING 3"	UN	10,00	\$ 48.201,00	\$ 482.010,00	0,00	10	\$ 482.010,00
102	TUBERÍA AC.GALV. SCH 40 4"	ML	12,00	\$ 88.354,00	\$ 1.060.248,00	43,00	55	\$ 4.859.470,00
103	ACCESORIOS ACERO 4"	UN	18,00	\$ 37.269,00	\$ 670.842,00	-12,00	6	\$ 223.614,00
104	COUPLING 4"	UN	45,00	\$ 41.960,00	\$ 1.888.200,00	0,00	45	\$ 1.888.200,00
105	TUBERÍA PVC C900 4"	ML	190,00	\$ 36.820,00	\$ 6.995.800,00	0,00	190	\$ 6.995.800,00
106	ACCESORIOS PVC 4"	UN	120,00	\$ 88.110,00	\$ 10.573.200,00	0,00	120	\$ 10.573.200,00
107	TUBERÍA PVC C900 6"	ML	55,00	\$ 50.880,00	\$ 2.798.400,00	-15,00	40	\$ 2.035.200,00
108	ACCESORIOS PVC 6"	UN	36,00	\$ 95.351,00	\$ 3.432.636,00	-35,00	1	\$ 95.351,00
109	TUBERÍA BLAZEMASTER RDE 13.5 1"	ML	315,00	\$ 27.311,00	\$ 8.602.965,00	0,00	315	\$ 8.602.965,00
110	ACCESORIO BLAZEMASTER SCH40 1"	UN	450,00	\$ 17.712,00	\$ 7.970.400,00	0,00	450	\$ 7.970.400,00
111	TUBERÍA BLAZEMASTER RDE 13.5 1 1/4	ML	212,00	\$ 38.281,00	\$ 8.115.572,00	0,00	212	\$ 8.115.572,00

112	ACCESORIO BLAZEMASTER SCH40 1 1/4	UN	200,00	\$ 41.908,00	\$ 8.381.600,00	0,00	200	\$ 8.381.600,00
113	TUBERÍA BLAZEMASTER RDE 13.5 1 1/2	ML	165,00	\$ 48.060,00	\$ 7.929.900,00	0,00	165	\$ 7.929.900,00
114	ACCESORIO BLAZEMASTER SCH40 1 1/2	UN	145,00	\$ 56.390,00	\$ 8.176.550,00	0,00	145	\$ 8.176.550,00
115	TUBERÍA BLAZEMASTER RDE 13.5 2"	ML	85,00	\$ 74.589,00	\$ 6.340.065,00	0,00	85	\$ 6.340.065,00
116	ACCESORIO BLAZEMASTER SCH40 2"	UN	72,00	\$ 65.490,00	\$ 4.715.280,00	0,00	72	\$ 4.715.280,00
117	TUBERÍA BLAZEMASTER RDE 13.5 2 1/2"	ML	85,00	\$ 162.251,00	\$ 13.791.335,00	0,00	85	\$ 13.791.335,00
118	ACCESORIO BLAZEMASTER SCH40 2 1/2	UN	95,00	\$ 81.253,00	\$ 7.719.035,00	0,00	95	\$ 7.719.035,00
119	TUBERÍA BLAZEMASTER RDE 13.5 3"	ML	20,00	\$ 236.071,00	\$ 4.721.420,00	0,00	20	\$ 4.721.420,00
120	ACCESORIO BLAZEMASTER SCH40 3"	UN	22,00	\$ 126.622,00	\$ 2.785.684,00	0,00	22	\$ 2.785.684,00
121	TUBERIA AC. GALV. SCH 40 2 1/2	ML	26,00	\$ 40.127,00	\$ 1.043.302,00	0,00	26	\$ 1.043.302,00
122	VALVULAS Y ACCESORIOS ESPECIALES							
123	CHEQUE AMORTIGUADO RANURADO 4"	UN	1,00	\$ 1.265.580,00	\$ 1.265.580,00	0,00	1	\$ 1.265.580,00
124	SIAMESA 4X2-1/2X2-1/2	UN	1,00	\$ 670.789,00	\$ 670.789,00	0,00	1	\$ 670.789,00
125	VÀLVULA MARIPOSA LISTADA 4"	UN	1,00	\$ 917.882,00	\$ 917.882,00	0,00	1	\$ 917.882,00
126	VÀLVULA BOLA LISTADA 1"	UN	4,00	\$ 377.175,00	\$ 1.508.700,00	0,00	4	\$ 1.508.700,00
127	VALVULA PASO DIRECTO RED WHITE TIPO PESADO 2"	UN	1,00	\$ 270.161,00	\$ 270.161,00	0,00	1	\$ 270.161,00
128	VÀLVULA EXPULSORA DE AIRE 1 1/2	UN	3,00	\$ 240.172,00	\$ 720.516,00	0,00	3	\$ 720.516,00
129	ESTACION DE CONTROL 3"	UN	2,00	\$ 533.146,00	\$ 1.066.292,00	-1,00	1	\$ 533.146,00
130	GABINETE TIPO I	UN	6,00	\$ 792.670,00	\$ 4.756.020,00	-4,00	2	\$ 1.585.340,00
131	SPLINKER	UN	145,00	\$ 38.243,00	\$ 5.545.235,00	12,00	157	\$ 6.004.151,00
132	CABEZAL DE PRUEBA 2 1/2	UN	1,00	\$ 69.335,00	\$ 69.335,00	0,00	1	\$ 69.335,00
133	FLOTADOR MECANICO TIPO HELBERT 2"	UN	1,00	\$ 78.947,00	\$ 78.947,00	0,00	1	\$ 78.947,00
134	ESTACIONES DE CONTROL Y DRENAJE							
135	VÀLVULA MARIPOSA INDICADORA LISTADA 3"	UN	2,00	\$ 457.275,00	\$ 914.550,00	0,00	2	\$ 914.550,00

136	SENSOR DE FLUJO 3"	UN	2,00	\$ 211.336,00	\$ 422.672,00	0,00	2	\$ 422.672,00
137	CHEQUE AMORTIGUADO RANURADO 3"	UN	2,00	\$ 405.498,00	\$ 810.996,00	0,00	2	\$ 810.996,00
138	VÁLVULA BOLA LISTADA-DRENAJE Y PRUEBA 1 "	UN	2,00	\$ 86.764,00	\$ 173.528,00	0,00	2	\$ 173.528,00
139	MANOMETRO GLICERINA 2"	UN	2,00	\$ 69.335,00	\$ 138.670,00	0,00	2	\$ 138.670,00
140	MONTAJE DE APARATOS Y EQUIPOS							
141	M. O. MONTAJE SIAMESA INCENDIO 4*2 1/2	UN	1,00	\$ 496.492,00	\$ 496.492,00	0,00	1	\$ 496.492,00
142	M. O. MONTAJE GABINETE INCENDIO TIPO 1	UN	6,00	\$ 148.922,00	\$ 893.532,00	-4,00	2	\$ 297.844,00
143	M.O. MONTAJE EQUIPO CONTRA INCENDIO	UN	1,00	\$ 418.442,00	\$ 418.442,00	0,00	1	\$ 418.442,00
144	M.O. MONTAJE SPLINKER	UN	125,00	\$ 34.219,00	\$ 4.277.375,00	30,00	155	\$ 5.303.945,00
145	ABRAZADERAS							
146	ABRAZADERAS TIPO TRAPECIO 1"	UN	185,00	\$ 7.997,00	\$ 1.479.445,00	0,00	185	\$ 1.479.445,00
147	ABRAZADERAS TIPO TRAPECIO 1 1/4"	UN	227,00	\$ 9.099,00	\$ 2.065.473,00	0,00	227	\$ 2.065.473,00
148	ABRAZADERAS TIPO TRAPECIO 1 1/2	UN	198,00	\$ 10.227,00	\$ 2.024.946,00	0,00	198	\$ 2.024.946,00
149	ABRAZADERAS TIPO TRAPECIO 2	UN	130,00	\$ 12.342,00	\$ 1.604.460,00	0,00	130	\$ 1.604.460,00
150	ABRAZADERAS TIPO TRAPECIO 2 1/2	UN	145,00	\$ 15.892,00	\$ 2.304.340,00	0,00	145	\$ 2.304.340,00
151	ABRAZADERAS TIPO TRAPECIO 3"	UN	30,00	\$ 23.966,00	\$ 718.980,00	0,00	30	\$ 718.980,00
152	PINTURA PARA TUBERIAS							
153	PINTURA PARA TUBERIAS 1"	ML	80,00	\$ 1.730,00	\$ 138.400,00	0,00	80	\$ 138.400,00
154	PINTURA PARA TUBERIAS 1 1/4	ML	32,00	\$ 1.897,00	\$ 60.704,00	0,00	32	\$ 60.704,00
155	PINTURA PARA TUBERIAS 1 1/2	ML	24,00	\$ 2.358,00	\$ 56.592,00	0,00	24	\$ 56.592,00
156	PINTURA PARA TUBERIAS 2"	ML	56,00	\$ 2.358,00	\$ 132.048,00	0,00	56	\$ 132.048,00
157	PINTURA PARA TUBERIAS 2 1/2	ML	24,00	\$ 3.448,00	\$ 82.752,00	0,00	24	\$ 82.752,00
158	PINTURA PARA TUBERIAS 3	ML	6,00	\$ 3.448,00	\$ 20.688,00	0,00	6	\$ 20.688,00
159	NIPLES PASAMUROS							
160	NIPLE PASAMURO ACERO INOXIDABLE REF316 8"	UN	1,00	\$	\$	0,00	1	\$

				202.236,00	202.236,00			202.236,00
161	NIPLE PASAMURO ACERO INOXIDABLE REF316 4"	UN	1,00	\$ 123.418,00	\$ 123.418,00	0,00	1	\$ 123.418,00
162	NIPLE PASAMURO ACERO INOXIDABLE REF316 2"	UN	2,00	\$ 54.852,00	\$ 109.704,00	0,00	2	\$ 109.704,00
163	NIPLE PASAMURO ACERO INOXIDABLE REF316 1 1/2	UN	1,00	\$ 44.472,00	\$ 44.472,00	0,00	1	\$ 44.472,00
164	CUARTO DE BOMBAS AGUA FRIA INCENDIO							
165	TUBERIA ACERO RANURADO SCHEDULE 40 2"	ML	8,00	\$ 44.356,00	\$ 354.848,00	0,00	8	\$ 354.848,00
166	ACCESORIO ACERO RANURADO 300 PSI 2"	UN	14,00	\$ 30.118,00	\$ 421.652,00	0,00	14	\$ 421.652,00
167	COUPLING 2"	UN	35,00	\$ 19.698,00	\$ 689.430,00	0,00	35	\$ 689.430,00
168	TUBERIA ACERO RANURADO SCHEDULE 40 4"	ML	10,00	\$ 88.354,00	\$ 883.540,00	0,00	10	\$ 883.540,00
169	ACCESORIO ACERO RANURADO 300 PSI 4"	UN	6,00	\$ 37.269,00	\$ 223.614,00	0,00	6	\$ 223.614,00
170	COUPLING 4"	UN	15,00	\$ 41.960,00	\$ 629.400,00	0,00	15	\$ 629.400,00
171	TUBERIA ACERO RANURADO SCHEDULE 40 6"	ML	12,00	\$ 149.178,00	\$ 1.790.136,00	0,00	12	\$ 1.790.136,00
172	ACCESORIO ACERO RANURADO 300 PSI 6"	UN	20,00	\$ 60.492,00	\$ 1.209.840,00	0,00	20	\$ 1.209.840,00
173	COUPLING 6"	UN	18,00	\$ 82.151,00	\$ 1.478.718,00	0,00	18	\$ 1.478.718,00
174	UNION FLEXIBLE DE CAUCHO 2"	UN	4,00	\$ 182.628,00	\$ 730.512,00	0,00	4	\$ 730.512,00
175	UNION FLEXIBLE DE CAUCHO 6"	UN	1,00	\$ 638.749,00	\$ 638.749,00	0,00	1	\$ 638.749,00
176	REDUCCIÒN CONCENTRICA 6*2"	UN	3,00	\$ 165.198,00	\$ 495.594,00	0,00	3	\$ 495.594,00
177	REDUCCIÒN CONCENTRICA 6*4	UN	1,00	\$ 165.198,00	\$ 165.198,00	0,00	1	\$ 165.198,00
178	CHEQUE EXTREMO RANURADO 6"	UN	1,00	\$ 1.749.128,00	\$ 1.749.128,00	0,00	1	\$ 1.749.128,00
179	CHEQUE EXTREMO RANURADO 2"	UN	1,00	\$ 363.654,00	\$ 363.654,00	0,00	1	\$ 363.654,00
180	VALVULA ALIVIO RECIRCULACIÒN 3/4"	UN	1,00	\$ 95.351,00	\$ 95.351,00	0,00	1	\$ 95.351,00
181	VALVULA OS&Y BRIDADA LISTADA 2"	UN	1,00	\$ 198.392,00	\$ 198.392,00	0,00	1	\$ 198.392,00
182	VALVULA OS&Y BRIDADA LISTADA 6"	UN	1,00	\$ 883.535,00	\$ 883.535,00	0,00	1	\$ 883.535,00
183	VALVULA MARIPOSA RANURADA LISTADA 2"	UN	1,00	\$ 294.896,00	\$ 294.896,00	0,00	1	\$ 294.896,00

184	VALVULA MARIPOSA RANURADA LISTADA 4"	UN	1,00	\$ 657.461,00	\$ 657.461,00	0,00	1	\$ 657.461,00
185	VALVULA MARIPOSA RANURADA LISTADA 6"	UN	2,00	\$ 1.005.031,00	\$ 2.010.062,00	0,00	2	\$ 2.010.062,00
186	MANOMETRO GLISERINA DIAL 3"	UN	2,00	\$ 161.482,00	\$ 322.964,00	0,00	2	\$ 322.964,00
187	BRIDA ACERO RANURADA 2"	UN	8,00	\$ 49.662,00	\$ 397.296,00	0,00	8	\$ 397.296,00
188	BRIDA ACERO RANURADA 6"	UN	2,00	\$ 215.821,00	\$ 431.642,00	0,00	2	\$ 431.642,00
189	REDUCCION CONCENTRICA 4*2 "	UN	1,00	\$ 111.627,00	\$ 111.627,00	0,00	1	\$ 111.627,00
190	REDUCCION CONCENTRICA 6 *2	UN	1,00	\$ 165.198,00	\$ 165.198,00	0,00	1	\$ 165.198,00
191	REDUCCION CONCENTRICA 6*4"	UN	1,00	\$ 165.198,00	\$ 165.198,00	0,00	1	\$ 165.198,00
192	TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO 1/2" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	180,00	\$ 15.640,00	\$ 2.815.200,00	0,00	180	\$ 2.815.200,00
193	TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO 3/4" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	96,00	\$ 18.868,00	\$ 1.811.328,00	0,00	96	\$ 1.811.328,00
194	TUBERÍA DE ACERO GALVANIZADO 1" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	60,00	\$ 25.604,00	\$ 1.536.240,00	0,00	60	\$ 1.536.240,00
195	TUBERÍA DE POLIETILENO 1/2" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	185,00	\$ 22.981,00	\$ 4.251.485,00	0,00	185	\$ 4.251.485,00
196	VÁLVULA DE BOLA GAS 1/2"	UN	19,00	\$ 15.276,00	\$ 290.244,00	0,00	19	\$ 290.244,00
197	VÁLVULA DE BOLA GAS 3/4"	UN	11,00	\$ 20.069,00	\$ 220.759,00	0,00	11	\$ 220.759,00
198	VÁLVULA DE BOLA GAS 1"	UN	10,00	\$ 30.850,00	\$ 308.500,00	0,00	10	\$ 308.500,00
284	PISOS BASES							
285	PLACA BASE CONCRETO 0.10 2500 PSI	M2	1542,00	\$ 54.948,00	\$ 84.729.816,00	-32,00	1510	\$ 82.971.480,00
286	PISOS,ACABADOS,ENCHAPES Y ACCESORIOS							
287	BALDOSA CERÁMICA PISO CALIDAD PRIMERA	M2	180,00	\$ 52.866,00	\$ 9.515.880,00	5,00	185	\$ 9.780.210,00
288	BALDOSA CERÁMICA PARED CALIDAD PRIMERA	M2	481,00	\$ 52.866,00	\$ 25.428.546,00	9,00	490	\$ 25.904.340,00
289	BALDOSA INSTITUCIONAL GRANO MARMOL P2; PAYANDE FONDO BLANCO. INCLUYE ALISTADO	M2	1285,00	\$ 65.673,00	\$ 84.389.805,00	15,00	1300	\$ 85.374.900,00
290	GUARDAESCOBA GRES Y CERÁMICA	ML	700,00	\$ 8.047,00	\$ 5.632.900,00	-22,00	678	\$ 5.455.866,00
291	CIELO RASO							
292	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA)	M2	1465,00	\$	\$	-313,14	1152	\$

