



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PRÁCTICA PROFESIONAL**

**LÁCTEOS DE HONDURAS S.A.**

**LACTHOSA S.A.**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**

**INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR:**

**FERNANDO MIGUEL VARGAS INTERIANO**

**ASESOR METODOLÓGICO: ING. MICHAEL JOB PINEDA**

**CAMPUS SAN PEDRO SULA**

**JUNIO, 2021**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA  
UNITEC**

**PRESIDENTE EJECUTIVA**

**ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA**

**VICERRECTOR ACADÉMICO**

**DESIREÉ TEJADA CALVO**

**RECTOR ACADÉMICO**

**MARLON ANTONIO BREVÉ REYES**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRANDA**

**VICEPRESIDENTA CAMPUS SAN PEDRO SULA**

**CARLA MARÍA PANTOJA ORTEGA**

**JEFE ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL**

**HÉCTOR WILFREDO PADILLA**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS**

**EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO**

**INGENIERO CIVIL**

**ASESOR METODOLÓGICO**

**“ING. MICHAEL JOB PINEDA”**

**JEFE ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL**

**ING. HÉCTOR WILFREDO PADILLA**

## **DERECHOS DE AUTOR**

© COPYRIGHT 2021.

FERNANDO MIGUEL VARGAS INTERIANO

Todos los derechos son reservados.

## DEDICATORIA

A Dios, que me dió el privilegio de alcanzar este logro, a mis padres Mirna Caballero y Miguel Vargas cuyo apoyo, sacrificio y amor interminable me ha llevado y seguirá llevando mas allá de lo soñado. A mis hermanos, por todo su cariño y soporte día tras día. A Andrea Andino, por apoyarme y acompañarme a lo largo de este recorrido. A todos los compañeros y catedráticos, que se convirtieron en amigos, he hicieron de mi carrera universitaria una experiencia inolvidable.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, mi familia, amigos, docentes y todas las personas que me acompañaron a lo largo de mi formación académica, dándome su apoyo y compartiendo sus experiencias y conocimientos conmigo. A la Universidad Tecnológica Centroamericana, que me permitió estudios de la mayor calidad, para preparar y convertirme en una herramienta y agente de cambio que hará lo posible para hacer del mundo un lugar mejor, por medio de la ingeniería civil.

A la empresa y mis colegas en LACTHOSA S.A. por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de crecer y desarrollarme como profesional.



## RESUMEN EJECUTIVO

En el período de práctica profesional, el cual comprendió de once semanas, del 19 de Abril al 03 de Julio, se asistió al departamento de Proyectos de la empresa Lácteos de Honduras S.A. (LACTHOSA), apoyándolos en diferentes labores ingenieriles como la elaboración de planos, cálculo de cantidades de obra, mediciones y visitas de campo, actualización de cronogramas de trabajo y supervisión de proyectos de construcción civil, entre otras labores de oficina. Entre los proyectos de edificación principales que se supervisaron está la construcción del Sula Market SPS, una cafetería y tienda de conveniencia con alrededor de 950 m<sup>2</sup> de construcción, en este proyecto se realizaban visitas diarias al sitio, para inspeccionar y comprobar la calidad de los trabajos realizados, al final de la semana, se generaba un reporte de los avances obtenidos a la fecha y se actualizaba el cronograma de trabajo; este era compartido al Jefe de proyectos y encargado del proyecto por parte de la empresa. Entre otros proyectos se encuentra la construcción de la oficina en la bodega #6 del Almacén general, la construcción y reestructuración de la oficina y laboratorio en bodega #3, la ampliación del despacho de Investigación y Desarrollo, y la remodelación de las oficinas frente al área de producción. A lo largo de las semanas, se visitó recurrentemente estos proyectos de construcción para supervisar y realizar control de calidad, así mismo, apoyando a los contratistas externos a comunicarse con colaboradores internos cuando era necesario. Entre las labores de oficina que se desempeñaron está la elaboración de planos para permisos de construcción, correcciones y modificaciones en planos existentes, cotizaciones de servicios y materiales de construcción varios, ingreso de solicitudes de pedido en el sistema de gestión de recursos de la empresa, SAP, entre otros.

Palabras clave: Construcción, Practica profesional, Planos, Supervisión



## **ABSTRACT**

During the internship period, which lasted eleven weeks, from April 19 to July 3, I assisted the Projects Department of Lácteos de Honduras S.A. (LACTHOSA), supporting them in different engineering tasks such as drawing and designing construction plans, calculating quantities of materials, measurements, and field visits, updating work schedules and project supervising, among other office work. One of the main construction projects supervised was the construction of Sula Market SPS, a cafeteria and convenience store with about 950 m<sup>2</sup> of construction, in this project daily visits were made to the site, to inspect and check the quality of the work done, at the end of the week, an up to date progress report was generated and the work schedule was updated. Among other projects are the construction of an office in warehouse #6 of the General Warehouse, the construction and restructuring of the office and laboratory in warehouse #3, the expansion of the Research and Development office, and the remodeling of the offices in front of the production area. Throughout the weeks, visits were made to these construction projects on a regular basis to supervise and perform quality control, as well as to help external contractors communicate with internal collaborators when necessary. Among the office work performed was the preparation of plans for construction permits, corrections and modifications to existing plans, quotations for services and various construction materials, entry of purchase requisitions in the company's resource management system, SAP, among others.

Keywords: Construction, Internship, Plans/Blueprints, Supervision

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>GLOSARIO.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.1 MISIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.2 VISIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.3 VALORES DE LA EMPRESA .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 POLÍTICA RSE.....</b>	<b>5</b>
<b>2.3 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO O UNIDAD .....</b>	<b>5</b>
<b>2.4 OBJETIVOS .....</b>	<b>6</b>
<b>2.4.1 OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>6</b>
<b>2.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS .....</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 GENERALIDADES DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1.1 SUPERVISIÓN DE PROYECTOS.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2.1 CEMENTO .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2.2 GRAVA Y ARENA .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2.3 AGUA.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2.4 ACERO DE REFUERZO .....</b>	<b>12</b>
<b>3.3 PROCEDIMIENTOS Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS OBSERVADOS.....</b>	<b>13</b>
<b>3.3.1 CIMENTACIONES.....</b>	<b>13</b>
<b>3.3.2 COLUMNAS Y VIGAS .....</b>	<b>15</b>
<b>3.3.3 PAREDES DE BLOQUE .....</b>	<b>18</b>

<b>CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO .....</b>	<b>19</b>
<b>4.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>34</b>
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>36</b>
<b>CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>38</b>
<b>CAPÍTULO VII. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>39</b>
<b>CAPÍTULO VIII. ANEXOS .....</b>	<b>41</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Presencia en la región.....	3
Ilustración 2. Catálogo de productos Sula.....	4
Ilustración 3. Organigrama departamento de Proyectos.....	6
Ilustración 4. Presentaciones de Cemento Argos .....	10
Ilustración 5. Diámetros de barras .....	13
Ilustración 6. Corte de Zapata Aislada.....	14
Ilustración 7. Corte de Zapata Corrida .....	15
Ilustración 8. Encofrado de columna en esquina .....	16
Ilustración 9. Cronograma de actividades .....	34
Ilustración 10. Correcciones para solicitud de permiso de construcción .....	41
Ilustración 11. Plano de conjunto para permiso de construcción en Proyecto ampliación UHT...41	
Ilustración 12. Proyecto Oficina en Bodega #6 terminado .....	42
Ilustración 13. Sobreelevación de bloques en proyecto Sula Market (30/04/21) .....	42
Ilustración 14. Excavación para cimentación en proyecto despacho I+D .....	43
Ilustración 15. Rotulación de barriles de sustancias peligrosas .....	43
Ilustración 16. Demolición de pared de bloque .....	44
Ilustración 17. Avance en proyecto Sula Market SPS .....	44
Ilustración 18. Reporte semanal #4.....	45
Ilustración 19. Reporte semanal #6.....	46
Ilustración 20. Reporte semanal #8.....	47

## GLOSARIO

**LACTEOS:** Alimentos como la leche y sus derivados procesados.

**UHT:** La ultra pasteurización, es un proceso térmico que se utiliza para reducir en gran medida el número de microorganismos presentes en alimentos como la leche o los zumos, cambiando su sabor y sus propiedades nutricionales.

**SAP:** Sistema de información que permite gestionar las diferentes acciones de una empresa, sobre todo las que tienen que ver con la producción, la logística, el inventario, los envíos y la contabilidad.

**SOLPED:** Corresponde a la abreviatura del término "Solicitudes de Pedido". Se trata de un documento de SAP que crea un sector solicitando al Departamento de Compras la adquisición de productos o contratación de servicios.

**BISIGNANO:** Línea de envasado de productos de yogur.

**ARRIOSTRAR:** Dar estabilidad a una estructura mediante refuerzos transversales o diagonales en forma de escuadra.

**MULITA:** Herramienta hidráulica usada para transportar/movilizar y almacenar cargas, principalmente pales.

**TÓTEM:** Saco de almacenaje, en este caso usado para almacenar leche en polvo.

**REBABA:** Proyección delgada y lineal de concreto que se presenta entre los espacios y uniones de formaletas cuando parte del mortero presente en la mezcla logra pasar a través de éstas.

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

La práctica profesional es un período esencial para que los estudiantes puedan desarrollar las habilidades, conocimientos y competencias que han adquirido a lo largo de sus estudios, en un trabajo. Siendo esta, en muchas ocasiones, la primera vista que el estudiante tiene al entorno laboral de su campo de estudio.

El rubro de la producción y procesamiento de lácteos es de gran importancia en Honduras, y no solo por sus beneficios y propiedades nutritivas, si no también por el alto valor que tiene en la economía nacional, generando empleos para todo tipo de productores. Y en este sector, la empresa de mayor capacidad de procesamiento, cobertura y posicionamiento es LACTHOSA S.A., teniendo una considerable participación en el mercado de la comercialización de leche pasteurizada.

Para asegurar que la empresa siga creciendo y modernizándose, a nivel de infraestructura y producción, existe el departamento de proyectos, integrado por ingenieros de diferentes áreas, que juntos e individualmente trabajan para identificar y resolver los problemas o necesidades que puedan existir en la empresa por medio de proyectos.

Un proyecto es una serie de actividades que pretende resolver problemas particulares dentro de un periodo determinado. Las tres fases básicas de un proyecto son la planificación, la implementación y la evaluación de este.

A continuación, se presentarán y mencionarán todas las actividades que se desarrollaron a lo largo de la práctica profesional en la empresa Lácteos de Honduras S.A. (LACTHOSA) que se llevó a cabo del 19 de abril del 2021 al 03 de julio del 2021.

## CAPÍTULO II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

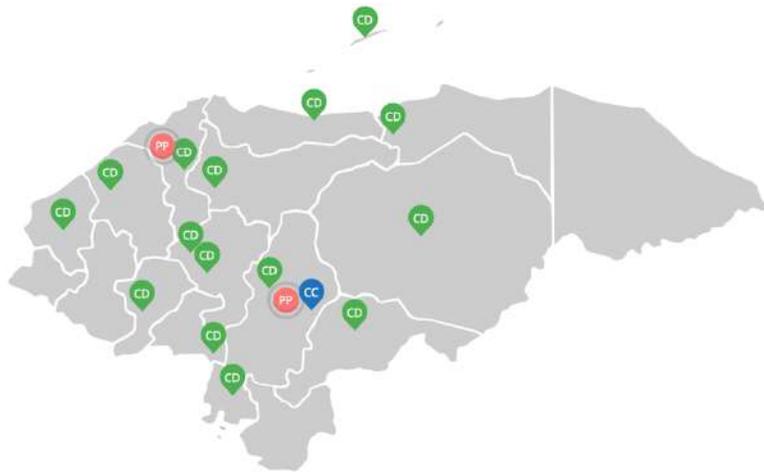
En la siguiente sección se dará una breve descripción de la empresa LACTHOSA S.A., incluyendo su historia y capacidades en la actualidad, su misión, visión y los valores que la representan.

