

**DESARROLLO DE ACTIVIDADES COMO AUXILIAR INGENIERO
RESIDENTE EN LA FIRMA CONSTRUCCIONES MORENO LTDA-
COMOR LTDA.**

LUIS FERNANDO CARRILLO ORTIZ

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2010**

**DESARROLLO DE ACTIVIDADES COMO AUXILIAR INGENIERO
RESIDENTE EN LA FIRMA CONSTRUCCIONES MORENO LTDA-
COMOR LTDA.**

LUIS FERNANDO CARRILLO ORTIZ

Práctica empresarial como requisito para optar al título de Ingeniero Civil

Directora:

**CLAUDIA PATRICIA RETAMOSO LLAMAS
M.I.C. Ingeniera Civil**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2010

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bucaramanga, Junio de 2010.

*Dedico todo este trabajo a Dios, a mis padres y
a mi familia, porque gracias a ellos logré
alcanzar la meta más importante de mi vida.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco, en primer lugar a Dios, porque sé que Él me dio las fuerzas y las bendiciones suficientes para realizar con éxito mi práctica empresarial.

A mis padres porque me incentivaron a lograrlo.

A mis profesores porque siempre estuvieron apoyándome para llegar hasta este punto.

A Comor Ltda., que me dio la oportunidad de realizar la práctica empresarial en su compañía; trabajar en ella y aprender del talento humano que allí se encuentra.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. OBJETIVOS	2
1.1 OBJETIVO GENERAL	2
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	3
2.1 MISIÓN	3
2.2 VISIÓN	3
2.3 INFORMACIÓN	3
2.4 ORGANIGRAMA	4
3. MARCO TEÓRICO	6
3.1 LICITACIÓN PÚBLICA	6
3.2 PROCEDIMIENTO LICITATORIO	6
3.3 PLIEGOS DE CONDICIONES	7
3.4 ELEMENTOS INDISPENSABLES DEL PLIEGO	7
3.4.1 Condiciones de la etapa precontractual	7
3.4.2 Criterios de evaluación y adjudicación	8
3.5 CONTENIDO DE LOS PLIEGOS DE CONDICIONES	8
3.6 PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	9
3.7 DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA	10
4. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	11
4.1 FORMULACIÓN DE PROYECTO No. 1	11
4.1.1 Descripción	11
4.1.2 Justificación	11
4.1.3 Actividades realizadas por el estudiante	12
4.1.3.1 Presupuesto	13
4.1.3.2 Cálculo de materiales	13
4.1.4 Programación y control de obra	18

4.2 FORMULACIÓN DE PROYECTO No. 2	19
4.2.1 Descripción	19
4.2.2 Justificación	19
4.2.3 Propuesta arquitectónica	19
4.2.4 Desarrollo de la obra	23
4.2.4.1 Etapa preliminar	23
4.2.4.2 Etapa de construcción y adecuación	25
4.2.5 Presupuesto mano de obra	31
4.2.6 Programación	31
4.3 FORMULACIÓN DE PROYECTO No. 3	33
4.3.1 Descripción	33
4.3.2 Justificación	33
4.3.3 Requisitos y documentos habilitantes	34
4.3.4 Registro de visita de obra y fotográfico	39
4.3.5 Recurso humano	40
4.3.6 Actividades realizadas por el practicante	40
4.3.7 Programación	45
4.4 FORMULACIÓN DE PROYECTO No. 4	46
4.4.1 Descripción	46
4.4.2 Justificación	47
4.4.3 Actividades realizadas por el estudiante	48
4.5 FORMULACIÓN DE PROYECTO No. 5	52
4.5.1 Descripción	52
4.5.2 Justificación	52
4.5.3 Informe de visita Chiquinquirá- Otanche	52
4.5.4 Actividades realizadas por el practicante	53
5. CONCLUSIONES	57
6. RECOMENDACIONES	58
ANEXOS	59
BIBLIOGRAFÍA	70

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Cálculo de materiales	14
Tabla 2. Resumen del valor total del proyecto	17
Tabla 3. Resumen de la programación de obra de todo el proyecto	18
Tabla 4. Presupuesto mano de obra	32
Tabla 5. Personal administrativo y obra civil	40

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Organigrama de la empresa	5
Figura 2. Flujograma del programa de contratación	7
Figura 3. Planta general matadero “El contenido”	12
Figura 4. Detalle de las columnetas	14
Figura 5. Columnetas	15
Figura 6. Detalle del muro de cerramiento exterior.	16
Figura 7. Detalle de la cubierta	16
Figura 8. Propuesta arquitectónica para la realización de la obra	20
Figura 9. Demolicion de pisos	24
Figura 10. Demolición de pisos	24
Figura 11. Desmonte de cielos rasos	25
Figura 12. Proceso constructivo de muros en Dry wall	26
Figura 13. Colocación de enchape sobre muros en Dry wall	27
Figura 14. Impermeabilización de pisos, mampostería, friso y enchape de baterías sanitarias.	28
Figura 15. Colocación de base piso	29
Figura 16. Instalacion de cielo raso dry wall	29
Figura 17. Estructura para facilitar la remoción de escombros	31
Figura 18. Fachada principal hospital regional Magdalena medio	34
Figura 19. Planta arquitectónica del quinto piso donde se comenzó la realización de la obra.	39
Figura 20. Estado inicial del hospital.	41
Figura 21. Demolición y Desmonte de pisos y enchapes.	41
Figuras 22 y 23. Demolición de muros	42
Figura 24. Desmonte de ventanas	42
Figuras 25 y 26. Levante en mampostería en ladrillo H-10	43

Figura 27. Pañetes en el cuarto piso	43
Figura 28. Realización de viga canal.	44
Figura 29. Construcción de viga canal e instalación de cubierta.	44
Figura 30 y 31. Desmonte e instalación de cubierta	45
Figura 32. Replanteo del tanque de agua potable	45
Figura 33. Desbordamiento del rio	47
Figura 34. Inundación área rural	48
Figura 35. Movimiento de tierras con la retroexcavadora	49
Figura 36. Movimiento de hexápodo	49
Figura 37. Construcción de murallas	49
Figura 38. Reforzamiento de terraplenes con plástico de protección	50
Figura 39. Colocación de los primeros bultos bolsa mortero	50
Figura 40. Colocación de los espolones de 9 m de largo y 3.7 m de alto.	51
Figura 41. Cuadrilla ejecutando la obra	51
Figura 42. Retiro de material	53
Figura 43. Limpieza con el bulldozer	53
Figura 44. Mejoramiento de la subrasante	54
Figura 45. Trabajo con excavadora.	54
Figura 46. Material removido.	55
Figura 47. Limpieza de la calzada	56
Figura 48. Mejoramiento del calzada y cunetas	56

LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO A. Cuadro de licitaciones	59
ANEXO B. Cantidad total de materiales, equipos y costo.	60

RESUMEN

TITULO: DESARROLLO DE ACTIVIDADES COMO AUXILIAR INGENIERO RESIDENTE EN LA FIRMA CONSTRUCCIONES MORENO LTDA. -COMOR LTDA^{*}

AUTOR: LUIS FERNANDO CARRILLO ORTIZ**

PALABRAS CLAVES:

DESCRIPCIÓN: licitaciones, presupuesto, práctica empresarial, ejecución del proyecto.

En su departamento de Ingeniería, Construcciones Moreno Ltda. –“Comor Ltda.”, desarrolla proyectos en obras civiles en consultoría y construcción, analizando la documentación requerida en las licitaciones, de acuerdo con las condiciones de contratación de las normas por las que luego se regirá el contrato respecto a las condiciones técnicas y económicas.

El practicante, desarrolla las licitaciones, revisando los Pliegos de Condiciones que debe definir y regir los procedimientos de licitación, adjudicación y las condiciones de vínculo contractual; las obras a ejecutar, las condiciones de los materiales a emplear, las características de las instalaciones a disponer, los controles de calidad a establecer, las pruebas y ensayos a realizar, las prescripciones de los métodos constructivos a desarrollar y la forma de medir y valorar todas las unidades de obra de que consta el proyecto.

Lo anterior puede describirse cómo las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad, el control y mantenimiento. Al mismo tiempo, características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, y sistemas constructivos; todo esto a través de un presupuesto de ejecución, que después de realizar los cálculos convenientes, es el que define el importe por el cual la Empresa que licita se compromete a realizar la obra llegando a una propuesta económica final favorable para la empresa.

* Proyecto de Grado

** Escuela de Ingenierías. Facultad de Ingeniería Civil. Directora: Claudia Patricia Rematoso.

SUMMARY

TITLE: DEVELOPMENT OF ACTIVITIES LIKE HELPING RESIDENT ENGINEER IN THE COMPANY/SIGNATURE CONSTRUCTIONS BROWN LTDA. - COMOR LTDA*

AUTHOR: LUIS FERNANDO CARRILLO ORTIZ**

KEY WORDS: licitations, budget, enterprise practice, execution of the project.

DESCRIPTION:

In its department of Engineering, Construcciones Moreno Ltda. - "Comor Ltda.", develops to civil work projects in consultancy and construction, analyzing the documentation required in the licitations, in agreement with the conditions of hiring of the norms by which soon the contract with respect to the specifications and economic will be governed.

The medical instructor, develops to the licitations, reviewing the Sheets of conditions that must define and govern the procedures of licitation, awarding and the conditions of contractual bond; the works to execute, the conditions of the materials to use, the characteristics of the facilities to arrange, the controls of quality to establish, the tests and tests to make, the prescriptions of the constructive methods to develop and the form to measure and to value all the work units of which the project consists.

The previous thing can describe how to the minimum technical characteristics that must reunite products, equipment and systems that is gotten up to works, as well as its conditions of provision, reception and conservation, storage and manipulation, the quality assurances, the control and maintenance. At the same time, technical characteristics of each work unit indicating its process of execution, previous norms of application, conditions that are to be fulfilled before their accomplishment, and constructive systems; all this through an execution budget, that after making the advisable calculations, is the one that the amount defines by which the Company that bids jeopardizes to make the work arriving at a favorable final economic proposal for the company.

Project of Degree.

** School of Engineerings. Faculty of Civil Engineering. Director: Claudia Patricia Rematoso.

INTRODUCCIÓN

Construcciones Moreno Ltda. –“Comor Ltda.” es una empresa dedicada a realizar propuestas que se formulan en las licitaciones y concursos abiertos por entidades públicas y privadas del orden nacional, regional o local cuyo objeto implique el desarrollo de actividades de la construcción. Se encuentra organizada por departamentos, entre ellos: el de contabilidad, el administrativo y de recursos, ingeniería y arquitectura.

En el departamento de ingeniería y arquitectura es muy importante tener en cuenta en el proceso de selección para las licitaciones públicas los criterios para evaluar las propuestas para la empresa como son la experiencia y resultados obtenidos en trabajos similares, personal y equipo disponible, la situación económica y financiera, obligaciones que pueden competir con la ejecución de las obras o servicios que se prestan.

En la práctica empresarial, se lleva un control financiero y presupuestal, comparando lo ejecutado con lo presupuestado, y así determinar los beneficios y costos del proyecto.

En este informe se puede observar todo el proceso del presupuesto de ejecución como guía en la ejecución de la obra durante un periodo determinado y como norma de comparación una vez finalizado.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar actividades como Auxiliar Ingeniero Residente en la firma Construcciones Moreno Ltda. – “Comor Ltda.”.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✚ Elaborar programación y control de obra, por medio del desarrollo de las licitaciones públicas y privadas, elaborando presupuestos a partir de las normas y requisitos previamente establecidos en las especificaciones técnicas.
- ✚ Supervisar equipos de trabajo, mano de obra y prestaciones sociales.
- ✚ Organizar y ubicar precios de materiales, alquileres, equipos y maquinaria disponibles.
- ✚ Realizar informes de visitas de obra con registro fotográficos para avances de obra.
- ✚ Participar en las actividades dispuestas por la empresa para la solución de problemas que a diario se presentan.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Empresa: COMOR LTDA. Ingeniería- Arquitectura-Construcción
Nit.890.212.830-6
Tipo de organización: Sociedad Limitada
Gerente: Oscar Orlando Moreno Ramírez

2.1 MISIÓN

“La presentación del servicio de ingeniería en todo el territorio nacional con el objeto de garantizar a sus clientes un servicio de alta calidad, teniendo como base el mejoramiento continuo de nuestro Sistema de Calidad, para ofrecer cada vez un servicio más eficiente, con el compromiso y la participación de su personal en la búsqueda de la excelencia en el desarrollo de todas sus actividades”¹.

2.2 VISIÓN

“Consolidarnos en el mercado nacional como empresa prestadora de servicios de ingeniería, garantizando a sus clientes la prestación de un servicio cada vez más eficiente, apoyados en nuestro Sistema de Calidad y con el compromiso de su recurso humano”².

2.3 INFORMACIÓN

Construcciones Moreno Ltda. “COMOR LTDA.” es una empresa como resultado de las inquietudes de un grupo de amigos recién graduados que compartían las

¹ Portafolio de Servicios, Empresa COMOR LTDA.

² Ibíd.

mismas aspiraciones profesionales y el día 22 de octubre de 1986 se crea según escritura pública No. 3478 de la notaria 04 del Circulo de Bucaramanga, e inscrita en la cámara de comercio de esta ciudad día 27 de marzo de 1987.

En sus comienzos no fue una tarea fácil encaminar la empresa debido a diversos factores, entre ellos: el desconocimiento del mercado, la poca experiencia de sus socios, el no tener infraestructura adecuada, no poseer un enfoque empresarial, pero a pesar de estas y otras dificultades se mantuvo el interés y el esfuerzo para sacarla adelante, así mismo se agradece el apoyo y el aporte incondicional de amigos, familiares y trabajadores que contribuyeron de manera positiva a afianzar la organización.

Hoy en día es una empresa que ha superado los problemas de su inicio y se enfrenta a los nuevos retos que impone una economía cambiante y globalizada, para la cual se cuenta con una trayectoria de más de 23 años en el mercado nacional, un personal comprometido y con sentido de pertenencia, con una visión clara de su desarrollo y con el empeño de brindar a sus clientes servicios de alta calidad.

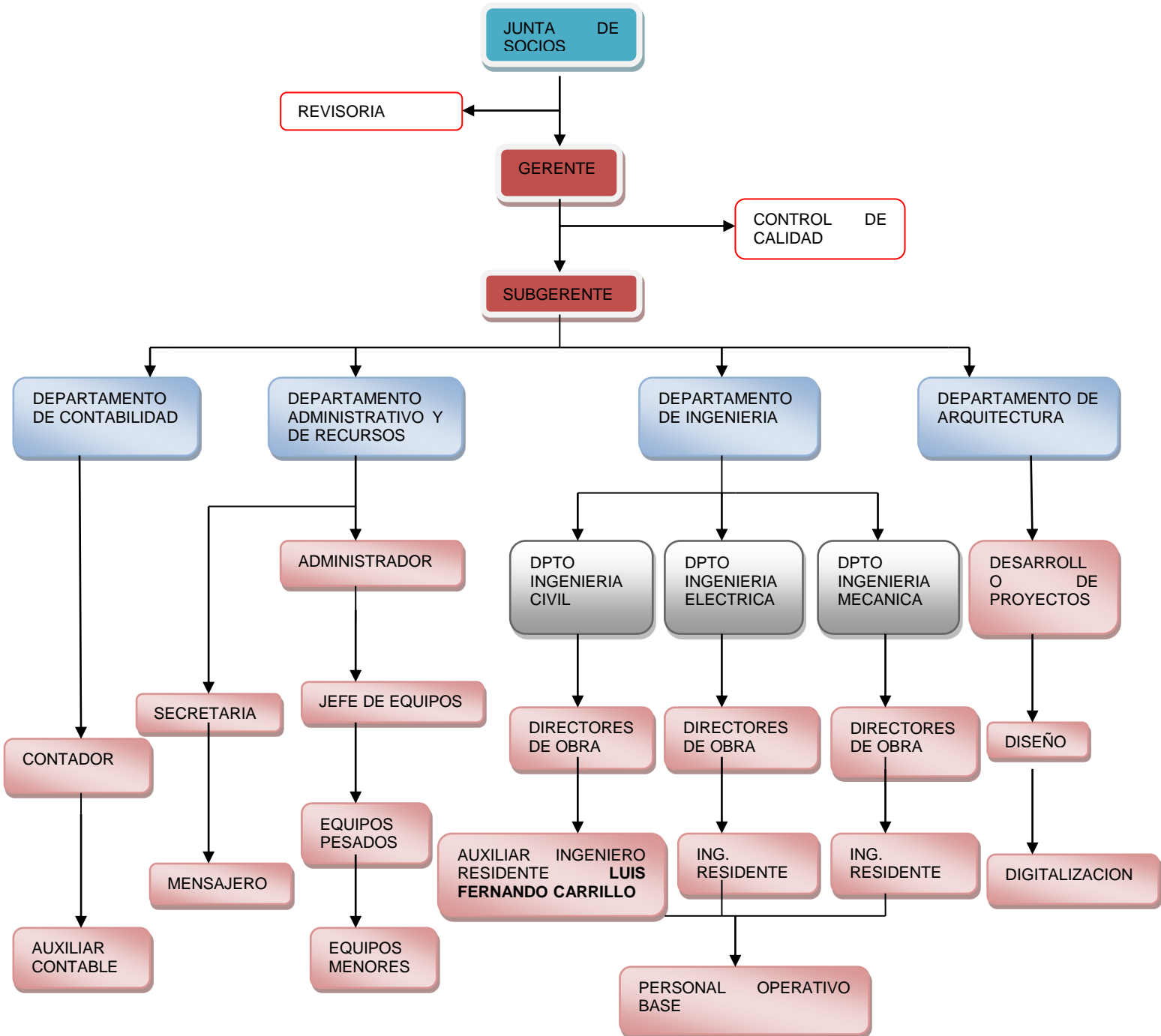
Teniendo conciencia de esta responsabilidad se vio la necesidad de desarrollar e implementar un Sistema de Calidad, que se basa en los lineamientos de la norma ISO 9000 como herramienta de apoyo, que nos permita trabajar en el mejoramiento continuo de calidad de nuestros servicios y así poder afrontar los retos del presente y del futuro.

