



**APOYO TÉCNICO EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO CENTRO COMERCIAL
UNICENTRO PASTO**

NATHALY SARASTY NARVÁEZ

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2009**

**APOYO TÉCNICO EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO CENTRO COMERCIAL
UNICENTRO PASTO**

NATHALY SARASTY NARVÁEZ

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de
Ingeniera Civil**

**Director de pasantía
FRANCISCO GUTIÉRREZ CONTRERAS
Ingeniero Civil**

**Codirector de pasantía
CARLOS BUCHELI NARVÁEZ
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2009**

**“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son
responsabilidad exclusiva de su autor”**

**Artículo 1º del Acuerdo No. 324 del 11 de octubre de 1996, emanado del
Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.**

Nota de Aceptación

ING. MICHEL BOLAÑOS
Jurado

ARQ. SAULO BOLAÑOS
Jurado

San Juan de Pasto, Mayo de 2009

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su confianza y constante apoyo.

A la Universidad de Nariño por formarme como una profesional con proyección a la sociedad.

Al equipo de trabajo de Unicentro Pasto por sus enseñanzas diarias en el campo de la construcción.

DEDICATORIA

**A mis familia, la mejor escuela en valores y
fiel ejemplo de pujanza y valor**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN	15
1. ANTECEDENTES	21
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO UNICENTRO PASTO	21
1.2 CENTRO COMERCIAL UNICENTRO	23
1.3 CONCRETO S.A.	23
2. DESARROLLO DE LA PASANTÍA	27
2.1 PROCEDIMIENTO DESPIECE DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	30
2.1.1 Normas aplicadas en el despiece de elementos estructurales	34
2.2 SUPERVISIÓN EN EL USO DEL ACERO EN LA OBRA	35
2.3 REVISIÓN DE CERTIFICADOS DE CALIDAD	36
2.3.1 Normas aplicadas a la revisión de certificados de calidad	37
2.4 SALIDAS DE ACERO DE ALMACÉN	37
2.5 CUANTÍAS DE ACERO	38
2.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	39
2.6.1 Materiales y equipos utilizados en el tanque de almacenamiento de agua	40
2.6.2 Proceso constructivo del tanque de almacenamiento	42
2.6.3 Normas y procedimientos regulados aplicados en la construcción del tanque de almacenamiento de agua	49
2.7 ACTIVIDADES REALIZADAS EN ÁREA DE CALIDAD	49
2.7.1 Elaboración de ACPM	49
2.7.2 Relación de desperdicios	50
2.7.3 Control especímenes de concreto para prueba de compresión	50
2.7.4 Informe SGI	51
2.8 ANÁLISIS DE OBRAS ADICIONALES AL CONTRATO	52
2.9 SUPERVISIÓN ACTIVIDADES FINALES Y COMPLEMENTARIAS	55
2.9.1 Elaboración de nómina	58
3. METODOLOGÍA	62
4. CONCLUSIONES	63
5. RECOMENDACIONES	65
BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXOS	68

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Tabla de pesos de acero	34
Tabla 2. Longitudes de traslapo	35
Tabla 3. Calidades de acero	36
Tabla 4. Salidas de acero de almacén	38
Tabla 5. Cuantías de acero	38
Tabla 6. Compartimientos tanque	40
Tabla 7. Datos bicilindro compactador	41
Tabla 8. Fundiciones tanque	47
Tabla 9. Informe SGI	52
Tabla 10. Análisis de obras adicionales	53
Tabla 11. Acta de cobro de obras adicionales	54
Tabla 12. Corrección bordes de placa	58
Tabla 13. Resumen de los porcentajes horas extras	61

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura1. Construcción Oleoducto Apiay	23
Figura 2. Túnel, Hidroeléctrica Gutiérrez	24
Figura 3. Metrocable, Medellín	24
Figura 4. Biblioteca Universidad Jorge Tadeo Lozano	24
Figura 5. Centro de Espectáculos La Macarena	26
Figura 6. Túnel Misael Pastrana Borrero	26
Figura 7. Registro fotográfico general mes de julio semana 1.	27
Figura 8. Registro fotográfico general mes de julio semana 4.	28
Figura 9. Registro fotográfico general mes de agosto semana 1.	29
Figura 10. Despiece viga	31
Figura 11. Programa DIACO	32
Figura 12. Envío pedidos DIACO	32
Figura 13. Despiece muro de contención	33
Figura 14. Armado muro contención	35
Figura 15. Armado vigas de cimentación	36
Figura 16. Planos tanque de almacenamiento de agua	39
Figura 17. Corte estructural tanque de almacenamiento de agua	39
Figura 18. Compartimientos del tanque de almacenamiento de agua	40
Figura 19. Excavación tanque de almacenamiento de agua	42
Figura 20. Compactación tanque	43
Figura 21. Fundición solado tanque de agua	43
Figura 22. Armado acero de vigas	44
Figura 23. Armado acero muros	45
Figura 24. Plano colocación cinta PVC	45
Figura 25. Colocación formaleta	46
Figura 26. Fundición placa de fondo	47
Figura 27. Fundiciones tanque	48
Figura 28. Fundición tapa tanque de agua	48
Figura 29. Corrección bordes de placa	56
Figura 30. Repello bordes de placa	57

LISTA DE ANEXOS

	Pág
ANEXO A. Perfil del cargo	69
ANEXO B. Cronograma de pasantía	71
ANEXO C. Licencia de construcción	72
ANEXO D. Acta de inicio de obra	75
ANEXO E. Organigrama	76
ANEXO F. Cronograma de la obra	77
ANEXO G. Pedidos de acero	82
ANEXO H. Salidas de acero	83
ANEXO I. Corte de obra tanque de almacenamiento	84
ANEXO J. Programación tanque de almacenamiento	86
ANEXO K. Planos generales	87
ANEXO L. Planos tanque de almacenamiento de agua	89
ANEXO M. Registro fotográfico	90
ANEXO N. Certificado de calidad de acero	96
ANEXO O. Contrato de trabajo Auxiliar de Ingeniería Concreto	97

GLOSARIO

ACOPIO: sitio para almacenar materiales de la construcción.

ACPM: Acción correctiva, preventiva y de mejora.

ARRIOSTRAMIENTO: conjunto de tirantes y puntales (riostras) que soportan y afirman una estructura.

ASENTAMIENTO: acomodarse entre sí los materiales de un edificio, debido a la presión de unos sobre otros o a que cede el terreno, transcurrido un tiempo tras su construcción.

BARRA CORRUGADA: barra con un núcleo de sección circular en cuya superficie existen resaltes que tienen por objeto aumentar la adherencia entre el concreto y el acero.

CÁRCAMO: zona en que destinan los desagües del tanque de almacenamiento.

CASETÓN: compartimiento hueco y geométrico en que se divide una losa al cruzarse las vigas o molduras que la forman.

CIMENTACIÓN: obra sólida enterrada que soporta la estructura de un edificio.

COLADA DE ACERO: muestra representativa en la fabricación del acero, a la cual se le hacen las pruebas reglamentarias, que demuestran su calidad.

CUANTÍA: relación de insumos por unidad de una determinada actividad.

DESENCOFRAR: retirar el encofrado de una obra.

DESPIECE: actividad al interior de una obra civil que cuantifica el acero de los elementos estructurales.

ENCOFRADO: armazón o molde para el fraguado del hormigón.

ESPÉCIMEN DE CONCRETO: muestra controlada de una fundición de concreto que permite establecer la resistencia del mismo.

FIGURACIÓN: proceso dentro de la fabricación del acero que permite darle forma a las varillas según requerimientos estructurales.

FORMALETA: encofrado.

INTERVENTORÍA: Equipo de trabajo que controla ciertas operaciones y las autoriza.

JUNTA CONSTRUCTIVA: interrupción de la colocación del concreto ya sea temporal, de construcción o permanente.

LONGITUD DE TRASLAPO: distancia requerida según norma para mantener la continuidad del refuerzo entre dos varillas.

LOSAS DE ENTREPISO: elemento estructural horizontal macizo o con nervaduras que trabaja en una o dos direcciones, de espesor pequeño en relación con sus otras dos dimensiones

NÓMINA: relación de personas que perciben un sueldo fijo en una empresa.

PASAMUROS: tubería hidráulica que se instala embebida en el concreto reforzado.

PROFORMA: confirmación de un pedido de acero realizado por la empresa DIACO.

REFUERZO CORRUGADO: todo refuerzo consistente en barras corrugadas.

REFUERZO LISO: refuerzo consistente en barras de superficie lisa.

SGI: sistema de gestión integral de la empresa ConConcreto S.A.

SISMORESISTENTE: estructura resistente a las fuerzas sísmicas.

SISOMA: seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente.

SOLADO: fundición de concreto pobre, previa al hormigón reforzado.

TELERA: formaleta de madera.

TORÓN: cable compuesto por alambres de acero trenzados

ZARPA: partes laterales de los cimientos que rebasan el grosor de un muro.

RESUMEN

PEDRO GÓMEZ Y CÍA., DESDE HACE 40 AÑOS HA SIDO LA EMPRESA CONSTRUCTORA PRESENTE EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE VIVIENDA, HOTELERÍA Y COMERCIO, ENTRE LOS CUALES SE ENCUENTRAN LOS CENTROS COMERCIALES UNICENTRO, REALIZADOS A NIVEL NACIONAL. EN LA CIUDAD DE PASTO SE DIO APERTURA AL PROCESO DE LICITACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE ESTA OBRA EN DOS FASES: LA PRIMERA ABARCA LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y LA SEGUNDA LOS ACABADOS. LA EMPRESA CONCRETO, DE AMPLIA EXPERIENCIA CONSTRUCTORA EN EL PAÍS, FUE LA ENCARGADA DE REALIZAR LA PRIMERA FASE DE CONSTRUCCIÓN.

EL PROYECTO REÚNE VARIOS ASPECTOS QUE UN INGENIERO CIVIL EGRESADO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO DEBE CONOCER PARA LA EJECUCIÓN DE ESTAS OBRAS, COMO LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN INTEGRAL, LA APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS ISO DE CALIDAD Y DIRECTRICES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, REGLAMENTARIAS PARA OBRAS CIVILES.

PARA EL DESARROLLO DE LA PASANTÍA, A LA CUAL SE ACCEDIÓ DESPUÉS DE AGOTAR LOS PROCESOS DE SELECCIÓN, SE VINCULA CON CONTRATO LABORAL, SE RECIBE EL PROCESO DE INDUCCIÓN, SE CONOCE LAS POLÍTICAS DE LA EMPRESA.

LAS ACTIVIDADES DE DESPIECES, PEDIDOS DE ACERO, SEGUIMIENTO CONTINUO AL PROCESO DE ARMADO DE ACERO, CÁLCULOS PARA OBRAS ADICIONALES, ACTIVIDADES EN EL ÁREA DE CALIDAD, ESTUVIERON A CARGO DE LA PASANTE. COMO APORTE EN BASE A LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA SE REALIZA LA CONSTRUCCIÓN DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA, CON EL APOYO Y SEGUIMIENTO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE LA OBRA

LA VINCULACIÓN COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA, PERMITE A LA PASANTE UN GRAN APORTE AL APRENDIZAJE UNIVERSITARIO GENERANDO APROPIACIÓN DE CONOCIMIENTOS PRÁCTICOS EN BASE A LA EXPERIENCIA, FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS Y HABILIDADES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN. EL NIVEL ACADÉMICO ADQUIRIDO EN LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO, EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL, ASEGURA UN ÓPTIMO DESEMPEÑO EN EL DESARROLLO DE OBRAS CIVILES.

ABSTRACT

SINCE FORTY YEARS AGO, PEDRO GOMEZ AND COMPANY, HAVE BEEN A CONSTRUCTION ENTERPRISE, PRESENT IN THE DEVELOPMENT OF HOUSING, HOTELS AND TRADE PROJECTS, AMONG WHICH ARE THE UNICENTRO MALL, BUILT AT NATIONAL LEVEL. IN PASTO CITY, WAS OPENED THE BIDDING PROCESS TO PERFORM THIS WORK IN TWO STAGES: THE FIRST COVERS THE CONSTRUCTION OF THE STRUCTURE AND THE SECOND CONCERN THE FINISHES.

THE PROJECT BRINGS SOME ASPECTS THAT A CIVIL ENGINEER GRADUATED FROM NARIÑO UNIVERSITY MUST KNOW TO PERFORM THESE WORKS, LIKE THE IMPLEMENTATION OF INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEMS, THE APPLICATION AND FULFILLMENT OF THE ISO QUALITY STANDARDS AND GUIDELINES FOR INDUSTRIAL SECURITY AND THE REGULATIONS FOR CIVIL WORKS.

FOR THE DEVELOPMENT OF THIS PRACTICE FINAL WORK, SELECTED AFTER HAVE BEEN FINISHED ALL THE SELECTION PROCESSES, IS INCORPORATED WITH AN EMPLOYMENT CONTRACT, IS RECEIVED THE INDUCTION PROCESS AND IS KNOWN THE POLITIC ENTERPRISE. I WAS RESPONSIBLE FOR THE ACTIVITIES RELATES WITH DISASSEMBLE, REQUEST STEEL, CONTINUOUS MONITORING AT THE ARMED PROCESS OF STEEL, ORDERS OF STEEL, CALCULATION FOR ADDITIONAL WORKS, ACTIVITIES IN THE AREA OF QUALITY. AS A CONTRIBUTION BASED ON THE PURCHASED EXPERIENCE, IS BUILT A WATER STORAGE TANK WITH SUPPORT AND MONITORING OF THE GENERAL DIRECTION OF THE WORK.

THE LINKING LIKE AN ENGINEERING ASSISTANT, GIVES AT THE STUDENTS A CONTRIBUTION FOR THEIR UNIVERSITY LEARNING, GENERATING THE APPROPRIATION OF SKILLS BASED ON EXPERIENCE, ABILITIES OF STRENGTHENING IN THE FIELD OF CONSTRUCTION. THE ACADEMIC LEVEL PURCHASED AT THE NARIÑO UNIVERSITY, IN THE CIVIL ENGINEERING PROGRAM, ENSURES AN OPTIMUM PERFORMANCE IN THE DEVELOPMENT OF CIVIL WORKS.

INTRODUCCIÓN

Pedro Gómez y Cía., desde hace 40 años ha sido la empresa constructora presente en el desarrollo de proyectos de vivienda, hotelería y comercio, entre los cuales se encuentran los centros comerciales UNICENTRO realizados a nivel nacional, comenzando en la ciudad de Bogotá en 1976, seguidamente en la ciudad de Cali y expandiéndose por toda la geografía colombiana¹, por lo cual la ciudad de Pasto no podía ser la excepción, después de efectuar los estudios necesarios de factibilidad y la realización de los diseños, se dio apertura al proceso de licitación para la ejecución de dicha obra en dos fases; la primera de éstas abarca la construcción de la estructura, instalaciones hidráulicas y sanitarias de sótano, y la segunda los acabados.

La empresa ganadora de la primera fase de ejecución fue la constructora CONCONCRETO S.A. que cuenta con 47 años de experiencia en proyectos de edificación e infraestructura entre los cuales se destaca el túnel Piloto de la Línea, el Metrocable de Medellín, la segunda pista del Aeropuerto el Dorado².

Su amplia experiencia como constructora de tradición, sólidamente orientada hacia el desarrollo de proyectos integrales a través de Unidades de Negocios de Infraestructura, Industria, Vivienda, Comercio e Institucional y Negocios Especiales, le permite ofrecer servicios de gestación y diseño de proyectos, operación y mantenimiento, ejecución, gerencia, promoción y ventas.

El proyecto UNICENTRO PASTO, en su primera fase de construcción reúne varios de los aspectos principales que un ingeniero civil egresado de la Universidad de Nariño debe conocer, tales como los nuevos métodos constructivos que se están implementando en el país, la administración eficiente de recursos humanos, técnicos y económicos, la gestión de la calidad en los procesos de un proyecto de construcción, a partir de sistemas de gestión integral, y la aplicación de las Normas ISO 9000 con los principios generales de la calidad, la ISO 14000, en el manejo de la calidad ambiental, e ISO 18000, con las directrices de la seguridad industrial.

La participación de un egresado de la Universidad de Nariño, en este proyecto brinda a la Universidad y en especial a la Facultad de Ingeniería, la posibilidad de proyectarse en el campo laboral demostrando la capacidad de sus estudiantes y poniendo a prueba sus habilidades en el avance de una obra de gran magnitud.

¹ www.pedrogomez.com.co

² www.conconcreto.com

Esta pasantía se desarrolló bajo el cargo de auxiliar de Ingeniería, desde el día 3 de julio de 2008 hasta el 3 de enero de 2009, tras presentar una serie de pruebas de selección de personal como la revisión de la hoja de vida, una entrevista personal, pruebas sicológicas y de idioma extranjero.

La participación en la construcción del proyecto UNICENTRO PASTO se constituye en una experiencia grandiosa para la formación profesional del egresado de la Universidad de Nariño, permitiéndole conocer a fondo los aspectos prácticos de la Ingeniería Civil, aprendiendo de constructores experimentados y enfrentando día a día los impases que se presentan en la consecución de los objetivos.

Durante los primeros meses de pasantía se logró una integración al proyecto mediante el estudio de los planos arquitectónicos y estructurales, de tal forma que se apoyó al equipo de trabajo suministrando la información que permitiera optimizar el desempeño de las labores diarias.

En la primera etapa del desarrollo de la pasantía se contribuyó a la empresa mediante el manejo de la logística del acero, comenzando con el despiece de acero, su pedido, recepción y organización en obra permitiendo que todos los frentes de trabajo cuenten con los insumos necesarios para su correcto desempeño.

En el avance del proyecto se conoció las técnicas de construcción más apropiadas para el desarrollo de actividades tales como: la construcción de muros de contención, rellenos de material, y los elementos estructurales propios de una edificación como zapatas, vigas de cimentación, columnas y losas.

En la segunda etapa de pasantía se logra una participación más activa en el proyecto a través de la coordinación de la construcción del tanque de almacenamiento de agua del centro comercial. Para la consecución de éste objetivo se realizó un estudio general de los planos tanto estructurales como hidráulicos del tanque con el fin de conocer con exactitud los detalles de la estructura y evitar errores en el momento de la construcción.

Posteriormente, se desempeñaron las funciones de residente de calidad en los últimos meses de trabajo, llevando el control de los especímenes de concreto, el control de documentos y planos, entre otros.

En el último mes de trabajo se realizaron actividades encaminadas a lograr la entrega de la obra corrigiendo las fallas que se hayan tenido y verificando que se cumplan todas las especificaciones del contrato.

Apoyo técnico en la ejecución del proyecto centro comercial UNICENTRO PASTO en la empresa CONCRETO S.A.

Alcance y delimitación del proyecto.

Mediante este proyecto se pretende afianzar los conocimientos adquiridos durante la carrera, de forma tal que se complementen con la experiencia de un trabajo en campo.

La pasantía se desarrollará en la construcción del centro comercial UNICENTRO PASTO, ubicado en la avenida Panamericana entre calles 11 y 12; se realizará dentro de la empresa CONCRETO S.A. quien es la encargada de la primera fase de ejecución del proyecto que se entregará a Pedro Gómez y Cía., la cual comprende la estructura, instalaciones hidráulicas y eléctricas del sótano del centro comercial.

La pasantía se realizará bajo el cargo de auxiliar de Ingeniería de CONCRETO S.A. en las oficinas adecuadas dentro del lote del proyecto.

Las funciones a desempeñar en el cargo de auxiliar de Ingeniería establecidas por la empresa CONCRETO S.A. son:

- Elaborar los despieces de todos los elementos de la obra que requieran el uso del acero, tales como, vigas de cimentación, columnas, placas de entrepiso, muros de contención, pantallas, escaleras, etc., y coordinar la entrega oportuna del acero a cada uno de los frentes de obra.
- Efectuar los pedidos de acero mediante software especializado según la empresa distribuidora como aceros DIACO ó FERRASA.
- Solicitar a la planta de figuración los certificados de calidad de las coladas representativas del acero y las mallas utilizadas en obra.
- Realizar un seguimiento continuo al proceso del armado de acero, verificando en obra la correcta disposición, interactuando con el personal encargado de esta labor, como son los ingenieros residentes, maestros, herreros.
- Efectuar el proceso de revisión de los cambios que se han efectuado en los planos desde los pliegos de licitación hasta las últimas modificaciones en la ejecución, preparando para ello un análisis unitario, que permita establecer, obra adicional, nueva, complementaria.

- Colaborar en el desarrollo de las funciones de los ingenieros residentes de CONCRETO S.A.
- Tomar parte activa en el desarrollo de la obra, aportando soluciones para que el proyecto se ejecute de forma óptima.
- Realizar informes continuos de los trabajos adelantados a medida que se avance en el proyecto para la presentación ante la empresa CONCRETO S.A., Interventoría y Universidad.
- Supervisar la construcción del tanque de agua, localizado en el edificio D, para lo cual se deben estudiar los planos, revisar el diseño, efectuar una programación, realizar los pedidos de materiales como acero, cinta PVC, corbatas, para posteriormente ejecutar la fundición de los muros de contención anexos y del tanque de agua.

Modalidad

La modalidad del trabajo de grado es la de Pasantía.

Descripción del problema.

Planteamiento del problema.

La ciudad de San Juan de Pasto, ha tenido un crecimiento relevante en los últimos años, fruto de una reactivación del sector de la construcción, se han desarrollado proyectos de tipo público y privado que afectan positivamente a la población. Este crecimiento demanda un mejoramiento en la calidad de vida para la ciudadanía por medio de lugares que permitan una integración entre comercio y recreación y que en la ciudad son escasos.

Este desarrollo a nivel de infraestructura en la ciudad está a cargo de los profesionales en el área de la Ingeniería Civil, muchos de ellos egresados de la Universidad de Nariño, quienes por medio de la experiencia en obra durante años de labores han logrado certificar el buen nombre de la Universidad.

Debido a que esta profesión es en gran parte práctica, es preciso que los conocimientos netamente teóricos impartidos en el aula sean aplicados a los requerimientos de la sociedad actual en el ámbito constructivo, ya que el estudiante de Ingeniería Civil de la Universidad de Nariño carece de las competencias necesarias en la parte práctica para enfrentarse al campo laboral, que le permitan hacer parte activa del progreso de la región.

Mediante este tipo de proyectos, en los que el egresado interactúa directamente con la realidad de los procesos constructivos, se logra generar un profesional más preparado, capaz de resolver las solicitudes del entorno.

La empresa CONCRETO S.A. en la ejecución del proyecto UNICENTRO PASTO, requiere la participación de un egresado de Ingeniería Civil, para ejecutar las labores del cargo de auxiliar de Ingeniería según lo dispone la organización administrativa establecida. Mediante el desempeño de éste cargo se podrá suplir las necesidades del proyecto en aspectos como la elaboración de despieces, la logística de la colocación del acero en obra, entre otros que se requieran en el avance de la obra y que permitan que el proyecto se desarrolle de una manera eficiente y cumpla los términos del contrato en cuanto a tiempo y recursos.

Para el desarrollo de la pasantía se hace la siguiente formulación del problema.

Formulación del problema.

¿Permitirá la participación del egresado en Ingeniería Civil, en el proyecto UNICENTRO PASTO fortalecer las competencias necesarias para enfrentarse al campo laboral?

Sistematización del problema

- ¿Cómo aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería Civil?
- ¿Cómo conocer las políticas de la empresa CONCRETO S.A.?
- ¿Cómo conocer la implementación de las normas ISO 9001, 14001 de manejo ambiental y 18001 de seguridad industrial en la construcción de una obra civil?
- ¿Cómo realizar una labor eficiente en el desempeño del cargo de auxiliar de Ingeniería en el proyecto UNICENTRO PASTO?
- ¿Cómo apoyar a los ingenieros residentes en el proyecto UNICENTRO PASTO?

Objetivos

Objetivo general

Complementar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la carrera de Ingeniería Civil fortaleciendo las competencias y habilidades necesarias para el desempeño en el campo laboral.

Objetivos específicos

- Poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera, en todas las áreas de la Ingeniería Civil, afines a la obra, fortaleciendo las habilidades profesionales en cuanto a la resolución efectiva de problemas
- Conocer totalmente las políticas de la empresa en relación a los procesos productivos, el manejo de la calidad, la gestión humana, la administración de los recursos, etc.
- Asimilar la implementación de las normas de calidad, manejo ambiental y de seguridad industrial en la construcción de una obra civil.
- Desempeñar una correcta labor en el cargo de auxiliar de ingeniería de obra orientadas al cumplimiento del plan de calidad.

Justificación

La Universidad de Nariño, como un ente de carácter público busca que sus estudiantes proyecten su saber en el campo profesional, brindando un servicio a la comunidad. El proyecto UNICENTRO PASTO, es una propuesta de mejoramiento de la calidad de vida para la ciudad, permitirá la integración de la comunidad alrededor de un centro comercial con múltiples opciones de diversión y entretenimiento, abierto a la comunidad, dispuesto a formar parte de la nueva cara de una ciudad en crecimiento; construido con la certificada tecnología y experiencia de la empresa CONCRETO S.A.

La participación en la ejecución del proyecto busca, mediante la aplicación de los conocimientos teóricos obtenidos en la Universidad brindar un apoyo en el desarrollo de la obra al equipo técnico de ingenieros encargados del proyecto.

