

PRÁCTICA EMPRESARIAL

**“INTERVENTORÍA EN LA REMODELACIÓN DEL EDIFICIO PORTERIA DE
LA EMPRESA ECODIESEL COLOMBIA S.A, UBICADO EN LA PLANTA DE
BARRANCABERMEJA”**

DIEGO ALEXANDER MONTAÑEZ VEGA



**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2014**

PRÁCTICA EMPRESARIAL

**"INTERVENTORÍA EN LA REMODELACIÓN DEL EDIFICIO PORTERIA DE
LA EMPRESA ECODIESEL COLOMBIA S.A, UBICADO EN LA PLANTA DE
BARRANCABERMEJA"**

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

**DIEGO ALEXANDER MONTAÑEZ VEGA
168520**

DIRECTOR:

ING. ROBINSON MANTILLA GARCÍA

DOCENTE UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2014**

PRESIDENTE JURADO

JURADO

JURADO

Bucaramanga, Septiembre de 2014

*Mis más sinceros agradecimientos sobre todas las personas a mi mamá,
porque mis sueños se hacen realidad a través de ella y a mi abuela por forjar la
persona que soy hoy en día.*

*Gracias al Ing. Gilbero Skerl darme la confianza necesaria para educarme en
esta nueva etapa de mi vida y por enseñarme las bases para ser un profesional
con calidad humana.*

TABLA DE CONTENIDO

DATOS BÁSICOS	6
Datos del Estudiante.	6
Datos del Supervisor de la Universidad.	6
Datos del Supervisor de la Empresa.	6
RESUMEN GENERAL DE LA PRÁCTICA	7
GENERAL SUMMARY OF PRACTICE	8
INTRODUCCIÓN	9
OBJETIVOS	10
Objetivo General	10
Objetivos Específicos.	10
PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	11
DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO	13
CONCLUSIONES	23
BIBLIOGRAFÍA	24

DATOS BÁSICOS

Datos del Estudiante.

DIEGO ALEXANDER MONTAÑEZ VEGA
ID: 000168520
Estudiante de Ingeniería Civil
301 424 3284

Datos del Supervisor de la Universidad.

ING. ROBINSON MANTILLA GARCÍA
Docente Supervisor

Datos del Supervisor de la Empresa.

ING. GILBERTO SKERL
Gerente de Proyectos ECODIESEL COLOMBIA S.A.

Edificio Torre Mardel – Oficina 1201.
Bucaramanga (Santander) – Colombia

Planta Biodiesel Gerencia Refinería Barrancabermeja.

RESUMEN GENERAL DE LA PRÁCTICA

TITULO: INTERVENTORÍA EN LA REMODELACIÓN DEL EDIFICIO PORTERIA DE LA EMPRESA ECODIESEL COLOMBIA S.A, UBICADO EN LA PLANTA DE BARRANCABERMEJA

AUTOR: DIEGO ALEXANDER MONTAÑEZ VEGA

FACULTAD: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR: ROBINSON MANTILLA GARCÍA

RESUMEN

La interventoría de obras civiles en Colombia surge por la necesidad por parte de las entidades públicas y privadas (si éstas lo consideran necesario) de ejecutar proyectos de construcción y que éstos fueran supervisados y controlados por firmas o personas naturales ajenas al contratista. El interventor se considera como un asesor, mediador o conciliador que busca la equidad entre el contratista y el contratante; también apoya técnica y administrativamente al constructor con el fin de evitar errores y cumplir con las condiciones óptimas de calidad, duración y costo de la obra, dando indicaciones ágiles y oportunas.

El trabajo realizado en la empresa ECODIESEL COLOMBIA S.A. fue dar apoyo al área de Gestión de Proyectos siendo el residente de interventoría por parte del contratante, ejecutando labores tales como la realización de actas de corte, informes de seguimiento de la obra, verificación de la calidad de los elementos de obra y supervisión de la ejecución de la obra según lo pactado en el contrato.

Este informe contiene las actividades realizadas durante la práctica empresarial bajo la supervisión del Ing. Gilberto Skerl (gerente de proyectos Ecodiesel Colombia SA)

Palabras clave: Interventoría, supervisión, remodelación, contrato a todo costo, ejecución de obra, bitácora de obra.

GENERAL SUMMARY OF PRACTICE

TITLE: INTERVENTORY IN “PORTERÍA” BUILDING’S REMODELATION OF THE ENTERPRISE ECODIESEL COLOMBIA S.A., UBICATED IN THE REFINERY OF ECOPEPETROL IN BARRANCABERMEJA.

AUTHOR: DIEGO ALEXANDER MONTAÑEZ VEGA

FACULTY: CIVIL ENGINEERING

DIRECTOR: ROBINSON MANTILLA GARCÍA

ABSTRACT

The interventory of civil works in Colombia arises from the need of public and private entities (if they consider necessary) to execute constructing projects and that they were watched and controlled by people or enterprises who aren’t the constructor. The interventor is like an assessor, mediator or conciliator who searches the equivalence between the builder and the contracting; also helps technical and administratively the constructor in order to avoid mistakes and meet with the optimal conditions of quality, duration and cost of the project, taking decisions agile and appropriate.

The work realized in ECODIESEL COLOMBIA S.A. consisted in helping the area of managing projects being the interventory’s resident by the contractor, making tasks like: make court conducting of work, monitoring reports, verification of the work elements and supervision in the execution of the project according to the contract.

This inform has the activities performed during the internship supervised by Ing. Gilberto Skerl (Projects manager of Ecodiesel Colombia SA)

Keywords: Interventory, supervision, remodeing, contract at all costs, building execution, building blog.

INTRODUCCIÓN

Ecodiesel Colombia S.A. es una empresa productora y comercializadora de Biodiesel, trabaja con integridad y compromiso con la vida de manera sostenible, contribuyendo al desarrollo de la región. Para el 2020 buscan ser reconocidos como líderes en el sector de los biocombustibles y la oleoquímica en Colombia, con características empresariales como la excelencia operacional, la innovación y el respeto por el entorno.