				55.174,00	80.829.910,00			63.552.723,64
293	CORNISAS YESO	ML	200,00	\$ 41.535,00	\$ 8.307.000,00	0,00	200	\$ 8.307.000,00
294	EXCAVACIONES Y RELLENOS							
295	EXPLANACIÓN Y EXTENDIDA	M3	260,00	\$ 4.840,00	\$ 1.258.400,00	0,00	260	\$ 1.258.400,00
296	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	M3	100,00	\$ 20.499,00	\$ 2.049.900,00	0,00	100	\$ 2.049.900,00
297	EXCAVACIÓN MANUAL ZANJA EN TIERRA H=1.0 M	M3	172,80	\$ 23.179,00	\$ 4.005.331,00	3,50	176	\$ 4.086.457,70
298	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	20,00	\$ 12.443,00	\$ 248.860,00	0,00	20	\$ 248.860,00
299	RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	570,00	\$ 79.690,00	\$ 45.423.300,00	-157,00	413	\$ 32.911.970,00
300	APARATOS SANITARIOS							
301	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO TANQUE (INCLUYE GRIFERÍA)	UN	30,00	\$ 254.512,00	\$ 7.635.360,00	1,00	31	\$ 7.889.872,00
302	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS COLGAR (INCLUYE GRIFERÍA)	UN	48,00	\$ 146.006,00	\$ 7.008.288,00	0,00	48	\$ 7.008.288,00
303	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ORINAL DE LLAVE (INCLUYE GRIFERÍA)	UN	2,00	\$ 330.721,00	\$ 661.442,00	0,00	2	\$ 661.442,00
304	PINTURAS							
305	IMPERMEABILIZACIÓN FACHADA EN SIKA TRANSPARENTE O SIMILAR	M2	500,00	\$ 5.244,00	\$ 2.622.000,00	200,00	700	\$ 3.670.800,00
306	ANTICORROSIVO SOBRE LÁMINA LINEAL	ML	200,00	\$ 2.606,00	\$ 521.200,00	0,00	200	\$ 521.200,00
307	ANTICORROSIVO SOBRE LÁMINA LLENA	M2	96,00	\$ 9.848,00	\$ 945.408,00	-14,00	82	\$ 807.536,00
308	ESMALTE SOBRE LÁMINA LINEAL	ML	50,00	\$ 2.264,00	\$ 113.200,00	0,00	50	\$ 113.200,00
309	ESMALTE SOBRE LÁMINA LLENA	M2	120,00	\$ 11.750,00	\$ 1.410.000,00	44,00	164	\$ 1.927.000,00
310	ESMALTE SOBRE MADERA LLENA	M2	100,00	\$ 13.044,00	\$ 1.304.400,00	-5,00	95	\$ 1.239.180,00
311	ESMALTE SOBRE MARCOS LÁMINA	M2	240,00	\$ 4.606,00	\$ 1.105.440,00	0,00	240	\$ 1.105.440,00
312	ESTUCO	M2	145,76	\$ 6.891,00	\$ 1.004.432,00	0,00	146	\$ 1.004.432,16
313	ESTUCO Y VINILO 3 MANOS	M2	4701,00	\$ 14.383,00	\$ 67.614.483,00	-1509,00	3192	\$ 45.910.536,00

314	PINTURA EPÓXIPOLIAMIDA	M2	436,00	\$ 37.594,00	\$ 16.390.984,00	0,00	436	\$ 16.390.984,00
315	PINTURA EPOXIPOLIAMIDA(LINEAL)	ML	260,00	\$ 7.271,00	\$ 1.890.460,00	0,00	260	\$ 1.890.460,00
316	NO CONTEMPLADOS							
317	SIFÓN EN PVC 2" INCLUYE REJILLA	UN	0,00	\$ 29.233,00		31,00	31	\$ 906.223,00
318	CAJA DE INSPECCION DE 160 X 160 X CM	UN	0,00	\$ 1.263.666,00		1,00	1	\$ 1.263.666,00
319	POZO DE INSPECCION DE 170 CM DE DIAMETRO H=	UN	0,00	\$ 2.403.022,00		2,00	2	\$ 4.806.044,00
320	PUERTAS EN LAMINA PARA BAÑOS EN ALUMINIO, CON MARCO TUBO CUADRADO Y LAMINA ESTRIADA DE 0,80 x 2,0MTS	UN	0,00	\$ 227.000,00		8,00	8	\$ 1.816.000,00
321	TANQUE DE RESERVA DE 6X3X2 MTS	UN	0,00	\$ 3.166.572,00		1,00	1	\$ 3.166.572,00
322	TUBERIA DE AGUAS LLUVIAS DE 6"	ML	0,00	\$ 59.897,00		45,00	45	\$ 2.695.365,00
323	TUBERIA DE AGUAS LLUVIAS DE 8"	ML	0,00	\$ 96.806,00		6,60	7	\$ 638.919,60
324	FILTRO PERIMETRAL	ML	0,00	\$ 134.389,00		124,00	124	\$ 16.664.236,00
325	TUBERIA HIDRAULICA PVC DE 2"	ML	0,00	\$ 21.178,00		83,00	83	\$ 1.757.774,00
326	TUBERIA HIDRAULICA PVC DE 3"	ML	0,00	\$ 26.061,00		128,00	128	\$ 3.335.808,00
327	TUBERIA HIDRAULICA PVC DE 1 1/2"	ML	0,00	\$ 13.284,00		35,00	35	\$ 464.940,00
328	TUBERIA DE ROCIADORES CONTRA INCENDIOS D= X"	ML	0,00	\$ 25.070,00		537,00	537	\$ 13.462.590,00
329	CODOS PVC 90 RED INCENDIOS 6"	UN	0,00	\$ 164.179,00		1,00	1	\$ 164.179,00
330	CODOS AC 90 RED INCENDIOS 4"	UN	0,00	\$ 97.913,00		4,00	4	\$ 391.652,00
331	CODOS AC 90 RED INCENDIOS 3"	UN	0,00	\$ 60.532,00		3,00	3	\$ 181.596,00
332	TEES AC 4" RED INCENDIOS	UN	0,00	\$ 150.585,00		2,00	2	\$ 301.170,00
333	CODOS X" (1 1/2)	UN	0,00	\$ 13.435,00		60,00	10	\$ 134.350,00
334	TEES X" (1 1/2)	UN	0,00	\$ 21.573,00		10,00	60	\$ 1.294.380,00
335	MUROS INTERIORES DE 15 CM	M2	0,00	\$ 74.434,00		60,00	60	\$ 4.466.040,00
336	MUROS DE FACHADA DE 15 CM	M2	0,00	\$		54,88	55	\$

				74.434,00				4.084.937,92
337	MUROS INTERIORES DE 30 CM	M2	0,00	\$ 137.341,00		159,87	160	\$ 21.956.705,67
338	MUROS DE FACHADA DE 30 CM	M2	0,00	\$ 137.341,00		548,90	549	\$ 75.386.474,90
339	MUROS DE FACHADA DE 40 CM	M2	0,00	\$ 192.607,00		24,12	24	\$ 4.645.680,84
340	CONCRETO DE LIMPIEZA 2000 PSI	M2	0,00	\$ 23.448,00		302,00	302	\$ 7.081.296,00
341	ESTRUCTURA DE CUBIERTAS							
342	CORREAS PHR 120x60x15 - 1,5 mm	ML	0,00	\$ 42.490,00		174,60	175	\$ 7.418.754,00
343	CORREAS PHR 120x60x15 - 1,2 mm	ML	0,00	\$ 41.580,00		142,00	142	\$ 5.904.360,00
344	CORREAS PHR 120x60x15 - 2,0 mm	ML	0,00	\$ 46.474,00		376,80	377	\$ 17.511.403,20
345	PERFIL TB - 4" x 3,00 mm	ML	0,00	\$ 69.215,00		80,34	80	\$ 5.560.733,10
346	PERFIL TB - 4" x 4,00 mm	ML	0,00	\$ 80.250,00		93,35	93	\$ 7.491.337,50
347	PERFIL TB - 25.83 x 1.50 mm	ML	0,00	\$ 41.165,00		80,92	81	\$ 3.331.071,80
348	PERFIL TB - 32.29 x 1.50 mm	ML	0,00	\$ 42.705,00		93,95	94	\$ 4.012.134,75
349	CUBIERTA EN TEJA TERMO-ACUSTICA	M2	0,00	\$ 54.295,00		488,51	489	\$ 26.523.650,45
	COSTO DIRECTO				\$ 2.503.403.804,00			\$ 2.472.005.982,00
	ADMINISTRACION 12%				\$ 300.408.456,00			\$ 296.640.718,00
	IMPREVISTOS 3%				\$ 75.102.114,00			\$ 74.160.179,00
	UTILIDAD 2%				\$ 50.068.076,00			\$ 49.440.120,00
	COSTO TOTAL				\$ 2.928.982.450,00			\$ 2.892.246.999,00

ANEXO 8. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS ÍTEMS NO PREVISTOS HOSPITAL PEDRO LEÓN ÁLVAREZ DE LA MESA.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LOS ITEMS NO PREVISTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SERVICIO DE URGENCIAS DE LA E.S.E HOSPITAL
PEDRO LEÓN ÁLVAREZ DÍAZ DE LA MESA

CONCRETO DE LIMPIEZA 2000 PSI	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
CONCRETO 1:3:3 PARA SOLADO	M3	0,0515	360.174				18.549
CUADRILLA 2.	DIA	0,01538	292.500			4.499	
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,06667	3.000		200		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,005	40.000				200
DIRECTO:	M2	5.651,20	23.448		200	4.499	18.749

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 120X60 2MM.	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
PERFL DE ACESCO PHR 120X60 2MM	ML	1	13.079				13.079
SOLDADURA 6011* 1/8" VARILLA ELECTRICA	KG	0,1	7.000				700
IMPRIMANTE ALQUIDICO SIKA	GLN	0,2	51.600				10.320
ESMALTE ALQUIDICO BLANCO	GL	0,15	62.500				9.375
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,01	40.000				400
PULIDORA ELECTRICA	DIA	0,02	40.000	800			
ANDAMIOS	DIA	0,5	1.100		550		
CUADRILLA 5	DIA	0,1	112.500			11.250	
DIRECTO:	ML	11,64	46.474	800	550	11.250	33.874

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 120X60 1.5MM.	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
PERFL DE ACESCO PHR 120X60 1,5MM	ML	1	9.095				9.095
SOLDADURA 6011* 1/8" VARILLA ELECTRICA	KG	0,1	7.000				700
IMPRIMANTE ALQUIDICO SIKA	GLN	0,2	51.600				10.320
ESMALTE ALQUIDICO BLANCO	GL	0,15	62.500				9.375
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,01	40.000				400
PULIDORA ELECTRICA	DIA	0,02	40.000	800			
ANDAMIOS	DIA	0,5	1.100		550		
CUADRILLA 5	DIA	0,1	112.500			11.250	
DIRECTO:	ML		42.490	800	550	11.250	29.890

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS METÁLICAS EN PERFL DE ACESCO PHR 120X60 1.2MM.	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
PERFL DE ACESCO PHR 120X60 1,2MM	ML	1	8.185		8.185		
SOLDADURA 6011* 1/8" VARILLA ELECTRICA	KG	0,1	7.000				700
IPRIMANTE ANTICORROSIVO SIKA	GLN	0,2	51.600				10.320
ESMALTE-BASE ACEITE-PINTULUX	GL	0,15	62.500				9.375
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,01	40.000				400
PULIDORA ELECTRICA	DIA	0,02	40.000	800			
ANDAMIOS	DIA	0,5	1.100		550		
CUADRILLA 5	DIA	0,1	112.500			11.250	

DIRECTO:	ML		41.580	800	8.735	11.250	20.795
-----------------	-----------	--	--------	-----	-------	--------	--------

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFIL METALICO TUBULAR DE 4" x 4,00 mm	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
PERFL METALICO TUBULAR DE 4" ESPESOR 4mm	ML	1,1	40.000				44.000
SOLDADURA 6011* 1/8" VARILLA ELECTRICA	KG	0,2	7.000				1.400
IPRIMANTE ANTICORROSIVO SIKA	GLN	0,2	51.600				10.320
ESMALTE-BASE ACEITE-PINTULUX	GL	0,15	62.500				9.375
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,063	40.000				2.520
PULIDORA ELECTRICA	DIA	0,02	40.000	800			
ANDAMIOS	DIA	0,5	1.100		550		
CUADRILLA 5	DIA	0,1	112.500			11.250	
DIRECTO:	ML		80.215	800	550	11.250	67.615

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFIL METALICO TUBULAR DE 4" x 3,00 mm	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
PERFL METALICO TUBULAR DE 4" ESPESOR 3mm	ML	1,1	30.000				33.000
SOLDADURA 6011* 1/8" VARILLA ELECTRICA	KG	0,2	7.000				1.400
IPRIMANTE ANTICORROSIVO SIKA	GLN	0,2	51.600				10.320
ESMALTE-BASE ACEITE-PINTULUX	GL	0,15	62.500				9.375
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,063	40.000				2.520
PULIDORA ELECTRICA	DIA	0,02	40.000	800			
ANDAMIOS	DIA	0,5	1.100		550		
CUADRILLA 5	DIA	0,1	112.500			11.250	

DIRECTO:	ML		69.215	800	550	11.250	56.615
-----------------	-----------	--	--------	-----	-----	--------	--------

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFIL METALICO TUBULAR - 25,83 x 1,50 mm	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
PERFL METALICO TUBULAR - 25,83 x 1,5 mm	ML	1,1	4.500				4.950
SOLDADURA 6011* 1/8" VARILLA ELECTRICA	KG	0,2	7.000				1.400
IPRIMANTE ANTICORROSIVO SIKA	GLN	0,2	51.600				10.320
ESMALTE-BASE ACEITE-PINTULUX	GL	0,15	62.500				9.375
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,063	40.000				2.520
PULIDORA ELECTRICA	DIA	0,02	40.000	800			
ANDAMIOS	DIA	0,5	1.100		550		
CUADRILLA 5	DIA	0,1	112.500			11.250	
DIRECTO:	ML		41.165	800	550	11.250	28.565

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFIL METALICO TUBULAR - 32,29 x 1,50 mm	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
PERFL METALICO TUBULAR - 32,29 x 1,5 mm	ML	1,1	5.900				6.490
SOLDADURA 6011* 1/8" VARILLA ELECTRICA	KG	0,2	7.000				1.400
IPRIMANTE ANTICORROSIVO SIKA	GLN	0,2	51.600				10.320
ESMALTE-BASE ACEITE-PINTULUX	GL	0,15	62.500				9.375
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,063	40.000				2.520
PULIDORA ELECTRICA	DIA	0,02	40.000	800			
ANDAMIOS	DIA	0,5	1.100		550		
CUADRILLA 5	DIA	0,1	112.500			11.250	

DIRECTO:	ML		42.705	800	550	11.250	30.105
-----------------	-----------	--	--------	-----	-----	--------	--------

MUROS INTERIORES DE 15 CM	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
LADRILLO CUADRILONGO	UND	55	940		51.700		
MORTERO 1:3.	M3	0,035	353.850				12.385
CUADRILLA 2.	DIA	0,03333	292.500			9.749	
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,06667	3.000		200		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,01	40.000				400
DIRECTO:	M2	26982	74.434		51.900	9.749	12.785

MUROS DE FACHADA DE 15 CM	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
LADRILLO CUADRILONGO	UND	55	940		51.700		
MORTERO 1:3.	M3	0,035	353.850				12.385
CUADRILLA 2.	DIA	0,03333	292.500			9.749	
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,06667	3.000		200		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,01	40.000				400
DIRECTO:	M2	26982	74.434		51.900	9.749	12.785

MUROS INTERIORES DE 30 CM	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
LADRILLO CUADRILONGO	UND	110	940		103.400		
MORTERO 1:3.	M3	0,06	353.850				21.231
CUADRILLA 2.	DIA	0,04	292.500			11.700	
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,07	3.000		210		

TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,02	40.000				800
DIRECTO:	M2	26982	137.341		103.610	11.700	22.031

MUROS DE FACHADA DE 30 CM	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
LADRILLO CUADRILONGO	UND	110	940		103.400		
MORTERO 1:3.	M3	0,06	353.850				21.231
CUADRILLA 2.	DIA	0,04	292.500			11.700	
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,07	3.000		210		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,02	40.000				800
DIRECTO:	M2	26982	137.341		103.610	11.700	22.031

MUROS DE FACHADA DE 40 CM	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
LADRILLO CUADRILONGO	UND	147	940		138.180		
MORTERO 1:3.	M3	0,093	353.850				32.908
CUADRILLA 2.	DIA	0,067	292.500			19.598	
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,107	3.000		321		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,04	40.000				1.600
DIRECTO:	M2	26982	192.607		138.501	19.598	34.508