2.4 ORGANIGRAMA

Como toda compañía, Construcciones Moreno Ltda. "Comor Ltda.", está organizada internamente, de manera que cada uno de sus cuatro departamentos trabaja en función de la calidad, así como los elementos que lo componen (Figura

1). Además, según su funcionalidad, cada organismo depende de su coordinador y de su subordinado, con excepción de la Junta de Socios, que son quienes encabezan la totalidad de la empresa.

Figura 1. Organigrama de la empresa



3. MARCO TEÓRICO

A continuación se muestra paso a paso, el proceso licitatorio que se debe tener en cuenta para iniciar un proyecto. La exploración de esta temática va desde la forma de obtener una licitación pública hasta la especificación de toda la documentación requerida para llevar a cabo el contrato.

3.1 LICITACION PÚBLICA

Una vez se consulta la información sobre los procesos contractuales en la contratación pública SECOP, se evalúan ofertas que se encuentran en los siguientes estados de procesos de contratación y que deben cumplir con una serie de procedimientos, que exigen una revisión exhaustiva de las normas y requisitos para ser seleccionado en un proceso de licitación: En primer lugar se encuentra el Estado Borrador, que se halla sujeto a ser modificado las veces que sea necesario. En segundo lugar, está el Estado Convocado, donde se tiene la posibilidad de presentar las propuestas según unos términos de referencias definidos³.

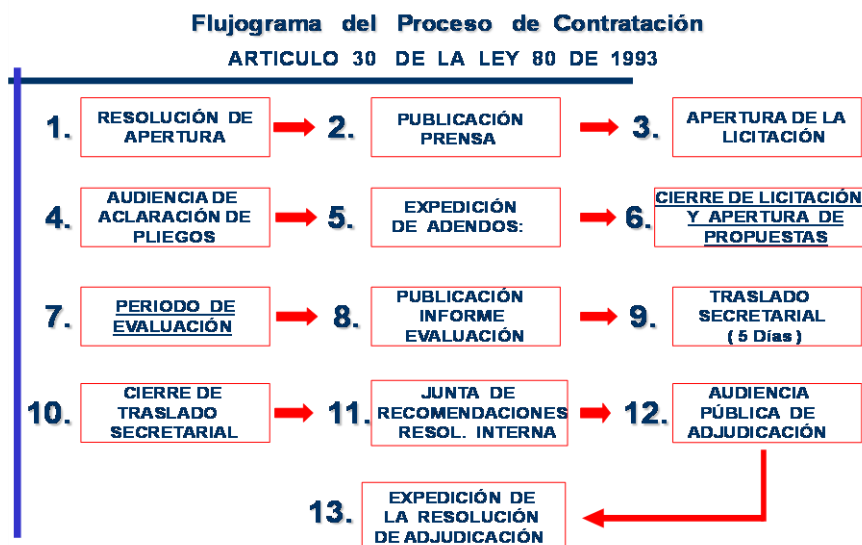
3.2 PROCEDIMIENTO LICITATORIO

Todo proceso licitatorio se debe llevar de manera organizada teniendo en cuenta los parámetros establecidos por la ley 80 de 1993. La estructura para realizarlo, se encuentra en el siguiente flujograma (figura 2), donde dicho procedimiento se realiza en 13 pasos fundamentales, que abarcan desde la Resolución de apertura, hasta la expedición de la resolución de adjudicación. Como se puede observar el

³ Cfr. <http://www.sena.edu.co/Portal/Portal+%C3%9Anico+de+Contrataci%C3%B3n/>

proceso está bajo los términos vislumbrados por la ley, con el fin de cumplir a cabalidad los requisitos legales del mencionado procedimiento⁴.

Figura 2. Flujograma del Programa de Contratación⁵.



3.3 PLIEGOS DE CONDICIONES

Luego de escoger la propuesta, se encuentra la información general en los pliegos de condiciones. Estos son, un conjunto de reglas, derechos, obligaciones y responsabilidades que se tienen en cuenta en la etapa precontractual y atendiendo el principio de transparencia entre la entidades públicas del orden nacional, regional o local y los Contratistas o subcontratistas; y constituye el anexo fundamental del contrato que ambas partes suscriben como “el vínculo contractual”. Durante el desarrollo de los trabajos colabora a evitar discusiones costosas e innecesarias y ayuda a tomar decisiones con rapidez y eficacia.

3.4 ELEMENTOS INDISPENSABLES DEL PLIEGO

⁴ Crf. <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/5/11865/manual21.pdf>, p. 19

⁵ Seminario-Taller: Contratación Pública, pliegos de condiciones y elaboración de propuestas. Cámara de Comercio de Bucaramanga.

3.4.1 Condiciones de la etapa precontractual

Los Pliegos definen las reglas de juego para seleccionar al contratista que presente la propuesta más favorable para la entidad. Para ello se tienen en cuenta cinco elementos que son: *El Objeto*, que define o identifica en forma clara y completa el servicio que se refiere (obra-diseño), así como la localización, el tipo de contratación y una breve descripción del trabajo; *la financiación*, donde se indican las fuentes de financiación; *el presupuesto oficial*, según el decreto 287-96; *el plazo de ejecución*, es decir, el plazo estimado para ejecutar el proyecto; y, finalmente, un *cronograma de la licitación*, el cual enfatiza en las siguientes fechas: fecha de apertura, fecha de cierre, fecha de audiencia, fecha de consulta, fecha de publicación informe, y una segunda parte que consta de la evaluación, así: fecha límite de observaciones, estudio de las mismas, audiencia de adjudicación, visita al sitio y adendos⁶.

3.4.2 Criterios de evaluación y adjudicación

Aquí se tienen en cuenta aspectos como los *técnicos* y los *financieros y contables*. Los primeros se subdividen o abarcan tres puntos: la experiencia general, la experiencia específica y el personal requerido. Los segundos, comprenden tres elementos como son: el capital de trabajo, la liquidez y el endeudamiento. Además de lo anterior los criterios de evaluación y adjudicación se basan en componentes como el *precio o valor de los trabajos*, el *cumplimiento* y el *equipo*.

3.5 CONTENIDO DE LOS PLIEGOS DE CONDICIONES

⁶ Cfr. *Ibíd.*

El contenido de los pliegos de condiciones, remiten a puntos específicos que se enumerarán a continuación, y que constan de pautas importantísimas para que el proceso se lleve a cabo como es debido:

- Se indicarán los requisitos objetivos necesarios para participar en el correspondiente proceso de selección.
- Se definirán las reglas objetivas, justas, claras y completas que permitan la confección de ofrecimientos de la misma índole, aseguren una escogencia objetiva y eviten la declaratoria de desierta de la licitación o concurso.
- Se definirán con precisión las condiciones de costo y calidad de los bienes, obras o servicios necesarios para la ejecución del objeto del contrato.
- No se exigirán condiciones y exigencia de imposible cumplimiento, ni exenciones de la responsabilidad derivada de los datos, informes y documentos que suministren.
- Se definirán las reglas que no induzcan a error a los proponentes y contratistas y que impidan la formulación de ofrecimientos de extensión ilimitada o que dependan de la exclusiva voluntad de la entidad.
- Se definirá el plazo para la liquidación del contrato, cuando a ello hubiere lugar, teniendo en cuenta su objeto, naturaleza y cuantía.

3.6 PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Pliego de especificaciones Técnicas, dispone de dos especificaciones, perfectamente diferenciados: *Especificaciones de materiales y equipos*, donde aparecen definidos todos los materiales, equipos, máquinas, instalaciones, etc., que constituyen la propuesta. Por otra parte están las *Especificaciones de ejecución*, donde se especifica la ejecución material de la propuesta, es decir, su fabricación o construcción, a partir de los materiales especificados en el pliego y su forma de utilización.

Los pliegos definen las reglas de juego para seleccionar al contratista que presente la propuesta más favorable para la entidad y esto tiene como base, la

presentación de los respectivos soportes o documentos de la propuesta, que se verán en lo que sigue⁷.

3.7 DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA

Una vez se revisan los pliegos de condiciones y los requisitos, se organizan los documentos para la presentación de la propuesta, los cuales son:

- Carta de presentación de la propuesta (modelo en los pliegos de condiciones)
- Garantía de seriedad de la propuesta
- Autorización al Representante Legal para presentar propuesta y firmar.
- Certificado de constitución y representación legal.
- Documento Consorcios o de Unión Temporal.
- Certificado RUP.
- Certificado de paz y salvo de la DIAN.
- Información contratos vigentes y / o adjudicados
- Información experiencia general del proponente
- Información experiencia específica
- Personal profesional
- Documentos financieros y contables (comprobante de ingreso).
- Certificación capacidad financiera.
- Declaración de renta
- Capacidad Residual de Contratación - KRC
- Formulario de cantidades aproximado de obra y precios (Valor total de la propuesta).
- Análisis de AIU.
- Análisis de precios unitarios.

⁷ Cfr. Ibíd.

4. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

4.1 FORMULACIÓN DE PROYECTO No. 1

4.1.1 Descripción

OBJETO: Construcción, montaje y puesta en funcionamiento de la planta de beneficio animal bovino y bufalino “el contenido”.

VALOR: \$15.559.525.862 (Quince mil millones quinientos cincuenta y nueve millones quinientos veinte y cinco mil ochocientos seiscientos dos pesos mcte).

DURACIÓN: Ocho (08) meses

FECHA: Junio 09 de 2010

MUNICIPIO: Florida (Santander).

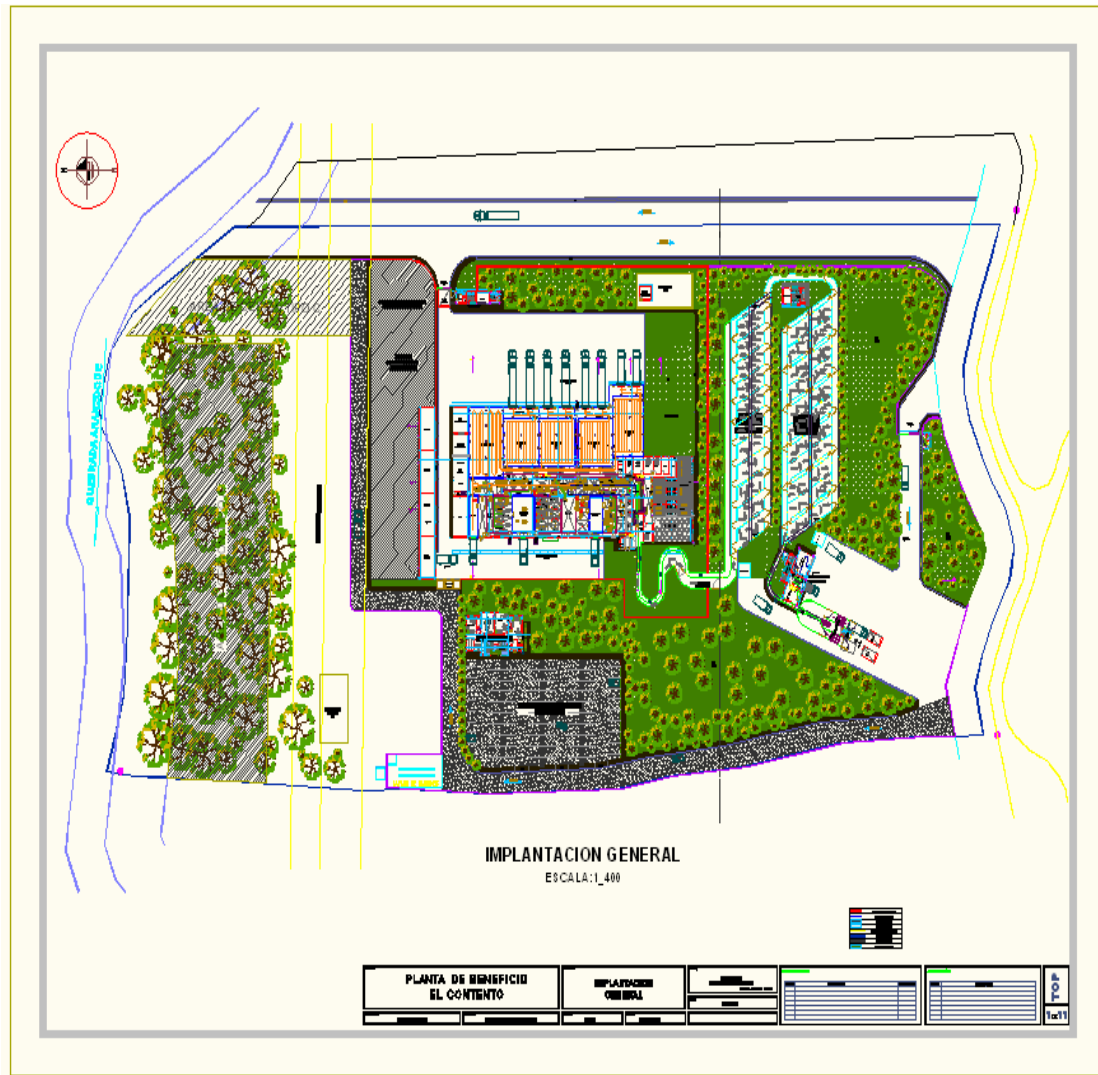
El proyecto de la planta de beneficio animal fue concebido en un lote de 50.000 metros cuadrados y cuenta con todas las áreas necesarias para el sacrificio de 400 reses diarias según la reglamentación nacional para tal fin. El área construida de las áreas que directamente tienen que ver con la razón del proyecto es de 6.200 metros cuadrados construidos, además se diseñó un módulo de oficinas tanto administrativas como para ganaderos en un espacio de 3 pisos, un restaurante para uso de los ganaderos y el personal visitante de la planta (Véase figura 3).

4.1.2 Justificación

La realización de este proyecto se basa en la innovación del mismo. Si se piensa en que es un proyecto totalmente nuevo, se entenderán mejor los beneficios del mismo. Por otra parte, se busca la adecuación de un lugar mejor para las labores de los ganaderos; y que cumpla mejor sus funciones, que la del antiguo matadero, por su cercanía con el casco urbano. Además, esta obra está estructurada dentro

de las especificaciones legales requeridas para la realización de cualquier proyecto de este tipo.

Figura 3. Planta general matadero “El contenido”.



4.1.3 Actividades realizadas por el estudiante

En primer lugar, el desarrollo del proyecto estuvo a cargo del Ingeniero Luis Carlos Díaz Murillo, jefe del departamento de Ingeniería Civil, quien indicó las tareas y actividades a realizar por el estudiante. En segundo lugar, al practicante se le

delegó el apoyo técnico para la elaboración de presupuestos y la organización de los documentos para la presentación de la propuesta. A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los anteriores aspectos.

4.1.3.1 Presupuesto

Publicados los presupuestos y planos oficiales en el Portal Único de Contratación se realizaron seis presupuestos de las obras civiles con el valor de la propuesta. Con los planos se calcularon las cantidades de obra y se definieron con exactitud las actividades a desarrollar. Analizando las especificaciones técnicas, se definió en forma particular cada uno de los trabajos, así como los materiales y mano de obra a emplear.

