

**APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL
PROYECTO LABORATORIOS 2017 DEL INSTITUTO NACIONAL DE
FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL "INFOTEP" DE SAN JUAN DEL
CESAR - LA GUAJIRA**

PRESENTADO POR:

LAURA DAYANA RANGEL MENDOZA

ID: 000218205

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2019

**APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL
PROYECTO LABORATORIOS 2017 DEL INSTITUTO NACIONAL DE
FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL "INFOTEP" DE SAN JUAN DEL
CESAR - LA GUAJIRA**

LAURA DAYANA RANGEL MENDOZA

ID: 000218205

DIRECTOR ACADEMICO

NOHORA EMMA MONSALVE PEÑA

Ingeniero Civil

DIRECTOR EMPRESARIAL

ALVARO JOSE DIAZ GUERRA

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2019

Nota de aceptación

Firma Presidente del Jurado

Firma Jurado N°1

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, Enero 2019

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a Dios, a mi familia y a mis padres por todo el apoyo durante estos años, en especial a mi madre quien ha sido mi motor y la persona que me ha impulsado para lograr esta meta tan importante en mi vida como la de ser una profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme dado las fuerzas y la sabiduría para culminar exitosamente mis prácticas empresariales.

A mis padres y mi hermano por su constante motivación pese a las adversidades.

A mis Profesores por las enseñanzas durante mi formación profesional y a mi Directora de prácticas por dedicar de su tiempo para llegar a este punto.

A todo el personal involucrado en la ejecución del proyecto “LABORATORIOS 2017” por la oportunidad de realizar mis prácticas, donde me llevo grandes conocimientos y un grato recuerdo del talento humano de la empresa.

TABLA DE CONTENIDO

	Pag
TABLA DE FIGURAS.....	9
LISTA DE IMÁGENES.....	10
LISTA DE TABLAS.....	12
RESUMEN GENERAL DEL TRABAJO DE GRADO.....	13
GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE.....	14
1. INTRODUCCION.....	15
2. OBJETIVOS.....	16
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	16
3. DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	17
3.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	17
3.2 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	18
4. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	19
4.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	19
4.2 GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	19
5. MARCO TEORICO.....	20
5.1 ESTRUCTURAS EN CONCRETO.....	20
5.2 MAMPOSTERIA.....	21
5.3 PAÑETE.....	21
5.4 CUBIERTA.....	21
5.5 ESPECIFICACIONES GENERALES DE LOS MATERIALES.....	21

5.5.1	Concreto.....	21
5.5.2	Cemento.....	22
5.5.3	Agregados.....	22
5.5.4	Acero de refuerzo.....	23
5.5.5	Mortero.....	23
5.5.6	Ladrillos.....	23
5.5.7	Estuco.....	23
6.	METODOLOGIA.....	24
6.1	DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO.....	24
6.1.1	Control y seguimiento de las actividades de obra.....	24
6.1.2	Verificar la calidad de los materiales de construcción.....	34
6.1.3	Verificar la calibración de los equipos y elementos de medición.....	34
6.1.4	Inspeccionar el cumplimiento de las especificaciones para el acero de refuerzo establecida en los planos.....	35
6.1.5	Control del ingreso del personal del Contratista a la obra.....	35
6.1.6	Inspeccionar la ejecución del plan de seguridad y el uso de los elementos de protección personal.....	35
6.1.7	Participar en los Comités Técnicos.....	36
6.1.8	Realizar las Actas de Comité.....	37
6.1.9	Diligenciar los Informes Mensuales para ser entregados a Interventoría...38	
6.2	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	39
7.	RESULTADOS.....	39
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	40

9.	APORTE AL CONOCIMIENTO.....	42
10.	BIBLIOGRAFIA.....	43
11.	ANEXO.....	45

TABLA DE FIGURAS

	Pag
Figura 1. Organigrama de la Unión Temporal LABORATORIOS 2017.....	18
Figura 2. Localización del proyecto.....	19
Figura 3. Formato modelo acta de comité técnico.....	37
Figura 4. Cronograma de las actividades del plan de trabajo.....	38

LISTA DE IMÁGENES

	Pag
Imagen 1. Instalación de formaletas para columnetas.....	25
Imagen 2. Vaciado de mezcla para columnetas.....	25
Imagen 3. Instalación del acero de refuerzo y formaletería para pantallas.....	25
Imagen 4. Vaciado de concreto para pantallas	25
Imagen 5. Instalación del acero de refuerzo para dinteles	26
Imagen 6. Fundida de dinteles.....	26
Imagen 7. Instalación del acero de refuerzo para mesones.	26
Imagen 8. Fundida de mesones.....	26
Imagen 9. Figuración del acero de refuerzo.....	27
Imagen 10. Instalación del acero de refuerzo.....	27
Imagen 11. Verificando la nivelación.....	27
Imagen 12. Levante de muro en mampostería primer piso.....	27
Imagen 13. Levante de muro en mampostería segundo piso.....	28
Imagen 14. Levante de cuchilla.....	28
Imagen 15. Construcción de cuchilla para cubierta.....	28
Imagen 16. Inicio de pañete en muros interno.....	29
Imagen 17. Marcación de muros en pañetes terminados.....	29
Imagen 18. Pañete en muros externos-frontales.....	29
Imagen 19. Pañete externo en muros laterales.....	29
Imagen 20. Dilataciones en muros frontales.....	30

Imagen 21. Verificando aristas o filos.....	30
Imagen 22. Instalación de la tubería eléctrica de los laboratorios segunda planta..	30
Imagen 23. Salida de tubería eléctrica de la caja eléctrica a puntos eléctricos.....	30
Imagen 24. Puntos guías para la nivelación antes de echar plantilla.....	31
Imagen 25. Plantilla de nivelación en piso terminada.....	31
Imagen 26. Vista lateral de la estructura finalizado la actividad de pañete.....	31
Imagen 27. Aplicación de estuco en muros internos.....	32
Imagen 28. Aplicación de estuco bajo placa.....	32
Imagen 29. Aplicación de pintura anticorrosiva en las platinas.....	33
Imagen 30. Instalación de platinas sobre cuchillas.	33
Imagen 31. Toma de puntos de referencia para la inclinación de la torta de desnivel.....	33
Imagen 32. Aplicación de mezcla de concreto pobre encima del relleno compactado.....	33
Imagen 33. Almacenamiento del material en bodega sobre tableros.....	34
Imagen 34. Transporte de agregados en la Zona de descargue.....	35
Imagen 35. Visita de inspección.....	36
Imagen 36. Jornadas de aseo en la obra.....	36
Imagen 37. Verificar el uso de los EPP.....	36

LISTA DE TABLAS

	Pag
Tabla 1. Empresas integrantes de la Unión Temporal.....	17
Tabla 2. Clasificación de los agregados según sus partículas.....	22
Tabla 3. Dosificación por volúmenes en mezclas del concreto	24

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO LABORATORIOS 2017 DEL INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL "INFOTEP" DE SAN JUAN DEL CESAR - LA GUAJIRA.