TUBERIA HIDRAULICA PVC DE 1 1/2"	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
TUBERIA PVC PRESION EXTREMO LISO 1 1/2" RDE-21	ML	1,1	8.895		9.785		
CUADRILLA 2.	DIA	0,008	292.500			2.340	
LIMPIADOR PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,0038	54.236		206		

SOLDADURA PARA PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,0038	85.000		323		
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,05	3.000		150		
ACCESORIOS	UND	0,004	60.000		240		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,006	40.000				240
DIRECTO:	ML	2.041,84	13.284		10.704	2.340	240

TUBERIA HIDRAULICA PVC DE 2"	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
TUBERIA PVC PRESION EXTREMO LISO 2" RDE-21	ML	1,1	11.365		12.502		
CUADRILLA 2.	DIA	0,015	292.500			4.388	
LIMPIADOR PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,008	54.236		434		
SOLDADURA PARA PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,008	85.000		680		
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,025	3.000		75		
ACCESORIOS	UND	0,025	60.000		1.500		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,04	40.000				1.600
DIRECTO:	ML	310	21.178		15.190	4.388	1.600

TUBERIA HIDRAULICA PVC DE 3"	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
TUBERIA PVC PRESION EXTREMO LISO 3" RDE-21	ML	1,1	18.447				20.292
CUADRILLA 2.	DIA	0,015	292.500			4.388	
LIMPIADOR PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,0045	54.236		244		
SOLDADURA PARA PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,0045	85.000		383		
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,055	3.000		165		
ACCESORIOS	UND	0,0045	60.000		270		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,008	40.000				320

DIRECTO:	ML	300	26.061		1.062	4.388	20.612
-----------------	-----------	-----	--------	--	-------	-------	--------

POZO DE INSPECCION DE 170 CM DE DIAMETRO	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
LADRILLO CUADRILONGO	UND	780	940		733.200		
MORTERO 1:3.	M3	0,6	353.850				212.310
CONCRETO 3000 PSI (1:2:2 1/2)	M3	0,6	557.953				334.772
ARO Y CONTRA-ARO	UND	1	300.000				300.000
ACERO DE REFUERZO	KG	50	3.200		160.000		
FORMALETA	M2	2	39.900		79.800		
ALAMBRE DE AMARRE	KG	3	4.200		12.600		
CONCRETO DE LIMPIEZA F'C=2000 P.S.I. (APROX 1:3:5)	M3	0,23	360.174				82.840
HERRAMIENTA MENOR	GL	4	3.000		12.000		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,5	40.000				20.000
ACARREO HORIZONTAL	Global	50	200				10.000
CUADRILLA 1.	DIA	1,8	247.500			445.500	
DIRECTO:	UND		2.403.022		997.600	445.500	959.922

CAJA DE INSPECCION DE 160 X 160 CM	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
LADRILLO CUADRILONGO	UND	360	940		338.400		
MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO CON SIKA1	M3	0,36	370.350				133.326
CONCRETO 1:2:3.	M3	0,64	557.953		357.090		
ACERO DE REFUERZO	KG	36	3.200		115.200		
ALAMBRE DE AMARRE	KG	4	4.200		16.800		

HERRAMIENTA MENOR	GL	4	3.000		12.000		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,04	40.000				1.600
ACARREO HORIZONTAL	Global	40	200				8.000
CUADRILLA 5	DIA	2,5	112.500			281.250	
DIRECTO:	UN		1.263.666		839.490	281.250	142.926

TANQUE DE RESERVA DE 6X3X2 MTS	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
LADRILLO CUADRILONGO	UND	900	940		846.000		
MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO CON SIK1	M3	0,92	370.350				340.722
CONCRETO 1:2:3.	M3	1,6	557.953		892.725		
ACERO DE REFUERZO	KG	90	3.200		288.000		
ALAMBRE DE AMARRE	KG	10	4.200		42.000		
HERRAMIENTA MENOR	GL	10	3.000		30.000		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,1	40.000				4.000
ACARREO HORIZONTAL	Global	100	200				20.000
CUADRILLA 5	DIA	6,25	112.500			703.125	
DIRECTO:	UN		3.166.572		2.098.725	703.125	364.722

TUBERIA DE AGUAS LLUVIAS DE 6"	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
TUBERIA PVC ALL 6"	ML	1	42.450		42.450		

SOLDADURA PARA PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,02	85.000		1.700		
LIMPIADOR PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,02	54.236		1.085		
CUADRILLA 2.	DIA	0,025	292.500			7.313	
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,05	3.000		150		
ACCESORIOS	UND	0,1	60.000		6.000		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,03	40.000				1.200
DIRECTO:	ML	550	59.897		51.385	7.313	1.200

TUBERIA DE AGUAS LLUVIAS DE 8"	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
TUBERIA PVC ALL 8"	ML	1	76.770				76.770
SOLDADURA PARA PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,025	85.000		2.125		
LIMPIADOR PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,025	54.236		1.356		
CUADRILLA 2.	DIA	0,028	292.500			8.190	
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,055	3.000		165		
ACCESORIOS	UND	0,11	60.000		6.600		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,04	40.000				1.600
DIRECTO:	ML	150	96.806		10.246	8.190	78.370

SIFÓN EN PVC 2" INCLUYE REJILLA	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
REJILLA NIQUELADA DE 2"	UND	1	6.200				6.200
ACCESORIOS	GL	1	15.000		15.000		
CUADRILLA 1.	DIA	0,023	247.500			5.693	
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,11	3.000		330		

TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,05	40.000				2.000
DIRECTO:	UND		29.223		15.330	5.693	8.200

TUBERIA DE ROCIADORES CONTRA INCENDIOS D=	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
TUBERIA CONTRA INCENDIOS 1 1/2"	ML	1,1	16.300				17.930
CUADRILLA 2.	DIA	0,015	292.500			4.388	
LIMPIADOR PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,0033	54.236		179		
BASE WASH PRIMER (1/2 GALÓN)	Global	0,054	36.000				1.944
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,05	3.000		150		
ACCESORIOS	UND	0,004	60.000		240		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,006	40.000				240
DIRECTO:	ML	566,76	25.070		569	4.388	20.114

PUERTA EN LAMINA PARA BAÑOS EN ALUMINIO, CON MARCO TUBO CUADRADO Y LAMINA ESTRIADA DE 0.80 X 2.0 MTS	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
PUERTA SENCILLA ALUMINIO 0.70*2.20	UND	0,9	165.000		148.500		
CUADRILLA 2.	DIA	0,2	292.500			58.500	
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,5	40.000				20.000
DIRECTO:	UN	30	227.000		148.500	58.500	20.000

FILTRO PERIMETRAL INCLUYE TUBERIA PERFORADA DE 6"	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
TUBERIA PERFORADA 6"	ML	1	52.450		52.450		
SOLDADURA PARA PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,02	85.000		1.700		

TRITURADO	M3	0,592	85.000		50.312		
ARENA SELECCIONADA	M3	0,06	60.000		3.600		
LIMPIADOR PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,02	54.236		1.085		
CUADRILLA 2.	DIA	0,025	292.500			7.313	
GEOTEXTIL 1600 NT	M2	4	4.100				
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,05	3.000		150		
ACCESORIOS	UND	0,003	60.000		180		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,03	40.000		16400		1.200
DIRECTO:	ML	160	134.389		125.877	7.313	1.200

CODOS 90 PVC 1 1/2" RED CONTRA INCEDIOS	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
CODO PVC 1 1/2"	UND	1,1	11.523				12.675
CUADRILLA 2.	DIA	0,0016	292.500			468	
LIMPIADOR PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,0017	54.236		92		
SOLDADURA PARA PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,0017	85.000		145		
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,0022	3.000		7		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,0012	40.000				48
DIRECTO:	UND	719	13.435		243	468	22.142

TÉES PVC RED CONTRA INCENDIO 1 1/2 "	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
TEE PVC 1 1/2"	UND	1,1	18.479		20.327		
CUADRILLA 2.	DIA	0,0016	292.500			468	
LIMPIADOR PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,0051	54.236		277		
SOLDADURA PARA PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,0051	85.000		434		
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,0026	3.000		8		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,0015	40.000				60
DIRECTO:	UND	402	21.573		36.138	468	60

CUBIERTA EN TEJA TERMOACUSTICA	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
TEJA TERMOACUSTICA COLOR	M2	1,07	34.645		37.070		
TORNILLERÍA ESTRUCTURA CUBIERTA	UN	3	350				1.050
ANDAMIOS	DIA	1	1.100		1.100		
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,125	3.000		375		
CUADRILLA 4	DIA	0,04	247.500			9.900	
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,12	40.000				4.800
DIRECTO:	M2	3.926,33	54.295		38.545	9.900	5.850

CODOS PVC 90° DE 6" RED CONTRA INCENDIOS"	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
CODO PVC 90 * 6"	UND	1,2	136.176		163.411		
LIMPIADOR PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,0017	54.236		92		
SOLDADURA PARA PVC * 1/4 GL.	1/4 G	0,0017	85.000		145		
CUADRILLA 2.	DIA	0,0016	292.500			468	
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,0025	3.000		8		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,0014	40.000				56
DIRECTO:	UND	86	164.179		163.655	468	56

CODOS PVC 90° DE 4" RED CONTRA INCENDIOS"	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
CODO PVC 90 * 4"	UND	1,2	81.151		97.381		
CUADRILLA 2.	DIA	0,0016	292.500			468	
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,0025	3.000		8		

TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,0014	40.000				56
DIRECTO:	UND	86	97.913		97.389	468	56

CODOS PVC 90° DE 3" RED CONTRA INCENDIOS"	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
CODO PVC 90 * 3"	UND	1,2	50.000		60.000		
CUADRILLA 2.	DIA	0,0016	292.500			468	
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,0025	3.000		8		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,0014	40.000				56
DIRECTO:	UND	86	60.532		60.008	468	56

TÉES AC RED CONTRA INCENDIO 4"	UNIDAD	RENDIM	PRECIO	EQUIPO	MATERIAL	GENTE	OTROS
TEE PVC 4"	UND	1,1	136.408		150.049		
CUADRILLA 2.	DIA	0,0016	292.500			468	
HERRAMIENTA MENOR	GL	0,0026	3.000		8		
TRANSPORTE DE EQUIPOS Y/O MATERIAL	TON	0,0015	40.000				60
DIRECTO:	UND	402	150.585		150.057	468	60

ANEXO 9. INFORMES DE ESTADO DE OBRA Y MATERIALES REFORZAMIENTO SÍSMICO SUBESTACIONES DE ISA.

PROYECTO: SUBESTACION DE PURNIO				
FECHA: OCTUBRE DE 2016				
1. GENERALIDADES DEL AVANCE EN OBRA				
ASPECTO	ACTIVIDADES	MATERIALES		OBSERVACIONES
suministro	Elementos metalicos para conformacin de disipadores, soldadura y pintura especial (pintucoat)	Fabricacion Elementos Metalicos	100%	
Salud Ocupacional	Inspeccion de toda la equipacion adecuada contra accidentes en obra,	Ubicacion Elementos Metalicos	20% en taller y 80% en obra	
Obras Civiles	Excavaciones para cerramiento, adecuacion de container para oficinas, cerramiento con drywall en area de salas de control, descargue y almacenaje de los elementos metalicos que conforman los dsipadores que se van a instalar			
Ambiental	Colocacion de un punto ecologico adecuado en el area de trabajo			
2. REGISTRO FOTOGRÁFICO				
				
Descripción: Instalacion de Baños Portatiles Lugar: A LAS AFUERAS DE LA SUBESTACION Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: Punto ecologico y equipamiento contra accidentes Lugar: A LAS AFUERAS DE LA SUBESTACION Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: Alquiler y Adecuacion de Contenedor para Oficina Lugar: A LAS AFUERAS DE LA SUBESTACION Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: Excavacion para Cerramiento Lugar: PERIFERIA DE LA ZONA A INTERVENIR Fecha: OCTUBRE DE 2016	
				
Descripción: Cerramiento con Palisombra Lugar: PERIFERIA ZONA A INTERVENIR Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: Descargue de agua comprada a los bomberos de La Dorada Lugar: SUBESTACION Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: Cerramiento en Drywall Lugar: SALAS DE CONTROL Y OFICINAS Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: Disipador Lugar: DEPOSITO PROVISIONAL Fecha: OCTUBRE DE 2016	
				
Descripción: disipador Para Ensamblar Lugar: DEPOSITO PROVISIONAL Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: Hoja de Disipador Lugar: DEPOSITO PROVISIONAL Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: Disipador para Envío a Subestacion Lugar: TALLER Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: Hojas para Ensamblar Lugar: TALLER Fecha: OCTUBRE DE 2016	
				
Descripción: Descargue de Laminas Galvanizadas Lugar: Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: Descargue de Laminas Galvanizadas Lugar: Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: Descargue de Laminas Galvanizadas Lugar: Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: Descargue de Laminas Galvanizadas Lugar: Fecha: OCTUBRE DE 2016	

PROYECTO: SUBESTACION DE URRÁ

FECHA : OCTUBRE DE 2016				
1. GENERALIDADES DEL AVANCE EN OBRA				
ASPECTO	ACTIVIDADES	MATERIALES		OBSERVACIONES
Suministros	Cemento, arena triturado, estructura metalica, laminas de rigidizacion, fibra de carbono y demas productos de sika, elementos para estructuras metalicas .	Fabricacion Elementos metalicos	100%	
Obras civiles	Instalacion de estructura metalica, Demolicion,descargue y almacenaje de los disipadores en bodega para su ensamble y colocacion en obra	Ubicacion Elementos Metalicos	100% en obra	
Ambiental	Divulgacion de MAIA, verificacion de disposicion final de escombros, inspeccion de punto ecologico.			
Salud Ocupacional	Capacitacion de uso de EPP, inspeccion de maquinaria y herramienta manual, inspeccion de equipos de Trabajo en alturas, inspeccion de uso y Estado de EPP, charlas de seguridad, emision de permisos de trabajo, inspeccion de equipos electricos, acompañamiento en actividades de alto riesgo, presentacion y divulgacion de procedimientos de manejo sustancias y fichas tecnicas, intalacion de fibra, alistamiento de punto de acopio de las sustancias, de quimicas, divulgacion de procedimiento de trabajo en alturas.			
2. REGISTRO FOTOGRAFICO				
				
Descripción: SUBESTACION URRRA Lugar: Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: SITIO A INTERVENIR Lugar: EJE H, ENTRE EJES 3 Y 4 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: SITIO A INTERVENIR Lugar: EJE H, ENTRE EJES 3 Y 4 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: SITIO A INTERVENIR Lugar: EJE F ENTRE EJES 3 Y 5 Fecha: OCTUBRE DE 2016	
				
Descripción: SITIO A INTERVENIR Lugar: EJE F ENTRE EJES 3 Y 5 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: SITIO A INTERVENIR Lugar: EJE A, ENTRE EJES 3 Y 5 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: SITIO A INTERVENIR Lugar: EJE A, ENTRE EJES 3 Y 5 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: SITIO A INTERVENIR Lugar: EJE H ENTRE EJES 3 Y 5 Fecha: OCTUBRE DE 2016	
				
Descripción: CONSTRUCCION DE BODEGA Lugar: BODEGA DE LA EDIFICACION Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: ADECUACION COMEDOR Lugar: AREA EXTERNA DE LA EDIFICACION Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: PUNTO ECOLOGICO Lugar: AREA EXTERNA DE LA EDIFICACION Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: BANOS PORTATILES Lugar: AREA EXTERNA DE LA EDIFICACION Fecha: OCTUBRE DE 2016	
				
Descripción: SENALIZACION Lugar: AREA POSTERIOR DE LA EDIFICACION Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: AISLAMIENTO CON TELA VERDE Lugar: AREA POSTERIOR DE LA EDIFICACION Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: AISLAMIENTO CON MURO EN DRYWALL Lugar: SALA DE CONTROL Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: AISLAMIENTO CON MURO DRYWALL Lugar: SALA DE CONTROL Fecha: OCTUBRE DE 2016	

			
Descripción: AISLAMIENTO CON MURO EN DRYWALL Lugar: VIA DE ACCESO INTERNO DE Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: DEMOLICION DE ANDEN Lugar: EJE A, ENTRE EJES 3 Y 5 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: DEMOLICION DE ANDEN Lugar: EJE A, ENTRE EJES 3 Y 5 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: ESPACIOS DE ACOPIO Lugar: AREA EXTERNA DE LA EDIFICACION Fecha: OCTUBRE DE 2016
			
Descripción: DESMONTE DE VENTANAS Lugar: EJE A, ENTRE EJES 3 Y 5 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: DEMOLICION DE MUROS EN MAMPOSTERIA Lugar: EJE A, ENTRE EJES 3 Y 5 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: PROTECCION DE ELEMENTOS DE PROPIEDAD DE ISA Lugar: BODEGA EQUIPO ELECTRONICO Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: DESMONTE CIELO FALSO Lugar: BODEGA EQUIPO ELECTRONICO Fecha: OCTUBRE DE 2016
			