### 2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Lácteos de Honduras S.A. (LACTHOSA) es una productora hondureña de bebidas y productos alimenticios, centrándose en productos lácteos y jugos de frutas. Fue fundada en 1992 por el empresario Schucry Kafie, construyendo una planta en San Pedro Sula en marzo de 1992. (Kafie, 2019)

A partir del 2017, la empresa cuenta con cinco plantas de procesamiento en Honduras, con capacidad para producir 140 millones de litros de leche en 50 municipios dentro de 14 departamentos, que la constituyen como la mayor empresa productora de leche en el país. (LACTHOSA S.A., 2020)

A continuación, se muestra la presencia de plantas de producción, centros de distribución y centros de conveniencia en Honduras (véase Ilustración 1).



**Ilustración 1. Presencia en la región**

Fuente: (LACTHOSA S.A., 2020)

A lo largo de estos LACTHOSA vende más de 250 productos, incluyendo una variedad de leche, malta, crema, quesos, zumos, néctares, helados, yogur y agua purificada, distribuidos a lo largo

de Centroamérica. Productos de jugo incluyen variedades de jugo de naranja, manzana, piña, guava, tamarindo, durazno, pera y néctar de manzana. (LACTHOSA S.A., 2020)

La compañía cuenta con más de 3,000 empleados permanentes, así como 2,646 proveedores de leche fresca y 2,200 agricultores cítricos, esto a su vez generando indirectamente alrededor de 60,000 empleos en granjas y trabajos de servicios. (CDPC, 2013)

Países a los que la empresa exporta sus productos incluyen El Salvador, Guatemala, Republica Dominicana, Gran Caimán, y los Estados Unidos (principalmente Florida y Texas). LACTHOSA comercializa productos bajo varias marcas, incluyendo Sula, Delta, Ceteco, La Pradera, Gaymont, Chilly Willy y Fristy. A continuación, se muestra el catalogo de productos de la marca Sula (véase Ilustración 2). (El Herald, 2015)



**Ilustración 2. Catálogo de productos Sula**

Fuente: (LACTHOSA S.A., 2020)

Las exportaciones, principalmente bajo el nombre "Sula", representan el 70% de las salidas de productos lácteos y sus derivados de Honduras.

### **2.1.1 MISIÓN**

"Elaborar y comercializar productos lácteos de la más alta calidad que contribuyan al crecimiento y nutrición de una población saludable."

### **2.1.2 VISIÓN**

“Ser la empresa de industrias lácteas líder en el mercado centroamericano al satisfacer las necesidades alimenticias de la población ofreciéndoles siempre productos de primera calidad, manteniendo un enfoque en el apoyo a la sociedad.”

### **2.1.3 VALORES DE LA EMPRESA**

- > Honestidad
- > Trabajo en Equipo
- > Compromiso
- > Excelencia
- > Integridad
- > Transparencia

### **2.2 POLÍTICA RSE**

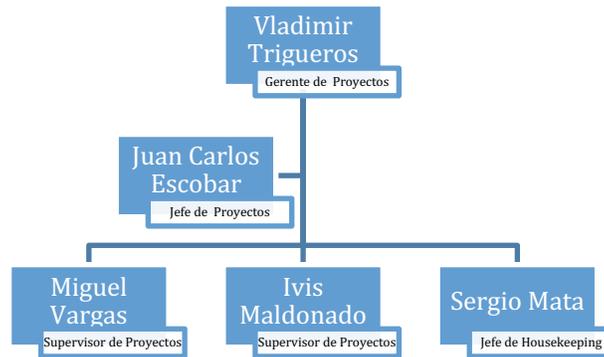
“LACTHOSA está comprometida con gestionar sus negocios y actividades de manera íntegra, ética y transparente, incorporando en su toma de decisiones los impactos económicos, sociales y ambientales que podrían causar en sus grupos de interés.”

### **2.3 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO O UNIDAD**

El departamento de Proyectos, u oficina de gestión de proyectos es el encargado de desarrollar las etapas necesarias para ejecutar un proyecto ingenieril, como ser:

- Planificación del proyecto (análisis de la situación, identificación de los problemas, definición de la meta, formulación de estrategias, diseño del plan de trabajo y distribución de presupuestos).
- Implementación del proyecto (movilización, utilización y control de los recursos, y operación del proyecto).
- Evaluación del proyecto.

El equipo de proyectos esta conformado por ingenieros de diferentes áreas, como ser ingenieros eléctricos, mecatrónicos, industriales e ingenieros civiles. A continuación, se muestra el organigrama del departamento (véase Ilustración 3)



**Ilustración 3. Organigrama departamento de Proyectos**

Fuente: (Vargas, 2021)

Estos ingenieros trabajan juntos e individualmente para completar obras de ingeniería.

## 2.4 OBJETIVOS

A continuación, se presentan los objetivos y metas que el practicante se fijó al realizar esta práctica profesional, divididos en objetivo general, que indica la finalidad principal del trabajo, y objetivos específicos que muestran las acciones que se tomaran para alcanzar el objetivo general.

### 2.4.1 OBJETIVO GENERAL

Destinar once semanas de trabajo y apoyo profesional a los diferentes proyectos ingenieriles que contempla la empresa LACTHOSA S.A., por medio de las competencias y conocimientos adquiridos a lo largo de mi formación académica como Ingeniero Civil en UNITEC SPS.

### 2.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- 1) Asistir en el departamento de Proyectos, formando parte de las actividades diarias de la empresa y poniendo en práctica todos los conocimientos y cualidades adquiridos como estudiante de ingeniería civil en UNITEC.

- 2) Supervisar y generar informes semanales de la construcción del proyecto Sula Market SPS, asegurando que se ejecute de acuerdo con los planos y con la más alta calidad posible.
- 3) Coordinar y cooperar con contratistas externos en la ejecución de obras constructivas.
- 4) Adquirir experiencia laboral de manera que se pueda crecer y desarrollar en el ámbito profesional como ingeniero.

## **CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO**

La gestión de proyectos no es una disciplina intrínseca de la ingeniería, sin embargo, es una metodología usada por todo tipo de profesiones para la elaboración de proyectos.

Como ingeniero civil ésta gestión consiste en la identificación y resolución de problemas por medio de métodos constructivos. Estos proyectos contemplan la colaboración de diferentes partes que buscan un objetivo en común.

### **3.1 GENERALIDADES DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS**

Un proyecto es una serie de actividades que pretende resolver problemas particulares dentro de un período de tiempo determinado. Estas inversiones incluyen recursos humanos y materiales, tiempo y dinero. Antes de lograr él o los objetivos, un proyecto pasa por diferentes etapas. (Maldonado, 2016)

Para asegurar que el proyecto se ejecute de manera exitosa en tiempo y forma es necesaria la supervisión, esta debe estar presente e integrada en todas las fases del ciclo del proyecto.

#### **3.1.1 SUPERVISIÓN DE PROYECTOS**

La supervisión es la observación y registro regular de las actividades que se llevan a cabo en un proyecto. Es un proceso rutinario de recogida de información sobre todos los aspectos del proyecto. Supervisar es comprobar cómo progresan las actividades del proyecto. (Bartle, Manual de Supervisión, 1998)

La supervisión también implica informar sobre el progreso del proyecto a los ejecutores y beneficiarios del proyecto. Estos informes permiten que la información recabada se utilice en la toma de decisiones para la mejora del funcionamiento del proyecto.

La supervisión es muy importante en la planificación e implementación de proyectos. Es como mirar al camino cuando se va en bicicleta: puede ajustar el recorrido para asegurarse de que no se desvíe. (Sada, 2018)

La supervisión proporciona información que puede ser útil para:

- Analizar la situación actual del proyecto.
- Determinar si las aportaciones y recursos del proyecto se utilizan correctamente.
- Identificar los problemas a los que se enfrenta el proyecto y encontrar soluciones.
- Asegurar que todas las actividades se llevan a cabo adecuadamente, por las personas apropiadas y a tiempo.
- Determinar si la forma en que se planeó el proyecto es la más adecuada para resolver el problema que se desea resolver.

(Bartle, Manual de Supervisión, 1998)

### **3.2 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

A continuación, se detallan algunos de los materiales de construcción de mayor uso en la industria, siendo estos los elementos mas básicos y necesarios para elaborar una edificación.

#### **3.2.1 CEMENTO**

El cemento es un material que, combinado con arena, grava y agua, crea una mezcla capaz de endurecerse hasta adquirir la consistencia de una piedra. La presentación de este es en bolsas de un pie cúbico que pesan 42.5 kg. (Cemex, 2019)

Entre los diferentes tipos de cemento estan:

##### **1) Cemento Tipo I**

- a. De uso común y corriente en construcciones de concreto y trabajos de albañilería donde no se requieren propiedades especiales.

##### **2) Cemento Tipo II**

- a. De moderada resistencia al ataque de los sulfatos, se recomienda usar en ambientes agresivos. Los sulfatos son sustancias que aparecen en las aguas subterráneas o en los suelos, que cuando entran en contacto con el concreto, lo deterioran.

##### **3) Cemento Tipo III**

- a. De desarrollo rápido de resistencia. Se recomienda usar cuando se quiera adelantar el desencofrado. Al fraguar, produce alto calor, por lo que es aplicable en climas fríos.

#### 4) Cemento Tipo IV

- a. Al fraguar produce bajo calor, recomendable para vaciados de grandes masas de concreto. Por ejemplo, en presas de concreto.

#### 5) Cemento Tipo V

- a. De muy alta resistencia al ataque de sales, recomendable cuando el elemento de concreto esté en contacto con agua o ambientes salinos.

Es necesario hacer uso de los materiales adecuados, para poder solucionar problemas únicos del proyecto, al seleccionar el cemento hay que tomar en cuenta las condiciones únicas a las que estará expuesto. A continuación, se muestra una imagen publicitaria mostrando las distintas presentaciones de bolsas cemento de la empresa Argos. (Véase Ilustración 4)



**Ilustración 4. Presentaciones de Cemento Argos**

Fuente: (Argos, 2019)

Para almacenar estas bolsas de cemento hay que tomar en cuenta algunas consideraciones generales, entre estas:

- Debe estar protegido para que mantenga sus propiedades. Por eso, hay que cubrirlo para que no esté expuesto a la humedad y aislarlo del suelo colocándolo sobre pales de madera
- La altura máxima que se debe alcanzar al apilar el cemento es de 10 bolsas, para evitar que las bolsas inferiores se compriman y endurezcan.

- El tiempo máximo de almacenamiento recomendable en la obra es de un mes. Antes de usarse, se debe verificar que no se hayan formado grumos.

(Equipa, 2018)

### 3.2.2 GRAVA Y ARENA

Los agregados, compuestos de materiales geológicos tales como, la piedra, la arena y la grava, se utilizan virtualmente en todas las formas de construcción. Se pueden aprovechar en su estado natural o bien triturarse y convertirse en fragmentos más pequeños. Estos agregados, por si solos o en combinación con otras sustancias tienen un sinfín de usos en la industria de la construcción, ya sea en la generación de mezclas de concreto, como material de relleno, como drenaje, entre otros. (Ramos, 2018)

Los agregados juegan un papel importante en la mezcla de concreto, como el de reducir los costos en la producción de la mezcla (reduciendo el contenido de pasta de cemento por metro cúbico), ayudar a controlar los cambios volumétricos (cambios de volumen resultantes de los procesos de fraguado, de curado y secado de la mezcla de concreto) y aportar a la resistencia final del material. Es por esto que corresponden a alrededor del 65-70% de la mezcla.

Para obtener un buen diseño de mezcla, es importante seleccionar los agregados adecuados, así mismo, tomar en cuenta que existe un límite en el contenido de agregados gruesos dado por la trabajabilidad del concreto. Si la cantidad de agregados gruesos es excesiva, ocurrirá el fenómeno de segregación.