AUTOR(ES): Laura Dayana Rangel Mendoza

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): Nohora Emma Monsalve peña

RESUMEN

La Unión Temporal LABORATORIOS 2017 es una empresa que desarrolla la ejecución de un proyecto de obra civil, mediante la licitación pública 001-2017, contratada por el INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL "INFOTEP" de San Juan del Cesar-La Guajira, para llevar a cabo actividades técnicas y administrativas. El practicante desarrolla seguimiento de las actividades de obras, en cuanto a su proceso de ejecución, materiales a emplear, equipos y herramientas a utilizar, control de la calidad para recibimiento por parte de Interventoría, la aplicación del plan de seguridad industrial para asegurar la integridad física de los trabajadores, de acuerdo a los planos, las especificaciones técnicas y demás requerimientos por la empresa contratante establecidos en el contrato de obra. Al mismo tiempo que ayuda con labores administrativas realizando los informes mensuales, actas de comités y las anotaciones de los eventos transcurridos en el libro de obra, para llevar constancia del avance técnico y prever con anticipación, de cualquier anomalía.

PALABRAS CLAVE:

Unión temporal, licitación pública, práctica empresarial, actividades de obra.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: TECHNICAL AND ADMINISTRATIVE SUPPORT IN THE CONSTRUCTION OF THE PROJECT LABORATORIOS 2017 FROM INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL “INFOTEP” FROM SAN JUAN DEL CESAR – LA GUAJIRA.

AUTHOR(S): Laura Dayana Rangel Mendoza

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: Nohora Emma Monsalve Peña

ABSTRACT

La Unión Temporal LABORATORIOS 2017 is an enterprise which executes a civil work project, through a public bidding: 001-2017 hired by INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL (INFOTEP) from San Juan del Cesar – Guajira, in order to carry out technical and administrative activities. The practitioner develops a follow-up work, regarding to execution process, materials to use, equipment and tools to use, quality control for the reception by audit, industry security plan appliance for securing the physical integrity of workers based on the plans, the technical specifications and other requirements by the hiring company established in contract work. At the same is helpful with administrative tasks which develops monthly reports, committee proceeding and annotation from events happened in the use of work, so to carry out technical progress and to foresee any anomaly.

KEYWORDS:

Unión temporal, public biddings, company practice, follow-up work.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCION

Gracias a las prácticas empresariales desarrolladas con satisfacción en la Unión Temporal LABORATORIOS 2017 para la construcción de la segunda etapa de los laboratorios de Geología del INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL "INFOTEP" de San Juan del Cesar- La Guajira, en cumplimiento de los objetivos del Plan de Desarrollo Institucional 2014-2018 **“HACIA UNA INSTITUCION UNIVERSITARIA”**, el practicante logra aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación profesional, sirviendo esta experiencia para lograr un cumulo de habilidades y actitudes dentro del campo laboral importante para su vida profesional.

Las prácticas se ejercen con el propósito de apoyar en las labores técnicas y administrativas del proyecto como Auxiliar de Residencia, en el transcurso de la ejecución de las actividades de obra tales como: Estructuras en Concreto, Mampostería, Pañetes, Instalación de cubierta, Redes Hidráulicas y Sanitarias, Instalaciones Eléctricas, Acabados como Enchapes, Estuco y Pintura. Controlando su proceso de construcción, supervisando el transporte y almacenamiento del material, el uso de equipos y herramientas adecuadas. Inspeccionando el estricto cumplimiento de lo establecido en planos y especificaciones técnicas.

En la ejecución de cada actividad se hizo control del uso de los elementos de protección del personal obrero, verificando que se siguiera con el plan de seguridad industrial al mismo tiempo que se tomó la asistencia del personal del contratista a la obra; dichas actividades fueron supervisadas no solo con el objetivo de poner en practica los conocimientos adquiridos, sino también de realizar las labores asignadas por la empresa durante el tiempo establecido, llevando de forma organizada las observaciones y anotaciones, sobre los eventos y novedades en el libro de obra, esenciales para la elaboración de los informes mensuales y para efectos de control del Contratista e Interventoría.

Las anotaciones fueron discutidas durante los Comité Técnicos, con la asistencia del personal involucrado en el proyecto donde se pactó los respectivos compromisos y recomendaciones por las partes, dejando como constancia la elaboración de las actas de comité realizadas por el auxiliar de residencia.

2. OBJETIVOS

2.1 GENERALES

Realizar el apoyo técnico y administrativo para el control e inspección de obras civiles, en la construcción de la segunda etapa de los laboratorios del Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional "INFOTEP".

2.2 ESPECIFICOS

- Supervisar la ejecución de las actividades de obras que se realicen conforme a las especificaciones técnicas indicadas.
- Solucionar y proponer alternativas para las dificultades que se presenten durante en la ejecución de las actividades de obra.
- Control de la entrega de las actividades de obras para el cumplimiento del tiempo establecido en el contrato con el Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional "INFOTEP".
- Elaborar informes y actas de comité para el seguimiento de las actividades que se adelanten mensualmente con respecto a la programación.

3. DESCRIPCION DE LA EMPRESA

3.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA

La UNION TEMPORAL LABORATORIOS 2017, creada el 07 de Diciembre del 2017 en San Juan del Cesar, La Guajira; integrada por las empresas:

Miembro 1	JC INGENIERIA Y CONSULTORIAS S.A.S
Representante Legal	JADER GUSTAVO CUELLO CUELLO
% de participación	70%
Actividades a Ejecutar	Administración de personal y construcción de la segunda etapa del laboratorio de Geología (Mineralogía, petrografía, físico de suelos, químico de suelo aguas y microbiología) y adecuación y mantenimiento de las instalaciones físicas del INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL "INFOTEP" DE SAN JUAN DEL CESAR - LA GUAJIRA.

Miembro 2	ASOCIACION DE MUNICIPIOS DE LA SUBREGION CIENAGA GRANDE DE SANTA MARTA – ASOCIENAGA
Representante Legal	MILLAR ADOLFO MARTINEZ GONZALEZ
% de participación	30%
Actividades a Ejecutar	Adecuación y Mantenimiento de las instalaciones físicas del INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL "INFOTEP" DE SAN JUAN DEL CESAR - LA GUAJIRA

Tabla 1. Empresas integrantes de la Unión Temporal.

Quienes han convenido asociarse en unión temporal para la construcción de la segunda etapa del laboratorio de geología (mineralogía, petrografía, físico de suelos, químico de suelo aguas y microbiología) contratado por el INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL "INFOTEP" de San Juan del Cesar, La Guajira, mediante la **licitación pública N° 001-2017**.

El representante de la Unión Temporal JADER GUSTAVO CUELLO CUELLO, con cedula de ciudadanía N° 5.165.716 de San Juan del Cesar, quien está facultado para tomar todas las determinaciones con respecto a la ejecución y liquidación del contrato. La duración de la Unión Temporal será igual al lapso comprendido entre el cierre de la licitación y la liquidación del contrato y un año más.