El crecimiento de Barrancabermeja depende en un gran porcentaje del sector de los combustibles y siendo una empresa productora y comercializadora de Biodiesel, deben asegurar que sus empleados se sientan cómodos y a gusto con su lugar de trabajo. Para cumplir con esta meta es necesario que la infraestructura de Ecodiesel crezca, por lo tanto se construirán nuevas edificaciones donde los trabajadores serán reubicados desde contenedores a éstas; totalmente adecuadas para el desarrollo laboral óptimo, a su vez se construirán dos plantas espejo para la producción de Biodiesel; para esta labor se ha creado una nueva dependencia: el departamento “Gestión de Proyectos” que está encargado de contratar, supervisar y controlar el desarrollo de la ingeniería básica y detallada de cada uno de los microproyectos de la ampliación de la planta de Biodiesel, por lo tanto, estará encargada de conciliar con cada una de las áreas de Ecodiesel Colombia SA (mantenimiento, producción, HSE, zona franca) para que todos éstos sean beneficiados con este gran proyecto. Para esta área la vinculación de un practicante de Ingeniería Civil es de gran apoyo, ya que la planta de Biodiesel se encuentra ubicada en la refinería de Ecopetrol en Barrancabermeja, por lo tanto es de gran utilidad contar con un residente de Interventoría, el cual será útil a la hora de realizar los trabajos de campo que sean solicitados por parte de la interventoría cumpliendo con los objetivos planteados en el plan de trabajo.

OBJETIVOS

Objetivo General.

APRENDER LOS ASPECTOS TÉCNICOS, JURÍDICOS Y ECONÓMICOS RELACIONADOS A LA EJECUCIÓN DE UNA OBRA CIVIL.

Objetivos Específicos.

- Conocer cada uno de los diferentes tipos de contrato de construcción en Colombia.
- Aplicar conocimientos adquiridos previamente durante la carrera sobre análisis de precios unitarios (APU), tiempos de ejecución y estimación de cantidades de obra en el proyecto.
- Hacer uso de una libreta de medidas, para llevar el registro de las actividades y los recursos de la obra.
- Adquirir destreza para la resolución de problemas de obra relacionados con las variaciones en cantidades previstas, aparición de nuevos ítems de obra y nuevos precios de recursos.

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

ECODIESEL COLOMBIA S.A.

Ecodiesel Colombia S.A., es una sociedad que se encarga de operar una planta en Barrancabermeja que produce 100 mil toneladas anuales de biodiesel, equivalentes a 2.000 barriles por día de dicho producto. La inversión en esta planta se estimó en US\$23 millones.

La empresa tiene como socios a Ecopetrol (50%) y a siete plantas extractoras de aceite de la zona centro (50%). Las siete empresas son: Extractora Central S.A., Palmas Oleaginosas Bucarelia, Extractora Monterrey, Oleaginosas Las Brisas, Palmeras Puerto Wilches, Palmas del Cesar y Agroince Ltda. Se destaca la importancia de apoyar proyectos que promuevan la mejora en la calidad del diesel y la gasolina que consumen los colombianos, el desarrollo agrícola del país y la incursión en combustibles alternativos.

La mezcla del biodiesel, que produce la planta, con el diesel de la refinería de Barrancabermeja permite reducir el contenido de azufre en cerca de 2% y las emisiones de material particulado en aproximadamente 5%.

El aceite de palma es la principal materia prima para la producción de biodiesel. Para la planta que Ecodiesel Colombia construyó en Barrancabermeja se aprovechan los excedentes exportables de aceite de palma del Magdalena Medio.

Misión

Somos una empresa productora y comercializadora de Biodiesel, trabajamos con integridad y compromiso con la vida, para generar valor a los accionistas, de manera sostenible, en armonía con nuestros clientes, trabajadores y proveedores, contribuyendo al desarrollo regional.

Visión

En el 2020 seremos reconocidos como líderes en el sector de Biocombustibles y Oleoquímica en Colombia por nuestra excelencia operacional, la innovación y el respeto por nuestro entorno.

