

**CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PEDIDOS DE MATERIALES Y EQUIPOS,
SEGUN PRESUPUESTO Y PROGRAMACION DEL HOSPITAL
INTERNACIONAL DE COLOMBIA.**

EDWIN ANGARITA MUÑOZ

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA FACULTAD
DE INGENIERÍAS PROGRAMA DE
INGENIERÍA CIVIL
ENERO, 2015**

**CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PEDIDOS DE MATERIALES Y EQUIPOS,
SEGUN PRESUPUESTO Y PROGRAMACION DEL HOSPITAL
INTERNACIONAL DE COLOMBIA.**

EDWIN ANGARITA MUÑOZ

Proyecto de grado para optar al título de
ingeniero civil

**PRESENTADO AL INGENIERO:
MSc. JORGE HERNANDO GOMEZ GOMEZ**

**UNIVERSIDAD PONTIFICA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA FACULTAD
DE INGENIERÍAS PROGRAMA DE
INGENIERÍA CIVIL
ENERO, 2015**

Nota de aceptación:

Firma del docente supervisor

Firma del jefe directo

Bucaramanga, 9 febrero de 2015

El autor da gracias:

A Dios, por haberme dado el privilegio de despertar cada día con ganas de vivir, por ser mi modelo de vida y por estar delante de mí en cada uno de los rumbos que he tomado, por fortalecer mi corazón y enseñarme que dependo de él para alcanzar mis sueños.

A mis padres, por recibir de ellos los mejores consejos para elegir el camino óptimo de mi vida y así alcanzar logros y metas. Porque a través de ellos tome forma, y pude alcanzar grandes metas y porque siempre me animan en mis propósitos.

A mi familia, por todos esos momentos agradables que han compartido generosa y desinteresadamente conmigo, por esa colaboración y su apoyo incondicional cada día.

A mi esposa e hija, por sus consejos, apoyo y aliento he alcanzado grandes logros, por ayudarme y estar conmigo cada día y cruzar con firmeza el camino que nos traza la vida, porque aun conociendo mis debilidades hacen notar mis fortalezas y estar en cada momento a mi lado.

El autor agradece.

A los profesores de la Universidad Pontificia Bolivariana que hicieron parte de las etapas para mi formación como ingeniero Civil, brindándome los mejores aportes técnicos y profesionales para tener éxito en la vida.

Al ingeniero Jorge Hernando Gómez Gómez quien, como guía de este trabajo, me ha brindado apoyo absoluto y colaborando en todo momento.

A Dar los gratos agradecimientos a LA FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA ZONA FRANCA., al Director de Construcciones el ing. Camilo Reyes González por darme la valiosa oportunidad de ser parte de esta familia como lo es la UUEE de Construcción, al Ing. Diego Lozada quien depositó su confianza en mí para hacerse tutor de la práctica empresarial del convenio con la Universidad Pontificia Bolivariana y así dar inicio a uno de mis grandes logros por alcanzar; obtener el título que me certifica como Ingeniero Civil.

Al personal operativo de obra del hospital internacional que con su excelente disposición me transmitieron toda la sabiduría empírica; y a mis compañeras de trabajo por brindarme su apoyo incondicional para poder ejercer mí cargo como auxiliar.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION	1
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	3
2.1 Descripción de la empresa	3
2.2 Mision	3
2.3 vision	4
2.4 Sistema Gestion Calidad	4
2.5 Primera etapa de construcción	5
2.6 Segunda etapa de construcción	6
2.7 Imagenes Aereas Del Edificio	8
2.8 Estructura Organizacional	9
3. OBJETIVOS	10
3.1 Objetivos generales	10
3.2 Objetivos específicos	10
4. DESCRIPCION GENERAL DEL CARGO	11
5. ESTUDIO PROYECTO HIC	12
5.1 Descripcion General	12
5.2 Estructura	26
5.2.1 Cimentación	26
5.2.2 Zapatas	27
5.2.3 Vigas de Amarre	29
5.2.4 Muros de Contención	29
5.3 Sistema Estructural	30
5.4 Columnas	30
6. ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PRACTICANTE	31
6.1 Cronograma de actividades	31
6.2 Descripción de actividades	32
6.2.1 Revisar planos en su última versión (Actualizados) para Asi poder sacar cantidades	32
6.2.2 sacar cantidades y montar pedidos de insumos para Avance de obra resisando el presupuesto y sus apus	32
6.2.3 Hacer seguimiento a diario y control de llegada de los Materiales que se solicitan a compras	39
6.2.4 Controles de calidad	40
6.2.5 llevar a cabo la revision de las existencias reales de los materiales en el almacen vs las existencias en sistema	45
7. RECURSOS DISPONIBLES	47
8. CONCLUSIONES	48
9. RECOMENDACIONES	50
10 BIBLIOGRAFIA	51
11 ANEXOS	52

LISTA DE FIGURA

Figura 1.	Logo FUNDACION CARDIOVASCULAR	3
Figura 2.	Vista aerea Complejo Medico	4
Figura 3.	Vista Aerea HIC	8
Figura 4.	HIC dividido por tramos	8
Figura 5.	Estructura organizacional de UUEE construcción	9
Figura 6.	Complejo médico FCV	13
Figura 7.	Nivel -14.00	14
Figura 8.	Nivel -9.45	14
Figura 9	Nivel -5.25	15
Figura 10	Nivel 0.00	16
Figura 11	Nivel +4.20	16
Figura 12	Nivel +8.40	17
Figura 13	Nivel +11.37	17
Figura 14	Nivel +13.65	18
Figura 15	Nivel +17.85	19
Figura 16	Nivel +22.05;N+26.25;N+30.45;N+34.65	19
Figura 17	Nivel +38.85	20
Figura 18	Pilares y Vigas	26
Figura 19	Perfiles Vigas de Amarre	29
Figura 20	Programa ALDIA para pedidos de hierro	34
Figura 21	Programa DIACO para pedidos de hierro	35
Figura 22	PDF se envía al proveedor para pedido de hierro figurado	36

LISTA DE TABLA

Tabla 1.	Avance de obra programado contra el ejecutado	22
Tabla 2.	Grafica curva S	23
Tabla 3.	Ruta crítica HIC	24
Tabla 4.	Cuadro de cimientos tramo 1	27
Tabla 5.	Cuadro de cimientos tramo 2	28
Tabla 6.	Cuadro de cimientos tramo 3	28
Tabla 7.	Cuadro total hierro	23
Tabla 8.	Cantidad de acero por tramos	37
Tabla 9.	Programación de materiales RED SANITARIA	37
Tabla 10.	Programación de materiales RED HIDRAULICA	38
Tabla 11.	Programación de materiales MAMPOSTERIA INTERNA	38
Tabla 12.	Programación de materiales MUROS DRYWALL INTERIORES	38
Tabla 13.	Programación de materiales PARTE ELECTRICA HIC	39
Tabla 14.	Control de ensayos de compresión de cilindros	42

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO A.** Planos actualizados a la ultima version recibidos por construccion
- ANEXO B.** Formato ICF_R-CMOBR-22[2] PROGRAMACION DE MATERIALES
- ANEXO C** CUADRO CONTROS DE HIERRO ESTRUCTURA HIC
- ANEXO D.** ICF_R-CMOBR-49 Formato Control de Pedidos HIC
- ANEXO E.** Formato ICF_R-CMOBR-50 EVALUACIÓN PERIÓDICA DE PROVEEDORES
- ANEXO F.** Formato R-CMOBR-20 ENVIO DE ELEMENTOS DE CONCRETO A ENSAYO
- ANEXO G.** ENVIO DE MUESTRAS DE SUELO A ENSAYO
- ANEXO H.** INFORME DE ENSAYO DE COMPACTACION EN EL LABORATORIO-PROCTOR-METODO A (STANDAR) INVE 141-2007
- ANEXO I.** R-CMOBR-06 REPORTE DE DENSIDADES DE CAMPO
- ANEXO J.** Formato R-CMOBR-32 FORMATO INVENTARIOS.

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: CONTROL Y SEGUIMIENTO DE PEDIDOS DE MATERIALES Y EQUIPOS, SEGUN PRESUPUESTO Y PROGRAMACION DEL HOSPITAL INTERNACIONAL DE COLOMBIA.

AUTOR(ES): Edwin Angarita Muñoz

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): Jorge Hernando Gómez

RESUMEN

El presente informe corresponde a la práctica empresarial realizada en la empresa FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA., donde se desarrollaron las actividades establecidas por la empresa y con aprobación de la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga. El proyecto presenta básicamente la labor como auxiliar de pedidos en la construcción del hospital internacional de Colombia. Este describe las funciones y la labores a realizar en el periodo de prácticas en las cuales se tiene como función el cálculo de cantidades de obra y desglose de recursos para la ejecución de las diferentes actividades en obra y así poder elaborar las ordenes de pedido de materiales, mano de obra y equipos requeridos para dar cumplimiento a la programación y control presupuesto del proyecto, manteniendo actualizada la base de datos, los diseños y especificaciones aprobados por las FCV. El siguiente informe incluye la evolución en imágenes y proceso constructivo del hospital internacional comenzando desde su excavación pasando luego por sus cimientos y viendo crecer día a día el hospital más grande de Colombia. Finalmente se muestra el avance y la proyección del complejo médico (HIC, Centro Médico y Odontológico, torre de parqueaderos y Hotel.)

PALABRAS CLAVES:

Calculo cantidades obra, ordenes de pedido, excavación, cimentación, avance, hic.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: CONTROL AND MONITORING OF ORDERS OF MATERIALS AND EQUIPMENT, UPON BUDGET AND PROGRAMMING OF THE INTERNATIONAL HOSPITAL OF COLOMBIA.

AUTHOR(S): Edwin Angarita Muñoz

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: Jorge Hernando Gómez

ABSTRACT

The present report concerns a business practice held in the company Foundation Cardiovascular de Colombia, where the activities provided by the company were developed and approved by the faculty of Civil Engineering of the Universidad Pontificia Bolivariana in Bucaramanga. The project basically presents the role as ordering assistant in the construction of the international hospital in Colombia. It describes the functions and duties to be performed in the traineeship which serves the purpose of calculating amounts of work and itemization of resources for the implementation of several activities on site and prepare materials orders of items, labor and equipment required to comply with the schedule and project budget control, keeping the database updated, designs and specifications approved by the FCV. The following report includes evolution in pictures and constructive process of the international hospital starting from digging through its foundations and growth of the largest hospital in Colombia. Finally, the advancement and medical complex projection are displayed (HIC, Medical and Dental Center, parking tower and Hotel.)

KEYWORDS:

Estimate, quantities, purchase orders, labor, excavation, foundation, advance.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCIÓN

La práctica empresarial es una de las actividades más importantes que se pueden realizar para optar al título de Ingeniero Civil, ya que esta tiene como fin colocar en práctica los conocimientos adquiridos durante los cinco años de estudios cursados en la Universidad Pontificia Bolivariana, y a su vez permite afianzar y ampliar los conocimientos técnico-prácticos en las diversas especialidades de la carrera. Llevando a cabo un convenio entre La Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Pontificia Bolivariana y la fundación cardiovascular de Colombia, se labora como auxiliar por un periodo de duración de cuatro meses.

En la ejecución de los trabajos de ingeniería civil influye de manera determinante la calidad y el tiempo en cada proceso que se realizan por la mano de obra ya que si los insumos se encuentran a tiempo en obra esta puede avanzar de forma natural de manera que los rendimientos de actividades son fundamentales ya que generan disminución en el tiempo de ejecución, calidad y economía en las actividades.

El proyecto recoge la información referente a actividades realizadas durante el periodo de la práctica empresarial en la empresa FCV - ZF, en el departamento de ingeniería, llevados a cabo entre los meses de octubre del 2014 y febrero del año en curso.

El presente proyecto muestra cómo se deben calcular, controlar y poder agilizar los pedidos de diferentes insumos que se requieren cada día en obra siendo materiales de calidad que brinden confiabilidad a la construcción de edificaciones.

Aprovechando la ejecución real del proyecto Complejo Medico Hospitalario el auxiliar de ingeniería tiene la oportunidad de colocar en práctica los conocimientos en pro del desarrollo que dan cuenta del grado de responsabilidad, confianza y seguridad para el cálculo de cantidades, desglose de planos y así poder montar ordenes de pedido verificando lo presupuestado y las cantidades en los APUS de obra para no sobre pasar el presupuesto y generar costos adicionales.

Los procesos en la elaboración de órdenes de pedido, cálculo de materiales, registros de calidad de insumos, ensayos de laboratorio., se convertirán en una base de datos estándar que sirva de referencia para futuras obras y proyectos en la FCV.

La fundación cardiovascular que actualmente se desarrolla como una empresa de salud a nivel nacional y pensando en un desarrollo y progreso internacional en el país decide empezar la construcción del complejo médico más grande del país con muchas expectativas

2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1 Descripción de la empresa



Figura 1: logo fundación cardiovascular ¹

La fundación cardiovascular de Colombia es una institución de salud creada en 1986 en Bucaramanga, Colombia, que trabaja con criterios de excelencia, innovación tecnológica y un alto sentido social, para darles a sus usuarios la mejor atención y una garantía de calidad en la prestación de los servicios de salud.¹

El Instituto del Corazón fue la primera institución con Acreditación en Salud en Colombia, por parte del Ministerio de la Protección Social; y está catalogado como uno de las cinco mejores hospitales del país, en un nivel de excelencia.¹

2.2 Misión ²

FCV Instituto del Corazón Floridablanca es una Unidad Estratégica Empresarial de la Fundación Cardiovascular de Colombia, prestadora de servicios de salud de alta complejidad, sin ánimo de lucro, conformada por un equipo humano altamente calificado y comprometido, que trabaja con criterios médicos, éticos, científicos, y tecnológicos de excelente calidad en permanente mejoramiento; para la prevención, diagnóstico y tratamiento de todas las enfermedades, principalmente las cardiovasculares; enfatizando en la investigación de nuevas opciones que mejoren la calidad de vida de nuestros pacientes, colaboradores y comunidad en general y con un profundo carácter docente que apunte a la formación continua como mecanismo para lograr la excelencia. ²

¹ FCV. Logo de tomado del sitio: <http://www.fcv.org/site/fcv/sedes/icf/inicio> (Fecha: 20 de enero del 2015)

² FCV. Visión y Misión. Texto tomado del sitio: <http://www.fcv.org/site/fcv/sedes/icf/inicio/mision-y-vision> Fecha: 20 de enero del 2015

2.3 Visión ²

En el 2023, la unidad empresarial FCV Instituto del Corazón será una institución de referencia Nacional e internacional en la prestación de servicios para enfermedades de alta complejidad, centrado en las especialidades del corazón, neurovascular, trasplantes y manejo de UCI.

2.4 Sistema Gestión Calidad

Al mejorar los sistemas de gestión de calidad de la FCV, podrá aumentar positivamente su rentabilidad. La FCV que está realmente comprometido con la calidad de los productos y servicios ya que con su sistema certificado transforma su cultura empresarial, ya que, como resultado, los empleados entenderán la necesidad de mejorar continuamente.

Complejo Médico Hospital Internacional de Colombia ⁴



Figura 2: vista aérea complejo médico ³

El proyecto complejo médico del Hospital internacional de Colombia, promovido y dirigido por la FCV, primera organización en Colombia con una institución de salud acreditada por la Joint Commission International (JCI). Actualmente cuenta con 4 clínicas a nivel nacional, con una disponibilidad de 623 camas hospitalarias que incluye 250 camas de cuidado intensivo. El prestigio y reconocimiento mundial destaca como una institución de alta complejidad que se fundamenta en cuatro categorías misionales

³ FCV. Imagen tomada del sitio: <http://www.fcv.org/site/hic/inicio/imagenes> (Fecha: 20 de enero del 2015)

⁴ FCV. Texto tomado del sitio: <http://www.fcv.org/site/fcv/sedes/icf/inicio> (Fecha: 20 de enero del 2015)

- Servicio Cardiovascular (adulto y pediátrico)
- Servicio en Neurociencias
- Servicio Unidades de Cuidado Intensivo
- Servicio de Transplantes

El Complejo ha sido estructurado estratégicamente para la atención de pacientes nacionales e Internacionales. Con una inversión estimada en \$ 200 Millones de dólares y 245.000 M2 construidos. Emplazado en un terreno de 16,14 hectáreas, a sólo 14,4 Kms del centro de la ciudad de Bucaramanga a 990 m.s.n.m y 23 grados Celsius, estará ubicado en el valle de Mensuli. Piedecuesta, polo de desarrollo más importante del oriente Colombiano.

2.5 Primera etapa de construcción ⁴

El Hospital Internacional de Colombia (FCV HIC), está declarado por el gobierno nacional como Zona Franca Permanente Especial, en un área de 12.936 M2. El programa arquitectónico incluye un edificio de 73.000 M2, con 20 quirófanos, 320 camas de hospitalización, 148 camas de Cuidado Critico en la atención Neonatal. Pediátrica y Adultos. Como valor agregado a la gestión económica del proyecto. Cuenta con la alianza del Banco Mundial y Bancolombia, quienes aportan una financiación de las dos terceras partes del proyecto. Como una fortaleza en el área de la salud cuentan con la alianza del Centro Médico de Universidad de Pittsburg, USA (UPMC of Pittsburg) para la formación y mejoramiento de las competencias de los especialistas.

El Centro Médico y Odontológico reúne a los mejores especialistas en áreas de la salud. Se proyecta un edificio con un área construida de 77.000 M2., 432 consultorios, que se modulan a la necesidades de los inversionistas. Cuenta con espacios funcionales desde 40 M2 a 63 M2, con zonas comunes integradoras y generosas en espacio, pensada para el bienestar y la comodidad de pacientes y visitantes.

⁴ FCV. Texto tomado del sitio: <http://www.fcv.org/site/fcv/sedes/icf/inicio> (Fecha: 20 de enero del 2015)

Con una Inversión estimada de \$60 millones de dólares, el Centro Médico y Odontológico, contará con 17 niveles. Distribuidos en 4 sótanos de parqueaderos, 2 niveles comerciales, ascensores y parqueaderos privados para los especialistas. 10 pisos de consultorios médicos y un club ejecutivo que incluye auditorio. Cafetería, zonas húmedas y jardines para disfrute de todos sus propietarios.

Edificio de Parqueaderos El Complejo Médico cuenta con 3.000 plazas de parqueo distribuidos en los tres edificios. Centro Médico y Odontológico, Hotel y Centro de Convenciones y el Edificio de Parqueaderos. Esta edificación de 28.000 M2, constará de 3 sótanos y 3 semisótanos. Sus jardines lineales y pantallas de agua refrescan y embellecen el ambiente para el agrado de pacientes y visitantes.

Hotel Spa y Centro de Convenciones. El Hotel SPA cinco estrellas con capacidad de 350 habitaciones, una inversión estimada de \$100 mil millones, generará la dinámica comercial y turística para el desarrollo de la región. Generando 350 empleos directos y 960 indirectos en la etapa de construcción.

2.6 Segunda etapa de construcción ⁴

De las 16,14 hectáreas disponibles. La primera etapa será construida en 3 años en una extensión de 10,9 hectáreas.

5 obras importantes del complejo que complementan el portafolio de servicios se construirán en 5.24 hectáreas disponibles.

