



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PRÁCTICA PROFESIONAL REALIZADA EN:
INGENIERÍA AGUILAR Y ASOCIADOS**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR:
21711334 FERNANDO ANDRÉS MATA AGUILAR**

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

CAMPUS SAN PEDRO SULA

OCTUBRE, 2021

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CENTROAMÉRICA
UNITEC**

**PRESIDENTE EJECUTIVA
ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA**

**VICERRECTORA DE OPERACIONES
ANA LOURDES LAFFITE**

**VICERRECTOR ACADÉMICO
MARLON ANTONIO BREVE REYES**

**SECRETARIO GENERAL
ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

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

**JEFE ACADÉMICO INGENIERÍA CIVIL
HÉCTOR WILFREDO PADILLA**

INGENIERÍA AGUILAR Y ASOCIADOS

TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS

EXIGIDOS PARA OPTAR AL TITULO

INGENIERO CIVIL

DERECHOS DE AUTOR

© COPYRIGHT

FERNANDO ANDRÉS MATA AGUILAR

TODOS LOS DERECHOS SON RESERVADOS

DEDICATORIA

Dedico a mis padres quienes me apoyaron todo el tiempo, a mis maestros quienes nunca desistieron al enseñarme, de igual manera admiro su dedicación y empeño durante estos años de estudio y sobre todo agradecer la confianza que han depositado en mí, de igual manera todos los que me apoyaron para lograr terminar mi carrera universitaria esta dedicatoria es para ellos a quienes les estoy profundamente agradecido

Fernando Mata

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarme a lo largo de todo este proceso.

A mis padres que fueron el medio para lograr este objetivo de vida.

A la Universidad Tecnológica Centroamericana "UNITEC" por ser la casa de estudio donde he obtenido mis conocimientos teóricos de la carrera de Ingeniería Civil.

De manera especial quiero agradecer a la empresa INGENIERIA AGUILAR Y ASOCIADOS por abrirme las puertas para desarrollar mi práctica profesional.
¡A todos, Muchas Gracias!

RESUMEN EJECUTIVO

Este informe hace referencia al trabajo asignado y a los conocimientos adquiridos en campo mediante el desarrollo de la práctica profesional realizada en la empresa INGENIERÍA AGUILAR Y ASOCIADOS.

Durante la práctica profesional de 11 semanas, participe en proyectos como tanques de agua, instalación de tuberías en bordos y visitas a proyectos de reparación de carreteras.

En los capítulos siguientes se detallarán las diversas tareas que fueron asignadas, el apoyo que se dio a los ingenieros encargados del proyecto. La práctica fue realizada a partir del día lunes 19 de julio, finalizando el día sábado 02 de octubre del presente año, cumpliendo una jornada laboral de 9 horas diarias, de lunes a viernes y 5 horas el día sábado, completando un total de 550 horas trabajadas. La variedad de actividades realizadas durante este tiempo fueron propicias para obtener conocimientos de terracería que van más allá de lo teórico, ya que se puede ver que los rendimientos de la maquinaria depende de varios factores como: destreza y pericia de los operadores, condiciones de trabajo y condiciones climáticas según su ubicación, además se debe tomar en cuenta la naturaleza del terreno para establecer el tipo de maquinaria a utilizarse de acuerdo al material que conforma el terreno, en el cual se va a trabajar ya sea rocoso, arcilloso, pantanoso etc.

INDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.....	3
CAPITULO II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	4
2.1 Descripción De La Empresa	4
2.1.1 Misión.....	5
2.1.2 Visión.....	5
2.1.3 Valores de la empresa.....	5
2.1.4 Ubicación.....	5
2.2 Descripción Del Departamento.....	6
2.3 Objetivos.....	7
2.3.1 Objetivo general	7
2.3.2 Objetivos específicos	7
Capítulo III. Marco Teórico.....	8
3.1. Movimiento de Tierra.....	8
3.2 Topografía.....	8
3.3 Acarreo	9
3.3.1 Medida de los acarreo.....	10
3.4. Acondicionamiento de la zona de trabajo.....	10
3.4.1 Desbroce y Limpieza.....	11
3.4.2 Despalme	11
3.4.3 Manejo de aguas superficiales.....	11
3.4.4 Fracturación de rocas inducida.....	12