De la misma forma los agregados finos deben estar dosificados de forma tal que permitan una buena trabajabilidad y brinden cohesión a la mezcla, pero a la vez no deben estar en exceso porque perjudicarían la manejabilidad y la resistencia del concreto. (360 en Concreto, 2018)

### 3.2.3 AGUA

El agua está presente en cada ciclo de la construcción: no solo en las fases de ejecución de obra y en la obra concluida, sino también en la producción de los materiales que son utilizados para la construcción de dicha obra, los que pueden requerir grandes cantidades de este recurso. (Capbauno, 2017)

Para su uso en mezclas de concreto esta debe estar limpia, libre de impurezas, fresca, sin olor, color ni sabor. La cantidad de agua a utilizarse en las mezclas de concreto es muy importante. Cuando la mezcla no es manejable y se incrementa la cantidad de agua, se pierden propiedades importantes del concreto

Algunas consideraciones en la fuente y selección del agua para uso en construcción son:

- No debe presentar espuma cuando se agita.
- No debe utilizarse en otra cosa antes de su empleo en la construcción.
- El agua de mar no es apropiada para la preparación del concreto debido a que las sales que contiene pueden corroer el acero.

(Agua para la construcción, 2016)

### 3.2.4 ACERO DE REFUERZO

El concreto es un material que resiste muy bien las fuerzas que lo comprimen. Sin embargo, es muy débil ante las fuerzas que lo estiran. Por eso, a una estructura de concreto es necesario incluirle barras de acero con el fin de que la estructura tenga resistencia al estiramiento. (Equipa, 2018)

A esta combinación de concreto y de acero se le llama "concreto reforzado". Esta combinación puede resistir adecuadamente dos tipos de fuerzas, las generadas por los sismos y las causadas por el peso de la estructura. Por esta razón, el acero es uno de los materiales más importantes en la construcción.

Estas barras o varillas de acero vienen en las siguientes presentaciones (véase Ilustración 5):

Designación de la barra (véase la nota)	Diámetro de referencia en pulgadas	DIMENSIONES NOMINALES			Masa kg/m
		Diámetro mm	Area mm <sup>2</sup>	Perímetro mm	
Nº 2	1/4"	6.4	32	20.0	0.250
Nº 3	3/8"	9.5	71	30.0	0.560
Nº 4	1/2"	12.7	129	40.0	0.994
Nº 5	5/8"	15.9	199	50.0	1.552
Nº 6	3/4"	19.1	284	60.0	2.235
Nº 7	7/8"	22.2	387	70.0	3.042
Nº 8	1"	25.4	510	80.0	3.973
Nº 9	1-1/8"	28.7	645	90.0	5.060
Nº 10	1-1/4"	32.3	819	101.3	6.404
Nº 11	1-3/8"	35.8	1006	112.5	7.907
Nº 14	1-3/4"	43.0	1452	135.1	11.380
Nº 18	2-1/4"	57.3	2581	180.1	20.240

**Ilustración 5. Diámetros de barras**

Fuente: (Laminas y Acero, 2019)

Estas varillas se comercializan en lances que cuentan con 9 m de longitud. Estas tienen "corrugas" alrededor y a lo largo de toda la barra que sirven para garantizar su "agarre" al concreto.

### **3.3 PROCEDIMIENTOS Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS OBSERVADOS**

Entre los detalles y elementos estructurales que se pudieron observar en los proyectos de construcción a lo largo de la práctica profesional en la empresa LACTHOSA se encuentran:

#### **3.3.1 CIMENTACIONES**

Los cimientos son la parte de la estructura que tiene como misión transmitir adecuadamente el peso de la edificación al terreno. Los cimientos de una casa siempre deben estar apoyados en terreno natural y firme. Debido a que la resistencia del suelo generalmente es menor que la de la estructura que soportará, el área de contacto entre el suelo y la cimentación siempre será más grande que los elementos soportados. (Grupo Cipsa, 2018)

La excavación de las zanjas para cimientos se realiza de acuerdo con el diseño, respetando los anchos y profundidades indicados en los planos. Por lo general, la profundidad de excavación no deberá ser menor a 50 cm. Las paredes de las zanjas, en todas las excavaciones, deben ser verticales y el fondo de la zanja debe quedar limpio y nivelado.

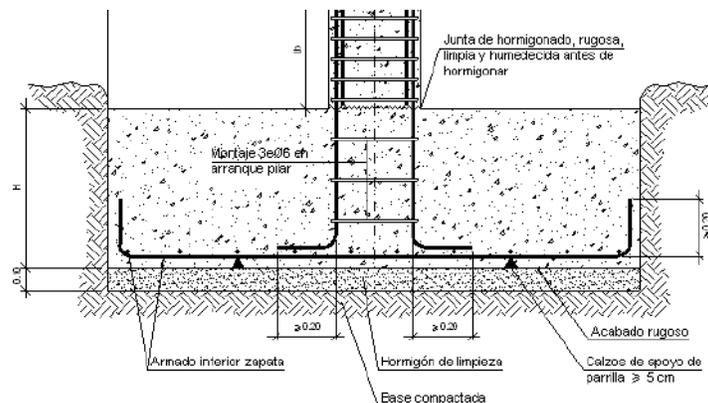
Las cimentaciones más comunes para edificaciones de pequeña y mediana escala son:

## ZAPATA AISLADA

Las zapatas aisladas son un tipo de cimentación superficial que sirve de base de elementos estructurales puntuales como son las columnas; de modo que esta zapata amplía la superficie de apoyo hasta lograr que el suelo soporte sin problemas la carga que le transmite.

El término zapata aislada se debe a que se usa para asentar una única columna, de ahí el nombre de aislada. Es el tipo de zapata más simple, aunque cuando el momento flector en la base del pilar es excesivo no son adecuadas y en su lugar deben emplearse zapatas combinadas o zapatas corridas en las que se asienten más de un elemento. (Grupo Cipsa, 2018)

A continuación, se muestra un detalle común de zapata aislada (véase Ilustración 6)



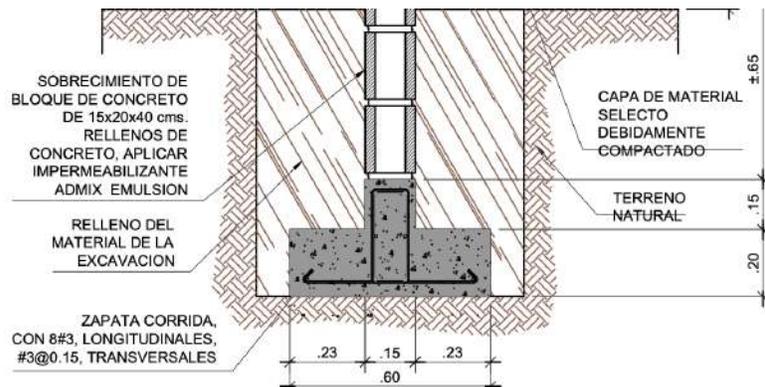
**Ilustración 6. Corte de Zapata Aislada**

Fuente: (Cype, 2019)

Como se muestra en la Ilustración 6, los planos de la estructura especificarán las medidas de los cortes y de los doblados de las barras de acero. Todo refuerzo de acero deberá respetar el diámetro mínimo de doblado para no causar fisuras en la barra. Deberá cortarse con sierra o cizalla.

## ZAPATA CORRIDA

Este tipo de cimentación se emplea cuando las zapatas aisladas se encuentran muy próximas o incluso se superponen. Las causas que originan esta situación son varias: la proximidad de las columnas, la existencia de fuertes cargas concentradas, la escasa capacidad resistente del terreno o la presencia de discontinuidades en este. También se utilizan para apoyar muros con capacidad portante (muros de carga o muros de contención de tierras). Véase el detalle en planos de una zapata corrida común (Ilustración 7).



**Ilustración 7. Corte de Zapata Corrida**

Fuente: (Vargas, 2021)

El elemento vertical que se muestra en la Ilustración 7, o trabe de repartición, generalmente cuenta con el mismo ancho que la sobreelevación de bloques que se apoya sobre él.

### 3.3.2 COLUMNAS Y VIGAS

Las columnas son aquellos elementos verticales que soportan fuerzas de compresión y flexión, encargados de transmitir todas las cargas de la estructura a la cimentación; es decir, son uno de los elementos más importantes para el soporte de la estructura, por lo que su construcción requiere especial cuidado. (360 en Concreto, 2018)

### ACERO DE REFUERZO

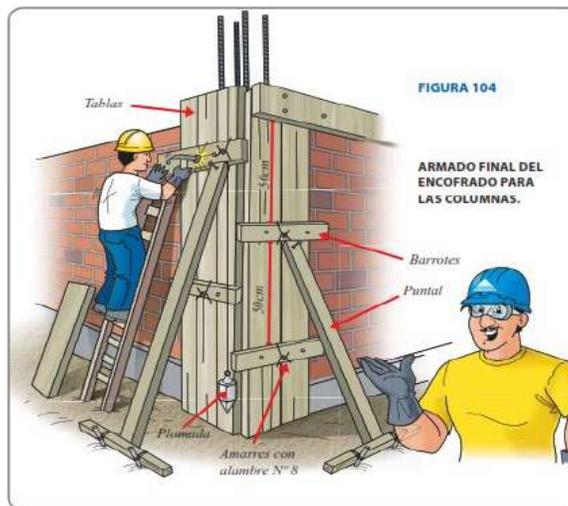
Este se usa para reforzar componentes de concreto que estén sujetos a altas cargas. El acero es incrustado en el concreto de manera que el concreto pueda soportar los esfuerzos tanto de tensión así como de compresión. Este debe colocarse en la longitud y con el diámetro estipulado

en el diseño estructural. El refuerzo consiste en barras de acero verticales u horizontales, en columnas y vigas respectivamente, amarradas por anillos o estribos, que son elementos de acero doblados de manera que siguen la misma geometría de la columna, y que deberán ir espaciados de acuerdo con el diseño.

## ENCOFRADO

Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos. Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.

No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas. A continuación, se muestra el encofrado común en un elemento vertical ubicado en una esquina (véase Ilustración 8)



**Ilustración 8. Encofrado de columna en esquina**

Fuente: (Equipa, 2018)

Cuando se trate de un encofrado en esquina como en la Ilustración 8, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entrepisos. Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

## VACIADO

Antes de realizar el vaciado del concreto, se deben humedecer completamente las caras interiores del encofrado para evitar que le quiten humedad al concreto, ya que esto puede afectar las propiedades de la mezcla. Al verter el concreto en la formaleta, se recomienda vaciar con alturas inferiores a 1.2 metros, si no es posible, se pueden utilizar tubos o canaletas procurando que el concreto no golpee el refuerzo ni la formaleta para evitar la segregación durante la colocación del concreto.

A medida que se realiza el vaciado del concreto en el elemento, este debe ir consolidándose o compactándose con vibradores, con el fin de retirar el aire que queda atrapado durante el proceso y lograr la reacomodación de los agregados para una distribución uniforme. También es importante golpear la base de las formaletas con un martillo de goma para lograr sacar burbujas de aire atrapado y evitar la formación de cancherás.

Para finalizar el proceso de vaciado, se debe sobrepasar el nivel del elemento en 2 cm aproximadamente, con el fin de prever la pérdida de volumen del concreto durante el proceso de fraguado. En columnas, una vez terminado el vaciado, se debe volver a plomar la columna de inmediato, para garantizar que ha quedado en la posición exacta definitivamente.

El encofrado no puede ser removido antes de que el concreto haya alcanzado entre el 15% y el 20% de la resistencia a los 28 días. Después de desencofrado el elemento, se procede a revisar que no hayan quedado hormigueros, los cuales deben ser analizados para saber si se hacen reparaciones con epóxicos o se debe demoler por completo la estructura para volverla a fundir.

## CURADO

Para el curado del concreto, existen distintas metodologías, se pueden usar recubrimientos plásticos para evitar el escape de humedad y la reacción química del concreto se lleve a cabo

satisfactoriamente. Otros métodos consisten en mojarlas con manguera constantemente o usar productos destinados únicamente para esto.