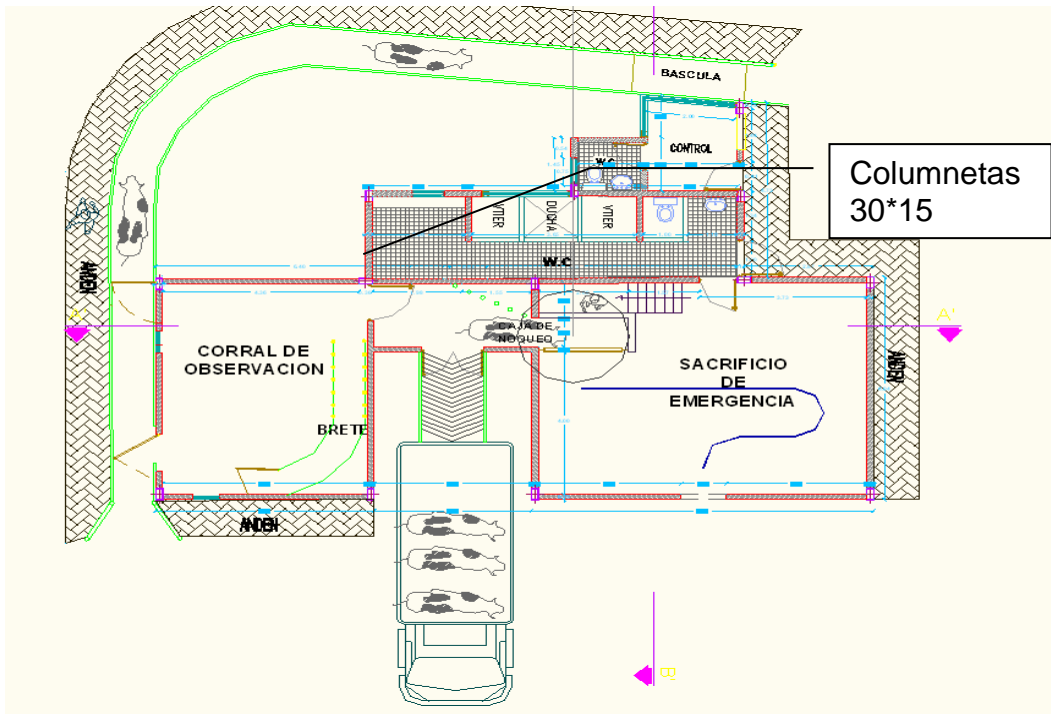
Para realizar los análisis unitarios, se elaboró un cuadro donde aparecen las cantidades de obra por ejecutar y sus respectivos valores; así, sumando los resultados que aparecen al multiplicar las cantidades de obra por sus valores unitarios, se tiene el costo directo de la obra. Para calcular el valor de cada actividad los precios unitarios se cotizaron del “Almacén el Día”, “Distribuciones Colombia” y “Materiales y Metales”. Se compararon los precios y se escogieron los más económicos.

4.1.3.2 Cálculo de materiales (Anexo B)

a) PRESUPUESTO DE ÁREAS DE INGRESO

Teniendo en cuenta las implicaciones de la obra (figura 4), la cantidad de materiales y el precio de los mismos; se realizó el análisis unitario, como se observa en la tabla 1, y el desglose de cada actividad, para así tener el cálculo de la cantidad total de material que se utilizaría.

Figura 4. Detalle de las columnetas



ACTIVIDAD COLUMNETAS EN CONCRETO 30 x 15

Tabla 1. Cálculo de materiales

Item	3,2					
Nombre	Columnetas en concreto 30 x 15					
Unidad	m ^l					
I.	EQUIPO	Und	Rendim.		Precio Unitario	Valor
	Herramienta	und	100		\$10.000,00	\$100,00
	Vibrador	hr	10		\$12.000,00	\$1.200,00
	Formaleta madera	gl	10		\$18.000,00	\$1.800,00
					Subtotal	\$3.100,00
II.	MATERIALES	Und	Cantidad	% Desp.	Precio Unitario	Valor
	Concreto 3000 psi	m ³	0,045	5	\$249.400,00	\$11.784,15
					Subtotal	\$11.784,15
III.	TRANSPORTE	Und	Cantidad		Precio Unitario	Valor
			0		\$0,00	\$0,00
					Subtotal	\$0,00
IV.	MANO DE OBRA	Und	Rendim.	% Prest.	Precio Unitario	Valor
	1 Cuadrilla 1-1-1	día	10	62	\$119.000,00	\$19.278,00
					Subtotal	\$19.278,00
					Total Costo Directo	\$34.162,15
					Análisis Ajustado al peso:	\$34.162,00

ANÁLISIS UNITARIO

Para calcular la cantidad de equipo, material y la mano de obra que se utilizará en un metro lineal de Columnetas en concreto 30 * 15 (Figura 5).

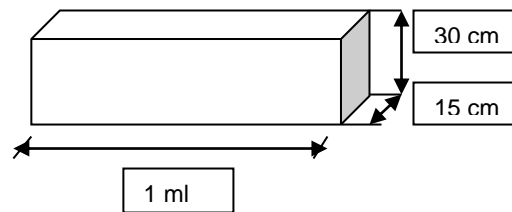
Figura 5. Columnetas

Alto=1 ml

Ancho=30 cm

Largo=15 cm

$V=1*0.3*0.15= 0.045 \text{ m}^3$



CONCRETO 3000 PSI

Cemento= 350 kg * \$16.500/50 kg = \$115.500

Arena= 0.56 m³ * \$55.000= \$30.800

Triturado= 0.84 m³ * \$70.600= \$59.304

Agua= 220 lt * \$20= \$4.400

Mezclada (1 Ayudante)= \$39.396

VALOR MANO DE OBRA

El rendimiento se toma del tiempo que demora una cuadrilla (oficial + 2 ayudantes) para realizar un metro lineal de columneta de 30*15 en un día.

R= 10 ml/día

% PRESTACIONES=62%

VALOR DIA DE LA CUADRILLA= \$119.000

b) DETALLES DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Así como se observa en la figura 6 y 7, en los planos arquitectónicos y estructurales se calcularon las cantidades de obra mediante los detalles de cada una de las actividades de obra, procesos constructivos encontradas en las especificaciones técnicas contenidas en los pliegos.

Figura 6. Detalle del muro de cerramiento exterior.

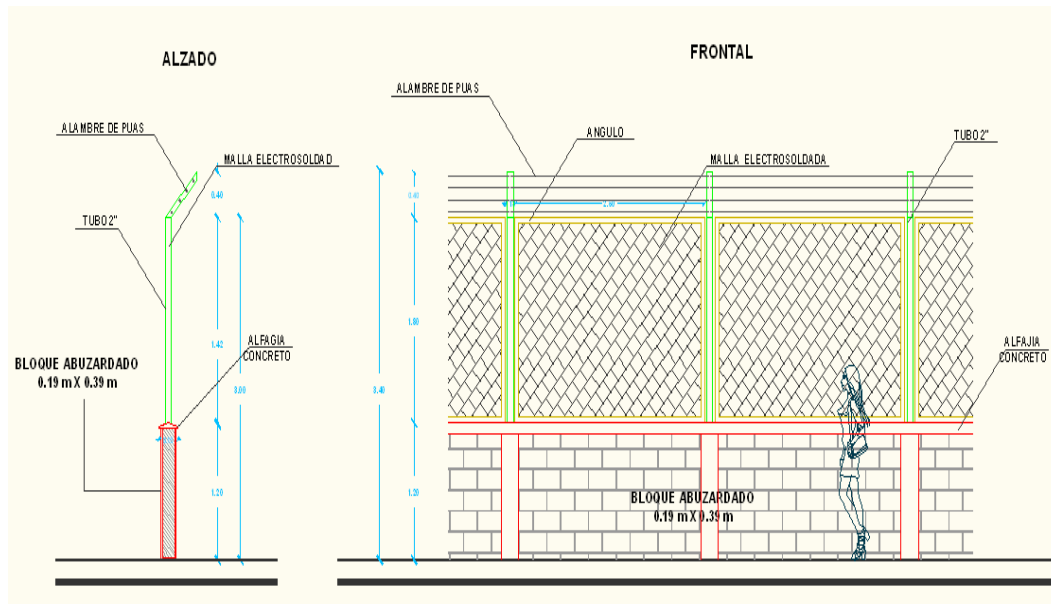
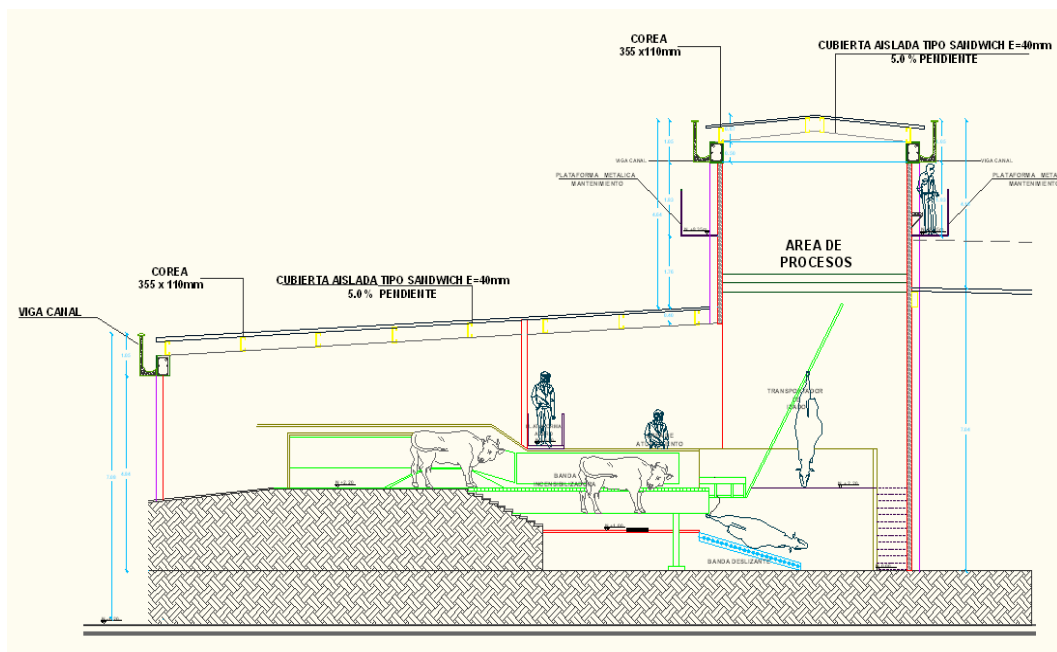


Figura 7. Detalle de la cubierta



c) PRESUPUESTO

Una vez determinadas las cantidades de obra, se calculó el valor unitario de cada actividad a través del análisis unitario de cada presupuesto. Se desglosó cada análisis Unitario para calcular la cantidad de materiales de todo el proyecto.

El resumen del valor total del proyecto (Tabla 2) se da mediante la suma de los presupuestos del matadero “el contenido”.

Tabla 2. Resumen del valor total del proyecto

ZONA	CANT	VALOR	VALOR/M2
Área de Faena-Procesos y Maquinas	1,00	\$ 2.582.528.281,76	\$ 2.582.528.281,76
Área de Cuartos Fríos	1,00	\$ 883.024.640,54	\$ 883.024.640,54
Corrales-Mangas y Pasarelas	1,00	\$ 520.107.621,00	\$ 520.107.621,00
Edificaciones Complementarios de Faena	1,00	\$ 355.441.326,76	\$ 355.441.326,76
Obras de Urbanismo	1,00	\$ 2.819.256.736,00	\$ 2.819.256.736,00
Oficinas Administrativas	1,00	\$ 363.077.605,00	\$ 363.077.605,00
Muro de Cerramiento Faena	1,00	\$ 140.345.265,00	\$ 140.345.265,00
Muro de Cerramiento Exterior	1,00	\$ 264.235.763,00	\$ 264.235.763,00
Proyecto Eléctrico	1,00	\$ 996.282.629,00	\$ 996.282.629,00
Proyecto Mecánico	1,00	\$ 3.716.533.759,00	\$ 3.716.533.759,00
Planta de Tratamiento Agua Potable	1,00	\$ 142.500.000,00	\$ 142.500.000,00
Planta de Tratamiento Aguas Residuales	1,00	\$ 285.000.000,00	\$ 285.000.000,00
Tornillos Tratamiento de Agua Residuales	2,00	\$ 41.990.000,00	\$ 83.980.000,00
Equipos Fríos Funcionamiento Gas	1,00	\$ 1.710.000.000,00	\$ 1.710.000.000,00
Desarrollo Institucional	1,00	\$ 190.000.000,00	\$ 190.000.000,00
Sistema Elaboración de Subproductos	1,00	\$ 285.174.526,00	\$ 285.174.526,00
Sistema de Climatización	1,00	\$ 222.037.709,00	\$ 222.037.709,00
VALOR TOTAL PROYECTO			\$ 15.559.525.862,06

4.1.4 Programación y control de obra

Una vez terminados los presupuestos, se realizó la programación y control de la obra. Se calculó la duración, multiplicando el rendimiento por la cantidad de obra de cada actividad. La duración total para las obras civiles es de 240 días y para todo el proyecto 333 días.

Tabla 3. Resumen de la programación de obra de todo el proyecto.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	% completado	Costo	Trabajo	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	
								S1	S4	S7	S10	S13	S16	S19	S22	S25
1	PROYECTO PBA EL CONTENIDO	333 días?	lun 18/01/10	jue 16/12/10	0%	\$ 3.594.267,3	0 horas									
2	1. AREAS DE INGRESO	88 días?	lun 18/01/10	jue 15/04/10	0%	\$ 5.548.372,4	0 horas									
86	ACTIVIDADES FINALES	2 días?	vie 02/04/10	sáb 03/04/10	0%	\$ 1.870.857,7	0 horas									
87	Acarreo sobrantes	1 día?	vie 02/04/10	vie 02/04/10	0%	\$ 3.989.214,0	0 horas									
88	Aseo y limpieza final	1 día?	sáb 03/04/10	sáb 03/04/10	0%	\$ 881.643,7	0 horas									
187	3. AREAS DE SACRIFICIO	333 días?	lun 18/01/10	jue 16/12/10	0%	\$ 3.859.976,0	0 horas									
200	ESTRUCTURAS DE CONCRETO	95 días?	dom 07/02/10	mié 12/05/10	0%	\$ 5.075.872,4	0 horas									
212	Cimiento ciclopeo	1 día?	dom 02/05/10	dom 02/05/10	0%	\$ 3.616.794,2	0 horas									
287	INSTALACIONES MECANICAS	51 días?	jue 02/09/10	vie 22/10/10	0%	\$ 5.983.539,4	0 horas									
289	Mesón vaciado de panzas y	22 días?	mié 15/09/10	mié 06/10/10	0%	\$ 1.822.675,4	0 horas									
291	Sistema transrumen, pulmón	18 días?	mié 15/09/10	sáb 02/10/10	0%	\$ 3.633.223,6	0 horas									
505	5. AREAS DE DESPACHO	209 días?	lun 18/01/10	sáb 14/08/10	0%	\$ 7.087.486,5	0 horas									
506	PRELIMINARES	3 días?	vie 29/01/10	dom 31/01/10	0%	\$ 439.059,7	0 horas									
508	Movilización de equipos	1 día?	dom 31/01/10	dom 31/01/10	0%	\$ 171.960,0	0 horas									
578	6. OTRAS INSTALACIONES	299 días?	lun 18/01/10	vie 12/11/10	0%	\$ 7.899.373,9	0 horas									
719	INSTALACIONES MECANICAS	55 días?	dom 18/07/10	vie 10/09/10	0%	\$ 7.763.360,0	0 horas									
722	Accesorios	35 días?	dom 18/07/10	sáb 21/08/10	0%	\$ 3.849.403,5	0 horas									
723	Aislante	34 días?	lun 26/07/10	sáb 28/08/10	0%	\$ 3.294.391,5	0 horas									
757	EQUIPOS FRIOS FUNCIONAMIENTO	180 días?	dom 04/04/10	jue 30/09/10	0%	\$ 1.751.121,0	0 horas									

4.2 FORMULACIÓN DE PROYECTO No. 2

4.2.1 Descripción

OBJETO: Remodelación UCI neonatales del hospital Emiro Quintero Cañizares de Ocaña (Norte de Santander).

VALOR: \$ 890.538.522.00

DURACION: Tres (03) meses

FECHA: Octubre 01 de 2010

MUNICIPIO: Ocaña (Norte de Santander).

La obra se realizó en el segundo piso en un área contigua al ÁREA DE HOSPITALIZACIÓN del HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES, del Municipio de OCAÑA DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER. El proyecto que consistió en la remodelación, adecuación de la UCI, Tiene como objetivo la conservación del entorno humano en las áreas destinadas a las obras y adyacentes a las mismas (Ver anexo A).

4.2.2 Justificación

La obra tuvo como fin principal la remodelación o reemplazo de las cosas dañadas de que constaba la UCI de neonatales, por materiales totalmente nuevos y en perfecto estado. Este proyecto incluyó gran cantidad de materiales con el objetivo de mejorar la higiene e infraestructura de dicha sala, y así influenciar positivamente en la calidad de estadía del paciente.

4.2.3 Propuesta arquitectónica

A continuación, se presentan las especificaciones de cada uno de los componentes que se tuvieron en cuenta para la realización de la obra. Los detalles

de la estructura se pueden observar en la figura 8. De la misma forma se explica cómo se realizó el reemplazo de las instalaciones antiguas por las nuevas.