3.5 Construcción de bordos.....	13
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO.....	14
SEMANA 1: DEL 19 DE JULIO AL 24 DE JULIO DE 2021	14
Semana 2: Del 26 DE JULIO AL 31 DE JULIO DE 2021	15
Semana 3: Del 02 DE AGOSTO AL 07 DE AGOSTO DE 2021	15
Semana 4: Del 09 DE AGOSTO AL 14 DE AGOSTO DE 2021	16
Semana 5: DEL 16 DE AGOSTO AL 21 DE AGOSTO.....	16
Semana 6: DEL 23 DE AGOSTO AL 28 DE AGOSTO.....	17
Semana 7: DEL 30 DE AGOSTO AL 04 DE SEPTIEMBRE.....	17
Semana 8: DEL 06 DE SEPTIEMBRE AL 12 DE SEPTIEMBRE	18
Semana 9: DEL 14 DE SEPTIEMBRE AL 19 DE SEPTIEMBRE	18
Semana 10: DEL 21 DE SEPTIEMBRE AL 26 DE SEPTIEMBRE.....	19
ANEXOS	21
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES.....	34
CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	36

GLOSARIO

Terracería: tierra que se acumula en terraplenes en los caminos o carreteras en obra o en construcción.

Terraplén: tierra que se emplea para construir un camino o que se utiliza con el objetivo de rellenar un espacio. La noción también se usa con referencia a un desnivel.

Acarreo: son el transporte del material producido de desperdicios, desde el lugar de extracción hasta el sitio de su utilización.

Remoción vegetal: es el desraíce y la limpieza en zonas cubiertas por pastos, maleza, escombros, arbustos.

Compactación del suelo: se define como la pérdida de volumen que experimenta una determinada masa de suelo, debido a fuerzas externas que actúan sobre él.

Material selecto: es el material que se coloca sobre la subrasante terminada de una carretera, con el objetivo de protegerla y que sirva de capa de base.

Maquinaria pesada: se trata de vehículos automotores destinados exclusivamente a obras industriales o civiles como la construcción, minas, canteras, acarreo, pavimentación, demolición, agricultura.

Rendimiento: se representa como la unidad de volumen o peso del material que se ha producido, transportado, compactado durante un lapso de tiempo, que puede ser una hora, un día, etc.

Tractor D6: es una excavadora mediana, fabricada por Caterpillar Inc. con un peso operativo nominal de 18 toneladas.

Bulldozer: es un tipo de maquinaria que se utiliza principalmente para el movimiento de tierras en trabajos de excavación.

Tubería: es un conducto que cumple la función de transportar agua u otros fluidos. Se suele elaborar con materiales muy diversos. También sirven para transportar materiales que, si bien no son propiamente un fluido, se adecuan a este sistema: hormigón, cemento, cereales, documentos encapsulados, etcétera.

Drenaje Pluvial: Son elementos que interceptan y conducen el agua que por el efecto del bombeo corre sobre la corona del camino, descargándola en los lavaderos, para evitar erosión a los taludes de los terraplenes que estén conformados por material erosionable.

Sistema de alcantarillado: consiste en una serie de redes de tuberías y obras complementarias necesarias para recibir, conducir y evacuar las aguas residuales y los escurrimientos superficiales producidos por las lluvias.

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

El cambio climático está provocando que los valores máximos de caudales circulantes se repiten cada vez con mayor frecuencia. En estas condiciones se debe realizar actuaciones de conservación y mantenimiento de los cauces de ríos y arroyos, para garantizar que la capacidad de transporte se mantiene, y si es posible se incrementa.

Estas actuaciones de Conservación y Mantenimiento en los cauces se deben realizar de una manera respetuosa con el medio, pero se deben realizar, porque además de importantes daños materiales, está en juego la vida de personas. Las tareas de conservación y mantenimiento de cauces comprenden, por lo general, algunos de los siguientes trabajos:

- Movimientos de tierra (Dragados, recogida de fangos generados por vertidos, actuaciones estructurales puntuales, etc.).
- Eliminación de restos vegetales acumulados.
- Podas y otros tratamientos selvícolas.
- Eliminación de especies alóctonas invasoras.
- Recogida de basuras.

Un objetivo añadido de las tareas de conservación y mantenimiento, como se ha visto en el listado anterior, debe ser la restauración de ríos, a través de la recuperación de un mejor estado de las masas de agua siempre que sea posible. La tendencia en la gestión debe ser por un lado conservar lo que esté en buen estado y por otro recuperar lo que esté deteriorado. Esto último también puede conseguirse a medio y largo plazo diseñando Planes de Restauración en cada cuenca, que se vayan materializando en actuaciones concretas a través de las propias tareas de conservación y mantenimiento.

Puede también comprobarse que no se eluden las limpiezas de vegetación, pero como tareas diversificadas, incorporadas a una gestión integral que incluye otros muchos aspectos, y siempre de forma selectiva.

CAPITULO II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

En este capítulo se hace una breve descripción de la empresa y se mencionan las actividades que INGENIERIA AGUILAR Y ASOCIADOS realiza, con el fin de conocer los aspectos más relevantes.