### 3.3.3 PAREDES DE BLOQUE

Una pared, o muro, es una construcción que permite dividir o delimitar un espacio. Estas tienen tres partes principales:

- 1) Cimientos: son la base que sostiene el peso de la pared y lo transfiere al suelo.
- 2) Bloques de concreto: Estos deberán de ser colocados con refuerzos verticales y horizontales para obtener una mayor estabilidad.
- 3) La viga corona o de cierre: Esta se coloca en parte superior de la pared.

A continuación, se describe el procedimiento para construir una pared de bloque:

- Colocar la cuerda de nivel para el bloque, verificando que quede plomada y nivelada.
- Limpiar y lavar los cimientos, para que al momento de colocar la mezcla quede bien pegada al mismo.
- Colocar las primeras dos hiladas de bloques, y rellenar sus huecos de concreto.
- Colocar refuerzos horizontales en esquinas y cruces: En cada hilada una varilla lisa #2. Cada tres hiladas una varilla # 3 corrugada.
- Colocar la viga corona o de cierre en la parte superior de la pared.

(Equipa, 2018)

## **CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO**

A continuación, se presenta el detalle de las actividades realizadas como asistente en el departamento de Proyectos en la práctica profesional en la empresa LACTHOSA, iniciando el 19 de abril hasta el 03 de julio del año 2021.

### **Semana 1 del 19 al 23 de Abril del 2021**

Luego de hacer firma del contrato de practicante y recibir el carné de ingreso, los primeros días de la práctica fueron de carácter introductorio, dando una inducción y un vistazo a los trabajos y productos que se realizan en la empresa, así como también los proyectos ingenieriles que se estaban realizando a la fecha y a los que tentativamente sería asignado, este tour del plantel y sus instalaciones fue impartido por un compañero del departamento, el Ing. Ivis Maldonado. A su vez, mostró los proyectos de los cuales él estaba encargado por el momento, así mismo, comunicó las obligaciones y responsabilidades que se tienen como supervisor de proyectos. Luego al regresar a la oficina, se asignó un escritorio y se presentó a los demás miembros del grupo de Proyectos.

El martes se encargó supervisar la fundición de una losa en lo que sería un pequeño cuarto de máquinas, asegurando que los contratistas de la empresa constructora Ingeniería y Proyectos (INPRO) la llevaran a cabo de manera correcta y ejecutarán el acabado deseado en la superficie. El mezclado de concreto se realizó por medio de una máquina mezcladora, la cual se les pidió reubicar ya que se encontraba obstaculizando el paso hacia las oficinas administrativas, luego de hacerse la mezcla de concreto, se le trasladó por medio de carretas al sitio donde sería vertida y colocada.

Ese mismo día se hizo una visita al departamento de Seguridad Industrial para recibir la charla de seguridad ocupacional impartida por el Ingeniero Walter Hernández, que debe ser recibida por todos los colaboradores nuevos, así también, todos los contratistas externos que realizaran trabajos dentro y para la empresa.

A lo largo de la semana se encomendó el trabajo de realizar mediciones de longitud y altura de los muelles de carga en las áreas de almacén general y producción, así mismo hacer aforos de la cantidad y tipo de vehículos que se aparcan en esas zonas; esto con el fin de proponer mejoras al

sistema existente de bumpers, o reductores de impacto, que por el momento consistía en llantas de camión espaciadas aproximadamente a cada 1.02m.

### **Semana 2 del 23 al 30 de Abril del 2021**

En la segunda semana en la empresa se asignó el control y seguimiento del proyecto Sula Market SPS, una tienda de conveniencia y cafetería que estará ubicada en la esquina sureste del plantel, frente a Grand Plaza en el bulevar Roberto Micheletti; cuando se iniciaron las visitas al proyecto, éste se encontraba en la etapa de fundición de la solera de humedad (véase Ilustración 13). El supervisor y jefe del Departamento de Proyectos, el Ingeniero Juan Carlos Escobar compartió los planos, presupuesto y cronograma de trabajo del proyecto, para que fuese familiarizado con la edificación que se planeaba realizar. El proyecto se estaba ejecutando por parte de la empresa constructora Mantenimiento C.A. al mando del Ingeniero Luis Cwu.

Al llegar al proyecto se supervisó y observó los elementos que ya se habían realizado, como ser una parte del muro perimetral, dividiendo el área del proyecto, del resto del plantel de LACTHOSA, se pudieron observar notables cangrejeras, canecherás, o zonas con vacíos o bolsas de aire, con pérdida o separación de los agregados finos por causa de la segregación del concreto durante el proceso de vaciado, principalmente presentes en la solera intermedia, es por esto que se les solicitó a los encargados del proyecto, el tomar acciones correctivas adecuadas y estar al pendiente de las fundiciones en elementos estructurales, para asegurar que el vaciado y vibrado del concreto se hiciera de manera correcta, obteniendo así los mejores resultados y ahorrando en repellos de reparación en el futuro.

La solera inferior, solera de humedad o solera de cimentación que se estaba trabajando fué formada por 4 varillas #3 con anillos #2 a cada 15 cm, y con dimensiones de 15x15 cm, con recubrimiento de protección para el acero de 2.5 cm mínimo y un concreto mezclado en sitio con una resistencia a la compresión de 3000 psi (210kg/cm<sup>2</sup>) a los 28 días. La preparación de la mezcla de concreto se hizo por medio de una máquina mezcladora, pasando la mezcla a carretillas y luego a cubetas de cinco galones y con esta vertiendo y colocando el concreto en su lugar.

El vibrado o compactación de la mezcla se realizó de forma manual, apisonando el concreto con una varilla y dando golpes con un martillo al encofrado.

Así mismo se asignó el control y supervisión de los trabajos de demolición y reconstrucción de la oficina en la bodega #6 del almacén general, siendo este un espacio destinado para los auxiliares de bodega y bodegueros. El trabajo consistió en la demolición de una pared de bloque adyacente y la demolición de la oficina de tabla yeso, para la futura instalación de una puerta rápida enrollable, y la construcción de la oficina común junto con una oficina privada para el jefe de área. Se compartieron los planos y el presupuesto para estudiarlos y hacer la primera visita al proyecto, que se encontraba montando la estructura metálica para la tabla yeso.

El día miércoles se trabajó en la preparación y diseño de planos para la corrección a la solicitud del permiso de construcción del proyecto Ampliación UHT, generando planos de situación actual y plano de conjunto de la planta de Lactosa, y referenciándolo a la base catastral de la ciudad y así mostrando las colindancias del lote, y la cercanía que tendría el área del proyecto con estos otros terrenos. Este trabajo presentó un reto debido a la magnitud del tamaño de los archivos de AutoCAD, que por su complejidad hacían que el programa no respondiera fluidamente. Así mismo, se hicieron algunas correcciones a los documentos del permiso, de acuerdo con la boleta de requisitos que compartió la Municipalidad de San Pedro Sula. (véase Ilustración 11)

En ésta misma semana se trabajó en la elaboración de una presentación, mostrando las cotizaciones obtenidas y las consideraciones tomadas para los cambios de reductores de impacto en los andenes de carga. Así mismo, se realizó una reunión con un representante de la empresa SOLTEC, para hacer una visita de campo al área de los andenes, para preparar otra propuesta para la construcción e instalación de rampas niveladoras de andén (*dock levelers*). Para la selección de esta, se recomendó como mínimo, una rampa hidráulica de 20,000 lb o más, ya que esta será usada con moderada frecuencia y estará expuesta a cargas de montacargas y pales cargados de producto.

### **Semana 3 del 03 al 07 de Mayo del 2021**

En esta semana se trabajó en el armado, encofrado y fundición de algunos de los castillos en el edificio principal del Sula Market. En el diseño de esta edificación existen nueve diferentes tipos de castillos, de dimensiones y refuerzo dependiendo de su ubicación. Se pudo observar el armado de los castillos C-08, con dimensiones 0.40x0.15m y que consistió de 8 varillas corrugadas #3 con anillos dobles #3@0.20m. El concreto utilizado en la fundición de este contó con una resistencia a la compresión mínima de 3000psi (210Kg/cm<sup>2</sup>) a los 28 días. Con agregado de tamaño nominal menor a ¾". El vibrado o compactación de la mezcla se realizó de forma manual, apisonando el concreto con una varilla y dando golpes con un martillo al encofrado.

A lo largo de la semana se encomendó diseñar la señalética para la identificación de sustancias y materiales peligrosos, coordinando el pintado y señalización de barriles de materiales como: arsénico, naftalina, alquitrán, fenol, metanol, entre otros; así mismo señalizando e identificando todos los barriles de basureros existentes dentro del plantel. (véase Ilustración 15)

En esta semana se empezó a instruir en el uso del sistema de gestión empresarial que implementa LACTHOSA, el SAP, que se refiere a Sistemas, Aplicaciones y Productos para Procesamiento de Datos, que es un sistema informático que utilizan las empresas para administrar correctamente las diferentes acciones, como la producción, la logística, el inventario, los envíos y la contabilidad. En este sistema se utilizan formatos y códigos para introducir ordenes y pedidos al sistema. Se solicitó introducir una considerable cantidad de SOLPED o solicitudes de pedido, que es un documento dentro del SAP que crea un sector solicitado en el departamento de compras, ya sea la compra o adquisición de productos, o la contratación de servicios, en este caso toco ingresar solicitudes para la contratación de algunos montacargas con capacidad de 6,000 y hasta 15,000 lb para la movilización y reubicación de maquinaria dentro de la empresa, estas maniobras fueron realizadas por la empresa Transportes Hispanos. Luego de ingresar estas solicitudes al sistema, se procedió a liberarlas, esto indicando que el servicio ya se había realizado y se había ejecutado de manera exitosa, finalmente se realizó una tabla en Excel detallando todos los gastos en equipo que se habían generado, anotando las variaciones en el costo dependiendo de los días y las horas que se laboraron, y validando que lo que decía en las facturas era correspondiente con los trabajos que se habían realizado.

En los trabajos de construcción en las oficinas de Bodega #6, se inició con la instalación de los vidrios fijos y puertas dentro y fuera de la oficina, se tuvieron que hacer trabajos correctivos y repello en los marcos de las ventanas debido a que las ventanas que fueron suministradas tenían menor dimensión a las solicitadas, y el agujero para estas ya había sido cortado.

Se instaló un recubrimiento para el piso, de un material epoxico antiderrapante que ya había sido probado y validado en otra zona. Se hizo remoción de los postes de seguridad existentes, que le pertenecían a la vieja oficina. Fuera de la bodega se trabajó desviando tuberías de aire acondicionado y abastecimiento de agua que corrían por la pared que sería demolida, esto dejando el área lista para iniciar la demolición la semana siguiente.

#### **Semana 4 del 10 al 14 de Mayo del 2021**

En la cuarta semana se continuó con la fundición de los castillos de concreto en el edificio principal del Sula Market, los elementos identificados fueron los castillos C-01, con dimensiones de 0.20x0.30m consistió en 6 varillas corrugadas #4 con anillos #3@0.20m. El concreto utilizado en la fundición deberá contar con una resistencia a la compresión mínima de 3000psi (210Kg/cm<sup>2</sup>) a los 28 días, en este caso se uso una mezcladora, llevando el concreto en carreta, pasándolo a cubetas de 5gal para luego vaciarlo. El agregado fue de tamaño nominal menor a ¾" limpio y pasado por malla. El vibrado o compactación de la mezcla se realizo de forma manual, apisonando el concreto con una varilla y dando golpes con un martillo al encofrado. El recubrimiento de estos elementos debió ser de 2.5 cm como mínimo.