3.2. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

La Unión temporal LABORATORIOS 2017 cuenta con el siguiente organigrama:

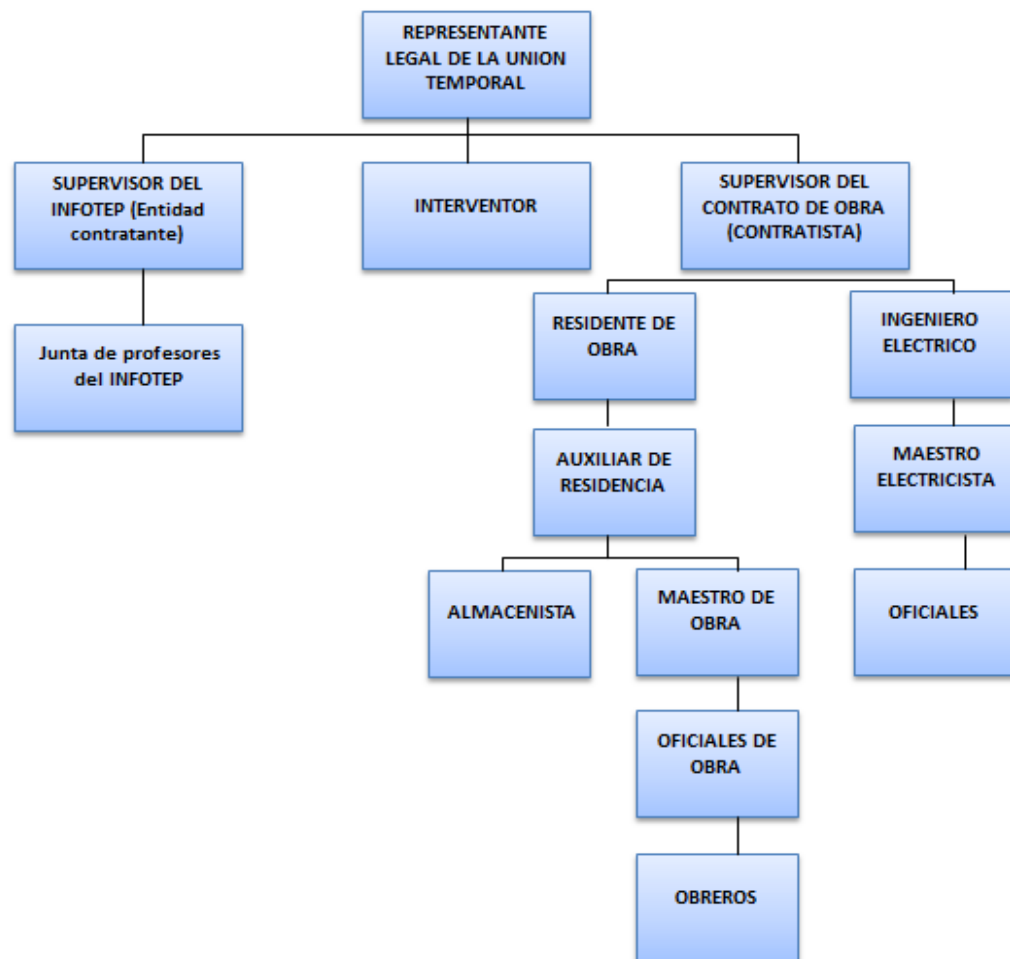


Figura 1. Organigrama de la Unión Temporal LABORATORIOS 2017.

4. DESCRIPCION DEL PROYECTO

4.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra localizado en el Sur del Departamento de la Guajira, en el municipio de San Juan del Cesar, específicamente situado en el Extremo Norte del país, localizado entre los 10°23' y 12° 28' de latitud norte y los 71° 06' Y 73° 39' de longitud oeste^[1].



Figura 2. Localización del proyecto
Fuente: Google Map.

4.2. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En cumplimiento de los objetivos del Plan de Desarrollo Institucional 2014-2018 **“HACIA UNA INSTITUCION UNIVERSITARIA”** actualmente se adelanta en el INFOTEP de San Juan del Cesar La Guajira la ejecución de los laboratorio de geología, proyecto que tiene como objetivo la construcción de la segunda etapa del laboratorio de geología (mineralogía, petrografía, físico de suelos, químico de suelo aguas y microbiología) y mantenimiento y adecuación de las instalaciones físicas del INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL "INFOTEP" DE SAN JUAN DEL CESAR - LA GUAJIRA con una Inversión de \$ 735.803.624.

La Construcción del Laboratorio de Geología con lleva a mejorar la prestación del servicio impartido en el INFOTEP, adecuando espacios Físicos con el fin de

fomentar y proporcionar a los estudiante una enseñanza más activa, participativa e individualizada donde se impulse el espíritu crítico, científico e investigativo.

El Laboratorio de Geología consta de una edificación de dos plantas con (5) cinco laboratorios, tres en el primer piso y dos en el segundo, con pasillos en ambos lados, escaleras en concreto y jardín decorativo. En la primera etapa, ejecutada durante el año 2016 se adelantaron actividades preliminares como descapote, limpieza, retiro de escombros y replanteo, cimentación y relleno, fundida de zapatas y vigas de amarre, construcción de la loza en el primer piso y placa de entrepiso e instalación de la tubería de agua potable, tubería de aguas negras y aguas lluvias, columnas principales y escalera, por algunos inconvenientes con la entrega de los anticipos al contratista la obra fue suspendida.

La UNION TEMPORAL LABORATORIOS 2017 se creó con el fin de llevar a cabo la construcción con acabados de la segunda etapa del laboratorio de Geología, dando inicio a las actividades con la firma del acta inicio el 29 de enero del 2018, durante los primeros meses del presente año se presentaron atrasos por algunos inconvenientes con problemas técnicos en el diseño eléctrico, por lo que la Interventoría recomendó a la entidad contratante revisar y analizar la situación para que finalmente se tomaran las medidas necesarias para asegurar el buen funcionamiento de los laboratorios.

5. MARCO TEORICO

5.1. ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Esta actividad consiste en la construcción de elementos verticales, reforzados. Las estructuras de concreto armados son empleadas en construcción de edificaciones, lozas, complejos habitacionales. El concreto armado es la combinación de concreto y del acero en armadura, para que juntos formen un material combinado e indivisible; la instalación de la armadura depende de la ubicación de la zona de tracción, es decir, del lugar donde las vigas, columnas, voladizos o demás componentes se flexionaran, las especificaciones de los materiales para esta actividad se encuentran establecidos en planos estructurales.

5.2. MAMPOSTERIA

Este sistema de construcción de alta tracción, generalmente de uso estructural para muros o división de espacios, mediante la colocación manual de elementos manejables por su tamaño para el hombre como el ladrillo o bloques prefabricados, utilizando mortero de pega para la unión de los elementos, la mezcla debe realizarse con la dosificación establecida en las especificaciones técnicas.

5.3. PAÑETE

Es la aplicación de acabado liso sobre los muros de mampostería con una o varias mezclas de mortero utilizando arena lavada fina, cemento y agua, obteniendo una superficie libre de hendiduras y grandes porosidades lista para acabados de estucos y pintura, esta actividad incluye la ejecución de filos y dilataciones en los muros. Cuando la superficie este expuesta a humedad se utiliza un impermeabilizante para evitar la infiltración.