Para el cumplimiento de los objetivos se plantea participar asertivamente en el área técnica de la empresa, colaborando en la solución de problemas que se puedan presentar en el transcurso de la obra, conociendo las directrices de la empresa en cuanto a calidad, manejo ambiental y seguridad industrial.

El desempeño del cargo de auxiliar de ingeniería permite fortalecer los conocimientos adquiridos en la Universidad en áreas de relevante aplicación en todo tipo de obra civil.

1. ANTECEDENTES

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO UNICENTRO PASTO

El proyecto está ubicado en la Avenida Panamericana entre calle 11 y 12 de la ciudad de Pasto, departamento de Nariño, se trata de un proyecto tipo comercial. Cuenta con un sótano, dos pisos, y un área total de construcción de 43.069,53 m²³

El proyecto se implanta dentro del trazado urbano de la ciudad ocupando la totalidad de una (1) manzana, teniendo acceso vehicular por las cuatro vías adyacentes.

La edificación constará de tres niveles construidos, conformados por un (1) sótano destinado a parqueaderos y servicios de infraestructura del centro comercial y dos niveles comerciales donde se localizan los *malls* y locales comerciales. Constará de 143 locales comerciales, entre ellos un almacén ancla (Carrefour), local para cinemas, plaza de comidas y zonas de cafés.

La edificación estará conformada por cimentación y estructura convencional en pórticos de concreto reforzado y placas de entrepiso ligeras en concreto con vigas descolgadas, cubiertas en concreto y con estructura metálica; la mampostería será en su gran mayoría en sistema liviano con una proporción en mampostería convencional.

En la cimentación se cuenta con un diseño para zapatas aisladas, algunas de éstas con pedestales ya que se debieron llevar a estratos más profundos, unidas a un sistema de vigas de cimentación fundidas con un concreto de resistencia 4000 psi.

En este proyecto se implementa el sistema de casetón de icopor recuperable, para la fundición de las losas, los cuales serán instalados y retirados por la empresa filial a CONCRETO, DURAPANEL, especialista en instalaciones a base de este material.

En su parte constructiva el proyecto se divide en 6 edificios denominados A, B, C, D, E, F. los edificios A y B conforman el frente de trabajo 1; C y D el frente de trabajo 2, y los edificios E y F componen el frente 3.

El cronograma de la obra está realizado para cada edificio de tal forma que el avance se analiza para cada uno de ellos el siguiente orden de actividades:

³ Concreto, plan de calidad, p.4

excavación, fundición de zapatas, fundición de vigas de amarre, fundición de zarpas y muros de contención, fundición de columnas, placa de primer piso, placas de contrapiso, columnas de segundo piso, placa segundo piso y cubiertas.

A continuación se presentan datos sobre los responsables del proyecto⁴:

- Cliente: Edificadora Gómez y Cía. S.A.
- Interventoría: Edificadora Gómez S.A.
- Estudios de Suelos: Espinosa y Restrepo S.A.
- Cálculo Estructural: PCA (Proyectistas Civiles Asociados).
- Diseño Arquitectónico: Pedro Gómez y Cía. S.A.
- Diseño Eléctrico: Otero & Umaña Otum Ltda.
- Diseño Hidrosanitario: Álvaro Sabbagh San Vicente

La construcción del centro comercial UNICENTRO PASTO, comenzó el día 27 de mayo de 2008, tras firmar el acta de inicio de obra, en el primer avance de obra con fecha de 5 de junio de 2008 se informa que al momento se adelantan las Obras provisionales de construcción como el campamento de oficinas, casino, patio de maniobras, infraestructura de planta de concreto y la actividad de excavación.

La organización administrativa del proyecto por parte de la empresa CONCRETO S.A. se compone de un director de proyecto, un director de obra, tres ingenieros residentes, uno por cada frente, una administradora de gestión humana, una administradora de obra con secretaria, una residente de calidad, una residente SYSO seguridad y salud ocupacional, un residente de programación y una auxiliar de ingeniería. También cuenta con la colaboración de un maestro de obra por cada frente, un herrero encargado del acopio y distribución del acero y de oficiales ejeros y operadores distribuidos en los frentes de trabajo⁵

Adicionalmente cada frente de trabajo tiene un contratista, quien es el encargado de realizar las actividades directamente en la obra, con su grupo de trabajo.

⁴ Concreto, plan de calidad, p 4.

⁵ Concreto, plan de calidad, p 6

1.2. CENTRO COMERCIAL UNICENTRO⁶

Bajo el lema de “El Único lugar que lo tiene todo”, hace 30 años surgió el centro comercial UNICENTRO en la ciudad de Bogotá. Con UNICENTRO llegó a Bogotá y a Colombia el concepto de desarrollo urbano integrado de vivienda, comercio, recreación, trabajo y servicios en grandes ciudades. Su concepto introdujo un nuevo estilo para la actividad comercial en la ciudad, siendo el ejemplo a seguir por construcciones similares.

En los centros comerciales UNICENTRO, se cuenta con el escenario perfecto para la diversión de chicos y grandes. Siempre a la vanguardia en tecnología y dinamismo, UNICENTRO tiene para sus clientes lo último en entretenimiento como salas de cine, los mejores espectáculos, conciertos, desfiles, exposiciones de arte, una amplia zona de comidas, casinos, juegos mecánicos que se complementan con los talleres para niños: plastilina, origami, globoflexia, caricatura, entre otros.

1.3. CONCONCRETO S.A.⁷

En el año 2008, CONCONCRETO S.A. celebra sus 47 años, y con mayor ímpetu reafirma su propósito de contribuir al desarrollo armónico y generar progreso en Colombia y en los países donde realiza proyectos de edificación e infraestructura como túneles, puentes, carreteras, viviendas, industrias, edificaciones públicas, comerciales y restauraciones, entre otros servicios. CONCONCRETO fue en 1999 la primera empresa en Colombia de Ingeniería y Construcción en implantar la Solución Integral de Negocios, Enterprise Resource Planning (ERP) el R/3 versión 4.0B de SAP AG, para facilitar los procesos integrados con el enfoque de ciclo rápido y a menor costo, alta visibilidad y calidad de la información, soporte en la toma de decisiones, y procesos nuevos y mejorados. Ver figuras 1, 2 y 3.

Figura1. Construcción Oleoducto Apiay



Fuente: ConConcreto S.A.

⁶ www.unicentrobogota.com

⁷ www.conconcreto.com

Hoy, con mayor participación en proyectos internacionales, sus fortalezas profesionales, tecnológicas y su compromiso en el Sistema de Gestión Integral, SGI, para la satisfacción de los clientes, la conservación del ecosistema y la salud de sus integrantes, hacen de CONCRETO una empresa de talla mundial consecuente con el lema 'Construimos futuro con sentido humano'.

Figura 2. Túnel Hidroeléctrica Gutiérrez



Fuente: ConConcreto S.A.

Figura 3. Metrocable, Medellín



Fuente: ConConcreto S.A.

Figura 4. Biblioteca Universidad Jorge Tadeo Lozano



Fuente: ConConcreto S.A.

VISIÓN

En el 2011 seremos líderes en tecnologías y procesos de construcción innovadores, ingeniosos y eficientes.

MISIÓN

Somos una Empresa de servicios, dedicada al desarrollo de proyectos de edificación e infraestructura, para transformar el entorno físico generando progreso, en beneficio equilibrado de la comunidad, los accionistas, los clientes, empleados y proveedores.

CREENCIAS

- Desarrollo humano integral.
- Lugares de trabajo seguros, saludables y armónicos.
- Respeto al Ecosistema.
- Calidad y eficiencia en nuestros servicios.

CERTIFICACIONES

El modelo de actuación de CONCRETO S.A. se encuentra enmarcado por la certificación de calidad ISO 9001 v.2000, vigente hasta el año 2008. CONCRETO recibió en febrero de 2006 la Certificación del Icontec en la norma Ambiental ISO 14001, siendo una de las primeras empresas del sector de la construcción en Colombia en recibirla. Es una de las mejores cartas de presentación ante el mercado mundial y ante la comunidad, de un sano desempeño ambiental que respalda la imagen de la Compañía.

RECONOCIMIENTOS

Primer Lugar del XV Premio Obras Cemex, en la categoría Infraestructura, con el Puente Guillermo Gaviria Correa, también conocido como Puente Yondó. Noviembre de 2006, Ciudad de México, México.

Premio Excelencia en Concreto, categoría Obras Civiles, de Asocreto, por la construcción del Puente Guillermo Gaviria Correa, también conocido como Puente Yondó. Septiembre de 2006, Cartagena, Colombia.

Premio Obras CEMEX Colombia, en la categoría Obras de Infraestructura, por la construcción del puente Guillermo Gaviria Correa, también conocido como Puente Yondó - Barrancabermeja, sobre el río Magdalena. Mayo de 2006.

Premio Excelencia en Concreto de Asocreto, categoría Edificaciones, por el Centro de Espectáculos La Macarena de Medellín. 2004. Ver figura 5.

Figura 5. Centro de Espectáculos La Macarena



Fuente: ConConcreto S.A.

Premio Nacional de Ingeniería, de la Sociedad Colombiana de Ingenieros (SAI), por la terminación de la obra Túnel Buena Vista Misael Pastrana Borrero. Vía Bogotá- Villavicencio.2003. Ver figura 6.

Figura 6. Túnel Misael Pastrana Borrero



Fuente: ConConcreto S.A

2. DESARROLLO DE LA PASANTÍA

La vinculación a la empresa CONCRETOS S.A. se realizó el 3 de julio de 2008, para el desarrollo del cargo en el transcurso de la pasantía se hace un estimado de actividades mediante un cronograma que permita hacer más eficiente el ejercicio del cargo de auxiliar de ingeniería y se verifica el cumplimiento autoevaluando semanalmente si lo programado corresponde a lo ejecutado. Ver anexo F.

En la primera semana de desempeño en el cargo de auxiliar de Ingeniería se realizó una inducción para conocer las políticas de la empresa, se recibió una capacitación referente a seguridad industrial y calidad en la obra. Ver figura 7.

Figura 7. Registro fotográfico general mes de julio semana 1.



Fuente: ConConcreto S.A.

En la segunda semana se organizó el archivo del cargo, en carpetas que permitan identificar fácilmente los distintos trabajos realizados, como despieces por edificio, muros de contención de toda la obra, pedidos de acero en orden de envío, certificados de calidad de los pedidos recibidos tanto de Ferrasa como de Diaco.

En la tercera semana, se realizó una inspección de la logística del acero, con el fin de determinar cuál es la cadena de producción que se sigue, la cual se describe a continuación: en primer lugar se hace el despiece, se transcribe en el software especializado para cada empresa, se envía al almacenista de obra quien lo hace llegar a la empresa figuradora establecida vía correo electrónico, éste es recibido en la oficina de servicio al cliente de Diaco o Ferrasa, se revisa el pedido y se regresa una proforma o confirmación del pedido, la cual se revisa en la obra y si es correcto se ratifica la orden de compra, el pedido pasa a figuración, y después

de 10 días, llega a la obra en transporte pesado, es dispuesto en la zona de acopio por el herrero, para entregarlo finalmente a los frentes de trabajo.

En la cuarta semana de trabajo se recibió la visita de un agente de aceros Diaco Carlos Rincón, quien realizó una exposición de la logística que maneja Aceros Diaco para la correcta entrega del acero en obra, y con quien se coordinó algunos aspectos propios del proceso del pedido de acero. Ver figura 8.

Figura 8. Registro fotográfico general mes de julio semana 4.



Fuente: ConConcreto S.A.

De tal forma, que en el primer mes de trabajo se desarrollaron las actividades de despieces y pedidos de acero según la programación de obra detallada por cada edificio, así se realizaron los despieces de vigas de cimentación, muros de contención, columnas, losas de primer piso y pantallas de los edificios A, B, C, D, E, F.

En lo corrido del mes de julio se tuvieron comités de la empresa en la que participan: director de obra, ingenieros residentes por cada frente, residente de calidad, ingeniero de programación, ingeniera SYSO, administradora de la obra, administradora de gestión humana, almacenista, auxiliar de ingeniería, con el fin de tratar los temas relevantes del proyecto y se dictan directrices para la organización del proyecto.

En las siguientes semanas se logró un acople efectivo con el grupo de ingenieros, contratistas y maestros de obra, de tal forma que se pudo colaborar en el transcurrir diario del proyecto, no solo en la logística del acero sino en otros aspectos como detalles estructurales mediante la herramienta Autocad.

En el segundo mes de trabajo se terminó en su totalidad los despieces de acero de las placas de los edificios hasta la cubierta, también las escaleras, pozos, fosos y tanque de agua. Ver figura 9.

Figura 9. Registro fotográfico general mes de agosto semana 1.



Fuente: ConConcreto S.A.

En el cargo de auxiliar de Ingeniería se manejan dos tablas, en la primera (ver anexo G) se resumen los pedidos que se han realizado y se presenta como informe para la Interventoría semanalmente, quienes revisan si los pedidos han llegado al tiempo correcto, si el acero ha llegado con el certificado de calidad correspondiente, etc.; la segunda tabla (ver anexo H) es para un manejo interno y en ella se indica las listas de figuración de cada uno de los elementos. En este formato se lleva un control del avance de la obra el cual se extrae del avance que realiza el ingeniero de programación. Este avance de obra permite realizar la salida de acero del almacén de tal forma que se descargue el kárdex paulatinamente. En la tabla se describen las siguientes características: número del pedido, porcentaje de avance de la actividad, kilogramos pedidos, kilogramos recibidos, kilogramos pendientes y kilogramos a descargar. Esta tabla se actualiza frecuentemente y cada semana se entrega al director de obra en el informe semanal que prepara la empresa para presentar a interventoría.

Una vez culminada la tarea de los despieces de acero, se continuó con la supervisión de la construcción del tanque de almacenamiento de agua del centro comercial. Inicialmente se estudio de forma atenta los planos tanto estructurales como hidráulicos, seguidamente se realizó el pedido del acero de refuerzo para este elemento, con estos dos aspectos solventados se comenzó la construcción.

Esta experiencia permite aprender acerca de diferentes aspectos propios de la Ingeniería como excavación, cimentación, hormigón armado, entre otros.

El tanque de almacenamiento de agua se compone de tres compartimientos. En total tiene una capacidad de 1000 m³, requiere 290 m³ de concreto y alrededor de 50 toneladas de acero para su construcción.

Debido a que se trata de un tanque de almacenamiento que debe ser totalmente impermeable se contó con el acompañamiento de un agente de Sika, quien asesoró permanentemente la construcción del tanque debido a que es necesario garantizar la estanqueidad del receptáculo a través de un elemento que permita la realización de juntas constructivas como es la cinta PVC. También se contó con la participación de la empresa filial a CONCRETO, Durapanel en la realización de los casetones que permitan la ejecución de la placa aligerada tal como se diseñó.

Para llevar un control de las actividades realizadas en la construcción del tanque se realiza una programación de obra (ver anexo J) y para efectos del pago al contratista quincenalmente se hace un corte de obra en el que se detallan las cantidades de obra que se han ejecutado en ese lapso de tiempo y se resume en un formato de corte establecido en la empresa (ver anexo I).

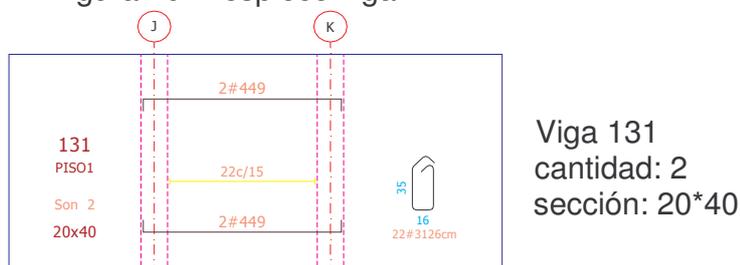
Posteriormente se realizaron las actividades correspondientes al área de calidad, llevando un control de los especímenes de concreto y de sus pruebas de calidad, de los desperdicios de concreto, y la elaboración de ACPM.

Una vez concluida las actividades generales de la obra se efectuó la entrega del proyecto a la Interventoría, para lo cual se llenaron formatos de entrega parcial y finalmente el acta de entrega total.

2.1 PROCEDIMIENTO PARA EL DESPIECE DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

1. Identificar los planos referentes a los elementos que se van a despiezar, en el caso de una placa, por ejemplo, se debe tener actualizado el plano de la planta de la placa y los planos de despiece de las vigas, viguetas y demás elementos como son materas, rampas, etc.
2. Revisar que el plano de planta corresponda con los planos de despiece de elementos coincidiendo los ejes de las vigas, las secciones, y el refuerzo que debe llevar con un criterio estructural
3. Se comienza el despiece, transcribiendo las indicaciones del refuerzo de forma ordenada, con las consideraciones de: diámetro de barra, longitud, figura y cantidad, como se detalla en el siguiente ejemplo: Ver figura 10.

Figura 10. Despiece viga



Fuente: ConConcreto S.A.

No. barra	longitud (m)	figura	cantidad	total
4	4.9		4	8
3	1.26	35*16	22	44

4. Se repite el procedimiento para todas las vigas y viguetas, verificando que todas las varillas indicadas en el despiece se hayan transcrito, en todos los elementos.

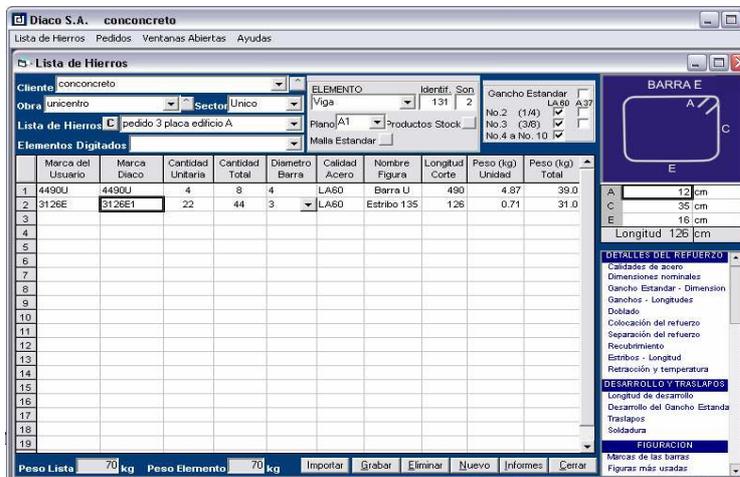
5. Una vez concluido el despiece manual se procede a digitar el despiece en el programa especializado de la empresa con quien se contrata el acero.

En el caso del programa de Lista de Hierros de Diaco⁸, se debe introducir los siguientes datos:

- Cliente: es la empresa desde la cual se solicita el acero
- Obra: el proyecto actual de construcción
- Sector: si es necesario dividir la construcción en sectores para identificarlo fácilmente
- Lista de hierros: se digita un consecutivo de pedido y la descripción del pedido por ejemplo “pedido 3 placa primer piso edificio A”
- Elemento: existe una lista desplegable con distintos tipos de elementos como: columna, viga, muro, etc.
- Identificación: numeración del elemento. Ej: Viga 131
- Marca del usuario: se digita la identificación de la varilla. Se digita el número de la varilla seguida de la longitud según la convención que se lleve sea en centímetros o metros y la figura que se requiere, por ejemplo si es un varilla con gancho entonces se digita la letra L si es recta la R, etc. Ver figura 11.

⁸ Programa Lista de Hierros suministrado por Diaco aceros de Colombia.

Figura 11. Programa DIACO

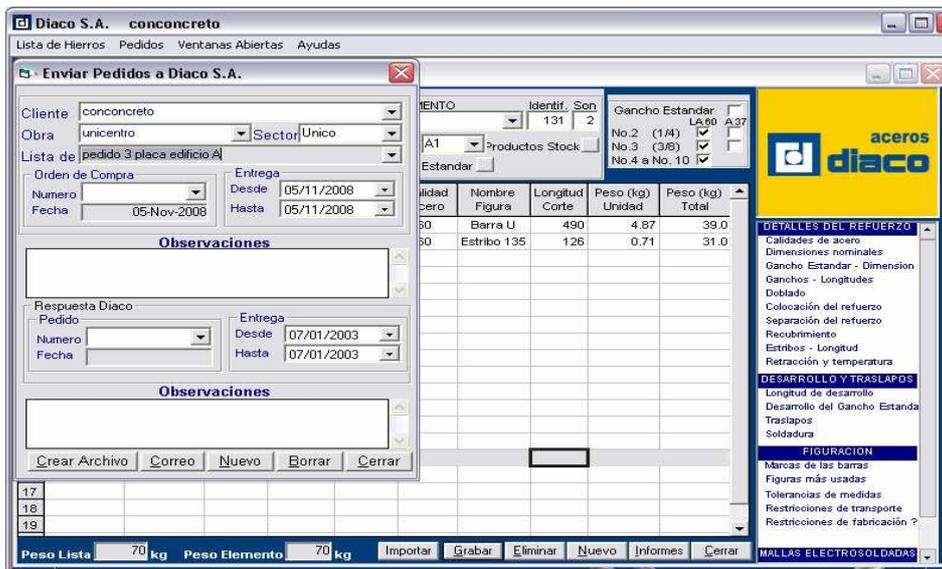


Fuente: Aceros Diaco

6. Se graba el archivo, posteriormente se da clic en el menú pedidos, luego en enviar pedido. Se crea el archivo.

7. Por último se envía el archivo creado mediante correo electrónico al agente Diaco. Ver figura 12.

Figura 12. Envío pedidos DIACO

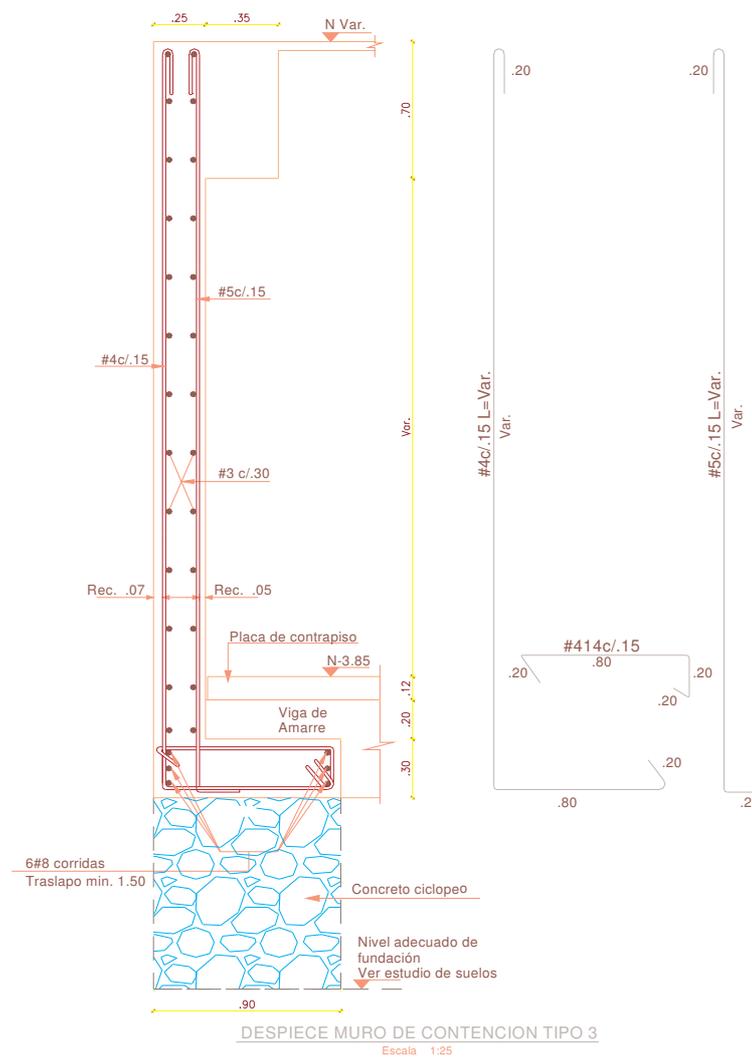


Fuente: Aceros Diaco

Para el caso de muros de contención se sigue el mismo procedimiento hasta el paso 2. A continuación se sigue así:

2. Se determina la longitud del muro y se divide la longitud según indique el despiece de las varillas del muro. Por ejemplo cada 15 cm. Igualmente para el refuerzo horizontal. Ver figura 13.

Figura 13. Despiece muro de contención



Fuente: ConConcreto S.A.

2.1.1 Normas aplicadas en el despiece de elementos estructurales. Para lograr un correcto procedimiento de despiece es necesario manejar algunos aspectos necesarios de la Norma Sismorresistente Colombiana NSR-98, los cuales se citan a continuación:

C.3.5 Refuerzo de acero.

C.3.5.1. El refuerzo debe ser corrugado. El refuerzo liso solo puede utilizarse en estribos, espirales o tendones y refuerzo de repartición y temperatura.

C.3.5.3. Refuerzo corrugado. El refuerzo corrugado debe cumplir con las normas de calidad que se dan a continuación y se designan para efectos de este reglamento como se indican en las tablas C3.1. y C.3.2. La comprobación de la designación de la barra se realiza por medio de su peso por metro de acuerdo con los valores dados en las tablas C.3.1 y C.3.2.

C.3.5.3.1. Las barras corrugadas para refuerzo deben cumplir con la norma NTC 2289 (ASTM A 706).