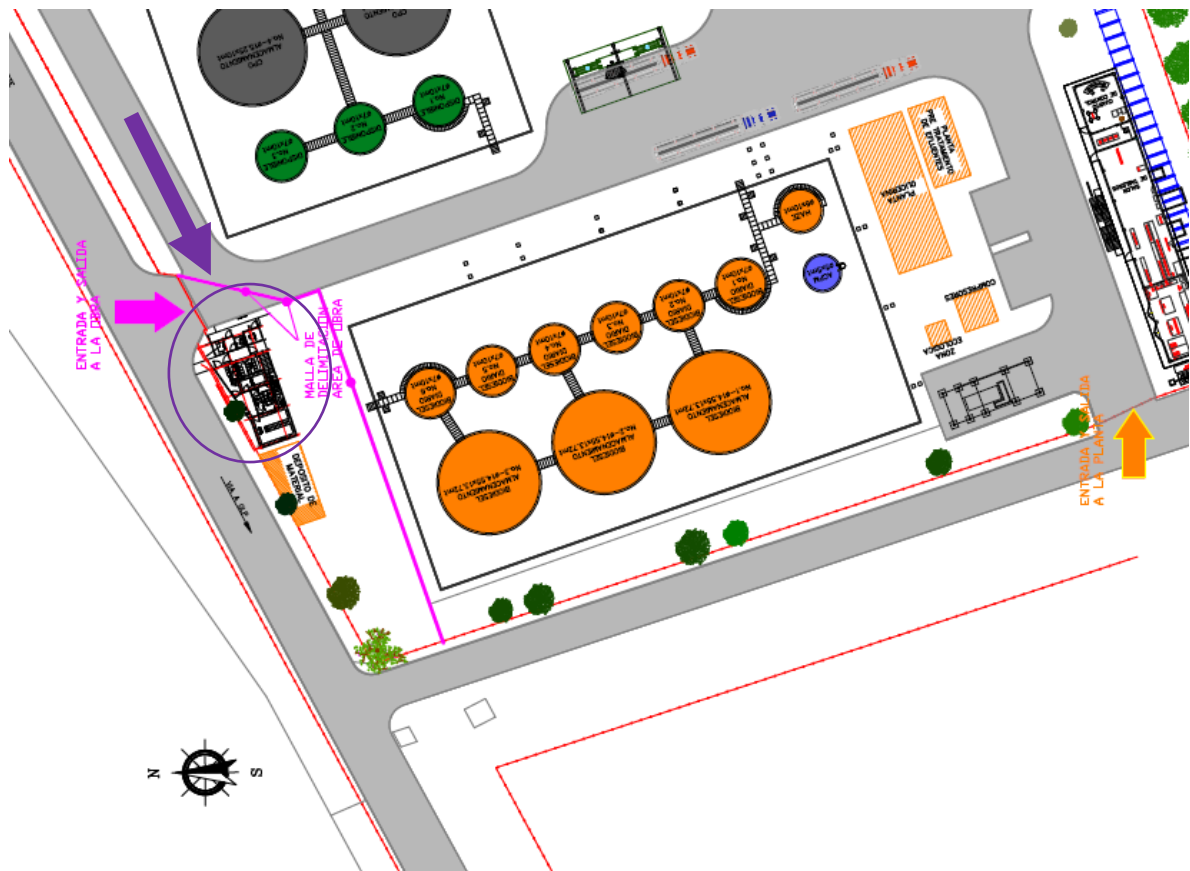
Valores de la Empresa

- ✓ Innovación: Apertura y flexibilidad al cambio, identificación de oportunidades, incorporación de mejores prácticas.
- ✓ Compromiso: Cumplimiento de objetivos, puntualidad, calidad, autogestión, orden y aseo.
- ✓ Honestidad: Claridad en la comunicación, actuar desde la verdad, pertinencia en la comunicación, actuar desde la lealtad.
- ✓ Respeto: Escucha activa, indagar, evaluar y retroalimentar, lenguaje apropiado, reconocimiento del logro, reconocimiento de niveles jerárquicos.

DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO

Como residente de interventoría, lo más importante es conocer muy bien el proyecto y todos los apartes que traen el mismo, ubicación, contrato, presupuesto, programación, etc. junto con el Ing. Gilberto Skerl, se estudió punto por punto cada ítem del proyecto y se encontraron algunos datos incompletos o que no tenía coherencia alguna.

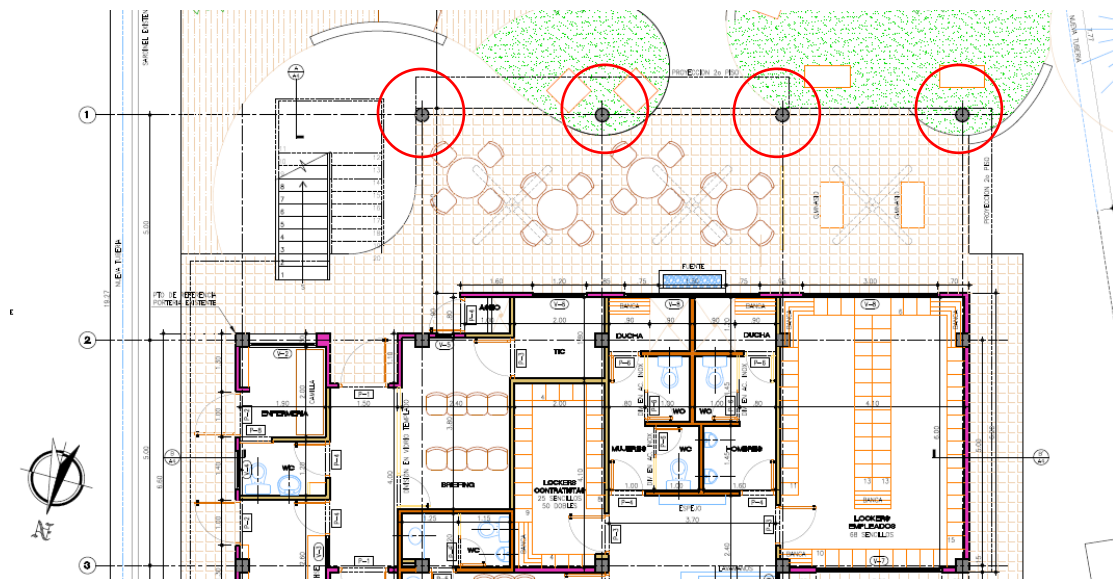
El proyecto de remodelación del edificio portería de la planta, consiste en demoler el edificio existente y construir un edificio completamente nuevo, en la imagen se puede observar el lugar donde estará ubicado el edificio dentro de las instalaciones de ECODIESEL.