- Edificio de Rehabilitación
- Edificio de Investigaciones
- Universidad Corporativa
- Edificio Montañas Azules (programa de responsabilidad social FCV)
- Dos torres de vivienda (Apartamentos construidos por un aliado del proyecto)

⁴ FCV. Texto tomado del sitio: <http://www.fcv.org/site/fcv/sedes/icf/inicio> (Fecha: 20 de enero del 2015)

Con excelentes estándares de calidad, certificaciones nacionales e internacionales y una infraestructura de clase mundial, el Complejo del Hospital Internacional de Colombia se perfila como un importante referente a nivel latinoamericano en la prestación de los servicios de salud y una alternativa para la atención de pacientes nacionales e internacionales. En las diferentes especialidades de la salud como; Ortopedia, Oftalmología, Oncología, Urología, Cuidado Dental, Cirugía Estética, Imagenología, Cardiovascular, Neurología, Unidades de Cuidado Crítico, Ginecología y Obstetricia, tratamiento de fertilidad entre otras especialidades.

2.7 IMÁGENES AEREAS DEL EDIFICIO



Figura 3: vista aérea HIC



Figura 4: HIC dividido por tramos

2.8 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

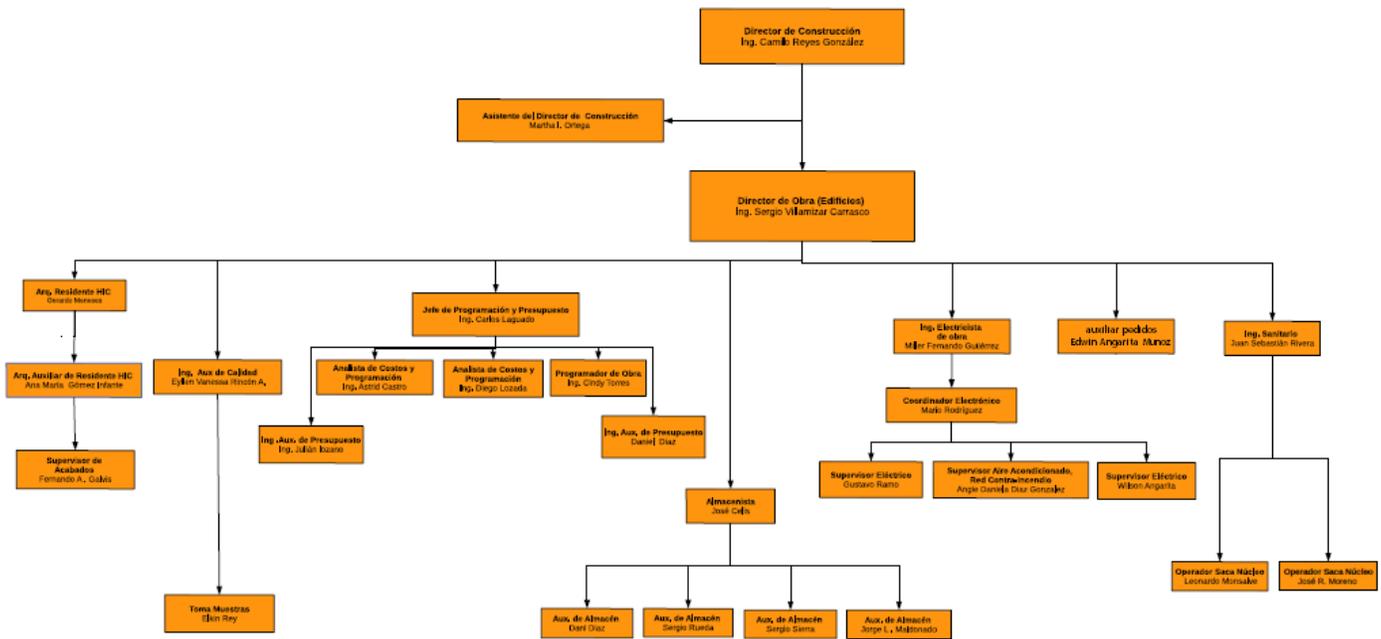


Figura #5. Estructura organizacional de UUEE Construcción FCV Z-F⁶

⁶ FCV. Tomado de manual de Calidad fundación cardiovascular zona franca: (20 de enero del 2015)

3. OBJETIVOS

Desarrollar la gestión necesaria para alcanzar los objetivos y metas trazadas dentro del proceso de construcción y que contribuyen al logro de los objetivos globales de la Fundación Cardiovascular Zona Franca.

3.1 Objetivo General.

Desarrollar y fortalecer competencias, habilidades y actitudes, en el cargo de auxiliar de pedidos teniendo en cuenta la programación del proyecto y su sistema de calidad en la construcción del Hospital Internacional.

3.2 Objetivos Específicos.

- Realizar cálculo de cantidades de obra, elaborar las ordenes de pedido de materiales, mano de obra y equipos requeridos para dar cumplimiento a la programación y control presupuesto del proyecto, teniendo en cuenta los tiempos muertos ya sea por negociación, fabricación y/o importación solicitadas por el Director de Construcción
- Planear, participar y ejecutar las actividades necesarias para el cumplimiento del sistema de gestión de calidad establecido en la Fundación.
- Adquirir experiencia en control de calidad de los materiales a utilizar en proyectos de obras civiles, basados en las normas Colombianas (NSR-10).
- Hacer seguimiento al cronograma de compras y desperdicios de materiales en obra.
- llevar a cabo la revisión de las existencias reales de los materiales en el almacén vs las existencias en el sistema.
- hacer seguimiento y balance de hierros del edificio del HIC tal y como está dividido por tramos (tramo 1, 2, 3.)

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CARGO.

La siguiente información describe las principales funciones a desempeñar y responsabilidades del cargo asignado en la empresa durante este periodo de práctica empresarial de cuatro meses con un contrato laboral por obra.

Jornada laboral

Lunes a viernes (7am – 5:00pm)

Sábados (7am – 10:00am)

De acuerdo al cargo, las funciones asignadas fueron las siguientes:

En la practicas empresarial en la Fundación cardiovascular de Colombia el auxiliar tendrá que aplicar los conocimientos y destrezas adquiridos durante su carrera como estudiante de ingeniería civil, teniendo como función el cálculo de cantidades de obra y desglose de recursos para la ejecución de las diferentes actividades en obra y así poder elaborar las ordenes de pedido de materiales, mano de obra y equipos requeridos para dar cumplimiento a la programación y control presupuesto del proyecto, manteniendo actualizada la base de datos, los diseños y especificaciones aprobados por las FCV.

También el auxiliar tendrá que verificar permanentemente la incidencia de los cambios que surjan en el desarrollo de la obra ya sean por cambios en planos, en diseños o especificaciones de los materiales siguiendo el cronograma de compras, e informando al Director de Construcción.

Asimismo verificar la calidad de los materiales, que cumplan con los requisitos que exige la norma para cada uno de ellos, como concretos, aceros, perlineria metálica, instalaciones eléctricas, sanitarias, hidráulicas etc.

5. ESTUDIO PROYECTO HOSPITAL INTERNACIONAL DE COLOMBIA

Debido al gran crecimiento que se ha presentado en los últimos años en el campo de la medicina y la falta de hospitales de buena calidad la fundación cardiovascular de Colombia se vio en la necesidad de construir una nueva sede con mayores áreas para el disfrute de todos sus pacientes con mejores habitaciones, cafeterías, auditorios, iglesias, helipuertos y otras comodidades. Por este motivo se construye el HIC que será uno de los hospitales más grandes de Suramérica y que tendrá lo último en tecnología. El cual lleva curso bajo la dirección del Dr. Víctor Raúl Castillo.

El edificio se construye y uno de sus objetivos es el estudio de presupuesto, material, tiempos etc. y así tener en cuenta en futuras construcciones del complejo médico.

A continuación se presenta la descripción general del proyecto, la descripción del sistema estructural y la descripción de sus materiales en estructura.

5.1 DESCRIPCION GENERAL

Localización: el edificio HIC está localizado en el Km 7 vía Bucaramanga-Piedecuesta en la vereda menzuly, limitando con la Universidad Pontificia Bolivariana y estación de servicio San Pedro, en el municipio de Floridablanca Santander.



Figura 6 complejo médico FCV

Características generales: el edificio está construido en un área de terreno de 12.936,00 m², y cuenta con una área construida total de 73.000,00 m², distribuidos en tres torres que hacen un solo edificio; tramo 1 (eje 1-7;A-I), tramo 2 (8-20;A-F´), y tramo 3 (21-27;A-I), también cuenta con 18 ascensores distribuidos así tramo 1 con 4 unid, tramo 2 con 10 unid, y tramo 3 con 4 unid de la siguiente manera:

SÓTANO 2 BODEGA GENERAL NIVEL-14.00: compuesta por un área de bodega de 2170 m², servicio de patologías con un área de 190 m², y un área de servicio de morgue y necropsias. Con una área total de 5.869,5 m².

Ver figura 7

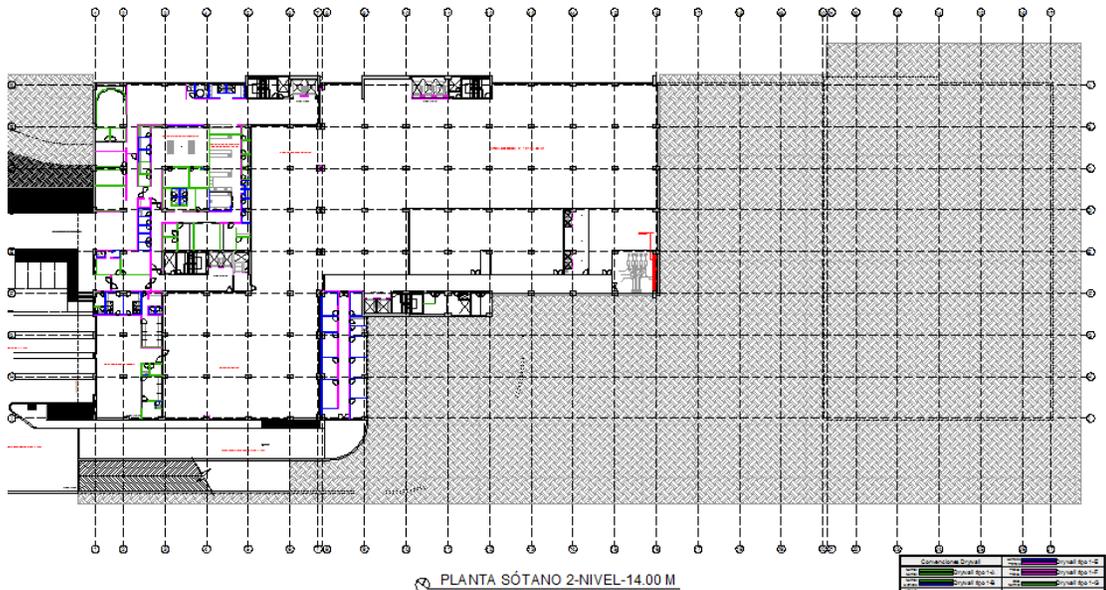


Figura 7 nivel -14.00

SOTANO 1 PARQUEADERO N-9.45: contiene un área de servicio cocina general 730 m², una zona de bodega de farmacia 190 m², un centro de esterilización, sistemas de seguridad data center, la planta de aire acondicionado que llevara aire a todo el edificio, y una plataforma de descarga en el N-10.65. El área total es de 6.500,00 m². Ver figura 8

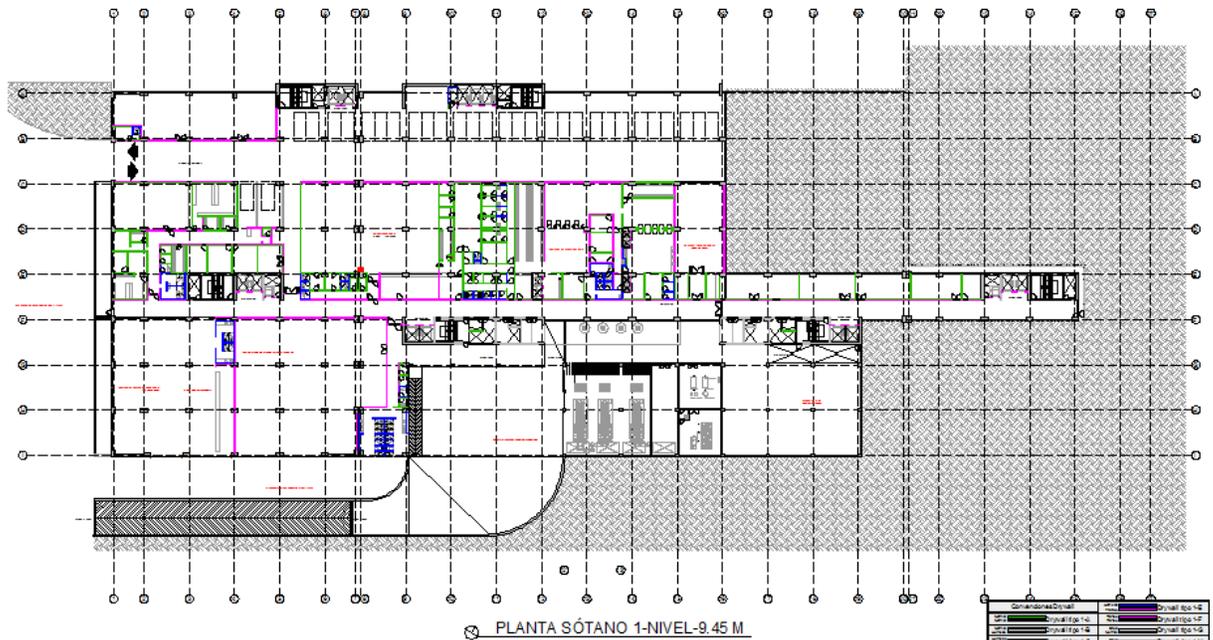


Figura 8 nivel -9.45

PLANTA DIAGNOSTICO N-5.25: tiene en tramo 1 un área de puesto de tratamiento de diálisis adultos y una unidad diálisis renal. En tramo dos cuenta con un laboratorio clínico, área de cuidados intensivos, radiología, ultra sonido y medicina nuclear. En tramo 3 cuenta con un bunker de dos habitaciones donde se maneja todo lo relacionado con radiación. El área total de la planta es 8.435,00 m². Ver figura 9

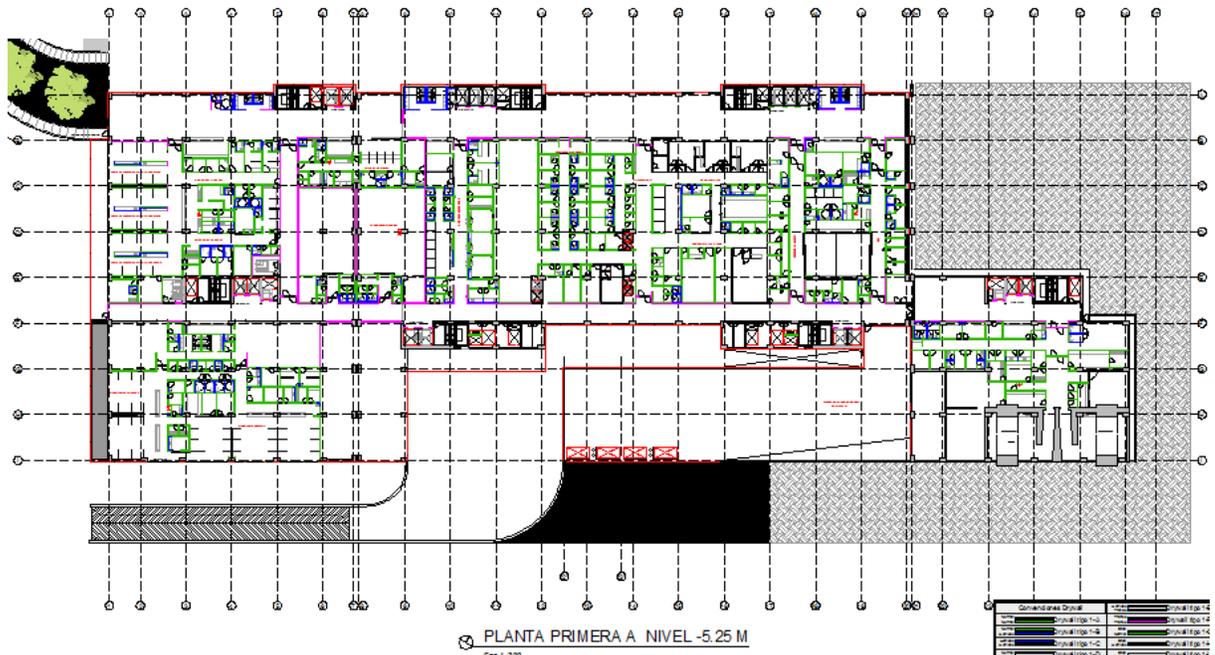


Figura 9 nivel -5.25

PRIMERA PLANTA URGENCIAS PEDIATRICAS NIVEL +0.00: cuenta con el lobby del edificio, un auditorio principal para 300 personas, oficinas de mercadeo internacional, mercadeo nacional y servicio de admisiones, también cuenta con servicio de urgencias pediátricas y centro de quemados. Su área total es de 8.585.00 m². Ver figura 10

TERCERA PLANTA QUIROFANOS NIVEL +8.40: En tramo uno encontramos un área 2818.3 m² de cuidados intensivos pediatria y en tramo tres son 2818,3 m² de cuidados intensivos adultos, en tramo dos encontramos una sala de recuperación con 40 camas y una zona de bloque quirúrgico. Su área total es de 10,058.8 m². Ver figura 12

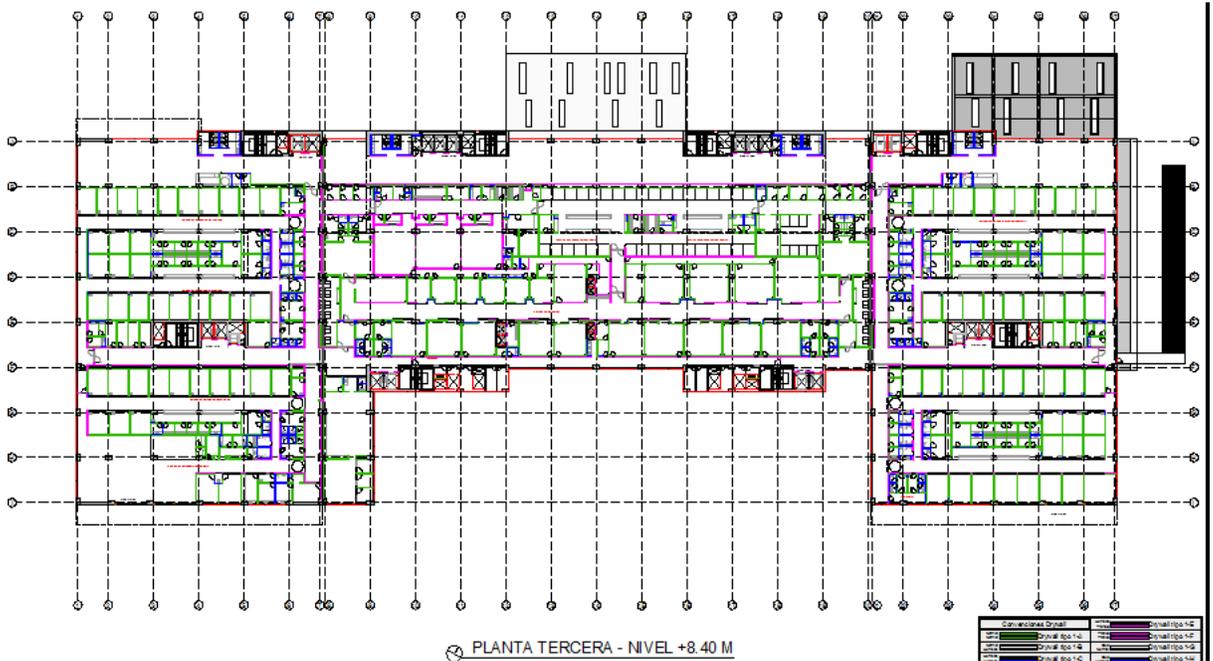


Figura 12 nivel +8.40

PLACAS TECNICAS NIVEL +11.37: este nivel no representa un piso ya que son unas placas distribuidas en los tres tramos para colocar los equipos que se requieran en los quirófanos y así no quitarle espacio a los cuartos. Ver figura 13.