Descripción: DEMOLICIÓN PLACA DE PISO Lugar: COLUMNA H4 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: EXCAVACION Lugar: EJE A, ENTRE EJES 3 Y 5 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: DEMOLICION DE MUROS EN MAMPOSTERIA Lugar: EJE F' ENTRE EJES 3 Y 5 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: DEMOLICION DE MUROS EN MAMPOSTERIA Lugar: EJE H' ENTRE 3 Y 4 Fecha: OCTUBRE DE 2016
			
Descripción: CHARLAS PREOPERACIONALES Lugar: COMEDOR Fecha: OCTUBRE DE 2016	DEMARCACIÓN DE ÁREAS DE ALTO RIESGO Lugar: EJE A Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: CUBRIMIENTO DE DETECTORES DE HUMO Lugar: BODEGA Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: COMPRA DE AGUA POTABLE Lugar: BODEGA Fecha: OCTUBRE DE 2016
			
Descripción: ENTREGA DE DOTACION Y EPP Lugar: EJE A Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: PUBLICACION DE POLITICAS Y REGLAMENTO DE HIGIENE Y Lugar: EJE A, ENTRE EJES 3 Y 5 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: INSPECCION DE EQUIPOS DE TRABAJO EN ALTURAS Lugar: EJE F' ENTRE EJES 3 Y 5 Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: PESAJE DE RESIDUOS SOLIDOS Lugar: PARQUEADERO Fecha: OCTUBRE DE 2016
			
Descripción: DISIPADOR ENSAMBLADO Lugar: BODEGA EN OBRA Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: DISIPADORES Lugar: BODEGA EN OBRA Fecha: OCTUBRE DE 2016	Descripción: DISIPADORES Lugar: BODEGA EN OBRA Fecha: OCTUBRE DE 2016	

**ANEXO 10. MEMORIAS DE CANTIDADES DE ACERO DE REFUERZO EJE H CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA
GUACHUCAL.**

OBRA: CIC GUACHUCAL		ELABORÓ: M.M.N.O			FECHA: 08/05/17		INGELEC S.A.S					
DESCRIPCION - FIGURA	CANT. ELEM.	CANT. BARRAS	Ø	LONG.	Ø = 1/4	Ø = 3/8	Ø = 1/2	Ø = 5/8	Ø = 3/4	Ø = 7/8	Ø = 1	Ø = 1¼
					2	3	4	5	6	7	8	10
VIGAS VT1												
VIGAS VT1 12X45	7	3	5	9,00				189,00				
	7	2	5	6,00				84,00				
	7	1	5	4,40				30,80				
	7	1	5	6,55				45,85				
	7	1	5	6,85				47,95				
FLEJES	7	95	3	0,57		379,05						
					0,00	379,05	0,00	397,60	0,00	0,00	0,00	0,00
					0,250	0,560	0,994	1,552	2,235	3,042	3,973	6,404
					0,00	212,27	0,00	617,08	0,00	0,00	0,00	0,00
887,00												
OBRA: CIC GUACHUCAL		ELABORÓ: M.M.N.O			FECHA: 08/05/17		INGELEC S.A.S					
DESCRIPCION - FIGURA	CANT. ELEM.	CANT. BARRAS	Ø	LONG.	Ø = 1/4	Ø = 3/8	Ø = 1/2	Ø = 5/8	Ø = 3/4	Ø = 7/8	Ø = 1	Ø = 1¼
					2	3	4	5	6	7	8	10
VIGAS												
VB 30X30 CIMENTACION	1	4	5	8,15				32,60				
	1	8	5	9,00				72,00				
	1	4	5	8,25				33,00				

	1	4	5	3,15				12,60				
VB 30X31 AEREA	1	4	5	8,15				32,60				
	1	8	5	9,00				72,00				
	1	4	5	8,25				33,00				
	1	4	5	3,15				12,60				
VB´ 30X30 CIMENTACION	1	8	5	9,00				72,00				
	1	4	5	6,00				24,00				
	1	4	5	3,80				15,20				
V2 30X40 CIMENTACION	1	4	5	6,00				24,00				
	1	1	5	6,50				6,50				
V2 30X40 INCLINADA	1	4	5	6,80				27,20				
	1	2	5	2,50				5,00				
V3 30X40 CIMENTACION	1	4	5	6,00				24,00				
	1	1	5	6,50				6,50				
V3 30X40 INCLINADA	1	5	5	6,90				34,50				
	1	1	5	12,00				12,00				
V4 30X40 CIMENTACION	1	4	5	6,00				24,00				
	1	1	5	6,50				6,50				
V4 30X40 INCLINADA	1	5	5	6,90				34,50				
	1	1	5	12,00				12,00				
V5 30X40 CIMENTACION	1	4	5	6,00				24,00				
	1	1	5	6,50				6,50				
V5 30X40 INCLINADA	1	5	5	6,90				34,50				
	1	1	5	12,00				12,00				
V6 30X40 CIMENTACION	1	4	5	6,00				24,00				
	1	1	5	6,50				6,50				
V6 30X40 INCLINADA	1	5	5	6,90				34,50				
	1	1	5	12,00				12,00				

V7 30X40 CIMENTACION	1	4	5	6,00				24,00				
	1	1	5	6,50				6,50				
V7 30X40 INCLINADA	1	4	5	6,80				27,20				
	1	2	5	2,50				5,00				
V8 40X65 CIMENTACION	2	1	5	51,30				102,60				
					0,00	0,00	0,00	947,60	0,00	0,00	0,00	0,00
					0,250	0,560	0,994	1,552	2,235	3,042	3,973	6,404
					0,00	0,00	0,00	1.470,68	0,00	0,00	0,00	0,00

1.574,00

OBRA:		ELABORÓ:			FECHA:			INGELEC S.A.S				
CIC GUACHUCAL		M.M.N.O			08/05/17							
DESCRIPCION - FIGURA	CANT. ELEM.	CANT. BARRAS	Ø	LONG.	Ø = 1/4	Ø = 3/8	Ø = 1/2	Ø = 5/8	Ø = 3/4	Ø = 7/8	Ø = 1	Ø = 1¼
					2	3	4	5	6	7	8	10
COLUMNAS												
COLUMNA T1 50X70	6	12	6	5,20					374,40			
COLUMNA T2 35X35	6	8	5	2,00				96,00				
COLUMNA T6 50X70	2	12	6	5,20					124,80			
					0,00	0,00	0,00	96,00	499,20	0,00	0,00	0,00
					0,250	0,560	0,994	1,552	2,235	3,042	3,973	6,404
					0,00	0,00	0,00	148,99	1.115,71	0,00	0,00	0,00

1.353,00

OBRA: CIC GUACHUCAL		ELABORÓ: M.M.N.O			FECHA: 08/05/17		INGELEC S.A.S						
DESCRIPCION - FIGURA	CANT. ELEM.	CANT. BARRAS	Ø	LONG.	Ø = 1/4	Ø = 3/8	Ø = 1/2	Ø = 5/8	Ø = 3/4	Ø = 7/8	Ø = 1	Ø = 1¼	
					2	3	4	5	6	7	8	10	
FLEJES VIGAS													
VB 30X30 CIMENTACION	1	329	3	0,80		263,20							
VB 30X30 AEREA	1	329	3	0,80		263,20							
VB´ 30X30 CIMENTACION	1	248	3	0,80		198,40							
V2 30X40 CIMENTACION	1	39	3	1,00		39,00							
V2 30X40 INCLINADA	1	40	3	1,28		51,20							
V3 30X40 CIMENTACION	1	39	3	1,00		39,00							
V3 30X40 INCLINADA	1	40	3	1,28		51,20							
V4 30X40 CIMENTACION	1	39	3	1,00		39,00							
V4 30X40 INCLINADA	1	40	3	1,28		51,20							
V5 30X40 CIMENTACION	1	39	3	1,00		39,00							
V5 30X40 INCLINADA	1	40	3	1,28		51,20							
V6 30X40 CIMENTACION	1	39	3	1,00		39,00							
V6 30X40 INCLINADA	1	40	3	1,28		51,20							
V7 30X40 CIMENTACION	1	39	3	1,00		39,00							
V7 30X40 INCLINADA	1	40	3	1,28		51,20							
V8 40X65 CIMENTACION 2R	2	23	3	1,70		78,20							
V8 40X65 CIMENTACION 1R	2	20	3	0,70		28,00							
					0,00	1.372,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
					0,250	0,560	0,994	1,552	2,235	3,042	3,973	6,404	
					0,00	768,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	822,00

OBRA: CIC GUACHUCAL		ELABORÓ: M.M.N.O			FECHA: 08/05/17			INGELEC S.A.S				
DESCRIPCION - FIGURA	CANT. ELEM.	CANT. BARRAS	Ø	LONG.	Ø = 1/4	Ø = 3/8	Ø = 1/2	Ø = 5/8	Ø = 3/4	Ø = 7/8	Ø = 1	Ø = 1¼
					2	3	4	5	6	7	8	10
FLEJES COLUMNAS												
COLUMNA T1 50X70	6	1	3	218,24		1309,44						
COLUMNA T2 35X35	6	1	3	20,52		123,12						
COLUMNA T6 50X70	2	1	3	218,24		436,48						
					0,00	1.869,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					0,250	0,560	0,994	1,552	2,235	3,042	3,973	6,404
					0,00	1.046,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
												1.120,00
OBRA: CIC GUACHUCAL		ELABORÓ: M.M.N.O			FECHA: 08/05/17			INGELEC S.A.S				
DESCRIPCION - FIGURA	CANT. ELEM.	CANT. BARRAS	Ø	LONG.	Ø = 1/4	Ø = 3/8	Ø = 1/2	Ø = 5/8	Ø = 3/4	Ø = 7/8	Ø = 1	Ø = 1¼
					2	3	4	5	6	7	8	10
VIGA PERIMETRAL												
VIGA BAJO CERRAMIENTO 30X25	1	4	4	142,00			568,00					
FLEJES	1	1496	3	0,70		1047,20						
					0,00	1.047,20	568,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					0,250	0,560	0,994	1,552	2,235	3,042	3,973	6,404
					0,00	586,43	564,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
												1.232,00

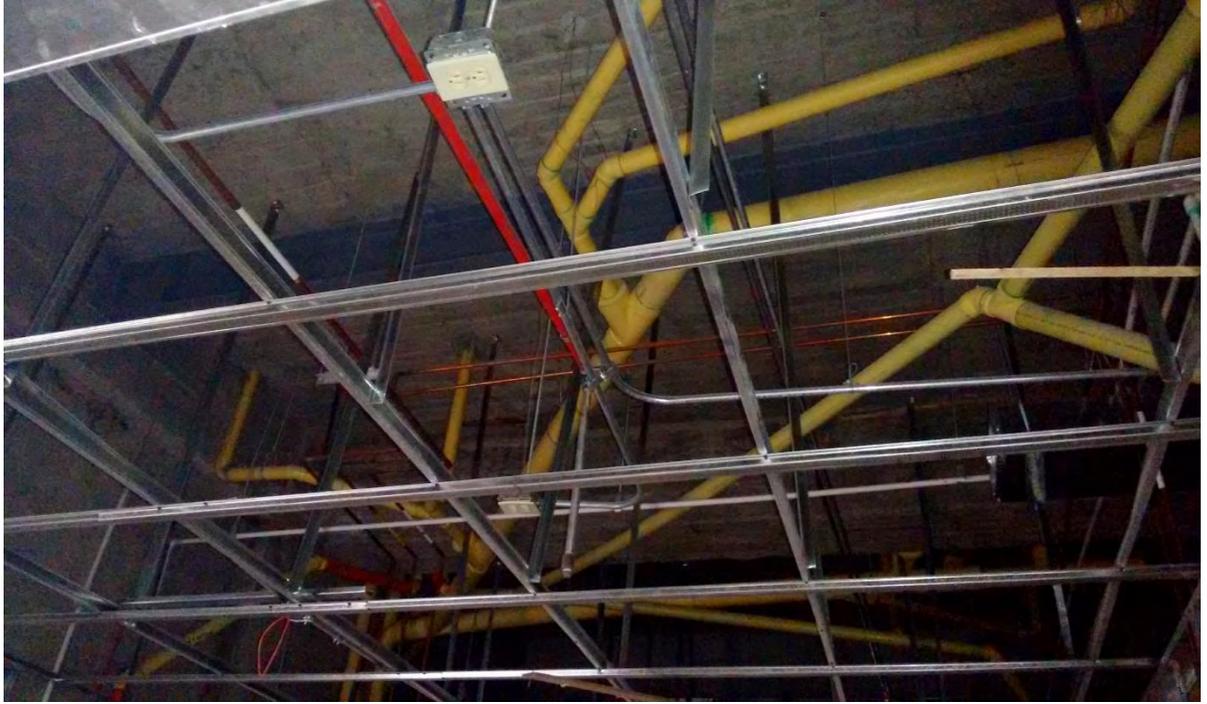
ANEXO 11. CUADRO DE CANTIDADES DE OBRA ASIGNADAS. CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA GUACHUCAL

	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	UNIDAD	CANTIDAD
7,01	Red Hidráulica diametro 1" (incluye accesorios)	ML	7,2
7,02	Red Hidráulica diametro 3/4" (incluye accesorios)	ML	49,9
7,03	Red Hidráulica diametro 1/2" (Incluye accesorios)	ML	21
7,04	Llave de paso 1/2"	UND	3
7,05	Punto Hidraulico 1/2"	UND	21
	INSTALACIONES SANITARIAS		
7,06	Tuberia sanitaria pvc 6"	ML	31,2
7,07	Tuberia sanitaria pvc 4"	ML	66,3
7,08	Tuberia sanitaria pvc 3"	ML	12,5
7,09	Tuberia sanitaria pvc 2"	ML	34,63
7,1	Tuberia ventilacion pvc 3"	ML	17,2
7,11	Tuberia ventilacion pvc 2"	ML	7,5
7,12	Cono ventilacion para techo 3"	UND	2
7,13	Cono ventilacion para techo 2"	UND	1
7,14	Orinal con griferia antivandálica	UND	2
7,15	Lavamanos de sobreponer linea institucional	UND	6
7,16	Meson lavamanos con enchape en baldosin ceramico sec. 30x30	M2	2,74
7,17	Duchas tipo regadera incluye griferia	UND	3
7,18	Sanitario linea institucional	UND	8
7,19	Punto sanitario 2"	UND	11
7,2	Punto sanitario 3"	UND	3
7,21	Punto sanitario 4"	UND	8
7,22	Cajillas en Mampostería sec. 0.8mx0.8m, Incl. impermeabilizante y Tapa en Concreto	UND	1
7,23	Cajillas en Mampostería sec. 0.6mx0.6m, Incl. impermeabilizante y Tapa en Concreto	UND	2

INSTALACIONES AGUAS LLUVIAS			
7,24	Canal Galvanizado lamina cal. 20	ML	72
7,25	Soporte Metálico para Canal Angulo 1 1/2"x1/8"	UND	48
7,26	Bajantes de Aguas Lluvias en tubo de 4"	ML	46,9
7,27	Tuberia pluvial pvc 8" corrugado	ML	28,8
7,28	Tuberia pluvial pvc 6"	ML	78,4
7,29	Tuberia pluvial pvc 4"	ML	77,6
7,3	Carcamo para aguas lluvias incluye rejilla sec. 1.0x0.25m	UND	5
7,31	Cajillas en Mampostería sec. 0.7mx0.7m, Incl. impermeabilizante y Tapa en Concreto	UND	6
5 CUBIERTA			
5,01	Suministro e Instalación Teja Termoacústica color blanco en la parte inferior	M2	1421
5,02	Suministro e Instalación Caballete para teja Termoacústica	ML	36
4 ESTRUCTURA METALICA			
4,01	Cerchas para Estructura Metálica, Según Diseño (incluye anticorrosivo y pintura)	KG	14187,32
4,02	Correas Metálicas, PHR C Perfil 220x80x20-(1,5mm) (incluye anticorrosivo y pintura)	ML	982,7
4,03	Contravientos en varilla lisa de 5/8" (incluye anticorrosivo y pintura)	ML	244
4,04	Tirantillos entre Correas y recibidores en angulos L de 1x1x1/8" (incluye anticorrosivo y pintura)	ML	662,52

ANEXO 12. REGISTRO FOTOGRÁFICO INSPECCIÓN VISUAL DE AVANCES DE OBRA HOSPITAL CIVIL DE IPIALES.



















ANEXO 13. MEMORIAS DE CANTIDADES INFRAESTRUCTURA CIVIL PLANTA HIBRIDA BARRANCOMINAS.