Así mismo, se continuó con los trabajos en el erguido de las paredes de bloque, estas paredes consistían de dos caras de bloques, se utilizaron principalmente bloques de 6", con refuerzo vertical en la forma de varillas/bastones #3@0.40m y refuerzo horizontal de #3@4 hiladas de bloque, así mismo rellenando los bloques con concreto cada vez que se elevaran dos hiladas. El pegado de los bloques se realizo con una mezcla 1:4 de mortero, siendo 1 parte cemento portland por cada 4 partes de arena de rio lavada.

En Bodega #6 se inició con la demolición de la pared de bloque adyacente a la oficina construida, este fue un procedimiento manual, usando principalmente martillos, almádanas y cincel.

Previo a iniciar se identificó el perímetro de trabajo y se separó con una cinta de seguridad, al finalizar cada jornada se cubrió temporalmente el agujero que se había avanzado con una lámina de zinc para evitar el tránsito de personas o equipo por ahí. Igualmente, en Bodega #6 se inició con el empotramiento y pintado de los nuevos postes de seguridad que rodean el perímetro de la oficina, ésto debido a que es una bodega industrial en la cual transitan montacargas con regularidad. El pintado se hizo con pintura anticorrosiva, y se le dieron dos manos o dos pasadas a cada elemento.

Se le dió apoyo a otro ingeniero del área de proyectos haciendo mediciones a bobinas de material de empaque que se estaba probando para ser implementado en una nueva maquinaria, la empacadora de yogur Bisignano, estas mediciones se hicieron con cinta métrica y un pie de rey para las distancias mas exactas, se tomaron medidas de cuatro bobinas para corroborar los datos, y asegurar que todas contaran con longitud uniforme. Adicionalmente se proporcionó acompañamiento en las pruebas que se le realizaron al material y a la máquina, ya que se encontraba en reunión vía Microsoft Teams con representantes y equipo técnico de las empresas Bisignano, proveedor de la maquina y Emsur, proveedor del material de empaque, por lo que requirió de apoyo operando el equipo.

### **Semana 5 del 17 al 21 de Mayo del 2021**

El lunes se llevó a cabo una reunión con ingenieros de la empresa RYCH LC de México, que viajaron a la planta para elaborar un máster plan y apoyar en el diseño y ejecución de las reparaciones a los tanques y lagunas de la planta de tratamiento de aguas residuales de LACTHOSA. Se hicieron visitas a la PTAR y se acordó solicitar extracciones de núcleos de concreto con la empresa GEOTEC para validar que el concreto usado en la fundición de la balsa no era el culpable de los fallos que se habían presentado.

En Sula Market se trabajó principalmente en las paredes de bloque, elevando estas a nivel de cargador. El procedimiento constructivo de estas paredes fué el mismo de la semana anterior, adicionalmente se dio inició la excavación de lo que serian las áreas de bodega y basurero, fuera del edificio principal, y se comenzó con la fundición de la cimentación corrida de ésta.

Así mismo, se inició con el tendido de material de relleno en el interior de la edificación, rellenando las excavaciones de las cimentaciones y se comenzaron a picar los elementos verticales en los que se había presentado rebaba, o proyecciones delgadas y lineales de concreto que se manifiestan entre los espacios y uniones de los encofrados cuando parte del concreto existente en la mezcla logra pasar a través de éstas. Se inició con el repello del muro perimetral, éste se realizó con una mezcla 1:4 de mortero, y se les hizo una conformación a los castillos colocando dos tablonces de madera en las laterales del castillo y repellando/rellenando hasta dejarlo liso y a nivel con éstas. Adicionalmente, se le comunicó a los contratistas de algunos cambios en el diseño, por lo que se hizo la demolición de una pared de bloque interna en el edificio, esto por medio de un martillo percutor (Véase Ilustración 16). Finalmente, se trabajó y actualizó el Project/cronograma de trabajo del proyecto, reflejando los avances constructivos realizados hasta la fecha.

Por otra parte, se estaba realizando un pequeño trabajo de remodelación en unas oficinas frente al área de producción, éste consistió en separar una oficina existente en dos, por medio de una pared de tabla yeso, así mismo se hizo la demolición de una pared de bloque para crear agujeros para las puertas y ventanas, esta demolición se hizo por medio de un martillo percutor, haciendo uso de cincel y almádana/mazo para los detalles mas finos. Al llegar las ventanas solicitadas se encontró con que tenían una dimensión mayor al agujero, por lo que se debió picar y conformar el agujero nuevamente. Luego de haber sido instaladas las puertas y ventanas, se le recordó a los contratistas hacer el polarizado que se había solicitado.

Esta semana se inició otro proyecto de remodelación/ampliación, siendo este el despacho de las oficinas del departamento de Investigación y Desarrollo (I+D), se inició con la excavación de lo que sería la nueva pared de la fachada y un baño adicional que se habrá de construir.

Como apoyo en la oficina, se realizaron memorándums para entradas de personal por parte de distintas empresas que se encontraban realizando trabajos dentro de la empresa, y permisos de entrada para volquetas que recogerían o depositarían material. Estos memorándums fueron enviados por correo a las postas, así mismo se entregaron físicamente a los guardias de seguridad.

## **Semana 6 del 24 al 28 de Mayo del 2021**

La sexta semana inició con una reunión entre los ingenieros de la empresa constructora, las arquitectas diseñadoras y los encargados proyectistas de parte de LACTHOSA, En esta reunión se discutieron los asuntos pendientes en la construcción del proyecto Sula Market y las adiciones al mobiliario, así también, las remodelaciones que se harán al Sula Market existente en Tegucigalpa se tomó nota de los puntos tratados y se realizó y compartió una minuta a todos los involucrados.

En la construcción del proyecto, esta semana se trabajó en la fundición del cargador de concreto, que rodea toda la estructura (véase Ilustración 17), similar a una solera, y es ubicado superior a las puertas y ventanas. La fundición de ésta se hizo como los demás elementos, con una máquina mezcladora, carretas y cubetas, se revisaron detenidamente los encofrados para asegurar que no hubieras espacios entre el bloque y la formaleta, esto para evitar que los finos y agua de la mezcla se escape por aquí, debilitando la mezcla y segregando la grava.

Adyacente al edificio principal, se concluyó con la fundición de la solera superior de la bodega y área de basurero, y se inició con la estructura de techo, formada por cajones de canaleta y laminas de aluzinc.

En la construcción del despacho I+D se finalizó con la excavación para el cimiento corrido y seguidamente se inició con la actividad de armado y fundido de la zapata corrida, esta formada por 4#3 y anillos #3@0.15m, de esta salen los bastones, que se colocaron a cada 0.15 m, y los castillos, armados de 4#3 y anillos #3@0.20 (véase Ilustración 14). Este proyecto consiste en unir dos espacios adyacentes, una de ellas siendo una oficina desocupada, y la otra siendo la de las actuales oficinas de I+D, además de la construcción de una nueva fachada, ganando unos cuantos metros en la frontal. En esta semana se inició con la remoción y demolición de las estructuras divisorias internas en la oficina desocupada. Es por esto que se solicitó el ingreso de una volqueta al área del proyecto, para remover el ripio de construcción. Fue importante el retiro de este, y la reubicación de los materiales y equipos de construcción, ya que el área del proyecto se encuentra contiguo a un proyecto mucho mas grande, el proyecto de ampliación en la planta UHT, por el cual transitan vehículos pesados con regularidad, así mismo el proyecto se encuentra inmediatamente al lado de la cafetería, a la cual asiste una gran parte del personal, por motivos

de orden y precaución se les pidió colocar una cinta de seguridad rodeando el perímetro de trabajo.

El miércoles se realizó una reunión con el personal de la cafetería, para identificar los problemas que se les estaban presentando, entre ellos se identificó que el cuarto y bodega de limpieza estaba en mal estado, se procedió a tomar evidencia fotográfica y datos del área, para cotizar las reparaciones y la instalación de una nueva pila.

### **Semana 7 del 31 de Mayo al 04 de Junio del 2021**

En esta semana se inició con el armado, encofrado y colocación de las vigas de concreto en el proyecto Sula Market, por otra parte, en el mismo proyecto, se trabajó en las excavaciones, para lo que será el cuarto eléctrico, que se encuentra junto al muro perimetral, por lo que se excavó para las zapatas corridas de ambos en conjunto. Así mismo, se continuó con en el repello integral de las paredes en el edificio principal.

En el proyecto Despacho I+D, se trabajó en erguido de paredes de bloque, esta se levantó a nivel de ventanas, esta semana se coordinó la remoción de un aire acondicionado, que se encontraba en una de las paredes que se debía remover para la ampliación, se visitó varias veces para corroborar que se habían removido, sin embargo no se habían retirado, se creyó que era debido a que los operadores de mantenimiento no se habían presentado, sin embargo fue debido a que los usuarios de la oficina no querían quedar sin aire acondicionado, es por esto que se debió dialogar con los usuarios de la oficina, para poder coordinar un día en que se removería, sin causarles atrasos o incomodidad, y sin impedir su trabajo. Frente a la oficina, se encontraron algunas tuberías y llaves de paso, se les pidió a los contratistas desviarlas temporalmente, para luego construir una pequeña caja de registro del otro lado de la pared.

Esta semana se encargó buscar y contactar proveedores de membranas de polietileno de alta densidad, o materiales similares, para su uso en la reparación del tanque aireador en la planta de tratamiento de aguas residuales, se buscaron fichas técnicas para algunos materiales con los que ya se había trabajado, y se compararon con las fichas de los materiales por cotizar, se conversó con varios proveedores, de México y Guatemala principalmente, para exponerles lo que se buscaba, y escuchar sus sugerencias y seguidamente, solicitarles cotizaciones.

El material cotizado debía cumplir con algunos parámetros generales, como ser, un espesor mínimo de 3mm–5mm, de preferencia que contase con un sistema de anclas de fijación a concreto existente, y una alta resistencia al ataque de sulfatos y agentes que se podrían encontrar entre los desperdicios líquidos de la planta.

El miércoles se encargó hacer una visita a una pequeña ampliación en la Bodega 3 del Almacén General, donde se estaba construyendo un laboratorio, este proyecto constó en separar una oficina existente en dos, dividiéndola por medio de paneles de tabla yeso, y en uno de los lados, construyendo una especie de cocineta, colocando otro piso de cerámica, pintando las paredes y realizando una curva sanitaria en el perímetro del cuarto. Así mismo, se debieron hacer demoliciones a las paredes existentes, para hacer espacio para las puertas y ventanas nuevas. Este proyecto fue realizado por Construcciones Muro.

El jueves se visitó el proyecto Ampliación a la planta UHT acompañado de ingenieros de la empresa DISERCO, que estaban encargados de hacer los trabajos de piso dentro de la nave, se realizó una pequeña visita para estimar un área y conocer metraje cuadrado de material que la empresa debería tener reservado para este proyecto, ya que tenían otros proyectos en el momento, y querían asegurar que se tendría suficiente para proveer a todos.

### **Semana 8 del 07 al 11 de Junio del 2021**

La semana inició con una reunión con un ingeniero de parte de la Municipalidad, que estaba encargado de llevar el permiso de construcción del proyecto ampliación en planta UHT, el indicó los lineamientos y documentos que faltaban, y que se debían enviar para poder continuar con el proceso de solicitud. Entre ellos, un plano mostrando la distribución de las diferentes áreas dentro de la planta, es decir, delimitar e identificar las áreas de bodega, procesos y oficinas, y señalar el área que les corresponde. Ésto con el fin de asegurar que la planta cuente con los parqueos mínimos necesarios para suplir al tráfico vehicular de operarios y trabajadores de la empresa. Se realizó el plano y se compartieron al jefe para se continuará con la solicitud del permiso.