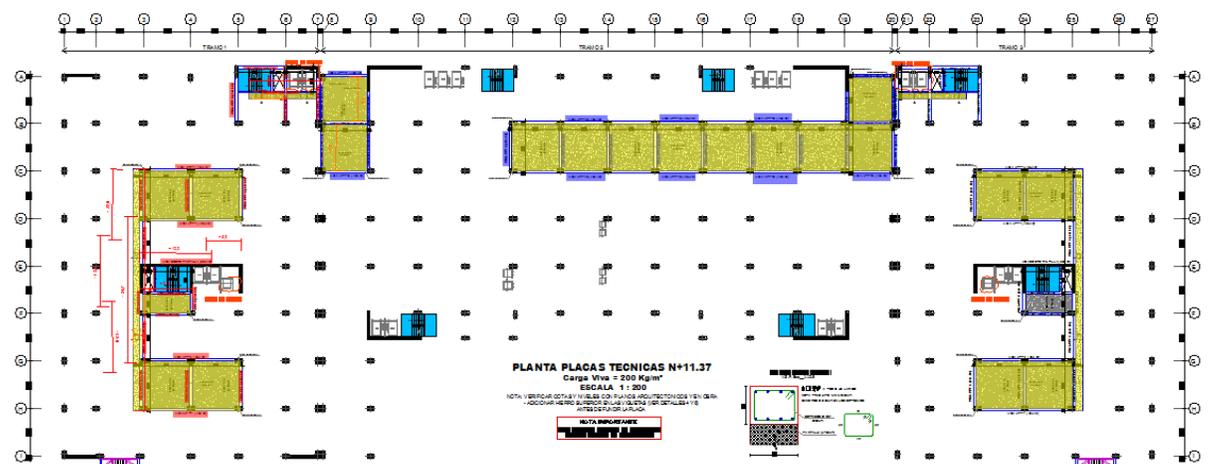
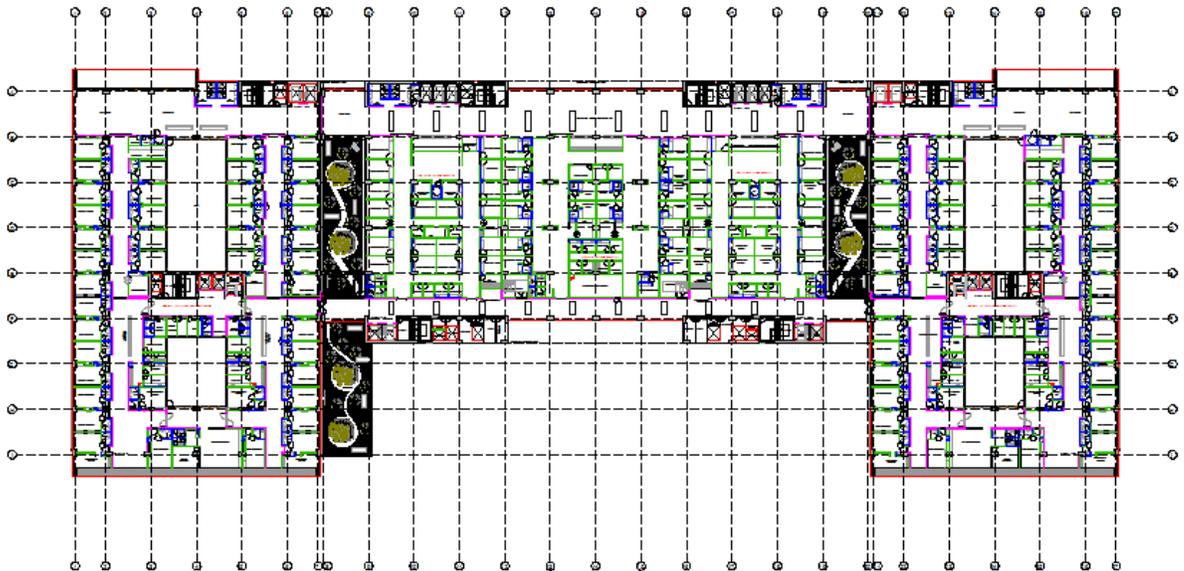


Figura 13 nivel +11.37

CUARTA PLANTA HOSPITALIZACION NIVEL +13.65: tramo uno cuenta con 41 habitaciones de hospitalización para pediatría, en tramo dos se encuentran los consultorios médicos, farmacia y sala de espera de hospitalización aparte de esto encontramos dos zonas verdes llamas solárium pacientes con un área de 225,7 m² cada una, tramo tres cuenta con 41 habitaciones de hospitalización para adultos. Su área total es de 10,426 m². Ver figura 14.



PLANTA CUARTA - NIVEL +13.65 M

Figura 14 nivel +13.65

QUINTA PLANTA HOSPITALIZACION NIVEL +17.85: tramo uno cuenta con 41 habitaciones de hospitalización para pediatría, en tramo dos encontramos la cubierta y tramo tres cuenta con 41 habitaciones de hospitalización para adultos. Su área total es de 9,790.6 m². Ver figura 15.

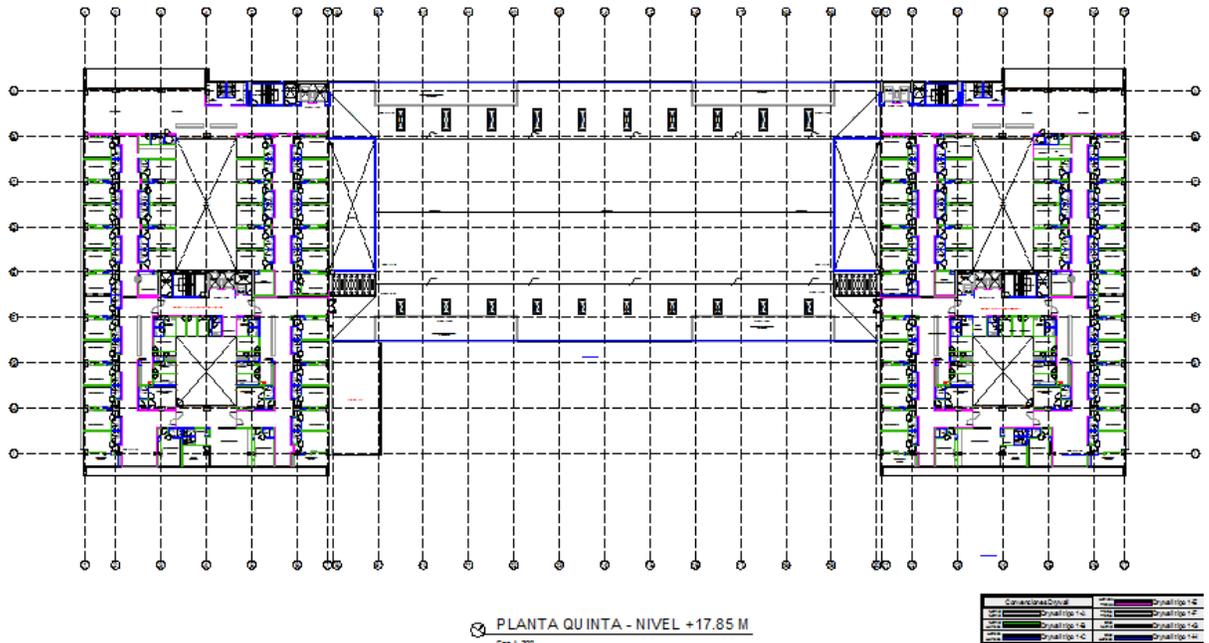


Figura 15 nivel +17.85

PLANTA SEXTA N+22.05, PLANTA SEPTIMA N+26.25, PLANTA OCTAVA N+30.45 Y PLANTA NOVENA N+34.65: estas plantas se toman como una sola debido que se repite su estructura y su organización ya que cuentan en tramo uno con 41 habitaciones de hospitalización para pediatría y en tramo tres 41 habitaciones de hospitalización para adultos. Su área total es de 5,199.00 m2 cada una de las plantas. Ver figura 16.

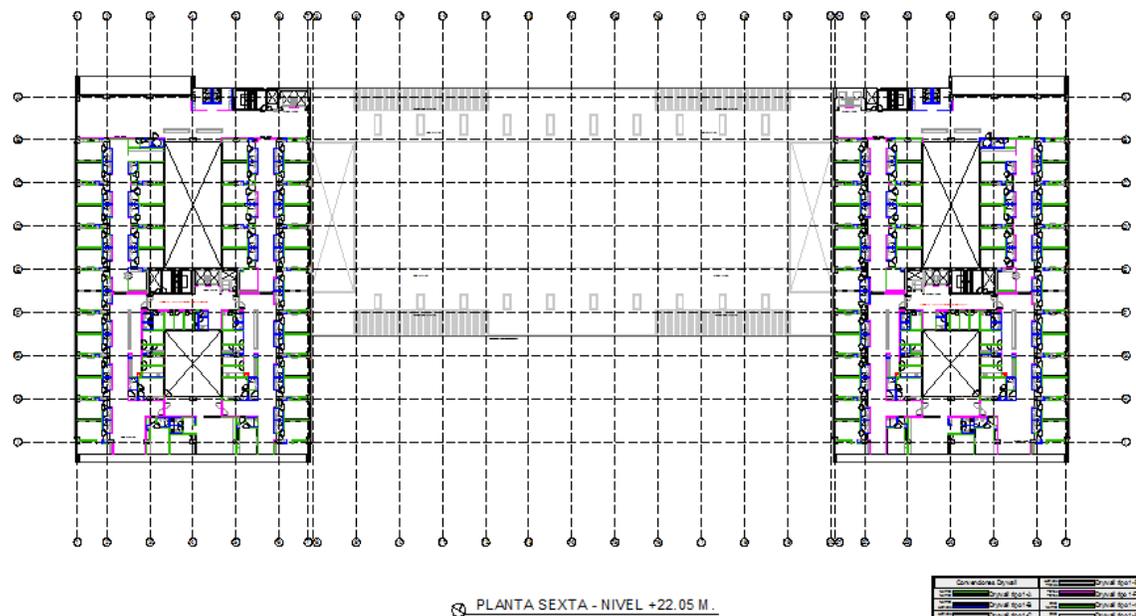


Figura 16 nivel +22.05;n+26.25;n+30.45;n+34.65.

CUBIERTA N+38.85: es el último nivel del HIC el cual cada tramo (tramo 1 y tramo 3) cuentan cada una con un helipuerto con un espesor de 25 cm que soporta una carga viva de 420 Kg/m², área total de la planta 5,199.00 m² y el área de cada helipuerto es de 585.6 m². Ver figura 17.

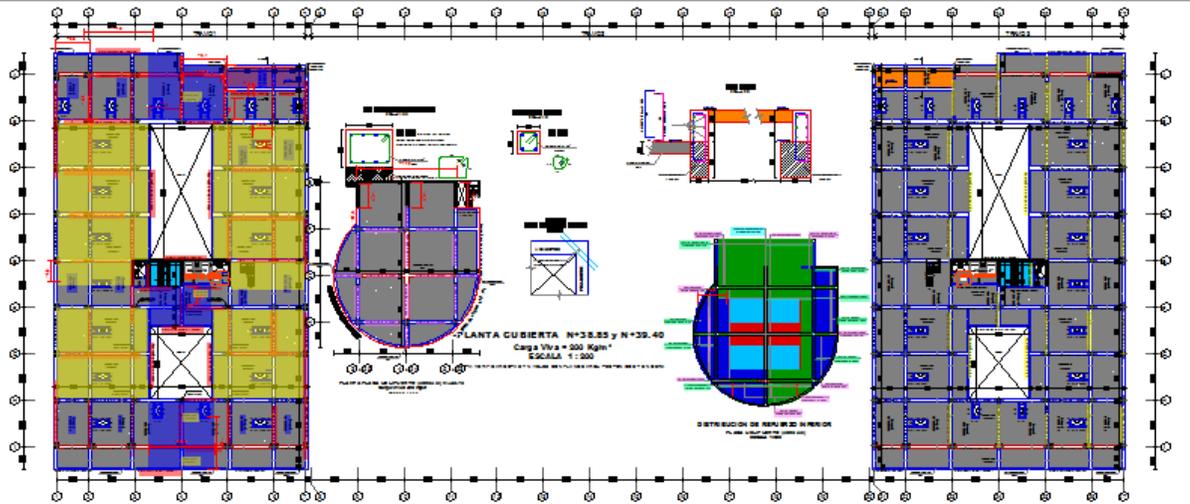


Figura 17 nivel +38.85.

PROGRAMACION Y PRESUPUESTO: el presupuesto del proyecto es de \$114'678.592.668 millones, con un valor ejecutado de \$ 58.329.123.378,99 millones y quedando un saldo de \$ 56.349.469.289,01. La programación inicial cuenta con un plazo de 34 meses empezando el viernes 23 de noviembre del 2012 y terminando el 25 de septiembre del 2015.

AVENCE DE OBRA: A continuación se muestra el avance ejecutado vs el avance programado para el periodo del 8 al 14 de enero del 2015 donde podemos ver un retraso en la ejecución de las actividades:

Descripción general del avance de obra

AVANCE

Programado	61,76%
Ejecutado	38,34%

ACTIVIDAD	PROGRAMADO	EJECUTADO	FECHA FIN
SOTANO 3 N-14,00	92	51,30	04/05/2015
Tramo 1	92	54,40	21/04/2015
Tramo 2	92	51,30	04/05/2015
SOTANO 2 N-9,45	87	53,90	23/04/2015
Tramo 1	87	54,20	22/04/2015
Tramo 2	87	53,90	23/04/2015
Tramo 3	100	80,70	10/02/2015
SOTANO 1 N-5,25	75	45,50	02/06/2015
Tramo 1	75	47,80	21/05/2015
Tramo 2	75	45,50	02/06/2015
Tramo 3	100	79,60	12/02/2015
PISO 1 N+0,00	72	47,70	25/05/2015
Tramo 1	72	47,60	22/05/2015
Tramo 2	72	47,00	22/05/2015
Tramo 3	100	64,30	19/03/2015
PISO 2 N+4,20	64	40,60	03/07/2015
Tramo 1	64	42,20	22/06/2015
Tramo 2	64	40,60	03/07/2015

Tramo 3	93	64,30	19/03/2015
PISO 3 N+8,40	61	41,90	24/06/2015
Tramo 1	61	42,10	23/06/2015
Tramo 2	61	41,90	24/06/2015
Tramo 3	88	54,40	21/04/2015
PISO 4 N+13,65	54	36,70	03/08/2015
Tramo 1	54	38,10	22/07/2015
Tramo 2	54	36,70	03/08/2015
Tramo 3	69	52,50	29/04/2015
PISO 5 N+17,85	52	38,00	23/07/2015
Tramo 1	52	38,00	23/07/2015
Tramo 2	58	40,80	02/07/2015
Tramo 3	73	46,40	28/05/2015
PISO 6 N+22,05	48	34,70	21/08/2015
Tramo 1	48	34,70	21/08/2015
Tramo 3	64	50,90	06/05/2015
PISO 7 N+26,25	46	34,40	24/08/2015
Tramo 1	46	34,40	24/08/2015
Tramo 3	62	42,20	22/06/2015
PISO 8 N+30,45	42	32,10	18/09/2015
Tramo 1	42	32,10	18/09/2015
Tramo 3	54	46,40	28/05/2015
PISO 9 N+34,65	41	31,80	21/09/2015
Tramo 1	41	31,80	21/09/2015
Tramo 3	49	39,10	14/07/2015
CUBIERTA N+38,85	41	31,50	25/09/2015
Tramo 1	41	31,50	25/09/2015
Tramo 3	52	47,60	22/05/2015

Tabla 1: avance de obra programado contra el ejecutado.

CURVA S DE AVANCE: La curva de la “S”, es la curva que muestra la línea base del desempeño esperado del proyecto. Inicia sin gastos en el día inicial del proyecto, concluyendo con el 100% del gasto en la fecha última del cronograma. Esta “S” corresponde al comportamiento del gasto de los proyectos, el cual muestra una ligera pendiente al inicio y al final, y una pendiente apresurada en las fases intermedias (WILLIAN ERNEST). Avance de obra programado vs ejecutado.