5.4. CUBIERTA

El techo o cubierta es uno de los elementos más importantes al construir un proyecto ya que proporciona confort, iluminación y da durabilidad a la estructura. Es de material metálico fabricado en forma de paneles, que ofrecen a las edificaciones donde se instalan mejor protección térmica y acústica. La estructura metálica cubierta incluye platinas, pernos, tirantillos, contravientos, pintura anticorrosiva y demás elementos necesarios para concluir a satisfacción la instalación de la estructura.

5.5. ESPECIFICACIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

5.5.1. Concreto

Cuando se construyen estructuras en concreto, el diseñador deberá definir la clase a utilizar y especificar en cada caso la resistencia a la compresión cada estructura en la obra, especificadas en planos. Los materiales que forman la mezcla de concreto son: el cemento, el agregado grueso ya sea piedra triturada o grava de cierta granulometría, agregados finos y agua.

5.5.2. Cemento

Es un material de construcción adherente y aglutinante, que une fragmentos minerales entre sí para darle cohesión, el **cemento gris de uso general** sirve para la preparación de morteros para mampostería, pañetes y acabados; además se puede utilizar para cimentaciones, estructuras en concreto, relleno y todo tipo de obra en general. Desarrolla resistencias tempranas y a edades finales garantizando un adecuado retiro de formaleta y puesta en función de la estructura, retiene humedad generando mezclas más plásticas y manejables que favorecen los procesos de colocación.

5.5.3. Agregados

El tamaño de los agregados para el concreto se clasifican en agregados finos (arenas) y agregados gruesos (gravas). Los agregados finos, aquellas cuyas partículas tienen un tamaño inferior a 4,76mm (tamiz N°4) y no menor a 0,074mm (tamiz N°200) y el agregado grueso partículas que tienen tamaño superior a 4,76 (tamiz N°4).

Grava agregado grueso de tamaño máximo mayor o igual a 20mm y la gravilla Agregado grueso de tamaño máximo menor a 20 mm. La grava y la gravilla resultantes de la desintegración natural de las rocas o del procesamiento de conglomerados débilmente ligados.

Arena: Agregado fino resultante de la desintegración natural de las rocas o del procesamiento de conglomerados débilmente ligados.

TAMAÑO EN mm	DENOMINACIÓN MAS COMÚN	CLASIFICACIÓN	USO COMO AGREGADO DE MEZCLA
< 0.002	Arcilla	Fracción muy fina	No recomendable
0.002 - 0.074	Limo	Fracción muy fina	No recomendable
0.074 - 4.76 #200 - #4	Arena	Agregado fino	Material apto para mortero o concreto
4.76 - 19.1 #4- 3/4"	Gravilla	Agregado grueso	Material apto para concreto
19.1 - 50.8 3/4" - 2"	Grava		Material apto para concreto
50.8 - 152.4 2" - 6"	Piedra		
>152.4 6"	Rajón, Piedra bola		Concreto ciclópeo

Tabla 2. Clasificación de los agregados según sus partículas.
Fuente: Libro Concreto Simple.

5.5.4. Acero de refuerzo

Para las estructuras en concreto reforzado, se debe especificar en la memoria de cálculos o en planos la resistencia del acero de refuerzo, diámetros, traslapes, espaciamiento entre barras y tipo de figurado para cada estructura en particular.

El acero de refuerzo se coloca para resistir esfuerzos provocados por cargas y cambios volumétricos por temperatura, es fabricado especialmente para usarse como refuerzo del concreto. **Las varillas corrugadas** contienen en la superficie aletas o corrugaciones que evitan el movimiento longitudinal entre las varillas y el concreto que lo rodea.

5.5.5. Mortero

Es un material ampliamente utilizado para empañetar paredes, pegar bloques, fundir dinteles y otros elementos pequeños gracias a su estado inicial líquido, fácilmente se puede moldear en distintas formas y dar distintos acabados. El mortero es una mezcla formada por cemento, agua y arena.

5.5.6. Ladrillos

El ladrillo macizo cocido de tierra o arcilla, no tiene perforaciones y sus caras lucen rústicas, es fabricado de forma artesanal, elaborado en zonas aledañas a la obra. Esa exposición a altas temperaturas durante su fabricación, la que le proporciona resistencia y facultades aislantes, tanto térmicas como acústicas, utilizado para la construcción de muros en mampostería.

5.5.7. Estuco

Es uno de los ítems correspondiente a los acabados, donde se busca darle a la superficie empañetada una textura más suave ideal para aplicar las capas de pintura. El estuco es un material de color blanco en forma de polvo, **el estuco listo** está fabricado industrialmente con ligantes, calizas de alta dureza asegurando acabados finos y durables, que reduce tiempos en ejecución de la obra y costos por ser un producto listo, permite terminar paredes, filos y dilataciones sin usar otro producto.

6. METODOLOGIA

6.1. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO

6.1.1. Control y seguimiento de las actividades de obra

Una de las labores asignadas por la empresa es el seguimiento de las actividades contratadas, antes de iniciar cada actividad previamente se debía hacer una revisión de las especificaciones técnicas de cada ítems, necesario para conocer el proceso de ejecución, calidad de los materiales, equipos y herramientas para la obtención de un buen producto final que cumpliera con las tolerancias de aceptación a conformidad por Interventoría. Además dichas actividades debían ser realizadas y entregadas acorde a la fecha programada.

6.1.1.1 Estructuras en concreto

En la ejecución de esta actividad se usó formaletería en madera, hechas con las medidas correspondientes las cuales se comprobaron antes de ser engrasadas e instaladas. La mezcla de concreto fue elaborada manualmente en obra, se utilizó la tabla 3 para asegurar las cantidades necesarias de cada materia y que se cumpliera con la resistencia requerida de cada estructura.

TIPO CONCR	RESIST. p.s.i	MATERIALES				
		CEMENTO Kg	ARENA M3	TRITUR. M3	AGUA Lt	PRODUC. %
1:2:2	3500	420	0.67	0.67	250	5
1:2:3	3000	350	0.56	0.84	180	5
1:2:4	2500	300	0.48	0.95	170	5
1:3:4	2000	260	0.63	0.84	170	5
1:3:6	1500	210	0.5	1.00	160	5
1:2:3 IMP	3000	350	0.56	0.84	180	5
1:2:4 IMP	2500	300	0.48	0.95	170	5
CICLOPEO	---					

Tabla 3. Dosificación por volúmenes en mezclas del concreto
Fuente: Libro Concreto Simple.

Para la figuración y armado del acero de refuerzo, se verifico que el diámetro, la distancia de los traslapos y recubrimiento, fueran los establecidos en planos estructurales.

6.1.1.1.1. Columnetas en concreto de 3000 psi



Imagen 1. Instalación de formaletas para Columnetas.



Imagen 2. Vaciado de mezcla para columnetas.

6.1.1.1.2. Pantallas en concreto 3000 psi



Imagen 3. Instalación del acero de refuerzo y formaleteria para pantallas.



Imagen 4. Vaciado de concreto para pantallas.

6.1.1.1.3. Dintel de concreto 2500 psi



Imagen 5. Instalación del acero de refuerzo para dinteles.



Imagen 6. Fundida de dinteles.

6.1.1.1.4. Mesón en concreto 3000 psi, espesor=0.1



Imagen 7. Instalación del acero de refuerzo para mesones.



