



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

PRÁCTICA PROFESIONAL

**INGENIERO ASISTENTE PARA EL DEPARTAMENTO PROYECTOS EN
GILDAN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**

INGENIERO CIVIL

**PRESENTADO POR:
KRISTIAN R. PEREIRA FUNES**

**ASESOR:
ING. HECTOR WILFREDO PADILLA SIERRA**

CAMPUS SAN PEDRO SULA

ABRIL 2019

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CENTROAMÉRICA
UNITEC**

**PRESIDENTE EJECUTIVA
ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA**

**VICERRECTORA ACADEMICA
DESIREE TEJADA CALVO**

**VICERRECTOR ACADÉMICO
MARLON ANTONIO BREVE REYES**

**SECRETARIO GENERAL
ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICEPRESIDENTA CAMPUS SAN PEDRO SULA
CARLA MARÍA PANTOJA ORTEGA**

**JEFE ACADEMICO INGENIERÍA CIVIL
HÉCTOR WILFREDO PADILLA**

**INGENIERO ASISTENTE PARA EL DEPARTAMENTO PROYECTOS EN
GILDAN**

TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS

EXIGIDOS PARA OPTAR AL TITULO

INGENIERO CIVIL

**ASESOR METODOLÓGICO
"ING. ALLAN CASTELLANOS"**

DERECHOS DE AUTOR

© COPYRIGHT

KRISTIAN R. PEREIRA FUNES

TODOS LOS DERECHOS SON RESERVADOS

AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN DEL AUTOR(ES) PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS DE GRADO.

Señores

CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACION (CRAI)

San Pedro Sula

Estimados Señores:

La presentación del documento de tesis forma parte de los requerimientos y procesos establecidos de graduación para alumnos de pregrado de UNITEC.

Yo, Kristian Rolando Pereira Funes, de San Pedro Sula autor del trabajo de grado titulado: Práctica Profesional, INGENIERO ASISTENTE PARA EL DEPARTAMENTO DE PROYECTOS EN GILDAN, presentado y aprobado en el año 2019, como requisito para optar al título de Profesional de Ingeniero Civil, autorizo a:

Las Bibliotecas de los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), para que, con fines académicos, pueda libremente registrar, copiar y usar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la sala de estudio de la biblioteca y la página Web de la universidad.

Permita la consulta y la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en el artículo 19 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos; los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de los principales autores.

En fe de lo cual, se suscribe la presente acta en la ciudad de San Pedro Sula a los 8 de abril de año 2019.

KRISTIAN R. PEREIRA FUNES

21341086

HOJA DE FIRMAS

Los abajo firmantes damos fe, en nuestra posición de miembro de Terna, Asesor y/o Jefe Académico y en el marco de nuestras responsabilidades adquiridas, que el presente documento cumple con los lineamientos exigidos por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y los requerimientos académicos que la Universidad dispone dentro de los procesos de graduación.

Ing. Lourdes Patricia Mejía Ramos

Visitas Técnicas | UNITEC

Ing. Héctor Wilfredo Padilla

Jefe Académico

De Ingeniería Civil | UNITEC

Ing. Cesar Orellana

Director Académico de Ingenierías | UNITEC

DEDICATORIA

Doy principalmente gracias a Dios por la vida, por las oportunidades que me ha brindado en la vida y la bendición de tener a dos grandes padres como María Francisca Funes Padilla y Rolando Pereira Suarez por darme el amor incondicional y el apoyo en mi etapa de crecimiento en todas las etapas de mi vida. A Camila Aguirre por ser uno de los pilares que me motiva a seguir adelante y una de mis más grandes bendiciones. A mis catedráticos por sus enseñanzas y a mis compañeros Aldo Villafranca, David Irene Rosales y José Andrés López que fueron mis colegas más cercanos y por las horas de trabajo juntos que tuvimos durando 2 años de carrera.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por la oportunidad de la vida y la sabiduría otorgada por el para poder lograr las metas que me he propuesto.

Agradezco a mis padres de todo y más sincero corazón por el amor y el esfuerzo que han hecho para darme una educación de alta calidad y crecimiento para que mis hermanos menores y yo logremos ser unos profesionales de éxito.

A mis seres queridos, amistades por el apoyo y los buenos momentos que hemos pasado juntos y especialmente quiero agradecerle a Camila Aguirre porque no solo me ha brindado su cariño, también me dio el apoyo y sus consejos para seguir adelante en cualquier momento que pasase en mi etapa universitaria y soy muy bendecido por tener una persona tan especial en mi vida.

Finalmente, quiero agradecer a la empresa Gildan Co. Por abrirme sus puertas para poder realizar la práctica profesional en todos los proyectos de extensión y crecimiento para la misma, al Ing. José Amaya por ser el puente para poder ingresar a la empresa, a los ingenieros Gabriel Icaza, Denis Lardizábal y Fernando Rivera por compartir sus conocimientos y poder encontrar apoyo en mi para ayudarle con sus trabajos y quiero agradecer a Cinthya Zelaya, Claudia Tinoco, Dennis Chavarría, Dulce Flores, Gonzalo Solano, Jorge Oyuela y Patricia Pineda por el recibimiento, el cariño y la amistad hacia mí al hacerme sentir parte de la empresa y por sus consejos para adaptarme de la mejor manera.

RESUMEN EJECUTIVO

Durante la práctica realizada en Gildan Co. Se llevó a cabo diferentes tipos de proyectos en los cuales se les dio el apoyo y el seguimiento necesario para poder llevarlos a cabo con la calidad requerida que Gildan pide a sus contratistas, llevando a cabo bitácoras y hojas de actividades diarias mientras se le daba el seguimiento de acuerdo a las indicaciones del cuerpo de ingeniería en proyectos y especificaciones de los planos, especialmente que se confirmaran que se estuvieran haciendo las buenas prácticas en cada una de las actividades ya que por motivos de reducción de costo o para agilidad de la obra se omiten partes que afectan en la calidad final del proyecto como por ejemplo TECHO PARA PATIO DE MANIOBRAS EN BIOMASA, PARQUEO PARA MOTOS BICICLETAS Y AREA DE FUMADORES FRENTE A RN6 y HEAT RECOVERY AND LINT FILTRATION. También se realizaron alcances para proyectos que fueron posteriormente aprobados como el ALCANCE PARA AREA DE DESECHOS EN CHOLTEX y también remodelaciones en planos que están previstos como ACTUALIZACIÓN DE PLANTA SAN MIGUEL, ACTUALIZACIÓN Y REMODELACIÓN DE NAVE 9-1 VILLANUEVA y REMODELACIÓN DE AREA DE CLINICAS EN CHOLTEX; para estos proyectos se tiene previstos unos cambios que los pide el cuerpo de doctores de Gildan y estos tienen una lista de requerimientos para habitaciones dependiendo el uso de ellas y que no pueden faltar y las actualizaciones son de las plantas que los planos llevan más de cuatro años sin que se haya agregado las actualizaciones que se han dado. De esta manera se ha desarrollado la práctica profesional otorgando un apoyo a los ingenieros en sus labores diarias y colaborando en el desarrollo estructural interno de la empresa.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	15
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	15
2.1.1 MISIÓN.....	15
2.1.2 VISIÓN.....	15
2.1.3 CÓDIGO DE ÉTICA.....	16
2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO O UNIDAD.....	18
2.3 OBJETIVOS.....	18
2.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	18
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO.....	20
3.1 Montaje de una Estructura Metálica.....	20
3.1.1 Planos de Montaje.....	20
3.1.2 Nivelación y alineación.....	21
3.1.3 Uniones temporales.....	22
3.1.4 Ajustes.....	22
CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO.....	23
SEMANA 1: DEL 14 DE ENERO AL 18 DE ENERO DEL 2019.....	23
SEMANA 2: DEL 21 DE ENERO AL 25 DE ENERO DEL 2019.....	24
SEMANA 3: DEL 28 DE ENERO AL 1 DE FEBRERO DEL 2019.....	25
SEMANA 4: DEL 4 DE FEBRERO AL 8 DE FEBRERO DEL 2019.....	27
SEMANA 5: DEL 11 DE FEBRERO AL 15 DE FEBRERO DEL 2019.....	29

SEMANA 6: DEL 18 DE FEBRERO AL 22 DE FEBRERO DEL 2019	30
SEMANA 7: DEL 25 DE FEBRERO AL 1 DE MARZO DEL 2019	32
SEMANA 8: DEL 4 DE MARZO AL 8 DE MARZO DEL 2019	33
SEMANA 9: DEL 11 DE MARZO AL 15 DE MARZO DEL 2019	34
SEMANA 10: DEL 18 DE MARZO AL 22 DE MARZO DEL 2019	35
SEMANA 11: DEL 25 DE MARZO AL 29 DE MARZO DEL 2019	36
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES	38
CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES	39
BIBLIOGRAFÍA	40
ANEXOS	41