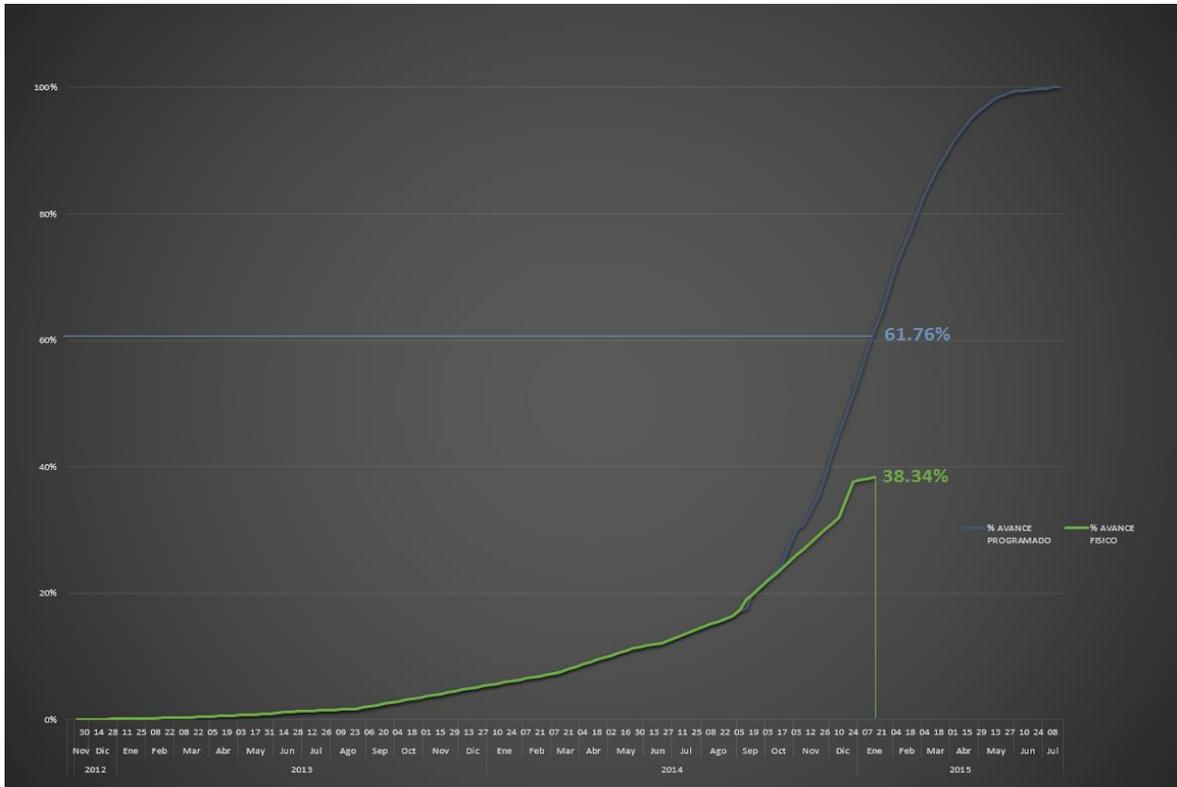


Tabla 2: grafica curva “S”

Se puede observar un retraso del 23.42% en la ejecución de la obra. (Informe de avance de obra 14 de enero 2015)

RUTA CRITICA HIC

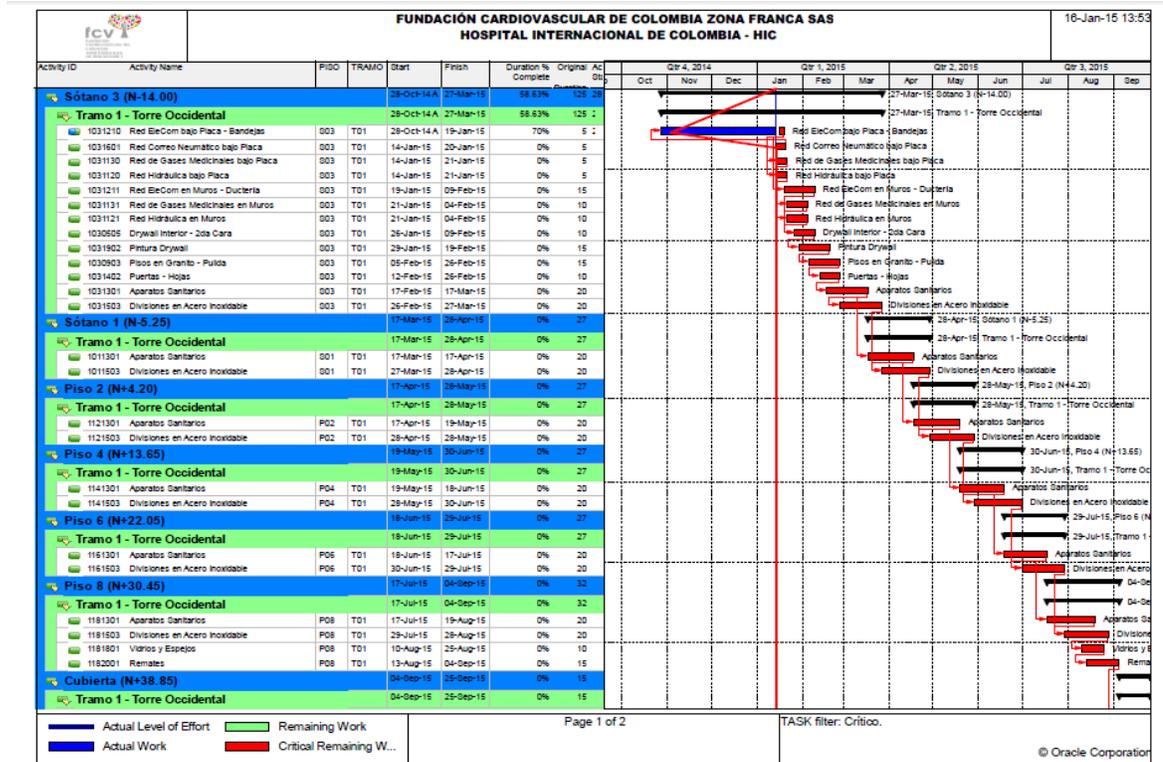


Tabla 3: ruta crítica HIC

ANALISIS RUTA CRITICA: La ruta crítica está marcada por todas las actividades de redes en los niveles inferiores, en específico en Tramo 1 N-14,00 las cuales son necesarias de ejecutar a la mayor brevedad para continuar con las actividades de terminación de muros secos, pulida de pisos y terminación de las zonas húmedas; posteriormente la ruta crítica continúa por todos los niveles con la instalación de aparatos sanitarios y divisiones en acero inoxidable.

Estas actividades representadas en la ruta crítica deben ser atacadas inmediatamente para evitar que sus sucesoras se posterguen y por ende se postergue el fin de la obra

La fecha de finalización del proyecto, está proyectándose para el 25 de Septiembre de 2015.

ORGANIZACIÓN: este proyecto fue diseñado por el arquitecto Gerardo San Miguel, el diseño estructural estuvo a cargo de la ingeniera Carolina Gómez Plata, el diseño hidráulico y sanitario por la empresa INSURED con el ingeniero Nilson Vanegas, el diseño eléctrico por grupo chileno fleischmann.

La firma constructora a cargo del proyecto fue la FCV Z-F, encabezado por el gerente general el ingeniero Pedro Ballesteros, el director de proyectos el ingeniero Camilo Reyes González, el director de obra el ingeniero Sergio Villamizar y su grupo de trabajo con ingenieros residentes, auxiliares, arquitectos.

La interventoría estuvo a cargo del CONSORCIO HOSPINT, de los ingenieros a cargo Ing. Marco Sergio Cote Peña y el Ing. Carlos Ariel Rincón, como ingeniero residente el Ing. Juan Felipe Gómez.

ESPECIFICACIONES: durante la ejecución de la obra se contó con maquinaria pesada alguna propia y otra de alquiler para realizar la excavación correspondiente, entre ellas encontramos retroexcavadoras, bulldozer, y martillos los cuales se utilizaron para poder explotar algunas rocas. En la construcción del edificio el proveedor de concreto fue la empresa CEMEX que conto con dos bombas estacionarias propias de la FCV-ZF las bombas putzmeister tk 70 y putzmeister tk 40.

5.2 ESTRUCTURA

La estructura son elementos constructivos cuya misión fundamental es la de soportar un conjunto de cargas y darle estabilidad a esta, se caracteriza por brindar estabilidad, resistencia y una deformación limitada; esta es una estructura plana ya que las barras que la forman y las cargas que actúan sobre la misma se encuentra en el mismo plano. Ver figura 18

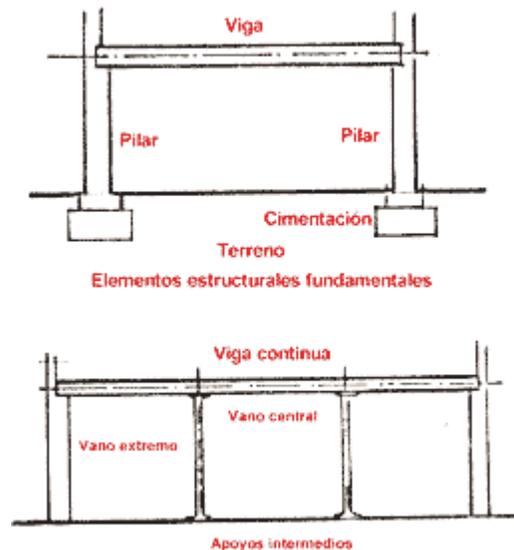


Figura 18 ESTRUCTURA

5.2.1 Cimentación

La cimentación es la unión entre la estructura y el suelo sobre el cual se apoya el edificio, su función es transmitir cargas al suelo y ante un sismo es capaz brindar al edificio una base rígida y de transmitir al suelo las acciones que se generan por la interacción entre los movimientos del suelo y de la estructura, sin que se produzcan fallas o deformaciones excesivas en el terreno.

El sistema de cimentación del HIC es un sistema superficial ya que las características físicas y mecánicas del suelo en el cual se apoya la cimentación aportaron resultados eficientes, la capacidad de soporte es de 50 ton/m², suelo

tipo B, por dicha razón, la edificación no requirió un sistema de cimentación profunda. Se utilizaron zapatas aisladas y zapatas corridas unidas con vigas de amarre de 0.6mt x 0.8mt y de 0.6mt x 0.6mt con una longitud promedio de 4 mts.

5.2.2 Zapatas

Las zapatas constituyen una clase de cimentación superficial, que se emplea en terrenos homogéneos y proporcionan estabilidad a la estructura. Se elaboran a base de concreto reforzados, con el in de que distribuyan fuertes cargas en extensas superficies. Los tipos de zapatas pueden ser por su forma de trabajar entre las que se encuentran zapatas aisladas, combinadas, continuas y arriostradas; por su morfología se encuentran macizas, aligeradas, rígidas y flexibles; y por su forma si con rectangulares, cuadradas, circulares y poligonales (Pajón)

En el desarrollo de este proyecto se trabajaron 27 tipos de zapatas aisladas y 10 tipos de zapatas corridas, estas forman un tipo de sección cuadrada o rectangular, clasificadas de la siguiente manera en tramo 1 de Z1A a Z7A y las zapatas corridas T1A a T4A, en tramo 2 de Z1B a Z12B y las zapatas corridas L1 y L2: en tramo 3 de Z1C a Z8C y las zapatas corridas T1C y T2C. Obteniendo un total de 185 zapatas. A continuación se describen los tipos de zapata con su correspondiente sección.

CUADRO DE CIMIENTOS TRAMO I

NOMBRE	CANTIDAD	SECCIÓN	ALTURA	HIERROS
Z-1A	3	3.70 x 3.20	0.90	20 Ø 7/8" L = 4.25 23 Ø 7/8" L = 3.75
Z-2A	6	3.80 x 3.30	1.00	21 Ø 7/8" L = 4.35 24 Ø 7/8" L = 3.85
Z-3A	18	4.30 x 3.80	1.00	22 Ø 1" L = 4.95 25 Ø 1" L = 4.45
Z-4A	7	4.40 x 4.00	1.00	26 Ø 7/8" L = 4.95 29 Ø 7/8" L = 4.55
Z-5A	7	4.60 x 4.10	1.20	23 Ø 1" L = 5.25 26 Ø 1" L = 4.75
Z-6A	8	4.80 x 4.30	1.20	27 Ø 1" L = 5.45 30 Ø 1" L = 4.95
Z-7A	1	5.50 x 4.20	1.20	30 Ø 1" L = 6.15 37 Ø 1" L = 4.85

Tabla 4: cuadro de cimientos tramo 1

CUADRO DE CIMIENTOS TRAMO II

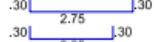
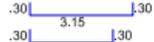
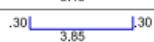
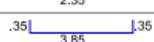
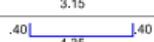
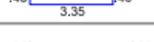
NOMBRE	CANT.	SECCIÓN	ALTURA	HIERROS
Z-1B	2	1.60 x 1.60	0.60	10 Ø 5/8" L = 1.95 EN CADA SENTIDO 
Z-2B	7	2.90 x 2.40	0.80	13 Ø 3/4" L = 3.35 16 Ø 3/4" L = 2.85 
Z-3B	14	3.30 x 2.80	0.80	17 Ø 3/4" L = 3.75 20 Ø 3/4" L = 3.25 
Z-4B	6	3.50 x 3.00	0.80	18 Ø 7/8" L = 4.05 22 Ø 7/8" L = 3.55 
Z-5B	28	3.70 x 3.20	0.90	20 Ø 7/8" L = 4.25 23 Ø 7/8" L = 3.75 
Z-6B	4	4.10 x 3.60	1.00	22 Ø 7/8" L = 4.65 26 Ø 7/8" L = 4.15 
Z-7B	2	4.00 x 2.50	1.00	15 Ø 3/4" L = 4.45 24 Ø 3/4" L = 2.95 
Z-8B	2	4.00x3.30	1.00	20 Ø 7/8" L = 4.55 25 Ø 7/8" L = 3.85 
Z-9B	5	3.00x4.50	1.00	19 Ø 1" L = 5.15 29 Ø 1" L = 3.65 
Z-10B	3	3.50 x 5.00	1.00	22 Ø 1" L = 5.65 32 Ø 1" L = 4.15 
Z-11B	6	2.00x2.00	0.60	12 Ø 5/8" L = 2.35 EN CADA SENTIDO 
Z-12B	3	2.30 x 1.50	0.60	9 Ø 5/8" L = 2.65 14 Ø 5/8" L = 1.85 

Tabla 5: cuadro de cimientos tramo 2

CUADRO DE CIMIENTOS TRAMO III

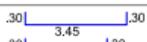
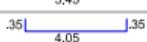
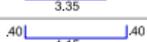
NOMBRE	CANTIDAD	SECCIÓN	ALTURA	HIERROS
Z-1C	2	3.40 x 2.90	0.80	17 Ø 3/4" L = 3.85 20 Ø 3/4" L = 3.35 
Z-2C	10	3.60 x 3.10	0.80	20 Ø 3/4" L = 4.05 23 Ø 3/4" L = 3.55 
Z-3C	2	4.00 x 3.50	0.90	22 Ø 7/8" L = 4.55 25 Ø 7/8" L = 4.05 
Z-4C	13	4.10 x 3.60	1.00	22 Ø 7/8" L = 4.65 26 Ø 7/8" L = 4.15 
Z-5C	8	4.20 x 3.70	1.00	23 Ø 7/8" L = 4.75 27 Ø 7/8" L = 4.25 
Z-6C	2	4.40 x 3.90	1.00	25 Ø 1" L = 5.05 28 Ø 1" L = 4.55 
Z-7C	2	4.00 x 3.50	1.00	22 Ø 7/8" L = 4.55 25 Ø 7/8" L = 4.05 
Z-8C	2	4.30 x 3.00	1.00	19 Ø 1" L = 4.95 27 Ø 1" L = 3.65 

Tabla 6: cuadro de cimientos tramo 3

5.2.3 Vigas De Amarre

La viga de amarre es una parte de la infraestructura o cimentación de una edificación y como tal sufre asentamientos en forma conjunta con las zapatas. (Suarez Díaz, 1991). Este proyecto presenta dos clases de vigas con secciones de 0.8 x 0.6 y de 0.6 x 0.6 mts con una longitud promedio de 4 m. ver figura 19

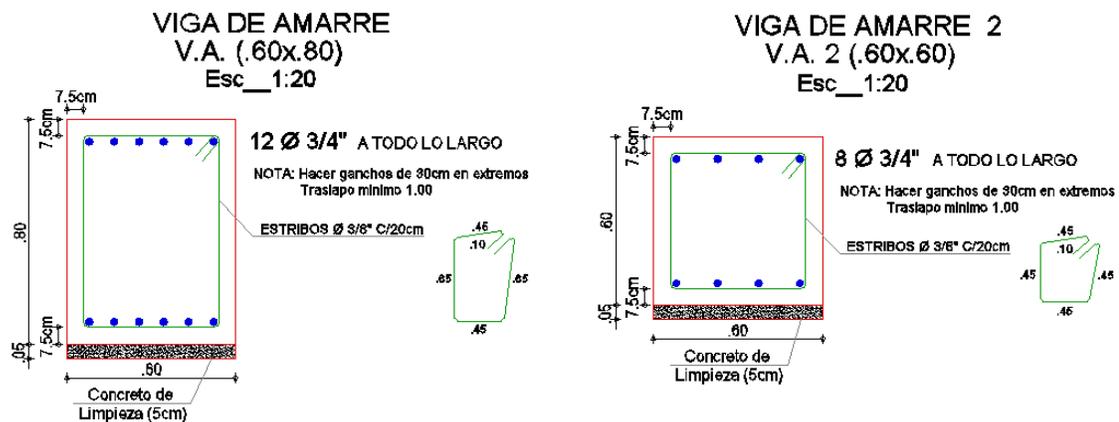


Figura 19 PERFILES VIGAS AMARRE

5.2.4 Muros de Contención

Los muros son elementos constructivos y su principal objetivo es servir como, pantallas que retienen un material que debe conservar características como volumen, forma y sección, bien sea de un terreno natural, un relleno artificial o de un elemento a almacenar (Muñoz 2001). En la construcción de HIC ya que se excavo hasta el nivel -14.00 se tuvo que hacer muros de contención para los primeros pisos, los muros de contención en el HIC se dividen en dos tipos, muro de contención T1 y muro de contención T2.

La estructura cuenta con 54 muros de contención, 8 muros de contención tipo 2, con una altura $h=8.75$ mts un ancho de 6.8 mts y 46 muros de contención tipo 1 con una altura de $h=5.25$ mts un ancho de 7.0 mts; los muros tienen un espesor de $e=0.30$ mts.

5.3 Sistema Estructural

Los pórticos son estructuras que trabajan a flexión, están compuestos por la unión de vigas y columnas. Es la forma más común en el medio para la construcción de edificaciones. (wiley, 2001) en el proyecto HIC se utilizó un sistema tipo pórtico, con placas aligeradas en Steel Deck debido a que el sistema permite la mayor libertad en la propuesta arquitectónica, cumpliendo con los requerimientos estructurales de la normatividad.

El proyecto tiene luces máximas de 7.0 mts y alturas en los primeros pisos de 4.5 mts en promedio y en las plantas altas una altura libre promedio de 3.6 mts.

5.4 Columnas

Las columnas son elementos verticales que transmiten carga axial de compresión, reciben cargas verticales de pisos y techos y las transmiten a la cimentación, su adecuado tamaño, forma, dimensión y composición influyen de manera directa en su capacidad de carga. Se utilizan ya que proporcionan comodidad para la distribución de espacios y al mismo tiempo soportan y cumple su función.

En el edificio HIC se encuentran divididos los tipos de columnas por tramos;

En tramo 1 encontramos los tipos de columna de T1A a T11A, con un total de 60 columnas.

En tramo 2 encontramos los tipos de columna de T1B a T28B, con un total de 94 columnas.

En tramo 3 encontramos los tipos de columna de T1C a T21C, con un total de 60 columnas.

En total encontramos 214 columnas en el edificio. Las secciones, dimensiones y alturas varían en cada tramo.

6. ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL PRACTICANTE

A partir del 01 de Octubre de 2014 se dio inicio a la práctica empresarial en donde se llevó a cabo el cálculo de cantidades, control, seguimiento y montaje de pedidos de materiales para la ejecución del proyecto Complejo Médico.

Asimismo el practicante se encargó de verificar la calidad de los materiales, que cumplan con los requisitos que exige la norma para cada uno de ellos, como concretos, aceros, perlineria metálica, instalaciones eléctricas, sanitarias, hidráulicas etc.

6.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1: Revisar planos en su última versión (actualizados) para así poder sacar cantidades.

ACTIVIDAD 2: Sacar cantidades y montar pedidos de insumos para avance de obra revisando el presupuesto y sus APUS.

ACTIVIDAD 3: Hacerle seguimiento diario y control de llegada de los materiales que se solicitan a compras.

ACTIVIDAD 4: Controles de calidad. También el practicante tuvo como tarea la realización controles de calidad verificando si los resultados cumplía con los requisitos que exige la norma INV-07. Dentro de los controles de calidad que se realizaron podemos resaltar:

- Resistencia a la compresión de cilindros de concreto.
- Proctor modificado (densidad seca máxima en laboratorio).
- Densidades en el terreno (método del Cono y arena).

ACTIVIDAD 5: Llevar a cabo la revisión de las existencias reales de los materiales en el almacén vs las existencias en el sistema.

6.2 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

6.2.1 Revisar planos en su última versión (actualizados) para así poder sacar cantidades.

Durante la práctica empresarial, el practicante tuvo como función verificar los planos antes de empezar a sacar cantidades de obra. Ya que estos varían seguido en el avance de la obra; los planos que se iban a utilizar en el momento de montar pedidos y calcular cantidades debían venir avalados primero por el área de Diseño ya que ellos son los que los realizan y en algunas ocasiones son los que revisan que los planos se encuentren bien cuando el diseñador es un agente externo.

Después del sello de diseño, se verifica que estos los revise la interventoría de la obra para verificar que no haya inconsistencias o diseños que afecten el presupuesto inicial de la obra.

Por último el director de construcción verifica los planos, los aprueba y los recibe para empezar a ejecutarlo en el proyecto.