Figura 8. Propuesta arquitectónica para la realización de la obra.



El área en la cual se proyectó la obra es de 415 m², y ésta, arquitectónicamente, consta de lo siguiente:

a) Salas para unidad de cuidados intensivos neonatales

En estas salas, se conservó la ventanería existente en las fachadas, el piso actual en baldosín de granito se demolió y se reemplazó por una baldosa de granito nueva de dimensión 33 x 33 cm; se instaló guarda escoba en fibra de vidrio. Cada cubículo, tanto de neonatales como para adultos, constó de divisiones en aluminio con vidrio de seguridad templado de espesor 8 mm; con cielo raso en dry wall; iluminación de lámparas fluorescentes, dotada de tomas especiales para cada unidad; salidas de voz y datos; puntos de oxígeno; succión de aire seco y aire acondicionado. En las unidades localizadas hacia las fachadas, se estableció un

muro en dry wall (una sola cara), con el fin de crear un aislamiento de las respectivas camas de las unidades de la luz exterior.

b) Cuarto de aseo

Muros en dry wall enchapados en cerámica, piso en granito y guarda escoba en fibra de vidrio, cielo raso en dry wall e iluminación.

c) Lava traperos

Muros en ladrillo H-10, frisados y enchapados en cerámica, con su respectivo desagüe.

d) Estación de Enfermería

Barra (muro enchapado en cerámica) y mesón en granito para dos puestos de observación.

e) Zona de Trabajo Limpio

Muros en dry wall enchapados en cerámica, piso en granito y guarda escoba en fibra de vidrio, mesón en granito con lavaplatos cielo raso en drywall e iluminación con lámparas fluorescentes.

f) Zona de Trabajo Sucio

Muros en dry wall enchapados en cerámica, piso en granito y guarda escoba en fibra de vidrio, mesón en granito con lavaplatos cielo raso en dry wall e iluminación con lámparas fluorescentes.

g) Equipo Medico Menor y Mayor.

Muros dry wall enchapados en cerámica, piso en granito y guarda escoba en fibra de vidrio, cielo raso en dry wall e iluminación con lámparas fluorescentes, el área de equipo médico menor llevara un mueble empotrado en madera.

h) Área de Medicamentos.

Muros dry wall enchapados en cerámica, piso en granito y guarda escoba en fibra de vidrio, cielo raso en drywall e iluminación con lámparas fluorescentes.

i) Lactario.

Muros dry wall enchapados en cerámica, piso en granito y guarda escoba en fibra de vidrio, cielo raso en dry wall e iluminación con lámparas fluorescentes.

j) Descanso Medico

Muros en dry wall pintados en pintura epóxica, piso granito y guarda-escoba en fibra de vidrio, puerta de acceso (marco metálico y hoja de madera), cielo raso en drywall, iluminación; baño existente el cual se reparara si es necesario, cielorraso de dry wall.

k) Coordinación UCI

Muros en dry wall pintados en pintura epóxica, piso granito y guarda-escoba en fibra de vidrio, puerta de acceso (marco metálico y hoja de madera), cielo raso en dry wall, iluminación; baño existente el cual se reparara si es necesario, cielorraso de dry wall.

l) Recepción

Muros existentes pintados con pintura epóxica, piso en granito y guarda-escoba en fibra de vidrio, mesón en poly mármol, cielo raso en dry wall, e iluminación.

m) Vestier para Visitantes (2)

Cada área para vestiers con muros en dry wall enchapados en cerámica, piso en granito, con guarda escoba en fibra de vidrio, cielorraso en dry wall, fibrocemento, e iluminación, puertas de acceso en vaivén con su respectivo (marco metálico y hoja de madera con cerradura), con sus respectivos lockers.

n) Baños Existentes (2)

Estos baños corresponden a: Uno que es el de la oficina de Coordinación de la UCI, y al del Área de Descanso de médicos, los cuales se reutilizaran y se repararan.

o) Baños para visitantes (2).

Muros en dry wall enchapados en cerámica, pisos enchapados en cerámica, dotados de sanitario, lavamanos, juego de incrustaciones de 6 línea económica, cielo raso en dry wall, iluminación con lámpara, puerta de acceso (marco metálico, hoja de madera con cerradura), espejo sobre lavamanos.

4.2.4 Desarrollo de la obra

La obra se desarrolló en dos etapas.

4.2.4.1 Etapa preliminar

El piso se demolió totalmente, pues los trabajos de demolición de los muros por más cuidado que se tenga, afecta el área anexa. Igualmente el área de cielo raso se desmontó y se reemplazó por cielo raso en dry wall.

DEMOLICIONES:

Se demolieron los muros, los enchapes y la estructura en general. También los pisos (figuras 9 y 10), el mortero de nivelación y los muebles.

Figura 9. Demolicion de pisos



Figura 10. Demolición de pisos



DESMONTE

En primer lugar, se desmontó la carpintería metálica (ventanas, marcos de puertas, puertaventanas). Luego, se prosiguió con la carpintería de madera (hojas de puertas y muebles). Más adelante, se desmontó el cielo raso (Figura 11); y, finalmente, los aparatos, accesorios sanitarios e hidráulicos y los muebles.

Figura 11. Desmonte de cielos rasos



4.2.4.2 Etapa de construcción y adecuación

1. MAMPOSTERÍA.

Divisiones en dry wall.

Divisiones en dry wall una sola cara.

La construcción de muros en paneles de yeso reforzados con una estructura de bastidor metálico y parales de lámina galvanizada calibre 25, en anchos de acuerdo a la altura del muro espaciado máximo a 60cm, dentro de canales del mismo ancho del paral, en calibre 25 tanto arriba como abajo, unido con tornillo de 7 x 7/16". Las canales serán unidas al piso vigas y/o losa con anclas directas tipo HILTI en cada paral.

La estructura se formará por ambas caras con una (1) lamina SHEETROOCK REGULAR ½" de espesor, fijada con tornillos dry wall de 1" cada 30 cm, tal y como lo muestra la figura 12. Las juntas se tratarán con cintas de refuerzo de papel y con masilla. Las cabezas de los tornillos se cubren también con la masilla. Las dos caras del muro se entregarán pulidas (ver figura 13), con primer recubrimiento.

Figura 12. Proceso constructivo de muros en Dry wall

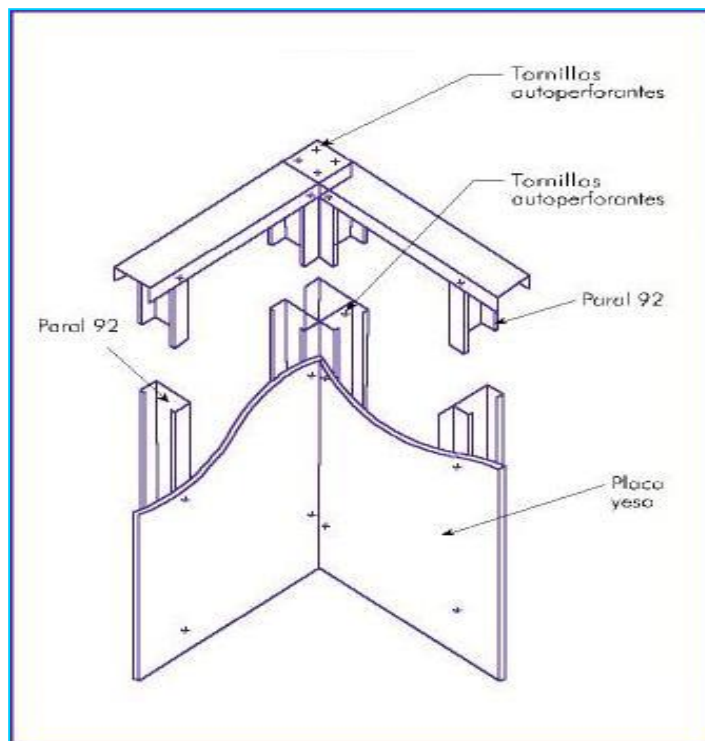


Figura 13. Colocación de enchape sobre muros en Dry wall



2. PISOS

Estos pisos estuvieron conformados de la siguiente manera:

Mortero de Piso.

Mortero de Piso Impermeabilizado.

Piso en baldosín de granito 33 x 33.

Piso en Cerámica para baños y cuarto de aseo.

Guarda escoba 1/2 caña en fibra de vidrio.

Mortero de Piso.

Mortero de Piso Impermeabilizado.

Piso en baldosín de granito 33 x 33.

Piso en Cerámica de para baños y cuarto de aseo.

Guarda escoba 1/2 caña en fibra de vidrio.

Sobre la superficie de la placa de concreto se colocará una capa de mortero 1:4.

La altura del alistado la define el espesor de la tabla o piso a utilizar.

Los niveles serán determinados por la supervisión. Los niveles de pisos finos indicados en los planos estarán sujetos a esta determinación.

Se sentará sobre placas de concreto con las pendientes necesarias hacia los puntos de desagüe. Cuando se coloque el primer piso se seguirán las mismas especificaciones que se dieron para preparación de sub-bases y placas. En las superficies de las placas, se extiende un mortero rico, de 1.5 cm de espesor, el cual debe nivelarse cuidadosamente. Se espolvorea cemento puro, sobre la superficie aún húmeda y se coloca el material de granito con el material de pega especificado por el fabricante de la baldosa, golpeándolo suavemente con un pequeño mazo de madera cuidando que quede totalmente sentado.

Cuando el piso haya adquirido la suficiente resistencia, se limpiará el material con un cepillo de cerdas húmedo. Las uniones se emboquillan, con lo especificado por el fabricante de la cerámica limpiando con una estopa, rápida y cuidadosamente el exceso que quede sobre el piso. Los pisos deben protegerse con papel adherido con algún pegante soluble en agua, como se puede observar en la figura 14, para luego establecer la base del piso (figura 15).

Figura 14. Impermeabilización de pisos, mampostería, friso y enchape de baterías sanitarias.



Figura 15. Colocación de base piso



3. ENCHAPES Y REVESTIMIENTOS.

Se trabajó en el friso y resanes de las áreas a enchapar; se enchapó la pared y se colocaron los pollos respectivos para las duchas.

4. PINTURA

El practicante dirigió el trabajo de la cuadrilla encargada de la pintura, que consistía en epóxica para muros y cielos rasos (figura 16); también se colocó estuco donde fuera necesario.

Figura 16. Instalacion de cielo raso dry wall



5. CARPINTERÍA DE ALUMINO

Se pusieron divisiones en aluminio, incluyendo el vidrio de seguridad de 8 mm para los cubículos. Y se llevó a cabo la reparación de la ventanería existente.

6. CARPINTERÍA Y MUEBLES

Se instalaron puertas de acceso a cada unidad, en vaivén, con gato y banda protectora. De la misma forma, se colocó una puerta en vaivén para el acceso a los vestieres. Las puertas en madera incluyeron marcos y pintura.

Además se ubicó un locker en madera para vestier (altura 2,00 m); un mueble para trabajo limpio, un mueble para medicamentos, y se instalaron muebles en madera para la estación enfermería y la recepción.

7. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

Estas instalaciones quedaron conformadas por un punto de agua fría, un punto de agua caliente y uno sanitario en PVC. Además, se instaló un lavamanos de pedestal, algunos sanitarios, un lavamanos quirúrgico en acero que incluía mueble. Por otra parte, se construyó el lava traperos, al cual se le adecuó una llave. Se utilizaron llaves tipo push y mezclador para los lavamanos. La tubería que se utilizó así: $\frac{1}{2}$ para el agua caliente, $\frac{1}{2}$ para el agua fría; y tubería sanitaria fue de 2".

8. ASEO Y RETIRO DE ESCOMBROS.

Se tuvo que elaborar una estructura en guadua para el retiro de materiales y escombros (Véase figura 17).

Figura 17. Estructura para facilitar la remoción de escombros



4.2.5 Presupuesto mano de obra

Se cotizó la mano de obra de cada actividad con varios maestros de la región, y se escogió la propuesta más económica (Véase tabla 4).

4.2.6 Programación

La duración de la obra se programó para 74 días pero por dificultades de coordinación del segundo anticipo se terminó en 134 días.

Tabla 4. Presupuesto mano de obra.

MANO DE OBRA						
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT REA	VR MANO DE OBRA	TOTAL MANO DE OBRA	
1	DEMOLICIONES					
1.1	Desmante de puertas	Un	24,0		\$ 0	ya se hizo
1.2	Desmante de cielo raso.	M2	418,0		\$ 0	ya se hizo
1.3	Desmante de muebles cuartos hospitalizacion.	Un	8,0		\$ 0	ya se hizo
1.4	Desmante lavamanos y lavaplatos	Un	16,0	\$ 20.000	\$ 320.000	
1.5	Desmante de sanitarios	Un	9,0	\$ 20.000	\$ 180.000	
1.6	Desmante llaves lav, duchas	Un	25,0	\$ 15.000	\$ 375.000	
1.7	Demolición de muros.	M2	331,0		\$ 0	ya se hizo
1.8	Demolición de estructura.	MI	6,0	\$ 20.000	\$ 120.000	
1.9	Demolición piso en baldosin de granito.	M2	418,0	\$ 7.000	\$ 2.926.000	
1.10	Demolición enchape w.c	M2	187,0		\$ 0	ya se hizo
1.11	Demolición mortero de piso	M2	418,0	\$ 3.000	\$ 1.254.000	
1.12	Demolición enchape muros hosp.	M2	32,8		\$ 0	ya se hizo
1.13	Demolición mueble en madera estacion enfermeria.	MI	5,7		\$ 0	ya se hizo
2	MAMPOSTERIA.					
2.1.	Divisiones en dry wall.	M2	198,0	\$ 78.000	\$ 15.444.000	incluye material (mano de obra a 2
2.2	Divisiones en dry wall una sola cara.	M2	27,0	\$ 35.000	\$ 946.586	incluye material (mano de obra a 1
2.3	Muro en h-10	m2	39,6	7.000	277.200	
					\$ 0	
3	PISOS				\$ 0	
3.1	Mortero de piso	M2	403,9	\$ 5.000	\$ 2.019.500	cotizado en ocaña
3.2	Mortero de piso imperm.	M2	14,1	\$ 5.500	\$ 77.550	
3.3	Piso en granito fundido	M2	403,9	\$ 40.000	\$ 16.156.000	Cotizado en ocaña todo costo
3.4	Piso en cerámica w.c y aseo	M2	14,1	\$ 5.000	\$ 70.500	
3.5	Guardaesoba 1/2 caña en granito fundido	MI	291,0	\$ 18.000	\$ 5.238.000	cotizado en ocaña todo costo
					\$ 0	
4	ENCHAPES Y REVESTIMIENTOS				\$ 0	
4.1	Friso y resanes areas a enchapar.	M2	340,2	\$ 5.000	\$ 1.701.000	
4.2	Enchape de pared	M2	261,0	\$ 5.000	\$ 1.305.000	
4.3	Pollos para duchas	MI	4,3	\$ 6.500	\$ 27.690	
					\$ 0	
5	PINTURA				\$ 0	
5.1	Pintura epóxica (Muros y cielo raso).	M2	963,0	\$ 7.000	\$ 6.741.000	
					\$ 0	
6	CARPINTERIA VIDRIO ALUMIN				\$ 0	
6.1	Divisiones en aluminio icluye vidrio de seguridad de 8 lineas (Cubiculos).	M2	24,0		\$ 0	Ya esta incluida a todo costo en m
	Muro divisorio en tamara	m2	20,0	\$ 6.500	\$ 130.000	

4.3 FORMULACIÓN DE PROYECTO No. 3

4.3.1 Descripción

OBJETO: Remodelación Hospital Regional del Magdalena medio.