Para realizar los pedidos de acero se tiene en cuenta la tabla de pesos del acero denominada en la NSR-98 como tabla C.3.2., la cual se muestra a continuación.

Tabla 1. Tabla de pesos de acero

LA - 60 - NTC-2289		AH 24 (A-37)		GRAFILES	
Barra No.	Diámetro mm.	Peso kg/m	Area cm ²	Perímetro cm	
2	6.4	0.249	0.32	2.0	
3	9.5	0.56	0.71	3.0	
4	12.7	0.994	1.27	4.0	
5	15.9	1.552	1.99	5.0	
6	19.1	2.235	2.85	6.0	
7	22.2	3.042	3.87	7.0	
8	25.4	3.973	5.07	8.0	
10	32.3	6.404	8.19	10.1	

Fuente: Aceros Diaco

Las longitudes de traslapo que se manejan se pueden verificar mediante el software de Lista de Hierros de Diaco, que permite calcular rápidamente la longitud de traslapo mínimo que exige la NSR- 98.

Tabla 2. Longitudes de traslazo

Barra No.	<input type="text" value="8"/>	f'_c	psi	kg/cm2	MPa
			5.000	35.0	350

Barra Superior	
Tiene más de 30 cm de Concreto por debajo	<input type="radio"/> sí <input checked="" type="radio"/> no

LONGITUD DE DESARROLLO l_d - mm - NSR-98- C.12				
Gancho Estandar	Valores Calculados		Valores apróx. Sugeridos	
	a Compresión	a Tracción	a Compresión	a Tracción
Sin	338	844	350	850
Con	338	322	350	300

TIPOS DE TRASLAPOS - NSR-98- C.12			
As colocado / As requerido	Porcentaje máximo de As en la longitud de traslazo		
	50%	100%	
Mayor o igual a 2	CLASE A	CLASE B	
Menor que 2	CLASE B	CLASE B	

TRASLAPOS - mm- NSR-98- C.12				
CLASE	Valores Calculados		Valores apróx. Sugeridos	
	a Compresión	a Tracción	a Compresión	a Tracción
A	560	844	550	850
B		1097		1100

CONDICIONES MÍNIMAS	
Separación entre barras	38 mm
Recubrimiento libre	19 mm

NOTAS	
1.	Si no se cumplen las condiciones mínimas , pero sí los artículos C.7.6.1 y C.7.7 del código NSR-98 los valores de l_d y del traslazo se deberán incrementar en un 50 %
2.	El valor de l_d puede multiplicarse por la relación: As requerido / As colocado

Fuente: Aceros Diaco

2.2 SUPERVISIÓN DEL USO DEL ACERO EN OBRA

El auxiliar de Ingeniería debe estar pendiente del correcto uso que se le dé al acero desde la disposición de las barras cuando se descargan de los carros transportadores hasta su colocación y amarre en los elementos estructurales. Ver figuras 14 y 15.

Para realizar la supervisión del acero fue necesario instruir al personal herrero en esta labor explicando las etiquetas que traen las varillas de acero desde la fábrica y las cuales permiten establecer la calidad, diámetro, longitud y figura.

Figura 14. Armado muro contención



Fuente: ConConcreto S.A.

Figura 15. Armado vigas de cimentación



Fuente: ConConcreto S.A.

2.3 REVISIÓN DE CERTIFICADOS DE CALIDAD

El acero que fabrica Diaco tiene ciertas características que deben permanecer en cada colada y que se verifica mediante los certificados de calidad que la empresa suministra después de realizar los ensayos respectivos. Los datos de la tabla son los que hay que comprobar en los certificados de calidad. Ver tabla 3.

Tabla 3. Calidades de acero

COMPOSICION QUIMICA			PROPIEDADES MECANICAS																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th></th> <th>Análisis de Colada</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carbono</td> <td>C</td> <td>0.30</td> </tr> <tr> <td>Manganeso</td> <td>Mn</td> <td>1.50</td> </tr> <tr> <td>Azufre</td> <td>S</td> <td>0.045</td> </tr> <tr> <td>Fósforo</td> <td>P</td> <td>0.035</td> </tr> <tr> <td>Silicio</td> <td>Si</td> <td>0.50</td> </tr> </tbody> </table>			Elemento		Análisis de Colada	Carbono	C	0.30	Manganeso	Mn	1.50	Azufre	S	0.045	Fósforo	P	0.035	Silicio	Si	0.50	<p>Carbono Equivalente (C.E.) ≤ 0.55</p> <p>calculado mediante la fórmula:</p> $C.E. = \%C + \frac{\%Mn}{6} + \frac{\%Cr}{10} + \frac{\%Ni}{20} + \frac{\%Cu}{40} - \frac{\%Mo}{50} - \frac{\%V}{10}$ <p>Es indispensable para garantizar la soldabilidad a temperatura ambiente.</p>		
Elemento		Análisis de Colada																					
Carbono	C	0.30																					
Manganeso	Mn	1.50																					
Azufre	S	0.045																					
Fósforo	P	0.035																					
Silicio	Si	0.50																					

Fuente: Aceros Diaco

La marca Diaco entrega unos reportes de calidad en los que se encuentran características del acero como: diámetro, norma que se maneja que es la NTC. 2289, número de la colada. Además presenta cada uno de los datos de la tabla como composición química y propiedades mecánicas.

2.3.1 Normas aplicadas en la revisión de certificados de calidad. Los capítulos de la Norma Sismorresistente Colombiana NSR-98 que se manejan en la revisión de los certificados de calidad del acero son los siguientes:

C.3.5.8. Evaluación y aceptación del acero de refuerzo. Deben tomarse y ensayarse muestras representativas de los aceros de refuerzo utilizados en la obra, con la frecuencia y alcance indicados en el Título I del Reglamento. Los ensayos deben realizarse de acuerdo con lo especificado en la norma NTC, de las enumeradas en C.3.8. correspondiente al tipo de acero. Los ensayos deben demostrar, inequívocamente, que el acero utilizado cumple con la norma técnica NTC correspondiente y el laboratorio que realice los ensayos debe certificar la conformidad con ella. Copia de estos certificados de conformidad deben remitirse al supervisor técnico y al ingeniero diseñador. El certificado de conformidad expedido por el laboratorio debe contener como mínimo lo siguiente:

- a. Nombre y dirección de la obra,
- b. Fecha de recepción de las muestras y fecha de realización de los ensayos,
- c. Fabricante y norma NTC bajo la cual se fabricó el material y bajo la cual se realizaron los ensayos,
- d. Peso por unidad de longitud de la barra, alambre, malla o torón de refuerzo, y su conformidad con las variaciones permitidas, y su diámetro nominal,
- e. Características del corrugado, cuando se trate de acero corrugado,
- f. Resultados del ensayo de tracción, los cuales deben incluir: la resistencia a la fluencia y la resistencia última, evaluadas utilizando el área nominal de la barra, alambre, malla o torón de refuerzo indicada en la norma NTC correspondiente y el porcentaje de alargamiento obtenido del ensayo,
- g. Resultado del ensayo de doblamiento,
- h. Composición química cuando ésta se solicita,
- i. Conformidad con la norma de fabricación y
- j. Nombre y firma del director de laboratorio.

2.4 SALIDAS DE ACERO DE ALMACÉN

Dentro de la administración de la obra el almacenista realiza las entradas de acero de almacén cada vez que llega un transporte pesado a la obra. Debido a que el acero es uno de los insumos más costosos de la construcción es necesario descargar paulatinamente toneladas de acero del kárdex, de tal forma que se vaya legalizando las salidas de acero desde el almacén hacia la obra. Para cumplir el anterior proceso es necesario determinar qué cantidad de acero se utiliza a medida que avanza la obra, para lo cual se genera un cuadro que a partir del avance de obra del ingeniero programador.

El análisis, permite al final del proceso obtener una tabla en la cual se discrimina el acero por diámetro y las mallas según su denominación. Ver tabla 4.

Tabla 4. Salidas de acero de almacén

kgs. a descargar diaco + ferrasa	
diámetro (#)	Kgs. a descargar
3	85,942
4	20,016
5	53,687
6	116,605
7	24,651
8	9,088
total Kgs.	309,989
M257	26
M221	29
M188	124
M159	171
total und.	349

Fuente: ConConcreto S.A.

2.5 CUANTÍAS DE ACERO

Con el fin de proyectar el acero para losas que aún no se han despiezado o para efectos de presupuesto, se puede hacer una relación entre los kg pedidos y el área aferente teniendo kg/ m², de las losas o elementos que ya se hayan despiezado. Para lo anterior se elaboró una tabla con las cuantías de acero para cada edificio y cada piso. Ver tabla 5.

Tabla 5. Cuantías de acero

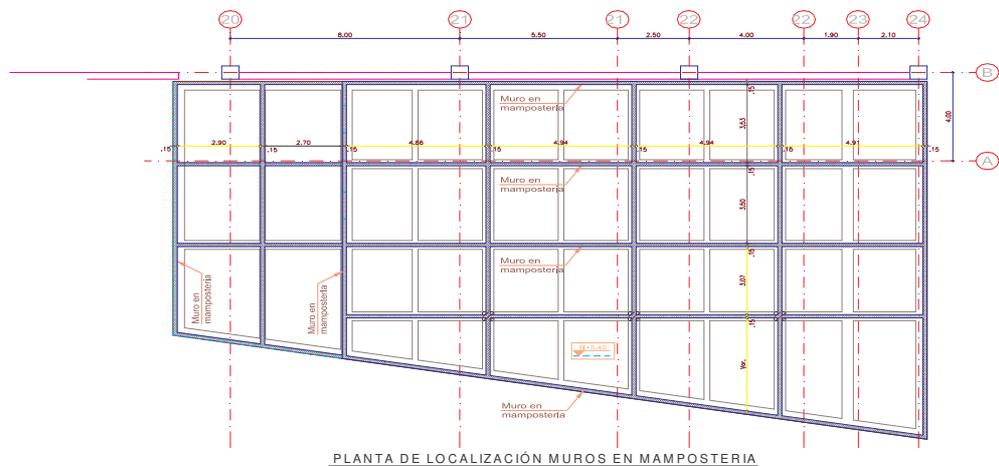
ACTIVIDAD	EDIFICIO						TOTAL Kgs.
	A	B	C	D	E	F	
Placa primer piso	60,034	32,657	87,435	105,731	54,143	32,563	372,563
cuantía kg/m ²	25	22	25	21	22	22	23
Placa segundo piso	35,898	29,371	22,524	101,011	47,795	27,396	263,995
cuantía kg/m ²	33	25	40	23	25	22	28
Proyección Placa cubierta	26,297	23,965	15,238	75,725	30,307	18,916	190,448
cuantía kg/m ²	33	27	36	24	27	26	29

Fuente: ConConcreto S.A.

2.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

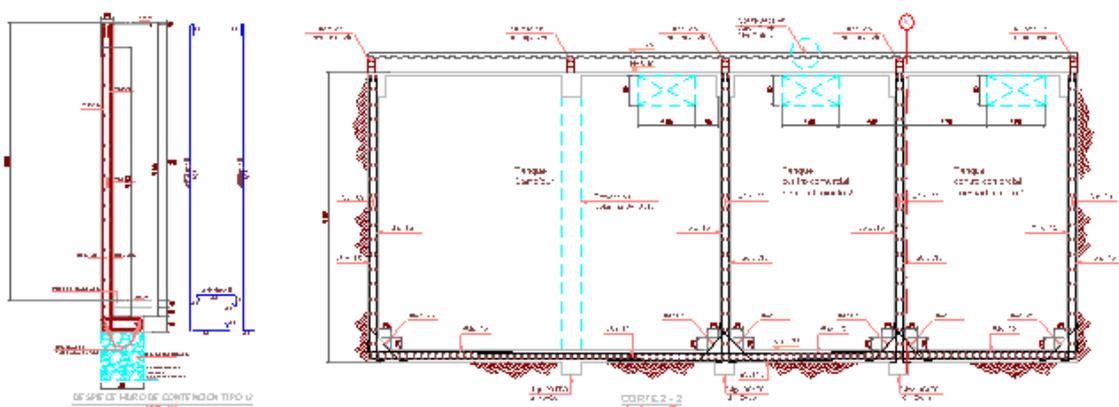
El tanque de almacenamiento de agua abastecerá al centro comercial con aproximadamente 1000 m³, repartidos en tres compartimientos dos de ellos para el centro comercial y un tercero para el almacén ancla Carrefour. Cuenta con un cuarto de equipos dentro del cual irán las bombas y un pozo eyector. Ver figuras 16 y 17.

Figura 16. Planos tanque de almacenamiento de agua



Fuente: ConConcreto S.A.

Figura 17. Corte estructural tanque de almacenamiento



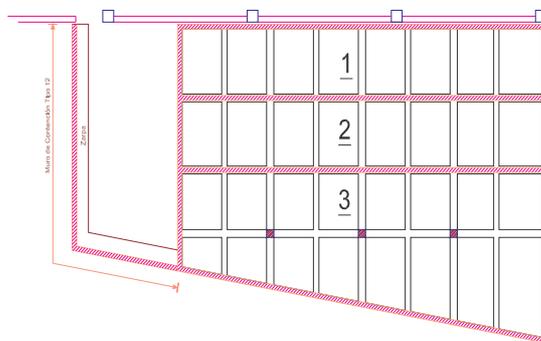
Fuente: ConConcreto S.A.

El tanque se localiza hacia la calle 12 junto al edificio D del centro comercial, entre los ejes 20 – 24; B- A. Está diseñado de tal forma que el nivel de losa inferior corresponde al nivel del primer piso del centro comercial y la tapa del tanque mediante una placa de steel deck sirve como terraza de una zona de comidas.

Sus muros son de 25 cm de espesor, uno de ellos el que comunica al tanque con el cuarto de equipos presenta pases de tubería hidráulica para instalaciones como red de incendios, rebose, limpieza, etc.

En la siguiente figura se establecen las zonas del tanque de agua y en la tabla se describen los datos de cada uno de los compartimientos. Ver figura 18, tabla 6.

Figura 18. Compartimientos del tanque de almacenamiento de agua



Fuente: ConConcreto S.A.

Tabla 6. Compartimientos tanque

zona tanque	longitud (m)	área	Volumen	volumen útil
1	46.65	68.39	376.81237	316.7
2	46.706	67.89	374.05186	319
3	53.381	131.3	723.5181	617.15
Total	146.737	267.6	1474.38233	1252.85

Fuente: ConConcreto S.A.

2.6.1 Materiales y equipos utilizados en el tanque de almacenamiento de agua. Los materiales con los que se cuenta para la construcción del tanque son:

1. Recebo compactado mina Armenia.
2. Concreto impermeabilizado de 4000 psi, suministrado ya sea por Concesur o por Central hormigonera.

3. Acero tipo LA 60 corrugado de Diaco de diferentes diámetros.
4. Madera para formaleta de cárcamo y camilla o telera para fundición de muro de pasamuros.
5. Cinta PVC Sika referencia 0-22, para las juntas constructivas en los muros de contención.

Los equipos utilizados para el proceso de construcción son:

1. Retroexcavadora EX200 Marca: Hitachi
 Modelo: EX200 LC-5
 Peso excavadora: 20 Ton
 Capacidad cuchara: 0.9 m³
 Carga máxima: 4.5 Ton
 No serie: 14M-50001
 Cilindrada: 5.000 cm³
 Potencia: 160 H.P.
 Sistema de propulsión: rodados de 7 ruedas por lado
2. Bicilindro compactador, benitin T -16 P
 Categoría: bicilindro operado a mano
 Marca: Multiquip/ rammax
 Peso: 2 Ton
 Fuerza centrífuga: 1837 kg
 Ancho del rodillo: 36 “
 Peso en operación 1700 kg Ver tabla 7

Tabla 7. Datos bicilindro compactador

compactador	costo x día	días trabajados	costo total
T-16P	\$ 200,000	5	\$ 1,000,000

Fuente: ConConcreto S.A.

3. Formaleta de la empresa IMPAC, pines y cuñas
4. Corbatas perdidas para muro de 25 cm, con platina central fabricadas en Ferretalleres El Español.
5. Andamios, para formaletear muros de contención.
6. Bombas de suministro de concreto y tubería
7. Bombas hidráulicas extracción de agua de nivel freático y lluvias.

2.6.2 Proceso constructivo del tanque de almacenamiento

1. Localización y replanteo. Por parte del equipo de topografía para definir exactamente los niveles de cimentación y los ejes en los que se ubica el tanque.

2. Excavación mecánica. Para llegar al nivel de cimentación, se utiliza para este propósito la retroexcavadora HITACHI EX200, se excava en total 1627.113 m³; el proceso se detuvo algunos días debido a que se realizó un hallazgo arqueológico, para el estudio del mismo se tuvo la asistencia del arqueólogo Carlos Eduardo López Castaño, profesor de la Universidad Tecnológica de Pereira, quien hizo un minucioso estudio de las piezas encontradas en el sitio y un seguimiento a la excavación durante los siguientes días por si se encontraban más piezas de importancia histórica. Ver figura 19.

Figura 19. Excavación tanque de almacenamiento de agua



Fuente: ConConcreto S.A.

3. Relleno y Nivelación. En el proceso de nivelación participó el equipo de topografía guiando al operador de la excavadora para llegar al nivel de cimentación fue necesario rellenar un área debido a que se encontraba más abajo del nivel del tanque, para lo cual se utilizó material de préstamo. En esta etapa se contó con 7 trabajadores, 2 oficiales y 5 ayudantes.

4. Compactación. Se realizó mediante el uso del bicilindro compactador, Benitin, durante cinco días en el área del tanque que corresponde a 290m². Se compactaron 2 capas de 20 cm.

Se realizó un ensayo de densidad del terreno compactado por medio del ensayo de cono y arena, dando unos resultados positivos que superan el 95% del Proctor modificado. Ver figura 20.

Figura 20. Compactación tanque de agua



Fuente: ConConcreto S.A.

5. Fundición solado. Con el fin de trabajar de forma limpia en el armado de las vigas de cimentación se realiza la fundición de un solado de 5 cm de espesor en toda la placa de fondo del tanque, posteriormente aun sin que el concreto fragüe se cimbra las vigas, se retira el concreto de éstas y se excava el material para armar la viga enterrada. Ver figura 21.

Figura 21. Fundición solado tanque de agua



Fuente: ConConcreto S.A.

6. Excavación de vigas. Las vigas son de 40*50 y 30*50 se profundizan 25 cm y 25 cm quedan embebidos en la losa de fondo.

7. Armado acero de vigas. El acero que se utilizó en la construcción del tanque corresponde a 50300 kg. Las vigas de cimentación cubren el área total del tanque sin incluir el cuarto de equipos. No hubo necesidad de colocar formaleta debido al buen estado del suelo, se fundió un solado en el fondo de las vigas. El equipo de trabajo fue reemplazado en esta instancia, por 3 oficiales y 5 ayudantes. Ver figura 22.

Figura 22. Armado acero de vigas



Fuente: ConConcreto S.A.

8. Armado acero placa. Una vez concluido el proceso de armado de las vigas se procede a armar una malla en acero de 3/8" cada 20 cm que compone el refuerzo superior de la malla. El tanque cuenta con un cárcamo ubicado entre el tanque y el cuarto de equipos, este recibe el agua para el lavado del tanque.

9. Armado acero muros. Se dispone el acero vertical de los muros exteriores del tanque y también de los muros divisorios de los compartimientos. Los muros cuentan con un refuerzo de 3/4" cada 15 cm tanto externo como interno y el muro que comunica con el cuarto de equipos tiene refuerzo de 3/4" cada 15 cm externo y 1/2" cada 30 cm interno. Los muros se arriostran con varillas #8 y #7 ubicadas longitudinal y transversalmente al muro. Ver figura 23.

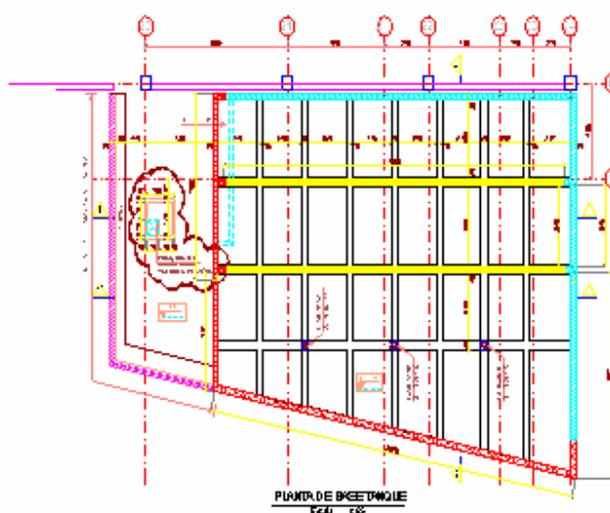
Figura 23. Armado acero muros



Fuente: ConConcreto S.A.

10. Colocación cinta PVC. Se utilizó cinta PVC 0-22, para las juntas constructivas en los muros de contención, tanto vertical como horizontalmente. Se contó con la asesoría permanente del agente de Sika. Existen varias recomendaciones para el uso y colocación de la cinta PVC, entre ellos, tratar de que la cinta quede totalmente alineada para lo cual se utilizaron ganchos de acero que la mantuvieran derecha; las uniones de la cinta se realizaron mediante termofundición utilizando una fogata y una espátula. La cinta se colocó tanto en los muros internos como externos y para las fundiciones de los muros se programaron 6 juntas 2 externas y 4 internas como se indica en el plano. Ver figura 24.

Figura 24. Plano colocación cinta PVC



Fuente: ConConcreto S.A.

11. Colocación formaleta. Para la fundición de la placa y debido a que se necesita fundir un ensanchamiento en la parte baja de los muros se coloca un arreglo de formaleta en madera que permita vaciar el concreto de la losa y la parte baja de los muros de contención usando la cinta PVC como junta de construcción. Debido a que el tanque es un elemento independiente se necesita mantener juntas de dilatación entre este y el edificio contiguo. Para esto se disponen láminas de icopor de 10 cm * 1m *1 m. que mantienen aislado el tanque evitando fisuras y asentamientos no planeados. Ver figura 25.

Figura 25. Colocación formaleta



Fuente: ConConcreto S.A.

12. Colocación pasamuros. En el muro que conecta el tanque con el cuarto de equipos se encuentran los pasamuros que permiten unir las tuberías exteriores con las interiores, estos se instalan previo a la fundición del muro quedando embebidos en el concreto evitando las posibles fugas que se generarían en el caso de ser instalados posteriormente. Los pasamuros conectan las tuberías de rebose, lavado, succión agua potable e incendios y retorno de incendios.

13. Fundición placa de fondo. Habiendo localizado los pasamuros de lavado ubicados en la parte baja del muro se procede a la fundición de la placa de fondo con un espesor de 25 cm y las vigas de cimentación de 50 cm, además se funde una parte de los muros correspondiente a 40 cm. Ver figura 26.

Figura 26. Fundición placa de fondo



Fuente: ConConcreto S.A.

14. Armado acero horizontal muros. Se arma el acero horizontal de los muros con varillas de 3/8" c/30 cm.

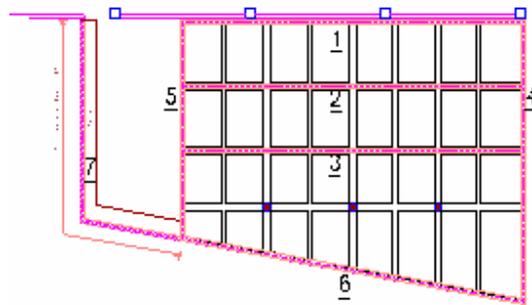
15. Fundición de muros. Se utiliza concreto impermeabilizado de 4000 psi. Se programan 4 fundiciones de los muros del tanque, cumpliendo con el número de juntas programadas. Los muros se fundieron en el siguiente orden: Ver figura 27, tabla 8.

Tabla 8. Fundiciones tanque

Elemento	fecha	Teórico	real	desperdicio
placa fondo	16-Oct	122	124	1.64
muro 2 y zarpa	06-Nov	28	28	0.00
muro 3	09-Nov	23	24	4.35
muro 1 y 4	15-Nov	45.5	46	1.10
muro 5 y 6	22-Nov	43.5	44.5	2.30
muro 7	26-Nov	22	23	4.55
	total	284	289.5	1.94

Fuente: ConConcreto S.A.

Figura 27. Fundiciones tanque



Fuente: ConConcreto S.A.

16. Armado losa superior. Se trata de una losa aligerada, se sigue el sistema de aligeramiento mediante casetones de icopor. La torta superior de la losa es de 7 cm de espesor y su refuerzo es con doble malla de 6.5 mm. Todas las vigas son de 50 cm no se consideran nervios. Para esto se ocuparon alrededor de 20 trabajadores en su mayoría oficiales. La tapa del tanque cubre tanto el tanque como el cuarto de equipos.

17. Fundición tapa del tanque. Se dispone el casetón, sobre este la doble malla, se limpia mediante el uso del soplete y se procede a fundir. Se debe realizar con antelación la cubicación de la placa ya sea mediante el uso del programa Autocad, o realizando la medición en campo. Ver figura 28.

Figura 28. Fundición tapa tanque de agua



Fuente: ConConcreto S.A.