Una vez avalados los planos se entrega dos copias a cada uno de los contratistas para así poder ejecutar la actividad. Con la última versión de los planos se procede a revisar cantidades y montar pedido de materiales. (Ver anexo A)

6.2.2 Sacar cantidades y montar pedidos de insumos para avance de obra revisando el presupuesto y sus APUS.

En el momento de montar los pedidos se debe verificar que los planos de los cuales se sacan las cantidades son los actualizados para el desarrollo de la obra, se calculan los insumos requeridos para realizar una actividad según la programación y se hace una solicitud con el formato **ICF_R-CMOBR-22[2] PROGRAMACION DE MATERIALES** (que es un formato interno de calidad de la fundación) a la dependencia de compras. (Ver anexo B)

A continuación se mencionara todo los datos que se ingresan en el momento de montar un pedido de materiales:

ACTIVIDAD: se refiere a cual actividad del presupuesto va dirigido el insumo que se va a solicitar, a esta actividad después se le carga el valor del material y así se va teniendo control de lo que ya se consumió y del saldo que va quedando para el avance del proyecto.

CODIGO: cada actividad tiene un código en el presupuesto, este código se lo asigna el ingeniero de control y presupuesto de obra.

DESCRIPCION: al momento de solicitar un material, este debe ir bien especificado ya que en muchas ocasiones las personas encargadas de comprar el material no conocen el elemento, para el material debe especificar qué tipo de material es, su tamaño, su marca, etc. Ejemplo: tubería en PVC de 3" marca Pavco en tramos de 6 mts.

UNIDADES: para poder hacer un avance de lo que se pide y el saldo que va quedando en el presupuesto es necesario que los materiales que se piden lleven las mismas unidades que se encuentran en los APUS DE OBRA. Si en el APU una caja de puntillas esta por libra quiere decir que al momento de hacer un pedido de puntillas esta debe venir especificado que el pedido se hará por libras.

CANTIDAD PRESUPUESTADA: se debe verificar que el material que se solicita este presupuestado, para esto vamos al presupuesto, se busca la actividad a la cual va dirigido el material y en su APU se corrobora que el material está dentro del presupuesto y se puede pedir. En el momento que el material no está presupuestado se debe detener el pedido y solicitar la creación de una actividad para este material ya que esto afecta el presupuesto y esperar aprobación del Director de Contracción.

CANTIDAD PEDIDA: es la cantidad que ya se ha calculado con los planos o en obra con algún diseño. Esta cantidad se puede pedir total o parcial ya que en algunas ocasiones es mucho el material y se pide por partes.

Luego de llenar todas las casillas se programa la fecha para la cual se necesita el material en obra, los pedidos por lo general se tienen que hacer con un mes de anticipación ya que se debe tener en cuenta los tiempos muertos y de fabricación del proveedor.

Una vez se llene el formato de pedido lo debe aprobar el Ingeniero residente de obra, el Director de obra y la interventoría, luego de esto pasa a compras donde se realiza todo el trámite para la compra del material.

Si el material a solicitar es un insumo de hierro este se debe manejar por cartillas donde se muestra todo el despiece del hierro ya sea que se monte con el programa de ALDIA o el de DIACO que son los dos proveedores de acero que maneja el complejo médico.

Programa de ALDIA para general las cartillas de HIERRO, en este programa se encuentran gran variedad de figuras de acero para evitar desperdicios en obra. Este programa genera dos archivos unos en PDF y otro DLI los cuales se deben enviar al proveedor para la producción de la misma. Ver figura 20

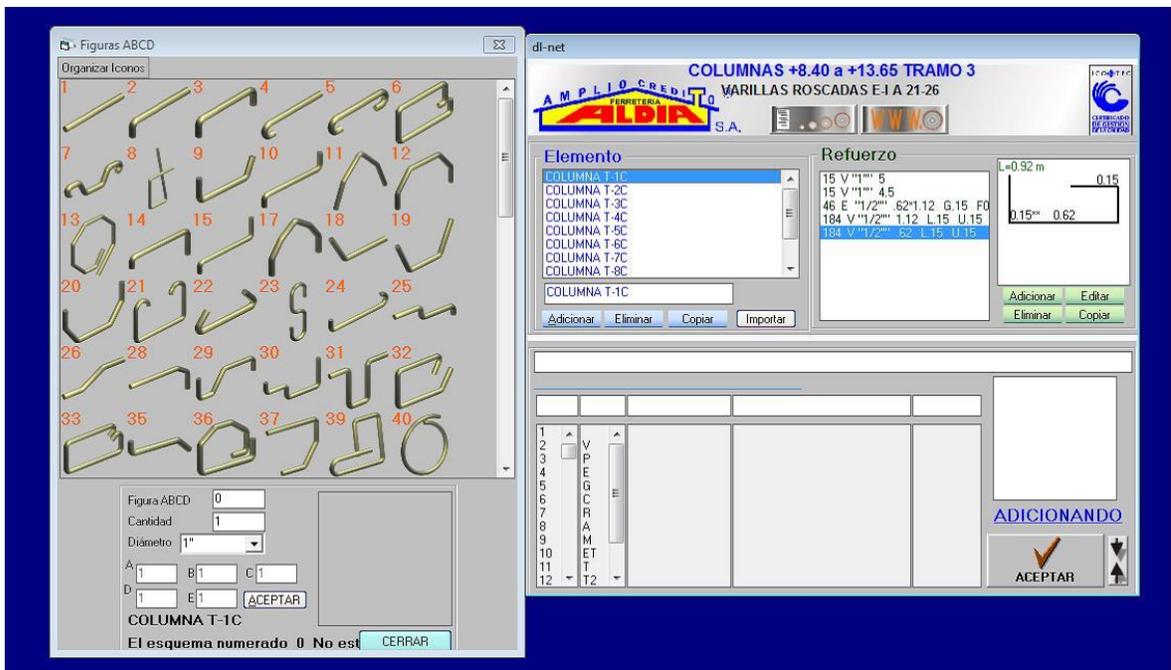


Figura 20: programa ALDIA para pedidos de hierro.

Programa DIACO para generar cartillas de Hierro, este programa es muy similar al de Aldia, genera una cartilla con todo el despiece de hierros que se ingresan manualmente con los planos estructurales actualizados. Ver figura 21

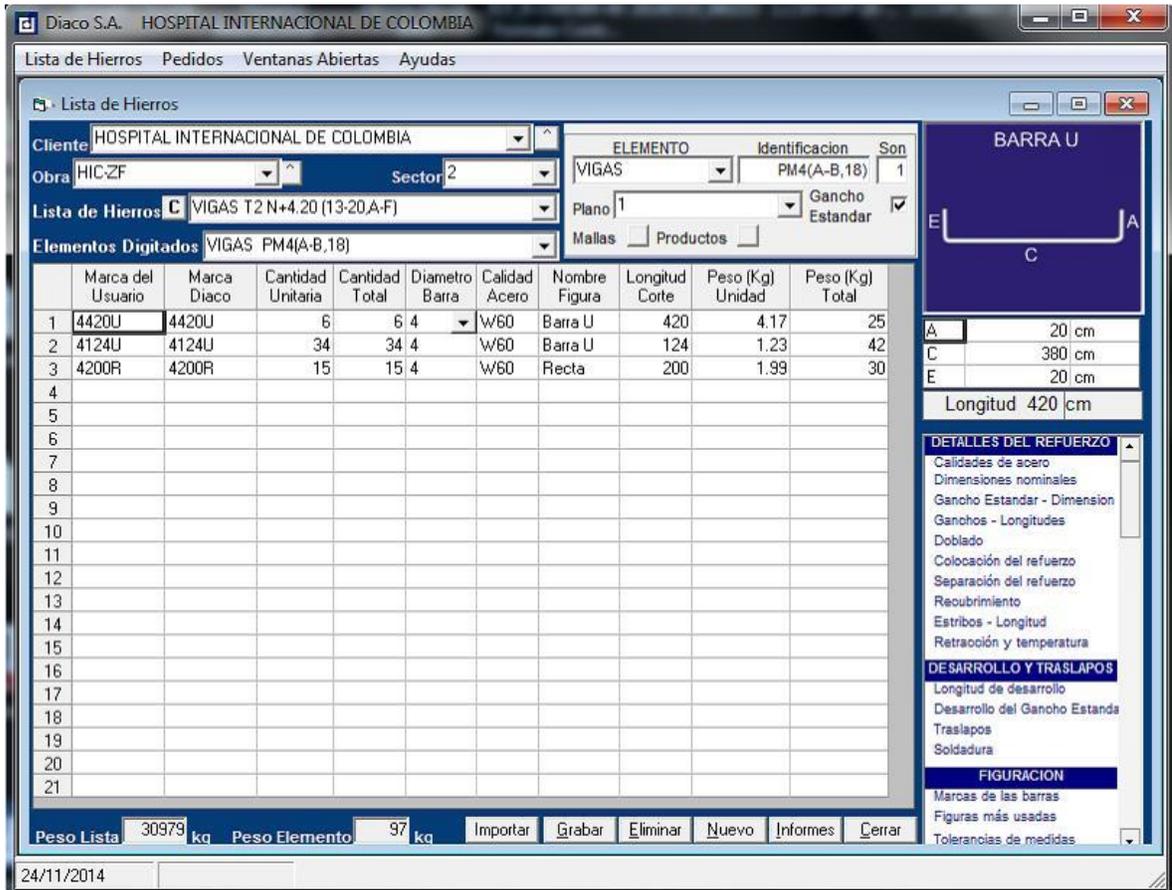


Figura 21: programa DIACO para pedidos de hierro.

Las cartillas montadas muestran la siguiente información para la correcta figuración del hierro:

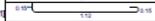
- Diagrama del elemento
- Cantidad en unidad
- Diámetro de la varilla
- Longitud de la figura
- Peso de la figura

Una vez montadas las cartillas al programa se procede a enviar el pedido al proveedor (DIACO ó ALDIA) Se envían las cartillas en un PDF (ver figura 22) al proveedor con una fecha programada de llegada a obra.



**ARRANQUE ESCALERAS HIC
COLUMNAS TRAMO 1 N+13.65 A N+17.85 (A-I)(1-7)
ELEMENTO POR ELEMENTO**

PÁGINA: 1 de 1

COLUMNAS TI GAN Y EBZ (Es 1)						
	DIAGRAMA	CANTIDAD	DIAMET	LONGITUD	PESO	NOTAS
13		7030	120	3.42	2882.6	
14		1111	120	2.17	250.9	
15		555	120	0.72	389.5	
16		7030	120	0.92	6467.6	
17		720	120	3.28	728.7	
18		1998	120	3.72	7432.6	

** Quecho fuera de norma - comuniquese con FERRETERIA ALDIA



**CLIENTE: HOSPITAL INTERNACIONAL DE COLOMBIA
OBRA: HIC-ZF**

SECTOR: 1
PESO LISTA 17,216 kg

Listado de Verificación

ELEMENTO PLACA PT-1									
Plano 1		Peso Elemento: 2,934 kg				Cantidad 4			
Marca Cliente	Marca Diaco	Cantidad Unitaria	Cantidad Total	Diámetro	Calidad	Longitud Corte	Peso Unitario	Peso Total	Figura
4900U	4900U	82	328	4	W60	900	8.95	2,934	

ELEMENTO PLACA PT-2									
Plano 1		Peso Elemento: 3,668 kg				Cantidad 2			
Marca Cliente	Marca Diaco	Cantidad Unitaria	Cantidad Total	Diámetro	Calidad	Longitud Corte	Peso Unitario	Peso Total	Figura
4900L	4900L	41	82	4	W60	900	4.97	408	
4900R	4900R	41	82	4	W60	900	8.95	734	
4400R	4400R	41	82	4	W60	400	3.98	326	
4650L	4650L1	41	82	4	W60	650	6.46	530	
4950L	4950L1	41	82	4	W60	950	9.44	774	
4300R	4300R	41	82	4	W60	300	2.98	245	
4800L	4800L	41	82	4	W60	800	7.95	652	

ELEMENTO PLACA PT-3		
Plano 1	Peso Elemento: 955 kg	Cantidad 1

Page 1 of 10

Figura 22: PDF que se envía al proveedor para el pedido de hierro figurado.

Luego del que el practicante monta el pedido, se lleva un seguimiento y control.

El desarrollo del proyecto HIC donde ya se encuentra terminado el 100% de la estructura y se ha comenzado con los acabados, se llevó control de los materiales teniendo en cuenta la reprogramación de obra establecida con el avance real en obra y el suministro de los materiales.

A continuación se muestra el balance de acero usado en el 100% de la estructura teniendo en cuenta que la obra está dividida por tramos. El practicante presto apoyo en la realización del **cuadro de control** (Ver anexo C) durante el tiempo de su práctica empresarial:

tramo	acero (Kg)
tramo 1	1909559,2
tramo 2	1641325,98
tramo 3	1583246,04

Tabla 7: cuadro total hierro

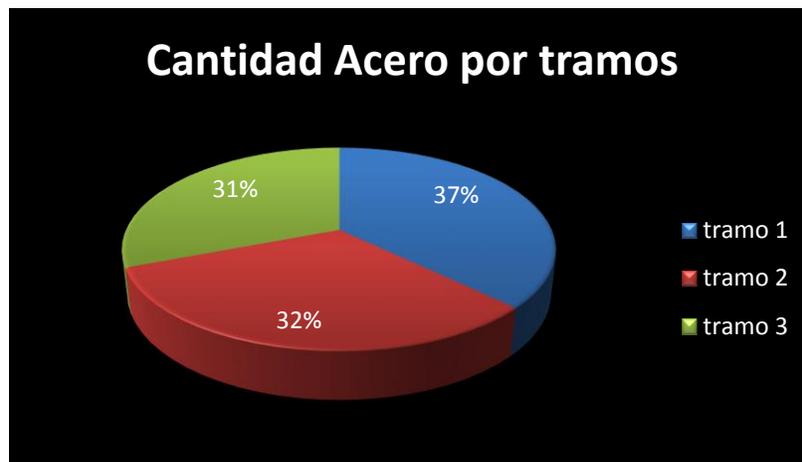


Tabla 8: cantidad de acero en porcentaje por tramos

Aparte del acero de la obra también se lleva control de diferentes materiales con su fecha de programación, la fecha en la cual se requiere en obra y la fecha real en la que se empieza la actividad:

HOSPITAL INTERNACIONAL DE COLOMBIA				REPROGRAMACIÓN			OBSERVACIONES
Nombre de actividad	PISO	TRAM	fecha se hace pedido	Inicio	Fin	% Ejec	
Red Sanitaria bajo Placa	N-14.00	T1	2 de jun de 14	19 de sep de 14	19 de sep de 14	90%	ok ya llego todo a obra
Red Sanitaria bajo Placa	N-14.00	T2	2 de jun de 14	19 de sep de 14	19 de sep de 14	100%	ok ya llego todo a obra
Red Sanitaria bajo Placa	N-9.45	T1	9 de jul de 14	26 de sep de 14	26 de sep de 14	90%	ok ya llego todo a obra
Red Sanitaria bajo Placa	N-9.45	T2	9 de jul de 14	26 de sep de 14	26 de sep de 14	80%	ok ya llego todo a obra
Red Sanitaria bajo Placa	N-9.45	T3	9 de jul de 14	26 de sep de 14	26 de sep de 14	0%	
Red Sanitaria bajo Placa	N-5.25	T1	9 de jul de 14	26 de sep de 14	7 de oct de 14	100%	ok ya llego todo a obra
Red Sanitaria bajo Placa	N-5.25	T2	9 de jul de 14	26 de sep de 14	7 de oct de 14	90%	ok ya llego todo a obra
Red Sanitaria bajo Placa	N-5.25	T3	9 de jul de 14	27 de oct de 14	27 de oct de 14	0%	
Red Sanitaria bajo Placa	N+0.00	T1	12 de ago de 14	26 de sep de 14	7 de oct de 14	90%	ok ya llego todo a obra
Red Sanitaria bajo Placa	N+0.00	T2	12 de ago de 14	4 de nov de 14	4 de nov de 14	30%	ok ya llego todo a obra
Red Sanitaria bajo Placa	N+4.20	T1	30 de sep de 14	3 de dic de 14	3 de dic de 14	80%	ok ya llego todo a obra
Red Sanitaria bajo Placa	N+4.20	T2	30 de sep de 14	3 de dic de 14	3 de dic de 14	0%	
Red Sanitaria bajo Placa	N+8.40	T1	12 de sep de 14	11 de dic de 14	11 de dic de 14	80%	ok ya llego todo a obra
Red Sanitaria bajo Placa	N+8.40	T2	30 de sep de 14	11 de dic de 14	11 de dic de 14	0%	ok ya llego todo a obra
Red Sanitaria bajo Placa	N+13.65	T1	30 de oct de 14	13 de ene de 15	13 de ene de 15	0%	ya se pidio con fecha de llegada(10 noviembre)
Red Sanitaria bajo Placa	N+13.65	T2	30 de oct de 14	13 de ene de 15	13 de ene de 15	0%	no se a pasado el pedido
Red Sanitaria bajo Placa	N+17.85	T1	27 de oct de 14	20 de ene de 15	20 de ene de 15	0%	Ya se pidio con lo de tramo 2, 3. llega el (05 nov)
Red Sanitaria bajo Placa	N+22.05	T1	30 de oct de 14	17 de feb de 15	17 de feb de 15	0%	ya se pidio con fecha de llegada(13 noviembre)
Red Sanitaria bajo Placa	N+26.25	T1	28 de oct de 14	24 de feb de 15	24 de feb de 15	0%	
Red Sanitaria bajo Placa	N+30.45	T1	6 de nov de 14	25 de mar de 15	25 de mar de 15	0%	
Red Sanitaria bajo Placa	N+34.65	T1	6 de nov de 14	26 de sep de 14	26 de sep de 14	100%	

Tabla 9: Programacion de materiales RED SANITARIA.