VALOR: \$ 9.380.927.832,05

DURACIÓN: Doce (12) meses

FECHA: Noviembre 01 de 2010

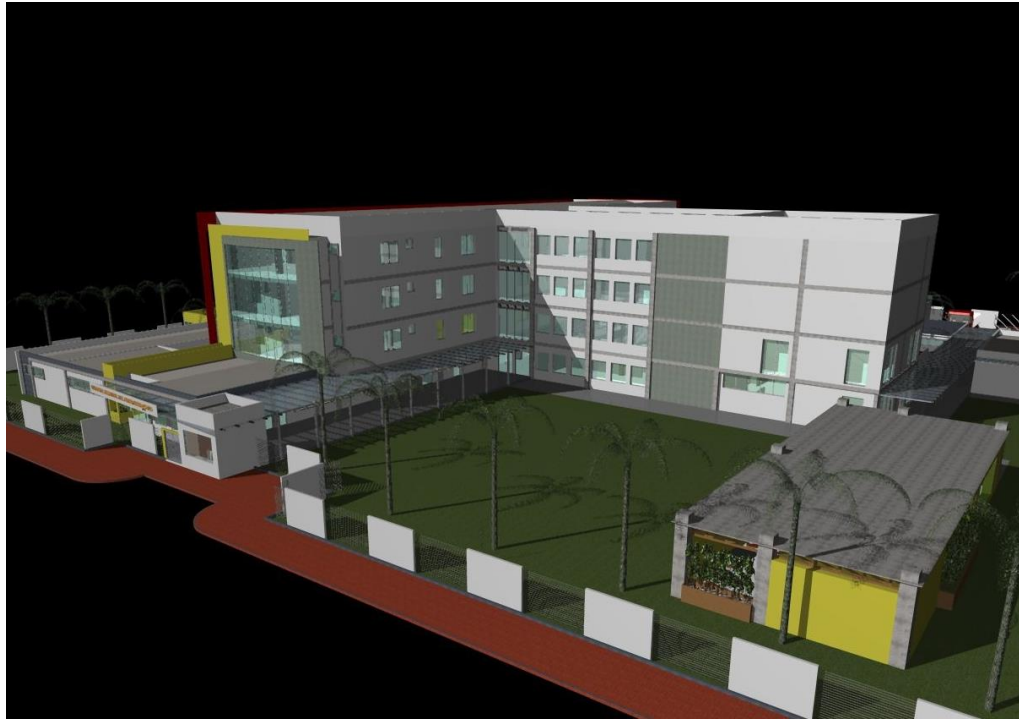
MUNICIPIO: Barrancabermeja- Santander.

El Hospital Regional del Magdalena Medio está ubicado en la Ciudad de Barrancabermeja, Barrio Las Colinas entre las Carreras 17 y 16 y las Calles 57 y 58.

4.3.2 Justificación

El objetivo del presente proyecto es la REMODELACION de las instalaciones donde funciona el hospital, en un área total de 9600 M2 en donde se incluyen las áreas Administrativas, Apoyo diagnóstico, Consulta Externa, Urgencias, Quirúrgicas, Partos, neonatal, Hospitalización, Farmacia, servicios Generales, Vías de acceso y Urbanismo; tomando como base los diseños presentados por el Hospital Regional del Magdalena Medio y avalados por la Secretaria de Salud Departamental. En la figura 18, se puede apreciar la expectativa del proyecto ya finalizado.

Figura 18. Fachada principal hospital regional Magdalena medio.



4.3.3 Requisitos y documentos habilitantes

Para la adjudicación del proyecto, se entregó la propuesta con los siguientes requisitos y documentos por parte de COMOR LTDA.

- ✚ CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA: Se realizó de acuerdo con el modelo suministrado por la Entidad, en este Pliego.
- ✚ COPIA DE LA TARJETA PROFESIONAL Y CERTIFICACIÓN DE VIGENCIA
- ✚ GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA PROPUESTA: Se entregó recibo de pago de la póliza de seriedad por un valor equivalente no inferior al diez por ciento (10%) del valor del Presupuesto Oficial.

- ✚ CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL Y AUTORIZACION: El certificado de existencia y representación legal de COMOR LTDA.

- ✚ EL REGISTRO ÚNICO DE PROPONENTES – RUP.
Se presentó el certificado de inscripción en el registro único de proponentes - RUP, con fecha de expedición no mayor a treinta (30) días anteriores a la fecha de cierre del plazo del presente proceso de selección.

- ✚ CERTIFICACIÓN DE PAGOS AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL Y DE APORTES PARAFISCALES
COMOR LTDA acreditó que se encuentra al día en el pago de los aportes parafiscales relativos al sistema de seguridad social integral, así como los propios del Sena, ICBF y cajas de compensación familiar. Dicha acreditación se hizo mediante certificación del representante legal.

- ✚ CERTIFICADO VIGENTE DE ANTECEDENTES JUDICIALES.
Se anexo el certificado de antecedentes judiciales vigente expedido por el DAS del representante legal.

- ✚ FOTOCOPIA DEL DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN.
Se adjunto fotocopia del documento de identificación del representante legal.

- ✚ CERTIFICACIÓN DE ESTAR INSCRITO EN EL SICE.
Se acreditó el certificado de la inscripción en el SICE, con vigencia de la misma.

- ✚ REGISTRO ÚNICO TRIBUTARIO- RUT
Se adjuntó fotocopia del Registro Único Tributario.

✚ CÁLCULO DEL K RESIDUAL DE CONTRATACION. - FORMATO No. 4

Se diligenció el cuadro de cálculo del K residual anexa al pliego de condiciones de la licitación, debidamente firmado por el representante legal. Para verificar la capacidad de contratación residual (Kr), COMOR LTDA, cuenta con un (Kr) alto acumulado a través de todos los contratos ejecutados durante muchos años de ser creada. Una capacidad de contratación residual no inferior al cien por ciento (100%) del presupuesto oficial expresado en salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV), el cual se determinara de la siguiente manera:

$$KRC = Ki - Ve$$

Donde:

KRC: Capacidad Residual de contratación como constructor.

Ki: Capacidad de contratación como CONSTRUCTOR en el RUP de acuerdo con el certificado de inscripción y clasificación de la Cámara de Comercio.

Ve: Valor Total de los contratos de obra en ejecución con cualquier entidad.

A los contratos en ejecución se les realizará la conversión de su valor a SMMLV, teniendo en cuenta el valor del salario mínimo en la fecha de inicio de los mismos.

✚ CAPACIDAD FINANCIERA.

Consignada en el Certificado de Inscripción, Calificación y Clasificación en el Registro Único de Proponentes (R.U.P.).

a) CAPITAL DE TRABAJO:

Se evaluó de la siguiente manera:

$$\text{CALCULO DEL INDICADOR: } CT = AC - PC$$

Donde:

CT = Capital de trabajo

AC = Activo corriente

PC = Pasivo corriente

$CT \geq 1.3$ (Presupuesto oficial – Valor anticipo) / Plazo en meses del contrato.

b) NIVEL DE ENDEUDAMIENTO:

El nivel de endeudamiento menor o igual a 0.7

CALCULO DEL INDICADOR: $NE = PT / AT$

Donde:

NE = Nivel de endeudamiento.

PT = Pasivo total

AT = Activo total

c) ÍNDICE DE LIQUIDEZ:

El índice de liquidez mayor a 1.6

CALCULO DEL INDICADOR: $L = AC / PC$

Donde:

L = índice de liquidez.

AC = Activo corriente

PC = Pasivo corriente

d) PATRIMONIO:

Patrimonio \geq (PO).

Donde: Po = Presupuesto oficial.

✚ EXPERIENCIA PROBABLE DEL PROPONENTE.

En la experiencia se presentó el registro único, el cual certifico que cumplía con los tres años como mínimo para participar en la propuesta.

✚ EXPERIENCIA ESPECIFICA DEL PROPONENTE - (FORMATO No. 5)

Se diligencio la información completa sobre la experiencia específica conforme se indica en el formato contenido en los pliegos. Las certificaciones de los contratos ejecutados fueron emitidas por la entidad contratante y presentadas según se exigía su acreditación para la propuesta.

Condiciones:

1) Se acreditó el CIEN POR CIENTO (100%) del valor del presupuesto oficial de este proceso de selección, expresado en SMMLV en máximo CUATRO (04) contratos terminados y liquidados cuyo objeto principal sea “MANTENIMIENTO Y/O ADECUACION Y/O CONSTRUCCION Y/O MEJORAMIENTO DE EDIFICACIONES PARA USO HOSPITALARIO”.

2) Cada uno de los contratos relacionados en el formato de experiencia, contenían un monto mínimo equivalente al DIEZ POR CIENTO (10%) del valor total del presupuesto oficial del presente proceso de selección expresado en SMMLV.

3) Uno de los cuatro contratos relacionados en el Formato correspondiente, cumplió con la condición de que el valor de ese contrato correspondía como mínimo al 40% del presupuesto oficial del presente proceso de selección, expresado en SMMLV.

4) Los contratos aportados cumplieron con un periodo comprendido entre el 1 de enero de 2000 y la fecha de cierre del presente proceso de selección.

PRESUPUESTO

Se diligencio la propuesta económica, indicando los precios unitarios, los valores parciales, el porcentaje total de A.I.U, y el valor total de la propuesta.

VALOR TOTAL PROPUESTA = (A) + (B)

A= costos directos.

B= costos Indirectos.

Los costos directos corresponden a las cantidades de obra a ejecutar dentro del contrato. Los costos indirectos corresponden a los valores de administración, imprevistos y utilidad (A.I.U.).

DESGLASE DEL A.I.U.:

Dentro del precio de la propuesta se debe presentar desglosado el valor del A.I.U., discriminando detalladamente, el porcentaje y valor de cada uno de los componentes por Administración, Imprevistos y Utilidad.

El A.I.U. debió ser menor al 90% ni mayor al 100% del valor oficial del porcentaje total de A.I.U. establecido por la Entidad. Dentro del A.I.U. se debió incluir todos los costos Indirectos, impuestos, contribuciones.

El valor de los costos directos:	\$	6.494.238.720,70
El valor de los costos Indirectos:	\$	2.272.983.552,25
El valor total de la obra:	\$	8.767.222.272,95
Interventoría	\$	613.705.559,11
Valor total del proyecto:	\$	9.380.927.832,05

4.3.4 Registro de visita de obra y fotográfico

Debido a que el Hospital estaba prestando los servicios correspondientes, se vio la necesidad de empezar el desarrollo de la obra en el quinto piso del mismo (figura 19).

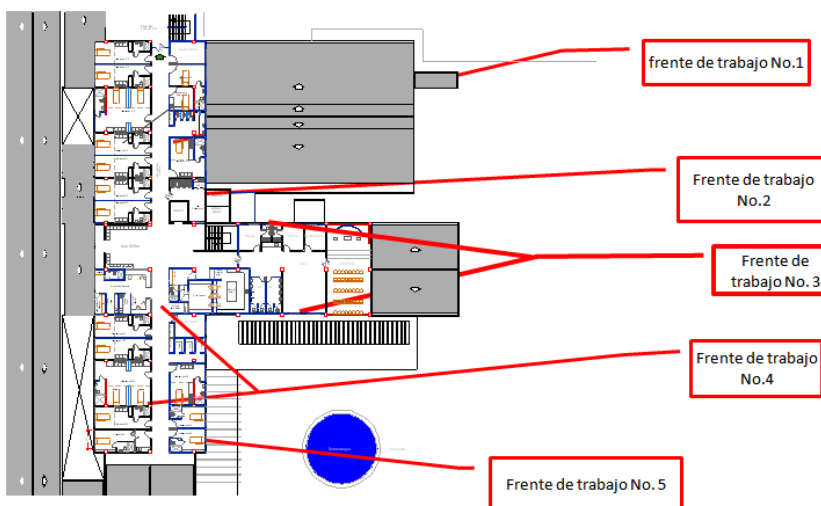


Figura 19. Planta arquitectónica del quinto piso donde se comenzó la realización de la obra.

4.3.5 Recurso humano

Para la realización de esta obra, se tuvo en cuenta el personal requerido para dar inicio a esta. La información especificada de los datos correspondientes al recurso humano, se encuentra en detalle en la Tabla 5, a continuación.

Tabla 5. Personal administrativo y obra civil.

PERSONAL ADMINISTRATIVO	CANT.	TRABAJANDO
ING. RESIDENTE	2	2
DIRECTOR	1	0
ADMINISTRADOR	1	0
ALMACENISTA	1	1
CELADOR	1	0
SUPERVISOR DE OBRA	1	1
TOTAL DE PERSONAL ADMINISTRATIVO		4
PERSONAL OPERATIVO	CANT.	TRABAJANDO
MAESTRO DE OBRA	1	1
OFICIALES	4	4
OBREROS	11	11
ELECTRICOS	1	1
PERSONAL DE AIRES	0	0
PERSONAL DE GASES	0	0
PERSONAL DE ASCENSORES	0	0
TOTAL PERSONAL OPERATIVO	17	17
TOTAL PERSONAL		

4.3.6 Actividades realizadas por el practicante

En el recorrido realizado se definió en conjunto con el maestro de obra los frentes de trabajos con los que se puede intervenir las áreas asignadas parcialmente por parte del hospital.

Se realizó una visita a la cubierta existente donde se encontraron puntos de agua potable que son en este momento suministro constante para el hospital, para la intervención de esta área se debe deshabilitar estos puntos ya que dentro de la remodelación se reubican y se eliminan.

Figura 20. Estado inicial del hospital.



Si bien en la figura 20 se observa el estado inicial del hospital, esto promovió a que se realizara, en primera instancia, el desmonte y demolición y pisos y enchapes (figura 21) del quinto, cuarto y tercer piso; y más adelante la demolición de los muros (figura 22 y 23), incluyendo el desmonte de la ventanería (figura 24). Aquí no se procedió al desmonte de la cubierta, ya que para la fecha no se tenían planos de esta y su estructura, ni para proceder a su fabricación. No es conveniente dejar al descubierto estas áreas parciales pues existirían las posibilidades de filtraciones de agua en casos de lluvias.

Figura 21. Demolición y Desmonte de pisos y enchapes.



Figuras 22 y 23. Demolición de muros



Figura 24. Desmonte de ventanas



Más adelante, debido a la gran cantidad de material de escombros que se obtuvo de la demolición, fue necesario el retiro de los mismos, con el fin de preparar el espacio para la respectiva mampostería (figura 25 y 26), la cual más adelante, sería cubierta con pañetes de concreto. Dicho proceso se puede observar en la figura 27.

Figuras 25 y 26. Levante en mampostería en ladrillo H-10



Figura 27. Pañetes en el cuarto piso



Posteriormente, se realizó vigacanal en bloque de cemento, para la colocación de la cubierta, tal y como se muestra en la figura 28.

Figura 28. Realización de viga canal.



En la siguiente figura, se puede apreciar nuevamente la realización de viga canal, adjunto con la instalación de la cubierta.

Figura 29. Construcción de viga canal e instalación de cubierta.



Teniendo en cuenta la anterior figura, una vez obtenidos los planos de la cubierta, se procedió al desmonte total y a la instalación de la misma (figura 30 y 31).

Figura 30 y 31. Desmonte e instalación de cubierta



Finalmente, se modificó el tanque de agua potable con el fin de completar la obra ya iniciada. Este procedimiento se puede apreciar en la siguiente imagen:

Figura 32. Replanteo del tanque de agua potable



4.3.7 Programación

La duración de la obra se debía ejecutar en 365 días expresado en los pliegos de condiciones. Para que las actividades de la obra cumplieran con esta duración se aumentó la cantidad de cuadrillas.

4.4 FORMULACIÓN DE PROYECTO No. 4

4.4.1 Descripción

OBJETO: Reconstrucción terraplenes con protección margen derecha en Caño Diez (rio Cáchira) y rio Lebrija, corregimiento de San Rafael, municipio de Rio negro.

VALOR: \$ 471.710.053.00

DURACION: Cuarenta (40) Días (inicialmente)

FECHA: Diciembre 21 del 2010

MUNICIPIO: Rio negro - *Santander*.

En inmediaciones del municipio de San Rafael de Lebrija se presentaron múltiples dificultades con el manejo del Rio Cáchira y Lebrija. Este proyecto contemplaba inicialmente intervenir tres puntos específicos como lo son PUERTO ARTURO, ZAMARCANDA Y LAS GARZAS. Se trabajó con diferentes mecanismos de protección y de control, y se realizaron refuerzos a las murallas existentes, utilizando maquinaria, con bolsa-morteros a pie de murallas, con plástico de protección, y con espolones contruidos con tubería de perforación y llantas de camión ubicados estratégicamente para intentar corregir los caminos del rio.

En la zona de las Garzas (más arriba de la muralla inicialmente intervenida) se presentan serios inconvenientes con nuevos sitios, ya que por las crecientes de las últimas semanas se han deteriorado las murallas existentes y se han hecho como es lógico "rotos o aberturas" que como es apenas entendible ponen de manifiesto un riesgo total y eminente en toda la zona de influencia y en toda la población que lo cobija.

4.4.2 Justificación

Las visitas de obra hechas anteriormente mostraban cómo era necesario intervenir el mencionado sitio, con el fin de solucionar los daños ocasionados por la última ola invernal del año 2010, prevenir futuras inundaciones, y, por ende daños mayores.

Por otra parte, el sitio presentaba una seria dificultad de acceso. En el sitio en cuestión se presenta una curva del río Cáchira casi de 90 grados, lo que conllevaba a que el río golpeará prácticamente de frente con sus aguas la muralla, ocasionándole así un rompimiento total de casi 50 metros. Se propuso, entonces, corregir la causa principal del daño. Las imágenes representadas en las figuras 33 y 34, ponen al descubierto la seriedad del asunto y la inmensa necesidad de intervención.

Figura 33. Desbordamiento del río



Figura 34. Inundación área rural



4.4.3 Actividades realizadas por el practicante

Se realizó una inspección técnica para controlar y avance de obra en la zona de Garzas “San Rafael”. Debido a la creciente producida en el río por las lluvias del mes de diciembre, se vio retrasado el avance normal de la obra; y el terreno era aún peligroso, ya que se trabajaba al borde del río y se presentó un hundimiento de la tubería de perforación con sacos bolsa morteros.