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Colocación de Refuerzo para zapata A-1 en el parqueo de motos.....	41
Figura 2. Vertido de concreto para la zapata A-1 en el parqueo de motos.....	41
Figura 3. Vista de el parqueo de motos con todo el materia removido.....	42
Figura 4. Fundido de la zapara B-1 en Biomasa.....	42
Figura 5. Distribución de material selecto en la zapata B-1 Biomasa.....	43
Figura 6. Compactado con bailarina de la zapata A-1 para encofrar.....	43
Figura 7. Encofrado del pedestal C-1 de el parqueo de motos.....	44
Figura 8. Encofrado para la zapata A-1.....	44
Figura 9. Vista de los adoquines de vuelta a su lugar en el parqueo de motos.....	45
Figura 10. Encofrado para el pedestal ubicado en la zapata A-1 Biomasa.....	45
Figura 11. Vertido de concreto en pedestal de la zapata A-1 Biomasa.....	46
Figura 12. Vibrado del pedestal a cada 30cm de la zapata A-1 Biomasa.....	46
Figura 13. Joist-J1 de molde para los demás Joist Biomasa.....	47
Figura 14. Desencofrado del pedestal Zapata A-1 Biomasa.....	47
Figura 15. Compactado con bailarina sobre Zapata A-1 Biomasa.....	48
Figura 16. Vertido de 10cm de Grout entre la placa y el pedestal Biomasa.....	48
Figura 17. Armado de Joist-J1 Biomasa.....	49
Figura 21. Pintado y pulido de canaletas Biomasa.....	49
Figura 19. Pintado del techo en Biomasa con pintura blanca.....	50
Figura 20. Preparación para empezar el encofrado del tanque.....	50
Figura 21. Encofrado para los muros del tanque.....	51
Figura 22. Pegado de la fibra de vidrio para protección del canal de aguas lluvia Biomasa.....	51

Figura 23. Pintado con pintura blanca marca sur	52
Figura 24. Instalación de canal de aguas lluvia Biomasa	52
Figura 25. Instalación de las vigas en Heat Recovery.....	53
Figura 26. Montaje de láminas Aluzinc cal. 26 Biomasa.....	53
Figura 27. Vibrado mientras se funde las paredes de Heat Recovery.....	54
Figura 28. Vertido de concreto paredes del tanque de Heat Recovery	54
Figura 29. Foto del techo de Biomasa ya pintado.....	55
Figura 30. Último tramo a colocar laminas en Biomasa.....	55
Figura 31. Encofrado para fundición de losa en tanque Heat Recovery.....	56
Figura 32. Instalación completa de Skylights Biomasa	56
Figura 33. Armado del refuerzo para Heat Recovery	57
Figura 34. Vertido del concreto en Heat Recovery.....	57
Figura 35. Enrasado de la losa sobre el tanque en Heat Recovery	58
Figura 36. Losa sobre tanque Heat Recovery Terminado.....	58
Figura 37. Instalación del sistema de iluminación Biomasa.....	59
Figura 38. Repellado de las paredes del tanque en Heat Recovery.....	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Control de Montaje de Columnas.....	31
----------------------------------------------	----

GLOSARIO

RN: Rio Nance, este término es utilizado para denominar el orden en el cual fueron elaboradas las plantas en Gildan Rio Nance.

RN1: Hontex Planta Textil

RN2: Choltex Planta Textil

RN3: Hosiery Factory

RN4: Hosiery Planta de Calcetines

RN5: Mayan Planta Textil

RN6: Sula Textiles Planta Textil

Riel strut: Los rieles o canales strut son utilizados para facilitar el montaje de sistemas eléctricos de tubería, luminarias, o sistemas de ventilación en pared o en cualquier otro tipo de estructuras.

Mini Cargadora: La mini cargadora compacta es una máquina de construcción que consta de un chasis rígido con cabina cubierta desmontable sobre el cual se monta una cuchara frontal de pequeña capacidad.

Tecle: Los tecles son equipos de izaje, también llamados equipos de levante, que agilizan en gran medida las actividades de un almacén o fábrica. Además, son perfectos para labores de montaje

Soldadura horizontal: Posición o nivel, la pieza está en un plano horizontal, el electrodo está casi vertical apuntando hacia abajo.

Soldadura Vertical: Es aquella en que la arista o eje de la zona a soldar recibe la soldadura en posición vertical, el electrodo se coloca aproximadamente horizontal y perpendicular al eje de la soldadura.

Soldadura sobre cabeza: La pieza colocada a una altura superior a la de la cabeza del soldador, recibe la soldadura por su parte inferior. El electrodo se ubica con el extremo apuntando hacia arriba verticalmente. Esta posición es inversa a la posición plana o de nivel.

Plomo: Instrumento, formado por una cuerda con un peso en uno de sus extremos, que sirve para medir la profundidad de las aguas. Pieza de plomo que se sujeta a una red de pescar o a un sedal para evitar que el agua los levante.

Escoria: Sustancia vítrea, formada por las impurezas, que flota en el crisol de los hornos metalúrgicos o en este caso lo que queda después de una soldadura.

Biomasa: Cantidad de productos obtenidos por fotosíntesis, susceptibles de ser transformados en combustible útil para el hombre y expresada en unidades de superficie y de volumen.

Heat Recovery System: Maquina utilizada para reutilizar el agua caliente que viene después de pintar las telas.

Bailarina Mikasa MTX-80: Las compactadoras tipo Bailarinas están diseñadas para la correcta compactación de suelos cohesivos como lo es el Tepetate, la tierra etc. Son pisonos de impacto o mecánicos operados por un motor a gasolina que funciona dejando el pie o placa metálica martillando por caída libre de peso.

SandBlaster: El sandblasting es una técnica abrasiva utilizada para alisar o dar forma a las superficies mediante la aplicación de un chorro de arena a gran presión.

Vibradora de manguera: El Vibrador de Hormigón o de aguja se utiliza para compactar el hormigón de gran espesor acabado de verter. Es una manguera vibrante alargada de acero aguja vibradora que se sumerge en el hormigón desde su superficie.

Biseles: También llamado chaflán. Chaflán: Superficie oblicua respecto de sus caras principales para, de esta manera, suavizar los bordes agudos. ... soldadura de doble bisel: Soldadura en la que el canto de uno de los miembros a soldar está biselado por ambos lados.

Desbastar: Es gastar, disminuir, debilitar lo cual se referiría en este caso a hacerlo en las bordes de los perfiles.

Pruebas de soldadura por ultrasonido: El Ensayo por Ultrasonidos es un método de ensayo no destructivo que se fundamenta en el fenómeno de la reflexión de las ondas acústicas cuando se encuentran con discontinuidades en su propagación. La onda será reflejada hasta su fuente de generación si la discontinuidad se encuentra en una posición normal en relación al haz incidente.

Pruebas de soldadura por líquidos penetrantes: Una prueba de líquidos penetrantes es un procedimiento de inspección de soldadura no destructivo, el cual consiste en detectar discontinuidades en la superficie del material unido por soldadura.

Water Stop: En la construcción con juntas frías en presencia de agua bajo presión específica, se suelen realizar impermeabilizaciones con membranas sintéticas colocadas en seco y divididas por sectores.

Este sistema permite controlar las posibles infiltraciones de agua causadas por daños a la membrana impermeable por medio de inyecciones selectivas ejecutadas solo en la zona donde se registre la pérdida.

Skylights: Es una ventana ubicada en un techo el cual sirve para mejorar la iluminación de un lugar cuando es requerida.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La práctica profesional es una actividad por la que debe de pasar todo estudiante de ingeniería Civil al momento de terminar todas las clases de su carrera estudiantil y es como una iniciación o introducción al mundo profesional tomando en consideración casos reales que se dan tanto en oficina como en proyectos de construcción, dada estas circunstancias un alumno como practicante debe de realizar cada una de las actividades asignadas con las herramientas y conocimientos adquiridos en la universidad y siguiendo los requerimientos de calidad que la compañía constructora o empresa requieran en las labores. En este caso la práctica que se hizo en Gildan no está exenta de la necesidad de un grupo de ingeniería para manejar los casos a nivel regional y como practicante es mi trabajo reducirles la cantidad de trabajo a los ingenieros asignados al área de construcción quienes serían los ingenieros Gabriel Icaza, Denis Lardizábal y Fernando Rivera. Gildan es una empresa Textil que se encarga de la fabricación y el tejido de telas y está renovándose constantemente en todos su planteles dado al crecimiento que ha tenido durante los últimos años. La práctica en esta empresa consistió en asistir técnicamente en la supervisión de las obras que están siendo realizadas, si es necesario asistir en la elaboración o rediseño de planos utilizando el programa de AutoCAD o también ayudar en calcular el alcance de obra para cotizar un proyecto que está previsto a realizarse próximamente. De la misma manera se utilizaron habilidades lógicas y sociales para tratar cualquier circunstancia que se de en campo y se necesite una observación aparte de los contratistas o de los ingenieros que deben estar en la construcción. A continuación en este informe se presentaran los trabajos realizados en campo y en oficina, algunas circunstancias dadas y el seguimiento de cada uno de los proyectos que se elaboraron.

CAPÍTULO II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

En el siguiente capítulo se hace una breve descripción de la empresa y el proyecto donde se llevó a cabo la práctica profesional.

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Gildan está ubicado en Rio Nance es un parque Industrial que fue fundada el 8 de mayo de 1984 que su rubro es en la producción de textiles (como por ejemplo: camisas, calcetines, buzos, chaquetas) produciendo para marcas renombradas como Gold Toe, Under Armour, American Apparel y también a Adidas y Nike. Dado el crecimiento que se ha dado en la empresa durante los últimos años se han generado las necesidades de adquirir un área de Ingenieros para que estén disponibles en todo momento dado la situación de expansión de alguna planta, reconstrucción o diseño de estas mismas.