HOSPITAL INTERNACIONAL DE COLOMBIA				REPROGRAMACIÓN			OBSERVACIONES
Nombre de actividad	PISO	TRAM	fecha se hace pedido	Inicio	Fin	% Ejec	
Red Hidráulica bajo Placa	N-14.00	T1	pendiente	18 de nov de 14	18 de dic de 14	0%	
Red Hidráulica bajo Placa	N-14.00	T2	pendiente	18 de nov de 14	18 de dic de 14	0%	
Red Hidráulica bajo Placa	N-9.45	T1	27 de oct de 14	25 de nov de 14	26 de dic de 14	0%	fecha de llegada para el 04 noviembre
Red Hidráulica bajo Placa	N-9.45	T2	27 de oct de 14	25 de nov de 14	26 de dic de 14	0%	fecha de llegada para el 04 noviembre
Red Hidráulica bajo Placa	N-9.45	T3		25 de nov de 14	26 de dic de 14	0%	
Red Hidráulica bajo Placa	N-5.25	T1	15 de ago de 14	24 de dic de 14	27 de ene de 15	80%	ok, ya llego todo a obra para este nivel
Red Hidráulica bajo Placa	N-5.25	T2	24 de oct de 14	24 de dic de 14	27 de ene de 15	0%	pendiente pedido
Red Hidráulica bajo Placa	N-5.25	T3		24 de dic de 14	27 de ene de 15	0%	
Red Hidráulica bajo Placa	N+0.00	T1	24 de oct de 14	2 de ene de 15	3 de feb de 15	0%	pendiente pedido conarcivil
Red Hidráulica bajo Placa	N+0.00	T2	24 de oct de 14	2 de ene de 15	3 de feb de 15	0%	pendiente pedido conarcivil
Red Hidráulica bajo Placa	N+4.20	T1	4 de nov de 14	2 de feb de 15	3 de mar de 15	0%	ya se hizo el pedido fecha llegada (13 noviembre
Red Hidráulica bajo Placa	N+4.20	T2	4 de nov de 14	2 de feb de 15	3 de mar de 15	0%	ya se hizo el pedido fecha llegada (13 noviembre
Red Hidráulica bajo Placa	N+8.40	T1	27 de oct de 14	9 de feb de 15	10 de mar de 15	0%	pendiente pedido conarcivil
Red Hidráulica bajo Placa	N+8.40	T2	27 de oct de 14	9 de feb de 15	10 de mar de 15	0%	pendiente pedido conarcivil
Red Hidráulica bajo Placa	N+13.65	T1	27 de oct de 14	9 de mar de 15	10 de abr de 15	0%	pendiente pedido insured
Red Hidráulica bajo Placa	N+13.65	T2	27 de oct de 14	9 de mar de 15	10 de abr de 15	0%	pendiente pedido insured
Red Hidráulica bajo Placa	N+17.85	T1,T3	29 de oct de 14	16 de mar de 15	17 de abr de 15	0%	conarcivil
Red Hidráulica bajo Placa	N+22.05	T1	29 de oct de 14	16 de abr de 15	19 de may de 15	0%	insured
Red Hidráulica bajo Placa	N+26.25	T1	31 de oct de 14	23 de abr de 15	26 de may de 15	0%	conarcivil
Red Hidráulica bajo Placa	N+30.45	T1	31 de oct de 14	25 de may de 15	25 de jun de 15	0%	insured
Red Hidráulica bajo Placa	N+34.65	T1	3 de nov de 14	1 de jun de 15	3 de jul de 15	0%	conarcivil

Tabla 10: Programación RED HIDRAULICA

HOSPITAL INTERNACIONAL DE COLOMBIA				REPROGRAMACIÓN			OBSERVACIONES
Nombre de actividad	PISO	TRAM	fecha se hace pedido	Inicio	Fin	% Ejec	
Mampostería Muros interiores	N+0.00	T1	listo	5 de nov de 14	21 de nov de 14	100%	
Mampostería Muros interiores	N+0.00	T2		5 de nov de 14	21 de nov de 14	90%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+0.00	T3		11 de nov de 14	2 de dic de 14	25%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+4.20	T1		4 de dic de 14	22 de dic de 14	90%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+4.20	T2	listo	4 de dic de 14	22 de dic de 14	100%	
Mampostería Muros interiores	N+4.20	T3		11 de dic de 14	2 de ene de 15	50%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+8.40	T1		12 de dic de 14	30 de dic de 14	60%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+8.40	T2		12 de dic de 14	30 de dic de 14	25%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+8.40	T3		18 de dic de 14	9 de ene de 15	0%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+13.65	T1		14 de ene de 15	29 de ene de 15	30%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+13.65	T2		14 de ene de 15	29 de ene de 15	0%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+13.65	T3		20 de ene de 15	9 de feb de 15	0%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+17.85	T1		21 de ene de 15	5 de feb de 15	65%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+17.85	T2	listo	26 de sep de 14	26 de sep de 14	100%	
Mampostería Muros interiores	N+17.85	T3		27 de ene de 15	16 de feb de 15	0%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+22.05	T1		18 de feb de 15	5 de mar de 15	0%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+22.05	T3		24 de feb de 15	16 de mar de 15	0%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+26.25	T1		25 de feb de 15	12 de mar de 15	0%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+26.25	T3		3 de mar de 15	24 de mar de 15	0%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+30.45	T1		26 de mar de 15	14 de abr de 15	0%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+30.45	T3		1 de abr de 15	23 de abr de 15	0%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato
Mampostería Muros interiores	N+34.65	T1		6 de abr de 15	21 de abr de 15	0%	lo, para completar el total la 1ra seman diciembre, en cuato

Tabla 11: Programación MAMPOSTERIA INTERNA

HOSPITAL INTERNACIONAL DE COLOMBIA				REPROGRAMACIÓN			OBSERVACIONES
Nombre de actividad	PISO	TRAM	fecha se hace pedido	Inicio	Fin	% Ejec	
Drywall Muros interiores	N-14.00	T1	ok	22 de sep de 14	14 de nov de 14	15%	Ya se hizo el pedido de perfileria y lamina drywall
Drywall Muros interiores	N-14.00	T2	ok	22 de sep de 14	14 de nov de 14	0%	Ya se hizo el pedido de perfileria y lamina drywall
Drywall Muros interiores	N-9.45	T1	ok	29 de sep de 14	24 de nov de 14	60%	Ya se hizo el pedido de perfileria y lamina drywall
Drywall Muros interiores	N-9.45	T2	ok	29 de sep de 14	24 de nov de 14	50%	Ya se hizo el pedido de perfileria y lamina drywall
Drywall Muros interiores	N-9.45	T3		29 de sep de 14	24 de nov de 14	0%	no hay planos
Drywall Muros interiores	N-5.25	T1	ok	28 de oct de 14	23 de dic de 14	70%	Ya se hizo el pedido de perfileria y lamina drywall
Drywall Muros interiores	N-5.25	T2	ok	28 de oct de 14	23 de dic de 14	55%	Ya se hizo el pedido de perfileria y lamina drywall
Drywall Muros interiores	N-5.25	T3		28 de oct de 14	23 de dic de 14	0%	no hay planos
Drywall Muros interiores	N+0.00	T1	ok	5 de nov de 14	31 de dic de 14	60%	Ya se hizo el pedido de perfileria y lamina drywall
Drywall Muros interiores	N+0.00	T2	ok	5 de nov de 14	31 de dic de 14	70%	Ya se hizo el pedido de perfileria y lamina drywall
Drywall Muros interiores	N+4.20	T1	ok	4 de dic de 14	30 de ene de 15	55%	Ya se hizo el pedido de perfileria y lamina drywall
Drywall Muros interiores	N+4.20	T2	31 de oct de 14	4 de dic de 14	30 de ene de 15	10%	
Drywall Muros interiores	N+8.40	T1	ok	12 de dic de 14	6 de feb de 15	15%	Ya se hizo el pedido de perfileria y lamina drywall
Drywall Muros interiores	N+8.40	T2	31 de oct de 14	12 de dic de 14	6 de feb de 15	0%	
Drywall Muros interiores	N+13.65	T1	27 de oct de 14	14 de ene de 15	6 de mar de 15	0%	se hizo pedido lamina, FALTA PEDIDO PERFLERIA
Drywall Muros interiores	N+13.65	T2	ok	14 de ene de 15	6 de mar de 15	0%	Ya se hizo el pedido de perfileria y lamina drywall
Drywall Muros interiores	N+17.85	T1	28 de oct de 14	21 de ene de 15	13 de mar de 15	0%	Ya se hizo el pedido de perfileria y lamina drywall
Drywall Muros interiores	N+22.05	T1	28 de oct de 14	18 de feb de 15	15 de abr de 15	10%	Ya se hizo el pedido de perfileria y lamina drywall
Drywall Muros interiores	N+26.25	T1	28 de oct de 14	25 de feb de 15	22 de abr de 15	0%	Ya se hizo el pedido de perfileria y lamina drywall
Drywall Muros interiores	N+30.45	T1	28 de oct de 14	26 de mar de 15	22 de may de 15	0%	Ya se hizo el pedido de perfileria y lamina drywall
Drywall Muros interiores	N+34.65	T1	29 de oct de 14	6 de abr de 15	29 de may de 15	0%	

Tabla 12: Programación MUROS DRYWALL INTERIORES

HOSPITAL INTERNACIONAL DE COLOMBIA			REPROGRAMACIÓN				OBSERVACIONES
Nombre de actividad	PISO	TRAM	fecha se hace pedido	Inicio	Fin	% Ejec	
tubería eléctrica	N-14.00	T1	11 de sep de 14	1 de oct de 14	31 de oct de 14		se paso el pedido#515 para fechas de llegada (25 sep, 25 noviem, 12 dic, 15 ener
tubería eléctrica	N-14.00	T2	11 de sep de 14	1 de oct de 14	31 de oct de 14		se paso el pedido#515 para fechas de llegada (25 sep, 25 noviem, 12 dic, 15 ener
tubería eléctrica	N-9.45	T1	11 de sep de 14	8 de oct de 14	10 de nov de 14		se paso el pedido#515 para fechas de llegada (25 sep, 25 noviem, 12 dic, 15 ener
tubería eléctrica	N-9.45	T2	11 de sep de 14	8 de oct de 14	10 de nov de 14		se paso el pedido#515 para fechas de llegada (25 sep, 25 noviem, 12 dic, 15 ener
tubería eléctrica	N-9.45	T3		8 de oct de 14	10 de nov de 14		pediente por diseños
tubería eléctrica	N-5.25	T1	11 de sep de 14	7 de nov de 14	10 de dic de 14		se paso el pedido#515 para fechas de llegada (25 sep, 25 noviem, 12 dic, 15 ener
tubería eléctrica	N-5.25	T2	11 de sep de 14	7 de nov de 14	10 de dic de 14		se paso el pedido#515 para fechas de llegada (25 sep, 25 noviem, 12 dic, 15 ener
tubería eléctrica	N-5.25	T3		7 de nov de 14	10 de dic de 14		pediente por diseños
tubería eléctrica	N+0.00	T1	11 de sep de 14	14 de nov de 14	17 de dic de 14		se paso el pedido#515 para fechas de llegada (25 sep, 25 noviem, 12 dic, 15 ener
tubería eléctrica	N+0.00	T2	11 de sep de 14	14 de nov de 14	17 de dic de 14		se paso el pedido#515 para fechas de llegada (25 sep, 25 noviem, 12 dic, 15 ener
tubería eléctrica	N+4.20	T1	11 de sep de 14	16 de dic de 14	19 de ene de 15		se paso el pedido#515 para fechas de llegada (25 sep, 25 noviem, 12 dic, 15 ener
tubería eléctrica	N+4.20	T2	11 de sep de 14	16 de dic de 14	19 de ene de 15		se paso el pedido#515 para fechas de llegada (25 sep, 25 noviem, 12 dic, 15 ener
tubería eléctrica	N+8.40	T1	11 de sep de 14	23 de dic de 14	26 de ene de 15		se paso el pedido#515 para fechas de llegada (25 sep, 25 noviem, 12 dic, 15 ener
tubería eléctrica	N+8.40	T2	11 de sep de 14	23 de dic de 14	26 de ene de 15		se paso el pedido#515 para fechas de llegada (25 sep, 25 noviem, 12 dic, 15 ener
tubería eléctrica	N+13.65	T1	11 de sep de 14	23 de ene de 15	23 de feb de 15		se paso el pedido#515 para fechas de llegada (25 sep, 25 noviem, 12 dic, 15 ener
tubería eléctrica	N+13.65	T2	11 de sep de 14	23 de ene de 15	23 de feb de 15		se paso el pedido#515 para fechas de llegada (25 sep, 25 noviem, 12 dic, 15 ener
tubería eléctrica	N+17.85	T1		pendiente	30 de ene de 15		2 de mar de 15
tubería eléctrica	N+22.05	T1		pendiente	27 de feb de 15		31 de mar de 15
tubería eléctrica	N+26.25	T1		pendiente	6 de mar de 15		9 de abr de 15
tubería eléctrica	N+30.45	T1		pendiente	8 de abr de 15		8 de may de 15
tubería eléctrica	N+34.65	T1		pendiente	15 de abr de 15		15 de may de 15

Tabla 13: Programación PARTE ELECTRICA HIC

En los anteriores esquemas podemos ver la programación de los materiales más utilizados en el momento, estas programaciones se actualizan a diario para así poder controlar desperdicios y/o faltantes.

6.2.3 Hacerle seguimiento diario y control de llegada de los materiales que se solicitan a compras.

Una vez pedidos los materiales a compras se hizo un seguimiento diario del proceso de la compra y en algunos casos de la negociación con el proveedor.

El formato **ICF_R-CMOBR-49 Formato Control de Pedidos HIC** se produjo para el control y seguimiento de cada uno de los pedidos y materiales que se solicitan para la construcción del complejo médico. (Ver anexo D)

A continuación se hará una descripción del formato:

DESCRIPCION: es la descripción general del material ya sea tubería, aceros, cables o demás materiales que se requerían en obra.

UNIDAD: en que unidad se está solicitando el material ya sea unidades de pesos o medidas.

CANTIDAD: cuanto se necesita del material solicitado, con la cantidad del material se le hace seguimiento si en realidad llevo lo solicitado o y hay algún saldo pendiente.

FECHA DE ENTREGA A COMPRAS: es la fecha en la cual se pasó el pedido se construcción a la parte de compras.

FECHA DE LLEGADA A OBRA: la fecha real en la cual llegó el material a la obra.

ODC#: es el número de la orden de compra.

PROVEEDOR: se lleva control de los proveedores para así poder mejorar el proceso descartando a los proveedores que tengan numerosas demoras en las entregas.

CONTACTO DEL PROVEEDOR: se debe tener un contacto del proveedor por si llega a presentarse algún cambio en el material tener a quien llamar y poder realizar el cambio.

A medida que se van montando solicitudes de pedido y las cantidades de insumos es más grande, se tiene que ir calificando proveedores evaluando los tiempos de entrega, calidad de materiales, puntualidad etc., para así poder tener mejoras en el proceso de compra de materiales. Para este procedimiento se debe diligenciar el formato **ICF_R-CMOBR-50 EVALUACIÓN PERIÓDICA DE PROVEEDORES** que es un formato interno de calidad de la FCV. (Ver anexo E)

6.2.4 Controles de calidad

El practicante realizaba la tarea de verificar si los materiales que eran llevados para control de calidad cumplían con los requisitos que exige la norma INV-07. A continuación se mencionara y dará una explicación de la función que tenía el practicante dentro de cada control que se realizaba a los materiales.

El laboratorio asignado para hacer los ensayos de laboratorio era CONCRESERVICIOS LTDA.

Resistencia a la comprensión de cilindros de concreto: El objetivo principal del ensayo consistía en determinar la máxima resistencia a la comprensión

de un cilindro de muestra de un concreto frente a una carga aplicada axialmente.

Luego de fundir una placa, un muro, una columna, etc. se saca una muestra de concreto ya sea porque la cantidad a fundir supera los 40 m³ como dice la norma, o por criterio del ingeniero estructural.

De la muestra de concreto se hacían el ensayo de asentamiento y se sacaban 6 cilindros de 6" x 12" los cuales se ensayaban a los 7, 28 y 56 Días tal cual como dice la norma.

Para la realización del ensayo, el practicante hacía entrega de los cilindros con la fecha de la fundida de estos al laboratorio en el formato R-CMOBR-20 ENVIO DE ELEMENTOS DE CONCRETO A ENSAYO, donde se encontraba la máquina de comprensión de cilindros para proceder a fallarlos y así poder obtener los datos arrojados por la máquina. (Ver anexo F)

Después los resultados eran enviados del laboratorio concreservicios al correo del practicante donde el los descargaba y los digitaba en el formato R-CMOBR-08 REGISTRO ENSAYO DE CONCRETO (ver tabla 14) donde se hallaba la resistencia del cilindro. Posteriormente el practicante presentaba a su jefe directo el formato del ensayo para que este verificara y tomar las acciones correctivas en las muestras que estén por debajo del 90% a los 28 días de haber fundido la muestra.

Se hicieron muestras con concretos de:

- 2000 psi, Solados de Zapatas
- 3000 psi, Contrapisos
- 5000 psi, Columnas, placas, escaleras, muros de contención.

El practicante revisaba cada uno de los resultados de la comprensión de cilindros tanto a 7 y 28 días si la muestra no cumplía a los 28 días con el 90% de su resistencia se debía enviar una muestra testigo que se ensayaría a los 56 días de fundida la muestra. Si la muestra se mantenía con una resistencia baja era necesario extraer núcleos y solicitar a la concretera CEMEX las memorias de resultados para ese día de fundida de los elementos que no cumplieron su resistencia.

A continuación se anexara una tabla con los ensayos de comprensión de cilindros en los que el practicante presto apoyo en la digitación e interpretación de los datos obtenidos:

Tabla 14: control de ensayos de comprensión de cilindros de concreto

fcv		REGISTRO ENSAYO DE CONCRETO														FCV. COMPLEJO MÉDICO										
PROCESO: CONSTRUCCION														VERSIÓN: 01				R-CMOBR-08								
OBRA: Complejo Medico - FCV Zona Franca HIC														X EDIFICIOS				URBANISMO				Fecha de Corte: DEL 1 AL 31 DE JULIO				
PROVEEDOR: Cemex Colombia S.A														ELABORÓ: EDWIN ANGARITAMUÑOZ				FIRMA								
Muestra	Ubicación	Elemento	TOMA DE CILINDROS					RESISTENCIA														Observaciones	ACCION TOMADA ***	Vo. Bo. RESIDENTE DE OBRA		
			Fecha Toma			Tipo	Asentam (skump)	RESISTENCIA ESP 28 DIAS (Pa)	Fecha de Ensayo					3 Dias		7 Dias		14 Dias		28 Dias					56 Dias	
			D	M	A				3	7	14	28	56	%	%	%	%	%	%	%	%					
3973-3978	Hospital Internacional Colombia ZF	N+17,85 PANTALLA 5 COLUMNAS F 1-2-3-4	03/05/2014	X	6.0	5.000	10/05/2014					3.973		79%		5.716		114%				OK 7 Y 28 DIAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9			
							31/05/2014					4.059		81%		5.641		113%								
3979-3984	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13,65 COLUMNAS C 21-22-23 D 21-22-23	05/05/2014	X	6.0	5.000	12/05/2014					3.654		73%		5.119		102%				OK 7 Y 28 DIAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9			
							02/06/2014					3.699		74%		5.149		103%								
3985-3990	Hospital Internacional Colombia ZF	N+8,40 COLUMNAS A16-17-20 B 20	06/05/2014	X	6 %	5.000	13/05/2014					3.111		62%		4.544		91%		5.716		114%		CUMPLE	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
							03/06/2014					3.153		63%		4.507		90%		5.665		113%				
3991-3996	Hospital Internacional Colombia ZF	N+17,85 COLUMNAS F 3-6-7 G 1-2-3-5-6-7 H 6-7	06/05/2014	X	6 %	5.000	13/05/2014					4.667		93%		5.707		114%				OK 7 Y 28 DIAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9			
							03/06/2014					4.569		91%		5.653		113%								
3997-4002	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13,65 PLACA (A'-B')(21-27)	07/05/2014	X	6.0	5.000	14/05/2014					4.359		87%		5.357		107%				OK 7 Y 28 DIAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9			
							04/06/2014					4.255		85%		5.490		110%								
4003-4008	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13,65 PLACA (A'-B')(21-27)	07/05/2014	X	6.0	5.000	14/05/2014					4.185		84%		5.490		110%				OK 7 Y 28 DIAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9			
							04/06/2014					4.102		82%		5.392		108%								
4009-4014	Hospital Internacional Colombia ZF	N+8,40 PANTALLA 9 EJE A(18-19)	08/05/2014	X	6 %	5.000	15/05/2014					4.334		87%		5.914		118%				OK 7 Y 28 DIAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9			
							05/06/2014					4.282		86%		6.005		120%								
4015-4020	Hospital Internacional Colombia ZF	N+17,85 COLUMNAS H 1-2-3-4 I 1-2-3-4-5 I 6-7	08/05/2014	X	6 %	5.000	15/05/2014					3.761		75%		5.220		104%				OK 7 Y 28 DIAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9			
							05/06/2014					3.814		76%		5.146		103%								
4021-4026	Hospital Internacional Colombia ZF	N+11,37 REALCE DE COLUMNAS 21-22-23 B 21-22-23	08/05/2014	X	7.0	5.000	15/05/2014					3.464		69%		5.034		101%				OK 7 Y 28 DIAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9			
							05/06/2014					3.422		68%		5.054		101%								
4027-4032	Hospital Internacional Colombia ZF	N-5,25 CONTRAPISO (A-B)(16-19)	09/05/2014	X	6.0	3.000	16/05/2014					2.255		75%		3.147		105%				OK 7 Y 28 DIAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9			
							06/06/2014					2.180		73%		3.180		106%								
4033-4038	Hospital Internacional Colombia ZF	N+9,45 ESCALERA (F-F')(17-18) TERCER TRAMO - N+0,0 ESCALERA E 6 (F-F')(10-11)	09/05/2014	X	6.0	5.000	16/05/2014					4.313		86%		5.113		102%				OK 7 Y 28 DIAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9			
							06/06/2014					4.239		85%		5.213		104%								
4039-4044	Hospital Internacional Colombia ZF	N+8,40 PLACA TECNICA (16-19)(B-C)	09/05/2014	X	6 %	5.000	16/05/2014					3.446		69%		4.968		99%				OK 7 Y 28 DIAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9			
							06/06/2014					3.487		70%		5.001		100%								
4045-4050	Hospital Internacional Colombia ZF	N+8,40 PANTALLA 8 N-5,25 ESCALERA F(18-19)	09/05/2014	X	6 %	5.000	16/05/2014					2.877		58%		4.090		82%		4.624		92%		SE LE APLICÓ PUEBA DE ULTRA SONIDO DE CEMEX LOS RESULTADOS CUMPLERON (VER INFORME)	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
							06/06/2014					2.954		59%		4.159		83%		4.619		92%				
4051-4056	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13,65 COLUMNAS A 25 B 25-26 C 25-26 D 26	10/05/2014	X	6.0	5.000	17/05/2014					3.083		62%		4.318		86%		4.959		99%		SE LE APLICÓ PUEBA DE ULTRA SONIDO DE CEMEX LOS RESULTADOS CUMPLERON (VER INFORME)	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
							07/06/2014					3.083		62%		4.255		85%		4.976		100%				
4057-4062	Hospital Internacional Colombia ZF	N+11,37 REALCE DE COLUMNAS B 16-17-18 C 16-17-18	10/05/2014	X	6 %	5.000	17/05/2014					3.366		67%		4.633		93%		5.036		101%		SE LE APLICÓ PUEBA DE ULTRA SONIDO DE CEMEX LOS RESULTADOS CUMPLERON (VER INFORME)	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
							07/06/2014					3.440		69%		4.698		94%		5.086		102%				
4063-4068	Hospital Internacional Colombia ZF	N+0,0 -> 4,20 ESCALERA EJE E(24-25)	12/05/2014	X	6.0	5.000	19/05/2014					2.923		58%		3.979		80%		4.308		86%		SE LE APLICÓ PUEBA DE ULTRA SONIDO DE CEMEX LOS RESULTADOS CUMPLERON (VER INFORME)	1 2 3 4 5 6 7 8 9	RESULTADOS BAJOS este día se realizó capacitación
							09/06/2014					2.845		57%		3.908		78%		4.368		87%				