OBRA CIVIL BARRANCOMINAS						MEMORIA DE CANTIDADES										
IT E M	DESCR IPCIO N	U NI D A D	CA NTI DA D	VR. UNIT	VR. TOT AL		LAR GO	ANC HO	AREA	TO TAL						
											ARE A	LARG O TOTA L	ALTURA	CA NTI DA D	VOLUME N	TOT AL
1	LOCAL IZACI ÓN Y REPLA NTEO	M 2	163 ,35	\$ 11.7 04	\$ 1.91 1.89 8	CASA DE MAQUINAS	11,2 2	9,66	108,3852	163 ,35 42						
						CASA DE BATERIAS	6,3	5,83	36,729							
						UNIDAD SANITARIA	2,4	1,6	3,84							
						TRANSFORMADOR EXTERIOR	4	3,6	14,4							
2	ADEC UACIÓ N DE TERRE NOS.	M 3	337 ,82	\$ 47.8 79		DESMONTE	587		0,3	1	176,1	337, 82				
						VIGAS DE CIMENTACION DE 30 X 30	0,09	58		1	5,22					
						ZAPATAS DE 1,20 X 1,20 M	1,44		0,25	8	2,88					
						ZAPATAS DE 0,9X0,9 M	0,81		0,25	8	1,62					
						DUCTOS	28		0,8	1	22,4					
						MEJORAMIENTO	144		0,9	1	129,6					

2,1	MEJORAMIENTO CIMENTACION ('MATERIAL DE AFIRMACION COMPAL 95% PROCTOR MODIFICADO)	M2	3,60	\$ 98.796	\$ 355.666		LADO	AREA	ALTURA	CANTIDAD	VOLUMEN	TOTAL
						ZAPATAS DE 1,20 X 1,20 M	1,2	1,44	0,2	8	2,304	3,6
						ZAPATAS DE 0,9X0,9 M	0,9	0,81	0,2	8	1,296	
3	DRENAJES	GLB	1	\$ 6.394.519	\$ 6.394.519	ASUMIDO						
4	FUNDACION DE POSTES	UND	3	\$ 715.280	\$ 2.145.840	ALTURA DE ENTERRAMIENTO	VOL POSTE	VOL CCTO	VOL CONCRETO CIMENT POST			
						1,8	0,127	0,288	0,161			
5	FUNDACION DEL TRANSFORMADOR											

	Y CARC AMO RECOL ECTOR								
5, 1	BASE TRANS FORM ADOR CCTO 21 MPA	U N D	1	\$ 1.47 8.78 4	\$ 1.47 8.78 4	AREA	ALT URA	VOL	ACER O (Kg)
						5	0,3	1,5	180
5, 2	FOSO RECOL ECTOR PERIM ETRAL EN MAM POSTE RIA TRANS FORM ADOR	GL B	1	\$ 2.42 1.39 2	\$ 2.42 1.39 2				UNI DA DE S
						AREA	VOLUMEN		
						MAMPOSTERIA BLOQUE 30 X 20 X 12			453
						REPELLO IMPERMEABILIZADO 2 CARAS DEL MURO	60,3		
						MORTERO 1:3		0,40	
						GRAVILLA		0,96	
6	MURO SEPAR ADOR DEL TRANS FORM ADOR								
7	BANC O DE DUCT	GL B	1	\$ 1.53 7.26	\$ 1.53 7.26	LON GIT UD	VOLU MEN		

					Puerta doble ala malla eslabonada. Dimensión ala: 1000X1800mm	PUERTA ACCESO CASA	1	UND	
					Ventana en malla eslabonada de 500x500x600mm (NCC 109)	VENTANA EN MALLA ESLABONADA		50	M2
					perfil PHR en C 120x60x15 (2mm)	CORREAS CUBIERTA	100,96	ML	
					Perfil PHR en C 160X60X15 (2 mm)	VIGAS	42,24	ML	
					Perfil PHR en C 220X80X15 (3 mm)	COLUMNAS	52	ML	
					ANGULO DE 2" X 1/4 DE 2 mm	CERCHAS X 3 + MARCO VENTANAS	215	ML	
					PERNOS DE ANCLAJE	ANCLAR COL METALICA	32	UND	
					platinas 5/8 de 6 mts x 1,2	UNION PEDESTAL - COL	3	M2	
					pintura de aceite incluye anticorrosivo		5	GLN	
					Cubierta en tejas de fibro-cemento No 4	AREA DE TEJA	170	M2	
					Caballote en teja fibro-cemento	LONGITUD TOTAL	14	ML	
					Red eléctrica de acuerdo al plano				
					Canal para cubierta en lamina galvanizada	LONGITUD 2 AGUAS	25,5	ML	

CUBIERTA MET		UND
--------------	--	-----

						200X200mm calibre 24		
						Bajantes aguas lluvias de 4" (UNOS EN CADA ESQUINA)	LONGITUD TUBERIA	17, 58 ML
1 2	MALLA DE CERRAMIENTO EDIFICACIONES	ML	128	\$ 319.294	\$ 40.869.632	975 LADRILLOS 2,1 M3 MORTERO 110M2 MALLA ESLAB		
1 3	CERRAMIENTO LOTE ALAMBRE DE PUAS	ML	400	\$ 149.475	\$ 59.790.000	2000 ML ALAMBRE DE PUAS 320 POSTES DE CCTO		
1 4	PUERTA DE ACCESO EN MALLA ESLABONADA	UND	2	\$ 2.518.314	\$ 5.036.628	ACCESO LOTE Y ACCESO CERRAMIENTO EN MALLA		
1 5	RED DE ABASTECIMIENTO	GLB	1	\$ 4.184.702	\$ 4.184.702	TUBERIA DE 1/2"	3,78	ML
						TEE	2	COD O 90 4 UND

	DE AGUA																			
16	RED DE TUBERÍA AGUAS RESIDUALES	GLB	1	\$ 3.48	\$ 3.48	TUBERIA		ML	YEE 4"	3	UND	CODO 45 4"	1	UND	COD 90 4"	2	UND			
				3.509	3.509	4"	24													
						2"	2,2													
17	TRAMPA DE GRASAS	GLB	1	\$ 1.30	\$ 1.30	BLOQUE 30X20X12		ML	YEE REDU 4A2"	1	UND	CODO 45 2"	1	UND						
				1.243	1.243															
18	FILTRO FRANCES	ML	84	\$ 150.448	\$ 12.637.632	MORTERO 1:3		PERIMETRO EDIFICACIONES												
19	POZO SÉPTICO PREFABRICADO	UND	1	\$ 4.037	\$ 4.037	REPELLO IMPERMEABILIZADO														
				2.607	2.607															
20	ENGRAMADO					TAPA EN CONCRETO														
						225	UND													
						0,27	M3													
						16	M2													
						1	UND													

	IAS			11	11									S	2	T A L	7
						Solado en concreto pobre	18,04	M2									
						Acero de refuerzo fy=420 MPa	550	KG									
						BLOQUE DE LADRILLO 30X20X12	600	UN	40	M2							
						Protección de fachada: Lavado + Hidrófugo	5,5	GL									
						perfil PHR en C 120x60x15 (2mm)	62	ML									
						Piso en cemento (espesor 0,05 m)	18,04	M2									
						Cubierta en tejas de fibro-cemento No 4	71	M2									
						Caballote en teja fibro-cemento	9,1	ML									
						Canal para cubierta en lamina galvanizada 200X200mm calibre 24	15,4	ML									
						Bajantes aguas lluvias de 4'' (UNOS EN CADA ESQUINA)	15,8	ML									
26	ESTRUCTURA DE PROTECCION PARA TRANSFORMADOR EXTER	GLB	1	\$ 16.605.021	\$ 16.605.021	Concreto f'c=21 MPa	COLUMNAS	0,25	VIGAS	0,52	ZAPATA	0,25	TOTAL	1,02			1,023
						Solado en concreto pobre	1,44	M2									
						Acero de refuerzo fy=420 MPa	767	KG	36,27	M2							
						Ladrillo bloque 6x12x35	545	UN									
						Protección de fachada: Lavado + Hidrófugo	5	GL									

	CAMIONETA	DIA	0,003	\$	290.000	\$	870	
	EQUIPO DE TOPOGRAFIA	DIA	0,003	\$	266.800	\$	800	
	HERRAMIENTA MENOR	GLB	0,039	\$	53.824	\$	2.099	
	RENDIMIENTO						Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 3.769,54
TRANSPORTE								
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial		
				valor Unit.	Vr. Recurso			
	EQUIPO DE TOPOGRAFIA	KG	0,75	\$	1.150,00	\$ 862,50		
						Vr. Parcial Transporte	\$ 862,50	
MANO DE OBRA								
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial		
				valor Unit.	Vr. Recurso			
	ING RESIDENTE	DIA	0,015	\$	248.075	\$ 3.721		
	TOPOGRAFO	DIA	0,015	\$	147.439	\$ 2.212		
	AYUDANTE	DIA	0,015	\$	55.661	\$ 835		
	RENDIMIENTO					Vr. Parcial Mano de Obra	\$ 6.767,62	
MATERIALES								
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial		
				valor Unit.	Vr. Recurso			

rs						
	PUNTILLA CON CABEZA DE 1"	LB	0,050	\$	5.730	\$ 287
	ESTACAS DE MADERA	UND	0,020	\$	900	\$ 18
Vr. Parcial Materiales						\$ 304,50
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
Vr. Parcial Pruebas						
				Valor materiales	\$ 305	
				Valor mano de Obra	\$ 6.768	
				Transporte	\$ 863	
				Valor Equipos	\$ 3.770	
				Pruebas	\$ 0	
				Vr. Total Unitario	\$ 11.704	
FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ÍTEM	2	ADECUACION DE TERRENOS			VR UNITARIO	\$ 47.879

S						
HERRAMIENTA Y EQUIPO						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	CAMIONETA	DIA	0,080	\$ 290.000	\$ 23.200	
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	0,080	\$ 134.560	\$ 10.765	
	HERRMIENTA MENOR	GLB	0,080	\$ 53.824	\$ 4.306	
	COMPACTADOR	DIA	0,080	\$ 33.640	\$ 2.691	
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 40.961,92
TRANSPORTE						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
					Vr. Parcial Transporte	\$ 0,00
MANO DE OBRA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	ING RESIDENTE	DIA	0,015	\$ 248.075	\$ 3.721	
	MAESTRO	DIA	0,015	\$ 157.421	\$ 2.361	
	AYUDANTE	DIA	0,015	\$ 55.661	\$ 835	
	RENDIMIENTO				Vr. Parcial Mano de	\$ 6.917,35

					Obra	
MATERIALES						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
Vr. Parcial Materiales						\$ 0,00
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
Vr. Parcial Pruebas						
				Valor materiales	\$ 0	
				Valor mano de Obra	\$ 6.917	
				Transporte	\$ 0	
				Valor Equipos	\$ 40.962	
				Pruebas	\$ 0	
				Vr. Total Unitario	\$ 47.879	
FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						

ÍTEM S	3	MEJORAMIENTO CIMENTACION			VR UNITARIO	\$ 98.796
HERRAMIENTA Y EQUIPO						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	CAMIONETA	DIA	0,080	\$ 290.000	\$ 23.200	
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	0,080	\$ 134.560	\$ 10.765	
	HERRMIENTA MENOR	GLB	0,080	\$ 53.824	\$ 4.306	
	COMPACTADOR	DIA	0,080	\$ 33.640	\$ 2.691	
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 40.961,92
TRANSPORTE						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	RECEBO COMPACATADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO	KG	0,75	\$ 4.140	\$ 3.105,00	
					Vr. Parcial Transporte	\$ 3.105,00
MANO DE OBRA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	ING RESIDENTE	DIA	0,025	\$ 248.075	\$ 6.202	
	MAESTRO	DIA	0,025	\$ 157.421	\$ 3.936	

	AYUDANTE		DIA	0,025	\$	55.661	\$	1.392	
	RENDIMIENTO						Vr. Parcial Mano de	Obra	\$
									11.528,92
MATERIALES									
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial			
				valor Unit.	Vr. Recurso				
	RECEBO COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO	M3	3,60	\$ 12.000,00	\$ 43.200,00				
						Vr. Parcial Materiales	\$		43.200,00
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA									
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial			
				valor Unit.	Vr. Recurso				
						Vr. Parcial Pruebas			
						Valor materiales	\$	43.200	
						Valor mano de Obra	\$	11.529	
						Transporte	\$	3.105	
						Valor Equipos	\$	40.962	
						Pruebas	\$	0	
						Vr. Total Unitario	\$	98.796	

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ÍTEM S	4	DRENAJES	VR UNITARIO	\$ 6.394.519
---------------	----------	-----------------	--------------------	---------------------

HERRAMIENTA Y EQUIPO

Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	CAMIONETA	DIA	0,143	\$ 290.000	\$ 41.412	
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	0,143	\$ 134.560	\$ 19.215	
	HERRMIENTA MENOR	GLB	2,400	\$ 53.824	\$ 129.178	
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 189.804,77

TRANSPORTE

Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	COLECTORES EN TUBERIA DE CONCRETO D= 200 mm	KG	0,75	\$ 8.050	\$ 6.038	
	TUBERIA D= 200 mm PVC	KG	1,20	\$ 115.000	\$ 138.000	
	CAJA DE INSPECCION EN CONCRETO DE 15 X 15 cm	KG	2,00	\$ 2.300	\$ 4.600	
	CUNETAS	KG	4,00	\$ 3.220	\$ 12.880	
	MATERIAL CLASIFICADO PARA FILTROS	KG	15,00	\$ 110	\$ 1.656	

					Vr. Parcial Pruebas	
					Valor materiales	\$ 5.984.911
					Valor mano de Obra	\$ 56.630
					Transporte	\$ 163.174
					Valor Equipos	\$ 189.805
					Pruebas	\$ 0
					Vr. Total Unitario	\$ 6.394.519
FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ÍTEM S	5	CIMENTACION DE POSTES DE CONCRETO (H=12MTS)			VR UNITARIO	\$ 715.280
HERRAMIENTA Y EQUIPO						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	CAMIONETA	DIA	0,25	\$ 290.000	\$ 72.500	
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	0,85	\$ 134.560	\$ 114.376	
	HERRMIENTA MENOR	GLB	0,50	\$ 53.824	\$ 26.912	

	CONCRETO SECUNDARIO 21 MPA	M3	0,006	\$	772.343	\$	4.634	
	CABLE DE COBRE 2/ 0 19 HILOS THHN-THWN 600 V	ML	7	\$	29.846	\$	208.922	
Vr. Parcial Materiales							\$	337.903,28
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA								
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial		
				valor Unit.	Vr. Recurso			
Vr. Parcial Pruebas								
					Valor materiales	\$	337.903	
					Valor mano de Obra	\$	157.911	
					Transporte	\$	5.678	
					Valor Equipos	\$	213.788	
					Pruebas	\$	0	
					Vr. Total Unitario	\$	715.280	
FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS								
ÍTEM S	6	BASE TRANSFORMADOR CONCRETO 21 MPA			VR UNITARIO	\$	1.478.784	

HERRAMIENTA Y EQUIPO						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	CAMIONETA	DIA	0,25	\$ 290.000	\$ 72.500	
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	1,00	\$ 134.560	\$ 134.560	
	HERRMIENTA MENOR	GLB	0,50	\$ 53.824	\$ 26.912	
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 233.972,00
TRANSPORTE						
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	CONCRETO 21 MPA	KG	15,00	\$ 1.783	\$ 26.738	
	ACERO DE FREFUERZO	KG	1,00	\$ 207.000	\$ 207.000	
	ALAMBRE DE AMARRE	KG	0,15	\$ 7.659	\$ 1.149	
					Vr. Parcial Transporte	\$ 234.886,35
MANO DE OBRA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	ING RESIDENTE	DIA	0,08	\$ 248.075	\$ 18.605,61	

	AYUDANTE	DIA	0,08	\$	55.661	\$ 4.174,58	
	ELECTRICISTA	DIA	0,08	\$	147.439	\$ 11.057,94	
	RENDIMIENTO					Vr. Parcial Mano de Obra	\$ 33.838,12
MATERIALES							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	CONCRETO 21 MPA	M3	1,55	\$ 29.846	\$ 46.261		
	ACERO DE FREFUERZO	KG	180	\$ 5.014	\$ 902.520		
	ALAMBRE DE AMARRE	KG	6,66	\$ 4.100	\$ 27.306		
						Vr. Parcial Materiales	\$ 976.087,30
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
						Vr. Parcial Pruebas	
					Valor materiales	\$ 976.087	
					Valor mano de Obra	\$ 33.838	
					Transporte	\$ 234.886	
					Valor Equipos	\$ 233.972	
					Pruebas	\$ 0	
					Vr. Total Unitario	\$ 1.478.784	

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ÍTEM S	7	FOSO RECOLECTOR PERIMETRAL EN MAMPOSTERIA - TRANSFORMADOR	VR UNITARIO	\$ 2.421.392
---------------	----------	--	--------------------	---------------------

HERRAMIENTA Y EQUIPO

Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	CAMIONETA	DIA	2,00	\$ 290.000,00	\$ 580.000,00	
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	1,00	\$ 134.560,00	\$ 134.560,00	
	HERRMIENTA MENOR	GLB	0,75	\$ 53.824,00	\$ 40.368,00	
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 754.928,00