2.1.1 MISIÓN

La misión de GILDAN es crear valor para los clientes por medio de brindar una calidad superior de productos para toda la familia a precios bajos.

Tenemos una influencia positiva en las comunidades donde operamos actuando responsablemente y generando impactos económicos positivos.

Nosotros motivamos a nuestros empleados a ser exitosos mientras los tratamos con respeto y dignidad, porque sabemos que ellos son la llave a nuestro éxito.

Aceptamos nuestra responsabilidad para mejorar constantemente.

2.1.2 VISIÓN

La visión de GILDAN es que mientras teniendo verticalmente e integradas maquilas de clase mundial y desarrollando experiencia en cada paso del proceso descubrimos eficiencia y salvar recursos donde no se ve normalmente.

2.1.3 CÓDIGO DE ÉTICA

Relaciones con empleado: Gildan y sus socios comerciales deben cumplir plenamente con todos los requisitos legales pertinentes para la gestión de sus negocios y adoptar y adherirse a las normas y condiciones de empleo que respetan a los empleados y como mínimo, salvaguarden sus derechos bajo leyes y reglamentos nacionales e internacionales de trabajo y seguridad social.

Trabajo infantil: Los empleados deben tener al menos 16 años de edad o ser mayores de la edad requerida para completar la enseñanza obligatoria, o tener la edad legal del país para trabajar según cual sea superior.

Los empleados menores de 18 años no pueden trabajar en ningún tipo de ambiente peligroso.

Trabajo Forzado: Gildan y sus socios comerciales no harán uso del trabajo forzado, incluyendo trabajo penitenciario, trabajo por contrato forzado, trabajo forzado por deudas u otro método de trabajo forzado.

Compensaciones: Los salarios deben cumplir con el salario mínimo legal o el salario predominante en la industria, (según cual sea superior) cumplir con todos los requisitos legales de materia de salarios, y proporcionar todos los beneficios complementarios establecidos por la ley o por contrato.

Los empleados tienen derecho a recibir compensación por una semana normal de trabajo, la que es suficiente para satisfacer sus necesidades básicas y proporcionar un ingreso discrecional.

Respaldamos la idea de que si la compensación no satisface las necesidades básicas de los empleados y no proporciona un ingreso discrecional, los empleadores deben tomar las medidas apropiadas para alcanzar gradualmente un nivel de compensación satisfactorio.

Horas de trabajo/ Horas Extras: No se les debe exigir más de un total de 60 horas semanales o más de las horas normales y extraordinarios permitidos por las leyes del país, según cual sea menor. Una semana regular de trabajo no debe superar las 48 horas.

Los empleados deben tener al menos 24 horas consecutivas de descanso en cada periodo de siete días.

Todas las horas extraordinarias deberán ser consensuadas y no podrán ser solicitadas de manera regular. Las horas extraordinarias deberán ser compensadas con una tarifa preferencial.

Salud y Seguridad: Gildan y sus socios comerciales tomaran las medidas necesarias para proporcionar un entorno de trabajo seguro y saludable para prevenir accidentes y enfermedades que surjan de, estén relacionadas con o que ocurran en el transcurso del trabajo, o como resultado de la operación en las instalaciones del empleador y otros lugares de trabajo.

Medio Ambiente: Gildan y sus socios comerciales adoptaran medidas responsables para mitigar los impactos que tiene el lugar de trabajo en el medio ambiente. Respetando los reglamentos y leyes aplicables del país en materia de medio ambiente.

Libertad de Asociación y Negociación Colectiva: Gildan y sus socios comerciales reconocerán y respetaran al derecho de los empleados a la libertad de asociación y negociación colectiva.

Acoso o Abuso: Gildan y sus comerciales trataran a cada empleado con respeto y dignidad. Ningún empleado deberá ser objeto de abuso o acoso físico, sexual psicológico o verbal.

Mecanismo de Quejas: los empleados tienen el derecho de presentar quejas de manera sistemática asegurando su privacidad y protegiéndolos de toda represalia.

Discriminación: Los empleados no deben ser objeto de discriminación en materia de empleado, incluyendo la contratación, compensación, ascenso, disciplina, despido o jubilación, debido a su género, estado de embarazo, raza, religión, edad, discapacidad, apariencia física, orientación sexual, nacionalidad, opinión política u origen social o étnico.

Documentación e inspección: Gildan y sus socios comerciales deben implementar el presente código, así como las leyes aplicables y permitir que sea objeto de verificación. Dicho código debe ser publicado en el idioma o idiomas de los empleados y comunicado a los mismos. Se podría requerir documentación para demostrar el cumplimiento presente código de conducta y lo mismo deberá estar disponible para Gildan o su auditor.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO O UNIDAD

Dadas las necesidades de expandirse internamente la empresa y de manejar mejor lo que es la infraestructura, el área de compras y ventas, Gildan fundó el edificio corporativo en el 2007 el cual se convirtió en la sede de todo el país y centro de organización de la empresa ya que su sede principal está ubicada en Canadá, este edificio corporativo fue hecho para agilizar la resolución de problemas y toma de acciones siendo presidente de este el empresario Benedetto Mazi.

El departamento donde se realizó la práctica profesional está ubicado en el mismo edificio Corporativo llamado Departamento de Ingeniería el cual consta de un grupo de ingenieros de todas las ramas sea; Civil, energía, eléctrica, mecatrónica y mecánica para la resolución de problemas y expansiones requeridas en la compañía dependiendo a las necesidades requerida por ella y crecimiento que el presidente de la compañía desea.

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 OBJETIVO GENERAL

Poner de manifiesto los conocimientos adquiridos a lo largo del proceso formativo de la carrera de ingeniería civil, dando a conocer las competencias humanísticas, técnicas y de dirección general para contribuir con el aporte de mis conocimientos a la solución de problemas existentes en la empresa GILDAN

2.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1) Realizar cualquier labor otorgada por los ingenieros utilizando las enseñanzas aprendidas en la carrera de ingeniería Civil.
- 2) Darle el seguimiento apropiado a los proyectos de construcción en realización en Gildan visitando frecuentemente las obras y aportando cualquier asistencia de ser necesario.
- 3) Realizar el control de calidad y estándares de seguridad y de buenas prácticas requeridos por el departamento de ingeniería de Gildan, siendo diligente en el seguimiento de las obras utilizando como guía los planos de las obras y las indicaciones del jefe inmediato.

4) Apoyar en la elaboración de Alcances de obra, elaboración de planos y dar seguimiento a todos los proyectos asignados por los ingenieros siguiendo los lineamientos e indicaciones dadas por ellos y utilizando las herramientas aprendidas en Unitec.

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO

3.1 MONTAJE DE UNA ESTRUCTURA METÁLICA

El montaje de una estructura consiste en la colocación de piezas previamente fabricadas en el taller y en el lugar de la obra, las cuales deberán ser colocadas en su posición correcta de acuerdo a un plano de montaje para formar la estructura proyectada.

Se recomienda que el proceso de montaje sea considerado desde el proceso de fabricación en taller, es decir, durante el proceso de fabricación se preverán las posibles necesidades requeridas para cada elemento desde su transporte hasta su fijación definitiva, siguiendo y respetando las medidas y especificaciones dadas en los planos de taller. Cumpliendo con los lineamientos que requieren de un buen montaje, es decir, se deberá cumplir con el plomeo, alineamiento, fijación provisional, procesos de unión mediante cualquier método, seguridad, equipos, restricciones, complicaciones, mano de obra calificada, etc. Se considera que las operaciones básicas para llevar a cabo un proceso de montaje de una estructura son las siguientes:

- a.- Traslado de las piezas del taller a la obra.
- b.- Descarga de las piezas y materiales complementarios en la obra.
- c.- Montaje, presentación, plomeo, alineación y fijación provisional de las piezas.
- d.- Fijación definitiva de los elementos.
- e.- Control de calidad.

3.1.1 PLANOS DE MONTAJE.

Los planos de montaje de una estructura se elaborarán a partir de los planos de taller o fabricación, dentro de los cuales se tendrán que incluir las plantas de cada uno de los niveles que estará compuesta la edificación, así como los alzados necesarios para su rápida interpretación y deberán estar referenciados a una escala tal que puedan apreciarse las marcas de identificación para el montaje de cada pieza. En los planos de montaje se deberá indicar las piezas y sus uniones, así como cualquier tolerancia especial, complementados de los planos de cimentación, los cuales

deberán de indicar a detalle la posición y orientación de las placas base, así como cualquier otro elemento que deberá quedar ahogado en el concreto. Se recomienda que se verifique y se compruebe las cotas de cada eje en cada nivel, así como los niveles y contemplar los rellenos a base de Grout para su correcta nivelación, se deberá verificar el diámetro correcto de los pernos de anclaje que quedaran ahogados en el concreto. Los planos de montaje deberán contemplar hasta los elementos provisionales como arristramientos, escaleras de obra o accesos temporales, es importante que se verifique que en los planos de montaje se indique los centros de gravedad de cada uno de los elementos de peso considerable y principalmente los elementos de secciones especiales. En el siguiente plano se muestra la planta de montaje de las columnas y la planta de montaje de las trabes, así como un alzado de cómo será la sección transversal del edificio. (Estructuras metálicas, 2014)