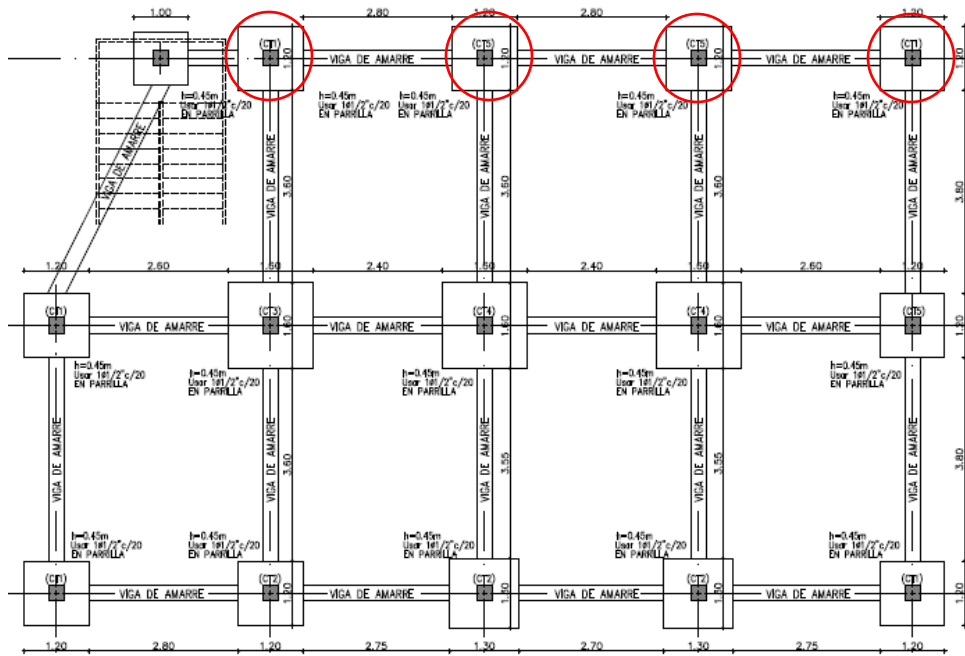


Dentro del análisis del contrato se encontró el parágrafo donde se determina que el tiempo límite para la construcción de la edificación es de 180 días calendario a partir de la firma del acta de inicio, teniendo en cuenta que ésta se

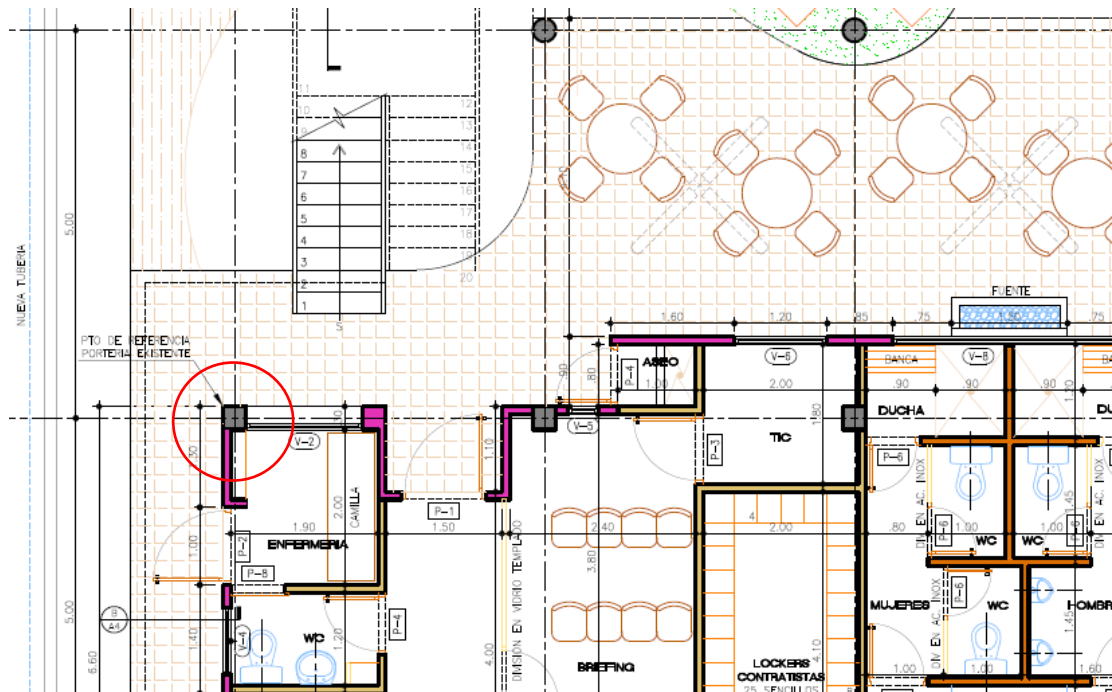
firmó el 17 de Marzo de 2014, se estableció la fecha de entrega del proyecto para el día 12 de Septiembre de 2014, por parte de la interventoría.

Otro aparte encontrado durante el estudio del proyecto es que en los planos arquitectónicos las columnas del costado sur son circulares (a la vista), mientras que en los planos estructurales son columnas cuadradas, más adelante se realiza una reunión entre interventoría y contratista para llegar a un común acuerdo de cómo se hará la transición de columnas circulares a cuadradas, ya que no hay ningún tipo de despiece en los planos.






Para hacer un trabajo eficaz y productivo como residente de interventoría también es importante conocer el lugar donde se va a construir, al ir a campo y conocer el sitio de trabajo, se encontró que el punto de referencia marcado en