Imagen 8. Fundida de mesones.

6.1.1.1.5. Acero de refuerzo.



Imagen 9. Figuración del acero de refuerzo.



Imagen 10. Instalación del acero de refuerzo.

6.1.1.2. Mampostería

En la construcción de los muros en mampostería se siguieron los lineamientos de las especificaciones técnicas para dicha actividad inspeccionando el proceso de ejecución, verificando calidad de los materiales y las herramientas utilizadas, al igual que la elaboración manual en obra del mortero de pega para la unión de los elementos y los planos para la ubicación de los muros.

6.1.1.2.1. Levante de muro en ladrillo-común



Imagen 11. Verificando la nivelación.



Imagen 12. Levante de muro en mampostería primer piso.



Imagen 13. Levante de muro en mampostería segundo piso.

6.1.1.2.2. Levante de cuchilla en ladrillo - común



Imagen 14. Levante de cuchilla.



Imagen 15. Construcción de cuchilla para cubierta.

6.1.1.3. Pañete

Esta actividad incluye el pañete allanado de muros externos e internos y la ejecución de filos y dilataciones, rigurosamente se inspecciona que se sigieran los lineamientos establecidos en las especificaciones técnicas correspondientes de

cada ítem, para ser recibidos por Interventoría y dar inicio a las actividades de acabados.

6.1.1.3.1. Pañete allanado muro mortero 1:4



Imagen 16. Inicio de pañete en muros interno.



Imagen 17. Marcación de muros en pañetes terminados.

6.1.1.3.2. Pañete impermeabilizado externo mortero 1:4



Imagen 18. Pañete en muros externos-frontales.



Imagen 19. Pañete externo en muros laterales.

6.1.1.3.3. Filos y dilataciones mortero 1:4



Imagen 20. Dilataciones en muros frontales



Imagen 21. Verificando aristas o filos.

6.1.1.4. Salida de iluminación

Esta actividad correspondiente a la instalación de la tubería eléctrica bajo la base de los pisos en la segunda planta, se verifico el suministro, transporte e instalación de materiales y accesorios para interruptores, puntos eléctricos toma corriente y caja eléctrica siguiendo con las especificaciones establecida en los planos.



Imagen 22. Instalación de la tubería eléctrica de los laboratorios segunda planta.



Imagen 23. Salida de tubería eléctrica de la caja eléctrica a puntos eléctricos.

6.1.1.5. Pisos y bases

Seguimiento y control de la preparación del mortero 1:4 para plantilla de piso con un espesor de 0.05 en la segunda planta dentro de los laboratorios y pasillos, con la finalidad de evitar la infiltración y como base para la nivelación e instalación el piso.



Imagen 24. Puntos guías para la nivelación antes de echar plantilla



Imagen 25. Plantilla de nivelación en piso terminada.

Finalizadas las labores correspondiente a la obra gris de la construcción de los laboratorios se dio comienzo a las actividades de acabados.



Imagen 26. Vista lateral de la estructura finalizado la actividad de pañete.

6.1.1.6. Estuco

La aplicación de estuco para acabados finales se le hizo seguimiento de acuerdo a las especificaciones técnicas correspondiente a esta actividad para muros internos, externos y la aplicación de estuco bajo placa, la aplicación del estuco debía hacerse ocho días después de la elaboración de pañete, asegurando un acabado uniforme, controlando el consumo para evitar desperdicios.



Imagen 27. Aplicación de estuco en muros internos.



Imagen 28. Aplicación de estuco bajo placa

6.1.1.7. Cubierta

La instalación de la estructura metálica en cubierta incluye platinas, pernos, tirantillos, contravientos, pintura anticorrosiva y demás elementos necesarios para concluir a satisfacción el suministro y montaje de la totalidad de la estructura metálica.

6.1.1.7.1. Estructura metálica – Cubierta

La actividad fue contratada a todo costo donde el Ingeniero Residente superviso el montaje de la estructura, realizado por la cuadrilla designada por la empresa contratada para esta actividad; además de verificar la instalación de los paneles de acuerdo a los planos y el uso de los elementos de protección de los trabajadores.



Imagen 29. Aplicación de pintura anticorrosiva en las platinas.



Imagen 30. Instalación de platinas sobre cuchillas.

6.1.1.8 Torta de desnivel impermeabilizada – Placa aligerada

Se inspecciono la instalación de plantilla en placa aligerada para la evacuación de las aguas lluvias con una inclinación de 5%, se hizo la compactación manualmente con un pisón del material de relleno, se tomaron los respectivos puntos de referencia y se aplicó una mezcla de concreto pobre para emplantillar.



Imagen 31. Toma de puntos de referencia para la inclinación de la torta de desnivel.



Imagen 32. Aplicación de mezcla de concreto pobre encima del relleno compactado.

6.1.2. Verificar la calidad de los materiales de construcción

En la ejecución de cada actividad contratada se utilizaron diferentes materiales como: Cemento, Arena de río, Acero, Ladrillos, Tubería, pegamento para tuberías, impermeabilizantes para el concreto, estuco, los cuales debían ser verificados por el Auxiliar de Residencia antes de ser usados, teniendo en cuenta la procedencia, origen industrial, marcas, fecha de caducidad, transporte, almacenamiento libre de humedad, evitando riesgo de oxidación, corrosión o cualquier agente externo que alterara el material, además se hizo supervisión de sus características físicas que no presentaran daños o rupturas, que estuvieran en buen estado según los lineamiento de las especificaciones técnicas para obtener obras de calidad y no presentar inconvenientes futuros.



Imagen 33. Almacenamiento del material en bodega sobre tableros.



Imagen 34. Transporte de agregados en la Zona de descargue.

6.1.3. Verificar la calibración de los equipos y elementos de medición

Mensualmente se tenía programada la verificación de equipos, herramientas y elementos de medición utilizados por el personal obrero, para garantizar la correcta ejecución de las actividades. Los equipos como el vibrador para concretos, cortadora eléctrica y equipo de formaletería (Andamios, Parales, Tableros), la calibración se realizó de acuerdo a las recomendaciones del fabricante o proveedores.

Las herramientas menores y equipos de medición se verifico su calibración y sus características físicas como desgaste, daño y en general cualquier indicio de su mal estado que no sean aptos para la ejecución de las actividades o que pudieran causar lesiones a los trabajadores.

6.1.4. Inspeccionar el cumplimiento de las especificaciones para el acero de refuerzo establecida en los planos

En la figuración y armado del acero de refuerzo para las estructuras se debía supervisar la ejecución de la actividad en el lugar destinado en obra para dicha labor y seguir rigurosamente las especificaciones del Diseñador establecidas en planos estructurales, asegurando que se utilizara diámetros, números de varillas correspondiente, distancia de los traslajos y recubrimiento.

6.1.5. Control del ingreso del personal del Contratista a la obra

Diariamente se tomo la asistencia del personal obrero para efectos de control del contratista, con la finalidad de realizar la nómina para el pago quincenal.