3.1.2 NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN.

La Nivelación no es más que la posición correcta de cada elemento en posición vertical, es decir, la pieza deberá estar a 90 grados con respecto a un plano horizontal y no deberá colocarse ni aplicarse ningún sistema de unión definitivo hasta cumplir con la nivelación y el alineamiento. El alineamiento es la ubicación y posición correcta de cada elemento localizada en un eje y en el cual deberá de cuidarse de no quedar desfasada o quedar fuera de ese eje y como en el caso del plomeo no deberá de aplicarse ningún método de unión hasta que se verifique su correcta alineación. La Nivelación y alineamiento de una estructura en general se realiza por una cuadrilla especializada y de un equipo de topógrafos auxiliada de equipos eléctricos o mecánicos así como de una cuadrilla de plomeo que se encargara de realizar las maniobras necesarias para dejar los elementos en su posición correcta para la aplicación del sistema de fijación definitiva. La cuadrilla encargada del plomeo deberá de contar con los materiales y herramientas suficientes para realizar el plomeo, como por ejemplo cables y lazos de diferentes diámetros y longitudes, ganchos, barretas, polipastos, maderas de diferentes medidas y espesores, etc. Cabe mencionar que en el ambiente común dentro de la obra los equipos de montadores realizan sus propios elementos de plomeo auxiliados de cable de acero y de un objeto de peso considerable, el cual amarran con el

alambre y es colgado desde la parte superior del elemento a una cierta distancia la cual deberá de ser igual que en la parte inferior para cumplir con el plomeo. (Montaje de estructuras, 2010)

3.1.3 UNIONES TEMPORALES

Durante el montaje, los diversos elementos que componen la estructura deberán sostenerse individualmente o ligarse entre sí por medio contra venteos, puntales, largueros, etc. fijando estos elementos mediante uniones temporales, estas uniones podrán ser medio tornillos, pernos o soldaduras de punteo, cuidando que estas últimas se sitúen de modo que puedan ser eliminadas posteriormente sin dañar a la pieza definitiva. Las uniones temporales deberán de tener la suficiente capacidad para resistir los esfuerzos debidos a los movimientos del montaje, el viento y sismos. Y deberá considerarse que solo serán de forma temporal, por lo que deberá de aplicarse su método de unión definitivo lo más pronto posible, resulta importante verificar que las uniones temporales sean removidas en su totalidad y aplicarse el método de unión definitivo, para no ser confundido como tal. (Soldado en estructuras, 2015)

3.1.4 AJUSTES

En ocasiones las piezas terminadas en el taller se fabrican o más cortas o más largas, cuando suceden estos casos las piezas deberán ser modificadas si afecta a otros elementos y en caso contrario se podrán realizar los ajustes necesarios para no modificar el elemento, como por ejemplo ajustar o mover columnas en caso de que una viga haya quedado más larga o bien aumentar el tamaño de los tornillos en caso de haber quedado más corta, o bien adosar una placa de relleno para el mismo caso, para el caso de columnas estas se podrá calzar en caso de haber quedado corta. Una situación muy común sucede con las columnas que van a ser unidas mediante tornillos en el cual los tornillos de las placas base no coinciden con los pernos de la placa que contiene la columna debido principalmente al poco cuidado que se le tiene a elemento de unión que se ahoga en el concreto y armado de la cimentación, cabe mencionar que normalmente estos errores se presentan debido a la gran cantidad de acero que se presenta en la cimentación y por consiguiente al poco espacio que queda para poder ajustar o acomodar el elemento de unión.

CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

En el capítulo siguiente se expondrán todas las actividades que se realizaron a lo largo de las 11 semanas de práctica profesional, mostrando cada actividad, proyecto supervisado, y trabajo realizado que se hizo en la práctica con respecto a lo aprendido en la carrera de ingeniería civil y en Gildan.

SEMANA 1: DEL 14 DE ENERO AL 18 DE ENERO DEL 2019

En esta semana se dio iniciada la práctica profesional, se presentó al jefe inmediato que estaría a cargo de evaluar la práctica profesional quien sería Ing. Gabriel Icaza que lleva más de 5 años trabajando en la empresa, posteriormente se presentaría a los demás ingenieros civiles que estarían asignando el trabajo; Denis Lardizábal y Fernando Rivera, también fueron presentados los demás ingenieros que están ubicado en el área de ingeniería y las labores de cada uno. Se asignaron tareas sencillas como la elaboración de un alcance de obra menor en el mismo parque industrial.

Se realizó la visita a varias plantas de la empresa como RN6, RN2, RN1 y Biomasa para empezar a conocer los lugares próximos a donde se estarán elaborando proyectos de construcción.

Se entregaron planos para elaboración de un alcance de un área de desechos ubicada en RN2 previo a la cotización.

Gildan tiene bastantes reglas para la protección de los procesos e información que manejan como por ejemplo una persona necesita la debida autorización para poder tomar fotos dentro de la compañía, no es permitido sacar planos, o instrumentos de la empresa sin el previo aviso antes.

Me han entregado los planos para estudiar los proyectos que se supervisaran los cuales serían los proyectos de:

- TECHO PARA PATIO DE MANIOBRAS EN BIOMASA
- HEAT RECOVERY AND LINT FILTRATION

Miércoles 16/1/2019 Estos proyectos ya debieron de haber iniciado desde el 14 de enero pero por condiciones climáticas al inicio del año lo cual ha sido un clima lluvioso les han dado el permiso de construcción a los contratistas.

Se me entregaron planos para el área de soldadura y almacenamiento de productos químicos impresos para elaboración del alcance que está ubicado en RN2.

Gildan es una empresa que trata de mitigar lo más posible la contaminación es por eso que tiene sus propias lagunas de oxidación y sistema de tratamiento de agua, se hizo un recorrido con el Ing. Lardizábal a las lagunas de oxidación.

SEMANA 2: DEL 21 DE ENERO AL 25 DE ENERO DEL 2019

Esta semana se asignó un nuevo proyecto a supervisar el cual sería PARQUEO PARA MOTOS BICICLETAS Y AREA DE FUMADORES FRENTE A RN6 el cual tendría una extensión de 150 m², 30 metros de largo y 5 metros de ancho este proyecto estará siendo elaborado donde antes era un parqueo normal para autos pero se techará para uso exclusivo de motos y bicicletas para protección de cualquier cambio climático, la empresa constructora encargada de este proyecto será Fortaleza supervisada por el Ing. Roberto Rivas.

Se dió la introducción para los empleados recién ingresados y a los practicantes para hacer una evaluación después de las presentaciones mostradas, las normas más destacadas serian:

- La altura mínima donde se debe empezar a usar línea de vida es de 1.20 metros
- Los colores de atención de peligro dependiendo de la zona donde se esté trabajando serian; Azul: peligro a la salud, Rojo: Inflamación, Amarillo: explosivo, Blanco: específico, y cada uno de estos colores tiene 4 niveles de peligro desde el nivel 1 que es el menor hasta el 4 que es el mayor.

Se trabajó en el alcance para RN2 en la expansión del área de desechos y almacenamiento de químicos y se hizo la visita a Biomasa para una mejor explicación del proyecto que se elaborará y cuanto este ha avanzado ya que este inició desde el 2018 pero por las condiciones climáticas no se la ha podido dar avance.

El jueves se hizo la primera supervisión al proyecto de Biomasa en el cual se está trabajando en la zapata C-1 y en la B-1 ya que los últimos días estuvo lloviendo se tiene que remover todo el lodo que se generó donde ya estaba hecha la zapata; a continuación se realizará el relleno alrededor de los pedestales que ya están hechos en esas zapatas una vez removido el lodo se compacta con una Bailarina. Al momento de comprobar si la tierra está apta para agregar el material selecto se utiliza una pala para hacer un golpe punzante a la tierra y si esta no se hunde a más de 5cm entonces se puede proseguir si no entonces se remueve más de la tierra que está muy húmeda. El relleno de material selecto se hará en capas de 20cm y después se procede a la compactación con la Bailarina.

Para mejorar el proceso de entrega de Biomasa ya que se obstruye una parte donde se está trabajando se planea demoler ciertas paredes para facilitar la entrega de esta pero al remover una pared se tiene que tomar en consideración que esta sostiene unos rieles strut que llevan la tubería eléctrica de Biomasa. Este proyecto también es de la empresa Fortaleza y será supervisado también por el Ing. Roberto Rivas.

Después de haber terminado el relleno y compactación de material selecto en la zapata C-1 se inició la fundición que la dosificación constaría de 2 grava- 1 ½ de arena y 1 bolsa de cemento para generar un concreto de 4250psi el cual sería una capa de 20 centímetros en una zapata de 2mx2m. Esta fundición se hará con una mezcladora y cada vez que se agrega cierta cantidad de concreto se utiliza una vibradora de manguera para que se asiente de manera nivelada el concreto.

El viernes se visitó por primera vez donde se hará el proyecto de Parqueo de motos donde se inició la remoción de adoquines con cuidado porque se está pensando reutilizarlo y la perforación del concreto pegado al bordillo.

SEMANA 3: DEL 28 DE ENERO AL 1 DE FEBRERO DEL 2019

Se ayudó al ingeniero Lardizábal con las medidas de un taller de soldadura el cual tenía dos portones el de la izquierda midió 1.75m de ancho y 3.61 metros de alto y el de la derecha midió 1.77 metros de alto y 3.61 metros de ancho.

Se revisó el alcance para RN2 y faltan algunos ítems que agregar para que esté completo como:

- Guía de metal Stanley para portón malla ciclón
- Tallado de castillos y soleras
- Portón de maya ciclón
- Demolición de muro prefabricado existente

El alcance de RN3 del taller de soldadura y área de desecho ya fue aprobado por el Ing. Icaza y será enviado para cotización.