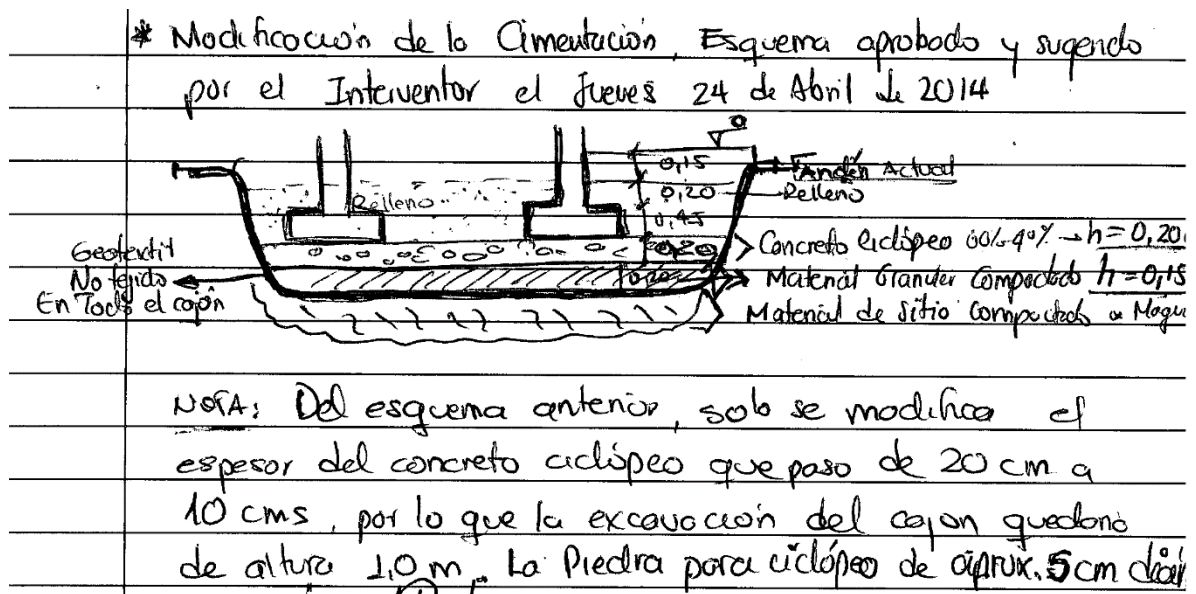
el plano arquitectónico no coincide en el terreno, por lo tanto se montó otro punto de referencia establecido netamente por la interventoría.

Para llevar la contabilidad de la obra fue necesario realizar una hoja de cálculo donde se plasma el registro de las cantidades ejecutadas, éste es la base para realizar el pago mensual establecido en el contrato.


		DESARROLLO DE OBRA								
		ACTA SEGUIMIENTO DE OBRA								
		ACTA No. XX								
CONTRATO No.	152									
OBJETO DEL CONTRATO	REMODELACIÓN DEL EDIFICIO PORTERÍA DE LA PLANTA DE BIODIESEL									
VALOR	\$ 731.786.243,00									
CONTRATISTA	MANTENIMIENTO A&G SERVICIOS LTDA									
CONTRATANTE	ECODIESEL COLOMBIA S.A.									
RESIDENTE DE OBRA	SANDRA RODRÍGUEZ RAMÍREZ									
INTERVENTOR	GILBERTO SKERL									
FECHA DEL CONTRATO (DD MES A)	18/02/2014									
FECHA DEL SEGUIMIENTO (DD MES A)	XXXXX/2014 a XXXXX/2014									
En Bucaramanga, a los XXX (XXX) días del mes de XXX de 2014, se reunieron SANDRA RODRÍGUEZ RAMÍREZ y GILBERTO SKERL, interventor de ECODIESEL COLOMBIA S.A., para dejar Constancia por medio de la presente Acta de seguimiento de obra (ACTA No. XX), las siguientes actividades realizadas hasta del día de hoy y se detallan a continuación:										
Item	Descripción	Und	Cant	Valor Unitario	Cantidades			Valores		
					Acumulado Anterior	Presente Acta	Acumulado Total	Acumulado Anterior	Presente Acta	Acumulado Total
								\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
					-	-	-	-	\$ 0,00	\$ 0,00
					-	-	-	-	\$ 0,00	\$ 0,00
VALOR COSTOS TOTALES								\$	-	\$
Observaciones:								1. Valor Presente Acta \$ - 2. Anticipo antes de esta Cuenta \$ - 3. Saldo a pagar a entrega de obra \$ - VALOR A PAGAR \$ -		
_____ GILBERTO SKERL INTERVENTOR ECODIESEL COLOMBIA S.A.					_____ SANDRA RODRÍGUEZ RAMÍREZ RESIDENTE DE OBRA MANTENIMIENTO A&G SERVICIOS LTDA					

Con el inicio de la desmantelación del edificio antiguo, se encontró que algunos elementos de éste serían útiles para el personal de Ecodiesel, por lo tanto se realizó un inventario de los objetos que serían rescatados antes de la demolición del edificio, por ejemplo, alarmas contraincendios, megáfono para alarma de evacuación, lámparas, puertas, ventanas y sanitarios.

Una vez iniciada la ejecución de la obra, las tareas como residente de interventoría en campo y en oficina se hacen más constantes, con el inicio de la construcción la primera labor fue realizar la bitácora de obra, elemento muy importante dentro de toda construcción ya que en ésta se notifican cada uno de los sucesos que ocurren diariamente en la obra. La bitácora debe ir firmada por el ingeniero residente de obra y el interventor, en este caso dado que el lugar de la construcción está en una ciudad diferente al sitio base de la empresa, firmará el representante de la interventoría presente en la planta, para dejar constancia de avances de obra, imprevistos, modificaciones de diseño, modificaciones de presupuesto y acuerdos entre contratista e interventor.



Otra labor que se inicia junto con la construcción del edificio es, dado a lo estipulado en el contrato, el pago de la obra al contratista a través de actas de corte, durante los seis meses se realizaron actas de corte de obra correspondientes a los meses de Abril y Mayo, Junio y Julio, cada una firmada por el ingeniero interventor en representación de ECODIESEL COLOMBIA SA y por el ingeniero residente de obra en representación del contratista MANTENIMIENTO A&G SERVICIOS LTDA.