6.1.6. Inspeccionar la ejecución del plan de seguridad industrial y el uso de elemento de protección personal

En la búsqueda de un ambiente laboral adecuado y libre de cualquier condición peligrosa que afecte la integridad física de los trabajadores o los recursos de la empresa se hizo inspección de la ejecución del plan de seguridad industrial y el uso de los **EPP** (Elementos de Protección Personal). Entre las actividades realizadas para disminuir o mitigar causas de accidentes fueron:

- Programa de inducción, elaboración y establecimiento de normas de higiene y seguridad.
- Visitas de inspección.
- Programa de manejo de residuo, orden, limpieza y aseo dentro de la obra.
- Dotación de los elementos de protección personal para la ejecución de actividades.



Imagen 35. Visita de inspección.



Imagen 36. Jornadas de aseo en la obra.



Imagen 37. Verificar el uso de los EPP.

6.1.7. Participar en los Comités Técnicos

Los eventos y novedades transcurridos a lo largo de la ejecución de las actividades fueron anotados diariamente en el libro de obra como constancia para efectos de control del Contratista e Interventor, se presentaron algunos inconvenientes como problemas climatológicos, demora en la entrega de material por parte del proveedor o proceso de ejecución de las actividades, los cuales fueron discutidos en los cuatro

comités técnicos realizados a final de cada mes, donde Interventoría daba recomendaciones para no presentar atrasos y que el contratista pudiera cumplir con el tiempo, el presupuesto y calidad del proyecto.

6.1.8. Realizar las Actas de Comité

Acta de comité técnico se realizó con el formato facilitado por la empresa.

	FOR-INFOTEP-STD-03	Página 1 de 3
	ACTAS	Versión: 3

ACTA DE COMITÉ TÉCNICO N° #
DEL CONTRATO DE OBRA N° ## DE 201#

FICHA TÉCNICA DEL CONTRATO

ENTIDAD CONTRATANTE:	INSTITUTO NACIONAL DE FORMACION TECNICA PROFESIONAL (INFOTEP)
N° DEL CONTRATO DE OBRA:	
OBJETO DEL CONTRATO:	
NOMBRE DEL CONTRATISTA:	
REPRESENTANTE LEGAL	
NOMBRE DEL INTERVENTOR:	
NOMBRE DEL SUPERVISOR:	
VALOR DEL CONTRATO:	
PLAZO DE EJECUCION INICIAL	
FECHA DE INICIACION	
FECHA DE TERMINACION:	

En el municipio de San Juan del Cesar – La Guajira, en las instalaciones del Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional (INFOTEP), el día (##) de (MES) de (AÑO), se reunieron en la oficina de Vicerrectoría Administrativa y financiera de la institución, los señores: **(Nombre del representante legal)** en su condición de Representante legal de la empresa **(Nombre de la empresa)** Contratista de las obras en ejecución, **(Nombre del Interventor)**, interventor de las obras; **(Nombre del supervisor del proyecto)**, supervisor designado para el presente contrato, con el fin de evaluar aspectos generales de la ejecución del contrato en mención que sean pertinentes para el normal

Figura 3. Formato modelo acta de comité técnico.

- Informe Financiero: Manejo del anticipo, este ítem realizado con ayuda del supervisor del proyecto.
- Conclusiones.

6.2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

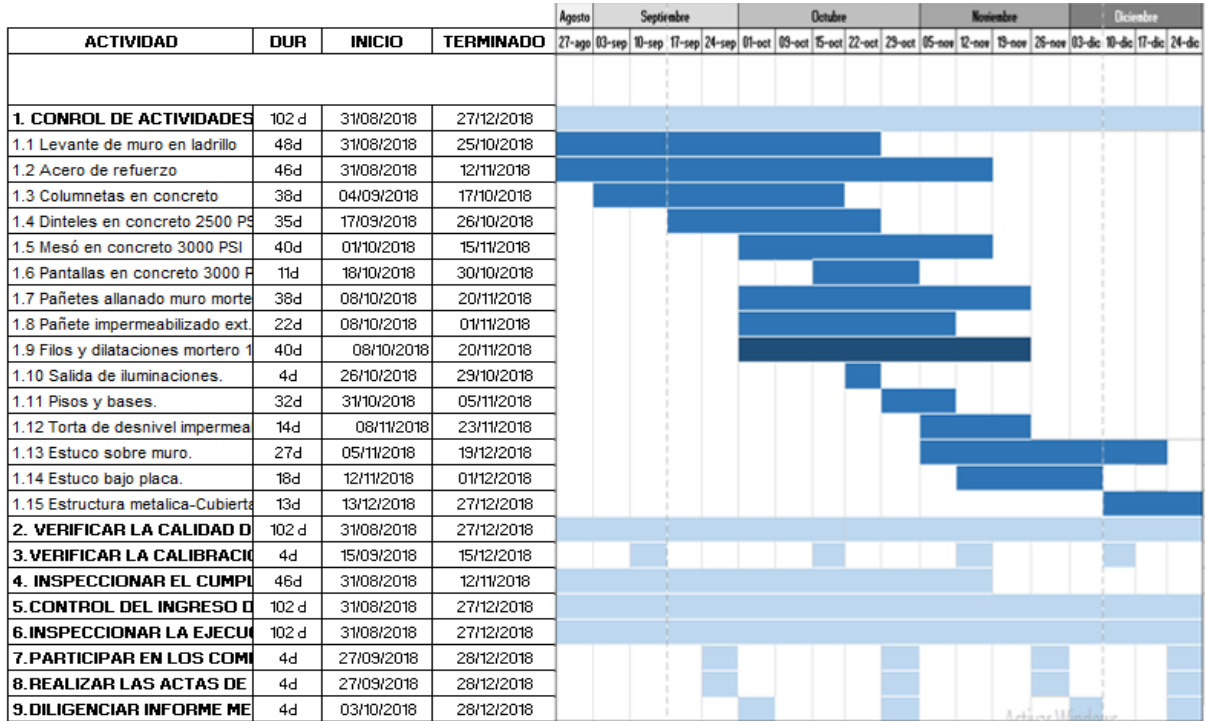


Figura 4. Cronograma de las actividades del plan de trabajo.

7. RESULTADOS

En el transcurso de la ejecución de las actividades asignadas se presentaron algunos contratiempos mencionados anteriormente como problemas climatológicos y demora en la entrega de material por parte del proveedor que terminaron afectando el proceso de ejecución de las actividades respecto a lo programado, donde se tomaron las medidas necesarias aumentando las horas laborales algunos domingos y festivos y exigiendo al proveedor la entrega a tiempo de los materiales obteniendo como resultado actividades de obras terminadas en la fecha establecida además se siguió rigurosamente las especificaciones técnicas en cuanto proceso

de ejecución, materiales y herramientas utilizadas para la entregar a conformidad de interventoría todas las obras contratadas hasta la fecha.