2.6.3 Normas y procedimientos regulados aplicados en la construcción del tanque de almacenamiento de agua

- Norma técnica colombiana NTC 550. Concretos. Elaboración y curado de especímenes de concreto en obra. 2000-06-21. Esta norma establece los procedimientos para la elaboración y curado de los especímenes cilíndricos y prismáticos tomados de muestras representativas de concreto fresco para construcción.
- Norma técnica colombiana NTC 396. Ingeniería Civil y Arquitectura. Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto.
- Procedimiento para la construcción de losas aligeradas con casetón recuperable de poliestireno expandido para las obras de CONCRETO S.A.
- Norma sismoresistente colombiana. Capítulo C20. Tanques y compartimientos estanco.
- Procedimiento prueba de estanqueidad tanques de almacenamiento de agua.

2.7 ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL ÁREA DE CALIDAD

Durante el último mes de trabajo se desempeñaron las funciones del cargo de residente de calidad debido a que la persona encargada presentó su renuncia. Las actividades realizadas son las siguientes:

2.7.1 Elaboración de ACPM. Cierre de ACPM #8 y # 16 referentes a inconvenientes con la empresa Diaco. Se envió la ACPM a Diaco con el fin de que ellos determinen las causas raíces, el plan inmediato, las soluciones a largo plazo y se complemente mediante una espina de pescado. Los problemas se describen a continuación:

- ACPM # 8.

Descripción del problema. En el pedido de acero # 9 referente a la placa del primer piso del edificio A que se hizo a Diaco, se encontró una No conformidad en algunas mallas M 188- 6x. Siete de las mallas llegaron mal soldadas, seis de éstas se arreglaron en la obra con alambre de amarre y una quedó inutilizada.

Determinar causas raíces. Aplican: medida, mano de obra y método/procedimiento no aplican: materiales, medio ambiente y equipos y maquinaria.

Definición del plan inmediato a seguir. Capacitar a los operarios en el manejo del equipo de calibración de electrodos de la máquina de mallas.

Soluciones de largo plazo. Montar sistema de inspección de producto terminado.

- ACPM # 16.

Descripción del problema. Descripción del problema u oportunidad de mejora:

En el pedido No. 34 terminación de columnas Edificio B, se solicitaron 13.672 ganchos de denominación 378 AC, es decir varillas de cuerpo 54 cms y ganchos de 12 cms. En la recepción del pedido se detectaron 13.172 ganchos que no cumplían con la especificación solicitada, estos llegaron con un cuerpo de 52 cms. Por lo tanto están pendientes por llegar 151 kilos. La aceptación de este producto no conforme por parte de CONCRETO ha causado un sobrecosto en mano de obra correspondiente a \$985.265 por el trabajo de figuración del acero.

Determinar causas raíces. Aplican: medida, mano de obra y método/procedimiento
No aplican: materiales, medio ambiente y equipos y maquinaria.

Definición del plan inmediato a seguir. Reinducción a los operarios en el manejo de la lista de corte.

2.7.2 Relación de desperdicios. Los pedidos de concreto no son exactos en su medición lo cual genera un desperdicio. Las razones por las cuales se produce el desperdicio son entre otras: cubicación errónea, la planta concretera produce cantidades de concreto determinadas por ejemplo 1 m, 1.25, 1.5, 1.75, desperdicio en el bombeo, desperdicio en el sitio.

Con el fin de llevar un control de los desperdicios el cual se ha planteado en la carta de compromiso de Concreto respecto a esta obra, los ingenieros residentes de cada frente deben llevar un registro de las cantidades de concreto teóricas, reales y la relación para obtener el desperdicio. Los desperdicios no deben superar los planteados en la carta de compromiso según el elemento que se funda por ejemplo, el desperdicio máximo de una columna es 4% mientras que el de una placa aligerada es de 3%.

Esto se consigna en una tabla final y se evalúa el costo que generaron los desperdicios en cada mes.

2.7.3 Control de especímenes de concreto para prueba de compresión. En cada fundición se toman muestras del concreto utilizado preparando los especímenes en los moldes adecuados, cuidando que: se mantenga la perpendicularidad entre la base y el molde, que se compacte correctamente, que se realice el curado de las muestras y que en el momento de llevarse al laboratorio se cuide de posibles golpes. Para esto es necesario seguir las normas NTC 454 y NTC 550.

El control de las muestras se lleva en un formato en el que se anota el número de la muestra, el sector en el que se tomó, la fecha y hora, las fechas en las cuales se va a ensayar, el asentamiento, la resistencia del concreto y la planta concretera. Este formato se entrega a los encargados del laboratorio que ensaya

las muestras. Y al cabo de los días después de hacer los ensayos se reciben los resultados en los que se decide si es posible desencofrar las fundiciones. En el proyecto se utilizaron concretos acelerados que permitieran desencofrar las losas en 4 días alcanzando el 70% de la resistencia a la compresión correspondiente a 4000 psi en su mayoría.

Para el control de la resistencia alcanzada en los cilindros de prueba se ingresan los datos a un programa en el que es posible llevar una estadística de los resultados, esta se debe alimentar diariamente con los informes del laboratorio.

2.7.4 Informe SGI. La empresa CONCRETO maneja un sistema de gestión integral, el cual busca unificar los procedimientos de todas las áreas de la organización y optimizar los procesos para alcanzar la mayor eficiencia y la máxima calidad en los servicios. Está fundamentado en cuatro procesos:

Gestión de calidad: buenas prácticas de planeación, desarrollo, administración, evaluación y documentación de las actividades en busca de la satisfacción de los clientes

Gestión ambiental: respeto por el desarrollo sostenible del ecosistema y búsqueda e implementación de prácticas para hacer buen uso de los recursos naturales.

Gestión en seguridad y salud ocupacional: planeación y organización de lugares de trabajo seguros, saludables y armónicos.

Gestión de la productividad: coordinación de los recursos en pro de la gestión eficiente de los mismos.

Para mantener el SGI en el interior de las obras es importante manejar ciertos indicadores que permiten evaluar el desempeño de la obra en cuanto a gestión integral. Los indicadores que maneja una obra se muestran en la tabla que se presenta a continuación:

Tabla 9. Informe SGI

SEGURIDAD INDUSTRIAL SALUD OCUPACIONAL		<ul style="list-style-type: none"> ✓ tasa de Accidentabilidad : <u>0</u> ✓ índice de severidad: <u>0</u> ✓ Costo de ausencias por causas medicas: <u>Menor a \$500.000/mes</u> 	18.1 total acumulado 67 Total acumulado \$370.752 en todo el proyecto	INDICADOR CUMPLIDO				
DESPERDICIOS		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Concreto Zarpa Muro de contención: <u>Menor del 8%</u> ✓ Concreto Vigas de amarre, zapatas, fosos ascensores, muros cortinas, vigas aéreas: <u>Menor del 5%</u> ✓ Concreto placa Contrapiso, tanque almacenamiento, columnas: <u>Menor del 4%</u> ✓ Concreto placa aérea maciza y aligeradas, rampas: <u>Menor del 3%</u> 	<table border="1"> <tr><td>3,78%</td></tr> <tr><td>3,17%</td></tr> <tr><td>3,59%</td></tr> <tr><td>2,45%</td></tr> </table>	3,78%	3,17%	3,59%	2,45%	INDICADOR CUMPLIDO
3,78%								
3,17%								
3,59%								
2,45%								
GESTIÓN AMBIENTAL		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cumplimiento de requisitos legales y otros : <u>100%</u> ✓ Proveedores de material autorizados por la entidad ambiental: <u>100%</u> ✓ Quejas ambientales presentadas: <u>Menor de 3</u> ✓ Cumplimiento de requisitos legales y otros : <u>100%</u> 	1	INDICADOR CUMPLIDO				
Last planner		Entregar las actividades correspondientes los ítems de obra, en las fechas pactadas en la programación vigente PAC (Porcentaje de actividades completadas): 80%						
PLANILLA DE GESTIÓN Y FACTURACIÓN		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuentas por pagar: <u>No superior a 45 días</u> ✓ Cuentas por cobrar: <u>Inferior a 30 días</u> ✓ Balance Acumulado: <u>Inferior a 30 días</u> ✓ Rotación de Inventario: <u>Menor a 30 días</u> 		INDICADOR CUMPLIDO				
SATISFACCIÓN DEL CLIENTE		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quejas o solicitudes del cliente: <u>Menor a 3</u> ✓ Quejas o solicitudes de la comunidad atendidas en el mes: <u>Menor a 3</u> 	1	INDICADOR CUMPLIDO				

Fuente: ConConcreto S.A.

2.8 ANÁLISIS DE OBRAS ADICIONALES AL CONTRATO

El acuerdo contractual de CONCRETO con Pedro Gómez y Cía. es por precio global fijo, lo que supone que las obras se ejecutarían según los planos de licitación, sin embargo, algunos planos cambiaron generando obras adicionales tales como cambio de refuerzo y sección de vigas, adición de pozos eyectores, entre otros.

Para contabilizar los costos adicionales en que incurrió la obra fue necesario hacer un análisis estudiando la trazabilidad de los planos desde el momento de la licitación.

El proceso fue el siguiente:

1. Organización del archivo de planos tanto digital como analógico
2. Revisión de cada plano y de cada una de sus versiones por ejemplo, para el plano 1G, hubo que revisar desde la versión 1 hasta la versión 15, identificando cada cambio.

3. La información que se obtenga del anterior análisis visual se consigna en un archivo de Excel en el cual se hace un comparativo entre las cantidades iniciales del contrato y las cantidades que finalmente se ejecutaron.
4. Una vez se ha terminado la revisión de los planos y se han obtenido las cantidades se realiza una tabla resumen como se indica en el ejemplo a continuación:

Tabla 10. Análisis de obras adicionales

Plano	Descripción				
C1	COLUMNAS				
Elemento	Descripción	v. licitación: V2	versión final	cantidad	costo
Columnas	cambio de 2 columnas tipo 1 a 1C	columnas tipo 1	2 columnas pasan a ser	ccto m3	
	implica bajar del nivel -3.97 al -5,25	en plano c1 v2	tipo 1C en plano C1 V6	3.27	\$ 1,791,846
	y del nivel 11.55 al 14.825, dif= 4.55			acero Kg	
				566	\$ 1,648,094
	cambio de 3 columnas tipo 1 a 1B	columnas tipo 1	3 columnas pasan a ser	ccto m3	
	implica Cambiar del nivel 11.55	en plano c1 v2	tipo 1B en plano C1 V6	3.537	\$ 1,938,152
	al 14.825 dif= 3.275			acero Kg	
				745	\$ 2,169,310
	cambio de 2 columnas tipo 1 a 1 ^a	columnas tipo 1	2 columnas pasan a ser	ccto m3	
	implica Cambiar del nivel -3.97	en plano c1 v2	tipo 1A en plano C1 V6	1	\$ 547,965
	al -5.37 dif= 1.4			acero Kg	
				540	\$ 1,572,386
				total acero kg	1851
				total ccto m3	7.807

Fuente: ConConcreto S.A.

5. Después de realizar este ejercicio se realiza el acta de cobro en el que se resumen todas las cantidades resultantes del análisis. Los precios se conservan tal como se generaron en la oferta mercantil. Ver tabla 11.

Tabla 11. Acta de cobro obras adicionales

CONCRETO S.A – PROYECTO CONSTRUCCIÓN -UNICENTRO PASTO- OFERTA MERCANTIL A PRECIO GLOBAL SIN FORMULA DE REAJUSTE OBRA: CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA UNICENTRO PASTO ACTA DE OBRAS ADICIONALES					
CONDICIONES ORIGINALES					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
1	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA				\$ 229,046,041.79
1	PRELIMINARES				
-	02 MOVIMIENTO DE TIERRAS GENERALES				\$ 10,397,036.00
--	0210 EXCAVACIONES A MAQUINA (INCLUYE DISPOSICIÓN FINAL A BOTADERO)				\$ 10,397,036.00
0210010	Excavación mecánica	m3	699.31	13,208	\$ 9,236,486.00
0210030	Excavación mecánica tanques	m3	63.70	18,219	\$ 1,160,550.00
-	03 CIMENTACIONES				\$ 98,294,650.79
--	0330 DEMOLICIÓN CONCRETOS ARMADOS				\$ 656,936.00
0330010	Demolición concretos armados	m3	0.70	945,231.00	\$ 656,936.00
--	0340 BASES POBRES				\$ 1,467,504.00
0340030	Concreto ciclópeo 60% piedra 40% concreto	m3	6.75	217,408	\$ 1,467,504.00
--	0350 CIMENTACIÓN CONCRETO DE 4.000 PSI (INCLUYE BOMBEO)				\$ 62,495,527.00
0350010	Zapatas en concreto 4.000 Psi	m3	0.88	369,485	\$ 325,147.00
0350015	Zarpas muro de contención 4.000 Psi	m3	6.62	384,520	\$ 2,543,600.00
0350020	Vigas de amarre 4.000 Psi	m3	1.11	466,826	\$ 518,178.00
0350040	Placa contrapiso E=10cm. 4.000 Psi	m2	11.00	47,814	\$ 525,955.00
0350050	Tanque almacenamiento agua subterráneo 4.000 Psi (centro Comercial)	m3	28.90	645,418	\$ 18,652,581.00
0350060	Muros de contención E=25 cm	m3	29.37	556,696	\$ 16,350,162.00
0350070	Foso ascensor – pozo eyector concreto 4.000 Psi	m3	38.38	614,379.99	\$ 23,579,904.00
--	0360 ACERO DE REFUERZO				\$ 33,674,683.79
0360010	Refuerzo figurado 60.000 Psi	Ton	11.32	2,911,826	\$ 32,969,768.59
0360020	Malla electrosoldada	Ton	0.25	2,842,400	\$ 704,915.20
-	04 ESTRUCTURAS AÉREAS EN CONCRETO				\$ 118,644,293.00
--	0415 ESTRUCTURAS EN CONCRETO 4,000 PSI (INCLUYE BOMBEO)				\$ 40,482,830.00
0415010	Columnas rectangulares concreto de 4.000 Psi	m3	14.72	547,965	\$ 8,064,949.00
0415023	Placa aérea maciza E=10cm. (jardineras) 4.000 Psi	m2	27.63	78,648.99	\$ 2,173,072.00
0415022	Placa aérea aligerada E=70cm. (vigas H=70cm, Viguetas H=40cm Torta E=5cm) 4.000 Psi	m2	211.79	142,807	\$ 30,244,809.00
--	0450 ACERO DE REFUERZO				\$ 78,161,463.00

0450020	Refuerzo figurado 60.000 Psi (con Muro Contención)	Ton	26.44	2,911,826	\$ 76,983,263.00
0360020	Malla electrosoldada	Ton	0.41	2,842,400	\$ 1,178,200.00
-	06 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y AFINES				\$ 1,710,062.00
---	0602015 REDES DE AGUAS RESIDUALES				\$ 357,809.00
	Tubería PVC s 4"	ml	18.50	19,341	\$ 357,809.00
---	0602020 DESAGÜES DE SÓTANOS				\$ 404,843.00
	Gravilla filtro sótano	m3	4.25	67,312	\$ 286,076.00
	Geotextil nt 1600	m2	32.30	3,677	\$ 118,767.00
---	0605 OBRAS CIVILES				\$ 947,410.00
	Excavación manual	m3	30.61	30,951	\$ 947,410.00
-	07 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AFINES (INCLUYE LA OBRA CIVIL Y LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO)				
	OBRAS ADICIONALES Y COMPLEMENTARIAS				\$ 14,392,858.99
	Estructura, Arquitectura Obras Civiles y Acabados				\$ 14,392,858.99
	Desmote armadura edificio A	un	184.80		\$ 3,254,553
	Desmote armadura edificio C		169.40		\$ 2,983,340
	Cárcamos	ml	8.30	66,207.00	\$ 549,518.10
	Placas macizas edificio C espesor= 20 cm	m2	46.18	99,000.00	\$ 4,571,820.00
	Pintura igol denso	m2	108.90	27,857.00	\$ 3,033,627.30
	SUBTOTAL COSTO DIRECTO CONTRACTUAL				\$ 229,046,041.79
	COSTO DIRECTO OBRAS ADICIONALES Y COMPLEMENTARIAS				\$ 14,392,858.99
	SUBTOTAL COSTO DIRECTO				\$ 243,438,900.78
	ADMINISTRACIÓN	A	%	11.00%	\$ 26,778,279.00
	IMPREVISTOS	I	%	2.62%	\$ 6,378,099.00
	UTILIDAD	U	%	4.00%	\$ 9,737,556.00
	SUBTOTAL COSTOS INDIRECTOS				\$ 42,893,934.00
	IVA SOBRE UTILIDAD	IVA	%	16.00%	\$ 1,558,009.00
	VALOR TOTAL SIN IVA				\$ 271,939,975.79
	VALOR TOTAL				\$ 273,497,984.79

Fuente: ConConcreto S.A.

6. Una vez terminado este análisis se hace entrega a la Interventoría del acta de cobro y los cálculos que la soportan, ellos revisan las cantidades y los argumentos por los cuales se realiza el cobro, por ejemplo se incluyó en el acta de cobro una zapata que no aparecía en los planos, así que es necesario revisar los planos que tengan relación con la cimentación y si se comprueba que hubo una omisión la Interventoría aprueba el ítem y continua la evaluación.

7. Cuando la Interventoría ha aprobado las reclamaciones se procede a enviar el acta de cobro y los soportes a la firma Pedro Gómez y Cía., para que junto a los directivos de la empresa CONCONCRETO resuelvan el pago de dichas obras.

2.9 SUPERVISIÓN ACTIVIDADES FINALES Y COMPLEMENTARIAS

Una vez finalizadas las actividades generales en la obra UNICENTRO PASTO, fue necesario preparar la obra para la entrega final que se hace mediante las actas de terminación del contrato, para este fin se corrigen las fallas que se hayan tenido

durante la ejecución de la obra, en este caso fue necesario corregir los bordes de placa de las fachadas de primer, segundo piso y cubierta del edificio, debido a que se tiene una tolerancia de 1 cm en el borde de placa para poder instalar las fachadas prefabricadas. Ver figura 29.

Figura 29. Corrección bordes de placa



Fuente: ConConcreto S.A.

Para conocer los pendientes que tenía la obra para su entrega a satisfacción se realizaron recorridos con los integrantes de la Interventoría a la vez que se llenaron formatos de revisión de obra en los que se anotaron los aspectos a mejorar en cada uno de los edificios. Entre los pendientes se anotaron observaciones como: limpieza en la base de las columnas, sellamiento en orificios de placa, retiro de exceso de concreto, rectificación de ductos hidráulicos y eléctricos.

Para realizar la corrección de bordes de placa el equipo de trabajo operaba de la siguiente forma:

1. Se cimbra el borde de placa a arreglar
2. Se arma el andamio en el lugar
3. Se corta con la pulidora el sobrante de concreto
4. Se pasan trazos sobre el concreto con la pulidora con el fin de hacer más fácil el corte con el taladro
5. Se pica la superficie con el taladro
6. Se repella la superficie con concreto. Ver figura 30.

En el trabajo en alturas es sumamente importante el uso de los elementos de seguridad industrial principalmente: casco, arnés y línea de vida. Para identificar los bordes de placa que era necesario corregir, se realizó un recorrido con los Interventores, anotando en planos por cada piso los cambios que era necesario hacer, adicional a esto se consignó en una tabla los valores en ml de bordes de placa por corregir discriminando cada edificio en cubierta, segundo y primer piso, interiores y exteriores. Ver tabla 12.

Figura 30. Repello bordes de placa



Fuente: ConConcreto S.A.

Durante éste tiempo también fue necesario concluir el tema de la devolución de equipo en alquiler que se uso en la obra a las diferentes empresas prestadoras de este servicio.

En esta etapa de la obra los profesionales de CONCONCRETO ya no se encontraban, se encargó este trabajo a la auxiliar de ingeniería, acompañada por un experimentado maestro de construcción de la empresa. Para la corrección de estos inconvenientes se contó con un equipo de trabajo de alrededor de 40 personas entre oficiales y ayudantes de construcción.

La correcta terminación de estas actividades permite dar por concluida la construcción de la obra UNICENTRO PASTO.

Tabla 12. Corrección bordes de placa

			PARTICULAR						GENERAL OBRA					
			EDIFICIO						TOTAL S	% POR EJE CUT AR	TOTAL BORDE DE PLACA QUE SE TUVO QUE INTEVENIR (ML)	TOTAL BORDE CORREGIDO A LA FECHA (ML)	TOTAL BORDE SIN CORREGIR A LA FECHA (ML)	% POR CORREGIR
			A	B	C	D	E	F						
CUBIERTA	INTERIORES	BORDE DE PLACA TOTAL (1)	156	66	162	206	57	67	714	76	TOTAL BORDE DE PLACA QUE SE TUVO QUE INTEVENIR (ML)	TOTAL BORDE CORREGIDO A LA FECHA (ML)	TOTAL BORDE SIN CORREGIR A LA FECHA (ML)	% POR CORREGIR
		BORDE DE PLACA CORREGIDO	116	0	0	26	15	13	170					
		BORDE DE PLACA SIN CORREGIR	40	66	162	180	42	54	544					
	EXTERIORES	BORDE DE PLACA TOTAL	118	91	77	80	154	60	580	55				
		BORDE DE PLACA CORREGIDO	28	63	0	80	60	30	261					
		BORDE DE PLACA SIN CORREGIR	90	28	77	0	94	30	319					
PISO 2	INTERIORES	BORDE DE PLACA TOTAL (1)	102	56	0	193	88	38	477	9				
		BORDE DE PLACA CORREGIDO	100	56	0	171	70	38	435					
		BORDE DE PLACA SIN CORREGIR	2	0	0	22	18	0	42					
	EXTERIORES	BORDE DE PLACA TOTAL	116	78	0	48	132	72	446	37				
		BORDE DE PLACA CORREGIDO	48	32	0	48	112	40	280					
		BORDE DE PLACA SIN CORREGIR	68	46	0	0	20	32	166					
PISO 1	INTERIORES	BORDE DE PLACA TOTAL (1)	0	28	53	21	0	28	130	78				
		BORDE DE PLACA CORREGIDO	0	28	0	0	0	0	28					
		BORDE DE PLACA SIN CORREGIR	0	0	53	21	0	28	102					
	EXTERIORES	BORDE DE PLACA TOTAL	64	0	89	0	26	0	179	34				
		BORDE DE PLACA CORREGIDO	13	0	82	0	22	0	117					
		BORDE DE PLACA SIN CORREGIR	51	0	7	0	4	0	62					
										252	12	12	4	
										5	91	34	9	

(1) Se refiere solo al borde de placa a la vista o con fachada

Fuente: ConConcreto S.A.

2.9.1 Elaboración de la nómina. La corrección de bordes de placa es un tema que concierne tanto a la empresa CONCONCRETO como a los subcontratistas que participaron en la obra, el personal con el que se contó hace parte de Constructora Gómez, una de las firmas subcontratistas del proyecto. Debido a que esta responsabilidad era compartida se debió llevar el tiempo de los trabajadores en unos formatos diarios diferenciando claramente que personal

estaba interviniendo las zonas que eran de cada contratista, de esta forma al final de esta etapa que duró más de cuatro semanas se pudo identificar las horas que cada frente de trabajo requirió para ser recibido a satisfacción.

Para realizar el cálculo de las horas trabajadas fue necesario consultar algunos datos como el salario mínimo, que según el Ministerio de la Protección Social, en su decreto número 04868 de 2008, es de \$497.000 para el año 2009. También es necesario contar con la información del costo de hora trabajada. A continuación se relacionan los valores autorizados por CONCRETOS para pago de la mano de obra por administración durante el año 2009. Estos valores tienen incluidos la jornada laboral y el domingo compensatorio por haber trabajado toda la jornada, el subsidio de transporte, los pagos de las prestaciones sociales, seguridad social y parafiscales⁹.

- **Valor hora ordinaria ayudante:**

Obra tipo edificación: \$ 4.564/hr

Aplica para la jornada de 48 horas de lunes a viernes y para 8 horas del sábado, el recargo de éste está incluido.

- **Valor hora extra ayudante:**

Obra tipo edificación: \$ 3.477/hr

Este valor se recarga con: 1.25 para horas extras diurnas

1.75 para extras nocturnas

1.75 para dominical trabajado, siempre que no exceda 2 domingos al mes.

- **Valor hora ordinaria oficial:**

Obra tipo edificación: \$ 6.171/hr

Aplica para la jornada de 48 horas de lunes a viernes y para 8 horas del sábado, el recargo de éste está incluido.

- **Valor hora extra oficial:**

Obra tipo edificación: \$ 4.810/hr

Este valor se recarga con: 1.25 para horas extras diurnas

1.75 para extras nocturnas

1.75 para dominical trabajado, siempre que no exceda 2 domingos al mes.

⁹ www.minproteccionsocial.gov.co

Jornada de trabajo. Es el tiempo convenido por el empleador y el trabajador para que éste desempeñe las labores en las cuales se ha comprometido.

Jornada máxima legal: La ley ha limitado la jornada del trabajador colombiano a ocho (8) horas diarias o cuarenta y ocho (48) a la semana, sin embargo existen algunas excepciones:

- Jornada ordinaria convencional: es la que convienen las partes empleador y trabajador. A falta de este convenio la jornada ordinaria será la máxima legal. De todos modos la jornada que convengan las partes no puede ser superior a 8 horas diarias, ni 48 horas semanales.
- La jornada de quienes desempeñan cargos de dirección, confianza o manejo, puede ser superior a 8 horas diarias o 48 a la semana, esto según lo requiera la actividad que realicen.