TRANSPORTE

Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	BLOQUE LADRILLO 30X20X12	KG	0,80	\$ 520.950	\$ 416.760	
	MORTERO 1:3	KG	1,20	\$ 460	\$ 552	
	MATERIAL GRANULAR 1"	KG	18,00	\$ 1.104	\$ 19.872	
	REPELLO IMPERMEABILIZADO	KG	0,75	\$ 69.345	\$ 52.009	
					Vr. Parcial	\$

						Transporte	437.184,00
MANO DE OBRA							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	MAESTRO	DIA	0,330	\$	157.421	\$ 51.948,93	
	AYUDANTE	DIA	0,330	\$	55.661	\$ 18.368,13	
	RENDIMIENTO					Vr. Parcial Mano de Obra	\$ 70.317,06
MATERIALES							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	BLOQUE LADRILLO 30X20X12	UND	453	\$	804	\$ 364.212	
	MORTERO 1:3	M3	0,4	\$	293.137	\$ 117.255	
	MATERIAL GRANULAR 1"	M3	0,96	\$	77.600	\$ 74.496	
	REPELLO IMPERMEABILIZADO	M2	60,30	\$	10.000	\$ 603.000	
						Vr. Parcial Materiales	\$ 1.158.962,80
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
						Vr. Parcial Pruebas	

Valor materiales	\$ 1.158.963
Valor mano de Obra	\$ 70.317
Transporte	\$ 437.184
Valor Equipos	\$ 754.928
Pruebas	\$ 0
Vr. Total Unitario	\$ 2.421.392

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ÍTEM S	8	BANCO DE DUCTOS	VR UNITARIO	\$ 1.537.265
---------------	----------	------------------------	--------------------	---------------------

HERRAMIENTA Y EQUIPO

Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	CAMIONETA	DIA	1,00	\$ 290.000	\$ 290.000	
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	1,00	\$ 134.560	\$ 134.560	
	HERRMIENTA MENOR	GLB	0,75	\$ 53.824	\$ 40.368	
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 464.928,00

TRANSPORTE						
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	ARENILLA COMPACTADA	KG	9,00	\$ 219	\$ 1.967	
	TUBERIA PVC - EB D= 4"	KG	0,75	\$ 57.500	\$ 43.125	
					Vr. Parcial Transporte	\$ 45.091,50
MANO DE OBRA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	MAESTRO	DIA	0,25	\$ 157.421	\$ 39.355	
	AYUDANTE	DIA	0,25	\$ 55.661	\$ 13.915	
	RENDIMIENTO				Vr. Parcial Mano de Obra	\$ 53.270,50
MATERIALES						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	ARENILLA COMPACTADA	M3	0,19	\$ 36.711	\$ 6.975	
	TUBERIA PVC - EB D= 4"	ML	50,00	\$ 19.340	\$ 967.000	
					\$ 0,00	

						\$ 0,00	
Vr. Parcial Materiales							\$ 973.975,09
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
Vr. Parcial Pruebas							
				Valor materiales	\$ 973.975		
				Valor mano de Obra	\$ 53.271		
				Transporte	\$ 45.092		
				Valor Equipos	\$ 464.928		
				Pruebas	\$ 0		
				Vr. Total Unitario	\$ 1.537.265		
FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS							
ÍTEM S	9	CAJA DE INSPECCION TENDIDO ELECTRICO SUBTERRANEO			VR UNITARIO	\$ 1.368.702	
HERRAMIENTA Y EQUIPO							
Código	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		

Recurso						
	CAMIONETA	DIA	0,95	\$	290.000	\$ 275.500
	HERRMIENTA MENOR	GLB	0,23	\$	53.824	\$ 12.110
						Vr. Parcial Herramienta y Equipo \$ 287.610,40
TRANSPORTE						
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	BLOQUE TOLETE COMUN	KG	0,80	\$	218.500	\$ 174.800
	MORTERO 1:3	KG	0,75	\$	288	\$ 216
	MATERIAL GRANULAR 1"	KG	18,00	\$	1.127	\$ 20.286
	REPELLO IMPERMEABILIZADO	KG	0,75	\$	35.650	\$ 26.738
						Vr. Parcial Transporte \$ 222.039,13
MANO DE OBRA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	MAESTRO	DIA	0,25	\$	157.421	\$ 39.355
	AYUDANTE	DIA	0,25	\$	55.661	\$ 13.915

RENDIMIENTO				Vr. Parcial Mano de Obra		\$ 53.270,50
MATERIALES						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	BLOQUE TOLETE COMUN	UND	190	\$ 355	\$ 67.450	
	MORTERO 1:3	M3	0,25	\$ 293.137	\$ 73.284	
	MATERIAL GRANULAR 1"	M3	0,980	\$ 77.600	\$ 76.048	
	REPELLO IMPERMEABILIZADO	M2	31,00	\$ 19.000	\$ 589.000	
Vr. Parcial Materiales						\$ 805.782,25
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
Vr. Parcial Pruebas						
					Valor materiales	\$ 805.782
					Valor mano de Obra	\$ 53.271
					Transporte	\$ 222.039
					Valor Equipos	\$ 287.610
					Pruebas	\$ 0

					Vr. Total Unitario		\$ 1.368.702
FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS							
ÍTEM S	10	BASE Y TANQUE DE COMBUSTIBLE			VR UNITARIO	\$ 26.421.026	
HERRAMIENTA Y EQUIPO							
Códi go Recu rso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	CAMIONETA	DIA	1,00	\$ 290.000	\$ 290.000		
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	1,00	\$ 134.560	\$ 134.560		
	HERRMIENTA MENOR	GLB	0,50	\$ 53.824	\$ 26.912		
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 451.472,00	
TRANSPORTE							
Códi go Recu rso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	CONCRETO DE 21 MPA	KG	15,00	\$ 989	\$ 14.835		
	ACERO DE REFURZO 420 MPA	KG	1,00	\$ 33.350	\$ 33.350		
	PASAMNUROS DE 4"	KG	0,30	\$ 4.600	\$ 1.380		
	TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE ACPM 5000 GAL, FABRICADO EN	KG	865,00	\$ 1.150	\$ 994.750		

	POLIESTER REFORZADO CON FIOBRA DE VIDRIO PFRV						
						Vr. Parcial Transporte	\$ 1.044.315,00
MANO DE OBRA							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	ING RESIDENTE	DIA	1	\$ 248.075	\$ 248.075		
	MAESTRO	DIA	1	\$ 157.421	\$ 157.421		
	AYUDANTE	DIA	1	\$ 55.661	\$ 55.661		
	RENDIMIENTO				Vr. Parcial Mano de Obra	\$ 405.495,75	
MATERIALES							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	CONCRETO DE 21 MPA	M3	0,86	\$ 772.343	\$ 664.214,98		
	ACERO DE REFURZO 420 MPA	KG	29,00	\$ 5.014	\$ 145.406,00		
	PASAMUROS DE 4"	UND	4,00	\$ 47.873	\$ 191.492,00		
	TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE ACPM 5000 GAL, FABRICADO EN POLIESTER REFORZADO CON FIOBRA DE VIDRIO PFRV	UND	1,00	\$ 23.518.630	\$ 23.518.630,00		
					Vr. Parcial Materiales	\$ 24.519.742,98	
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA							
Código	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor	

go Recurso				valor Unit.	Vr. Recurso	parcial
Vr. Parcial Pruebas						
				Valor materiales	\$ 24.519.743	
				Valor mano de Obra	\$ 405.496	
				Transporte	\$ 1.044.315	
				Valor Equipos	\$ 451.472	
				Pruebas	\$ 0	
				Vr. Total Unitario	\$ 26.421.026	
FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ÍTEM S	11	CASA DE MAQUINAS INCLUYE ACCESORIOS UNIDAD SANITARIA			VR UNITARIO	\$ 130.688.562
HERRAMIENTA Y EQUIPO						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	CAMIONETA	DIA	3,00	\$ 290.000	\$ 870.000	
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	12,00	\$ 134.560	\$	

					1.614.720	
	HERRMIENTA MENOR	GLB	0,95	\$ 53.824	\$ 51.133	
	CARRTEILLA	DIA	15,00	\$ 20.184	\$ 302.760	
	CARROLOCO	DIA	7,00	\$ 60.552	\$ 423.864	
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 3.262.476,80
TRANSPORTE						
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Concreto f'c=21 MPa	KG	15,00	\$ 13.869	\$ 208.035	
	Solado en concreto pobre	KG	9,75	\$ 119.600	\$ 1.166.100	
	Acero de refuerzo fy=420 MPa	KG	1,00	\$ 936.975	\$ 936.975	
	MALLA ELECTRO SOLDADA 15X15 cm	KG	1,00	\$ 161.200	\$ 161.200	
	Ladrillo 30X20X12	KG	2,90	\$ 552.000	\$ 1.600.800	
	Revoque liso sobre pared	KG	0,85	\$ 69.000	\$ 58.650	
	Protección de fachada: Lavado + Hidrófugo	KG	0,05	\$ 12.650	\$ 633	
	Piso en cemento (espesor 0,05 m)	KG	1,00	\$ 119.600	\$ 119.600	
	Lavamanos 2 salidas (incluye accesorios)	KG	2,00	\$ 1.150	\$ 2.300	
	Sanitario (Incluye accesorios)	KG	4,00	\$ 1.150	\$ 4.600	
	Papelera	KG	0,50	\$ 1.150	\$ 575	
	Puerta 1 ala en aluminio anonizado	KG	25,00	\$ 1.150	\$ 28.750	

	Puerta doble ala malla eslabonada. Dimensión ala: 1000X1800mm	KG	23,00	\$	1.150	\$	26.450	
	Ventana en malla eslabonada de 500x500x600mm (NCC 109)	KG	5,00	\$	57.500	\$	287.500	
	perfil PHR en C 120x60x15 (2mm)	KG	4,26	\$	116.104	\$	494.603	
	Perfil PHR en C 160X60X15 (2 mm)	KG	4,27	\$	48.576	\$	207.274	
	Perfil PHR en C200X80X15 (3 mm)	KG	5,00	\$	59.800	\$	299.000	
	ANGULO DE 2" X 1/4 (2mm) (CERCHAS)	KG	3,25	\$	189.750	\$	616.688	
	PERNOS DE ANCLAJE	KG	1,25	\$	50.600	\$	63.250	
	platinas 5/8 de 6 mts x 1,2	KG	1,35	\$	9.200	\$	12.420	
	pintura de aceite incluye anticorrosivo	KG	1,35	\$	5.750	\$	7.763	
	Cubierta en tejas de fibro-cemento No 4	KG	4,60	\$	195.500	\$	899.300	
	Caballote en teja fibro-cemento	KG	3,70	\$	16.100	\$	59.570	
	Red eléctrica de acuerdo al plano	KG	1,35	\$	1.150	\$	1.553	
	Canal para cubierta en lamina galvanizada 200X200mm calibre 24	KG	1,35	\$	29.325	\$	39.589	
	Bajantes aguas lluvias de 4"	KG	1,00	\$	20.217	\$	20.217	
						Vr. Parcial Transporte	\$ 7.323.392,58	
MANO DE OBRA								
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant			Valor parcial		
				valor Unit.	Vr. Recurso			

	ING RESIDENTE	DIA	15	\$ 248.075	\$ 3.721.121	
	MAESTRO	DIA	15	\$ 157.421	\$ 2.361.315	
	AYUDANTE	DIA	15	\$ 55.661	\$ 834.915	
	ELECTRICISTA	DIA	15	\$ 147.439	\$ 2.211.589	
	RENDIMIENTO				Vr. Parcial Mano de Obra	\$ 9.128.939,85
MATERIALES						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Concreto f'c=21 MPa	M3	12,06	\$ 772.343	\$ 9.314.457	
	Solado en concreto pobre	M2	104,00	\$ 347.407	\$ 36.130.328	
	Acero de refuerzo fy=420 MPa	KG	604,50	\$ 5.014	\$ 3.030.963	
	MALLA ELECTRO SOLDADA 15X15 cm	M2	104,00	\$ 3.189	\$ 331.656	
	BLOQUE LADRILLO No 5 (30X20X12)	UND	480,00	\$ 350	\$ 168.000	
	Revoque liso sobre pared (PAREDES INTERNAS)	M2	60,00	\$ 4.035	\$ 242.100	
	Protección de fachada: Lavado + Hidrófugo	GLN	11,00	\$ 38.900	\$ 427.900	
	Piso en cemento (espesor 0,05 m) 2500 PSI	M2	104,00	\$ 382.625	\$ 39.793.000	
	Lavamanos 2 salidas (incluye accesorios)	UND	1,00	\$ 247.125	\$ 247.125	
	Sanitario (Incluye accesorios)	UND	1,00	\$ 370.806	\$ 370.806	

	Papelera	UND	1,00	\$	29.846	\$	29.846	
	Puerta 1 ala en aluminio anonizado	UND	1,00	\$	799.872	\$	799.872	
	Puerta doble ala malla eslabonada. Dimensión ala: 1000X1800mm	UND	1,00	\$	793.903	\$	793.903	
	Ventaneria en malla eslabonada	M2	50,00	\$	70.000	\$	3.500.000	
	perfil PHR en C 120x60x15 (2mm)	ML	100,96	\$	11.938	\$	1.205.260	
	Perfil PHR en C 160X60X15 (2 mm)	ML	42,24	\$	17.856	\$	754.237	
	Perfil PHR en C 220X80X15 (3 mm)	ML	52,00	\$	24.833	\$	1.291.316	
	ANGULO DE 2" X 1/4 (2mm) (CERCHA Y VENTANAS)	ML	165,00	\$	9.370	\$	1.546.050	
	PERNOS DE ANCLAJE INCLUYE ARANDELA Y TUERCA	UND	44,00	\$	1.915	\$	84.260	
	platinas e= 5/8 " 0,35 X 0,35	UND	8,00	\$	8.500	\$	68.000	
	pintura de aceite incluye anticorrosivo	GLN	5,00	\$	70.000	\$	350.000	
	Cubierta en tejas de fibro-cemento No 4	M2	170,00	\$	33.248	\$	5.652.160	
	Caballote en teja fibro-cemento	ML	14,00	\$	50.070	\$	700.980	
	Red eléctrica de acuerdo al plano	GLB	1,00	\$	2.924.906	\$	2.924.906	
	Canal para cubierta en lamina galvanizada 200X200mm calibre 24	ML	25,50	\$	34.621	\$	882.836	
	Bajantes aguas lluvias de 4" (UNOS EN CADA ESQUINA)	ML	17,58	\$	18.987	\$	333.791	
							Vr. Parcial Materiales	\$ 110.973.752,46
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA								
Códi	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso			Valor	

go Recurso				valor Unit.	Vr. Recurso	parcial
					Vr. Parcial Pruebas	
					Valor materiales	\$ 110.973.752
					Valor mano de Obra	\$ 9.128.940
					Transporte	\$ 7.323.393
					Valor Equipos	\$ 3.262.477
					Pruebas	\$ 0
					Vr. Total Unitario	\$ 130.688.562
FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ÍTEM S	12	MALLA DE CERRAMIENTO EDIFICACIONES			VR UNITARIO	\$ 319.294
HERRAMIENTA Y EQUIPO						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	HERRAMIENTA MENOR	DIA	0,45	\$ 53.824	\$ 24.221	

						Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 24.220,80
TRANSPORTE							
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	LADRILLO TOLETE COMUN	KG	2,70	\$	15.500	\$ 41.850	
	MORTERO 1:3	KG	0,75	\$	33	\$ 24	
	CONCRETO F´C= 21 MPA	KG	15,00	\$	11.500	\$ 172.500	
	tubo galvanizado de 2"	KG	1,80	\$	2.530	\$ 4.554	
	Malla Eslabonada en arco calibre 10 con tejido de 50X50mm, altura 2000mm. Eslabonado en caliente por doble inmersión. CALIENTE POR DOBLE INMERSIÓN, CALIBRE 10 CON TEJIDO DE 50 x 50 mm, ALTURA 1800 mm. (NCC 103)	KG	3,70	\$	1.150	\$ 4.255	
						Vr. Parcial Transporte	\$ 181.309,00
MANO DE OBRA							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant			Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	MAESTRO	DIA	0,065	\$	157.421	\$ 10.232	
	AYUDANTE	DIA	0,065	\$	55.661	\$ 3.618	
	RENDIMIENTO					Vr. Parcial Mano de Obra	\$ 13.850,33

MATERIALES						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	LADRILLO TOLETE COMUN	UND	10,000	\$ 355	\$ 3.550	
	MORTERO 1:3	M3	0,021	\$ 293.137	\$ 6.156	
	CONCRETO F´C= 21 MPA	M3	0,007	\$ 772.343	\$ 5.020	
	tubo galvanizado de 2"	ML	2,200	\$ 8.333	\$ 18.333	
	Malla Eslabonada en arco calibre 10 con tejido de 50X50mm, altura 2000mm. Eslabonado en caliente por doble inmersión. CALIENTE POR DOBLE INMERSIÓN, CALIBRE 10 CON TEJIDO DE 50 x 50 mm, ALTURA 1800 mm. (NCC 103)	ML	1,00	\$ 66.855	\$ 66.855	
Vr. Parcial Materiales						\$ 99.913,71
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
Vr. Parcial Pruebas						
				Valor materiales	\$ 99.914	
				Valor mano de Obra	\$ 13.850	
				Transporte	\$ 181.309	
				Valor Equipos	\$ 24.221	
				Pruebas	\$ 0	