En el parqueo para motos ubicado en RN6 se comenzó agregando un firme de nivelación después de excavar lo necesario ya que la altura varía dependiendo de inclinación del terreno el firme de nivelación es de 0.05m de espesor, la semana pasada hubo un retraso en este proyecto dado a que había mucho material rocoso al momento de excavar en la mayoría de las zapatas las cuales son 7. El terreno tiene la inclinación más alta desde la zapata G-1 y la más baja la tiene en la A-1. El refuerzo a utilizar para cada zapata será una de [#4@0.20 m](#) y la zapata estará fundida con un concreto de 3,500psi con una dosificación de 1 cemento, 2 arena y 2 de grava. Para que los pedestales no se muevan a la hora de verter el concreto se usaran 2 barras lineales entre cruzadas en el pedestal. Se lograron fundir 5 zapatas el día lunes.

Se concluyó con el trabajo del alcance del área de desecho de RN2 en Excel con los planos impresos como guía. Esta estructura tiene un área de 302.40 m² con columnas metálicas W6x15 que incluye pintura anticorrosiva color blanco marca sur, el techo será un armazón con viga metálica W6x15 de 5/8" x12" de igual manera cubierta con pintura blanca anticorrosiva. Tendrá dos portones de malla ciclón corredizo de 6 metros de ancho y 4 metros de altura. Dada la topografía del terreno donde se hará la expansión de este taller se necesitará un muro de contención.

En el parqueo de motos se hizo la supervisión diaria donde se hizo el armado de refuerzo para la zapata F-1 y G-1 el cual consta de 8#4 y #3@0.20 m y [#3@0.05](#) a lo largo de los pernos de anclaje. Para el encofrado de los pedestales se utilizó playwood espalmado de 41x26cm.

Relleno y compactado de Zapata A-1 Biomasa con bailarina a cada 30cm el hoyo tiene un ancho y largo de 3mx4m y de profundidad 2m esto se dio así ya que había una raíz de un

árbol que era muy profunda y para trabajar la zapata que es de 2mx2m. Se reanuda la demolición del muro en biomasa esta prosiguió hasta que fueron removidos los rieles strut de la solera superior. Para hacer la fundición de la Zapata A-1 se necesitó hacer un encofrado para ella dado al ancho del hoyo que se excavó que es de 3mx4m, se utilizará madera playwood espelmado de 2mx2m para la fundición de la zapata.

Se remodeló el plano para RN2 en el área de la clínica se re distribuyeron 15 archivadores y se agregaron paredes de tabla yeso. El plano ya se mostró al jefe de planta y este aprobó la remodelación efectuada.

El viernes se utilizó un montacargas para despejar el espacio donde se trabajará en el armado de los Joist J-1^a y Joist J-1 que se encuentran en el plano de Biomasa.

En el techo para motocicletas se fundió el pedestal con pernos en regla para evitar que se muevan al momento de verter el concreto que tuvo la misma resistencia que la de la zapata 3500psi con encofrado de playwood.

SEMANA 4: DEL 4 DE FEBRERO AL 8 DE FEBRERO DEL 2019

Techo para motocicletas: se hizo la remoción de material sobrante en el área de trabajo. El sábado se fundió la losa alrededor de los pedestales.

Biomasa: se ha parado la obra por cuestiones de permiso en operaciones de parte de los supervisores de seguridad de Biomasa. Se debió remover los materiales a un lugar donde no obstruyeran la entrada de los bomberos a la casa de mangueras de Biomasa.

Se trasladaron las canaletas para el techo de Biomasa 100m del lugar donde yacían para hacer el área más despejada, se removió la grava que estaba ubicada en el sitio para la mezcla de concreto de las zapatas, este material sobrante se removió con una cargadora y los canales con un Hyster.

Se ha logrado demoler el muro exitosamente sin dañar el sistema eléctrico que fue reubicado.

El miércoles se hizo una visita a la planta de Gildan San Miguel para la actualización de planos, dado que la última vez que se habían actualizado había sido en el 2015 y se han hecho bastantes remodelaciones en los últimos 3 años. Entonces se recorrió toda la planta con un metro laser y

un metro con los planos actuales para marcar la diferencia apoyada por la nueva dibujante Dulce Flores.

De vuelta a Gildan Rio Nance después de almuerzo se visitó la planta de Biomasa y hubo otro atraso por las maquinas, que iban a pasar porque habían unas láminas obstruyendo entonces se habló con el supervisor de la planta para colaborar con una cargadora para moverlas.

Se hizo una remodelación de planos para RN2 en el área de la clínica y se presentaron 2 opciones de diferentes diseños. Una opción tendrá la puerta de acceso en la pared conexión al pasillo del centro de bienestar y la otra con la camilla donde se presentó la puerta en la primera opción.

Biomasa: se reanudaron actividades en Biomasa y se prosiguió con la fundición de la Zapata A-1 en el pedestal (45cmx45cm) y tiene 1 metro de altura, la dosificación de la zapata será de 3 arena, 3 grava y 2 cemento. Se había fundido el pedestal, pero dado a que no cumplía los estándares de calidad una vez desencofrado se demolió y se volvió a hacer, se inició a fundir a la 1:40pm y se terminó de fundir a las 2:55pm y cada 30 cm de fundición se utilizaba la vibradora de manguera para que se asentara bien la grava, cabe recalcar que no puede estar sumergida en un mismo sitio la vibradora por más de 4 segundos.

En Biomasa, los Joist están ubicados en un área apartada de Biomasa a 100m del lugar y se está elaborando el proceso de remoción de óxido y pintura, estos Joist son los J-2 que están ubicados perpendicularmente a lo largo del techo de Biomasa. Para la remoción de lo mencionado anteriormente se utilizará la maquina llamada SandBlaster.

Pintado de las columnas con pintura anticorrosiva y aladaña a esta actividad se comenzó el armado del primer Joist-1^a que se utilizará como base para armar los siguientes.

Pintado de ángulos y tubos con pintura anticorrosiva. Se utilizó arena blanca de rio blanco para el SandBlast de los Joist-J2.

Armado de Joist-J1A encontrando en el plano de techo para patio de maniobras. El Joist será de 1.26m de altura, con un armado con tubos 2 2"x3/16" y ángulos de 2<2"x3/16" y dos perfiles espaciados a 3.33 desde el centro las cuerdas están hechas de perfiles @10x26 y son cortadas por la mitad con acetileno dando así perfiles T WT5x27.

SEMANA 5: DEL 11 DE FEBRERO AL 15 DE FEBRERO DEL 2019

Biomasa: el segundo Joist J-1^a fue armado completamente la semana pasada, hoy se acabará la soldadura que solo está punteada. Se hizo el pulido de las Vigas T para remover las virutas por el corte de acetileno. Se hizo una maniobra con una grúa Link-Belt para dar vuelta a los Joist que están SandBlasteando. Solo de los primeros 3 Joist-J2 fue la maniobra y también se le dio vuelta al Joist-J1A para soldar otro lado. Los Joist-J1A tienen 19.94 metros de largo.

Limpieza de biseles con disco de ¼" de espesor para colocar cuerda. Se utiliza el disco grueso para desbastar y el delgado para cortar. Armado de la tijera T-2B con una altura de 1.26m y de largo de 4m con ángulos soldados como la cuerda superior e inferior de 2x3/16" y tubos cuadrados de 1.5"x1.8". Se ha terminado la soldadura para el Joist-J1A y se han logrado pintar 28 canaletas con pintura roja anticorrosiva, estas canaletas debieron estar perforadas desde el principio pero por falta de herramientas se avanza con el pintado.

Antes del inicio de cualquier actividad se debe tener el permiso de operación para el día, de no ser así no se dejará avanzar a los contratistas.

Siempre que se termina el armado de una de las tijeras se revisa si estas cumplen con los parámetros tanto de soldadura como de longitudes para poder proseguir con la siguiente, las actividades que se ejercen durante el día normalmente son:

- Limpieza de biseles a perfiles WT5x27 con disco ¼" de espesor
- Soldado de Joist J-1A con Electrodo Infra E-7028
- Soldadura de Tijera T-2B y armado
- Pruebas de soldadura para todo lo que ha sido soldado sean Joist o tijeras

Se tienen que nivelar las placas que fueron empernadas en los pedestales para vertido de Grout. El Grout utilizado estará en el espacio de 10cm que quedó entre el pedestal y la placa el nombre del Grout es PlaniGrout 712 marca Mapel

Se llevan ya 46 canaletas pintadas.

Biomasa: supervisión da inicio a las 10:00am, el contratista ya había empezado el armado del Joist J-1^a para el techo las actividades realizadas serían las siguientes:

- Armado y soldado sobre molde del Joist-J1A
- Soldado de la otra cara del Joist-J1A
- Soldado completo de tijera-T2A con una separación de 8plg entre cordones de 2plg de largo. Soldado en plano.
- Armado y punteado de Tijera-T-1

Los procedimientos de soldado para las tijeras es el mismo, lo único que varía es algunas longitudes como el largo de ellas ya que unas están conectadas al alma de la columna y las otras en el patín. Hay 54 Canaletas pulidas y pintadas con pintura anticorrosiva (Corro stop) marca sur.