El martes, se hizo una visita general a todos los proyectos de construcción que se estaban realizando en el momento y los que se habían realizado en las últimas semanas, estos siendo, Sula Market SPS, oficina en Bodega 6, Laboratorio en Almacén General (Bodega 3) y Despacho I+D, y

Oficina frente a producción; en estas visitas se tomaron fotos y evidencia de los trabajos realizados, pidiéndole a los contratistas y personal presente que ordenaran y limpiaran el área, para tener una mejor presentación, así mismo, se dialogó con los usuarios de los proyectos ya terminados, para saber qué tan satisfechos estaban con los resultados, y que, de existir, compartieran sus inquietudes. Se le pidió a los contratistas asegurar que las áreas de trabajo se encontrasen debidamente señalizadas, limpias y ordenadas, por motivos de seguridad, e igualmente, para estar listos en caso de que los propietarios de la empresa desearan visitar los proyectos.

En la supervisión del proyecto Sula Market, se observó la fundición de las vigas de concreto, y seguido de esto el repello de las paredes hasta el nivel de éstas. En el cuarto eléctrico fuera del edificio, se hizo la fundición de la zapata corrida, y seguidamente se inició con el levantamiento de las paredes traseras, que correspondían igualmente al muro perimetral. Por otra parte, se continuó con el armado de otras vigas, el encofrado y la colocación de estas, para su futura fundición. En el interior del edificio, se trabajó en el tendido y compactado de material de relleno.

En el proyecto despacho I+D, se hizo la fundición de los castillos y el cargador de concreto, sobre el nivel de ventanas, sobre este cargador se elevó una hilada adicional, y se inició con el repello integral de la cara externa del muro.

### **Semana 9 del 14 al 18 de Junio del 2021**

Ésta semana en el proyecto despacho I+D, se pudo continuar con la construcción del baño, este trabajo se había detenido, ya que las labores eran dentro de la oficina, y no se quería interferir con el día a día de los usuarios. Esta semana la jefa de área se encontraba de vacaciones, por lo que se aprovechó a demoler el agujero para la puerta del baño, así mismo el pegado de cerámicas de piso y pared. Se le enviaron imágenes de los avances en el baño a la jefa de área, y expresó que no le gustaba la cerámica que se estaba instalando, por lo que se le avisó al contratista, para que detuviese el pegado de cerámica, y empezara a remover las que ya había pegado, para instalar otra cerámica con la que se contaba.

En el proyecto Sula Market, se continuó con los trabajos en vigas de concreto, se fundieron principalmente, las vigas tipo V-7 y V-6, la Viga V-6, es uno de los 10 tipos diferentes de vigas que se utilizaran en esta edificación.

Sus dimensiones fueron de 0.20x0.20m con un refuerzo de acero de 6#4 y #3@0.20m. Similarmente, la Viga V-7 tiene dimensiones de 0.15x0.20m con la misma configuración de acero de refuerzo. El proceso consistió en colocar el armado de la viga en su lugar, amarrarlo y anclarlo para evitar que se moviera durante el vaciado de concreto, luego se realizó un encofrado con madera y se vertió la mezcla de concreto 3000 psi, compactando y vibrando manual y regularmente por medio de varilla y dando golpes con el martillo al encofrado. El agregado deberá estar limpio y ser pasado por malla, además contó con un tamaño nominal menor a 3/4". El recubrimiento de estos elementos debió ser de 3 cm como mínimo.

Fuera del edificio, se terminó con el levantamiento de paredes en el cuarto eléctrico, y se hizo la fundición de los castillos y solera de cierre.

Esta misma semana, se hizo una pequeña reunión con todos los ingenieros y encargados del proyecto Sula Market, para comentarles las inquietudes, principalmente dirigidas al mal trabajo de repello y el mal pegado de bloques en algunos casos. Entre los problemas con el repello, se observó que no se estaba desarrollando hasta la solera, por lo que se les pidió llevarlo hasta la sobreelevación, para evitar problemas en el futuro, en los trabajos de piso.

En la supervisión del proyecto despacho I+D, se observó como se colocaba la estructura de techo, esta consistió en la formación de cajones de canaleta, que fueron apoyados sobre una viga joist, esta estructura que a su vez sostendrá una lámina de aluzinc calibre 26 legitima, que a su vez sostendrá la losa de concreto.

El jueves, se visitó la planta de tratamiento, a tomar mediciones en campo, principalmente las distancias entre la balsa del tanque aireador, y la pared de bloque adyacente, así mismo midiendo la distancia que esta tiene al camino o acera de concreto techado, paralelo al muro, se hicieron las mediciones con cinta métrica y distanciómetro laser, al regresar a la oficina se hizo un plano de situación actual y luego se hizo una reunión con el jefe para hacer un análisis de lo que sería necesario demoler para hacer espacio a los trabajos de reparación que se harán en la planta de tratamiento, se identificó que para hacer espacio para los contrafuertes en la balsa, y sus zapatas correspondientes, sería necesario demoler una gran sección del camino techado, esto tomando en cuenta los espacios extra que se dejan al excavar.

## **Semana 10 del 21 al 25 de Junio del 2021**

En la décima semana, en el proyecto Sula Market, se trabajó en la colocación de las viguetas, vigas joist, que se decidieron utilizar en lugar de los cajones de canaleta que se habían propuesto, estas vigas sostendrán el sistema de losa, losacero, que consiste en la colocación de una lámina acanalada sobre estas vigas, la cual funcionará como encofrado inferior al momento de fundir la losa de concreto. Así mismo, esta semana los contratistas tomaron las acciones correctivas que se les habían solicitado, trabajando en una mejora de los repellos y llevándolos hasta el nivel de la sobreelevación de bloques.

Se trabajó en los planos y luego visitó el proyecto ampliación en UHT, esto para corroborar que los elementos ya terminados correspondían con el diseño, ya que se está a tiempo para hacer modificaciones, y se debe contar con el espacio suficiente para la instalación de las máquinas y conveyors que se instalaran, se realizó la visita con el jefe, para hacer las mediciones en campo y asegurar que se contaba con el espacio y área suficiente para acomodar a las maquinas que se instalarán, se identificó un cambio, y se contactó al contratista, para que se presentara y se le explicaran las alteraciones que se deseaban hacer, esto consistiendo en la demolición de un pequeño tramo de pared, y el alargamiento de otra pared, así mismo modificando el ancho de la puerta/cortina metálica. Finalmente se demarcó en campo, y se le compartió una copia de los planos al contratista, incluyendo los cambios deseados.

En el proyecto de despacho I+D, se supervisó la fundición de la losa de techo, fue un proceso sencillo de colado y colocación de concreto, era un área pequeña por lo que se termino relativamente rápido.

Finalmente, el viernes, se visitó la bodega de mercado, que se encontraba cerrada, luego de conseguir que abrieran la cortina metálica, se hizo la respectiva visita de campo, anotando todos los datos importantes del área, y tomando mediciones de esta, esto debido a que se instalará una máquina elevadora de tótems, por lo que se propuso construir un pequeño cuarto de máquinas para ésta, en ésta bodega. Al regresar a la oficina se trazó un plano de la situación actual de la bodega, y una propuesta constructiva de lo que será el cuarto de máquina, se le presentó este plano al ingeniero eléctrico y al mecatrónico, ya que la obra civil a realizar deberá facilitar los

trabajos de las instalaciones eléctricas. Luego se le mostró al gerente del área para que se aprobara la construcción de ésta.

### **Semana 11 del 28 de Junio al 02 de Julio del 2021**

La semana inició con una visita de campo de parte de la empresa GEOTEC, en la que se visitó la losa de techo de las áreas de líquidos y sólidos, ya que se observó que estas se encontraban bastante deterioradas, estas fueron construidas hace muchos años, por lo que no se cuenta con información respecto al sistema estructural empleado, ni las resistencias y especificaciones de los materiales utilizados. La empresa GEOTEC visitará nuevamente en el futuro para extraer corazones o testigos de concreto, para obtener la resistencia a la compresión del concreto existente en estas losas.

Así mismo, respecto al diseño de cuarto de máquinas que se había realizado la semana anterior, se determinó que esta se ubicará en otro sitio, por lo que se realizó otra visita de campo, esta vez a la Bodega 4 del Almacén General, donde se tomaron medidas y datos pertinentes, para luego plasmarlos en un plano mostrando la situación actual, luego se diseñó un espacio para la máquina, tomando en cuenta las dimensiones de los elemento que estarán dentro de este espacio, y las áreas libres que serán necesarias para que las mulitas y montacargas hagan sus maniobras. Se hicieron recomendaciones en la selección de los materiales a utilizar, como ser láminas de Durock para cubrir los agujeros de los bloques de ventilación, ya que el área estará climatizada. Así mismo, se recomendó la instalación de barreras de protección, ya sea por medio de tubos estructurales o canales de acero, para proteger el cuarto de impactos del montacargas.

Se discutió y analizó el diseño con los demás ingenieros, y se aprobó, procediendo a solicitar visitas de contratistas para licitar la construcción de este cuarto. El día de la visita, se acompañó al ingeniero eléctrico a explicar lo que se buscaba obtener, se les compartió un plano del cuarto, y unas cantidades de obra preliminares a los contratistas que se presentaron, y se procedió a mostrarles el área en la que se trabajará, se hicieron algunos cambios, en base a sugerencias de los ofertantes y se dio por terminada la visita.

En la supervisión de la construcción en el proyecto Sula Market, se continuó con la fundición de vigas de concreto, así mismo se comenzaron a soldar arriostres, o crucetas, entre las vigas joist

que habían sido colocadas la semana pasada, esto sobre el área operativa. Se cuestionó a los albañiles en sitio, preguntándoles las cantidades de cada material que utilizaban, para corroborar que se estaba cumpliendo con la dosificación solicitada.

## 4.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación, se muestra la línea de tiempo de las actividades realizadas a lo largo de la practica profesional en la empresa LACTHOSA S.A. (véase Ilustración 9)