4069-4074	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 COLUMNAS A25 B 25-26 C 26	12/05/2014	X	6,0	5.000	19/05/2014	09/06/2014		3.464	69%	4.925	99%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										3.369	67%	4.988	100%				
4075-4080	Hospital Internacional Colombia ZF	N-5.25 CONTRAPISO (A-C)(19-20) ^ (B-C)(18-19)	13/05/2014	X	6,0	3.000	20/05/2014	10/06/2014		2.120	71%	3.373	112%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										2.187	73%	3.314	110%				
4081-4086	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 PLACA (11-15)(A-F)	13/05/2014	X	6,0	5.000	20/05/2014	10/06/2014		3.039	61%	4.403	88%	4.917	98%	SE LE APLICÓ PUNTA DE ULTRA SONIDO DE CEMEX Y LOS RESULTADOS CUMPLERON (VER INFORME)	1 2 3 4 5 6 7 8 9
										3.124	62%	4.367	87%	4.969	99%		
4087-4092	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 PLACA (11-15)(A-F)	13/05/2014	X	6 %	5.000	20/05/2014	10/06/2014		4.324	86%	5.348	107%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										4.242	85%	5.435	109%				
4093-4098	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 PLACA (11-15)(A-F)	13/05/2014	X	6 %	5.000	20/05/2014	10/06/2014		3.545	71%	4.822	96%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										3.474	69%	4.748	95%				
4099-4104	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 COLUMNAS C 9-10-11 D 9-10-11 E 9-1-11	14/05/2014	X	7,0	5.000	21/05/2014	11/06/2014		4.080	82%	5.292	106%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										4.137	83%	5.252	105%				
4105-4110	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 PLACA (D-F)(21-27)	14/05/2014	X	6 %	5.000	21/05/2014	11/06/2014		3.621	72%	4.643	93%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										3.673	73%	4.605	92%				
4111-4116	Hospital Internacional Colombia ZF	N+11.37 PLACA TECNICA (B-C)(16-20)	14/05/2014	X	6,0	5.000	21/05/2014	11/06/2014		3.425	69%	4.804	96%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										3.490	70%	4.771	95%				
4117-4122	Hospital Internacional Colombia ZF	N+22.05 PLACA (A-C)(1-7)	14/05/2014	X	6 %	5.000	21/05/2014	11/06/2014		3.626	73%	5.052	101%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										3.714	74%	4.998	100%				
4123-4128	Hospital Internacional Colombia ZF	N+22.05 PLACA (A-C)(1-7)	14/05/2014	X	6 %	5.000	21/05/2014	11/06/2014		3.337	67%	4.846	97%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										3.263	65%	4.920	98%				
4129-4134	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 PLACA (D-F)(21-27)	14/05/2014	X	6 %	5.000	21/05/2014	11/06/2014		3.333	67%	4.879	98%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										3.265	65%	4.919	98%				
4135-4140	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 PLACA (D-F)(21-27)	14/05/2014	X	6 %	5.000	21/05/2014	11/06/2014		3.321	66%	4.857	93%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										3.224	64%	4.586	92%				
4141-4146	Hospital Internacional Colombia ZF	N-5.25 CONTRAPISO (B-C)(16-18)	15/05/2014	X	7,0	3.000	22/05/2014	12/06/2014		2.019	67%	3.030	101%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										2.080	69%	3.039	101%				
4147-4152	Hospital Internacional Colombia ZF	N-14.0 CONTRAPISO (A-C)(5-7)	15/05/2014	X	6 %	3.000	22/05/2014	12/06/2014		2.032	68%	2.778	93%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										2.094	70%	2.860	95%				
4153-4158	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 COLUMNAS B 9-10-11 F 10	15/05/2014	X	6,0	5.000	22/05/2014	12/06/2014		4.325	87%	5.477	110%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										4.251	85%	5.554	111%				
4159-4164	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 COLUMNAS E 10-11	16/05/2014	X	6 %	5.000	23/05/2014	13/06/2014		4.109	82%	5.432	109%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										4.074	81%	5.348	107%				
4165-4170	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 COLUMNAS B 27 C 27 F 23-24-25-26-27 E 26 A 26-27	16/05/2014	X	6 %	5.000	23/05/2014	13/06/2014		4.128	83%	5.453	109%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										4.215	84%	5.485	110%				
4171-4176	Hospital Internacional Colombia ZF	N+22.05 COLUMNAS A 1-2-3-4-5-6-7 B 1-2-3-4-5-6-7	17/05/2014	X	6,0	5.000	24/05/2014	14/06/2014		4.088	82%	5.443	109%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										4.019	80%	5.534	111%				
4177-4182	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 PANTALLA (9-10)(F-F)	17/05/2014	X	6 %	5.000	24/05/2014	14/06/2014		4.039	81%	5.114	102%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										3.974	79%	5.119	102%				
4183-4188	Hospital Internacional Colombia ZF	N-5.25 CONTRAPISO (16-19)(C-D)	17/05/2014	X	7,0	3.000	24/05/2014	14/06/2014		1.813	60%	2.802	93%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										1.858	62%	2.716	91%				
4189-4194	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 PANTALLA 10	19/05/2014	X	6 %	5.000	26/05/2014	16/06/2014		3.583	72%	4.777	96%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										3.649	73%	4.717	94%				
4195-4200	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 PLACA (A-F)(14-16)	19/05/2014	X	6,0	5.000	26/05/2014	16/06/2014		4.146	83%	5.391	108%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										4.078	82%	5.338	107%				
4201-4206	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 PLACA (A-F)(14-16)	19/05/2014	X	7,0	5.000	26/05/2014	16/06/2014		4.130	83%	5.041	101%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										4.042	81%	5.117	102%				
4207-4212	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 PLACA (A-F)(14-16)	19/05/2014	X	6 %	5.000	26/05/2014	16/06/2014		3.942	79%	5.256	105%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										3.983	80%	5.164	103%				
4213-4218	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 COLUMNAS G 23-25-26-27 F 27	20/05/2014	X	6,0	5.000	27/05/2014	17/06/2014		4.514	90%	5.845	117%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										4.456	89%	5.753	115%				
4219-4224	Hospital Internacional Colombia ZF	N+22.05 PLACA (C-E)(1-7)	20/05/2014	X	6 %	5.000	27/05/2014	17/06/2014		3.650	73%	5.138	103%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										3.716	74%	5.140	103%				
4225-4230	Hospital Internacional Colombia ZF	N+13.65 COLUMNAS B 11-12 C 12	20/05/2014	X	6 %	5.000	27/05/2014	17/06/2014		4.061	81%	5.256	105%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										4.083	82%	5.201	104%				
4231-4236	Hospital Internacional Colombia ZF	N+22.05 PLACA (C-E)(1-7)	20/05/2014	X	6 %	5.000	27/05/2014	17/06/2014	4	3.234	65%	4.863	97%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										3.148	63%	4.923	98%				
4237-4242	Hospital Internacional Colombia ZF	N+11.37 REALCE DE COLUMNAS B 19-20 D 19-20 A 18-19	20/05/2014	X	6 %	5.000	27/05/2014	17/06/2014		4.301	86%	5.331	107%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										4.320	86%	5.282	106%				
4243-4248	Hospital Internacional Colombia ZF	N+22.05 COLUMNAS C 1-2-3-5-6-7 D 6-7 E 7	20/05/2014	X	6 %	5.000	27/05/2014	17/06/2014		3.824	76%	4.967	99%		OK 7 Y 28 DÍAS	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
										3.879	78%	5.028	101%				
4249-4254	Hospital Internacional Colombia ZF	N-5.25 CONTRAPISO (D-E)(18-19) Y (C-	21/05/2014	X	7,0	3.000	28/05/2014	18/06/2014		1.750	58%	2.447	82%	2.822	94%	CUMPLE	1 2 3 4 5 6 7 8 9

Proctor modificado (densidad seca máxima en laboratorio): Este ensayo se empleaba para determinar la relación entre la humedad y la masa unitaria de los suelos compactados.

Para la realización del ensayo lo primero a hacer era la recolección de la muestra, esta se obtenía yendo hasta el lugar donde el ingeniero residente nos notificaba que se encontraba el material, luego de tener en material y que el practicante tomara todo los datos del proyecto, este le pasaba la muestra al laboratorista que se llevara la muestra para realizar el ensayo proctor modificado para él envió de esta muestra se enviaba el formato ENVIO DE MUESTRAS DE SUELO A ENSAYO (ver anexo G). Luego de tener todo los datos el laboratorio hacia una carta remisoria donde le explicaba al practicante lo obtenido mediante el ensayo.

Posteriormente de tener los resultados en el formato **INFORME DE ENSAYO DE COMPACTACION EN EL LABORATORIO-PROCTOR-METODO A (STANDAR) INVE 141-2007** (ver anexo H) el practicante notificaba la interpretación de los resultados mediante un correo a su jefe directo.

Densidades en el terreno (método cono y arena): Para la realización del ensayo de densidad en el terreno (meto cono y arena) el practicante se comunicaba con el laboratorio para programar toma de muestra una vez el laboratorista se encontrara en obra se le indicaba en donde se iba hacer las tomas de las muestras y se le da la información de proyecto y localización para el informe.

El laboratorista se lleva todos los datos en el formato ENVIO DE MUESTRAS DE SUELO A ENSAYO ya que este método permite hacer el ensayo in situ los resultados se pueden conocer de inmediato.

Una vez el laboratorio envía los resultados por correo al practicante este procede a analizar los resultados y diligenciarlos en el formato R-CMOBR-06 REPORTE DE DENSIDADES DE CAMPO (Ver anexo I) donde muestra el porcentaje de compactación del terreno, este cuadro se le envía al ingeniero residente con unas observaciones para tener en cuenta al momento de la siguiente compactación y toma de densidad.

6.2.5 Llevar a cabo la revisión de las existencias reales de los materiales en el almacén vs las existencias en el sistema.

Una vez al año se realizó inventarios totales de materiales en obra revisando entradas y salidas de almacén. Todos los meses se realizaron muestreos aleatorios de los diferentes productos.

Se realizó el inventario mensual de los almacenes de obra que se lleva a cabo en forma permanente el siguiente día hábil después del corte de inventarios (25 de cada mes) bajo los lineamientos establecidos a continuación:

Se generará “Listados de Control de Inventario Físico” formato R-CMOBR-32 FORMATO INVENTARIOS (Ver anexo J), los cuales contienen los elementos más representativos de los almacenes. En este listado se consignará la cantidad real del material que se encuentra en el almacén.

Para el monitoreo y control de dichos listados, se generará el “Formato de Control de Entrega y Recepción de Inventario Físico”, en el cual se asignó aleatoriamente un responsable de inventario para cada hoja de control (personal de construcción).

Es responsabilidad de cada integrante del grupo de Construcción e Interventoría de obra reclamar el “Listado de Control de Inventario Físico”, hacer el muestreo de los elementos y devolver el listado diligenciado a más tardar a las 5:00 pm del mismo día.

Es importante recolectar esta información a tiempo, ya que con base en la misma se realizará el informe de inventario, el cual, deberá ser entregado tanto al Director de Construcciones como al Director de Obra al final del segundo día hábil después del corte de inventario.

Una vez recopilada la información de inventario físico, se toma el “KARDEX” de cada almacén y se procede a comparar las existencias del sistema contra las existencias reales. El análisis de esta comparación es base para realizar el informe de inventarios el cual realiza los ingenieros de presupuesto, en el cual toda diferencia en cantidades deberá ser justificada.

El informe de inventarios estará compuesto por los listados de los conteos realizados con las debidas observaciones a que haya lugar y todo soporte que documente la información consignada en los listados.

7. RECURSOS DISPONIBLES.

La fundación cardiovascular doto al practicante con los elementos necesarios para llevar a cabo sus funciones, dentro de estos podemos mencionar los siguientes:

Recursos tecnológicos y de oficina, computador de escritorio, una cámara fotográfica, elementos de papelería, un escritorio un correo electrónico empresarial, un ID de acceso al sistema de información de la fundación, también se cuenta con servicios de internet.

Elementos de seguridad industrial entre estos encontramos tapa bocas, botas de caucho, camisas para portar como uniforme, un casco, un flexómetro, un poncho y unas botas punta de acero.

Se prestó servicio de laboratorio para todos los ensayos requeridos, el laboratorio con el que se trabajo fue CONCRESERVICIOS LTDA

También se realizó una inducción del cargo de trabajo como auxiliar.

8. CONCLUSIONES

Al iniciar las prácticas empresariales en la empresa FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA Se tenían muchas expectativas sobre las numerosas y diferentes actividades a realizar ya que es un proyecto donde se puede ver la construcción de vías, puentes y edificaciones que contribuyen en la experiencia personal y profesional de un ingeniero. Al finalizar este proceso se puede concluir que se pudieron culminar todos los objetivos a cabalidad de acuerdo con las actividades que fueron realizadas durante este periodo. Superando algunos inconvenientes que se presentaban en el día a día y escuchando las asesorías dadas por los superiores para realizar así un excelente trabajo.

Debido al rápido avance de la obra es necesario coordinar tareas de forma rápida ya sea con pedidos, cálculo de cantidades o especificaciones de los materiales.

Se puede evidenciar que hay un atraso en el avance del proyecto ya que el avance real es del 38.34% y el avance programado 61.76% esto debido a la instalación de tuberías eléctricas, sanitarias, hidráulicas en las partes inferiores de las placas. Estos avances ser pueden nivelar avanzando de forma rápida en la instalación de muros drywall, en pinturas y demás acabados.

La fundación cardiovascular está implementando con esta obra un sistema de calidad para futuras construcciones y con los registros, fotografías y formatos que se llenan a diario se está formando un sistema de gestión para seguir.

Durante la duración de la práctica se constató la importancia de transportar y almacenar bien las muestras y cilindros ya que a la hora de realizar los ensayos muchos de los resultados presentaban inexactitud porque habían sido alteradas durante su transporte o estancia en el laboratorio.

Además a lo largo de esta experiencia se hizo notoria la importancia de hacer los pedidos de forma clara ya que en muchas ocasiones los pedidos eran devueltos debido a que muchas especificaciones eran incompletas y faltaba especificarlas de una forma más clara para poder proceder a la compra o negociación del material a comprar.

Debido a la impuntualidad de algunos proveedores se vio en la necesidad de llevar un formato en Excel que se alimentaba a diario con la información de la llegada de los pedidos a obra y de los materiales faltantes.

También se evidencio lo importante de la llegada puntual de los materiales a obra, ya que debido a los retrasos en la llegada de los materiales se presentaron días de atraso en algunas actividades. Para poder corregir esto se implementó que los materiales se debían pedir con mínimo un mes de anticipación al inicio de la actividad.

Se pudo evidencia que por la falta de materiales en obra se generan los atrasos y por ende se genera un desfase en el presupuesto ya que se necesitaran más días, más mano de obra y más recursos para poder realizar una actividad.

Debido al gran número de personas que se encuentra en el área de construcción es más fácil hacer inventario ya que se pueden inventariar más materiales y así llevar un control de lo que se encuentra en los almacenes.

El estudiante en práctica a su vez también colaboro a la empresa ya que efectúo algunas mejoras en los formatos y en los informes, cabe resaltar que esto lo hizo bajo la supervisión de su jefe directo.

9. RECOMENDACIONES

En estos meses de trabajo se logra implementar lo que se ve en la universidad en la parte teórica y lo aplica a la parte práctica empalmando las dos partes del conocimiento, la experiencia como auxiliar me ha aportado muchas cosas ya que se deben entregar informes a diario llevando control de las cosas y tener mucha responsabilidad con las tareas asignadas, aparte de esto se debe llevar una buena relación con los compañeros de trabajo ya que algunas de las tareas asignadas se deben realizar con el grupo de trabajo.

Las recomendaciones en cuanto a aspectos a mejorar y a tener en cuenta es:

Debido a la mala programación de los ingenieros residentes en obra surgen muchos pedidos de materiales de forma urgente y ya que se tiene que realizar un proceso de compra estos pueden demorar algunos días en llegar y esto genera atrasos.

Programar con anticipación los pedidos de insumos menores ya sean elementos como puntillas, tablas, pegantes etc. Para así tener tiempo para pedir el material y que llegue puntual a la obra y no saltarse pasos en el proceso de la compra.

Tener fechas y registros de los pedidos ya solicitados, ya que en muchas ocasiones se presentan inconvenientes con los proveedores debido a los tiempos que piden como entrega cuando el material se requiere con suma urgencia.