					Vr. Total Unitario		\$ 319.294
FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS							
ÍTEM S	13	CERRAMIENTO LOTE ALAMBRE DE PUAS			VR UNITARIO	\$ 149.475	
HERRAMIENTA Y EQUIPO							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	HERRAMIENTA MENOR	DIA	0,01	\$ 53.824	\$ 538		
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 538,24	
TRANSPORTE							
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	POSTES EN MATERIAL SINTETICO	UND	2,50	\$ 39.150	\$ 97.875		
	acero fy= 420 mpa	KG	1,00	\$ 3.565	\$ 3.565		
	formaleta en lamina	KG	0,95	\$ 1.484	\$ 1.409		

	Alambre de Pua 400m Calibre 16.5	KG	0,75	\$	1.150	\$	863	
	ALAMBRE DE AMARRE	KG	0,15	\$	125	\$	19	
							Vr. Parcial Transporte	\$ 103.730,54
MANO DE OBRA								
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial		
				valor Unit.	Vr. Recurso			
	MAESTRO	DIA	0,02	\$	157.421	\$	2.834	
	AYUDANTE	DIA	0,02	\$	55.661	\$	1.002	
							Vr. Parcial Mano de Obra	\$ 3.835,48
MATERIALES								
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial		
				valor Unit.	Vr. Recurso			
	POSTES EN MATERIAL SINTETICO	UND	270,000			\$	-	
	acero fy= 420 mpa	KG	3,10	\$	5.014	\$	15.543	
	formaleta en lamina cold rolled	M2	1,29	\$	17.855	\$	23.033	
	EXCAVACION EN TIERRA SECA 0-2 m	M3	0,50	\$	4.200	\$	2.100	
	ALAMBRE DE AMARRE	KG	0,11	\$	4.100	\$	445	
	Alambre de Pua 400m Calibre 16.5	ML	1,00	\$	250	\$	250	
							Vr. Parcial Materiales	\$ 41.371,20
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA								

Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
					Vr. Parcial Pruebas		
				Valor materiales	\$ 41.371		
				Valor mano de Obra	\$ 3.835		
				Transporte	\$ 103.731		
				Valor Equipos	\$ 538		
				Pruebas	\$ 0		
				Vr. Total Unitario	\$ 149.475		
FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS							
ÍTEM S	14	PUERTAS DE ACCESO EN MALLA ESLABONADA			VR UNITARIO	\$ 2.518.314	
HERRAMIENTA Y EQUIPO							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	CAMIONETA	DIA	1,00	\$ 290.000	\$ 290.000		
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	1,00	\$ 53.824	\$		

					53.824	
	HERRMIENTA MENOR	GLB	0,75	\$	53.824	\$ 40.368
						Vr. Parcial Herramienta y Equipo \$ 384.192,00
TRANSPORTE						
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Puerta doble ala malla eslabonada. Dimensión ala: 1500X1800mm	KG	25,00	\$	1.150	\$ 28.750
	Puerta doble ala malla eslabonada. Dimensión ala: 1500X1800mm	KG	26,00	\$	1.150	\$ 29.900
						Vr. Parcial Transporte \$ 58.650,00
MANO DE OBRA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	MAESTRO	DIA	1,00	\$	157.421	\$ 157.421
	AYUDANTE	DIA	1,00	\$	55.661	\$ 55.661
	RENDIMIENTO					Vr. Parcial Mano de Obra \$ 213.082,00
MATERIALES						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Puerta doble ala malla eslabonada. Dimensión ala:	UND	1,00	\$	931.195	\$

	1500X1800mm				931.195	
	Puerta doble ala malla eslabonada. Dimensión ala: 1500X1800mm	UND	1,00	\$	931.195	\$ 931.195
Vr. Parcial Materiales						\$ 1.862.390,00
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
Vr. Parcial Pruebas						
				Valor materiales	\$ 1.862.390	
				Valor mano de Obra	\$ 213.082	
				Transporte	\$ 58.650	
				Valor Equipos	\$ 384.192	
				Pruebas	\$ 0	
				Vr. Total Unitario	\$ 2.518.314	
FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ÍTEM S	15	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA			VR UNITARIO	\$ 4.184.702

HERRAMIENTA Y EQUIPO						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	CAMIONETA	DIA	1,00	\$ 290.000	\$ 290.000	
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	1,00	\$ 53.824	\$ 53.824	
	HERRMIENTA MENOR	GLB	0,85	\$ 53.824	\$ 45.750	
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 389.574,40
TRANSPORTE						
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Tubería PVC Ø1/2"	KG	0,30	\$ 5.520	\$ 1.656	
	Salida para lavamanos Ø1/2"	KG	1,20	\$ 1.150	\$ 1.380	
	Salida para sanitario Ø1/2"	KG	1,20	\$ 1.150	\$ 1.380	
	Tee PVC Ø1/2"	KG	0,02	\$ 1.150	\$ 23	
	Codo PVC de 90° en subida 1"	KG	0,02	\$ 4.600	\$ 92	
	Tanque de almacenamiento de agua Capacidad 2000 lt (De Piso)	KG	27,00	\$ 1.150	\$ 31.050	
					Vr. Parcial Transporte	\$ 35.581,00

MANO DE OBRA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	MAESTRO	DIA	10	\$ 157.421,00	\$ 1.574.210,00	
	AYUDANTE	DIA	10	\$ 55.661,00	\$ 556.610,00	
	RENDIMIENTO				Vr. Parcial Mano de Obra	\$ 2.130.820,00
MATERIALES						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Tubería PVC Ø1/2"	ML	4,80	\$ 8.775	\$ 42.120	
	Salida para lavamanos Ø1/2"	UND	1,00	\$ 41.784	\$ 41.784	
	Salida para sanitario Ø1/2"	UND	1,00	\$ 41.784	\$ 41.784	
	Tee PVC Ø1/2"	UND	1,00	\$ 1.188	\$ 1.188	
	Codo PVC de 90° en subida 1/2"	UND	4,00	\$ 2.388	\$ 9.552	
	Tanque de almacenamiento de agua Capacidad 2000 lt (De Piso)	UND	1,00	\$ 1.492.299	\$ 1.492.299	
					Vr. Parcial Materiales	\$ 1.628.727,00
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	

rso						
					Vr. Parcial Pruebas	
					Valor materiales	\$ 1.628.727
					Valor mano de Obra	\$ 2.130.820
					Transporte	\$ 35.581
					Valor Equipos	\$ 389.574
					Pruebas	\$ 0
					Vr. Total Unitario	\$ 4.184.702

--	--	--	--	--	--	--

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ÍTEM S	16	RED DE TUBERIAS AGUAS RESIDUALES	VR UNITARIO	\$ 3.483.509
---------------	----	---	--------------------	---------------------

HERRAMIENTA Y EQUIPO

Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	CAMIONETA	DIA	1,00	\$ 290.000	\$ 290.000	
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	1,00	\$ 53.824	\$ 53.824	
	HERRMIENTA MENOR	GLB	0,80	\$ 53.824	\$ 43.059	

						Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 386.883,20
TRANSPORTE							
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	Tubería PVC Ø2"	KG	0,20	\$ 2.530	\$ 506		
	Tubería PVC Ø4"	KG	0,20	\$ 27.600	\$ 5.520		
	Codo PVC 45 Ø2"	KG	0,02	\$ 1.150	\$ 23		
	Yee PVC redu Ø 4 a 2"	KG	0,02	\$ 1.150	\$ 23		
	Yee PVC Ø4"	KG	0,02	\$ 3.450	\$ 69		
	codo pvc de 45 4"	KG	0,02	\$ 1.150	\$ 23		
						Vr. Parcial Transporte	\$ 6.164,00
MANO DE OBRA							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant			Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	MAESTRO	DIA	12	\$ 157.421,00	\$ 1.889.052,00		
	AYUDANTE	DIA	12	\$ 55.661,00	\$ 667.932,00		
	RENDIMIENTO					Vr. Parcial Mano de Obra	\$ 2.556.984, 00

MATERIALES						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Tubería PVC Ø2"	ML	2,20	\$ 4.178	\$ 9.192	
	Tubería PVC Ø4"	ML	24,00	\$ 19.101	\$ 458.424	
	Codo PVC 45 Ø2"	UND	1,00	\$ 2.388	\$ 2.388	
	Yee PVC redu Ø 4 a 2"	UND	1,00	\$ 7.163	\$ 7.163	
	Yee PVC Ø4"	UND	3,00	\$ 17.908	\$ 53.724	
	codo pvc de 45 4"	UND	1,00	\$ 2.587	\$ 2.587	
Vr. Parcial Materiales						\$ 533.477,60
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
Vr. Parcial Pruebas						
				Valor materiales	\$ 533.478	
				Valor mano de Obra	\$ 2.556.984	
				Transporte	\$ 6.164	
				Valor Equipos	\$ 386.883	
				Pruebas	\$ 0	

Vr. Total Unitario

\$ 3.483.509

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ÍTEM S	17	TRAMPA DE GRASAS		VR UNITARIO	\$ 1.301.243	
HERRAMIENTA Y EQUIPO						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	CAMIONETA	DIA	0,005	\$ 290.000	\$ 1.450	
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	0,005	\$ 53.824	\$ 269	
	HERRMIENTA MENOR	GLB	0,045	\$ 53.824	\$ 2.422	
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 4.141,20
TRANSPORTE						
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	bloque de ladrillo tolete comun	KG	0,80	\$ 258.750	\$ 207.000	
	MORTERO 1:3	KG	0,75	\$ 311	\$	

					233	
	Perfil de 2 1/2 * 2 1/2 6.35mm	KG	1,00	\$	2.070	\$ 2.070
	Pasamuros de 4"	KG	3,30	\$	2.300	\$ 7.590
	REPELLO IMPERMEABILIZADO	KG	0,75	\$	18.400	\$ 13.800
						Vr. Parcial Transporte \$ 230.692,88
MANO DE OBRA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	MAESTRO	DIA	2	\$	157.421	\$ 330.584
	AYUDANTE	DIA	2	\$	55.661	\$ 116.888
	RENDIMIENTO					Vr. Parcial Mano de Obra \$ 447.472,20
MATERIALES						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Bloque tolete comun	UND	225,00	\$	355	\$ 79.875
	MORTERO 1:3	M3	0,27	\$	293.137	\$ 79.147
	Perfil de 2 1/2 * 2 1/2 6.35mm	ML	1,80	\$	33.427	\$ 60.169
	Pasamuros de 4"	UND	2,00	\$	47.873	\$ 95.746
	REPELLO IMPERMEABILIZADO	M2	16	\$	19.000	\$ 304.000

						Vr. Parcial Materiales	\$ 618.936,59
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
						Vr. Parcial Pruebas	
				Valor materiales	\$ 618.937		
				Valor mano de Obra	\$ 447.472		
				Transporte	\$ 230.693		
				Valor Equipos	\$ 4.141		
				Pruebas	\$ 0		
				Vr. Total Unitario	\$ 1.301.243		
FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS							
ÍTEM S	18	FILTRO FRANCES			VR UNITARIO	\$ 150.448	
HERRAMIENTA Y EQUIPO							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		

	HERRMIENTA MENOR	GLB	0,45	\$ 53.824	\$ 24.221	
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 24.220,80
TRANSPORTE						
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	MATERIAL GRANULAR PARA FILTRO	KG	15,00	\$ 6	\$ 86	
	GEOTEXTIL NT 1600	KG	1,50	\$ 345	\$ 518	
		KG	0,20	\$ 1.150	\$ 230	
					Vr. Parcial Transporte	\$ 833,75
MANO DE OBRA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	MAESTRO	DIA	0,50	\$ 157.421	\$ 78.711	
	AYUDANTE	DIA	0,50	\$ 55.661	\$ 27.831	
	RENDIMIENTO				Vr. Parcial Mano de Obra	\$ 106.541,00

MATERIALES						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	MATERIAL GRANULAR PARA FILTRO	M3	0,005	\$ 77.600	\$ 388	
	GEOTEXTIL NT 1600	M2	0,30	\$ 3.050	\$ 915	
	TUBERIA PERFORADA 4"	ML	1,00	\$ 17.549	\$ 17.549	
Vr. Parcial Materiales						\$ 18.852,00
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
Vr. Parcial Pruebas						
				Valor materiales	\$ 18.852	
				Valor mano de Obra	\$ 106.541	
				Transporte	\$ 834	
				Valor Equipos	\$ 24.221	
				Pruebas	\$ 0	
				Vr. Total Unitario	\$ 150.448	

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ÍTEM S	19	POZO SEPTICO			VR UNITARIO	\$ 4.032.607
HERRAMIENTA Y EQUIPO						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Pluma metálica	DIA	0,60	\$ 201.840	\$ 121.104	
	Diferenciales de 1 1/2 Ton	DIA	0,60	\$ 40.368	\$ 24.221	
	Antenallas o agarradores	DIA	0,60	\$ 26.912	\$ 16.147	
	Manilas	DIA	0,60	\$ 20.184	\$ 12.110	
	Herramienta menor	GLB	0,25	\$ 53.824	\$ 13.456	
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 187.038,40
TRANSPORTE						
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Pozo Séptico Prefabricado diámetro Ø 1150 mm Profundidad 1500 mm	KG	70	\$ 1.150	\$ 80.500	
					Vr. Parcial Transporte	\$ 80.500,00
MANO DE OBRA						

Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	ING RESIDENTE	DIA	0,78	\$ 248.075	\$ 193.498	
	MAESTRO	DIA	0,78	\$ 157.421	\$ 122.788	
	AYUDANTE	DIA	0,78	\$ 55.661	\$ 43.416	
	RENDIMIENTO				Vr. Parcial Mano de Obra	\$ 359.702,27
MATERIALES						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Pozo Séptico Prefabricado diámetro Ø 1150 mm Profundidad 1500 mm	UND	1,00	\$ 3.405.366	\$ 3.405.366	
					Vr. Parcial Materiales	\$ 3.405.366,00
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
					Vr. Parcial Pruebas	
				Valor materiales	\$ 3.405.366	
				Valor mano de Obra	\$ 359.702	
				Transporte	\$ 80.500	
				Valor Equipos	\$ 187.038	

	Pruebas	\$ 0
	Vr. Total Unitario	\$ 4.032.607



FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ÍTEM S	20	SEÑALIZACION SUBESTACION	VR UNITARIO	\$ 209.444
---------------	----	---------------------------------	--------------------	-------------------

HERRAMIENTA Y EQUIPO

Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	HERRAMIENTA MENOR	GLB	0,75	\$ 53.824	\$ 40.368	
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 40.368,00

TRANSPORTE

Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	

	Valor Equipos	\$ 40.368
	Pruebas	\$ 0
	Vr. Total Unitario	\$ 209.444



FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ÍTEM S	21	ILUMINACION INTERIOR	VR UNITARIO	\$ 1.182.099
---------------	----	-----------------------------	--------------------	-----------------

HERRAMIENTA Y EQUIPO

Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Pinza voltiamperimetrica	DIA	2,50	\$ 40.368	\$ 100.920	
	Herramienta menor	GLB	0,85	\$ 53.824	\$ 45.750	
	Herramienta pesca de cable	DIA	2,50	\$ 36.888	\$ 92.220	
	Escalera de fibra de vidrio	DIA	2,50	\$ 47.096	\$ 117.740	
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 356.630,40

TRANSPORTE

Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	

rso						
	SISTEMA DE ILUMINACION INTERIOR	KG	9	\$	391	\$ 3.519
						Vr. Parcial Transporte \$ 3.519,00
MANO DE OBRA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	ING RESIDENTE	DIA	0,34	\$	248.075	\$ 84.345
	ELECTICISTA	DIA	0,34	\$	147.439	\$ 50.129
	AYUDANTE	DIA	0,34	\$	55.661	\$ 18.925
	RENDIMIENTO					Vr. Parcial Mano de Obra \$ 153.399,50
MATERIALES						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	SISTEMA DE ILUMINACION INTERIOR	GLB	1,00	\$	668.550	\$ 668.550
						Vr. Parcial Materiales \$ 668.550,00
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	

		Vr. Parcial Pruebas	
	Valor materiales		\$ 668.550
	Valor mano de Obra		\$ 153.399
	Transporte		\$ 3.519
	Valor Equipos		\$ 356.630
	Pruebas		\$ 0
	Vr. Total Unitario		\$ 1.182.099



FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ÍTEM S	22	ILUMINACION EXTERIOR	VR UNITARIO	\$ 1.961.077
---------------	-----------	-----------------------------	--------------------	---------------------