Jornada diurna: es la comprendida entre las 6:00 a.m. y las 10:00 p.m.

Jornada nocturna: es la comprendida entre las 10:00 p.m. y las 6:00 a.m.

Trabajo suplementario. El trabajo suplementario o de horas extras, es el que excede o sobrepasa la jornada ordinaria convenida por las partes, o en defecto de ésta la jornada máxima legal. Cualquier excedente a la jornada pactada será trabajo suplementario o de horas extras.

Clases de horas extras: teniendo en cuenta que el trabajo suplementario o de horas extras es el que excede la jornada convencional pactada por escrito o la máxima legal, las horas extras pueden ser:

Diurnas : Son las que se laboran dentro de la jornada diurna, es decir, entre las 6:00 a.m. y las 10:00 p.m. después de haber cumplido con la jornada convencional o la máxima legal.

Nocturnas: Son las que se laboran dentro de la jornada nocturna, es decir, entre la 10:00 p.m. y las 6:00 a.m. después de haber laborado la jornada convencional o la máxima legal.

Las horas extras diurnas o nocturnas se liquidan con un recargo sobre el valor que se paga por una hora ordinaria así:

Hora extra diurna: se liquida con un recargo del 25% sobre el valor de la hora ordinaria.

Hora extra nocturna: se liquida con un recargo del 75% sobre la hora ordinaria.

En ningún caso las horas extras diurnas o nocturnas podrán exceder de dos (2) horas diarias y doce (12) semanales.

Trabajo dominical o festivo. El domingo empieza a las 12:00 p.m. del día sábado y termina a las 12:00 p.m. del domingo. Las horas de la jornada máxima legal o las horas de la jornada ordinaria convencional trabajadas en un domingo o festivo entre las 6:00 a.m. y las 10:00 p.m., se remuneran con un recargo del 75% sobre la hora ordinaria.

Horas extras dominicales o festivas diurnas: son las que se trabajan entre las 6:00 a.m. y 10:00 p.m. una vez se haya laborado la jornada máxima legal o jornada ordinaria convencional. Su liquidación se hace de la siguiente manera: por ser horas dominicales tienen un recargo de 75% sobre la hora ordinaria y por ser extras diurnas tienen un recargo del 25% sobre la hora ordinaria., es decir 100% sobre la hora ordinaria.

Horas extras dominicales o festivas nocturnas: son las que se trabajan de 12:00 p.m. a 6:00 a.m. del día domingo o festivo, después de haber laborado la jornada máxima legal, o la jornada ordinaria convencional. Estas horas se pagan con el siguiente recargo: el 75% sobre la hora ordinaria por ser dominical o festiva y el 75% sobre la hora ordinaria por ser extras nocturnas, es decir se liquidan con un recargo del 150% sobre la hora ordinaria.

Tabla 13. Resumen de los porcentajes horas extras

Tipo de hora	Porcentaje sobre la hora ordinaria	Factor para el cálculo del valor hora sobre la hora ordinaria
Hora extra diurna	25%	1.25
Hora extra nocturna	75%	1.75
Recargo nocturno	35%	1.35
Hora ordinaria dominical o festiva	75%	1.75
Hora extra dominical o festiva diurna	75% dominical 25% extra diurna = 100%	2.00
Hora extra dominical o festiva nocturna	75% dominical 75% extra nocturna = 150%	2.50
Recargo nocturno dominical	75% dominical 35% recargo nocturno = 110%	2.10

Fuente: ConConcreto S.A.

3. METODOLOGÍA

- Realizar una revisión teórica de las áreas que tengan aplicación en la consecución de las funciones como auxiliar de Ingeniería en la obra. Teniendo en cuenta la aplicación de las normas que son necesarias en el desarrollo de la obra, como la norma sismoresistente NSR-98, en aspectos como: longitudes de desarrollo del acero, traslapes mínimos, etc.
- Coordinar con el codirector de pasantía algunos aspectos relacionados con el desempeño del cargo.
- Recibir las capacitaciones que la empresa determine sean requeridas para el correcto desempeño de las labores, en cuanto a la parte técnica, seguridad industrial, calidad, entre otras.
- Apoyar en los aspectos que se consideren pertinentes a los ingenieros residentes de la empresa CONCRETO S.A.
- Participar de los comités de obra, que organiza la empresa con los integrantes del proyecto en los que el director de obra trata los temas de mayor relevancia durante la semana y brinda directrices para el desarrollo del proyecto en las semanas próximas.
- Utilizar los programas necesarios para el desempeño del cargo tales como Autocad y Lista de Hierros de Diaco.
- Realizar una autoevaluación constante y consciente de la forma en que se está desempeñando el cargo de auxiliar de ingeniería.
- Presentar informes del trabajo adelantado a los profesionales de la empresa relacionados y a la interventoría.
- Realizar un informe de avance de la pasantía para la presentación ante la Universidad.

4. CONCLUSIONES

La participación en este proyecto como Auxiliar de Ingeniería significó un gran aporte al aprendizaje universitario generando apropiación de conocimientos prácticos en base a la experiencia y fortaleciendo las competencias y habilidades profesionales en el sector de la construcción.

El desarrollo de la pasantía permitió poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos durante la carrera de Ingeniería Civil, el afianzamiento de las competencias y habilidades profesionales en cuanto al desempeño laboral y a la resolución efectiva de problemas tanto a nivel administrativo, técnico y de control de calidad de la obra.

El nivel académico del programa de Ingeniería Civil de la Universidad de Nariño, adquirido por el estudiante de pasantía le asegura un óptimo desempeño en el desarrollo de obras civiles.

Se logró conocer el manejo de la empresa mediante un sistema de gestión integral, el cual unifica procedimientos en todas las áreas de la organización, optimizar los procesos para lograr mayor eficiencia y máxima calidad en los servicios.

La participación en los comités de administración, de seguridad social, de salud, permanencia diaria en la obra, el desempeño de labores de calidad, permite el manejo de indicadores en cuanto a seguridad industrial, desperdicios, gestión ambiental, last planner, planilla de gestión y facturación dando como resultado la evaluación de desempeño de la obra.

Se logró asimilar la implementación de las normas de calidad, manejo ambiental y de seguridad industrial, de acuerdo a las especificaciones técnicas contempladas en las normas ISO, reglamentarias en la construcción de una obra civil y los plazos requeridos.

En el transcurso de la obra se cumplieron las funciones de auxiliar de Ingeniería planteadas en el plan de calidad y se cumplieron los objetivos de forma satisfactoria.

Una buena planeación de los recursos al interior de una empresa constructora garantiza el correcto desarrollo de una obra civil.

En el caso de una obra de gran magnitud es relevante el compromiso de los participantes, debido a que se establecen una serie de responsabilidades que de no ser cumplidas a cabalidad interrumpen el normal transcurrir del proyecto.

5. RECOMENDACIONES

Revisar con detenimiento, antes de iniciar la construcción de una obra civil, cada aspecto que pueda tener incidencia en la posterior ejecución, especialmente cuando se trata de resolver las dudas que genera un proceso de licitación en un contrato a precio global fijo.

Brindar el software especializado requerido y contar con las actualizaciones necesarias, para el mejor desempeño de las labores del equipo de trabajo en una empresa de construcción.

Realizar una inspección minuciosa de los elementos constructivos, antes, durante y después de su fundición, con el fin de evitar inconvenientes al finalizar la obra civil, a pesar de que la firma Interventora haya dado su visto bueno.

BIBLIOGRAFÍA

- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR – 98. Título C Concreto Estructural. Capítulo C-7. Detalles del refuerzo. C-39 p.
- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR – 98. Título C Concreto Estructural. Capítulo C20. Tanques y compartimientos estanco.
- CONCRETO S.A. Procedimiento para la construcción de losas aligeradas con casetón recuperable de poliestireno expandido para las obras de CONCRETO S.A.
- CONCRETO S.A. Procedimiento prueba de estanqueidad tanques de almacenamiento de agua.
- CONCRETO S.A. Plan de Manejo Ambiental UNICENTRO PASTO. San Juan de Pasto. 2008. 4,9 p.
- CONCRETO S.A. Plan de Calidad UNICENTRO PASTO. San Juan de Pasto. 2008. 4,9 p.
- CONCRETO S.A. Nuestra empresa. Bogotá. 2008. www.CONCRETO.com
- FACULTAD DE INGENIERÍA. Guía Para la Elaboración del Anteproyecto de Grado. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto. 2003
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. TESIS Y OTROS TRABAJOS DE GRADO. Bogotá. ICONTEC. 1996.
- ICONTEC. Norma técnica colombiana NTC 550. Concretos. Elaboración y curado de especímenes de concreto en obra. 2000.
- ICONTEC. Norma técnica colombiana NTC 396. Ingeniería civil y arquitectura. Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto.

- MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL
www.minproteccionsocial.gov.co
- PEDROGOMEZ Y CIA. Proyectos realizados. Bogotá. 2008.
www.pedrogomez.com.co
- SALAZAR, Roberto. Instalaciones hidrosanitarias en edificios. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto. 1999.
- SEGURA, Jorge I. Estructuras de concreto I. Santafé de Bogotá, 6ª ed. 2006.
- UNICENTRO BOGOTA. Historia. Bogotá. 2008.
www.unicentrobogota.com

ANEXOS

ANEXO A. PERFIL DEL CARGO

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO DENTRO DE LA COMPAÑÍA

PROCESO: gestión proyectos

LOCALIZACIÓN: Proyectos a nivel nacional

TITULO CARGO SUPERIOR INMEDIATO: director de obra / gerente técnico / residente

2. MISIÓN DEL CARGO

Apoyar y supervisar las diferentes etapas del proceso constructivo en los proyectos de acuerdo con la programación, el presupuesto y los planes de calidad para que estos sean rentables y oportunos para el cliente y la compañía

3. FINALIDADES

Verificar, controlar y organizar información del consolidado del almacén con el fin de proporcionar los materiales adecuados para la gestión y desarrollo de los proyectos.

Analizar y actualizar la información de los planos de acuerdo con los requerimientos de diseño del proyecto para mantener informado al equipo de profesionales del mismo.

Ejecutar despieces de acero de acuerdo a los planos y a las especificaciones del proyecto para la consecución de los materiales del proyecto.

Consolidar los planos del proyecto en los que se realizan los cambios durante la ejecución para que las modificaciones queden consignadas en los planos, finalizar las mediciones de campo y confrontarlas con la programación del proyecto para informarle al director de la obra los pagos que se realizan a los contratistas.

4. DIMENSIONES MAGNITUDES

4.1. HUMANAS:

No. De personas directas: ninguna

No. De personas indirectas: ninguna

No. De personas totales: ninguna

4.2 ECONÓMICAS

Ninguna

4.3 OTRAS MAGNITUDES

Manejo de programas de control presupuestal, software control de relaciones de costos, hoja electrónica, correo (e-mail), Project, entre otros.

5. RESPONSABILIDAD DELEGADA

5.1 DECISIÓN ESPERADAS

Informar anticipadamente las dificultades o faltantes que se pueden convertir en anomalías para la ejecución del proyecto.

5.2 RECOMENDACIONES ESPERADAS

Sugerir métodos de control de costos o mejorar los métodos existentes.

6. ENTORNO

El cargo está concebido con el fin de apoyar a los proyectos tanto en la parte administrativa como técnica, su marco de actuación está referido al tema de los materiales y los planos que se conciben como la materia prima del desarrollo de los proyectos.

La información que se genera de los distintos análisis permite la entrega de planos definitivos a la obra garantizando que éstos últimos contienen la situación final y real del proyecto, hace parte de esta información también el requerimiento de los materiales con sus distintas especificaciones para que los almacenistas cuenten con información oportuna y veraz para que se realicen los pedidos.

Este cargo responde ante el proyecto por información que requiere de suma precisión y confiabilidad dado que con cada una de sus tareas se impacta la calidad de los proyectos.

7. RELACIONES DE TRABAJO

7.2 INTERNAS:

Constantemente se envía documentación a los residentes de los proyectos, director de Obra, almacenista.

8. PROBLEMÁTICA DEL CARGO

No contar con la información oportuna puede ser la mayor dificultad del cargo.

**ANEXO B.
CRONOGRAMA PASANTÍA**

Actividad	Mes	1				2				3				4				5				6				7			
	Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Conocimiento de las políticas de la empresa	programado	■																											
	ejecutado	■																											
Elaboración de despieces columnas	programado	■																											
	ejecutado	■																											
Elaboración de despieces vigas de cimentación	programado	■	■																										
	ejecutado	■	■																										
Organización archivo del cargo	programado	■	■																										
	ejecutado	■	■																										
Elaboración de despieces de muros de contención	programado		■	■																									
	ejecutado		■	■																									
Visita agente Diaco, organización de logística	programado		■	■																									
	ejecutado		■	■																									
Elaboración de despieces de placas de entrepiso	programado			■	■																								
	ejecutado			■	■																								
Elaboración de despieces escaleras y pantallas	programado				■	■																							
	ejecutado				■	■																							
Elaboración de despieces placas de segundo piso	programado					■	■	■																					
	ejecutado					■	■	■																					
Despiece placas tercer piso	programado								■	■																			
	ejecutado								■	■																			
Análisis de obras adicionales al contrato	programado																				■	■							
	ejecutado																				■	■							
Supervisión construcción tanque de agua	programado													■	■	■	■	■	■	■									
	ejecutado													■	■	■	■	■	■	■									
Actividades área de calidad	programado																				■	■	■	■					
	ejecutado																				■	■	■	■					
Supervisión actividades finales y complementarias	programado																									■	■	■	
	ejecutado																									■	■	■	
Revisión teórica	programado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	ejecutado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

ANEXO C. LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN



Roberto Erazo Narváez
CURADURÍA URBANA PRIMERA - MUNICIPIO DE PASTO

HOJA 2

RESOLUCION No. LC - 52001-1-08-0036 De Año: 2.008 Mes: Febrero Día: 19

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO

CUADRO DE ÁREAS					
Áreas Proyecto Arquitectónico M2		Área Por Usos M2		Áreas intervenidas M2	
Área Lote	21.019,42	Comercio - Servicios	42.434,50	Obra Nueva	42.434,50
Área Libre				Ampliación	0,00
Sótano o Semisótano	16.472,42	Institucional	0,00	Adecuación	0,00
Primer Piso	14.806,61	Industrial	0,00	Modificación	0,00
Segundo Piso	11.019,45	Otros	0,00	Demolición	0,00
Cubierta (Punto fijo)	134,42			Reconocimiento	0,00
				Otros	0,00
				Total Área Intervenida	42.434,50
Total construida	42.434,50	TOTAL	42.434,50	M.L. Cerramiento	0,00

USOS		EDIFICABILIDAD			
General	Comercial	VOLUMETRIA		AISLAMIENTOS	
Espeífico	Comercial	No. Edificios	1	Posterior	0,00
ESTACIONAMIENTOS		No. Sótanos y Semisótanos	1	Lateral	0,00
Visitantes	447	No. De Pisos	2	Entre Edificios	0,00
Discapacitados	12	Altura en metros	8,50 y 15,74	Pisos	0,00
TOTAL	459	Índice de Ocupación	0,72	Voladizos	0,00
Descargues	6	Índice de Construcción	3,00		
Motos	15				

COMPLEMENTACIONES Y PARAMENTOS: Se establecen los paramentos por cada una de las vías aledañas al predio y la normatividad vigente del Plan de Ordenamiento Territorial contenida en el Certificado de Demarcación Urbanística adjunta N° 200701626 y Decreto 084 de 2.003; se toman en cuenta los lineamientos expresados por las Autoridades competentes así: Oficio S.A.N-1036 del 30 de Octubre de 2006 por medio del cual, se certifica por parte del Departamento Administrativo de Planeación Municipal y de conformidad con el Decreto 0084 de 2005, las características del Suelo como Urbano, las Áreas de Actividad para el lote N° 12 ubicado en la Urbanización La Aurora, los Usos Condicionados CS-C3A y CS-C3B; Acta del Comité Técnico de Planeación fechada el 8 de Noviembre de 2006 en la cual, se determina la homogenización de la Actividad Comercial para el total de la Manzana 12 de la Urbanización La Aurora, se define el tema de la compensación para espacio público efectivo y se ordena expedir la respectiva Resolución para definir técnica y jurídicamente, lo expuesto en el Comité Técnico de Planeación; Resolución N° 030 del 19 de Abril de 2007 por medio de la cual, se adopta una evolución cartográfica a las inconsistencias del Plano N° 8, Serie "A", el cual, contiene las áreas de actividad urbana aprobado por el Acuerdo 004 del 2003, compilado en el Decreto 084 de 2003 del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Pasto; para el efecto de definir la actividad predominante para el predio denominado Manzana 12 de la Urbanización La Aurora el cual y en principio, contenía dos actividades una Comercial y otra Institucional, en uno de sus considerandos manifiesta: "Que por lo anterior de acuerdo a las competencias establecidas en el artículo 272 del Decreto 084 de 2003, el Comité Técnico de Planeación en Acta N° 003 del 28 de Marzo de 2007 determina que el área ubicada en la urbanización La Aurora, es concretamente para el predio de la referencia (Manzana 12) localizado frente a la Avenida Panamericana categorizándose únicamente como de Actividad Comercial"; en consecuencia, se ordena hacer la respectiva corrección cartográfica cuyo plano, es parte integrante de la presente Resolución. De otra parte y mediante Oficio S.M. Of. Ext. Tec.-4134 del 3 de Diciembre de 2007; el Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte del Municipio de Pasto, a través de la Subdirección de Movilidad, expide las recomendaciones técnicas que se deban tener en cuenta para efectos de que el Proyecto Centro Comercial UNIGENTRO - Pasto, se adapte al nuevo Plan de Movilidad, teniendo en cuenta los aislamientos correspondientes, la accesibilidad vehicular y peatonal al proyecto, las bahías para el acceso a los estacionamientos públicos y las áreas de carga y descarga, la señalización pertinente tanto horizontal, como vertical para apoyar la dinámica vehicular del sector y por cada una de sus vías (Avenida Panamericana, Carrera 34, Calle 11 y Calle 12) con énfasis, en la debida y prioritaria protección para el Peatón.

ARTÍCULO 3°. La iniciación de las obras solo podrá efectuarse una vez ejecutoriada el presente Acto Administrativo, que será cuando culmine el proceso de notificación a las personas que se hubieren hecho parte dentro del trámite y se resuelvan los recursos de reposición y/o apelación que se llegaren a presentar.

ARTÍCULO 4°. OBLIGACIONES DEL SOLICITANTE O TITULAR DE LA LICENCIA Y DEL CONSTRUCTOR RESPONSABLE DE LA OBRA: Según el Art. 32 del Decreto Nacional 564 de Febrero de 2.006, son obligaciones del titular de la Licencia:

1. Ejecutar las obras de forma tal que se garantice la salubridad y seguridad de las personas, así como la estabilidad de los terrenos y edificaciones vecinas, y de los elementos constitutivos del espacio público.
2. Mantener en todo momento...



Roberto Erazo Narváez
CURADURÍA URBANA PRIMERA - MUNICIPIO DE PASTO

HOJA 3

RESOLUCION No. LC - 52001-1-06-0036 De Año: 2.008 Mes: Febrero Día: 19

3. Cumplir con el programa de manejo ambiental de materiales y elementos a los que hace referencia la Resolución 5041 de 1.994 del Ministerio del Medio Ambiente, para aquellos proyectos que no requieran licencia ambiental, de conformidad con el Decreto 1220 de 2.005 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya.
4. Cuando se trate de licencias de construcción, solicitar el Certificado de Permiso de Ocupación al concluir las obras de edificación en los términos que establece el Art. 45 del Decreto 584 de 2.006.
5. Someterse a una supervisión técnica en los términos que señalen las normas de construcción sismorresistente, cuando la licencia autorice una construcción con estructura mayor de tres mil metros cuadrados (3.000 M2) de área.
6. Instalar los equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua establecidos en la Ley 373 de 1.997 o la norma que lo adicione, modifique o sustituya.
7. Dar cumplimiento a las normas vigentes de carácter Nacional y Municipal sobre eliminación de barreras arquitectónicas para personas con movilidad reducida.
8. Dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en las normas de construcción sismorresistente vigentes.
9. El titular de la licencia está obligado a instalar un aviso durante el término de ejecución de las obras, cuya dimensión mínima será de un metro con ochenta centímetros (1.80 mts.) por ochenta centímetros (0.80 mts.), localizado en un lugar visible desde la vía pública más importante sobre la cual tenga frente o límite el desarrollo o construcción que haya sido objeto de la licencia. La valla o aviso deberá indicar al menos la clase y número de identificación de la licencia, y de la autoridad que la expidió, el nombre o razón social del titular de la licencia, la dirección del inmueble y la vigencia de la licencia. (Art. 54 del Decreto 584 de 2.006).
10. Asumir bajo su responsabilidad los daños ocasionados a terceros, redes eléctricas, telefónicas, tuberías de acueducto, alcantarillado y otros.
11. Solicitar a la oficina de Planeación Municipal el permiso de ocupación de espacio público en andenes y vías cuando la ejecución de la obra lo requiera.
12. Cumplir con las obligaciones contenidas en el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE y en el Código Eléctrico Colombiano NTC 2050 contenidas en la Resolución No. 160398 de Abril de 2.004 expedida por el Ministerio de Minas y Energía.

ARTICULO 5º. Corresponden a la Oficina de Control Físico de la Secretaría de Gobierno las funciones de control y vigilancia de la obra objeto de la presente resolución. (Art. 56 del Decreto 584 de 2.006).

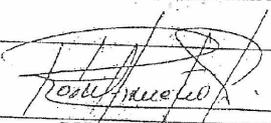
ARTICULO 6º. La presente resolución se notificará personalmente al titular de la licencia y a las personas que se hubieran hecho parte dentro del trámite, tal como lo establece el Art. 5º del Decreto 4397 del 6 de Diciembre de 2.006.

ARTICULO 7º. Contra el presente acto proceden los recursos de reposición ante el Curador Urbano y el de apelación ante la Oficina de Planeación Municipal de Pasto, dentro de los cinco días siguientes a la diligencia de notificación personal.

Los planos aprobados y la información técnica y jurídica consignada en el expediente, forman parte integral de la presente Licencia de Construcción. La Curaduría Urbana Primera Municipal, no asume responsabilidad alguna por la inobservancia de lo expuesto en esta Resolución y por las consecuencias que de ello se deriven.