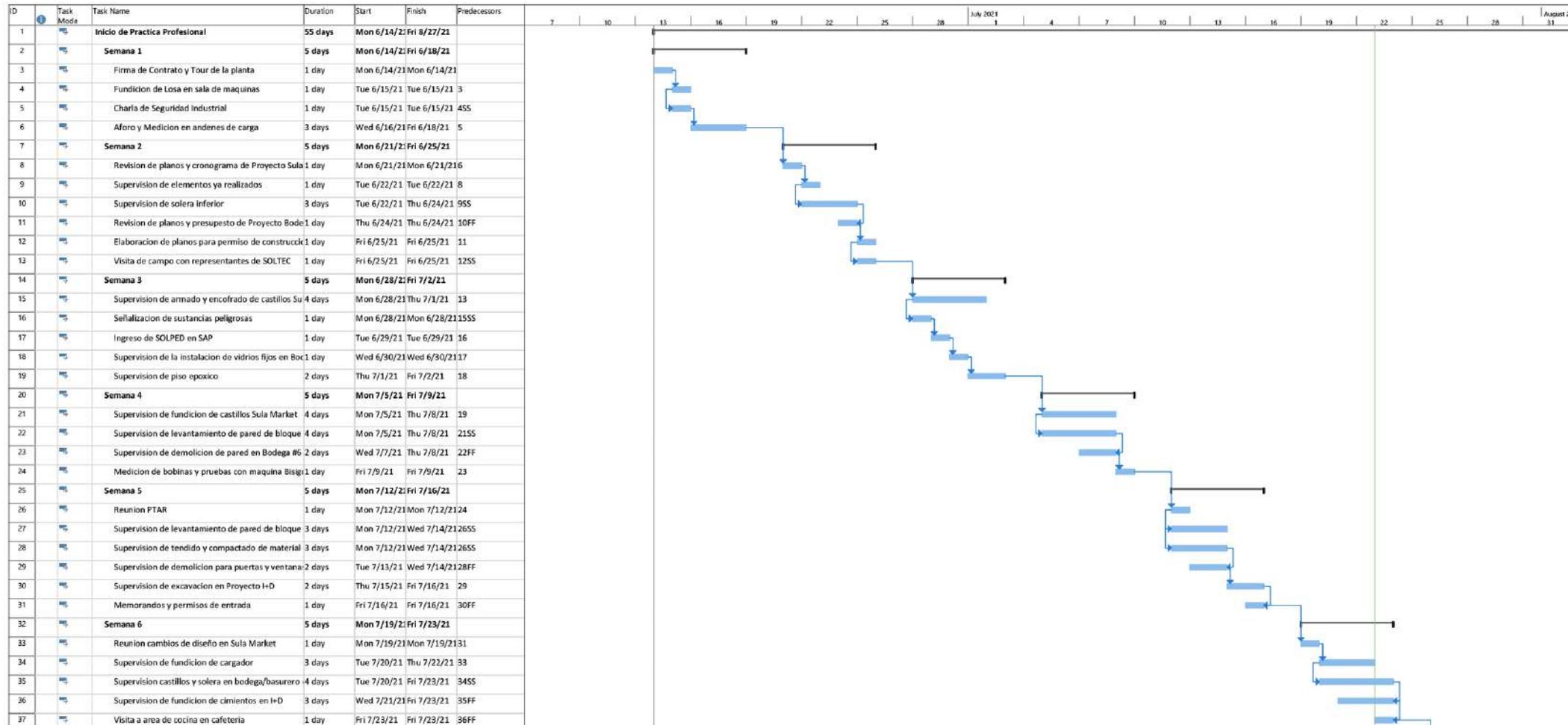
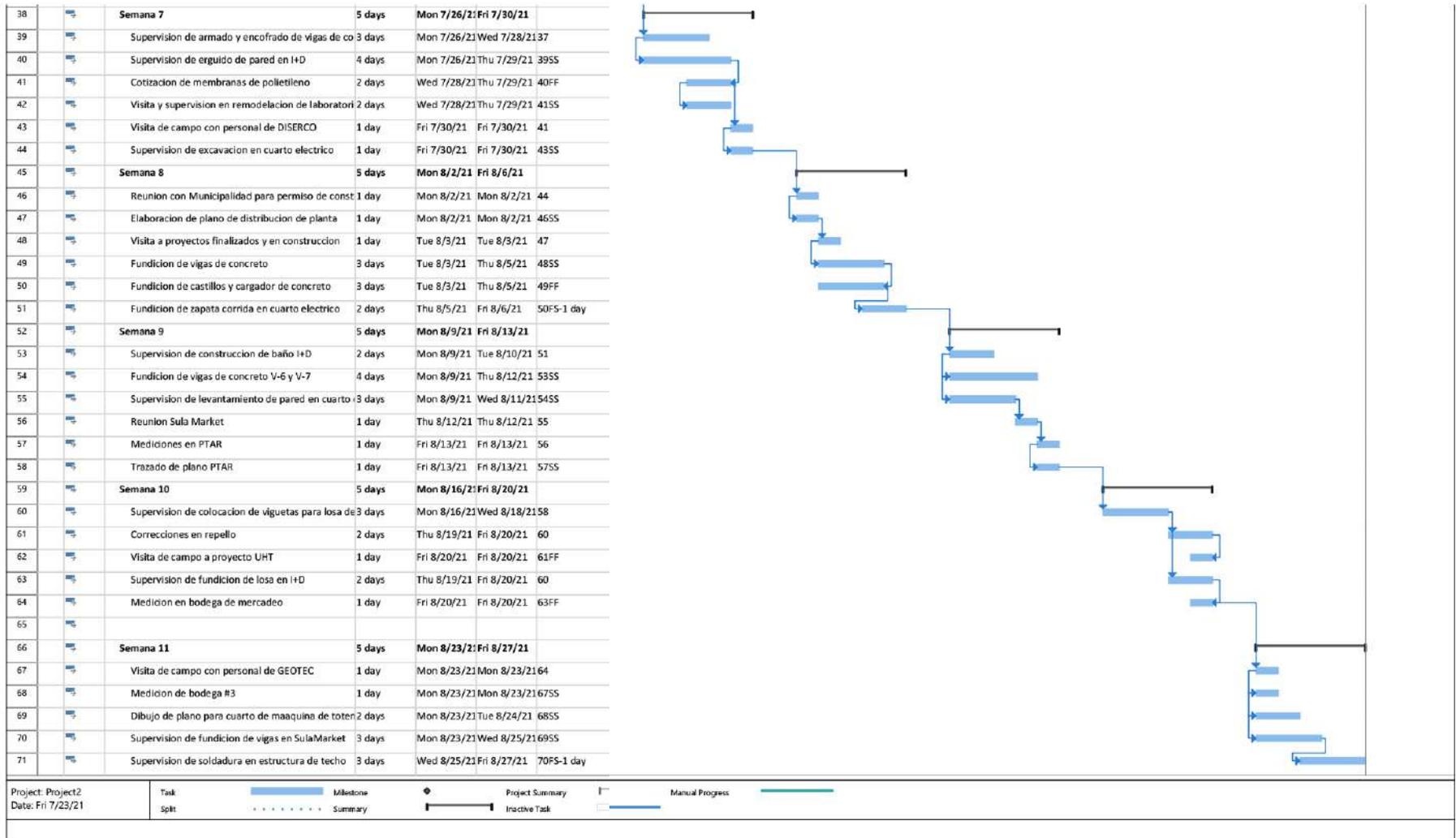


Ilustración 9. Cronograma de actividades

### Continuación de Ilustración 9...



Fuente: (Vargas, 2021)

El diagrama de Gantt mostrado en la Ilustración 9 fue elaborado en el software de administración de proyectos, Microsoft Project.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES**

- 1) Como práctica profesional, tuve la oportunidad de ser parte del departamento de proyectos de la empresa productora de lácteos LACTHOSA, incorporándome al día de la empresa como Asistente/Supervisor de Proyectos; en este cargo se me encomendaron algunas responsabilidades principales, como ser la supervisión de los proyectos de construcción Sula Market SPS, oficina en Bodega #6, fachada de oficina de Investigación y Desarrollo, entre otros. Así mismo, brindando apoyo integral en la oficina en todas las tareas y labores relacionadas a la ingeniería civil, reportando ante un jefe directo, el Jefe de Proyectos, el Ing. Juan Escobar.
- 2) Se supervisó la construcción del proyecto Sula Market SPS, ésto consistió en visitas regulares al sitio del proyecto, observando y asegurando que las labores se desarrollaran en tiempo y forma correcta, corrigiendo y alertando a mi jefe inmediato de cualquier incidencia ocurrida, así mismo informando a los contratistas de cualquier cambio en los planes. Como entregable a esta labor se generaban informes semanales, estos fueron elaborados a lo largo de la práctica profesional, y consistían en documentos que detallaban los avances constructivos que se habrían obtenido en la semana correspondiente, así mismo incluyendo evidencia fotográfica, cronogramas de trabajo actualizados y recomendaciones para la mejora de trabajos específicos. Además, para dejar evidenciada de la calidad de los elementos construidos, estos avances le daban un vistazo a mi jefe, y encargado del proyecto por parte de LACTHOSA, a las actividades que se estarían realizando en el momento, ya que, debido a la alta cantidad de proyectos de construcción en la empresa, y la cantidad de atención que algunos de éstos requerían, el no podía estar presente y visitando constantemente.
- 3) Se mantuvo comunicación constante con los contratistas e ingenieros encargados de las construcciones civiles dentro de la empresa, sirviéndoles de apoyo y siendo un puente de contacto entre ellos y las demás áreas de la empresa, apoyándolos en la generación de pases de salida, ordenes de pedido de materiales, ingresos de personal y o equipo al interior del plantel, entre otras cosas.

Así mismo asegurando que todo el personal que ingresara o se encontrara laborando en los diferentes proyectos de construcción cumpliera con algunos requisitos básicos, y validando que estos habrían recibido la respectiva charla de seguridad industrial, y en caso de no haberla recibido, agendándoles una cita con el encargado de seguridad industrial y encaminándolos a ésta.

- 4) Se adquirió experiencia laboral y contactos que serán esenciales para mi desarrollo como profesional de la ingeniería civil, esta siendo conocida particularmente por ser un área en la que los conocimientos y experiencia en campo son particularmente importantes. Así mismo, esta experiencia me abrió los ojos a las diferentes labores que puede ejercer un profesional de la ingeniería. Entre las competencias desarrolladas esta la supervisión y control de calidad de obras de construcción civil, las habilidades de comunicación con contratistas y conocimiento integral de procedimientos y practicas de construcción, etc.

## **CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES**

- 1) Se recomienda a la empresa LACTHOSA continuar con la generación de informes y presentaciones mostrando los avances obtenidos a lo largo de la semana, así mismo, actualizando el cronograma de trabajo. Al realizar estos documentos, y compartirles con los demás ingenieros del área, se les informa del estado y contratiempos que existen en los proyectos, y de esta manera todos trabajan colaborativamente para solucionar el problema, o reprograman sus agendas para contemplar los atrasos.
- 2) Generar un plano actualizado del plantel, acompañada de una ortófoto, esto para su uso en planos, permisos de construcción y otros documentos de control. En éste plano se deberán trazar las divisiones entre las distintas áreas de trabajo; este podrá ser utilizado para generar un mapa o croquis mostrando la localización de estas, para ser usado internamente por todos los colaboradores y visitantes.
- 3) Se recomienda revisar detenidamente la documentación de los colaboradores/albañiles empleados por los contratistas, para asegurar que estos cuenten con la mayoría de edad, así mismo, continuar con el chequeo ocasional de las áreas de trabajo, exigiendo a todos el uso de equipo de protección personal completo y el requisito de haber recibido la charla de seguridad industrial, de no contar con estos, se les deberá negar la entrada al sitio del proyecto.

## CAPÍTULO VII. BIBLIOGRAFÍA

Bartle, P. (1998). *Manual de Supervisión*.

LACTHOSA S.A. (2020). Obtenido de <https://www.lacthosa.com/historia>

Revista Estrategia & Negocios. (2015). Obtenido de <https://www.estrategiaynegocios.net/especiales/loemarks/marcas/honduras/841681-442/sula-la-primera-marca-de-honduras>

Vargas, F. (2021).

Equipa, A. (2018). *Manual del Maestro Constructor*.

Argos. (2019).

(2019). Obtenido de *Laminas y Acero*.

(2019). Obtenido de *Cype*.

Kafie, S. (2019). *Carta del Fundador*.

(2015). Obtenido de *El Herald*: <https://www.elheraldo.hn/economia/786982-216/lacthosa-invierte-15-millones-para-ampliar-produccion-de-jugos>

CDPC. (2013). *EL MERCADO DE LECHE Y SUS DERIVADOS EN HONDURAS*.

Maldonado, J. Á. (2016). *Fundamentos de gestión de proyectos*.

Bartle, P. (1998). *Manual de Supervisión*.