HERRAMIENTA Y EQUIPO

Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Pinza voltiamperimetrica	DIA	6,00	\$ 40.368	\$ 242.208	
	Herramienta menor	GLB	1,00	\$ 53.824	\$ 53.824	
	Herramienta pesca de cable	DIA	6,00	\$ 36.888	\$ 221.328	
	Escalera de fibra de vidrio	DIA	6,00	\$ 47.096	\$ 282.576	

						Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 799.936,00
TRANSPORTE							
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	SISTEMA DE ILUMINACION INTERIOR	KG	14	\$ 1.150	\$ 16.100,00		
					Vr. Parcial Transporte	\$ 16.100,00	
MANO DE OBRA							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	ING RESIDENTE	DIA	0,30	\$ 248.075	\$ 74.422		
	ELECTICISTA	DIA	0,30	\$ 147.439	\$ 44.232		
	AYUDANTE	DIA	0,30	\$ 55.661	\$ 16.698		
	RENDIMIENTO				Vr. Parcial Mano de Obra	\$ 135.352,50	
MATERIALES							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	SISTEMA DE ILUMINACION EXTERIOR	GLB	1,00	\$ 1.009.689	\$ 1.009.689		
					Vr. Parcial Materiales	\$ 1.009.689,00	
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA							

Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
Vr. Parcial Pruebas						
				Valor materiales	\$ 1.009.689	
				Valor mano de Obra	\$ 135.352	
				Transporte	\$ 16.100	
				Valor Equipos	\$ 799.936	
				Pruebas	\$ 0	
				Vr. Total Unitario	\$ 1.961.077	
FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
ÍTEM S	23	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA			VR UNITARIO	\$ 6.020.519
HERRAMIENTA Y EQUIPO						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Herramienta menor	GLB	0,95	\$ 53.824	\$ 51.133	
	Equipo para soldadura exotérmica	DIA	4,00	\$ 40.368	\$	

					161.472	
	Rola para cable	DIA	4,00	\$	6.728	\$ 26.912
	Carretilla	DIA	4,00	\$	20.184	\$ 80.736
	Medida de puesta a tierra	DIA	4,00	\$	313.200	\$ 1.252.800
						Vr. Parcial Herramienta y Equipo \$ 1.573.052,80
TRANSPORTE						
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Cable de cobre desnudo duro 1/0	KG	0,600	\$	13.800	\$ 8.280
	Cable de cobre desnudo duro 2/0	KG	1,400	\$	82.800	\$ 115.920
	Soldadura exotérmica de 115 g	KG	0,115	\$	16.100	\$ 1.852
	Soldadura exotérmica de 90 g	KG	0,090	\$	13.800	\$ 1.242
	Borna terminal de compresión de cobre estañado para cable No. 2/0 AWG (**)	KG	0,001	\$	6.900	\$ 7
	Varilla para conexión a tierra de Ø5/8" (16mm) X 2400mm	KG	0,700	\$	6.900	\$ 4.830
	bentonita x25kg bulto	kg	2,00	\$	9.200	\$ 18.400
						Vr. Parcial Transporte \$ 150.530,40
MANO DE OBRA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	ING RESIDENTE	DIA	4,00	\$	248.075	\$ 992.299

	ELECTICISTA	DIA	4,00	\$	147.439	\$	589.757	
	2 AYUDANTE	DIA	4,00	\$	111.322	\$	445.288	
	RENDIMIENTO					Vr. Parcial Mano de Obra	\$	2.027.343,96
MATERIALES								
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial		
				valor Unit.	Vr. Recurso			
	Cable de cobre desnudo duro 1/0	ML	12,00	\$	16.205	\$	194.460	
	Cable de cobre desnudo duro 2/0	ML	72,00	\$	10.279	\$	740.088	
	Soldadura exotérmica de 115 g	UND	14,00	\$	26.264	\$	367.696	
	Soldadura exotérmica de 90 g	UND	12,00	\$	31.040	\$	372.480	
	Borna terminal de compresión de cobre estañado para cable No. 2/0 AWG (**)	UND	6,00	\$	18.755	\$	112.530	
	Varilla para conexión a tierra de Ø5/8" (16mm) X 2400mm	UND	6,00	\$	53.723	\$	322.338	
	bentonita x 25kg bulto	UND	8,00	\$	20.000	\$	160.000	
Vr. Parcial Materiales							\$	2.269.592,00
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA								
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial		
				valor Unit.	Vr. Recurso			

						Vr. Parcial Pruebas	
						Valor materiales	\$ 2.269.592
						Valor mano de Obra	\$ 2.027.344
						Transporte	\$ 150.530
						Valor Equipos	\$ 1.573.053
						Pruebas	\$ 0
						Vr. Total Unitario	\$ 6.020.519

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS							
ÍTEM S	24	CASA DE BATERIAS			VR UNITARIO	\$ 51.073.411	
HERRAMIENTA Y EQUIPO							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	CAMIONETA	DIA	14,00	\$ 290.000	\$ 4.060.000		
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	14,00	\$ 134.560	\$ 1.883.840		
	HERRMIENTA MENOR	GLB	1,75	\$ 53.824	\$ 94.192		
	CARTEILLA	DIA	14,00	\$ 20.184	\$ 282.576		

						Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 6.320.608, 00
TRANSPORTE							
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	Concreto f'c=21 MPa	KG	15,00	\$ 7.786	\$ 116.783		
	Solado en concreto pobre	KG	9,75	\$ 21.160	\$ 206.310		
	Acero de refuerzo fy=420 MPa	KG	1,00	\$ 632.500	\$ 632.500		
	alambre de amarre	KG	0,15	\$ 22.138	\$ 3.321		
	Ladrillo BLOQUE No 5 30X20X12	KG	2,90	\$ 690.000	\$ 2.001.000		
	Revoque liso sobre pared	KG	0,85	\$ 46.000	\$ 39.100		
	Protección de fachada: Lavado + Hidrófugo	KG	0,05	\$ 6.325	\$ 316		
	Piso en cemento (espesor 0,05 m)	KG	1,00	\$ 21.160	\$ 21.160		
	Puerta doble ala malla eslabonada. Dimensión ala: 1000X1800mm	KG	23,00	\$ 1.150	\$ 26.450		
	Ventana en malla eslabonada de 500x500x600mm (NCC 109)	KG	5,00	\$ 23.000	\$ 115.000		
	perfil PHR en C 120x60x15 (2mm)	KG	4,26	\$ 71.300	\$ 303.738		
	pintura de aceite incluye anticorrosivo	KG	1,35	\$ 2.967	\$ 4.005		
	Cubierta en tejas de fibro-cemento No 4	KG	4,60	\$ 81.650	\$ 375.590		
	Caballote en teja fibro-cemento	KG	3,70	\$ 8.855	\$ 32.764		
	Red eléctrica de acuerdo al plano	KG	1,35	\$ 1.150	\$ 1.553		

	Canal para cubierta en lamina galvanizada 200X200mm calibre 24	KG	1,35	\$ 17.710	\$ 23.909	
	Bajantes aguas lluvias de 4''	KG	1,00	\$ 18.170	\$ 18.170	
					Vr. Parcial Transporte	\$ 3.921.667,33
MANO DE OBRA						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	1,4		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	ING RESIDENTE	DIA	15	\$ 248.075	\$ 3.721.121	
	MAESTRO	DIA	15	\$ 157.421	\$ 2.361.315	
	AYUDANTE	DIA	15	\$ 55.661	\$ 834.915	
	ELECTRICISTA	DIA	15	\$ 147.439	\$ 2.211.589	
	RENDIMIENTO				Vr. Parcial Mano de Obra	\$ 9.128.939,85
MATERIALES						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Concreto f'c=21 MPa	M3	6,77	\$ 772.343	\$ 5.228.762	
	Solado en concreto pobre	M2	18,40	\$ 347.407	\$ 6.392.289	
	Acero de refuerzo fy=420 MPa	KG	550,00	\$ 5.014	\$ 2.757.700	

	Alambre de amarre		KG	19,25	\$	4.100	\$	78.925	
	Ladrillo bloque No 5 30x20x12		UND	600,00	\$	350	\$	210.000	
	Revoque liso sobre pared (PAREDES INTERNAS)		M2	40,00	\$	4.035	\$	161.400	
	Protección de fachada: Lavado + Hidrófugo		GLN	5,50	\$	38.900	\$	213.950	
	Piso en cemento (espesor 0,05 m)		M2	18,40	\$	382.625	\$	7.040.300	
	Puerta doble ala malla eslabonada. Dimensión ala: 1000X1800mm		UND	1,00	\$	793.903	\$	793.903	
	Ventana en malla eslabonada (NCC 109)		M2	20,00	\$	70.000	\$	1.400.000	
	perfil PHR en C 120x60x15 (2mm)		ML	62,00	\$	11.938	\$	740.156	
	pintura de aceite incluye anticorrosivo		GLN	2,58	\$	70.000	\$	180.600	
	Cubierta en tejas de fibro-cemento No 4		M2	71,00	\$	33.248	\$	2.360.608	
	Caballete en teja fibro-cemento		ML	7,70	\$	50.070	\$	385.539	
	Red eléctrica de acuerdo al plano		GLB	1,00	\$	2.924.906	\$	2.924.906	
	Canal para cubierta en lamina galvanizada 200X200mm calibre 24		ML	15,40	\$	34.621	\$	533.163	
	Bajantes aguas lluvias de 4''		ML	15,80	\$	18.987	\$	299.995	
Vr. Parcial Materiales								\$	31.702.195,91
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA									
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial			
				valor Unit.	Vr. Recurso				

						Vr. Parcial Pruebas			
						Valor materiales	\$ 31.702.196		
						Valor mano de Obra	\$ 9.128.940		
						Transporte	\$ 3.921.667		
						Valor Equipos	\$ 6.320.608		
						Pruebas	\$ 0		
						Vr. Total Unitario	\$ 51.073.411		

ÍTEM S	25	PLANTA 225 KW				VR UNITARIO	\$ 227.171.959
HERRAMIENTA Y EQUIPO							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	Manilas	DIA	0,875	\$ 20.184	\$ 17.661		
	Pluma metálica	DIA	0,875	\$ 201.840	\$ 176.610		
	Sistema portátil de puesta a tierra	DIA	0,875	\$ 94.192	\$ 82.418		
	Zorra o carroloco	DIA	0,875	\$ 60.552	\$ 52.983		
	Equipo para soldadura exotérmica	DIA	0,875	\$ 40.368	\$ 35.322		
	Herramienta menor	DIA	0,875	\$ 53.824	\$ 47.096		
					Vr. Parcial Herramienta y	\$ 412.090,00	

	Grupo electrógeno y accesorios capacidad 225 kW	UND	1,00	\$	156.744.151	\$	156.744.151	
	sincronismo	UND	1,00	\$	57.304.277	\$	57.304.277	
							Vr. Parcial Materiales	214.048.427,78
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA								
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial		
				valor Unit.	Vr. Recurso			
							Vr. Parcial Pruebas	
					Valor materiales	\$ 214.048.428		
					Valor mano de Obra	\$ 1.791.441		
					Transporte	\$ 10.920.000		
					Valor Equipos	\$ 412.090		
					Pruebas	\$ 0		
					Vr. Total Unitario	\$ 227.171.959		
FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS								
ÍTEM S	26	ESTRUCTURA DE PROTECCION PARA TRANSFORMADOR EXISTENTE				VR UNITARIO	\$	16.605.021
HERRAMIENTA Y EQUIPO								

Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	CAMIONETA	DIA	10,00	\$ 290.000	\$ 2.900.000	
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	4,50	\$ 134.560	\$ 605.520	
	HERRMIENTA MENOR	GLB	0,85	\$ 53.824	\$ 45.750	
	CARRTEILLA	DIA	10,00	\$ 20.184	\$ 201.840	
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 3.753.110,40
TRANSPORTE						
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Concreto f'c=21 MPa	KG	15,00	\$ 1.173	\$ 17.595	
	Solado en concreto pobre	KG	9,75	\$ 1.656	\$ 16.146	
	Acero de refuerzo fy=420 MPa	KG	1,00	\$ 136.850	\$ 136.850	
	alambre de amarre	KG	0,15	\$ 4.790	\$ 718	
	Ladrillo BLOQUE 30X20X12	KG	2,90	\$ 615.250	\$ 1.784.225	
	Revoque liso sobre pared	KG	0,85	\$ 7.211	\$ 6.129	
	Protección de fachada: Lavado + Hidrófugo	KG	0,05	\$ 8.050	\$ 403	
	Puerta doble ala malla eslabonada. Dimensión ala: 1000X1800mm	KG	23,00	\$ 1.150	\$ 26.450	
	Ventana en malla eslabonada de 500x500x600mm (NCC 109)	KG	5,00	\$ 3.680	\$ 18.400	

	Revoque liso sobre pared (PAREDES INTERNAS)	M2	6,27	\$	4.035	\$	25.299	
	Protección de fachada: Lavado + Hidrófugo	GLN	7,00	\$	38.900	\$	272.300	
	Puerta malla eslabonada doble ala. Dimensión ala: 1500X1800mm	UND	1,00	\$	931.195	\$	931.195	
	Ventana en malla eslabonada	M2	3,20	\$	70.000	\$	224.000	
Vr. Parcial Materiales							\$	3.541.842,89
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA								
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial		
				valor Unit.	Vr. Recurso			
Vr. Parcial Pruebas								
				Valor materiales	\$	3.541.843		
				Valor mano de Obra	\$	7.303.152		
				Transporte	\$	2.006.916		
				Valor Equipos	\$	3.753.110		
				Pruebas	\$	0		
				Vr. Total Unitario	\$	16.605.021		
FORMULARIO DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS								
ÍTEM	27	UNIDAD SANITARIA				VR UNITARIO	\$	

S						15.378.574
HERRAMIENTA Y EQUIPO						
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	CAMIONETA	DIA	10,00	\$ 290.000	\$ 2.900.000	
	HERRAMIENTA PARA HOYAR	DIA	4,50	\$ 134.560	\$ 605.520	
	HERRMIENTA MENOR	GLB	0,85	\$ 53.824	\$ 45.750	
	CARTEILLA	DIA	10,00	\$ 20.184	\$ 201.840	
					Vr. Parcial Herramienta y Equipo	\$ 3.753.110,40
TRANSPORTE						
Código Recurso	Descripción	Unidad	kg/und	Descripción Costo recurso		Valor parcial
				valor Unit.	Vr. Recurso	
	Concreto f'c=21 MPa	KG	15,00	\$ 1.173	\$ 17.595	
	Solado en concreto pobre	KG	9,75	\$ 1.656	\$ 16.146	
	Acero de refuerzo fy=420 MPa	KG	1,00	\$ 247.250	\$ 247.250	
	alambre de amarre	KG	0,15	\$ 8.654	\$ 1.298	
	Ladrillo BLOQUE 30X20X12	KG	2,90	\$ 626.750	\$ 1.817.575	
	Ventana en malla eslabonada de 500x500x600mm (NCC 109)	KG	5,00	\$ 150	\$ 748	
	MORTERO 1:3	KG	0,25	\$ 196	\$ 49	

						Vr. Parcial Transporte	\$ 2.100.660, 44
MANO DE OBRA							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	1,4		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	ING RESIDENTE	DIA	12	\$ 147.439	\$ 1.769.271		
	MAESTRO	DIA	12	\$ 222.644	\$ 2.671.728		
	AYUDANTE	DIA	12	\$ 55.661	\$ 667.932		
	ELECTRICISTA	DIA	12	\$ 147.439	\$ 1.769.271		
	RENDIMIENTO					Vr. Parcial Mano de Obra	\$ 6.878.201, 76
MATERIALES							
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial	
				valor Unit.	Vr. Recurso		
	Concreto f'c=21 MPa	M3	1,02	\$ 772.343	\$ 787.790		
	Solado en concreto pobre	M2	1,44	\$ 347.407	\$ 500.266		
	Acero de refuerzo fy=420 MPa	KG	215,00	\$ 5.014	\$ 1.078.010		
	Alambre de amarre	KG	7,53	\$ 4.100	\$ 30.853		
	Ladrillo bloque 30x20x12	UND	545,00	\$ 350	\$ 190.750		
	MORTERO 1:3	M3	0,17	\$ 293.137	\$ 49.833		

	Ventana	M2	0,13	\$	70.000	\$	9.100	
							Vr. Parcial Materiales	\$ 2.646.601,73
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA								
Código Recurso	Descripción	Unidad	Cant	Descripción Costo recurso		Valor parcial		
				valor Unit.	Vr. Recurso			
							Vr. Parcial Pruebas	
				Valor materiales	\$ 2.646.602			
				Valor mano de Obra	\$ 6.878.202			
				Transporte	\$ 2.100.660			
				Valor Equipos	\$ 3.753.110			
				Pruebas	\$ 0			
				Vr. Total Unitario	\$ 15.378.574			