Llevar de forma organizada la información relacionada con el proyecto permitió realizar las demás labores administrativas asignadas por la empresa con la entrega de las actas de comités e informes mensuales, logrando cumplir con la calidad, tiempo y presupuesto del proyecto.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El seguimiento y control de las actividades de obra debe hacerse diario de forma responsable y oportuna, para evitar posibles inconvenientes o percances que puedan obstruir el buen funcionamiento de los laboratorios y futuros problemas a la empresa contratista, por eso es importante de la presencia continua del residente y del Interventor en la obra.
- Antes de empezar las labores asignadas es fundamental realizar una visita técnica para conocer el estado actual de la obra, además conocer previamente las actividades se van a ejecutar, la disponibilidad de equipos y materiales a utilizar ya que esto nos permite un buen desarrollo y el logro de resultados satisfactoria.
- Es vital seguir la programación y las fechas establecidas para las labores asignadas, llevar un control de la entrega de las actividades de obras para el cumplimiento del tiempo establecido en el contrato, es de gran ayuda llevar un registro fotográfico de cada una las actividades y tener claridad del avance físico de la obra al momento de realizar los informes mensuales o llevar de forma escrita en el libro de obra los eventos y novedades para hacer seguimiento durante los comités técnicos.
- En proyectos relacionados con la construcción de obras civiles se debe tener una buena comunicación entre todo el personal involucrado, informando, actualizando o haciendo intercambio de ideas con toda la información relaciona a la obra para poder resolver de forma eficaz cualquier percance que se pueda presentar.

- Se debe hacer la calibración, mantenimiento y el uso adecuado de los equipos y herramientas utilizados en la ejecución de las actividades de obra para evitar cualquier tipo de eventos que generen atrasos o puedan poner en peligro la integridad física de los trabajadores de la empresa.
- Es de suma importancia la utilización de los elementos de protección personal y el seguimiento del plan de seguridad industrial con el fin de evitar accidentes que puedan ocasionar retrasos, problemas a la empresa o algún perjuicio para los trabajadores.
- Durante la ejecución de las actividades se deben verificar las medidas en campo con la de los diseños que puedan ocasionar incoherencia con el cálculo de cantidades de obras y no ser recibidas por Interventoría.
- En el campo laboral es vital saber trabajar en equipo, el buen desarrollo laboral de cada una de las personas involucradas en el proyecto permite obtener buenos resultados alcanzando un mismo.
- Las actividades asignadas fueron desarrolladas con interés y compromiso para alcanzar los objetivos propuestos como pasante, con una actitud de aprendizaje poniendo en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de mi formación profesional.
- Llevar de forma organizada el manejo de información de obra y cumpliendo con responsabilidad cada una de las actividades asignadas en campo, se cumplieron satisfactoriamente las labores administrativas y técnicas asignadas por la empresa, por un lado haciendo entrega del informe mensual describiendo el avance físico y administrativo del proyecto, la participación de comité técnico donde se discutieron cada uno de los eventos transcurridos en obra, con propuesta de ideas para alcanzar los objetivos y la entrega a satisfacción a Interventoría de las actividades ejecutadas durante estos cuatro meses.
- La parte técnica como administrativas son igual de importantes, se complementan entre sí y deben ser planeadas con anterioridad para lograr que el proyecto en ejecución pueda cumplir con el tiempo, la calidad y presupuesto.

9. APORTE AL CONOCIMIENTO

El desarrollo de estas prácticas permitió afianzar los conocimientos y aprendizajes obtenidos a lo largo de mi formación académica, en la ejecución de las labores que fueron asignadas en obra, aprendiendo a plantear soluciones y proponer ideas para las dificultades que se presentaron y que solo se puede evidenciar en una situación real. Fue de gran ayuda llevar de manera organizada la información recolectada en obra, ya que permitió cumplir a tiempo con la entrega de los informes mensuales y la socialización de los eventos transcurridos durante los comités técnicos.

En la ejecución de las actividades fue importante conocer ampliamente el proyecto a desarrollar, es decir, lo que se iba hacer y la forma cómo se iba hacer, desde equipos, herramientas y materiales que se van a utilizar, hasta el conocimiento y capacidades de cada uno de los trabajadores, ya que son un factores que influye de manera directa en el avance de obra y calidad del producto final; por eso es necesario hacer un control diario de cada uno de los aspectos mencionados, si no son controlados a tiempo pueden afectar el desarrollo del proyecto.

10. BIBLIOGRAFIA

Alcaldía municipal de San Juan del Cesar. Recuperado de <http://www.sanjuandelcesar-laguajira.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

Barrios Garrido. G. (2013). *Control de la calidad de los materiales de construcción*. Recuperado: <http://181.189.159.2/2013/Julio/sistema/contenido/ponencias/Geson%20Barrios/Conferenci>

Bungeroth Beltran. D. (2017). *Seguimiento y control de la construcción del concesionario motoresté con principal acompañamiento al Residente de obra*. Universidad Pontificia Bolivariana, Seccional Bucaramanga.

Crespo S. (2009). *Materiales de construcción para edificación y obra civil*. San Vicente: Grupo Editorial Club Universitario.

Google Map. Recuperado de www.google.com/maps/place/Instituto+Nacional+de+Formacion+Tecnica+Profesional/@10.77075573,0453902,12.75z/data=!4m5!3m4!1s0x8e8ae153f2763f35:0x2e69339ae5f5f223!8m2!3d10.7762691!4d-73.000581

Instituto Nacional de formación Técnica Profesional (2017). *Especificaciones técnicas Actividades de Estuco*. Recuperado de <https://www.slideshare.net/LauraMendoza162/especificaciones-tcnicas-estuco>

Instituto Nacional de formación Técnica Profesional (2017). *Especificaciones técnicas Actividades de Mampostería*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/LauraMendoza162/mamposteria-especificaciones-tecnicas>

Instituto Nacional de formación Técnica Profesional (2017). *Especificaciones técnicas Actividades de Pañete*. Recuperado de <https://www.slideshare.net/LauraMendoza162/especificaciones-tecnicas-paete-filos-y-dilataciones>

Instituto Nacional de formación Técnica Profesional (2017). *Plan de Seguridad Industrial*. Recuperado de <https://www.slideshare.net/LauraMendoza162/plan-de-seguridad-industrial-infotep-lab2017>

NORMA TECNICA COLOMBIANA, Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación, Sexta actualización. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (ICONTEC), 2008.

Revista ARQHYS, 2012, 12 Residencia de obras. Equipo de colaboración y profesionales de la revista ARQHYS.com. Recuperado de <https://www.arqhys.com/articulos/residencia-deobras.html>.

Rivera G. (2013) Capitulo 2. Agregado para mortero o concreto. Concreto simple. Universidad del Cauca. Recuperado de <https://issuu.com/exonsalazarvalderrama5/docs/tecnologia-concreto-y-mortero-river>.

Velásquez López. N. (2014). *Desarrollo de actividades Como Auxiliar Ingeniero Residente y apoyo administrativo en la Empresa Gestión y obras S.A.S.* Universidad Pontificia Bolivariana, Seccional Bucaramanga.