ecodiesel COLOMBIA S.A.		DESARROLLO DE OBRA																
		ACTA DE CORTE																
		ACTA No. 02																
CONTRATO No.	152																	
OBJETO DEL CONTRATO	REMODELACION DEL EDIFICIO PORTERIA DE LA PLANTA DE BIODIESEL																	
VALOR	\$ 731.786.242,86																	
CONTRATISTA	MANTENIMIENTO A&G SERVICIOS LTDA																	
CONTRATANTE	ECODIESEL COLOMBIA S.A.																	
RESIDENTE DE OBRA	SANDRA RODRIGUEZ RAMIREZ																	
INTERVENTOR	GILBERTO SKERL																	
FECHA DEL CONTRATO (DD MES AÑO)	18/02/2014																	
FECHA DE CORTE (DD MES AÑO)	22/05/2014																	
En Bucaramanga, a los veintidos (22) días del mes de Mayo de 2014, se reunieron SANDRA RODRIGUEZ RAMIREZ y GILBERTO SKERL, interventor de ECODIESEL COLOMBIA S.A., para dejar constancia por medio de la presente Acta de corte de obra (ACTA No. 02), las siguientes actividades realizadas hasta del día de hoy y se detallan a continuación:																		
Ítem	Descripción	Und	Cant	Valor Unitario	Cantidades			Valores										
					Acumulado Anterior	Presente Acta	Acumulado Total	Acumulado Anterior	Presente Acta	Acumulado Total								
3.	Excavaciones								\$ 0,00	\$ 16.430.933,12	\$ 16.430.933,12							
3.3	Excavación manual instalaciones	M3	10,00	\$ 28.392	-	10,00	10,00	-	\$ 283.920,00	\$ 283.920,00	\$ 283.920,00							
NP1	Excavación, cargue y transporte de material con máquina	M3	250,60	\$ 45.000	-	250,60	250,60	-	\$ 11.277.000,00	\$ 11.277.000,00	\$ 11.277.000,00							
NP2	Geotextil tejido no tejido instalado	M2	281,96	\$ 17.272	-	281,96	281,96	-	\$ 4.870.013,12	\$ 4.870.013,12	\$ 4.870.013,12							
4.	Rellenos y nivelaciones								\$ 0,00	\$ 9.530.020,92	\$ 9.530.020,92							
4.1	Nivelación terreno con material seleccionado compactado-rana	M3	175,98	\$ 54.154,00	-	175,98	175,98	-	\$ 9.530.020,92	\$ 9.530.020,92	\$ 9.530.020,92							
VALOR COSTOS TOTALES								\$ -	\$ 25.960.954,00	\$ 25.960.954,00								
Observaciones:																		
<table border="1"> <tr> <td>1. Valor Presente</td> <td>\$ 25.960.954,00</td> </tr> <tr> <td>2. Fondo Garantía antes de esta Cuenta</td> <td>\$ 2.596.095,40</td> </tr> <tr> <td>3. Anticipo antes de esta Cuenta</td> <td>\$ 2.596.095,40</td> </tr> <tr> <td>VALOR A PAGAR</td> <td>\$ 20.768.763,00</td> </tr> </table>											1. Valor Presente	\$ 25.960.954,00	2. Fondo Garantía antes de esta Cuenta	\$ 2.596.095,40	3. Anticipo antes de esta Cuenta	\$ 2.596.095,40	VALOR A PAGAR	\$ 20.768.763,00
1. Valor Presente	\$ 25.960.954,00																	
2. Fondo Garantía antes de esta Cuenta	\$ 2.596.095,40																	
3. Anticipo antes de esta Cuenta	\$ 2.596.095,40																	
VALOR A PAGAR	\$ 20.768.763,00																	
GILBERTO SKERL INTERVENTOR ECODIESEL COLOMBIA S.A.				 SANDRA RODRIGUEZ RAMIREZ RESIDENTE DE OBRA MANTENIMIENTO A&G SERVICIOS LTDA														

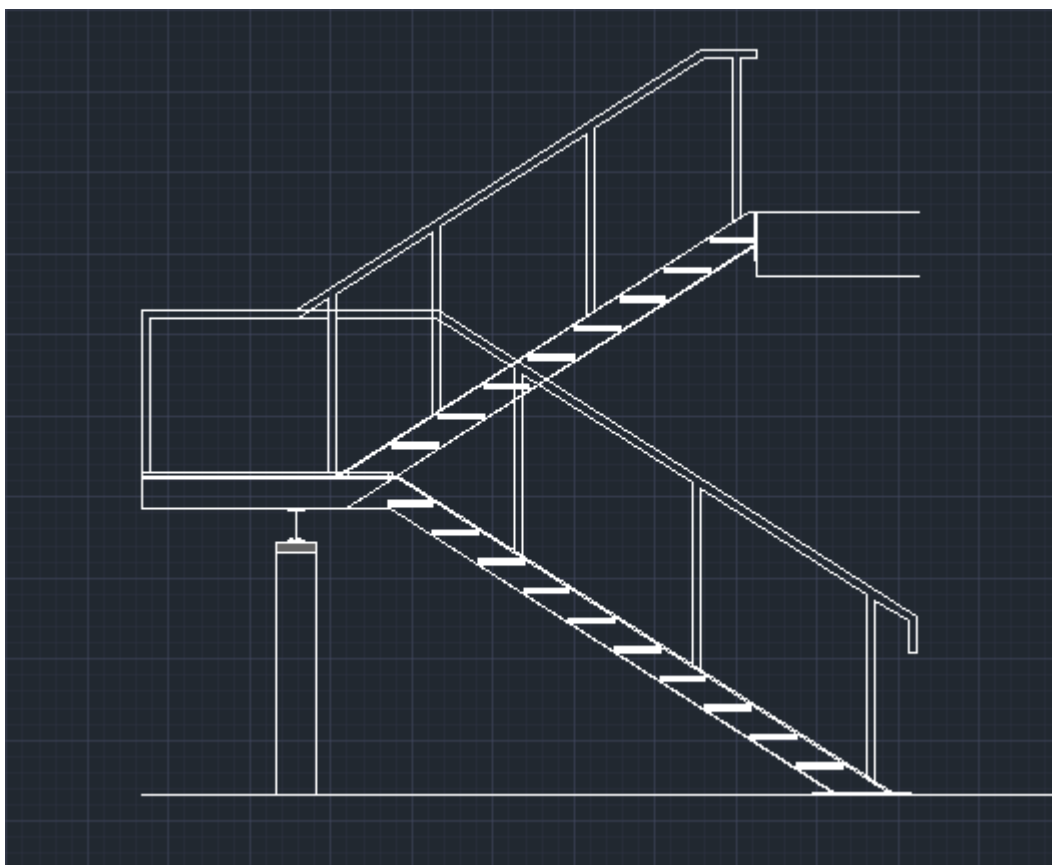
Al momento de la ejecución del ítem de excavaciones, después de haber cumplido con los ítems de “preliminares” y “demolición y desmontes”, se encontraron algunas situaciones no previstas dentro del contrato, la primera fue el aumento del volumen de tierra a excavar para la realización de la cimentación del nuevo edificio, esto se presentó ya que no se contaba con que en el edificio antiguo existiera una cimentación tan grande (ausencia de planos) que en el momento cuando la retroexcavadora estaba demoliéndola se movió toda la tierra alrededor, convirtiéndola en inapropiada para el volumen de relleno circundante de la nueva cimentación; adicionalmente el estudio de suelos realizado para la cimentación del edificio no fue acertado en un 100%, ya que el material recolectado para la prueba de suelos fue tomado alrededor del edificio antiguo y no se tomaron pruebas del suelo que estaba debajo de éste así que no se sabía realmente qué tipo de suelo era el presente debajo de toda la estructura nueva. Debido a estas situaciones se decidió realizar un acta de modificación de cantidades y de nuevos ítems, en la cual se llegó al común acuerdo entre interventoría y contratista presentado a continuación:

- Las cantidades del contrato han variado con respecto a las proyectadas inicialmente, a razón de eliminar los ítems de 3,1 excavación manual de zapatas, 3,2 excavación manual de vigas y 3,4 retiro de saldos en sitio, debido a que la demolición de la cimentación del edificio antiguo, se encontraba a una profundidad entre 1,0m y 2,0m aproximadamente lo cual hizo que la tierra circundante de ésta se revoliera y se convirtiera en un terreno no apto para la cimentación del nuevo edificio por la pérdida de su consolidación. Por consiguiente se hace un aumento en las cantidades de obra de los siguientes ítems: nivelación del terreno con material seleccionado compactado-rana, relleno con material de sitio compactado-rana y concreto ciclópeo 3000 PSI relac. 60C/40P.
- Es necesario realizar actividades no previstas inicialmente y pactar nuevos precios, con el fin de darle continuidad al contrato, tales como: *NP1* excavación, cargue y transporte de material con máquina, ya que el volumen de tierra aumentó de manera considerable y se convierte en una actividad que para tener un rendimiento óptimo debe ser realizada por maquinaria pesada, precio unitario: \$45.000/m³; *NP2* geotextil tejido no tejido, con el fin de que las gravillas que serán parte de la cimentación del nuevo edificio, no se filtren a través suelo y la estructura pierda estabilidad, precio unitario: \$17.272/m².

Para verificar que el contratista estuviese cumpliendo con lo pactado en el contrato, respecto a las estructuras, es necesario tomar muestras del concreto elaborado en obra mediante cilindros, estas pruebas son tomadas 1 por cada día de elaboración de concreto o 1 por cada 40m³ fundidos en obra, según NSR-10, ésta es una labor que el interventor como representante del cliente debe exigir al contratista. Otro tema de calidad tratado es acerca de los hierros utilizados en las estructuras, éstos también deben cumplir con la resistencia estipulada en planos, este tema se supervisó a través de la factura de compra de las barras de hierro.

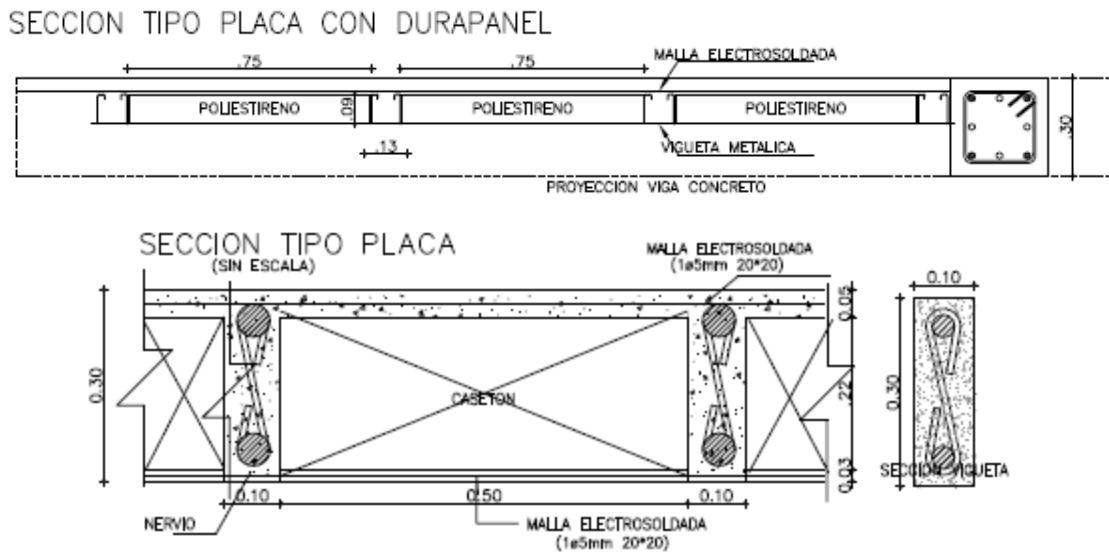
Por comodidad y experiencia, interventoría decidió realizar un cambio en un ítem del contrato, *ESCALERA CONCRETO 3000 PSI*, y convertirla en una escalera metálica,

por lo tanto se debió realizar un nuevo diseño para que el contratista cotizara la nueva escalera y si es el caso realizar la respectiva acta de modificación de cantidades e ítems no previstos. A continuación se muestra el diseño realizado por el residente de interventoría y avaluado por el interventor:



Se construirá con perfil IPE 200, apoyada en una viga transversal del mismo perfil y a su vez apoyada en una columna de concreto 25x25cm, las huellas serán de 28cm y las contrahuellas de 18cm con descanso de 1,2m

En los planos estructurales del proyecto, no se encuentra bien definido qué tipo de placa será la utilizada en la edificación, por lo tanto para llegar a un común acuerdo se debió investigar acerca de qué tipos de placa se pudiesen utilizar para este tipo de edificaciones entre los cuales se encontraron las siguientes:

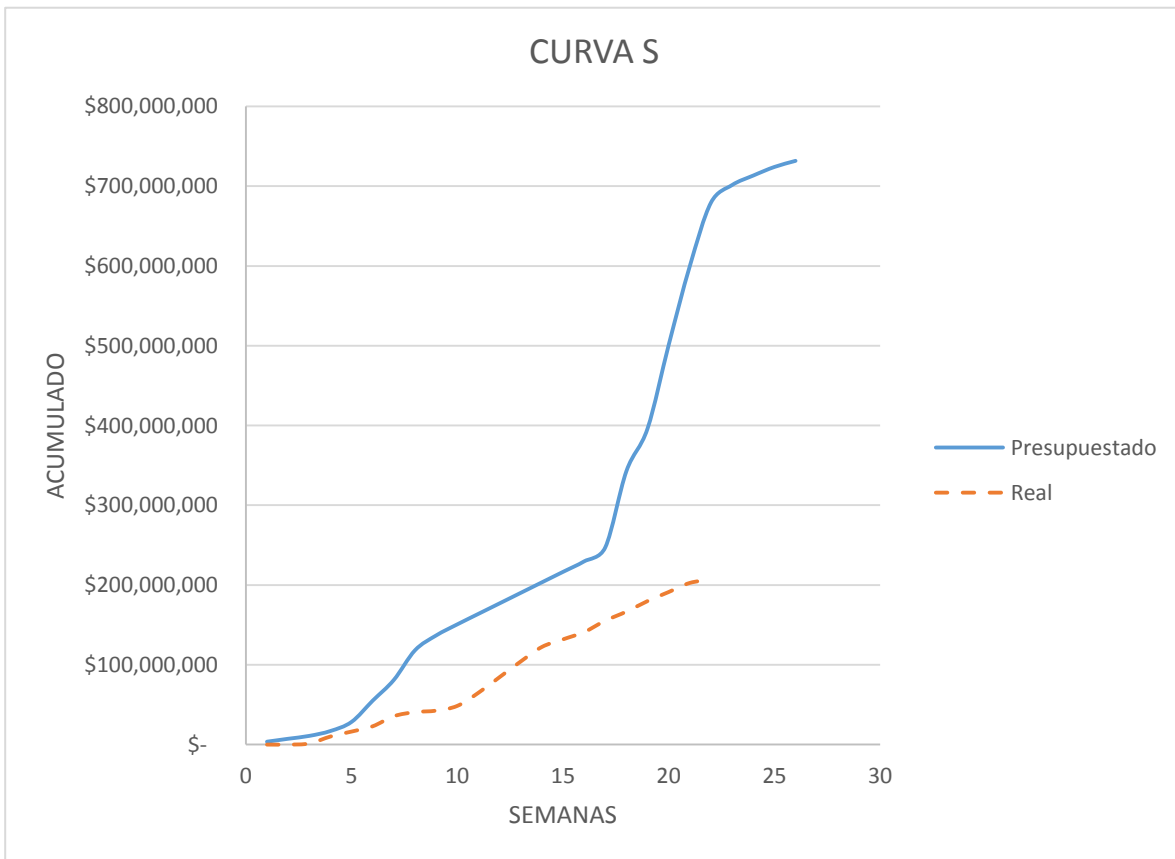


Tomando la decisión conjunta por el mismo precio pactado en el contrato de ejecutar la placa con durapanel.

Para definir el estado de la obra durante los 6 meses, se aplicaron conocimientos adquiridos durante la carrera sobre "Curva S" ya que este método permite comparar el avance real vs el avance planificado, con el propósito de establecer desviaciones del proyecto y tomar acciones correctivas.



A continuación se muestra la Curva S del proyecto de remodelación del edificio portería de la empresa Ecodiesel Colombia S.A., ubicado en la planta de Barrancabermeja:



CONCLUSIONES

- ✓ Durante los 6 meses de trabajo como practicante en la empresa ECODIESEL mediante el estudio del proyecto se estudió la diferencia entre los tipos de contratos existentes en Colombia, y la manera como se trabaja específicamente el contrato “a todo costo”.
- ✓ Se adquirió la destreza para la resolución de problemas de obra relacionados con las variaciones en cantidades previstas, aparición de nuevos ítems de obra y nuevos precios de recursos.
- ✓ Se aplicaron conocimientos adquiridos previamente sobre análisis de precios unitarios (APU), tiempos de ejecución y estimación de cantidades de obra en el proyecto.
- ✓ Se utilizó la libreta de medidas, en el cual se llevó el registro de las actividades y los recursos de la obra.

BIBLIOGRAFÍA

- http://www.ori.unal.edu.co/fileadmin/docs/convenios/manual_contratacion_UN_21208.pdf
- Manual guía de Interventoría de Obra
José Alvarado Maldonado Contreras
(Sic) Editorial Ltda
Bucaramanga.
- CURSO ACTUALIZACIÓN EN INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES.
Sociedad Antioqueña de Ingenieros y Arquitectos SAI
Medellín, 2002.
- Interventoría de proyectos y obras.
Júlio César Sánchez Henao
Línea Editorial Investigaciones
Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín
- Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente NSR-10.
Capítulo C
Bogotá D.C., Colombia
Enero de 2010
- Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente NSR-10.
Capítulo I
Bogotá D.C., Colombia
Enero de 2010
- Norma Técnica Colombiana para aceptación de materiales.