En Biomasa se hará el Desmontaje de un alero que está ubicado en el plantel en la zona de descarga, el andamio consta de 3 niveles. Este techo que se pretende desmontar estaría obstruyendo la columna D-2 por esta razón se desmontará cortando las tijeras con la máquina de acetileno (cabe recalcar que se debe tener extremo cuidado con cada actividad que produce chispas en Biomasa ya que el material es bastante inflamable y tiende a incendiarse con el más mínimo material caliente).

Observación: al trabajar en las actividades preliminares al montaje de una estructura metálica en un área donde se hacen otras actividades donde se trabaja Biomasa y almacenar y distribuirla se dan problemas de actividades que afectan a la otra. Se ha dado el caso de que en el área libre donde se están pintando las canaletas colocaron a menos de 20 metros una máquina trituradora para triturar la madera que ingresaba. Estas partículas trituradas si llegan a caer en las canaletas mientras estas están siendo pintadas afectarían el acabado de las mismas. Así que sugerí que se le diera vuelta a la trituradora ya que se quería que se moviera todo el equipo de pintado y las canaletas a otro sitio lo cual retrasaría la obra, se logró mover la trituradora para no obstaculizar la obra y no hubo retrasos.

SEMANA 6: DEL 18 DE FEBRERO AL 22 DE FEBRERO DEL 2019

Se tiene agendado empezar a montar la estructura o parte de ella la cual serían las dos columnas que van en los ejes D-1 y D-2 del plano de techo Junto a 2 Joist-J1A.

Observación: hay 80 canaletas pintadas y pulidas con pintura anticorrosiva.

Antes del proceso de montaje se están puliendo los cordones que tienen presencia de óxido que fueron marcados con porosidad en la soldadura. Se harán pruebas de Ultrasonido de nuevo y posiblemente líquidos penetrantes. Se despejó el área donde se va a trabajar en el montaje y se hizo el trazado y marcado para la posición de las columnas en los pedestales.

Se van a utilizar barreras para proteger las columnas de cualquier golpe.

Se siguen desbastando las cuerdas para los siguientes Joist.

Maniobra de corte para tijera restante antes de montar columnas. Para prevenir cualquier incidente de incendios en biomasa ya que se estará cortando las tijeras con acetileno, se utilizó un toldo debajo del área donde se trabajara. Se humedeció y se hizo el corte acompañado de la grúa para bajar la tijera una vez ya cortada. Se tiene estimado montar la primera columna el lunes a la 1:52pm D-1. Al colocarse la columna sobre la placa con el movimiento de grúa, se utilizó un nivel de 1.50 para ver que estuviera nivelada, después de nivelarla se hizo el punteo con soldadura.

Tabla 1. Control de Montaje de Columnas

Eje donde se colocó la columna	Hora de colocación después de nivelación
D-1	2:20 PM
D-2	2:54 PM
C-2	3:18 PM
C-1	3:53 PM

Fuente: (Propia)

Maniobra para reubicar Joist-J2 que ya están pintados después de haber sido SandBlasteados.

Preparación de Joist J-1^a se tiene planeado Montar 2 Joist J-1^a en las columnas, estos van conectados de la columna D-1 a la C-1 y el otro de la columna D-2 a la C-2. Para la preparación de estos Joist se midió de nuevo la distancia de columna a columna porque se hace el Joist un poco más a la medida por cualquier cambio de longitud cuando se montó siempre hay que tener en cuenta eso.

Preparación de andamio de 4 niveles para soldadura de Joist en las columnas. Se hizo una maniobra con grúa para elevar y colocar el Joist. Se ha montado el Joist J-1^a conectado a las columnas D-2 y C2 usando

un tensor, se suelda un extremo del Joist. Ya que quedaba separado a 3cm. Se montó el primer Joist a la 1:47 PM y el segundo a las 3:30 PM.

Maniobra con grúa para preparación de los Joist-J2 para montaje. Se necesitan 20 cm más de longitud para estos se cortaran 40cm en un extremo y se soldará un perfil de 60cm de longitud con una placa de refuerzo primero se soldará el perfil en las cuerdas y luego la placa.

Se hace el armado de otro Joist-J1 se utiliza el mismo método usando como molde el primero que se hizo de todos.

Trazado en el pavimento para corte o reducción de Joist J-2 antes del montaje se cortaran 4cm, 2.5cm de un lado y 1.5 del otro lado.

Maniobra con grúa para montar Joist J-2 situado entre el patín de la columna C-1 y el Patín de la C-2 la cual está reforzada. El Joist-J2 fue montado a la 1:48PM

Maniobra utilizando un Tecele para mover la columna C-1 hacia la C-2 para soldar bien el Joist-J2, la columna C-1 está separada del Joist 1cm. Se usó la grúa como precaución por si se cae el Joist ya que se quitaron los puntos de soldadura con acetileno para hacer la maniobra.

Posteriormente se utilizó un Plomo para ver si la columna seguía nivelada aun después de haber montado todos los Joist.

Se está terminando El siguiente Joist J-1^a ya está soldado y está siendo pintado con pintura anticorrosiva utilizando un compresor de aire para pintar el Joist.

Pintado de ángulos con pintura anticorrosiva. Se hizo un corte con acetileno y soldado para extender el Joist J-2 porque hacen falta 20cm para quedar acoplado bien entre las dos columnas. Para hacer esto se cortó 40 cm de cuerda superior e inferior del Joist y se acopló 60cm de cuerda.

Se montó el Joist J-2 entre las columnas D-1 y D-2 exitosamente.

SEMANA 7: DEL 25 DE FEBRERO AL 1 DE MARZO DEL 2019

Biomasa: El sábado anterior se avanzó en el montaje de los Joist-J2 que serían los refuerzos secundarios para la estructura de techo. Estos Joist están soldados en el refuerzo principal del tramo de eje del C al D en los Joist-J1A que serían los Joist cargueros.

Se están soldando las columnas en la base que fueron ya montadas las otras columnas de los ejes B y A son para las siguientes dos etapas del proyecto.

Preparación para montaje de tijera T-1 en columnas C-1 y D-2 se cortó con acetileno y se movió el atizador. Se hizo la maniobra con grúa respectiva para el montaje de la tijera T-2B en la columna C-2

Preparación para colocar el refuerzo en las columnas que irán ubicadas en el eje B-1 y B-2.

Se prosigue con la maniobra de instalación de canaleta para Joist J-2, estas canaletas se montan contiguo al proceso del tensor para arreglar la deflexión de los Joist-J2 utilizando el teclé. Se logró tener lista las crucetas para el montaje estas crucetas constan de 2 ángulos de 3/16" de espesor soldados entre si formando un tubo cuadrado que esta soldado con cordones de 2plg con un espaciamiento de 8plg de centro a centro serian 10plg.

Montaje de aleros restante de la etapa 1 del proyecto. Al trabajar en el techo lo cual es un área elevada con corte de acetileno se debe tener cuidado de que no haya ignición alguna en la biomasa esparcida por el suelo ya que a unos 20 metros se está recibiendo Biomasa y el viento atrae esa Biomasa a la zona del trabajo por eso es importante mantener limpio el área de trabajo.

Se lograron instalar 4 crucetas de los primeros 2 tramos empezando desde la columna D hacia las C.

El jueves de esta semana también se trabajó en Oficina con el Ing. Icaza sobre las remodelaciones que se deben hacer en la planta de costura ubicada en San Antonio específicamente el Edificio 18, los planos están incompletos y solo están disponibles en PDF así que se requiere dibujarlos completamente. El área de la planta consta aproximadamente de 4,225m² y solo una sección será modificada para el uso de clínica. Se asignó visitar un edificio de base policial para evaluar que se debe reparar de él.

SEMANA 8: DEL 4 DE MARZO AL 8 DE MARZO DEL 2019

Visita al proyecto asignado llamado Heat Recovery a la par de RN1 porque el proyecto está a punto de iniciar esta semana.

También se visitó Biomasa y todas las canaletas están instaladas en su totalidad.

El martes 5 de marzo y el Miércoles 6 de marzo fueron dieron días de incapacidad dado a que me enferme con gripe y fuerte malestar y hay mujeres embarazadas en la oficina así que por prevención no se fue esos dos días.

El jueves se volvió las labores diarias en Biomasa se están soldando todas las secciones que necesitan el refuerzo de la soldadura del techo y ya se está usando pintura blanca que es la pintura que se utilizara para el acabado solo la primera mano. Al mismo tiempo se están instalando los SagRods entre las canaletas.

Comienzo de supervisión en Heat Recovery ya se elaboró el armado para la losa del proyecto.

El viernes se empezó la fundición de toda la losa la que constaría de la entrega de 4 mixers y a cada uno de ellos se le debe hacer pruebas de temperatura y esta no puede variar mucho de acuerdo a las indicaciones de los ingenieros de Gildan, la empresa encargada de entregar el concreto es CONHSA PAYHSA. Para la distribución del concreto a lo largo de la losa se utilizará una bomba con manguera de pistón.

SEMANA 9: DEL 11 DE MARZO AL 15 DE MARZO DEL 2019

Esta semana se avanzó tanto en el proyecto de Heat Recovery como en el de Biomasa

Heat Recovery el concreto fraguó de manera aceptable y se está limpiando las varillas del tanque y se está extrayendo el ripio de la zona. Se empezó a hacer el encofrado para el tanque y se removió el encofrado del viernes

Supervisión en Biomasa: La etapa 1 del proyecto está cerca de su conclusión y entrega, falta terminar aun:

- 1 tensor
- 1 canaleta de alero que va en la columna C-1
- El canal de aguas lluvias

Ya se está avanzando con el arreglo de los Joist-J2 que serán utilizados para la fase 2 que sería el mismo caso que se dió hace unas semanas de extenderlos un poco.