A los practicantes a ser íntegros, a no ceder a ningún tipo de chantaje, a ser siempre leales a los buenos principios aprendidos en el hogar y en la universidad

10. BIBLIOGRAFIA

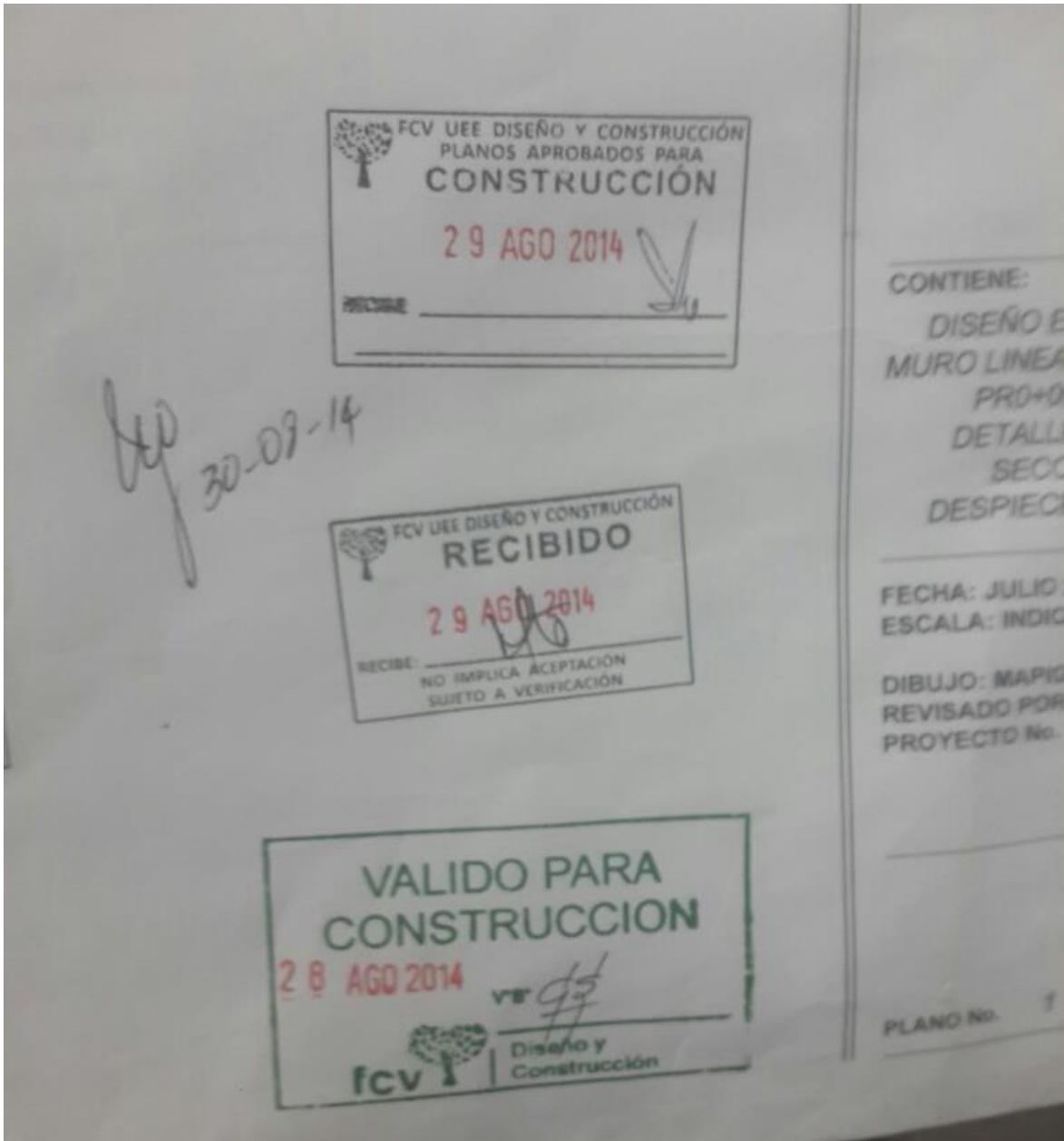
- Tema: Curva S Planificación del Alcance, Tiempo y Costo Ing. William Ernest, PMP
- ¹ FCV. Logo de tomado. Imagen tomada del sitio: <http://www.fcv.org/site/fcv/sedes/icf/inicio> (Fecha: 20 de enero del 2015)
- ² FCV. Visión y Misión. Texto tomado del sitio: <http://www.fcv.org/site/fcv/sedes/icf/inicio/mision-y-vision> Fecha: 20 de enero del 2015)
- ³ FCV. Imagen tomada del sitio: <http://www.fcv.org/site/hic/inicio/imagenes> (Fecha: 20 de enero del 2015)
- ⁴ FCV. Texto tomado del sitio: <http://www.fcv.org/site/fcv/sedes/icf/inicio> (Fecha: 20 de enero del 2015)
- imágenes tomadas de programa DL_NET (ALDIA)
- imágenes tomadas de programa LISTA DE HIERROS (DIACO)
- Pajon, J (s.f.) Universidad de Huelva www.uhu.es/javier.pajon/apuntes/zapatatas.pdf
- Suarez 1991, Suarez Díaz J. escuela de ingenierías colombianas www.escuelaing.edu.co
- Muñoz, 2001. Muñoz H. A. elementos especiales construcción de estructuras (págs. 91-94)
- Wiley, 2001. Wiley, J (2001) sistemas estructurales en J. wiley, análisis de diseño de estructuras (págs. 51-57) México.
- Tesis “análisis de rendimientos de mano de obra para actividades de construcción.” Bucaramanga 2009

11.

ANEXOS

ANEXO A

Planos actualizados a la ultima version recibidos por construccion.



ANEXO C
CUADRO CONTROS DE HIERRO ESTRUCTURA HIC

TRAMO 1						
	CIMENTACION (ZAPATAS Y VIGAS Y F. ASC)	MUROS CONTENCION	COLUMNAS	PANTALLAS	PLACAS	ESCALERAS
N-14.00	100.978,00	5.777,40	94.802,00	69.369,00		1.784,00
N-9.45			94.802,00	26.691,00	48.044,00	1.784,00
N-5.25			98.319,00	31.155,50	46.814,00	1.657,50
N-1.05			93.288,00	31.155,50	55.776,00	1.200,00
N+4.20			49.976,00	17.293,50	48.053,00	1.798,20
N+8.40			59.819,00	17.293,50	47.759,00	1.798,20
N+11.37					17.215,00	1.798,20
N+13.65			48.069,00	13.721,50	75.122,00	1.798,20
N+17.85			54.085,00	13.721,50	49.034,00	1.798,20
N+22.05			54.085,00	13.072,50	55.260,00	1.798,20
N+26.25			36.902,60	13.072,50	48.951,00	1.657,50
N+30.45			39.903,00	10.700,00	48.951,00	1.657,50
N+34.65			42.907,00	14.550,00	48.951,00	1.657,50
N+38,85				14.550,00	102.591,00	
helipuerto					34.792,00	

TRAMO 2						
	CIMENTACION (ZAPATAS Y VIGAS Y F. ASC)	MUROS CONTENCION	COLUMNAS	PANTALLAS	PLACAS	ESCALERAS
N-14.00 (8-16 A-I)	85.018,00	27.040,00	134.901,00	28.388,00		1.849,00
N-9.45 (16-20 E-F)	8.706,00	5.077,00	12.037,00	14.573,00		2.509,00
N-5.25 (16-20 A-E)	41.799,00	10.540,00	36.176,00	20.295,00		1.564,00
N-9.45			41.187,00	9.601,00	40.533,00	1.939,50
N-5.25			74.221,00	25.191,50	58.130,00	1.939,50
N+0.00			82.344,00	11.984,00	70.855,00	1.939,50
N+4.20			49.998,00	9.591,50	65.197,00	1.939,50
N+8.40			49.986,30	21.585,30	131.390,00	1.939,50
N+11.37			21.422,70	21.585,30	33.483,04	1.939,50
N+13.65			71.904,00	21.585,30	89.252,04	2.500,00
N+17.85			-	23.502,00	169.688,00	2.500,00

TRAMO 3						
	CIMENTACION (ZAPATAS Y VIGAS Y F. ASC)	MUROS CONTENCION	COLUMNAS	PANTALLAS	PLACAS	ESCALERAS
N-9.45	105.350,00	4.200,00	63.215,00	5.031,00	12.000,00	616,00
N-5.25	21.544,00	5.481,00		4.210,00	25.142,00	616,00
N-1.05	15.442,00		49.251,00	10.241,00	14.245,00	1.232,00
N+4.20		6.419,00	52.145,00	11.760,70	45.512,00	1.938,40
N+8.40	40.502,00		59.324,00	11.760,70	48.137,00	1.938,40
N+11.37				11.760,70	17.215,00	1.938,40
N+13.65			67.693,00	15.885,00	78.602,00	1.938,40
N+17.85			55.781,00	15.885,00	50.338,00	1.938,40
N+22.05			42.837,00	14.861,50	50.338,00	1.938,40
N+26.25			40.516,00	14.861,50	50.339,00	1.938,40
N+30.45			40.567,00	11.965,20	50.340,00	1.938,40
N+34.65			30.932,00	11.965,20	55.288,94	616,00
N+38,85			7.143,00	14.500,00	102.349,40	
helipuerto					34.792,00	

ANEXO E

Formato ICF_R-CMOBR-50 EVALUACIÓN PERIÓDICA DE PROVEEDORES

	EVALUACIÓN PERIÓDICA DE PROVEEDORES	FCV: Diseño y Construcción	
	Proceso: CONSTRUCCIÓN	Versión: 0	R-CMOBR-50
		Página 1 de 1	
Proveedor		Material	
Contrato/ODC #		Valor	
Periodo a Evaluar		Fecha	

Criterios de Evaluación	Items a Evaluar	Aciertos	Puntuación	Puntos Obtenidos
Cotización				
Tiempo de Respuesta	Mismo día		10	20
	Entre 1 y 3 días		5	
	4 días o más		0	
Incluye Todos los Items Solicitados	Si		5	
	No		0	
Cumplimiento				
Puntualidad en Entrega del Material	Día acordado		10	20
	Antes del día acordado		1	
	1 día después		1	
	2 o más días después		0	
Entrega Completa de Material	Cantidad solicitada		8	
	Menor cantidad		0	
	Mayor cantidad		0	
Calidad				
Especificaciones Solicitadas	Cumple		10	20
	No Cumple		0	
Estado del Material Entregado	100% en perfectas condiciones		8	
	1% en mal estado		2	
Facturas/Remisión				
Trae Factura	Si		5	20
	No		0	
Trae Remisión	Si		5	
	No		0	
Datos Factura - Remisión Coinciden	Si		10	
	No		0	
Atención Post Venta				
Respuesta a Inquietudes-Solicitudes	Rta. inmediata (mismo día)		6	20
	Rta. día siguiente a solicitud		5	
	Rta. 2 o más días después		2	
	Sin respuesta		0	
Garantía y Servicio	Reposición gratuita por Imperfección o daño		5	
	Cobro por reparación		2	
Puntaje Total				100

Elaborado Por: Jefe de Compras		Aprobado Por: Gerencia UEE Diseño y Construcción
Revisado Por: Jefe de Compras		Fecha de Aprobación: 2014-01-22
Fecha de Revisión: 2014-01-22		

ANEXO F
Formato R-CMOBR-20 ENVIO DE ELEMENTOS DE CONCRETO A ENSAYO

	ENVIO DE ELEMENTOS DE CONCRETO A ENSAYO			FCV . COMPLEJO MÉDICO		
	PROCESO: CONSTRUCCION			Versión: 1	R-CMOBR-20	
OBRA / EDIFICIO:	HOSPITAL INTERNACIONAL DE COLOMBIA ZF					
ENVIADO A:	CONCRESERVICIOS			ENVÍO N°	108	
ASUNTO:	ENVÍO DE MUESTRAS PARA ENSAYO A COMPRESIÓN					
FECHA:	viernes, 08 de agosto de 2014		NORMA DE ENSAYO:	NTC-673		
N° MUESTRA	FECHA TOMA	EDAD DE ENSAYO (Días)	CANT CILINDROS	LOCALIZACIÓN (ELEMENTO)	RESISTENCIA ESPECIFICADA EN Mpa	ASENTAMIENTO EN PULGADAS
5329	05/08/2014	7	1	ESCALERA (F-F')(17-18)	35	7,0
5330		7	1			
5331		28	1			
5332		28	1			
5333		Testigo	1			
5334		Testigo	1			
5335	05/08/2014	7	1	COLUMNAS (F24,25,26,27)(E26, 27) N+26,25	35	6 ½
5336		7	1			
5337		28	1			
5338		28	1			
5339		Testigo	1			
5340		Testigo	1			
5341	06/08/2014	7	1	COLUMNAS (D1,2,3,4,5,6,7)(E1,2 ,6,7)(F7) N+34,85	35	6,0
5342		7	1			
5343		28	1			
5344		28	1			
5345		Testigo	1			
5346		Testigo	1			
5347	06/08/2014	7	1	COLUMNAS (E21,22)(F21,22,23)(G23) N+26,25	35	7,0
5348		7	1			
5349		28	1			
5350		28	1			
5351		Testigo	1			
5352		Testigo	1			
EDWIN ANGARITA MUÑOZ				Recibido por:		
ING AUX DE PEDIDOS				Fecha:		
Fecha	viernes, 08 de agosto de 2014					
Elaborado por: Director de Construcción			Aprobado por: Gerencia de Proyecto			
Revisado por: UEE – Diseño y Construcción			Fecha de Aprobación: 2013-01-29			
Fecha de Revisión: 2013-01-29						

ANEXO G
ENVIO DE MUESTRAS DE SUELO A ENSAYO

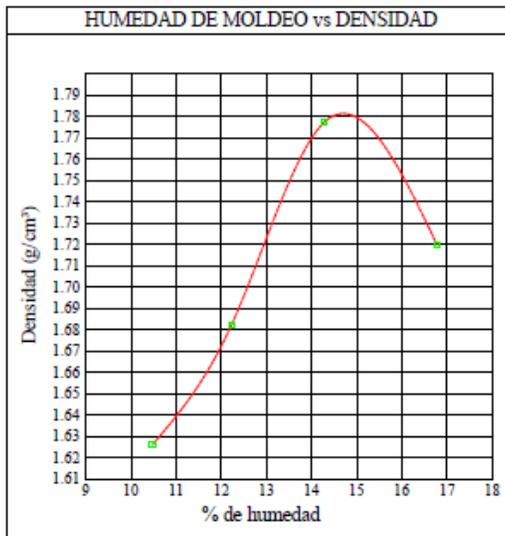
	ENVIO DE MUESTRAS DE SUELO A ENSAYO		DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	
	PROCESO: CONSTRUCCION		VERSIÓN:	
OBRA:	HIC hospital internacional de colombia			
ENVIADO A:	Concresestados Ltda		Envío No:	5
ASUNTO:	Ensayos de Muestras de Suelo			
FECHA:	12 de Septiembre de 2014			
Muestra	DESCRIPCIÓN (Ensayos a Realizar)		UBICACIÓN	No. TOMAS
1	Densidad		K0+430	1
2	Densidad		K0+410	1
3	Densidad		K0+420	1
<i>Enviado por: Edwin Angarita Muñoz</i>			<i>Recibido por: concresestados</i>	
<i>Fecha:</i>	<i>12/sep 2014</i>		<i>Fecha: 12 sep 2014</i>	

ANEXO H
**INFORME DE ENSAYO DE COMPACTACION EN EL LABORATORIO-
 PROCTOR-METODO A (STANDAR) INVE 141-2007**

 <p style="font-size: small;">Laboratorio de Ensayo de Materiales Cra 22 N°41-37/39 Tel: 0976329537</p>	INFORME DE ENSAYO DE COMPACTACION EN EL LABORATORIO-PROCTOR-METODO A (STANDAR) INVE 141-2007	Código: <u>F-EM-05/1</u> Inf N: <u>343163-2013</u> Fecha: <u>2013-11-05</u>
--	---	---

Localización: <u>SITIO</u>	CR: <u>03235</u>
Cantera: <u>OBRA</u>	N° de muestra: <u>784</u>
Descripción: <u>MATERIAL ARCILLOSO</u>	Fecha de toma: <u>2013-11-01</u>
	Fecha de recibo: <u>2013-11-01</u>
	Fecha de ensayo: <u>2013-11-02</u>
Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.	

PRUEBA	1	2	3	4	5
N° de golpes	25	25	25	25	
Molde N°	2	2	2	2	
Humedad natural muestra (%)	0	0	0	0	
Humedad adicional (%)	10	12	14	16	
Peso muestra húmeda (g)	3000	3000	3000	3000	
Peso muestra seca (g)	2986	2986	2986	2986	
Agua adicional (%)	300	360	420	480	
Peso muestra húmeda + molde (g)	3523	3610	3746	3724	
Peso molde (g)	1818	1818	1818	1818	
Peso muestra húmeda (g)	1705	1792	1928	1906	
Humedad homo (%)	10.5	12.2	14.3	16.8	
Peso muestra seca (g)	1543.3	1596.8	1687.0	1632.1	
Volumen del molde (cm³)	949	949	949	949	
Densidad muestra seca (g/cm³)	1.63	1.68	1.78	1.72	



Densidad máxima (g/cm³)	1.781
Humedad óptima (%)	14.7
Material retenido tamiz 3/4" (g)	N/A
Tipo de cara del pisón	PLANA

LABORATORIO	RECIBIDO	
FIRMA:  Ing. Jefe de Laboratorio	FIRMA: _____ FECHA: _____	Pág. 1/1 2013-11-13

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE INFORME SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DE CONGRESERVICIOS LTDA.

ANEXO J

Formato R-CMOBR-32 FORMATO INVENTARIOS

B-CMOBR-32 INVENTARIOS - LISTADOS - CONTROL INVENTARIO FISICO - 20141126 A 20141228 / ZF - HIC - ALM01

		CUADRO COMPARATIVO DE EXISTENCIAS EN ALMACÉN		FCV COMPLEJO MÉDICO		
		PROCESO: CONSTRUCCIÓN		Versión: 2	B-CMOBR-32 Página 1 de 1	
Centro de Costo		HIC - HOSPITAL INTERNACIONAL DE COLOMBIA				
Almacén		ALMACÉN 01				
Período de inventario		2014-11-26 A 2014-12-28				
Fecha inventario		Lunes, 29 de diciembre de 2014				
Material		Unid	Cantidad		Diferencia	Observaciones
Cod	Nombre	Med	Construccion	Almacén	Cantidades	Generales
16146	Inchape Blanco Satinado 30.5 x 60-1	qj	1.466,00			
15688	Bandeja/Malla electroincada 105MM x 300MM 3.00 MTS	un	189,00			
3531	Mortero seco 125 kg/cm ² (bulto de 40kg)	bc	264,00			
3779	Boquilla Micrograno Grik Cerbo	kg	750,00			
16177	Alambres Aluminio 10MM	un	2.514,00			
3146	Fee 4" x 2" sanitaria	un	184,00			
15004	Codo 8 x 45 CXC Sanitaria	un	24,00			
15701	Límina de Uniblo E2 ED275	un	769,00			
15753	Fee 10" x 6" Pvc Sanitaria	un	6,00			
4073	Tubería Novafort 400MM x GMTS	un	8,00			

Almacenista

Auxiliar Almacén

Verificador

Vo.Bo. Director Construcción

Elaborado por: Director de Construcción

Aprobado por: Gerencia de Proyecto

Revisado por: UEE - Diseño y Construcción

Fecha de Aprobación: 2015-04-24

Fecha de Revisión: 2014-10-21

(5/14)