Sada, L. (2018). Obtenido de <http://cec.vcn.bc.ca/mpfc/hemons.htm>

(2019). Obtenido de *Cemex*: <https://www.cemex.com/es/productos-servicios/productos/cemento>

Ramos, H. (2018). Obtenido de 360 Concreto:  
<https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/agregados-gravas-y-arenas-para-la-construccion>

(2018). Obtenido de 360 en Concreto: <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/tecnologia-del-concreto/control-de-calidad-en-el-concreto-factores-que-afectan-los-resultados-y-como-evitar-dichas-afectaciones>

*Agua para la construcción.* (2016). Obtenido de Equipa, Aceros:  
<https://www.acerosarequipa.com/manuales/manual-del-maestro-constructor/el-agua>

(2017). Obtenido de Capbauno:  
<http://resources.capbauno.org.ar/21/files/archivos/noticias/Ficha-out.pdf>

(2018). Obtenido de Grupo Cipsa: <https://www.cipsa.com.mx/38/noticias/la-cimentacion-y-tipos-de-cimentaciones/>

## CAPÍTULO VIII. ANEXOS

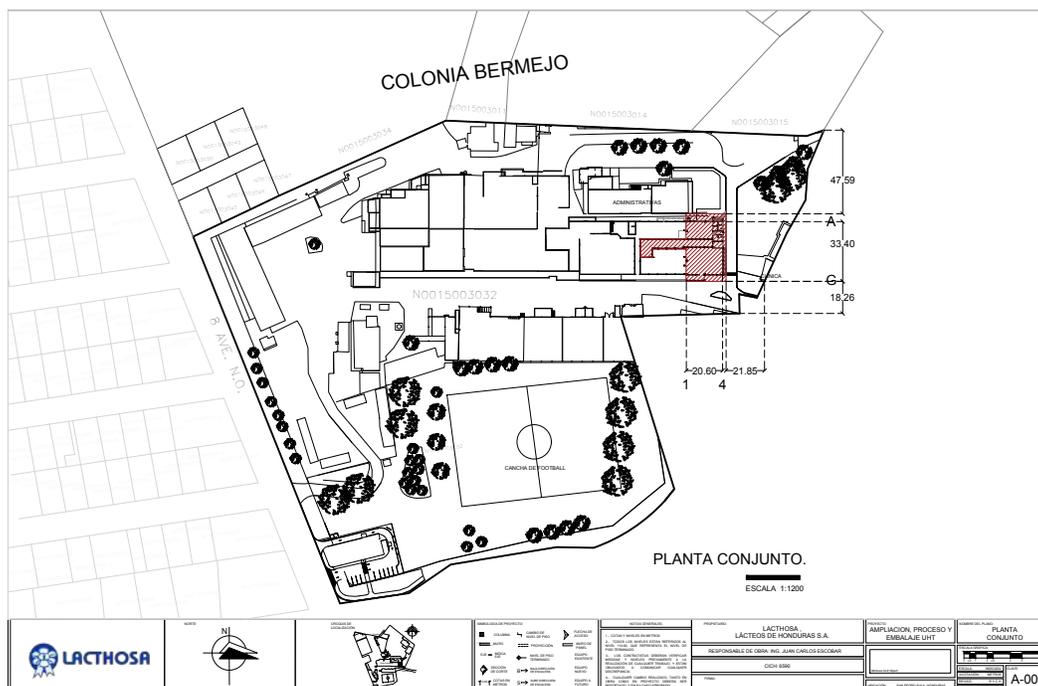


Ilustración 11. Plano de conjunto para permiso de construcción en Proyecto ampliación UHT


**Boleta de Requisitos Previos**  
 Municipalidad de San Pedro Sula  
 Dirección de Edificaciones y Permisos de Construcción

---

# Expediente: 248 Año Expediente: 2021 Fecha Ingreso: 16/04/2021 02:35:41 p.m.

Clave Catastral: NO015003032 Sector: N.O.

---

Nombre del Propietario: LACTEOS DE HONDURAS S. A.  
 Dirección del Inmueble: JARDINES DEL VALLE, BOULEVARD MICHELETTI  
 Dirección Notificaciones: NOR-OESTE URBANO, JARDINES DEL VALLE I, II, III, IV Y V ETAPA -> BOULEVARD DEL NORTE FRENTE A ENVASES INDUSTRIALES

---

ESTIMADO VECINO PARA PODER CONTINUAR CON EL TRAMITE SOLICITADO MEDIANTE EL EXPEDIENTE ARRIBA INDICADO DEBERA PRESENTAR LOS REQUISITOS PRESENTADOS A CONTINUACION:

Deberá presentar plano de situación actual del inmueble detallando las dimensiones de lote de acuerdo a escritura. Representar y acotar áreas existentes mostrando su distribución, presentar parques que cumplan con la demanda y medidas mínimas requeridas. Cumplir con las medidas mínimas de circulación entre estacionamientos y pasillos de circulación.	16/04/2021	darriaga
Pendiente constancia y sello de aprobación por parte de Gerencia de Ambiente. (Se resuelve requisito internamente)	16/04/2021	darriaga
Deberá presentar plano constructivo de conjunto, mostrando el lote completo con medidas según escritura, colindancias, todos los retiros de cara externa de pared/columas más cercanas al límite de propiedad.	16/04/2021	darriaga
Pendiente de evaluación de índices Urbanísticos (CUS, COS) y plazas de estacionamientos requeridas hasta ingresar las correcciones solicitadas.	16/04/2021	darriaga
Deberá declarar, en formulario F01 área existente (ítem 8)	16/04/2021	darriaga
Deberá presentar copia de la escritura de sociedad Lácteos de Honduras	16/04/2021	darriaga
Pendiente Solvencia Municipal Vigente del Ing. Gerardo Enrique Flores	16/04/2021	darriaga
Presupuesto declarado en Formulario F-01 no concuerda con suma de presupuesto civil de construcción más presupuesto eléctrico	16/04/2021	darriaga

Deberá presentar todos los requisitos pendientes enlistados en esta boleta en un plazo máximo de 15 días hábiles, de lo contrario se declarará la caducidad de la instancia. Se podrá conceder prórroga justificada que no excederá de 7 días. No se concederá más de una prórroga. Art. 80, 81, 43, 44, 45, 46, 47 y 49 de la Ley de Procedimiento Administrativo.

Estando en la ciudad de San Pedro Sula, Departamento de Cortes, el día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ mil \_\_\_\_\_ siendo las \_\_\_\_\_ horas con \_\_\_\_\_ minutos, ubicados en la \_\_\_\_\_ notifico el AVISO DE REQUISITOS PREVIOS Y/O CORRECCIONES PENDIENTES DE EFECTUAR que antecede de fecha \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ por medio de la cedula de notificación que contiene la copia correspondiente y que se entrega a \_\_\_\_\_ quien de enterado SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ firmó.

DOY FE.

Ilustración 10. Correcciones para solicitud de permiso de construcción



**Ilustración 13. Sobre elevación de bloques en proyecto Sula Market (30/04/21)**



**Ilustración 12. Proyecto Oficina en Bodega #6 terminado**



**Ilustración 14. Excavación para cimentación en proyecto despacho I+D**



**Ilustración 15. Rotulación de barriles de sustancias peligrosas**



**Ilustración 16. Demolición de pared de bloque**



**Ilustración 17. Avance en proyecto Sula Market SPS**

## REPORTE TÉCNICO DE ACTIVIDADES

PRÁCTICA PROFESIONAL – PROYECTO II CIV-492

Información del Proyecto:

Nombre de la Empresa / Proyecto	Ubicación de la Empresa / Proyecto	Nombre del jefe Inmediato
LACTHOSA / SULA MARKET SPS	Barrio Bermejo, Boulevard a Puerto Cortes, Ciudad De San Pedro Sula, Honduras	Ing. Juan Carlos Escobar

Información del Practicante y Reporte:

Nombre del Practicante / No. Cuenta	No. De Reporte	Periodo del Reporte
Fernando Vargas / 21641105	04	Lunes 10/05   Viernes 14/05

Avance Técnico del Proyecto:

AVANCE TÉCNICO
<p><b>Sula Market:</b>                      En esta semana se trabajo principalmente en el levantamiento de paredes de bloque en el edificio principal, se continuo con el encofrado y fundición de los castillos restantes, por otra parte, se continuo con el repello y conformación de los castillos del muro perimetral y se inicio con el tendido y compactado de material selecto en el interior del edificio principal, y se trabajo en la excavación y cimentación de las que serán áreas de bodega y basurero, que se encuentran fuera del edificio principal.</p> <p><b>Bodega #6:</b>                      Se pico el piso y se empotraron los postes de seguridad de canal de acero estructural, se pintaron en dos capas, y con esto se finalizo la construcción de la oficina, se realizo una inspección final y se dio por concluido el proyecto.</p>

Procedimientos Constructivos:

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
<p><b>Castillos:</b>                      El armado de los castillos C-01, con dimensiones de 0.20x0.30m consistió en 6 varillas corrugadas #4 con anillos #3@0.20m. El concreto utilizado en la fundición deberá contar con una resistencia a la compresión mínima de 3000psi (210Kg/cm<sup>2</sup>) a los 28 días, en este caso se uso una mezcladora, llevando el concreto en carreta, pasándolo a cubetas de 5gal para luego vaciarlo.</p>

## REPORTE TÉCNICO DE ACTIVIDADES

PRÁCTICA PROFESIONAL – PROYECTO II CIV-492

Información del Proyecto:

Nombre de la Empresa / Proyecto	Ubicación de la Empresa / Proyecto	Nombre del jefe Inmediato
LACTHOSA / SULA MARKET SPS/ OFICINA I+D	Barrio Bermejo, Boulevard a Puerto Cortes, Ciudad De San Pedro Sula, Honduras	Ing. Juan Carlos Escobar

Información del Practicante y Reporte:

Nombre del Practicante / No. Cuenta	No. De Reporte	Periodo del Reporte
Fernando Vargas / 21641105	06	Lunes 24/05   Viernes 28/05

Avance Técnico del Proyecto:

AVANCE TÉCNICO
<p><b>Sula Market:</b> Esta semana se trabajo principalmente en el encofrado y fundición del cargador de concreto en el edificio principal, así mismo se continuo se continuo con el trabajo en la bodega/basurero, completando la fundición de sus castillos, solera superior e iniciando con la instalación de su estructura de techo.</p> <p><b>Despacho I+D y Oficina</b> Se termino con la excavación de la zapata corrida frente al despacho I+D y se inicio con el trabajo de cimentación. En el interior se hizo la remoción de las laminas en paredes y techo de tabla yeso. En la oficina se concluyo con el polarizado de las puertas y ventanas.</p>

Procedimientos Constructivos:

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
<p><b>Cargador:</b> El elemento cargador, que debe ser colocado sobre puertas y ventanas, fue fundido en la totalidad de la estructura, similar a una solera superior. Sus dimensiones fueron de 0.20x0.15m con un refuerzo de acero dependiendo de su claro, desde un armado de 4#3 a uno de 6#5 en la misma dimensión. El proceso consistió en colocar el armado del cargador en su lugar, amarrarlo y anclarlo para evitar que se moviera durante el vaciado de concreto, luego se realizo un encofrado con madera y se vertió la mezcla de concreto 3000 psi, compactando y vibrando regularmente.</p>

## REPORTE TÉCNICO DE ACTIVIDADES

PRÁCTICA PROFESIONAL – PROYECTO II CIV-492

Información del Proyecto:

Nombre de la Empresa / Proyecto	Ubicación de la Empresa / Proyecto	Nombre del jefe Inmediato
LACTHOSA / SULA MARKET SPS/ I+D	Barrio Bermejo, Boulevard a Puerto Cortes, Ciudad De San Pedro Sula, Honduras	Ing. Juan Carlos Escobar

Información del Practicante y Reporte:

Nombre del Practicante / No. Cuenta	No. De Reporte	Periodo del Reporte
Fernando Vargas / 21641105	08	Lunes 07/06   Viernes 11/06

Avance Técnico del Proyecto:

AVANCE TÉCNICO
<p><b>Sula Market:</b> Se hizo la fundición de vigas de concreto, luego se continuo con el repello de las paredes hasta el nivel de estas. Se fundió la zapata corrida del cuarto eléctrico y se inicio con el levantamiento de paredes, en el posterior del cuarto, que corresponde al muro perimetral. Por el otro lado continuaron con el armado y encofrado de vigas, y con el tendido y compactado de material en el interior del edificio principal.</p> <p><b>Despacho I+D</b> Se encofro e hizo la fundición de los castillos y el cargador de concreto sobre el nivel de las ventanas, se elevo otra hilada de bloques y se inicio con el repello y detallado de la fachada.</p>

Procedimientos Constructivos:

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
<p><b>Viga V-05:</b> El elemento Viga V-05, es uno de los 10 tipos diferentes de vigas que se utilizaran en esta edificación. Sus dimensiones fueron de 0.15x0.40m con un refuerzo de acero de 6#4 y #3@0.20m. El proceso consistió en colocar el armado de la viga en su lugar, amarrarlo y anclarlo para evitar que se moviera durante el vaciado de concreto, luego se realizo un encofrado con madera y se vertió la mezcla de concreto 3000 psi, compactando y vibrando manual y regularmente por medio de varilla y dando</p>