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

INGENIERÍA AGUILAR Y ASOCIADOS es una empresa dedicada al diseño, construcción, supervisión de obras civiles y electromecánicas. Esta empresa tiene convenio con Consorcio SIGLO XXI y actualmente se está trabajando para la construcción de un túnel frente a Cervecería Hondureña. Hay seis organizaciones a las que pertenecen y son: Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras (C.I.C.H), Oficina Normativa de Contratación del Estado (ONCAE), Cámara Hondureña de la Industria de la Construcción (CHICO), Cámara de Comercio e Industrias de Cortes (C.C.I C), Colegio de Ingenieros Mecánicos, Electricistas y Químicos de Honduras (CIMEQH), Cámara Hondureña Americana (AMCHAM) Su representante legal y Gerente General es el Ing. Cornelio Valenzuela.

2.1.1 MISIÓN

Nuestra misión como empresa es proporcionar a nuestros clientes servicios de diseño, construcción, supervisión de obras civiles y electromecánica con calidad, superando sus expectativas, usando la mejor tecnología, materiales, con nuestro personal altamente calificado.

2.1.2 VISIÓN

Lograr ser una empresa líder y competitiva en la rama de diseño, construcción, supervisión de obras civiles y electromecánicas en proyectos a nivel nacional e internacional tomando como estandarte la "calidad" "responsabilidad" y "servicio". Para generar desarrollo social y económico en la región, contribuyendo al crecimiento del país,

2.1.3 VALORES DE LA EMPRESA

Para llevar a cabo nuestro trabajo y los proyectos de nuestros clientes, INGENIERIA AGUILAR Y ASOCIADOS funciona en base a los siguientes valores:

Confianza

Eficacia

Transparencia

Compromiso

Responsabilidad

Determinación

2.1.4 UBICACIÓN

La oficina de INGENIERIA AGUILAR Y ASOCIADOS está ubicada en la Residencial Real del puente, Bloque M, Casa 32, Villanueva, Cortés, Honduras, C.A.

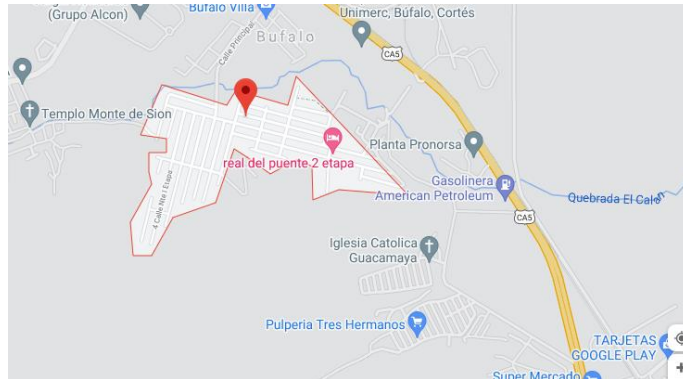


Ilustración 1- Ubicación de la oficina de INGENIERIA AGUILAR Y ASOCIADOS

Fuente: Google Maps.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO

INGENIERIA AGUILAR Y ASOCIADOS cuenta con cinco departamentos que son:

INGENIERIA DE TRANSPORTE:

Estudio de tráfico, carreteras principales, puertos, carreteras de acceso.

PLANIFICACION URBANA Y ARQUITECTURA

Planificación urbana, desarrollos turísticos, desarrollos urbanos, edificios de oficina, edificios industriales, edificios de apartamento.

SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE

Sistema de agua potable, drenaje pluvial, sistema de alcantarillado sanitario, planta de tratamiento de aguas negras.

INGENIERIA ESTRUCTURAL

Puentes, edificios, cimentaciones, tanques metálicos, naves industriales, mesanines.

INGENIERIA ELECTROMECHANICA

Líneas de transmisión, sistemas de distribución y alumbrado, instalación de calderas y conducción de vapor, sistema de generación de energía eléctrica.

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Colaborar activamente en cada una de las actividades que la empresa realice, empleando los conocimientos adquiridos durante el período de estudios universitario para brindar las mejores soluciones. Contribuir al correcto desarrollo del proyecto asegurando así la durabilidad y calidad del mismo.

2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) La descripción detallada del progreso diario del trabajo, utilizada para calcular el informe, constituirá Documentos administrativos de pago.
- 2) Registrar el control de materiales suministrado para comprender los suministros necesarios en las actividades diarias.
- 3) Evaluar la calidad de los procedimientos realizados a través de la supervisión y seguridad dentro del proyecto.