Se procedió entonces a mover la tierra con la retroexcavadora (véase figura 35), alrededor del río para evitar su desbordamiento. Posteriormente, se realizó el movimiento de hexápodo también con la retroexcavadora (figura 36) y la construcción de murallas para reforzar el trabajo (figura 37). Finalmente, se reforzaron los terraplenes con plástico de protección (figura 38).

Figura 35. Movimiento de tierras con la retroexcavadora



Figura 36. Movimiento de hexápodo



Figura 37. Construcción de murallas



Figura 38. Reforzamiento de terraplenes con plástico de protección



ESPOLONES

En esta etapa de la obra se colocaron bultos bolsa mortero, llantas y tubería de perforación 2 7/8" anclada (figura 39). Los espolones, tenían una medida de 9 m de largo por 3.7 m de alto (figura 40). En la figura 41 se puede observar cómo se llevó a cabo dicho procedimiento, gracias a la cuadrilla encargada del mismo.

Figura 39. Colocación de los primeros bultos bolsa mortero



Figura 40. Colocación de los espolones de 9 m de largo y 3.7 m de alto.



Figura 41. Cuadrilla ejecutando la obra



4.5 FORMULACIÓN DE PROYECTO No. 5

4.5.1 Descripción

OBJETO: Realizar las obras de mejoramiento y conformación de la calzada del k68+000 al k72+600, de la carretera CHIQUINQUIRA – OTANCHE dentro del proyecto de gran competitividad transversal de Boyacá en el tramo correspondiente a promotora MONTECARLO VIAS S.A. y según las especificaciones técnicas del Invías.

VALOR: \$ 774.834.437

DURACION: Cuarenta (40) Días (inicialmente)

FECHA: Septiembre 18 del 2010

MUNICIPIO: Otanche - Boyacá.

4.5.2 Justificación

Realizar el suministro, instalación y compactación de material para el mejoramiento de la subrasante del proyecto transversal de Boyacá, en la ruta 6006 entre dos y medio – Puerto Boyacá, entre los PR 60+000 al PR15+000.

Incluye además la maquinaria pesada, combustibles, salarios y prestación social de operadores, alimentación y hospedaje de los mismos, implementos de seguridad industrial y costos de las garantías exigidas.

4.5.3 Informe de visita Chiquinquirá – Otanche: obra de mantenimiento del K60+000 AL K40+00.

Este informe se fundamenta en evidenciar la situación presentada en el tramo k60+000 al k40+000, donde por acción de las lluvias del mes de octubre octubre e inicios de noviembre, se produjeron algunos derrumbes.

4.5.4 Actividades realizadas por el practicante

En consecuencia de la situación presentada anteriormente, se ve la necesidad de retirar gran parte del material producido por los mencionados accidentes climáticos (figura 42). Para tratamiento y disposición del material removido por efectos de los derrumbes, se cuenta con un botadero ubicado en el k50+430 donde el estado final del material es transportado para su acopio. Este derrumbe contaba con una longitud de 10,0 m, y con un volumen de 57,43 m³.

Figura 42. Retiro de material



Figura 43. Limpieza con el bulldozer



La cañada existente en este tramo en los momentos de lluvia generaba arrastre de material, el cual tendía a descargarse sobre la vía, produciendo obstrucción sobre la vanca de rocas maderas y lodo. En la anterior fotografía (figura 43), se muestra la utilización de un buldocer para efectos de apilamiento para luego ser cargado al punto del botadero. Este derrumbe tiene como volumen 47,96 m³ y con un área de 4,79 m² lo cual lo hizo considerable en su remoción. Sin embargo, se continuó el trabajo con el mejoramiento de la subrasante, tal y como se muestra en la figura 44.

Figura 44. Mejoramiento de la subrasante



En la figura 45, se muestra el trabajo realizado con la utilización de la retro excavadora con cargador frontal y el mini cargador.

Figura 45. Trabajo con excavadora.



En la figura 46, se muestra parte del material ya removido dejando al descubierto ramas y partes de troncos.

Figura 46. Material removido.



Este fue un derrumbe que reincidió por efectos de las constantes lluvias presentadas en los días del 5 al 7 de noviembre del año 2010. Como se puede observar el derrumbe cuenta con un volumen considerable ya que no solo arrastró lodo con rocas, sino también derribó árboles.

Después de todo el procedimiento realizado, se procedió a la limpieza final de la calzada y al mejoramiento de la misma, con el objetivo de pulir y dar los toques finales a la mejora de la vía (figuras 47 y 48).

Figura 47. Limpieza de la calzada



Figura 48. Mejoramiento del calzada y cunetas



5. CONCLUSIONES

- Se aprendió a manejar el desempeño bajo presión en la elaboración de proyectos, en los cuales se necesita gran dedicación para lograr lo más importante, que es la adjudicación continua de contratos.
- Se pudo hallar la apertura de nuevas ideas al colaborar junto con los profesionales de la empresa en el análisis y planeación para la ejecución de los proyectos en la contratación estatal, y diferentes tipos de entidades públicas y privadas; y en ocasiones, hallar la solución a algunos problemas.
- Se adquirió el conocimiento práctico, aplicando conceptos teóricos aprendidos a través de la carrera en el desarrollo de la práctica empresarial.
- Se aprendió a identificar y programar actividades necesarias durante el proceso de construcción, y sobre la forma de trabajo en la empresa constructora; donde lo más importante es el trabajo en equipo y la adquisición de experiencias que enriquecen al practicante tanto personal, como profesionalmente.
- Se manejaron y analizaron términos, archivos, estados financieros, proceso operativo, seguridad ocupacional e industrial.
- Se puso en práctica el uso de algunos software para generar tablas, listas, reportes y planes de trabajo relacionadas con los proyectos.
- En términos generales, la práctica permite adquirir suficiente experiencia en las visitas de obra para tomar decisiones con responsabilidad y mejorar los rendimientos relacionados con el personal.

6. RECOMENDACIONES

Es importante que el estudiante que vaya hacer prácticas empresariales este preparado para trabajar bajo presión.

Cada empresa debe tener una base de datos con rendimiento de obra, análisis unitarios, personal y proveedores para mejorar el rendimiento en el desarrollo de un presupuesto.

Es importante tener un equipo de trabajo que lo asesore en las dificultades diarias en una empresa.

Capacitarnos constantemente en los procesos constructivos y materiales nuevos.

ANEXOS

ANEXO A. Cuadro de licitaciones

#	DESCRIPCION	CONTRATANTE	LUGAR	INICIO	FIN	VALOR
1	Proyecto construcción y puesta en funcionamiento planta de beneficio animal, bovino y bufalino "MATADERO EL CONTENIDO" Floridablanca- Santander.	Floridablanca	Santander.	jul-02/2010	2011	\$15.559.525.862
2	CONTRATO No. 19-10 Mejoramiento de la sub rasante con material adicionado para el proyecto transversal Boyacá, en la ruta 6006 entre dos y medio - Puerto Boyacá, entre los pr 60+000 al pr 15+000	UNION TRANSVERSAL PUERTO BOYACA	ENTRE OTANCHE Y PUERTO BOYACA	Agosto 18/2010	2011	\$ 774.834.437
3	REMODELACION UCI NEONATALES DEL HOSPITAL EMIRO GONZALES VALENCIA	Municipio de Ocaña	Norte de Santander	Octubre/2010	Nov/2010	\$890.538.522.00
4	REMODELACION HOSPITAL REGIONAL DEL MAGDALENA MEDIO	municipio de Barrancabermeja	Santander	Noviembre 01 /2010	2011	\$9.380.927.832,05
5	RECONSTRUCCION TERRAPLENES CON PROTECCION MARGEN DERECHA EN CAÑO DIEZ(RIO CACHIRA)Y RIO LEBRIJA.	municipio de Rio negro(San Rafael)	Santander	Diciembre 21 /2010	2011	\$471.710.053.00

Nota: El practicante participó en la realizacion de las licitaciones No 1-5.

ANEXO B. Cantidad total de materiales, equipos y costo.

CANTIDAD DE MATERIALES MATADERO 'EL CONTENIDO'										
MATERIALES		areas de ingreso	Corrales y mangas	sacrificio	Refrigeracion	Despacho	otras	TOTAL	VALORES REALES COTIZADOS	
UND		CANT						vr material	vr total real	
concreto 1,500 psi	m3	1,7	3,6	25,0	78,8	12,0	13,0	134,1	\$ 200.000	\$ 26.810.000
concreto 2,500 psi	m3	16,1	1,0				89,7	106,8	\$ 220.000	\$ 23.488.960
concreto 3,000 psi	m3	54,5	375,3	461,9	281,2	65,2	560,9	1.799,1	\$ 230.000	\$ 413.786.687
concreto 3,000 psi imperme	m3		14,7	191,4	20,5	27,7	45,0	299,2	\$ 245.000	\$ 73.298.120
concreto 4,000 psi imperme	m3						75,0	75,0	\$ 280.000	\$ 21.000.000
Pavicrete 41 MR	m3	185,2					975,6	1.160,8	\$ 260.000	\$ 301.808.000
Acero	Kg	2.376,0	4.311,3	30.953,0	10.223,0	3.000,0	60.739,0	111.602,3	\$ 2.000	\$ 223.204.520
Alambre amarre	Kg	712,8	1.293,4	6.190,6	2.044,6			10.241,4	\$ 2.550	\$ 26.115.514
Alambre galv No. 8	kg		520,0					520,0	\$ 3.786	\$ 1.968.845
Angulo 3*3*1/4	ml		420,0					420,0	\$ 20.364	\$ 8.552.796
Angulo metalico cerramiento 1 * 1/8	ml						2.373,0	2.373,0	\$ 3.300	\$ 7.830.900
Tubo metalico 4" aguas negras	ml		1.596,0					1.596,0	\$ 26.100	\$ 41.655.600
Tubo metalico 2" aguas negras	ml		378,0				700,0	1.078,0	\$ 8.227	\$ 8.868.706
Tubo metalico 1 1/2 aguas negras	ml		2.040,0					2.040,0	\$ 3.465	\$ 7.068.600
Tubo metalic 1" aguas negras	ml		168,8					168,8	\$ 2.278	\$ 384.413
Soldadura 6013	Kg		49,0		58,0		68,0	175,0	\$ 6.222	\$ 1.088.892
Puntillas 3"	lb	8,0	2,0	45,0	12,0	35,0	32,0	134,0	\$ 1.924	\$ 257.816
Puntillas 2"	lb	4,0	5,0	12,0	9,0	33,0	26,0	89,0	\$ 1.924	\$ 171.236
Bloque concreto h-15	Und	2.450,0	5.760,0	9.108,0			27.561,6	44.878,6	\$ 1.350	\$ 60.587.460
Bloque concreto h-10	Und	980,0	216,0	10.200,0			550,4	11.946,4	\$ 1.050	\$ 12.543.762
ladrillo t1	und		3.978,0				540,0	4.518,0	\$ 320	\$ 1.445.760
bloque abuzardado pi 16	und						26.952,0	26.952,0	\$ 1.800	\$ 48.513.600
cemento gris	bulto	183,5	519,6	651,6	35,4		1.180,8	2.570,9	\$ 16.999	\$ 43.702.983
arena gruesa	m3	21,5	24,5	61,8	16,8		122,9	247,5	\$ 58.000	\$ 14.352.267
triturado	m3	4,1	10,5	30,7	33,6		49,8	128,7	\$ 55.000	\$ 7.083.061
arena fina	m3	9,1	22,3	71,5			39,3	142,1	\$ 65.000	\$ 9.236.500
malla electrosoldada m-131 (6,10*2,44 mts)	m2	69,3	3.007,8	1.634,5			4.951,0	9.662,6	\$ 3.900	\$ 37.684.140
malla electrosoldada m-064	m2	0,0	0,0	0,0	1.376,0	220,0	473,0	2.069,0	\$ 3.980	\$ 8.234.620
malla electrosoldada cerramiento	m2						1.242,0	1.242,0	\$ 6.500	\$ 8.073.000
caseton de lona	m2						348,0	348,0	\$ 20.000	\$ 6.960.000
Recebo	m3	0,0	286,1	0,0			424,8	710,9	\$ 38.000	\$ 27.014.200
Sardinel concreto 10-15 cms ancho, 35 cms alto y 80 largo	und	173,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1.183,8	1.356,9	\$ 28.420	\$ 38.562.388
Piso ceramica baño 20*20	m2	50,6	30,7	43,3			38,8	163,4	\$ 18.000	\$ 2.940.858
Piso duropiso 30*30	m2	11,4		275,9				287,3	\$ 25.189	\$ 7.236.296
Enchape pared 20*20	m2	110,0	102,0	581,0			637,0	1.430,0	\$ 18.800	\$ 26.884.000
pegacor * 25 kg gris	Bulto	27,5	21,2	144,0	0,0	0,0	106,1	300,9	\$ 19.900	\$ 5.988.025
cemento blanco * 20 kg	Bulto	13,0	9,0	56,5			41,2	119,8	\$ 16.800	\$ 2.012.769
win aluminio	ml	19,0	15,0	14,4			20,0	68,4	\$ 522	\$ 35.705
dilatacion plastica	ml	0,0	0,0	1.230,0		90,0		1.320,0	\$ 870	\$ 1.148.400
Señalización vertical	und	4,0					15,0	19,0	\$ 90.000	\$ 1.710.000
Polisombra	m2		2.600,0					2.600,0	\$ 1.523	\$ 3.959.800
Cubierta zinc	m2		67,5					67,5		\$ 0
Sika 1	Und 4 kg	28,4	41,8				39,8	110,1	\$ 22.283	\$ 2.453.325
Endurecedor sikafloor quartz topo sin color	UND 30 KG		667,6					667,6	\$ 21.436	\$ 14.309.959
Sika imper mur	4 kg						265,0	265,0	\$ 33.408	\$ 8.853.120
cinta multisell	ml	0,0	0,0	265,3	203,6	60,9	320,0	849,8	\$ 5.906	\$ 5.018.624
Bultos de granito	und	2,7	1,1	2,5			1,1	7,4	\$ 12.500	\$ 91.950

Poliuretano c-40	m2				2.752,0	330,0		3.082,0	\$ 2.500	\$ 7.705.000
Poliuretano 100 mm	m2				86,0	165,0		251,0	\$ 62.060	\$ 15.577.060
Poliuretano 60 mm	m2				1.290,0	0,0		1.290,0	\$ 37.236	\$ 48.034.440
Estuco plastico corona interiores	cuñete	12,0	2,9	54,4			98,0	167,4	\$ 48.600	\$ 8.133.534
estuco plastico nevado exteriores	cuñete	10,0	21,6	52,7			61,5	145,8	\$ 48.600	\$ 7.083.990
Vnilo tipo 1 interiores	cuñete	2,7	0,7	13,1			23,5	40,0	\$ 231.000	\$ 9.241.294
Koraza exteriores	cuñete	3,6	7,8	19,0			22,2	52,5	\$ 270.000	\$ 14.167.980
Pintura epoxica	galones	0,0	14,7	62,6				77,3	\$ 101.300	\$ 7.833.867
catalizador 1/4	und	0,0	14,7	62,6				77,3	\$ 18.000	\$ 1.392.000
								0,0		\$ 0
sanitario sencillo	und						7,0	7,0	\$ 121.800	\$ 852.600
valvula sanitario							7,0	7,0	\$ 15.400	\$ 107.800
sanitario tiffany	und						1,0	1,0	\$ 195.000	\$ 195.000
lavamnos tiffany	und	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	\$ 120.000	\$ 120.000
combo constructor	und	5,0	3,0	7,0				15,0	\$ 170.000	\$ 2.550.000
ducha prysma	und	3,0	1,0	6,0			3,0	13,0	\$ 40.500	\$ 526.500
lavamanos milano de colgar	und	2,0	0,0	0,0			8,0	10,0	\$ 29.000	\$ 290.000
griferia prysma	und	4,0	0,0	0,0			9,0	13,0	\$ 21.000	\$ 273.000
griflex griferia	und							0,0	\$ 2.200	\$ 0
jaboneras	und	4,0	0,0	0,0			4,0	8,0	\$ 8.900	\$ 71.200
orinal sencillo balnco corona	und	2,0	0,0	0,0			2,0	4,0	\$ 241.300	\$ 965.200
orinal con fluxometro	und			4,0				4,0	\$ 470.000	\$ 1.880.000
juego incrustaciones	und						8,0	8,0	\$ 25.000	\$ 200.000
flotador sencillo	und		33,0					33,0	\$ 19.500	\$ 643.500
Lockers	und	6,0	3,0	100,0			10,0	119,0	\$ 209.000	\$ 24.871.000
mallas plasticas recubrimiento lockers	UND							80,0	\$ 22.500	\$ 1.800.000
banca en acero inox	und	1,0	1,0	10,0			1,0	13,0	\$ 160.000	\$ 2.080.000
Modulo de basuras	und						3,0	3,0	\$ 650.000	\$ 1.950.000
bascula ganadera de pie con software	und		1,0					1,0	\$ 11.724.700	\$ 11.724.700
ventana en aluminio y vidrio incoloro	m2	15,0	11,3	163,2		16,8	23,0	229,3	\$ 100.000	\$ 22.925.000
division aluminio y acrilico	m2	21,0	15,0	138,0			75,0	249,0	\$ 110.000	\$ 27.390.000
Puertas en aluminio hasta 1 mtr ancho	und	9,0	7,0	10,0			12,0	38,0	\$ 250.000	\$ 9.500.000
Puerta en madera entmaborada triplex	und						12,0	12,0	\$ 332.000	\$ 3.984.000
Porton electrico de entrada (42 m2)	und							0,0	\$ 8.000.000	\$ 0
Comedores metalicos	und			33,0				33,0	\$ 209.000	\$ 6.897.000
Escalera acero inoxidable sacrificio de emergencia	und		1,0					1,0		\$ 0
Escaleras metalicas pasarelas	und		2,0					2,0		\$ 0
Puerta metalica desembarcaderos	und		2,0					2,0		\$ 0
Escalera acero inoxidable incluye plataforma de descanso sacrificio	und			1,0				1,0		\$ 0
Puerta guillotina acceso de ganado sacrificio	und			1,0				1,0		\$ 0