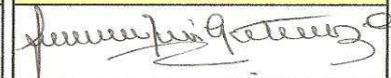
Notifíquese y Cúmplase

Dada en San Juan de Pasto a los diecinueve (19) días del mes de Febrero de dos mil ocho (2.008)

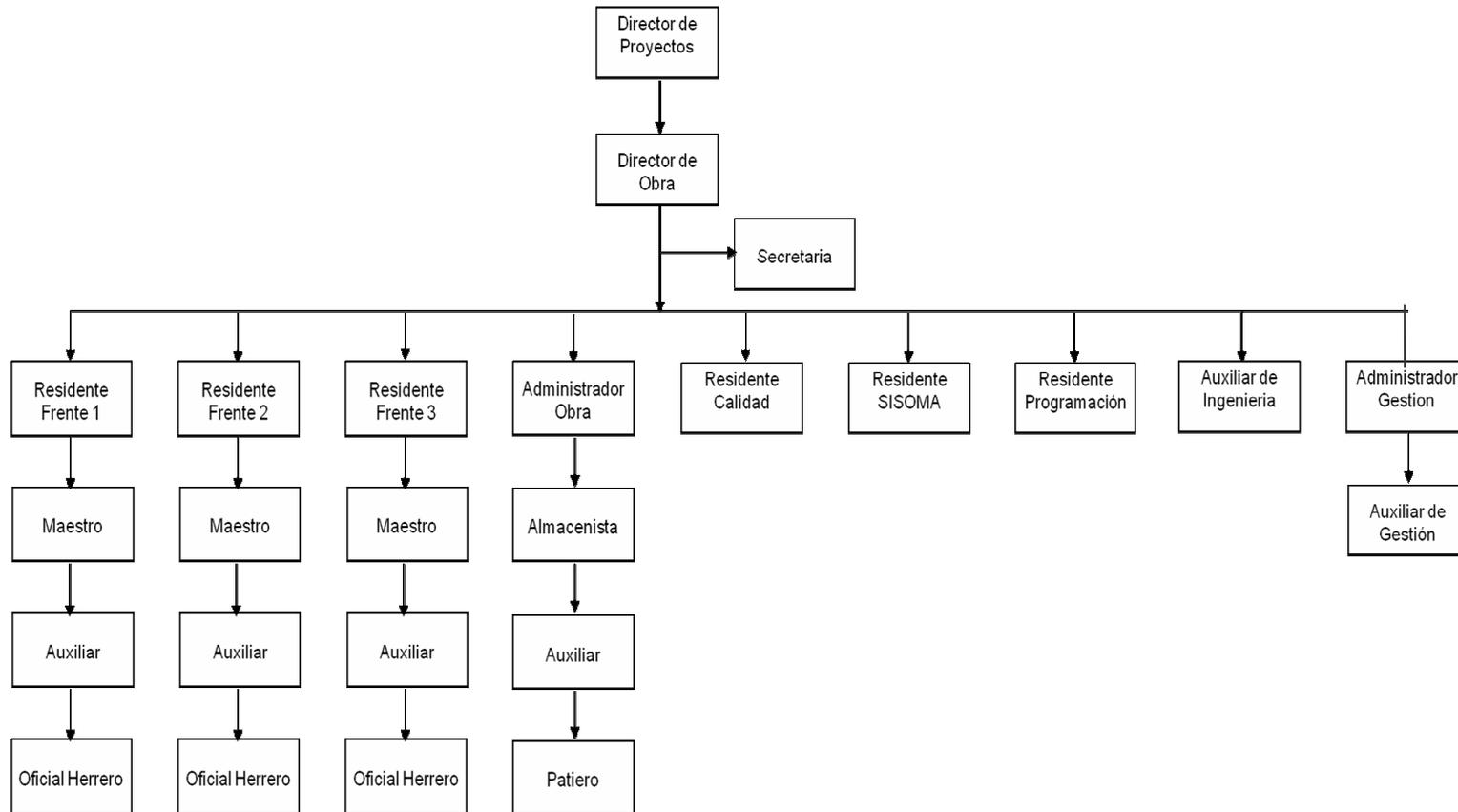

ROBERTO ERAZO NARVAEZ
CURADOR URBANO PRIMERO DE PASTO

LICENCIA DE CONSTRUCCION	
Número de licencia	Resolución No. 52001-1-08-0036
Dirección	Avda. Panamericana con calle 11
Vigencia de la licencia	Desde 19 de Febrero de 2008 Hasta 19 de Febrero de 2010
Nombre del proyecto	Unicentro Pasto
Titular de la Licencia	Compañía de Jesús
Uso	Comercio Metropolitano
Tipo de Obra	Centro Comercial
Características	149 Locales Comerciales 43.434 m2 construidos Dos pisos de altura.
CURADURIA URBANA PRIMERA ING. ROBERTO ERAZO NARVAEZ	

**ANEXO D.
ACTA DE INICIO DE OBRA**

 EDIFICADORA GÓMEZ S.A.			PROYECTO UNICENTRO PASTO ACTA DE INICIACIÓN			
CÓDIGO: F-INT-11			Vigente desde: Diciembre 15 de 2006			
Versión: 00			Página 1 de 1			
IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATO				CONTRATISTA		
No.	OBJETO			CONCRETO S.A.		
101-08	PRIMERA ETAPA DE UNICENTRO PASTO					
FECHA DE INICIACIÓN CONTRATO			PLAZO DE EJECUCIÓN	FECHA DE ENTREGA DE ANTICIPO		
DD	MM	AA	6 MESES	DD	MM	AA
27 MAYO 2008						
PARTICIPANTES EN LA DILIGENCIA						
NOMBRE		REPRESENTA A LA EMPRESA		ROL DE LA EMPRESA		
Mario Cuadros Ramírez		EDIFICADORA GÓMEZ S.A.		Interventoría		
Francisco Gutiérrez		CONCRETO S.A.		Constructor		
En la fecha arriba indicada, se reunieron en el sitio de la obra las personas relacionadas, con el fin de DAR INICIO a las actividades correspondientes al contrato citado. En constancia de los hechos, se firma el presente documento por parte de quienes participan en la diligencia.						
NOMBRE		CARGO		FIRMA		
Ing. Mario Cuadros Ramírez		Interventor General				
NOMBRE		CARGO		FIRMA		
Ing. Francisco Gutiérrez		Director de Obra				
NOMBRE		CARGO		FIRMA		
NOMBRE		CARGO		FIRMA		

ANEXO E. ORGANIGRAMA



**ANEXO F.
CRONOGRAMA DE LA OBRA**

**UNICENTRO PASTO
Programación - Avance de Obra
ESTRUCTURA**

ACTIVIDAD	Unidad	Cantidad Total	Programado		
			Duración (días)	Iniciación	Finalización
PROPUESTA BÁSICA CASETÓN RECUPERABLE			149	12/05/2008	26/11/2008
ADJUDICACIÓN, LEGALIZACIÓN Y MOVILIZACIÓN			11	12/05/2008	27/05/2008
ADJUDICACIÓN	Gl	1.00	0	12/05/2008	12/05/2008
LEGALIZACIÓN OFERTA	Gl	1.00	11	12/05/2008	24/05/2008
MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN	Gl	1.00	3	12/05/2008	14/05/2008
ACTA DE INICIO	Gl	1.00	0	27/05/2008	27/05/2008
PRELIMINARES			131	27/05/2008	18/11/2008
DERECHOS DE CONEXIÓN DE SERVICIOS	Gl	1.00	15	27/05/2008	16/06/2008
ACTA DE VECINDADES	Un	200.00	5	27/05/2008	03/06/2008
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROLES	Gl	1.00	5	27/05/2008	03/06/2008
LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	43069.00	131	27/05/2008	18/11/2008
INSTALACIONES PROVISIONALES			36	27/05/2008	14/07/2008
CERRAMIENTO PROVISIONAL EN LAMINA	ml	594.00	17	27/05/2008	18/06/2008
CAMPAMENTOS	m2	377.44	33	30/05/2008	14/07/2008
VÍAS DE ACCESO A OBRA	Gl	1.00	11	03/06/2008	17/06/2008
MOVIMIENTO DE TIERRAS GENERALES			52	27/05/2008	02/08/2008
DESCAPOTE A MAQUINA (h=20cm A 25cm)	m2	16867.73	15	27/05/2008	16/06/2008
EXCAVACIÓN MECÁNICA FRENTE 1 Y 2 ENTRE EJES 1 AL 14	m3	32816.91	30	14/06/2008	23/07/2008
EXCAVACIÓN MECÁNICA FRENTE 2 ENTRE EJES 14 AL 21	m3	53517.48	40	28/05/2008	19/07/2008
EXCAVACIÓN MECÁNICA FRENTE 2 Y 3 ENTRE EJES 21 AL 31	m3	17193.01	26	28/05/2008	02/07/2008
PERFILADA A MANO BERMAS Y TALUDES	m2	2662.63	30	20/06/2008	30/07/2008
PROTECCIÓN TALUDES Y BERMAS	m2	2662.33	30	25/06/2008	02/08/2008
DEMOLICIONES VARIAS			36	04/06/2008	21/07/2008
DEMOLICIONES VARIAS	m3	18.03	36	04/06/2008	21/07/2008
FRENTE 2			127	11/06/2008	26/11/2008
EDIFICIO C			104	11/07/2008	26/11/2008
CIMENTACIONES			21	11/07/2008	06/08/2008
EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS	Un	72.00	14	11/07/2008	29/07/2008
EXCAVACIÓN VIGAS DE AMARRE	mlL	464.60	14	14/07/2008	31/07/2008
CONCRETO CICLÓPEO			14	12/07/2008	30/07/2008
BASE LIMPIEZA (VIGAS DE AMARRE)	ml	464.60	14	14/07/2008	31/07/2008
ZAPATAS	Un	72.00	14	18/07/2008	05/08/2008
VIGAS DE AMARRE	ml	464.60	14	18/07/2008	05/08/2008
RELLENOS			14	21/07/2008	06/08/2008
MUROS DE CONTENCIÓN			31	21/07/2008	30/08/2008
ZARPAS MURO DE CONTENCIÓN			16	21/07/2008	11/08/2008
MUROS DE CONTENCIÓN			16	01/08/2008	25/08/2008
FILTRO PERIMETRAL			5	25/08/2008	30/08/2008
ESTRUCTURA			83	06/08/2008	25/11/2008
COLUMNAS PRIMER NIVEL	Un	76.00	14	06/08/2008	26/08/2008
LOSA NIVEL 0.00	m2	3538.70	31	11/08/2008	19/09/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL 0.00			7	20/09/2008	29/09/2008
COLUMNAS SEGUNDO NIVEL		76.00	14	06/09/2008	24/09/2008
LOSA NIVEL + 5.95	m2	405.47	10	30/09/2008	11/10/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL +5.95			7	14/10/2008	22/10/2008

VIGAS AÉREAS + 5.95			21	16/09/2008	11/10/2008
DESCIMBRE VIGAS AÉREAS +5.95			7	14/10/2008	22/10/2008
COLUMNAS TERCER NIVEL		76.00	14	14/10/2008	30/10/2008
LOSA NIVEL + 11.55	m2	428.33	11	22/10/2008	06/11/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL +11.55			7	06/11/2008	14/11/2008
VIGAS AÉREAS + 11.55			21	22/10/2008	20/11/2008
DESCIMBRE VIGAS AÉREAS +11.55			7	15/11/2008	25/11/2008
OTRAS ESTRUCTURAS EN CONCRETO			49	20/09/2008	25/11/2008
ESCALERAS			28	18/10/2008	25/11/2008
POZO EYECTOR			7	20/09/2008	29/09/2008
FOSOS ASCENSORES			10	20/09/2008	02/10/2008
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS			17	23/09/2008	15/10/2008
REDES SANITARIAS			17	23/09/2008	15/10/2008
REDES DRENAJES			16	23/09/2008	14/10/2008
INSTALACIONES ELÉCTRICAS			17	30/09/2008	22/10/2008
MALLA A TIERRA			17	30/09/2008	22/10/2008
PISOS			41	11/09/2008	05/11/2008
PERFILACIÓN SUBRASANTE			17	11/09/2008	02/10/2008
BASE			16	02/10/2008	23/10/2008
PLACA DE CONTRAPISO	m2	3596.00	21	07/10/2008	05/11/2008
ASEO Y ENTREGA			6	19/11/2008	26/11/2008
ASEO Y ENTREGA	Gl	1.00	6	19/11/2008	26/11/2008
EDIFICIO D			127	11/06/2008	26/11/2008
CIMENTACIONES			39	11/06/2008	31/07/2008
EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS			23	11/06/2008	10/07/2008
EXCAVACIÓN VIGAS DE AMARRE			23	13/06/2008	14/07/2008
CONCRETO CICLOPEO			23	16/06/2008	16/07/2008
BASE LIMPIEZA (VIGAS DE AMARRE)			23	20/06/2008	21/07/2008
ZAPATAS	Un	114.00	23	26/06/2008	25/07/2008
VIGAS DE AMARRE	mL	1341.30	23	26/06/2008	25/07/2008
RELLENOS			23	02/07/2008	31/07/2008
MUROS DE CONTENCIÓN	ml	88.60	95	14/06/2008	17/10/2008
EXCAVACIÓN TRINCHERAS			21	14/06/2008	11/07/2008
SUBMURACIONES			15	24/06/2008	14/07/2008
ZARPAS MURO DE CONTENCIÓN			28	01/07/2008	05/08/2008
MUROS DE CONTENCIÓN DE -3.85 A 0.00			28	10/07/2008	15/08/2008
MUROS DE CONTENCIÓN DE 0.00 A +5.85			21	10/09/2008	07/10/2008
FILTRO PERIMETRAL			8	07/10/2008	17/10/2008
ESTRUCTURA			92	26/07/2008	26/11/2008
COLUMNAS PRIMER NIVEL	Un	108.00	20	26/07/2008	22/08/2008
LOSA NIVEL 0.00	m2	4946.00	44	31/07/2008	27/09/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL 0.00			7	29/09/2008	07/10/2008
COLUMNAS SEGUNDO NIVEL		108.00	21	04/09/2008	30/09/2008
LOSA NIVEL + 5.95	m2	4299.80	38	16/09/2008	05/11/2008
RAMPA NIVEL 5.95			20	12/09/2008	08/10/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL 5.95			7	29/10/2008	07/11/2008
COLUMNAS TERCER NIVEL		108.00	21	15/10/2008	11/11/2008
LOSA NIVEL + 11.55	m2	3109.70	27	17/10/2008	22/11/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL +11.55			3	24/11/2008	26/11/2008
OTRAS ESTRUCTURAS EN CONCRETO			72	15/08/2008	20/11/2008
ESCALERAS			21	22/10/2008	20/11/2008
TANQUE DE AGUA	m3	600.00	45	15/08/2008	14/10/2008
POZO EYECTOR			7	07/10/2008	16/10/2008
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS			28	05/09/2008	10/10/2008
REDES SANITARIAS			28	05/09/2008	10/10/2008
REDES DRENAJES			28	05/09/2008	10/10/2008
INSTALACIONES ELÉCTRICAS			21	18/09/2008	15/10/2008
MALLA A TIERRA			21	18/09/2008	15/10/2008
PISOS			35	26/09/2008	12/11/2008
PERFILACIÓN SUBRASANTE			14	26/09/2008	15/10/2008
BASE			26	30/09/2008	04/11/2008
PLACA DE CONTRAPISO		5014.00	26	08/10/2008	12/11/2008
ASEO Y ENTREGA			4	21/11/2008	26/11/2008
ASEO Y ENTREGA	Gl	1.00	4	21/11/2008	26/11/2008
FRENTE 3			117	23/06/2008	25/11/2008
EDIFICIO E			103	09/07/2008	22/11/2008
CIMENTACIONES			32	11/07/2008	22/08/2008

EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS	Un	51.00	14	11/07/2008	29/07/2008
EXCAVACIÓN VIGAS DE AMARRE	ml	140.90	14	14/07/2008	31/07/2008
BASE LIMPIEZA (VIGAS DE AMARRE)	ml	140.90	14	24/07/2008	12/08/2008
CONCRETO CICLÓPEO			14	15/07/2008	01/08/2008
ZAPATAS	Un	51.00	14	29/07/2008	16/08/2008
VIGAS DE AMARRE	ML	140.90	14	04/08/2008	22/08/2008
RELLENOS			14	01/08/2008	21/08/2008
MUROS DE CONTENCIÓN	ml	52.00	27	09/07/2008	13/08/2008
ZARPAS MURO DE CONTENCIÓN	ml	52.00	11	09/07/2008	22/07/2008
MUROS DE CONTENCIÓN			11	23/07/2008	05/08/2008
FILTRO PERIMETRAL			5	06/08/2008	13/08/2008
ESTRUCTURA			63	13/08/2008	05/11/2008
COLUMNAS PRIMER NIVEL	un	70.00	14	13/08/2008	01/09/2008
LOSA NIVEL 0.00	m2	2431.00	22	19/08/2008	15/09/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL 0.00			7	11/09/2008	19/09/2008
COLUMNAS SEGUNDO NIVEL		70.00	14	16/09/2008	02/10/2008
LOSA NIVEL +5.95	m2	1904.00	17	19/09/2008	10/10/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL +5.95			7	07/10/2008	16/10/2008
COLUMNAS TERCER NIVEL		70.00	14	29/09/2008	16/10/2008
LOSA NIVEL + 11.55	m2	1138.72	14	14/10/2008	30/10/2008
DESCIMBRE LOSA +11.55			7	27/10/2008	05/11/2008
OTRAS ESTRUCTURAS EN CONCRETO			42	20/09/2008	14/11/2008
ESCALERAS			16	24/10/2008	14/11/2008
POZO EYECTOR			7	20/09/2008	29/09/2008
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS			14	20/09/2008	08/10/2008
REDES SANITARIAS			14	20/09/2008	08/10/2008
REDES DRENAJES			14	20/09/2008	08/10/2008
INSTALACIONES ELÉCTRICAS			14	20/09/2008	08/10/2008
MALLA A TIERRA			14	20/09/2008	08/10/2008
PISOS			36	20/09/2008	07/11/2008
PERFILACIÓN SUBRASANTE			14	20/09/2008	08/10/2008
BASE			14	01/10/2008	20/10/2008
PAVIMENTO		2443.00	14	20/10/2008	07/11/2008
ASEO Y ENTREGA			5	15/11/2008	22/11/2008
ASEO Y ENTREGA			5	15/11/2008	22/11/2008
EDIFICIO F			117	23/06/2008	25/11/2008
CIMENTACIONES			55	23/06/2008	03/09/2008
EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS			14	23/06/2008	10/07/2008
EXCAVACIÓN VIGAS DE AMARRE			14	25/06/2008	14/07/2008
BASE LIMPIEZA (VIGAS DE AMARRE)			14	11/07/2008	29/07/2008
CONCRETO CICLÓPEO			14	02/07/2008	19/07/2008
ZAPATAS	Un	39.00	14	06/08/2008	26/08/2008
VIGAS DE AMARRE	ml	368.20	14	29/07/2008	16/08/2008
RELLENOS			14	15/08/2008	03/09/2008
MUROS DE CONTENCIÓN	ml	83.00	74	14/07/2008	18/10/2008
EXCAVACIÓN TRINCHERAS			26	14/07/2008	15/08/2008
SUBMURACIONES			26	21/07/2008	25/08/2008
ZARPAS MURO DE CONTENCIÓN	ml	64.45	26	05/08/2008	09/09/2008
MUROS DE CONTENCIÓN DE -3.85 A 0.00			26	22/08/2008	24/09/2008
MUROS DE CONTENCIÓN DE 0.00 A + 5.95			21	11/09/2008	07/10/2008
FILTRO PERIMETRAL			8	08/10/2008	18/10/2008
ESTRUCTURA			57	26/08/2008	07/11/2008
COLUMNAS PRIMER NIVEL	un	46.00	11	26/08/2008	09/09/2008
LOSA NIVEL 0.00	m2	1473.80	14	11/09/2008	29/09/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL 0.00			7	25/09/2008	03/10/2008
COLUMNAS SEGUNDO NIVEL		46.00	11	19/09/2008	03/10/2008
LOSA NIVEL +5.95	m2	1241.70	14	25/09/2008	14/10/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL +5.95			7	09/10/2008	18/10/2008
RAMPA NIVEL 5.95			14	25/09/2008	14/10/2008
COLUMNAS TERCER NIVEL			11	07/10/2008	21/10/2008
LOSA NIVEL + 11.55	m2	730.40	10	15/10/2008	28/10/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL +11.55			7	24/10/2008	01/11/2008
VIGAS AÉREAS +11.55			14	15/10/2008	01/11/2008
DESIMBRE VIGAS AÉREAS +11.55			7	29/10/2008	07/11/2008
OTRAS ESTRUCTURAS EN CONCRETO			33	03/10/2008	18/11/2008
ESCALERAS			21	21/10/2008	18/11/2008
POZO EYECTOR			7	03/10/2008	14/10/2008

FOSO ASCENSOR				7	03/10/2008	14/10/2008
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				14	03/10/2008	22/10/2008
REDES SANITARIAS				14	03/10/2008	22/10/2008
REDES DRENAJES				14	03/10/2008	22/10/2008
INSTALACIONES ELÉCTRICAS				14	03/10/2008	22/10/2008
MALLA A TIERRA				14	03/10/2008	22/10/2008
PISOS				19	14/10/2008	07/11/2008
PERFILACIÓN SUBRASANTE				11	14/10/2008	28/10/2008
RECEBO				11	20/10/2008	01/11/2008
PLACA DE CONTRAPISO		1500.00		11	24/10/2008	07/11/2008
ASEO Y ENTREGA				5	19/11/2008	25/11/2008
ASEO Y ENTREGA				5	19/11/2008	25/11/2008
FRENTE 1				114	27/06/2008	26/11/2008
EDIFICIO A				104	11/07/2008	26/11/2008
CIMENTACIONES				42	11/07/2008	04/09/2008
EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS	Un	55.00		14	11/07/2008	29/07/2008
EXCAVACIÓN VIGAS DE AMARRE	ml	608.00		14	14/07/2008	31/07/2008
BASE LIMPIEZA (VIGAS DE AMARRE)	ml	608.00		14	29/07/2008	16/08/2008
CONCRETO CICLÓPEO				14	21/07/2008	06/08/2008
ZAPATAS	Un	55.00		14	08/08/2008	27/08/2008
VIGAS DE AMARRE	ml	608.00		14	19/08/2008	04/09/2008
RELLENOS				14	14/08/2008	02/09/2008
MUROS DE CONTENCIÓN	ml	60.60		39	14/08/2008	03/10/2008
EXCAVACIÓN TRINCHERA				11	14/08/2008	28/08/2008
SUBMURACIONES				11	22/08/2008	05/09/2008
ZARPAS MURO DE CONTENCIÓN	ml	60.60		11	30/08/2008	12/09/2008
MUROS DE CONTENCIÓN				14	08/09/2008	24/09/2008
FILTRO PERIMETRAL				7	25/09/2008	03/10/2008
ESTRUCTURA				65	27/08/2008	21/11/2008
COLUMNAS PRIMER NIVEL	Un	68.00		12	27/08/2008	11/09/2008
LOSA NIVEL 0.00	m2	2427.70		21	03/09/2008	29/09/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL 0.00				7	25/09/2008	03/10/2008
RAMPA NIVEL 0.00				16	01/09/2008	19/09/2008
COLUMNAS SEGUNDO NIVEL				12	18/09/2008	02/10/2008
LOSA NIVEL + 5.95	m2	1094.50		11	30/09/2008	14/10/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL +5.95				7	09/10/2008	20/10/2008
VIGAS AÉREAS + 5.95				23	22/09/2008	22/10/2008
DESCIMBRE VIGAS +5.95				7	18/10/2008	27/10/2008
COLUMNAS TERCER NIVEL				12	04/10/2008	21/10/2008
LOSA NIVEL +11.55	m2	785.10		11	15/10/2008	28/10/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL +11.55				7	23/10/2008	31/10/2008
VIGAS AÉREAS + 11.55				23	17/10/2008	18/11/2008
DESCIMBRE VIGAS AÉREAS +11.55				7	12/11/2008	21/11/2008
OTRAS ESTRUCTURAS EN CONCRETO				31	30/09/2008	10/11/2008
ESCALERAS				16	20/10/2008	10/11/2008
POZO EYECTOR				7	30/09/2008	08/10/2008
FOSO ASCENSOR				7	30/09/2008	08/10/2008
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				14	29/09/2008	16/10/2008
REDES SANITARIAS				14	29/09/2008	16/10/2008
REDES DRENAJE				14	29/09/2008	16/10/2008
INSTALACIONES ELÉCTRICAS				14	29/09/2008	16/10/2008
MALLA A TIERRA				14	29/09/2008	16/10/2008
PISOS				30	07/10/2008	18/11/2008
PERFILACIÓN SUBRASANTE				14	07/10/2008	25/10/2008
RECEBO				14	17/10/2008	05/11/2008
PAVIMENTO		2254.00		14	29/10/2008	18/11/2008
ASEO Y ENTREGA				4	21/11/2008	26/11/2008
ASEO Y ENTREGA				4	21/11/2008	26/11/2008
EDIFICIO B				113	27/06/2008	25/11/2008
CIMENTACIONES				44	27/06/2008	26/08/2008
EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS	Un	39.00		14	27/06/2008	16/07/2008
EXCAVACIÓN VIGAS DE AMARRE	ml	380.00		14	01/07/2008	18/07/2008
BASE LIMPIEZA (VIGAS DE AMARRE)				14	16/07/2008	02/08/2008
CONCRETO CICLÓPEO				14	08/07/2008	24/07/2008
ZAPATAS	Un	39.00		14	25/07/2008	13/08/2008
VIGAS DE AMARRE	ml	380.00		14	25/07/2008	13/08/2008
MUROS DE CONTENCIÓN	ml	78.13		61	19/08/2008	06/11/2008

EXCAVACIÓN TRINCHERAS			35	19/08/2008	01/10/2008
SUBMURACIONES			20	09/09/2008	03/10/2008
ZARPAS MURO DE CONTENCIÓN	ml	78.13	35	26/08/2008	09/10/2008
MUROS DE CONTENCIÓN DE -3.85 A 0.00			35	02/09/2008	16/10/2008
MUROS DE CONTENCIÓN DE 0.00 A + 5.85			35	16/09/2008	30/10/2008
FILTRO PERIMETRAL			12	21/10/2008	06/11/2008
ESTRUCTURA			84	04/08/2008	24/11/2008
COLUMNAS PRIMER NIVEL	Un	44.00	10	04/08/2008	16/08/2008
LOSA NIVEL 0.00		1463.91	14	19/09/2008	07/10/2008
RAMPA NIVEL 0.00			14	11/08/2008	29/08/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL 0.00			7	03/10/2008	11/10/2008
COLUMNAS SEGUNDO NIVEL			10	29/08/2008	11/09/2008
LOSA NIVEL +5.95		1184.13	14	16/10/2008	04/11/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL +5.95			7	30/10/2008	08/11/2008
COLUMNAS TERCER NIVEL			10	24/10/2008	07/11/2008
LOSA NIVEL + 11.55		898.72	11	04/11/2008	19/11/2008
DESCIMBRE LOSA NIVEL +11.55			7	14/11/2008	24/11/2008
OTRAS ESTRUCTURAS EN CONCRETO			34	07/10/2008	22/11/2008
ESCALERAS			21	24/10/2008	22/11/2008
POZO EYECTOR			7	07/10/2008	16/10/2008
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS			18	04/10/2008	28/10/2008
REDES SANITARIAS			12	04/10/2008	21/10/2008
REDES DRENAJES			12	11/10/2008	28/10/2008
INSTALACIONES ELÉCTRICAS			12	18/10/2008	04/11/2008
MALLA A TIERRA			12	18/10/2008	04/11/2008
PISOS			21	23/10/2008	21/11/2008
PERFILACIÓN SUBRASANTE			12	23/10/2008	08/11/2008
RECEBO			12	30/10/2008	14/11/2008
PLACA DE CONTRAPISO		1473.00	12	05/11/2008	21/11/2008
ASEO Y ENTREGA			4	20/11/2008	25/11/2008
ASEO Y ENTREGA			4	20/11/2008	25/11/2008
FIN DE OBRA			0	26/11/2008	26/11/2008