En Heat Recovery se está trabajando en el encofrado del tanque se utilizó un water stop al momento de la fundición de la losa y 60 cm de altura de muro del tanque para cuando se agregara la otra sección no se filtre el agua por la junta fría.

Armado en sitio del marco que soportara la malla plastificada que será utilizado como portón y muros de Heat Recovery. Este consta de un armado de tubo 2"x2" y platina para soldado de malla de 1"x1/4"

Trabajo en oficina: se trabajó en el alcance para la expansión de la trocha norte de la planta de energía del reactor biológico, se demolerá 36ml de acera y se extraerá 128m² de área verde para extensión del pavimento y que las cisternas puedan entrar sin montarse en la cera.

En biomasa se demolió el muro al oeste del techo que se está construyendo para facilitar la entrega de Biomasa, y se comenzó el pintado de la estructura con color blanco marca sur, se inició pintando desde el alero conectado a la columna D-1.

Aparte se está trabajando en el armado para el canal de aguas lluvias que estaría cubierto de fibra de vidrio para protección a la corrosión. La fibra de vidrio fue otorgada por Pintura Sur. También se pintó con compresor de aire utilizando pintura blanca y rodos las superficies planas del techo.

Se está armando el encofrado en Heat Recovery para el tanque que consta de tabloncitos conectados con pernos de adentro hacia afuera para evitar que este se desmorone al momento de verter el concreto que causaría mucha presión en el mismo.

Se culminó la semana con el techo de biomasa casi pintado completamente.

SEMANA 10: DEL 18 DE MARZO AL 22 DE MARZO DEL 2019

Se comenzó la semana visitando el proyecto de Heat Recovery para ver que el Grout haya sido colocado en los pedestales con las placas pero se estaba elaborando de manera no adecuada ya que juntamente con el Grout se estaban montando las columnas, se tuvo que parar la obra dada la situación y el montaje tuvo que esperar hasta el siguiente día.

Se está comenzando a techar con láminas aluzinc calibre 26 pre-pintadas de blanco omega plus.

Se está terminando de pintar el techo de Biomasa y se están instalando los ángulos el cual será donde ira apoyado el canal de aguas lluvias. Instalación del canal de aguas lluvias con cuidado a no tensar un cable de fibra óptica que está justo debajo del canal.

Se está avanzando rápidamente con el montaje del cuarto del tanque ya están montadas las vigas que van desde los primeros dos ejes de las columnas.

En Biomasa ya están colocado la mitad de las láminas para la etapa 1 del proyecto.

Se me dió un trabajo de actualización de unos planos para remodelación y se hizo una visita al plantel de Villanueva para tomar las medidas requeridas.

El miércoles se dió el inicio a la fundición de Heat Recovery para el tanque, la fundición inició a las 9:30 AM y finalizó a las 10:50 AM. El proceso de fundición constó del uso de una bomba de manguera para verter el concreto y se vertió alrededor de todo el tanque uniformemente para que no hubiera mucha presión. Se está soldando completamente la estructura metálica. En Biomasa se comenzó a armar en el techo los marcos donde estarán ubicadas en el techo.

Ya entregaron terminados los Skylights, y se culminó con la instalación de las láminas en toda la primera parte. Al final del jueves se entregó el plano de Villanueva completo con sus mediciones correspondientes. En biomasa se montaron los atizadores restantes para el techo y se elaboró la instalación completa del canal de aguas lluvia. También se comenzó la instalación del sistema eléctrico para la iluminaria de Biomasa.

Se terminó la semana con el tanque de Heat Recovery desmontándose el encofrado interno.

SEMANA 11: DEL 25 DE MARZO AL 29 DE MARZO DEL 2019

En la semana 11 se dió la entrega de los planos acotados y marcados el cual será presentado para cotización de RN2 y también se estará trabajando en el alcance de un nuevo proyecto para parqueo de motos en RN2.

En Heat Recovery se avanzó en el encofrado de la losa sobre el tanque que es de 13.25m de largo, 1.90m de alto y 3.40m de ancho, se instalaron las canaletas para el techo sobre el tanque. Se hizo el armado para la losa de refuerzo sobre el tanque que consta de #4@0.20 A/S, En la fundición

para el tanque se utilizó Admix-DX para mejorar la fluidez del concreto ya que este ya se estaba fraguando en la cisterna. Inicio de la fundición fue a las 8:41 AM y concluyó a las 9:30 AM. Al momento de la fundición se dejó en claro que las placas que quedarían en el tanque debieron de estar alineadas y no lo lograron así que se tendrá que cortar el concreto para arreglarlo. El jueves se comenzó el desencofrado completo del tanque y se comenzó a repellar sus exteriores mientras tanto se está avanzando con la colocación de SagRods en las canaletas del techo.

Esta semana se logró culminar con la entrega total de la etapa 1 para Biomasa, se comenzó con la instalación de la luminaria que está hecha con lámparas led y el viernes se comenzó el montaje de las 2 siguientes columnas para la etapa 2 del proyecto.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

1) Durante el proceso de la práctica profesional se tuvo la oportunidad de elaborar todas las tareas asignadas de parte de los Ing. Icaza, Lardizábal y Rivera en su totalidad utilizando de referencia las enseñanzas de la carrera de ingeniería Civil en UNITEC, estas labores consistieron en supervisión de varias obras que estaban en construcción, diseño y rediseño de planos, y cálculo de presupuestos para proyectos futuros a realizar.

2) La práctica profesional, nos dió la oportunidad de dar seguimiento apropiado en cada una de las labores de supervisión de cada uno de los proyectos asignados, los cuales fueron Biomasa, Heat Recovery y el Parqueo para motocicletas, para llevar un control apropiado de ello, se debe visitar frecuentemente la obra para supervisar que todos los procesos y actualizar de manera apropiada la bitácora y el formato de actividades diarias todo esto siguiendo las indicaciones de los ingenieros y realizando la supervisión de manera que todas las labores realizadas fueran conforme a sus respectivas normativas, prácticas de seguridad y de realización apropiada.

3) La Practica nos permitió al momento de supervisar, de si los contratistas estaban elaborando el trabajo como debidamente se hacerse, se revisaron los alcances, los planos, se llenaron los check list de control de calidad de la empresa y se hicieron retroalimentaciones para estar pendientes de cualquier imprevisto que se generara en la obra y se mantuvo una comunicación profesional y agradable con ellos para facilitar al momento de la inspección.

4) En el tiempo de realización de la práctica se utilizaron los programas de AutoCAD, Civil3D, Excel y en campo se realizó supervisión apropiada para los proyectos asignados, siguiendo los parámetros de supervisión de los ingenieros y utilizando las habilidades aprendidas en Unitec.

CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES

- 1) Al momento de realizar cualquier labor otorgada por los ingenieros se debe tener en cuenta varios factores como la importancia del trabajo, tiempo de entrega previsto, indicaciones extras y asegurarse de mencionar si se necesita ayuda para lograr este, de esta manera se obtiene una comunicación más fluida y tanto los Ingenieros como el practicante salen beneficiados ya que ellos aseguran que el trabajo vaya a estar con la calidad que ellos requieren y el practicante logra aprender cosas nuevas y asegurarse que está haciendo bien el trabajo.
- 2) Para poder estar preparado para cualquier tarea es muy importante antes que nada estar preparado teóricamente antes de la asignación de ella, repasar clases en las que uno cree que serán necesitadas en el trabajo o investigar aparte para lograr así que uno pueda estar preparado para cualquier labor asignada en cualquier circunstancia.
- 3) Al momento de Comprobar que los contratistas estén haciendo su labor como se deba primero se debe de investigar cual es el procedimiento adecuado para cada una de las actividades las cuales van a ser realizadas y supervisadas, es muy importante mantener una relación profesional con los contratistas para dar a entender que cada persona tiene un trabajo que hacer y de una manera agradable para que no hayan conflictos durante el trabajo.
- 4) Se debe tomar en cuenta que el uso del software AutoCAD y Civil3D tienen muchas herramientas las cuales son necesarias para agilizar cualquier elaboración de planos, estos programas deberían de enseñarse de manera que un alumno tenga la capacidad y la agilidad de usarlo para cualquier tipo de trabajo asignado, y no solo estos programas dado que Autodesk tiene una gran variedad de herramientas útiles no solo para el diseño sino también para presupuesto y cantidades de obra que opino que es una tecnología que debería aplicarse para la enseñanzas de los futuros profesionales.

BIBLIOGRAFÍA

Estructuras metálicas. (28 de Febrero de 2014). Obtenido de <https://prezi.com/1xfpqtpusjq2/montaje-de-estructuras-metalicas/>

Montaje de estructuras. (2010). Obtenido de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/510/A9.pdf?sequence=9>

Soldado en estructuras. (2015). Obtenido de https://previa.uclm.es/area/ing_rural/trans_const/elementosconstruccion02.pdf

ANEXOS



Figura 1. Colocación de Refuerzo para zapata A-1 en el parqueo de motos

Fuente: propia (2019)



Figura 2. Vertido de concreto para la zapata A-1 en el parqueo de motos

Fuente: propia (2019)



Figura 3. Vista del parqueo de motos con todo el material removido.