Puerta guillotina acceso de ganado sacrificio	und			1,0				1,0			\$ 0
Plataforma de mantenimiento sacrificio (sin diseño real)	ml			147,0				147,0		\$ 700.000	\$ 102.900.000
								0,0			\$ 0
Sanitarias								0,0			\$ 0
Punto sanitario 2"		22,0	10,0	84,0	4,0	10,0	39,0	169,0			\$ 0
codos 2"	und	44,0	20,0	168,0	8,0	20,0	78,0	338,0		\$ 1.082	\$ 365.716
yee 2"	und	8,8	4,0	33,6	1,6	4,0	15,6	67,6		\$ 2.364	\$ 159.806
sifon 2"	und	22,0	10,0	84,0	4,0	10,0	39,0	169,0		\$ 2.673	\$ 451.737
rejilla de piso 2"	und	22,0	10,0	84,0	4,0	10,0	39,0	169,0		\$ 1.127	\$ 190.463
Tuberia 2"		68,8	31,0	330,0	8,0	50,0	32,0	519,8		\$ 23.729	\$ 12.334.809
Union 2"	und	11,5	5,2	55,0	1,3	8,3	5,3	86,6		\$ 872	\$ 75.547
tuberia ventilacion 2"	ml	25,0	15,0	365,0		20,0	80,0	505,0		\$ 23.729	\$ 11.983.145
codo reventillado 2"	und	5,0	3,0	40,0		4,0	32,0	84,0		\$ 9.072	\$ 762.048
Punto sanitario 4"		5,0	4,0	73,0		4,0	16,0	102,0			\$ 0
codo 4"	und	5,0	4,0	73,0		4,0	16,0	102,0		\$ 4.319	\$ 440.538
yee 4"	und	1,5	1,2	21,9		1,2	4,8	30,6		\$ 8.373	\$ 256.214
Tuberia 4"	ml	131,0	402,9	489,0		56,0	417,0	1.495,9		\$ 6.860	\$ 10.261.600
union 4"	und	21,8	67,1	81,5	0,0	9,3	69,5	249,3		\$ 2.516	\$ 627.264
Bajante ALL 4"				170,0	172,0			342,0		\$ 12.365	\$ 4.228.830
Tuberia 6" novafort	ml	0,0	0,0	72,0			151,0	223,0		\$ 12.460	\$ 2.778.580
Tuberia 8" novafort	ml			40,0		54,0	147,0	241,0		\$ 18.215	\$ 4.389.815
Tuberia 10" novafort	ml			20,0			54,0	74,0		\$ 26.480	\$ 1.959.520
Pozos de inspeccion								15,0	15,0	\$ 1.800.000	\$ 27.000.000
Sumideros								6,0	6,0	\$ 2.000.000	\$ 12.000.000
Estructura de entrega aguas lluvias								1,0	1,0	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000
Hidraulicas								0,0			\$ 0
Punto pvc 1/2		17,0	6,0	23,0			75,0	121,0			\$ 0
codo pvc 1/2	und	34,0	12,0	46,0			150,0	242,0		\$ 210	\$ 50.820
codo galv 1/2	und	34,0	12,0	46,0			150,0	242,0			\$ 0
tee pvc 1/2	und	17,0	6,0	23,0			75,0	121,0		\$ 277	\$ 33.517
codo pvc 3/4	und	34,0	12,0	46,0			150,0	242,0		\$ 336	\$ 81.312
buje 3/4*1/2	und	34,0	12,0	46,0			150,0	242,0		\$ 203	\$ 49.126
tuberia 1/2 pvc	und	28,7	22,0	71,1			240,0	361,8		\$ 1.340	\$ 484.866
tuberia 3/4 pvc	und	26,0	76,0	12,0			63,6	177,6		\$ 1.900	\$ 337.440
tuberia 1 1/2 pvc	ml	83,7	0,0					83,7		\$ 4.000	\$ 334.800
tuberia 1" pvc	ml	12,3	0,0	46,8			22,0	81,1		\$ 2.450	\$ 198.671
tuberia 2" pvc	ml						41,0	41,0		\$ 6.100	\$ 250.100
union 1/2 pvc	und	4,8	3,7					8,5		\$ 134	\$ 1.132
union 1 pvc	und	2,0	0,0					2,0		\$ 347	\$ 709
union 1 1/2 pvc	und	14,0	0,0					14,0		\$ 868	\$ 12.109
union 3/4 pvc	und	4,3	12,7					17,0		\$ 212	\$ 3.604
soldadura pavco 1/4	und							25,0		\$ 37.500	\$ 937.500
limpiador pvc 760 grms								35,0		\$ 18.000	\$ 630.000
valvula tipo pesado 3/4	und	1,0	2,0				7,0	10,0		\$ 3.480	\$ 34.800
valvula tipo pesado 1/2	und	9,0	3,0	8,0		8,0	8,0	36,0		\$ 10.900	\$ 392.400
valvula tipo pesado 1		0,0	6,0	4,0			5,0	15,0		\$ 32.000	\$ 480.000
valvula tipo pesado 1 1/2	und	1,0	3,0			2,0		6,0		\$ 46.800	\$ 280.800
valvula tipo pesado 2"						2,0	1,0	3,0		\$ 76.899	\$ 230.697

Página 2

valvula tipo pesado 2"					2,0	1,0	3,0	\$ 76.899	\$ 230.697	
valvula tipo pesado 3"						1,0	1,0	\$ 225.410	\$ 225.410	
valvula hf 4"	und					2,0	2,0	\$ 390.000	\$ 780.000	
cajas prefabricadas para valvulas	und	8,0	10,0	12,0		29,0	59,0	\$ 13.340	\$ 787.060	
Tuberia galv presion 1 1/2	ml	0,0	114,0	83,6	96,0		293,6	\$ 16.603	\$ 4.875.305	
Tuberia galv presion 1	ml	0,0	177,7	348,7			526,4	\$ 9.713	\$ 5.113.040	
Tuberia galv presion 1/2	ml	0,0	476,2	932,1	125,6		1.533,9	\$ 4.841	\$ 7.425.465	
Tuberia galv presion 4"	ml	0,0	0,0	157,9			157,9	\$ 50.117	\$ 7.912.973	
Tuberia galv presion 3"	ml	0,0	0,0	72,0		207,0	279,0	\$ 35.246	\$ 9.833.634	
Tuberia galv presion 2"	ml	0,0	0,0	81,1	40,0		121,1	\$ 21.461	\$ 2.599.571	
Tuberia galv presion 3/4"			136,4			190,4	326,8	\$ 6.211	\$ 2.029.568	
punto galv 1/2			33,0	46,0	2,0		81,0		\$ 0	
codo galv 1/2	und	0,0	66,0	184,0	8,0		258,0	\$ 811	\$ 209.238	
tee galv 1/2	und	0,0	33,0	46,0	2,0		81,0	\$ 1.032	\$ 83.592	
codo galv 3/4	und	0,0	66,0	92,0	4,0		162,0	\$ 1.262	\$ 204.444	
buje 3/4*1/2	und	0,0	66,0	92,0	4,0		162,0	\$ 828	\$ 134.136	
punto galv 1				10,0			10,0		\$ 0	
codo galv 1				40,0			40,0	\$ 1.955	\$ 78.200	
tee galv 1				10,0			10,0	\$ 2.500	\$ 25.000	
union galv 1/2	und	0,0	79,4	155,3	0,0	20,9	0,0	255,6	\$ 614	\$ 156.966
union galv 1	und	0,0	29,6	58,1			87,7	\$ 1.442	\$ 126.514	
union galv 1 1/2	und	0,0	19,0	13,9	0,0	16,0	48,9	\$ 2.610	\$ 127.733	
union galv 3/4	und			22,7			22,7	\$ 875	\$ 19.887	
union galv 2"	und	0,0	0,0	13,5	0,0	6,7	0,0	\$ 5.000	\$ 100.942	
union galv 3"	und	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	34,5	\$ 11.927	\$ 554.611	
union galv 4"	und	0,0	0,0	26,3	0,0	0,0	0,0	\$ 22.875	\$ 601.956	
codo galv 4"	und					6,0	6,0	\$ 36.718	\$ 220.308	
							0,0		\$ 0	
Gabinete contraincendio tipo 3	und	0,0	0,0	7,0			7,0	\$ 738.600	\$ 5.170.200	
Hidrantes	und					3,0	3,0	\$ 847.000	\$ 2.541.000	
Equipo presion constante						1,0	1,0	\$ 17.000.000	\$ 17.000.000	
accesorios tanque	glb					1,0	1,0	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	
							0,0			
							0,0			
REVESTIMIENTO POLIMERICO PISOS							0,0			
Sika floor epocem modul	4 kg						854,8	\$ 130.152	\$ 111.258.225	
Sika floor 82 epocem	25						670,9	\$ 51.765	\$ 34.728.958	
sikadur 510	40						221,1	\$ 84.796	\$ 18.746.488	
sika floor 261	13						181,4	\$ 484.520	\$ 87.890.510	
CUBIERTAS TOGONPI							0,0		\$ 0	
Teja metalica prepintada cal 26		70,4	10,0	0,0	0,0	0,0	622,0	\$ 27.300	\$ 19.174.182	
Teja tipo sandwich cal 24-26 e= 4 cms		0,0	130,0	1.605,0	0,0	55,0	0,0	\$ 85.840	\$ 153.653.600	
Teja tipo sandwich cal 24-26 e= 10 cms		0,0	0,0	0,0	1.166,0	165,0	0,0	\$ 112.520	\$ 149.764.120	
ESTRUCTURA PARA CUBIERTAS ACESCO										
PHR -220X80 C-12	ML						249,6	\$ 21.756	\$ 5.430.248	
PHR -220X80 C-14	ML						131,7	\$ 17.417	\$ 2.294.568	
PHR -305X80 C-12	ML						44,4	\$ 26.697	\$ 1.185.899	
PHR -220X80 C-16	ML						316,4	\$ 14.680	\$ 4.643.955	
PHR - 220X80 C-18	ML						98,0	\$ 11.762	\$ 1.152.715	
PHR -100X50 C-18	ML						20,0	\$ 6.450	\$ 128.992	

PHR -120X60 C-18	ML							18,4	\$ 7.540	\$ 138.736
PHR -305X80 C-14	ML							182,6	\$ 21.342	\$ 3.896.991
PAG -305X80 C-14	ML							679,9	\$ 25.079	\$ 17.052.351
PAG -160X60 C-18	ML							228,1	\$ 9.582	\$ 2.185.563
PAG -305X80 C-16	ML							870,5	\$ 19.604	\$ 17.065.674
PAG -220X80 C-16	ML							306,2	\$ 17.934	\$ 5.491.986
PAG -220X80 C-18	ML							766,0	\$ 12.795	\$ 9.800.305
										\$ 0
TOTAL MATERIALES										\$ 2.767.572.690
Página 3										
MOVIMIENTOS DE TIERRA PRESUPUESTADO		areas de ingreso	Corrales y mangas	sacrificio	Refrigeración	Despacho	otras	TOTAL	VR CONTRACTUAL	VR TOTAL
PRELIMINARES										\$ 0
Localización y replanteo	m2	926,00	3.253,00	1.605,00	1.166,00	220,00	24.597,00	31.767,0		\$ 0
Campamento 200 m2	m2						200,00	200,0	\$ 60.000,00	\$ 12.000.000
Movilización de equipos	gb	0,15	0,0	0,15	0,12	0,03	0,30	0,8		\$ 0
MOVIMIENTOS DE TIERRA								0,0		\$ 0
Excavación a maquina conformación de terrazas inc. cargue	m3	2.599,69	8.940,00	8.940,00	7.568,61	1.900,00	30.863,00	60.811,3	\$ 4.186	\$ 254.556.112
Relleno compactado conformación de terrazas	m3	1.850,00	1.474,50	1.474,50	1.179,60	294,90	4.189,00	10.462,5	\$ 9.586	\$ 100.293.525
Transporte de material sobrante	m3/km	1.850,00	0,0	0,0	1.179,60	294,90	4.149,00	7.473,5	\$ 3.000	\$ 22.420.500
Estabilización de taludes con geomembrana	m2	280,00	202,50	202,50	162,00	40,50	405,00	1.292,5	\$ 6.596	\$ 8.525.330
Excavación manual para cimentación	m3	11,96	470,30	470,30	68,20	49,25	22,5	1.092,5		\$ 0
Excavación manual para tubería	ml			755,00	300,00			1.055,0		\$ 0
Relleno común compactado tubería	m3			36,00	12,85			48,9		\$ 0
Relleno común compactado cimentación	m3	6,50	117,50	117,50	23,85	39,50	9,0	313,9		\$ 0
										\$ 397.795.467

	und	cantidad	cantidad por obra	cantidad total material	valor unitario/material	total valor materia
Actividades Concreto						
concreto 3000 psi cajas de inspeccion	m3	0.08	6	0.48	245.000.00	117.600
Concreto 3000 psi 3/4" Estructura en concreto	m3	225	1	225	249.400.00	56.115.000
Concreto 3000 psi cañuela pisos	m3	0.023	280	6.44	245.000.00	1.577.800
Concreto 3000 psi placa base en concreto	m3	0.1	303.8	30.38	245.000.00	7.443.100
Concreto 3000 psi	m3	1	4.83	4.83	245.000.00	1.183.350
Concreto 2000 psi	m3	1	1.25	1.25	219.000.00	273.750
Concreto 3000 psi andenes	m3	0.12	426	51.12	245.000.00	12.524.400
Total concreto 3000 psi				93.25		21.662.900
Total concreto 3000 psi 3/4"				225		56.115.000
Actividades Acero y hierro						
Hierro 3700 cajas insp	kg	6	6	36	3200	115.200
Hierro 6000 mesones	kg	7.5	69	517.5	3200	1.656.000
Acero estructural dinteles	kg	2	300	600	3200	1.920.000
Alambre negro	kg	80	1	80	2656.25	212.500
Hierro 3700 estructura metalica	kg	7550	1	7550	3200	24.160.000
Hierro 6000 estructura metalica	kg	8750	1	8750	3200	28.000.000
Hierro 3700 estructura metalica	kg	3.5	350	1225	3200	3.920.000
Hierro 6000 estructura metalica	kg	4.5	350	1575	3200	5.040.000
Total hierro 3700				12061		38.595.200
Total hierro 6000				11442.5		8.616.000
Total alambre negro				177.5		#REF!
Actividades Mortero						
mortero 1:3 caja insp	m3	0.04	6	0.24	185000	44.400
mortero 1:3 muro No 5	m3	0.02	2460	49.2	195000	9.594.000
mortero 1:3 muro No 4	m3	0.02	2215	44.3	195000	8.638.500
mortero 1:3 dinteles	m3	0.02	300	6	195000	1.170.000
mortero 1:3 goteros	m3	0.009999	96	0.959904	195000	187.181
mortero 1:4 pañete	m3	0.02	5600	112	179000	20.048.000
mortero 1:4 revoque	m3	0.033	100	3.3	179000	590.700
mortero 1:3 alistado pisos	m3	0.04	4100	164	195000	31.980.000
Total mortero 1:3				264.699904		51.614.081
Total mortero 1:4				115.3		20.638.700
Actividades Estructura concreto						
Formaleta metalica muros	m2	25	1	25	12500	312.500
Actividades Mamposteria						
Tolete para cajas inspeccion	m2	275	6	1650	350	577.500
bloque No 5	m2	25	2460	61500	931	57.256.500
bloque No 4	m2	25	2215	55375	870	48.176.250
Actividades Cubierta						
Teja fibro cemento No 6	m2	0.7	304	212.8	32000	6.809.600
Caballote de Ventilacion cubierta	und	0.3	304	91.2	12000	1.094.400
Cielo raso Plycem	m2	1	5564	5564	35500	197.522.000
Perfil AL 1"11"1/16	m	2.5	5564	13910	1452	20.197.320