**ANEXO G.
PEDIDOS DE ACERO**

PEDIDOS DE ACERO FERRASA									
num	Descripción	Edificio	cantidad total	und	cantidad ejecutada	kgs. Pedidos	kgs. Recibidos	kgs. Pendientes	
1	Zapatatas	A,B,C,D,E,F	370.00	un	237.45	73,017	73,017	-	
2	Vigas de Cimentación Ejes A-O	A,B,C,D,E,F	1850.40	ml	1590.69	49,160	49,160	-	
3	Arranque Columnas y Muros de contención 2 y 4	D	108.00	un	108.00	64,418	64,418	-	
4	Arranque Columnas y Muros de contención 2 y 4	F	46.00	un	34.04	41,953	41,953	-	
5	Vigas de Cimentación Ejes 7-13	A	608.00	ml	449.92	11,057	11,057	-	
6	Arranque Columnas	A	68.00	un	51.68	22,749	22,749	-	
7	Complemento Contrato	A,B,C,D,E,F				6,366	6,366	-	
TOTAL						268,720	268,720	-	
PEDIDOS DE ACERO DIACO									
num	Descripción	Edificio	cantidad total	und	cantidad ejecutada	kgs. Pedidos	kgs. Recibidos	kgs. Pendientes	
7	Arranque columnas	B	44.00	un	10.00	14,512	14,512	-	
8	Placa contrapiso malla	A	2254.00	m2	0.00	3,292	3,292	-	
9	Placa primer piso malla	A	2427.70	m2	728.31	7,953	7,953	-	
10	Placa segundo piso malla	A	1094.50	m2	0.00	3,337	3,337	-	
11	Placa cubierta malla	A	785.10	m2	0.00	3,621	3,621	-	
12	Placa contrapiso malla	B	1473.00	m2	0.00	5,359	5,359	-	
13	Placa primer piso malla	B	1463.91	m2	0.00	4,366	4,366	-	
14	Placa segundo piso malla	B	1184.13	m2	0.00	3,350	3,350	-	
15	Placa cubierta malla	B	898.72	m2	0.00	3,819	3,819	-	
16	Placa contrapiso malla	C,D,E,F	12553.00	m2	0.00	62,306	62,306	-	
17	Placas entrepiso malla	C,D	8484.70	m2	2967.60	60,823	60,823	-	
18	Placa entrepiso y cubierta malla	E,F	8919.62	m2	619.00	37,996	15,595	22,401	
19	Columnas complemento	D	108.00	un	0.00	61,268	61,268	-	
20	Vigas de cimentación	C	464.60	ml	167.26	8,482	8,482	-	
21	Columnas	C	76.00	un	11.40	42,913	42,913	-	
22	Placa primer piso	D	4946.00	m2	2967.60	105,731	105,731	-	
23	Columnas complemento	F	46.00	un	0.00	17,478	17,478	-	
24	Vigas de cimentación	E	140.90	ml	56.36	6,550	6,550	-	
25	Columnas	E	70.00	un	56.00	50,118	50,118	-	
26	Muro contención Tipo1	E	52	ml	16.00	7,178	7,178	-	
27	Muro contención Tipo 3	A, B	99.351	ml	24.00	11,694	11,694	-	
28	Muro contención Tipo 2	B	16	ml	16.00	5,621	5,621	-	
29	Placa primer piso	F	1473.80	m2	619.00	32,563	32,563	-	
30	Muro contención Tipo 4	B	6.4	ml	0	2,380	2,380	-	
31	Muro contención Tipo 5	B	18.05	ml	4.5125	5,222	5,222	-	
32	Muro contención Tipo 2A	F	15	ml	15	5,685	5,685	-	
33	Muros Carrefour	A,C	358.63	ml	118.36	11,472	11,472	-	
34	Terminación columnas	B	44	un	0	22,157	22,157	-	
35	Placa primer piso	A	2427.70	m2	728.31	60,034	60,034	-	
36	Terminación columnas	A	68	un	0	31,426	30,726	700	
37	Placa primer piso	B	1463.91	m2	0.00	32,632	32,632	-	
38	Placa primer piso	E	2431.00	m2	0.00	50,899	45,458	5,441	
39	Excedente planta Diaco	E				3,482	3,482	-	
40	Placa primer piso	C	3538.70	m2	0.00	87,880	35,682	52,198	
41	Escaleras	A,C,D,E,F	7	un	0.00	10936	10,936	-	
42	Fosos y pozos	A,B,C,D,E,F	8	un	0.00	3360	3,360	-	
43	Tanque de almacenamiento	D	600.00	m3	0.00	50905	-	50,905	
44	Placa segundo piso	C	405.47	m2	0.00	22627	-	22,627	
45	Alambre de amarre	A,B,C,D,E,F				7000	-	7,000	
46	Placa segundo piso	D	4299.80	m2	0.00	101459	-	101,459	
47	Adicionales y correcciones	A,B,C,D,E,F				8956	-	8,956	
48	Placa segundo piso	F	1241.70	m2	0.00	27524	-	27,524	
49	Placa segundo piso	B	1184.13	m2	0.00	29502	-	29,502	
TOTAL						1,135,868	807,155	299,211	
						total diaco+ferrasa	1,404,588	1,075,875	299,211

ANEXO H. SALIDAS DE ACERO

PEDIDOS DE ACERO FERRASA												
Número pedido	Descripción	Edificio	ctd total	und	cantidad ejecutada	kgs. Pedido	kgs. Recibido	kgs. Pendientes	Codigo presup	% Avance	Kgs a descargar	
1	Zapatatas	A,B,C,D,E,F	370	un	370	73,017	73,017	-	0360	100	73,017	
2	Vigas de Cimentación Ejes A-O	A,B,C,D,E,F	1850	ml	2090	49,160	49,160	-	0360	100	49,160	
3	Arranque Columnas y Muros de contención 2 y 4	D	108	un	108	64,418	64,418	-	0360	100	64,418	
4	Arranque Columnas y Muros de contención 2 y 4	F	46	un	46	41,953	41,953	-	0360	100	41,953	
5	Vigas de Cimentación Ejes 7-13 y P-	A	608	ml	608	11,057	11,057	-	0360	100	11,057	
6	Arranque Columnas	A	68	un	68	22,749	22,749	-	0360	100	22,749	
7	Complemento Contrato	A,B,C,D,E,F				6,366	6,366	-	0360	100	6,366	
TOTAL						268,720	268,720	-			268,720	
PEDIDOS DE ACERO DIACO												
Número pedido	Descripción	Edificio	ctd total	und	cantidad ejecutada	kgs. Pedido	kgs. Recibido	kgs. Pendiente	Codigo presup	% Avance	Kgs a descargar	
7	Arranque columnas	B	44	un	44	14,512	14,512	-	0360	100	14,512	
8	Placa contrapiso malla	A	2254	m2	0	3,292	3,292	-	0360	0	-	
9	Placa primer piso malla	A	2428	m2	2428	7,953	7,953	-	0360	100	7,953	
10	Placa segundo piso malla	A	1095	m2	285	3,337	3,337	-	0360	26	868	
11	Placa cubierta malla	A	785	m2	0	3,621	3,621	-	0360	0	-	
12	Placa contrapiso malla	B	1473	m2	0	5,359	5,359	-	0360	0	-	
13	Placa primer piso malla	B	1464	m2	1464	4,366	4,366	-	0360	100	4,366	
14	Placa segundo piso malla	B	1184	m2	710	3,550	3,550	-	0360	60	2,130	
15	Placa cubierta malla	B	899	m2	0	3,819	3,819	-	0360	0	-	
16	Placa contrapiso malla	C,D,E,F	12553	m2	0	62,306	62,306	-	0360	0	-	
17	Placas entrepiso malla	C,D	8485	m2	8485	60,824	60,824	-	0360	100	60,824	
18	Placa entrepiso y cubierta malla	E,F	8920	m2	4588	30,996	30,996	-	0360	51	15,943	
18'	Alambre de amarre	A,B,C,D,E,F				7,000	7,000	-				
19	Columnas complemento	D	108	un	0	61,268	61,268	-	0360	36	22,056	
20	Vigas de cimentación	C	465	ml	465	8,482	8,482	-	0360	100	8,482	
21	Columnas	C	76	un	76	42,913	42,913	-	0360	100	42,913	
22	Placa primer piso	D	4946	m2	4946	105,731	105,731	-	0360	100	105,731	
23	Columnas complemento	F	46	un	0	17,478	17,478	-	0360	18	3,146	
24	Vigas de cimentación	E	141	ml	141	6,550	6,550	-	0360	100	6,550	
25	Columnas	E	70	un	56	50,118	50,118	-	0360	80	40,094	
26	Muro contención Tipo1	E	52	ml	16	7,178	7,178	-	0360	30.7692	2,209	
27	Muro contención Tipo 3	A, B	99	ml	99	11,694	11,694	-	0360	100	11,694	
28	Muro contención Tipo 2	B	16	ml	16	5,621	5,621	-	0360	100	5,621	
29	Placa primer piso	F	1474	m2	1474	32,563	32,563	-	0360	100	32,563	
30	Muro contención Tipo 4	B	6	ml	6	2,380	2,380	-	0360	100	2,380	
31	Muro contención Tipo 5	B	18	ml	10	5,222	5,222	-	0360	55.4017	2,893	
32	Muro contención Tipo 2A	F	15	ml	15	5,685	5,685	-	0360	100	5,685	
33	Muros Carrefour	A,C	359	ml	359	11,472	11,472	-	0360	100	11,472	
34	Terminación columnas	B	44	un	0	22,157	22,157	-	0360	0	-	
35	Placa primer piso	A	2428	m2	2428	60,034	60,034	-	0360	100	60,034	
36	Terminación columnas	A	68	un	0	31,969	31,969	-	0360	0	-	
37	Placa primer piso	B	1464	m2	1464	32,657	32,657	-	0360	100	32,657	
38	Placa primer piso	E	2431	m2	2431	50,683	50,683	-	0360	100	50,683	
39	Excedente planta Diaco	E				3,460	3,460	-	0360	0	-	
40	Placa primer piso	C	3539	m2	3539	87,435	87,435	-	0360	100	87,435	
41	Escaleras	A,C,D,E,F	7	un	0	10936	10,936	-	0360	700	76,552	
42	Fosos y pozos	A,B,C,D,E,F	8	un	0	3,360	3,360	-	0360	200	6,720	
43	Tanque de almacenamiento	D	600	m3	300	50,742	50,742	-	0360	50	25,371	
44	Placa segundo piso	C	405	m2	0	22,524	22,524	-	0360	0	-	
45	Alambre de amarre	A,B,C,D,E,F				7000	7,000	-	0360	0	-	
46	Placa segundo piso	D	4300	m2	344	101,011	101,011	-	0360	8	8,081	
47	Adicionales y correcciones	A,B,C,D,E,F				8914	8,914	-	0360	100	8,914	
48	Placa segundo piso	F	1242	m2	683	27,396	27,396	-	0360	55	15,068	
49	Placa segundo piso	B	1184	m2	710	29,371	29,371	-	0360	60	17,623	
50	Reposiciones	A,B,C,D,E,F				9199.00	9,199	-	0360	30	2,760	
51	Placa segundo piso	E	1904	m2		47,795	47,795	-	0360	0	-	
52	Placa segundo piso	A	1095	m2		35,898	35,898	-	0360	0	-	
53	Placa tercer piso	D	3110	m2		75,725	75,725	-	0360	0	-	
54	Placa tercer piso	B	899	m2		23,965	23,965	-	0360	0	-	
55	Placa tercer piso	F	730	m2		18,916	18,916	-	0360	0	-	
56	Placa tercer piso	A	785	m2		26,297	26,297	-	0360	0	-	
57	Placa tercer piso	C	428	m2		15,349		15,349	0360	0	-	
58	Placa tercer piso	E	1139	m2		30,442		30,442	0360	0	-	
59	pasadores	sótano				2,253	2,253	-	0360	0	-	
60	Alambre de amarre	A,B,C,D,E,F				7000	7,000	-	0360	0	-	
61	Reposiciones	A,B,C,D,E,F				5,412	5,412	-	0360	0	-	
TOTAL						1,419,525	1,372,734	45,791			801,982	
						al diaco+ferra	1,687,245	1,641,454	45,791		TOTAL	1,070,702
											diaco+ferrasa	

ANEXO I.
CORTE DE OBRA TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

28-nov-08		CORTE Nro13		CORTE Nro12		CORTE Nro10		CORTE Nro 9		acumulado		
ACTIVIDAD.	UN.	VLR. UNIT	Ctd	VALOR TOTAL	Ctd	VALOR TOTAL	Ctd	VALOR TOTAL	Ctd	VALOR TOTAL	Ctd	VALOR TOTAL
Relleno en Material Seleccionado	m3	\$ 8,500				0.0 \$		0 \$		0 \$		
Rellenos Material Procedente de Excavación	m3	\$ 8,500				0.0 \$		0 \$	88.1 \$	749,190 \$	88.1 \$	749,190 \$
Perfilada a mano bermas y taludes	m2	\$ 2,000				0.0 \$		0 \$		0 \$		
Perfilada a mano fondo de excavación	m2	\$ 2,000				0.0 \$		0 \$		0 \$		
Limpieza lateral y fondo zapatas (cuando aparezca conglomerado)	m2	\$ 2,000				0.0 \$		0 \$		0 \$		
Excavación a mano con retiro de material común (Vigas, Zarpas y Zapatas)	m3	\$ 9,000			4.78	42,998 \$	4 \$	40,311 \$	73.5 \$	661,500 \$	82.8 \$	744,809 \$
Protección taludes y bermas Mortero-malla	m2	\$ 3,500				0.0 \$		0 \$		0 \$		
Base limpieza e=5 cm 2.000 psi	m2	\$ 2,800				0.0 \$	15 \$	41,804 \$	352.8 \$	987,840 \$	367.7 \$	1,029,644 \$
Concreto ciclópeo 60% piedra 40% concreto	m3	\$ 35,000				0.0 \$		0 \$		0 \$		
Filtro perimetral	mL	\$ 2,500				0.0 \$		0 \$		0.0 \$		
Zapatas en concreto 4000 psi	m3	\$ 58,000				0.0 \$		0 \$		0.0 \$		
Zapatas en concreto 4000 psi	m3	\$ 88,000				0.0 \$		0 \$		0.0 \$		
Zapatas en concreto 4000 psi	m3	\$ 30,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Zarpas muro de contención 4000 psi	m3	\$ 60,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Zarpas muro de contención 4000 psi	m3	\$ 88,000				0.0 \$	4.5 \$	394,152 \$		0.0 \$	4.5 \$	394,152 \$
Zarpas muro de contención 4000 psi	m3	\$ 28,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Vigas de amarre 4000 psi	m3	\$ 90,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Vigas de amarre 4000 psi	m3	\$ 14,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Vigas de amarre 4000 psi	m3	\$ 76,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Placa contrapiso e=10 cm 4000 psi (Incluye Aplicaciones Endurecedor de Piso, Helicóptero, Terminado Esmaltado)	m2	\$ 11,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Tanque almacenamiento agua subterráneo 4.000 PSI (Centro Comercial)	m3	\$ 130,000			108.49	14,103,291 \$	45 \$	5,871,060 \$	109 \$	14,157,000 \$	262.5 \$	34,131,351 \$
Muros de contención e=25 cm	m3	\$ 130,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Poliétileno instalado	m2	\$ 400				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Dilataciones con disco	ml	\$ 2,500				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Refuerzo figurado 60.000 PSI	Ton	\$ 170,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Malla electrosoldada	Ton	\$ 140,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Columnas rectangulares concreto 4000 psi	m3	\$ 135,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Columnas rectangulares concreto 4000 psi	m3	\$ 15,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Columnas rectangulares +4m concreto 4000 psi	m3	\$ 120,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Columnas rectangulares +4m concreto 4000 psi	m3	\$ 30,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Columnas rectangulares +4m concreto 4000 psi	m3	\$ 150,000			2.44	365,400.0 \$		0.0 \$		0.0 \$	2.4 \$	365,400 \$
Columnas circulares concreto 4000 psi	m3	\$ 120,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Columnas circulares concreto 4000 psi	m3	\$ 15,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Columnas circulares +4m concreto 4000 psi	m3	\$ 150,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		

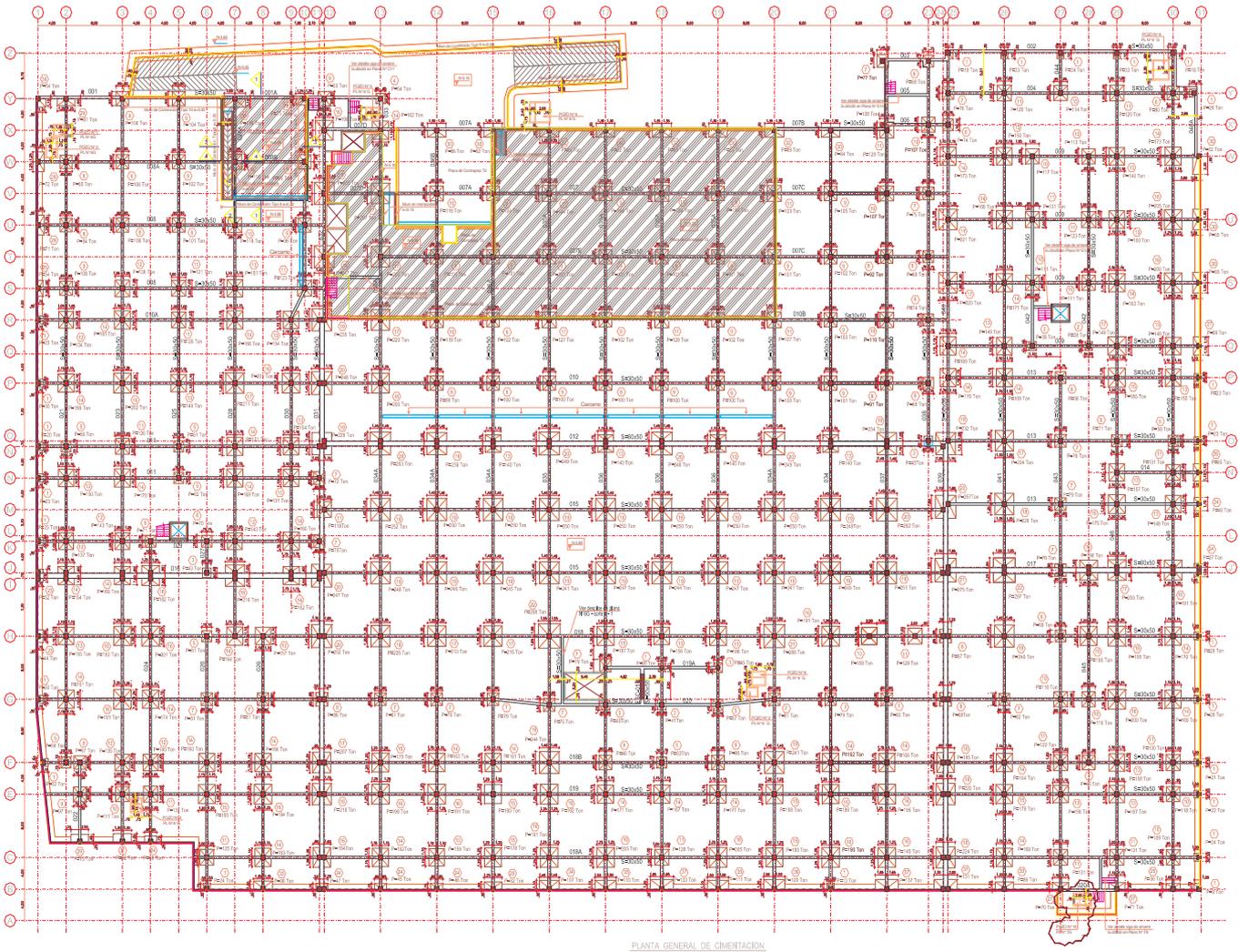
Placa aérea maciza e=10 cm 4000 psi (Jardineras)	m2	\$ 24,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Placa aérea aligerada e=70 cm 4000 psi (Vigas h=70 cm, viguetas h=40 cm, torta e=5 cm)	m2	\$ 27,500	364.1	10,012,750 \$		0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$	0.0 \$	10,012,750 \$
Placa aérea aligerada inclinada e=70 cm 4000 psi (Vigas h=70 cm, viguetas h=40 cm, torta e=5 cm)	m2	\$ 29,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Placa aérea aligerada inclinada e=1.20 cm 4000 psi (Vigas h=1.20 cm, viguetas combinadas de 30cm x 1.20cm y 20cm x 40cm, torta e=5 cm)	m2	\$ 32,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Rampas concreto 4000 psi (Placa h=70 cm, torta h=5 cm)	m2	\$ 32,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Vigas aéreas concreto 4000 psi	m3	\$ 165,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Escaleras aéreas concreto 4000 psi	m3	\$ 250,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Refuerzo figurado 60.000 PSI (Con muro de contención)	Ton	\$ 170,000		13.50	2,294,830.0 \$	6.6 \$	1,127,780 \$	30.8 \$	5,241,100 \$	51 \$		8,663,710 \$
Malla electrosoldada	Ton	\$ 140,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Instalación tubería drenaje 100 mm	mL	\$ 5,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Instalación tubería drenaje 160 mm	ml	\$ 6,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Gravilla filtro sótano	m3	\$ 15,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Geotextil NT1600	m2	\$ 850				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Excavación manual	m3	\$ 9,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Rellenos en recebo b-200	m3	\$ 8,500				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Material de relleno filtro sótanos	m3	\$ 9,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Caja de inspección 50x50	Un	\$ 80,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Caja de inspección 60x60	Un	\$ 90,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Caja de inspección 80x80	Un	\$ 110,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Caja de inspección 90x90	Un	\$ 130,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Preparación de concreto con trompo	M3	\$ 22,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Hora ayudante	HR	\$ 4,239	164	695.196 \$		0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		
Hora oficial	HR	\$ 5,731	4	22.924 \$		0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		695.196 \$
Construcción campamento	m2	\$ 20,000				0.0 \$		0.0 \$		0.0 \$		22.924 \$
COSTO DIRECTO				10,730,870 \$		16,806,519 \$	7,475,107 \$	21,796,630 \$		56,809,126 \$		
IVA 16% S/ U 5%				85,847 \$		134,452 \$	59,801 \$	174,373 \$		454,473 \$		
VALOR TOTAL ESTIMADO				10,816,717 \$		16,940,971 \$	7,534,908 \$	21,971,003 \$		57,263,599 \$		

**ANEXO J.
PROGRAMACIÓN TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA**

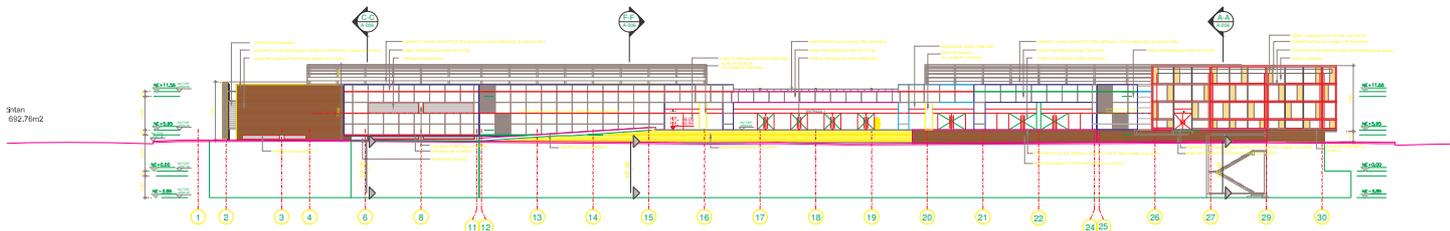
personal	5	oficiales
	5	ayudantes

Actividad	Cantidad	un		Fecha inicio	Fecha fin	Duración (días)
Tanque de almacenamiento de agua			prog	30/08/2008	05/12/2008	45
			ejec			98
Localización y Replanteo			prog	29/08/2008	29/08/2008	1
			ejec			1
Excavación	1627.113	m3	prog	30/08/2008	06/09/2008	7
			ejec	30/08/2008	09/09/2008	12
Nivelación terreno		m2	prog	17/09/2008	18/09/2008	2
			ejec	17/09/2008	18/09/2008	2
Compactación	294	m2	prog	18/09/2008	22/09/2008	4
			ejec	18/09/2008	23/09/2008	6
Fundición solado	16.5	m3	prog	20/09/2008	20/09/2008	1
			ejec	20/09/2008	21/09/2008	2
Excavación vigas	16.8363	m3	prog	20/09/2008	24/09/2008	5
			ejec	20/09/2008	25/09/2008	6
Retiro de piedras			prog	23/09/2008	26/09/2008	3
			ejec			3
Armado acero vigas	161.97	ml	prog	02/10/2008	08/10/2008	7
			ejec	02/10/2008	08/10/2008	7
armado acero placa, murros vtcal			prog	09/10/2008	13/10/2008	5
			ejec	09/10/2008	13/10/2008	5
colocación formaleta			prog	14/10/2008	14/10/2008	1
			ejec	14/10/2008	14/10/2008	1
colocación cinta y pasamuros			prog	15/10/2008	15/10/2008	1
			ejec	15/10/2008	15/10/2008	1
fundición placa base			prog	16/10/2008	16/10/2008	1
			ejec	16/10/2008	16/10/2008	1
armado acero hztal muros			prog	17/10/2008	21/10/2008	5
			ejec	17/10/2008	23/10/2008	7
Formaleta muros			prog	31/10/2008	23/11/2008	19
			ejec	02/11/2008	26/11/2008	21
fundición de muros	159.2	m3	prog	31/10/2008	17/11/2008	5
			ejec	05/11/2008	24/11/2008	5
armado losa superior			prog	17/11/2008	21/11/2008	5
			ejec	28/11/2008	01/12/2008	5
fundición tapa tanque			prog	30/11/2008	01/12/2008	1
			ejec	01/12/2008	01/12/2008	1
Placa de contrapiso			prog	03/12/2008	05/12/2008	3
			ejec	03/12/2008	05/12/2008	3