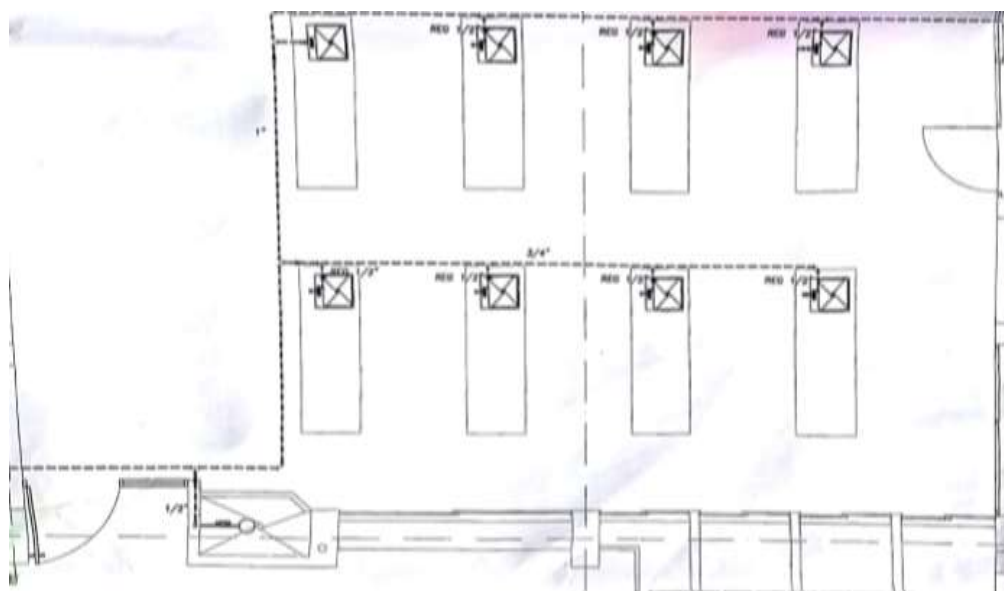
Zuluaga Rojas. O. (2016). *Auxiliar de residente de obra para la firma Johany Alberto Ramírez Otero.* Universidad Pontificia Bolivariana, Seccional Bucaramanga.

11. ANEXOS

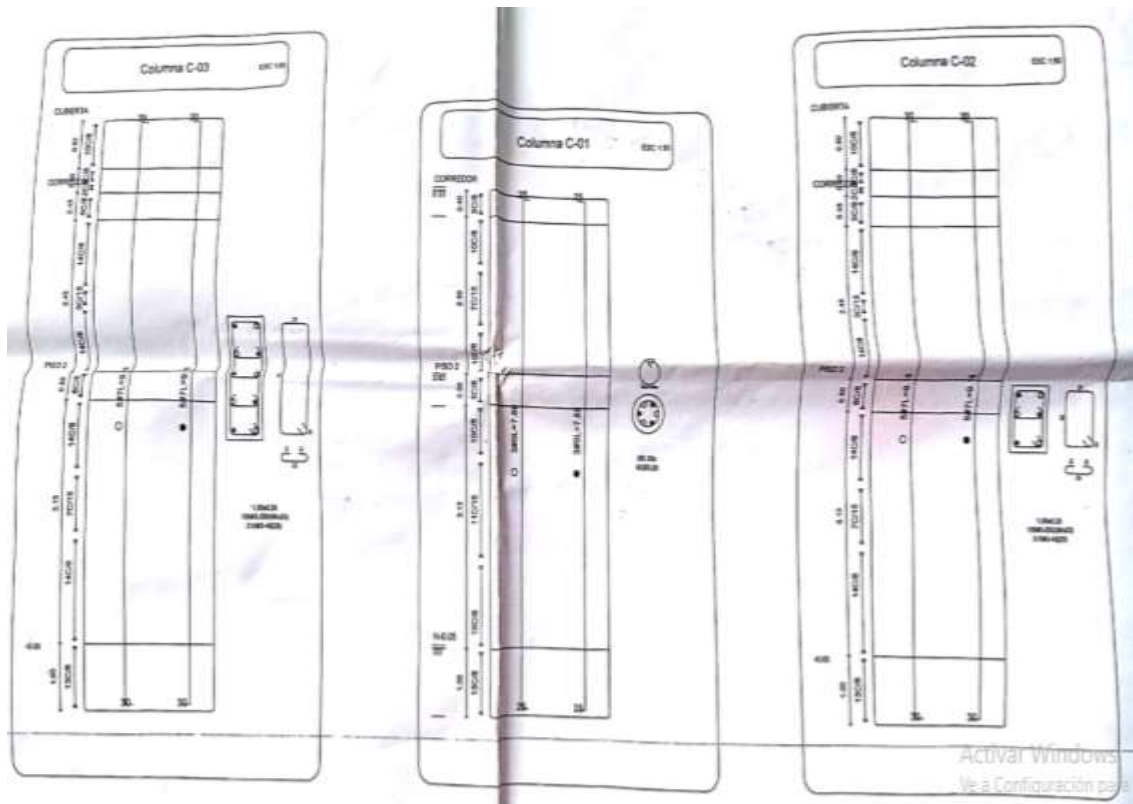
- Localización de los laboratorios dentro de la institución.



- Ubicación de los mesones del laboratorio 1.



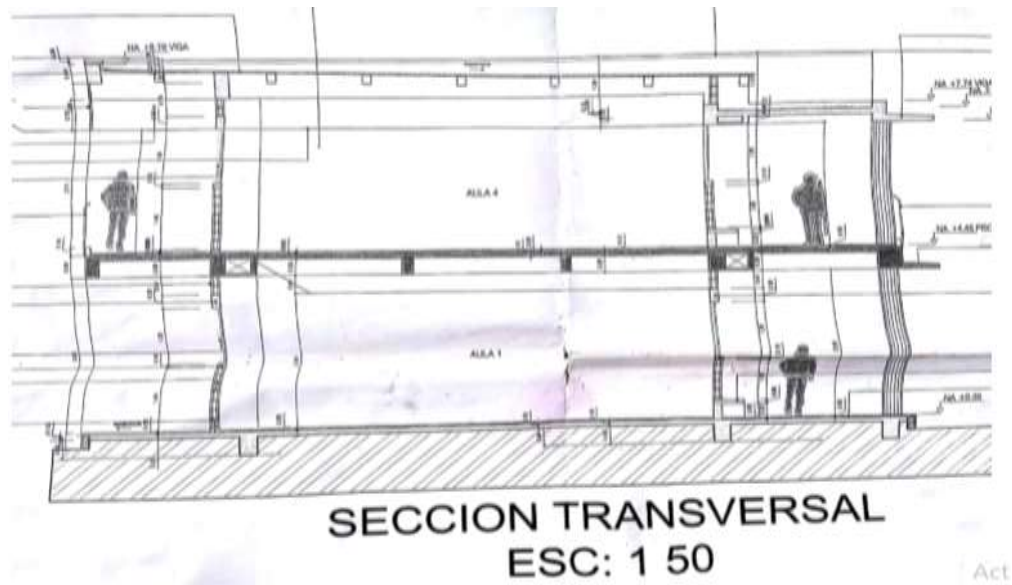
- Acero de refuerzo en las columnas



- Despiece de ganchos y traslapos

LONGITUD DE GANCHOS Y TRASLAPOS STANDARD			
DIAMETRO Ø	LONGITUD GANCHO	LONGITUD TRASLAPO EN VIGAS	LONGITUD TRASLAPO EN COLUMNAS
#3	.15	.50	.50
#4	.20	.60	.70
#5	.25	.70	.80
#6	.30	.90	1.00
#7	.35	1.20	1.20
#8	.40	1.40	1.40

- Sección transversal de la estructura.



- Fachada frontal de la estructura.