Fuente: propia (2019)



Figura 4. Fundido de la zapara B-1 en Biomasa

Fuente: propia (2019)



Figura 5. Distribución de material selecto en la zapata B-1 Biomasa

Fuente: propia (2019)



Figura 6. Compactado con bailarina de la zapata A-1 para encofrar

Fuente: propia (2019)



Figura 7. Encofrado del pedestal C-1 de el parqueo de motos

Fuente: propia (2019)



Figura 8. Encofrado para la zapata A-1

Fuente: propia (2019)



Figura 9. Vista de los adoquines de vuelta a su lugar en el parqueo de motos

Fuente: propia (2019)



Figura 10. Encofrado para el pedestal ubicado en la zapata A-1 Biomasa

Fuente: propia (2019)



Figura 11. Vertido de concreto en pedestal de la zapata A-1 Biomasa

Fuente: propia (2019)

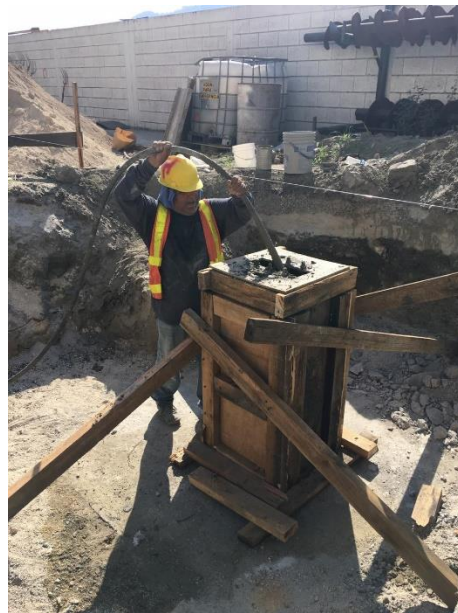


Figura 12. Vibrado del pedestal a cada 30cm de la zapata A-1 Biomasa

Fuente: propia (2019)



Figura 13. Joist-J1 de molde para los demás Joist Biomasa

Fuente: propia (2019)



Figura 14. Desencofrado del pedestal Zapata A-1 Biomasa

Fuente: propia (2019)



Figura 15. Compactado con bailarina sobre Zapata A-1 Biomasa

Fuente: propia (2019)



Figura 16. Vertido de 10cm de Grout entre la placa y el pedestal Biomasa.

Fuente: propia (2019)

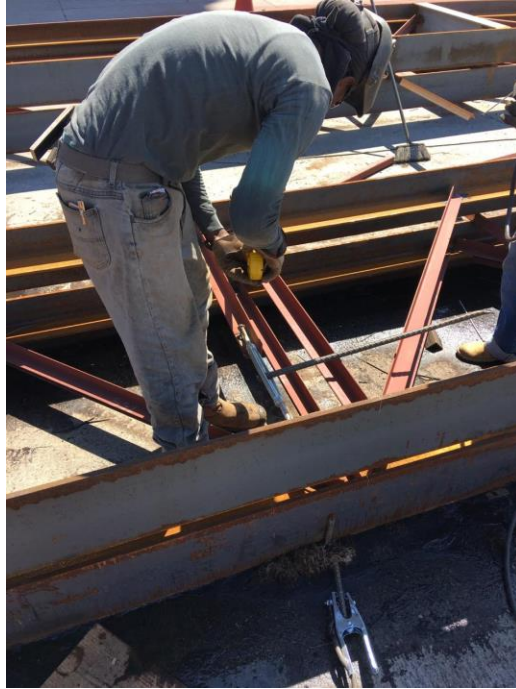


Figura 17. Armado de Joist-J1 Biomasa

Fuente: propia (2019)



Figura 18. Pintado y pulido de canaletas Biomasa

Fuente: propia (2019)



Figura 19. Pintado del techo en Biomasa con pintura blanca

Fuente: propia (2019)



Figura 20. Preparación para empezar el encofrado del tanque.

Fuente: propia (2019)



Figura 21. Encofrado para los muros del tanque

Fuente: propia (2019)



Figura 22. Pegado de la fibra de vidrio para protección del canal de aguas lluvia Biomasa

Fuente: propia (2019)



Figura 23. Pintado con pintura blanca marca sur

Fuente: propia (2019)



Figura 24. Instalación de canal de aguas lluvia Biomasa

Fuente: propia (2019)



Figura 25. Instalación de las vigas en Heat Recovery

Fuente: propia (2019)



Figura 26. Montaje de láminas Aluzinc cal. 26 Biomasa

Fuente: propia (2019)



Figura 27. Vibrado mientras se funde las paredes de Heat Recovery

Fuente: propia (2019)

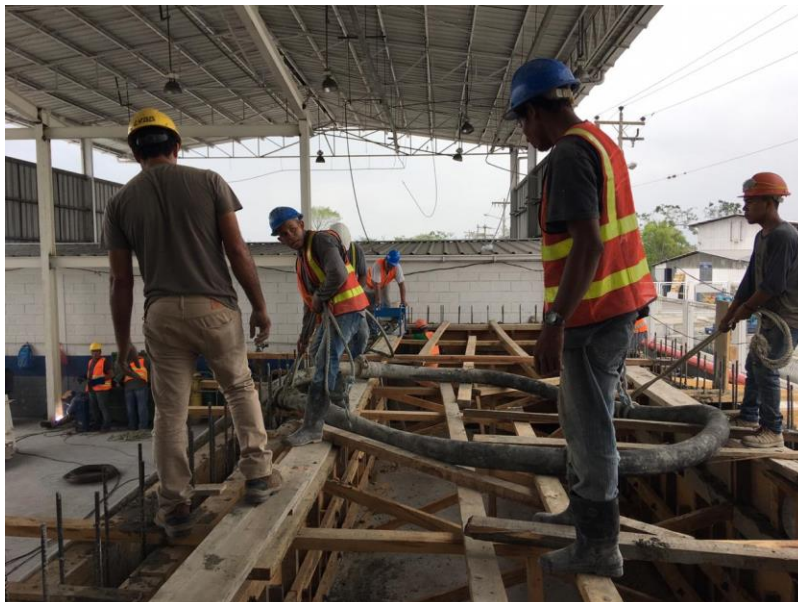


Figura 28. Vertido de concreto paredes del tanque de Heat Recovery

Fuente: propia (2019)



Figura 29. Foto del techo de Biomasa ya pintado

Fuente: propia (2019)



Figura 30. Último tramo a colocar láminas en Biomasa

Fuente: propia (2019)

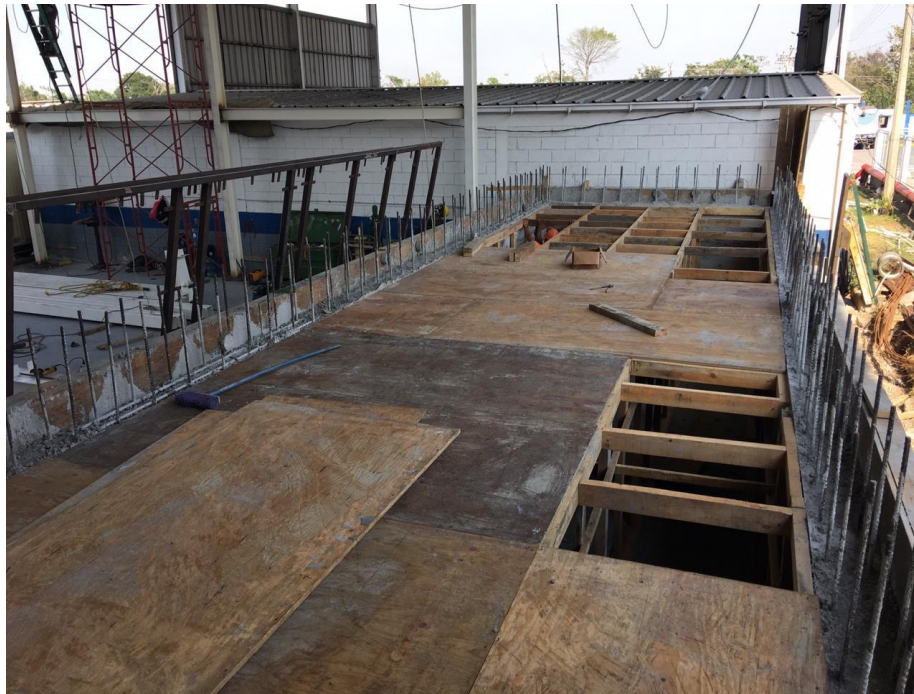


Figura 31. Encofrado para fundición de losa en tanque Heat Recovery

Fuente: propia (2019)



Figura 32. Instalación completa de Skylights Biomasa

Fuente: propia (2019)



Figura 33. Armado del refuerzo para Heat Recovery

Fuente: propia (2019)



Figura 34. Vertido del concreto en Heat Recovery

Fuente: propia (2019)



Figura 35. Enrasado de la losa sobre el tanque en Heat Recovery

Fuente: propia (2019)



Figura 36. Losa sobre tanque Heat Recovery Terminado

Fuente: propia (2019)



Figura 37. Instalación del sistema de iluminación Biomasa

Fuente: propia (2019)



Figura 38. Repellado de las paredes del tanque en Heat Recovery

Fuente: propia (2019)