Actividades pisos acabados	und	cantidad	cantidad por obra	cantidad total material	valor unitario/material	total valor material
Porcelanato 60*60	m2	1	7536	7536	32000	241.152.000
Pegacor blanco	kg	6	7536	45216	975	44.085.600
Bindaboquilla	kg	0,3	7536	2260,8	2500	5.652.000
Cemento gris (andenes)	kg	7	426	2982	34000	101.388.000
Cemento blanco	bt	0,2	2022	404,4	34000	13.749.600
Marmolina	bt	0,5	2022	1011	18000	18.198.000
Guardascoba Granito	bt	0,15	2022	303,3	1400	424.620
Enchape corona	m2	1	1065	1065	22300	23.749.500
Pegacor Blanco	kg	7	1065	7455	975	7.268.625
Bindaboquilla	kg	0,5	1065	532,5	2500	1.331.250
Enchape cristanac (Ducha 1,20*0,90)	und	11,8	66	778,8	20500	15.965.400
Pegacor Blanco	kg	9	66	594	975	579.150
Bindaboquilla	kg	15	66	990	2500	2.475.000
Juego Incrustaciones	und	1	66	66	57500	3.795.000
Bocel de aluminio	m	1	230	230	2475	569.250
Pegacor Blanco	kg	1	230	230	975	224.250
Rejillas cifon	und	1	129	129	4535	585.015
Pegacor Blanco	bt	0,025	129	3,225	34000	109.650
				53498,225		
				2793,3		
Actividades Instalacion Sanitaria	und	cantidad	cantidad por obra	cantidad total material	valor unitario/material	total valor material
Tuberia pvc 3" all aguas lluvias	m	1	592	592	6850	4.055.200
Union sanitaria 3"	und	0,3	592	177,6	2320	412.032
Soldadura	und	0,03	592	17,76	42260	750.538
Tuberia pvc 3" aguas negras	m	1	16,49	16,49	7500	123.675
Soldadura	und	0,03	16,49	0,4947	42260	20.906
Tuberia pvc 2" aguas negras	m	1	37,34	37,34	6750	252.045
Soldadura	und	0,03	37,34	1,1202	42260	47.340
Flotador mecanico	und	1	2	2	89895	179.770
Accesorio	gl	2	2	4	5000	20.000
Tuberia de presion 1/2" (red suministro)	m	1	352	352	2433	856.416
Tee sencilla 1/2"	und	1	352	352	514	180.928
Soldadura	und	0,01	352	3,52	42260	148.755
Tuberia de presion 3/4" (red suministro)	m	1	52,08	52,08	3697	192.540
Soldadura	und	0,01	52,08	0,5208	42260	22.009
Tuberia de presion 1" (red suministro)	m	1	450	450	4555	2.049.750
Tee sencilla 1"	und	1	450	450	1652	743.400
Soldadura	und	0,01	450	4,5	42260	190.170
Tuberia sanitaria 4" (punto desagüe)	m	2,5	570	1425	16000	22.800.000
codo cxc 90 D= 4"	und	1	570	570	1652	941.640
Soldadura	und	0,07	570	39,9	7658	305.554
Tuberia 1/2" (punto agua fria)	m	1	409	409	2433	995.097
Tuberia 3/4" (punto agua fria)	m	1	409	409	3697	1.512.073
Soldadura	und	0,05	409	20,45	103243	2.111.319
Tee sencilla 3/4"	und	0,55	409	224,95	862	193.907
codo pvc 90 1/2"	und	2,61	409	1067,49	320	341.597
codo pvc 90 3/4"	und	1	409	409	550	224.950
Cheque cortina 3"	und	1	2	2	210000	420.000
Bomba de incendio 10hp 200 g (impulsion)	und	1	1	1	8500000	8.500.000
Cheque hidro 4"	und	1	1	1	206750	206.750
Valvula PD 4"	und	2	1	2	745000	1.490.000
Tuberia bronce 1 1/2(SEGUNDO NIVEL)	ml	1	95	95	7770	738.150
Accesorio	gl	0,3	95	28,5	5000	142.500
Codo 1 1/2 bronce	und	1	1	1	3500	3.500
Tee 1 1/2" bronce	und	1	1	1	85000	85.000
Union mecanica 4"	und	1	1	1	25000	25.000
Gabinete contra incendio tipo 1	und	1	5	5	420840	2.104.200
Bomba de incendio 10hp 200 g (impulsion)	und	1	1	1	8500000	8.500.000
Cheque hidro 4"	und	1	1	1	206750	206.750
Valvula PD 4"	und	2	1	2	745000	1.490.000
Tuberia bronce 1 1/2(TERCER NIVEL)	ml	1	95	95	7770	738.150
Accesorio	gl	0,3	95	28,5	5000	142.500
Codo 1 1/2 bronce	und	1	1	1	3500	3.500
Tee 1 1/2" bronce	und	1	2	2	85000	170.000
Union mecanica 4"	und	1	2	2	25000	50.000
Gabinete tipo 1	und	1	4	4	420840	1.683.360
Bomba de incendio 10hp 200 g (impulsion)	und	1	1	1	8500000	8.500.000
Cheque hidro 4"	und	1	1	1	206750	206.750
Valvula PD 4"	und	2	1	2	745000	1.490.000
Tuberia bronce 1 1/2(CUARTO NIVEL)	ml	1	95	95	7770	738.150
Accesorio	gl	0,3	95	28,5	5000	142.500
Codo 1 1/2 bronce	und	1	3	3	3500	10.500
Tee 1 1/2" bronce	und	1	1	1	85000	85.000
Union mecanica 4"	und	1	1	1	25000	25.000
Gabinete tipo 1	und	1	3	3	420840	1.262.520
Bomba de incendio 10hp 200 g (impulsion)	und	1	1	1	8500000	8.500.000
Cheque hidro 4"	und	1	1	1	206750	206.750
Valvula PD 4"	und	2	1	2	745000	1.490.000
Union 1 1/2" HD	und	1	58	58	4500	261.000
CAPINTERIA MADERA						
Mueble bajo estacion	ml	1	54	54	841800	45.457.200
Hoja puerta Forte 0,71	und	1	155	155	102800	15.934.000
Mueble bajo 0,80	und	1	34,38	34,38	373700	12.847.806
Hoja puerta Forte 1,50	und	1	114	114	264700	30.175.800
Hoja puerta Forte 1,0	und	1	87	87	114700	9.978.900
Closet en madera	m2	1	150	150	234700	35.205.000
CAPINTERIA METALICA						
Marcos puerta lamina 1,5	und	1	57	57	150096	8.555.472

Cheque cortina 3"	und	1	2	2	210000	420.000
Bomba de incendio 10hp 200 g (impulsion)	und	1	1	1	8500000	8.500.000
Cheque hidro 4"	und	1	1	1	206750	206.750
Valvula PD 4"	und	2	1	2	745000	1.490.000
Tuberia bronce 1 1/2(SEGUNDO NIVEL)	ml	1	95	95	7770	738.150
Accesorio	gl	0,3	95	28,5	5000	142.500
Codo 1 1/2" bronce	und	1	1	1	3500	3.500
Tee 1 1/2" bronce	und	1	1	1	85000	85.000
Union mecanica 4"	und	1	1	1	25000	25.000
Gabinete contra incendio tipo 1	und	1	5	5	420840	2.104.200
Bomba de incendio 10hp 200 g (impulsion)	und	1	1	1	8500000	8.500.000
Cheque hidro 4"	und	1	1	1	206750	206.750
Valvula PD 4"	und	2	1	2	745000	1.490.000
Tuberia bronce 1 1/2(TERCER NIVEL)	ml	1	95	95	7770	738.150
Accesorio	gl	0,3	95	28,5	5000	142.500
Codo 1 1/2" bronce	und	1	1	1	3500	3.500
Tee 1 1/2" bronce	und	1	2	2	85000	170.000
Union mecanica 4"	und	1	2	2	25000	50.000
Gabinete tipo 1	und	1	4	4	420840	1.683.360
Bomba de incendio 10hp 200 g (impulsion)	und	1	1	1	8500000	8.500.000
Cheque hidro 4"	und	1	1	1	206750	206.750
Valvula PD 4"	und	2	1	2	745000	1.490.000
Tuberia bronce 1 1/2(CUARTO NIVEL)	ml	1	95	95	7770	738.150
Accesorio	gl	0,3	95	28,5	5000	142.500
Codo 1 1/2" bronce	und	1	3	3	3500	10.500
Tee 1 1/2" bronce	und	1	1	1	85000	85.000
Union mecanica 4"	und	1	1	1	25000	25.000
Gabinete tipo 1	und	1	3	3	420840	1.262.520
Bomba de incendio 10hp 200 g (impulsion)	und	1	1	1	8500000	8.500.000
Cheque hidro 4"	und	1	1	1	206750	206.750
Valvula PD 4"	und	2	1	2	745000	1.490.000
Union 1 1/2" HD	und	1	58	58	4500	261.000
CAPINTERIA MADERA						
Mueble bajo estacion	ml	1	54	54	841800	45.457.200
Hoja puerta Forte 0.71	und	1	155	155	102800	15.934.000
Mueble bajo 0.80	und	1	34,38	34,38	373700	12.847.806
Hoja puerta Forte 1.50	und	1	114	114	264700	30.175.800
Hoja puerta Forte 1.0	und	1	87	87	114700	9.978.900
Closet en madera	m2	1	150	150	234700	35.205.000
CAPINTERIA METALICA						
Marcos puerta lamina 1,5	und	1	57	57	150096	8.555.472

Tuberia pvc 3" all (Bajante aguas lluvias)	m	1	66	66	6850	452.100
codo cxc 90 D= 4"	und	1	66	66	1652	109.032
Soldadura	und	0,07	66	4,62	42260	195.241
Tuberia pvc 3" all aguas lluvias(reventilacion)	m	1	1	1	6850	6.850
Soldadura	und	0,02	1	0,02	42260	845
codo 3"	und	0,2	1	0,2	4618	924
Tuberia sanitaria 4"(bajante aguas negras)	m	1	12	12	16000	192.000
Accesorio	gl	0,2	12	2,4	5000	12.000
Soldadura	und	0,08	12	0,96	7658	7.352
Tuberia sanitaria 4"(bajante aguas negras)	m	1	12	12	16000	192.000
Cemento blanco(instalacion apar sanit)	bt	0,2	276	55,2	34000	1.876.800
Silicona(instalacion apar sanit)	kg	0,5	276	138	5980	825.240
Accesorio	gl	15	4	60	5000	300.000
Cable No 1/0	ml	1	4	4	3558	14.232
Accesono	gl	3	4	12	5000	60.000
Cable No 1/0	ml	1	4	4	3558	14.232
Accesorio	gl	1	98	98	5000	490.000
Registro 1/2"	und	1	98	98	5855	573.790
Universal galvanizada de 1/2"	gl	1	98	98	2110	206.780
Accesorio	gl	1	84	84	5000	420.000
Registro 3/4"	und	1	84	84	14668	1.232.112
Universal galvanizada de 3/4"	gl	1	84	84	3970	333.480
Registro 1"	und	1	84	84	25053	2.104.452
Soldadura	und	0,05	450	22,5	42260	950.850
Tuberia sanitaria 4"(aguas negras)	m	1	450	450	16000	7.200.000

Actividades Instalacion Sanitaria	und	cantidad	cantidad por obra	cantidad total material	valor unitario/material	total valor material
cemento gris dilatacion	kg	1	650	650	400	260.000
arena lavada dilatacion	m2	0,0092	650	5,98	55000	328.900
SISTEMA CONTRA INCENDIO TANQUE						
cemento gris (concreto impermeabilizado)	kg	400	24	9600	400	3.840.000
Triturado fino 3/4"	m3	0,8	24	19,2	55000	1.056.000
Sikacrete p	kg	8	24	192	7500	1.440.000
arena lavada	m3	0,7	24	16,8	55000	924.000
Hierro 37000	kg	1	3250	3250	3200	10.400.000
Alambre negro	kg	0,03	3250	97,5	2656	258.960
Instalacion red contra incendio						
Tuberia bronce 1 1/2(PRIMER NIVEL)	ml	1	260	260	7770	2.020.200
Accesorio	gl	0,3	260	78	5000	390.000
Codo 1 1/2 bronce	und	1	8	8	3500	28.000
Tee 1 1/2" bronce	und	1	5	5	85000	425.000
Union mecanica 4"	und	1	5	5	25000	125.000
Gavinete tipo 1	und	1	12	12	420840	5.050.080
Siamesa exterior 3"*21/2"*21/2"	und	1	2	2	532600	1.065.200
Accesorio	gl	3	2	6	5000	30.000

Anticorrosivo rojo	gl	0,375	57	21,375	32000	684.000
Pintura electrostatica	gb	1	57	57	15000	855.000
Marcos puerta lamina 0,7	und	1	155	155	66203	10.261.465
Anticorrosivo rojo	gl	0,01	57	0,57	32000	18.240
Pintura electrostatica	gb	1	57	57	15000	855.000
Marcos puerta lamina 1,0	und	1	87	87	92309	8.030.883
Anticorrosivo rojo	gl	0,01	87	0,87	32000	27.840
Pintura electrostatica	gb	1	87	87	15000	1.305.000
Cortasol fachada	m2	1	200	200	424700	84.940.000
Puerta electrica corrediza	gb	1	1	1	5297000	5.297.000
Motor 2 HP	gb	1	1	1	450000	450.000
Ventana de aluminio corrediza	m2	1	518	518	106850	55.348.300
Pintura						
Pintura epoxica(Esmalte)	gl	0,3	867	260,1	90000	23.409.000
Estuco plastico sika(Estuflex blanco fachada)	kg	0,15	2564	384,6	21100	8.115.060
Estuco	kg	0,8	1670	1336	2200	2.939.200
Vinitex	gl	0,05	1670	83,5	55000	4.592.500
Esmalte sintetico pintura(Lamina lineal)	gl	0,025	145	3,625	55000	199.375
Anticorrosivo rojo	gl	0,05	145	7,25	32000	232.000
Subcontrato acabados						
Puertas vidrio templado	m2	1	66	66	254700	16.810.200
Subcontrato aparatos sanitarios						
Meson en acero inoxidable	m2	1	133	133	165700	22.038.100
Accesorios	gl	1	133	133	5000	665.000
Meson en acero inoxidable	m2	1	80	80	165700	13.256.000
Poceta en acero 60*40	und	0,5	80	40	119400	4.776.000
Canastilla lavaplatos	und	1	80	80	12000	960.000
Accesorios	gl	4	80	320	5000	1.600.000
Lavamanos acero inoxidable	und	1	11	11	2058000	22.638.000
Accesorios	gl	2	11	22	5000	110.000
Sanitario fluxometro	und	1	34	34	102065	3.470.210
Lavamanos acuacer blanco	und	1	137	137	52300	7.165.100
Sanitario acuacer blanco	und	1	82	82	164745	13.509.090
Registro 1/2	und	1	82	82	5855	480.110
Cemento blanco	bto	0,025	82	2,05	34000	69.700
Orinal fluxometro	und	1	16	16	104100	1.665.600
Ducha prisma 47400	und	1	66	66	80000	5.280.000
Accesorios	gl	3	66	198	5000	990.000
Teleducha calypso 51430	und	1	56	56	29400	1.646.400
Griferia lavaplatos	und	1	54	54	51920	2.803.680
Cerrajería						
Cerradura schlage A-40s Georgia platinum(baño)	und	1	155	155	39320	6.094.600
Cerradura schlage A-50w tlp(alcoba)	und	1	87	87	17320	1.506.840
Cerradura schlage A-50w tlp(oficina)	und	1	4	4	22320	89.280
Cerradura schlage A80 PD	und	1	4	4	31320	125.280
Visagra vaiven	und	1	342	342	22470	7.684.740
Vidrios y espejos						
Cerradura schlage A-40s Georgia platinum(baño)	und	1	155	155	39320	6.094.600
Cerradura schlage A-50w tlp(alcoba)	und	1	87	87	17320	1.506.840
Cerradura schlage A-50w tlp(oficina)	und	1	4	4	22320	89.280
Cerradura schlage A80 PD	und	1	4	4	31320	125.280
Visagra vaiven	und	1	342	342	22470	7.684.740

BIBLIOGRAFÍA

- ✚ Portafolio de Servicios, Empresa COMOR LTDA.

- ✚ Seminario-Taller: Contratación Pública, pliegos de condiciones y elaboración de propuestas. Cámara de Comercio de Bucaramanga.

- ✚ <http://www.sena.edu.co/Portal/Portal+%C3%9Anico+de+Contrataci%C3%B3n/>

- ✚ <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/5/11865/manual21.pdf>