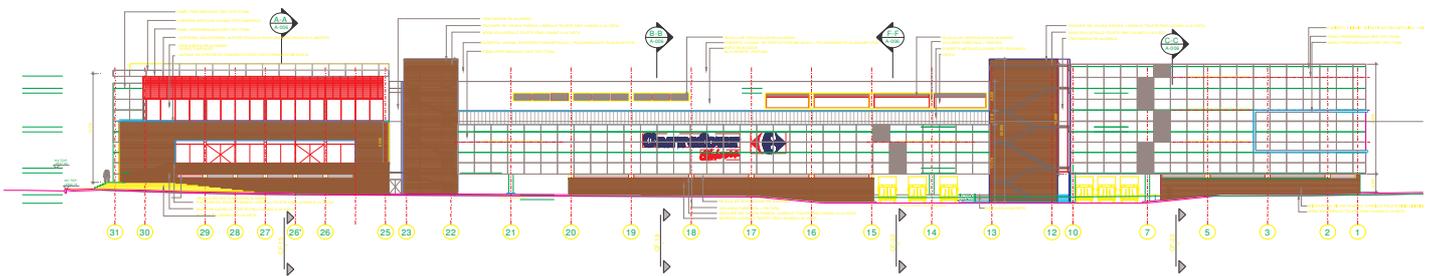
ANEXO K. PLANOS GENERALES



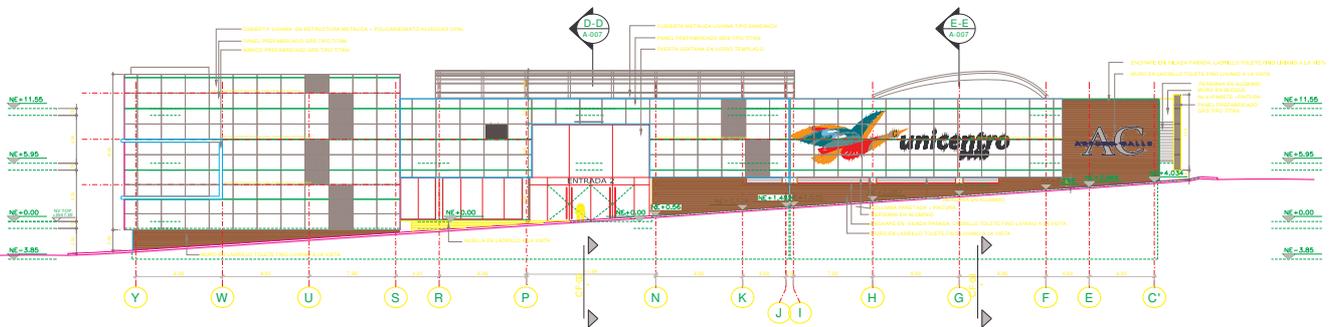
PLANTA GENERAL DE CIMENTACIÓN



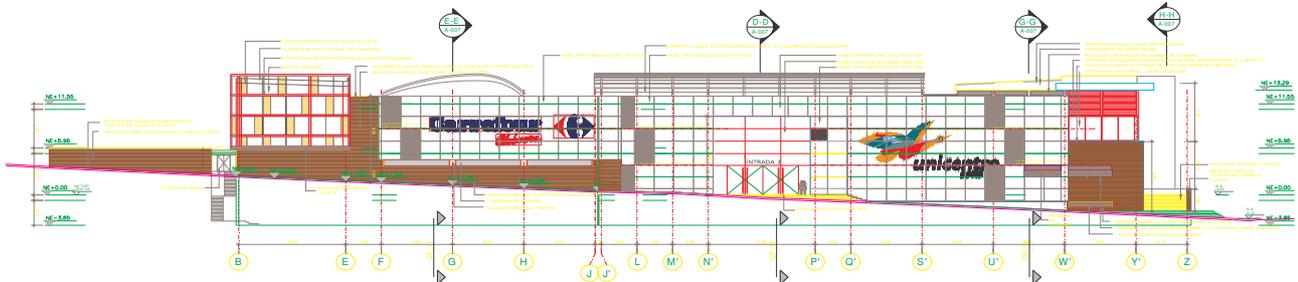
FACHADA CALLE 11



FACHADA CALLE 12

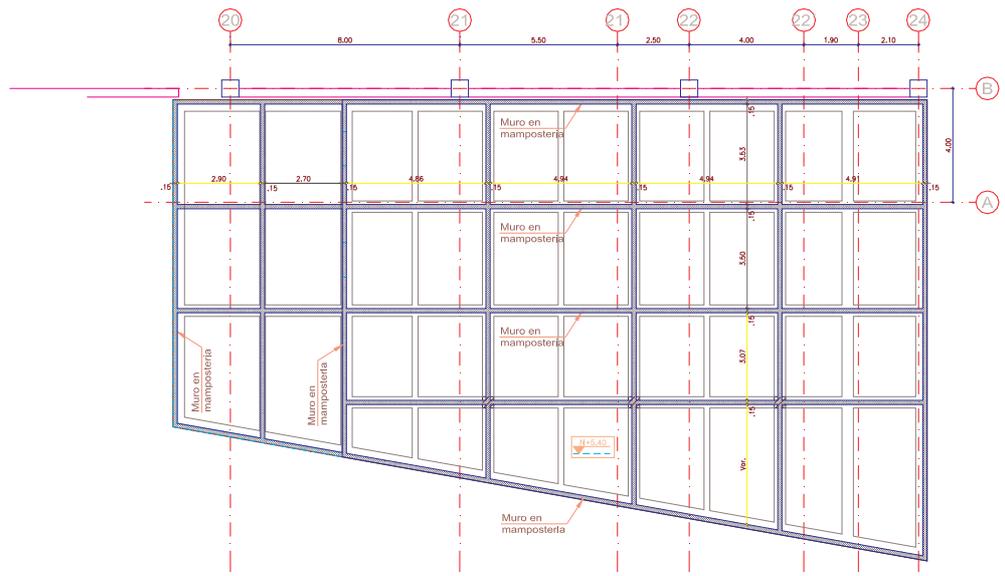


FACHADA AVENIDA PANAMERICANA

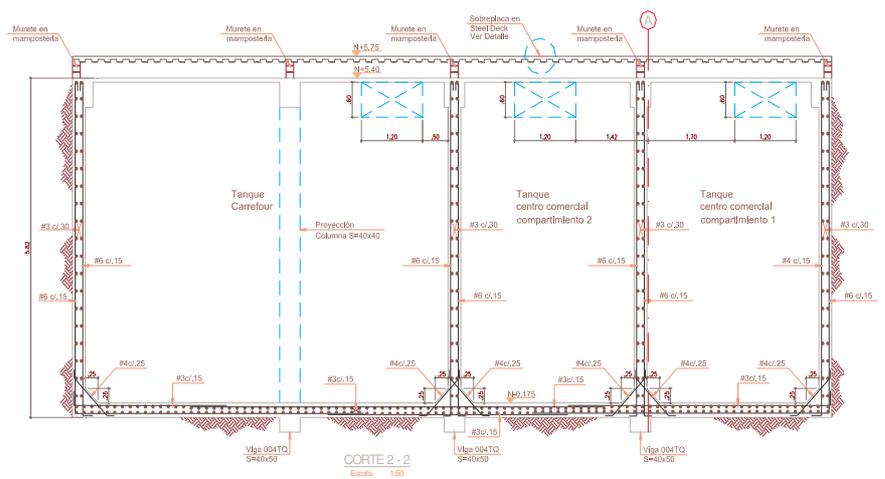
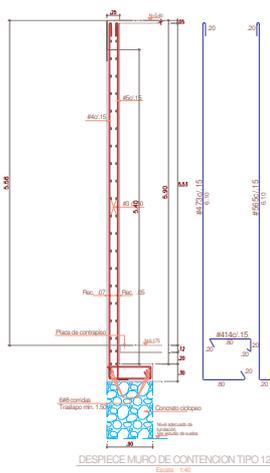


FACHADA CARRERA 34

ANEXO L. PLANOS TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA



PLANTA DE LOCALIZACIÓN MUROS EN MAMPOSTERIA



**ANEXO M.
REGISTRO FOTOGRÁFICO**

REGISTRO FOTOGRÁFICO GENERAL MES DE JULIO SEMANA 1



Fuente: ConConcreto S.A.

REGISTRO FOTOGRÁFICO GENERAL MES DE JULIO SEMANA 4



Fuente: ConConcreto S.A.

REGISTRO FOTOGRÁFICO GENERAL MES DE AGOSTO SEMANA 1



Fuente: ConConcreto S.A.

REGISTRO FOTOGRÁFICO GENERAL MES DE AGOSTO SEMANA 4



Fuente: ConConcreto S.A.

REGISTRO FOTOGRÁFICO GENERAL MES DE SEPTIEMBRE SEMANA 1



Fuente: ConConcreto S.A.

REGISTRO FOTOGRÁFICO GENERAL MES DE SEPTIEMBRE SEMANA 4



Fuente: ConConcreto S.A.

REGISTRO FOTOGRÁFICO GENERAL MES DE OCTUBRE SEMANA 1



Fuente: ConConcreto S.A.

REGISTRO FOTOGRÁFICO GENERAL MES DE OCTUBRE SEMANA 4



Fuente: ConConcreto S.A.

REGISTRO FOTOGRÁFICO GENERAL MES DE NOVIEMBRE SEMANA 1



Fuente: ConConcreto S.A.

REGISTRO FOTOGRÁFICO GENERAL MES DE NOVIEMBRE SEMANA 4



Fuente: ConConcreto S.A.

REGISTRO FOTOGRÁFICO GENERAL MES DE DICIEMBRE SEMANA 1



Fuente: ConConcreto S.A.

:

REGISTRO FOTOGRÁFICO GENERAL MES DE DICIEMBRE SEMANA 1



Fuente: ConConcreto S.A.

FOTOGRAFÍAS AÉREAS UNICENTRO PASTO



LOTE UNICENTRO PASTO 27 DE NOVIEMBRE DE 2007
Fuente: INGEOMINAS



MOVIMIENTO DE TIERRAS 11 DE JUNIO DE 2008
Fuente: INGEOMINAS



CIMENTACIÓN Y LOSAS FUNDIDAS 8 DE AGOSTO DE 2008
Fuente: INGEOMINAS



FINALIZACIÓN ESTRUCTURA 12 DE DICIEMBRE DE 2008
Fuente: INGEOMINAS

**ANEXO N.
CERTIFICADO DE CALIDAD DE ACERO**



REPORTE DE CALIDAD

FECHA: 13-Agosto-2008
 CLIENTE: DIACO
 LOTE: 2008-2566 COLADA: 85891
 DIÁMETRO: BARRA CORRUGADA # 7 (7/8")
 NORMA: NTC-2289

COMPOSICION QUÍMICA

ELEMENTO	% C	% Mn	% Si	% P	% S	% Ni	% Cr	% Cu	% Mo	% Sn	% Nb	% V	% C.E.
Norma: <i>Min</i>	0,330	1,560	0,550	0,043	0,053								0,000
Norma: <i>Máx</i>													0,590
Real:	0,28	0,93	0,23	0,018	0,015	0,09	0,12	0,22	0,020	0,021	0,002	0,002	0,456

PROPIEDADES MECÁNICAS

ELEMENTO	P.C. kgf/mm2	U.R. kgf/mm2	Elongación %	Relación UR/PC %	Z %	Doblado a 180°
Norma: <i>Min</i>	42,00	56,00	12,00	1,25		NORMAL
Norma: <i>Máx</i>	55,00					
Real:	47,70	64,20	14,50	1,35		NORMAL

DIMENSIONES

ELEMENTO	Peso (g/m)	Alfura Resaltes (mm)	Distancia de Resaltes (mm)
Norma: <i>Min</i>	2.863,00	1,12	<i>Promedio:</i> 15,50
Norma: <i>Máx</i>			
Real:	2.899,00	1,20	13,50

OBSERVACIONES

RESPONSABLE : NICOLAS ARANGO

INTERVENTORIA
 emetcel Ing. Mario Cuadros Ramirez
RECIBIDO
 FECHA: 13 - Agosto - 2008
 FIRMA:

ANEXO O.
CONTRATO DE TRABAJO AUXILIAR DE INGENIERÍA CONCONCRETO

COPIA



Página 1 de 3

CENTRO COSTO:
TIPO CONTRATO TRABAJO: A TERMINO FIJO INFERIOR A UN AÑO
EMPLEADOR: CONCONCRETO S.A.
OBRA: UNICENTRO PASTO CIMENTACI
TRABAJADOR: NATHALY SARASTY NARVAEZ Cédula: 1085254671
SALARIO: \$932,000.00
FECHA INICIACION: 03.07.2008
FECHA TERMINACION: 05.10.2008

Entre los suscritos a saber ANA MARIA CARVAJAL GOMEZ, mayor de edad y vecino del Municipio de Antioquia-Medellin con Cédula de ciudadanía Nro. 43268147 expedida en Medellín, quien obra en representación de CONCONCRETO S.A. por una parte, que se denominará "La Empresa" y NATHALY SARASTY NARVAEZ, de 21 años de edad y vecino del Municipio de Nariño-Pasto, con Cédula de ciudadanía Nro. 1085254671 expedida en Pasto por la otra parte, quien para los efectos de este convenio se denominará "El Empleado", se ha celebrado el contrato individual de trabajo que se registrá además de las disposiciones legales y en lo no previsto por el Reglamento Interno de Trabajo, por la ley laboral y por las siguientes cláusulas:

1. - "El Empleado" se obliga especialmente a: a). A incorporar su capacidad normal de trabajo en forma exclusiva en el desempeño de sus funciones y actividades propias del oficio inicial de **Auxiliar Ingeniería Obra** en UNICENTRO PASTO CIMENTACI y en las labores anexas, similares o complementarias del mismo, de acuerdo con los Reglamentos, órdenes e instrucciones que reciba de alguno de los representantes de "La Empresa", observando la diligencia, el cuidado y la responsabilidad necesarias en la ejecución de las actividades asignadas, b). A no ocuparse en el servicio de ningún otro patrono ni dedicarse a negocios propios de ninguna índole, c). A laborar la jornada ordinaria en los turnos y dentro de las horas que le asigne "La Empresa", pudiendo ésta ordenar los cambios o ajustes que sean necesarios para el adecuado funcionamiento de las actividades y labores, d). A prestar sus servicios en cualquiera de las dependencias que "La Empresa" tenga o establezca, en los lugares o sitios que "La Empresa" le indique, pudiendo ser trasladado de un lugar a otro sin necesidad de consulta previa. También podrá "La Empresa" promover o cambiar a "El Empleado" de un empleo u oficio a otro, siempre que el cambio no implique desmejora en la condición económica de "El Empleado". Esta condición es esencial al contrato dado que "La Empresa" tiene frentes de trabajo en todo el país, e). A no desempeñar labor alguna ni ejercer otra actividad fuera de las horas de trabajo al servicio de "La Empresa", que pueda afectar o poner en peligro su seguridad, su salud o su descanso, f). A guardar completa reserva en todo lo que llegue a su conocimiento en razón de su oficio y cuya divulgación pudiera causar perjuicios a "La Empresa", g). A prestar toda la colaboración necesaria en caso de siniestro o de riesgo que afecte o amenace a las personas o a los bienes de "La Empresa", h). A no atender durante las horas de trabajo asuntos o actividades distintas de las que "La Empresa" le señale, sin previa autorización de ésta, i). A asistir puntualmente al turno asignado todos los días laborales salvo que se lo impida una justa causa comprobada, j). A cumplir todas las funciones, actividades y responsabilidades establecidas en la descripción de oficios, o en los manuales, circulares, memorandos, avisos y demás instrucciones que se impartan verbalmente o por escrito.

2. - Como contraprestación directa por los servicios que se obliga a prestar "El Empleado", "La Empresa" le pagará una remuneración en dinero de \$932,000.00 mensuales pagaderos por períodos Quincenales vencidos. El salario se podrá pagar en efectivo, en cheque o mediante consignación en la cuenta corriente bancaria del "El Empleado", o de la persona que él autorice por escrito. Las partes manifiestan que no han convenido ninguna clase de salario en especie. "La Empresa" y "El Empleado" acuerdan expresamente que las prestaciones, servicios, primas de campo, primas de alimentación, primas de vivienda y demás bonificaciones o beneficios de carácter extralegal o convencional que eventualmente pague "La Empresa" no tendrán naturaleza o carácter de salario, para ningún efecto, ya que se entiende que dichos pagos constituyen un medio para facilitar la prestación del servicio y para desempeñar a cabalidad las funciones y no tienen el carácter de retribución directa del trabajo.

3. - Se entiende que en el salario convenido está incluido el valor del descanso dominical o festivo a que tenga derecho "El Empleado". Cuando "El Empleado" reciba habitualmente salarios variables (comisiones, incentivos, etc.), se entiende que el diez y nueve por ciento (19%) de dichos pagos corresponden a la remuneración de los descansos dominicales o festivos.

4. - Como el contrato de trabajo es de dirección, confianza y manejo, "El Empleado" no estará sujeto a

MEDELLIN	BOGOTÁ	CAJÍ
Dakribia - Sur América	E-mail: concon@conconcreto.com	www.conconcreto.com

jornada alguna y deberá atender sus funciones el tiempo requerido. PARAGRAFO: Dadas las características de "La Empresa", el hecho de que los contratos de construcción se adelantan con plazos improrrogables, se hace necesario frecuentemente laborar días dominicales y festivos; "El Empleado" celebra el presente contrato bajo el conocimiento y aceptación de la obligación de laborar en días dominicales y festivos, cada vez que se le programe con una antelación no inferior a 24 horas, igual "El Empleado" acepta laborar dentro de los horarios que periódicamente se le asignen, entendiéndose por las partes que "La Empresa" no puede garantizarle un determinado turno fijo.

5. - "El Empleado" declara que reúne las condiciones de aptitud necesarias para el desempeño de su oficio, que las informaciones consignadas en su solicitud de empleo verídicas y que conoce el Reglamento Interno de Trabajo y el de Higiene y Seguridad Industrial, cuyas normas se entienden incorporadas al presente contrato.

6. - El término de duración de este contrato será iniciado en **03.07.2008** y terminado en **05.10.2008**. Se entenderá que la quinta parte - 19 - Días del término inicial de ejecución de este contrato es de período de prueba y por consiguiente cualquiera de las partes puede darlo por terminado unilateralmente dentro de este período sin previo aviso y sin indemnización alguna. El contrato podrá prorrogarse hasta por tres veces, por un término igual o inferior al inicialmente pactado; si vencida esta última prórroga "El Empleado" continúa prestando sus servicios a "La Empresa", el contrato pasará a ser a término fijo de un año y se prorrogará en los términos señalados en la ley, es decir, por anualidades sucesivas. El vencimiento del contrato deberá preavisarse a "El Empleado" con (30) treinta días calendario de anticipación, de lo contrario, éste se entenderá prorrogado por el mismo período que esté vigente.

7.- Habrá lugar a la terminación o a la suspensión de este contrato por las causales previstas en el Código Sustantivo del Trabajo, o las disposiciones que sobre la materia se dicten en el futuro, o por la aplicación de las normas del Reglamento Interno de Trabajo, de la Convención o Pacto Colectivo de Trabajo que cobijare a "El Empleado", o del Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial de "La Empresa". En el evento de que la obra se suspenda por causas ajenas a "El Empleador", el contrato se entenderá suspendido por el mismo término. "La Empresa" notificará al "Empleado" la fecha de reanudación de labores, en los términos del artículo 66 ordinal segundo de la ley 50/90, y artículo 52 del C.S.T. Dada la complejidad técnica de la obra y el hecho de que la continuidad y terminación de la misma dependa de la liquidez del beneficiario o dueño de la obra, así como de las circunstancias sociales y de seguridad, las cuales son conocidas por el trabajador, el presente contrato podrá suspenderse si el beneficiario suspende la provisión de recursos económicos, o si las situaciones de orden público o de seguridad de los bienes o de las personas impiden la continuidad del trabajo. Una vez superados estos factores, el trabajador será citado nuevamente a laborar reiniciándose la ejecución de su contrato.

8. - Son justas causas para poner término unilateralmente a este contrato las que enumera el artículo 7 del Decreto Nro. 2351 de 1965, y además, por parte de "La Empresa", las siguientes, que para el efecto se califican como GRAVES: a). La no asistencia puntual al trabajo por dos veces, sin excusa suficiente a juicio de "La Empresa", b). El presentarse al trabajo en estado de embriaguez o bajo la influencia de narcóticos o drogas enervantes o ingerir bebidas embriagantes o narcóticos en el sitio de trabajo, aún por la primera vez, c). La falta de "El Empleado" al trabajo sin justa causa, aún por la primera vez, d). La violación por parte de "El Empleado" de cualquiera de sus obligaciones legales, contractuales o reglamentarias, e). Las desavenencias de consideración o los altercados de palabra o de hecho con sus compañeros de trabajo, así como todo acto de violencia, injuria o malos tratamientos en que incurra "El Empleado", dentro o fuera del servicio, frente a representantes de "La Empresa" o compañeros de trabajo, f). El abandono del sitio de trabajo sin el permiso expreso de sus superiores, g). El negarse a desempeñar una labor inherente, conexa o complementaria de sus funciones habituales, h). El disminuir el ritmo de trabajo sin justa causa, i). El operar maquinaria o equipos que no le han sido asignados, aún por la primera vez, j). El hacer mal uso o por más tiempo del requerido de los permisos otorgados por "La Empresa", k). La falta injustificada a juicio de "La Empresa" a una o más jornadas completas de trabajo, dependiendo del perjuicio ocasionado a "La Empresa", l). No rendir los informes que se le soliciten, m). No asistir a las reuniones de trabajo, n). La violación de la reserva de la información confidencial, ñ). El apropiarse o hacer uso o ceder información técnica, comercial, financiera o administrativa, conocida en razón del oficio, o). El utilizar de cualquier manera en provecho propio, materiales, documentos, equipos o materias primas de "La Empresa" o de contratistas, clientes o proveedores sin previa y escrita autorización de "La Empresa", aún en el caso de que dichos elementos se encuentren aparentemente abandonados, p). El negarse a ser revisado por personal de vigilancia o seguridad de "La Empresa" o de contratación privada, o el identificarse debidamente ante ellos, q). La violación de las normas sobre Salud Ocupacional o Seguridad Industrial, o el usar indebidamente los

COPY



implementos de seguridad.

9.- "El Empleado" se obliga especialmente a responder por los utensilios, equipos, documentos y elementos de trabajo que reciba para el correcto desempeño de sus labores, o que llegue a tener bajo su responsabilidad en la ejecución del contrato. Todos ellos deberá devolverlos en buen estado, salvo el deterioro natural por el uso cuidadoso de los mismos. En caso contrario autoriza expresamente a "La Empresa" para la retención o compensación de su valor de las prestaciones sociales, indemnizaciones y salarios a que tenga derecho.

10. - Cuando las labores no sean susceptibles de interrupción por su naturaleza, por razones técnicas o por razón de satisfacer necesidades inaplazables de los clientes o beneficiarios, "El Empleado" se compromete a laborar los días domingos o festivos que se le programe.

11. - El servicio a que se obliga "El Empleado", se ejecutará inicialmente en el Municipio de **Pasto** pero "La Empresa" podrá disponer su traslado a otro sitio sin desmejorar su salario básico.

12. - Para los efectos consiguientes se deja constancia de que "El Empleado" viene prestando sus servicios a "La Empresa" en forma continua desde **03.07.2008**.

13. - "El Empleado" estará especialmente obligado a atender de manera cordial a los clientes, proveedores, compañeros, jefes y trabajadores de "La Empresa"; deberá igualmente ajustar su conducta laboral a las políticas de la Compañía, absteniéndose de incurrir en conductas que lesionen la imagen de "La Empresa", tanto dentro como fuera de sus instalaciones.

14. - Expresamente se pacta que constituye falta grave el que "El Empleado" reciba o solicite para su propio provecho o el de terceros, dineros, dádivas o similares en razón del cumplimiento de su cargo o por incurrir en omisiones lesivas para "La Empresa"

En señal de lo acordado las partes firman delante de testigos en **01.07.2008**.

EL EMPLEADO *Mathaly Sarasty M*
 C.C. 1095254671 Pasta

EL EMPLEADOR O SU REPRESENTANTE *ANIMAR CIVIL G.*
 CC 43.268.147 DE MED

EL TESTIGO *apcedart*
 C.C. 46379723