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO

3.1. MOVIMIENTO DE TIERRA

Se entiende por movimiento de tierra a las etapas o acciones a efectuarse en un área determinada para posteriormente ejecutar una obra para lo cual previo a dicho proyecto se deben efectuar los trabajos de replanteo. Un movimiento de tierra consiste en una serie de trabajos, entre las que se encuentran la excavación, el transporte, el tendido de material, la nivelación del terreno, la hidratación del material y finalmente la compactación, que se llevan a cabo en un terreno determinado antes de comenzar la ejecución de una obra. Las excavaciones de tierra se llevan a cabo antes de comenzar con el movimiento de tierras. Primero se suele limpiar el terreno de plantas, malezas o basura que pueda haber en él para que no contamine el material pétreo que se va a producir (cantera). Esta acción se denomina limpieza o desbroce. Tras este proceso, comienza la excavación y producción del material, el cual dependiendo de la necesidad del terreno y el tipo de proyecto a realizar se lo clasifica previamente para su posterior transportación al sitio de disposición final. Una vez que las volquetas llegan al lugar de disposición final del material este es colocado estratégicamente en stock donde se procederá a ser tendido, nivelado, hidratado y compactado, con lo que se formará un terraplén o plataforma de relleno y podrá dar paso a la construcción de estructuras civiles.

3.2 TOPOGRAFÍA

La topografía es una ciencia que estudia el conjunto de procedimientos para determinar las posiciones relativas de los puntos sobre la superficie de la tierra y debajo de la misma, mediante la combinación de las medidas según los tres elementos del espacio: distancia, elevación y dirección. La topografía explica los procedimientos y operaciones del trabajo de campo, los métodos de cálculo o procesamiento de datos y la representación del terreno en un plano o dibujo topográfico a escala.

El conjunto de operaciones necesarias para determinar las posiciones de puntos en la superficie de la tierra, tanto en planta como en altura, los cálculos correspondientes y la representación en un plano (trabajo de campo + trabajo de oficina) es lo que comúnmente se llama "Levantamiento Topográfico ". La topografía como ciencia que se encarga de las mediciones de la superficie de la tierra se desenvuelve en la elaboración del área destinada para la obra. Las características del terreno son la guía del Arquitecto, para la mejor distribución y ubicación de la obra, en sus aspectos funcionales y ornamentales; y del Ingeniero para conseguir la mayor rigidez, estabilidad y seguridad de ésta. Y en la Geometrización del proyecto, donde se vinculan en forma analítica, los diferentes ejes de simetría de la obra, entre si mismo y con elementos fijos del terreno, (puntos permanentes) con fines de su posterior replanteo, también en el replanteo, mediante el cual se ubican en el terreno las diferentes partes de la obra, en las posiciones relativas señaladas en el proyecto. Para la construcción de vías es necesario pasar por las siguientes etapas:

- a) Planificación
- b) Anteproyecto
- c) Proyecto
- d) Construcción.

El principio básico del movimiento de tierra es excavar y rellenar solamente lo indispensable y acarrear los materiales la menor distancia posible y de preferencia cuesta abajo. Ante esta situación el diagrama de masa es de gran ayuda y se define al graficar la curva de masas, la cual es un gráfico que determina la acumulación de volúmenes de corte y relleno, su compensación longitudinal, determinación de las distancias de acarreo, sentido de los movimientos, equipo caminero a usar y el desempeño más óptimo de la maquinaria.

3.3 ACARREO

En obras de terracería es necesario ejecutar acarreos en los siguientes casos:

Transporte de materiales desde los sitios de excavación hasta los sitios de terraplenes o botaderos.

Transporte de materiales desde los préstamos hasta los terraplenes.

Transporte de materiales desde las fuentes de agregados hasta las plantas de procesamiento y almacenamiento.

Transporte de materiales desde las plazas de almacenamiento de agregados hasta los sitios de producción de mezclas o aplicación.

Transporte de materiales desde los sitios de producción de mezclas hasta los sitios de aplicación.

Transporte de los materiales obtenidos en la extracción de derrumbes, hasta los botaderos.

Lo anterior indica que, en obras de terracería, es necesario hacer acarreos de principio a fin, y por ello este tema es de importancia capital para el constructor.

3.3.1 MEDIDA DE LOS ACARREOS

El acarreo se mide mediante el producto del volumen de material transportado, en banco, por la distancia entre los centros de gravedad de los sitios de excavación o producción y los sitios de disposición o aplicación, por lo cual las unidades de medida se presentan como unidades de metro cubico por longitud, como:

(m³ * km) , (yd³* milla)

3.4. ACONDICIONAMIENTO DE LA ZONA DE TRABAJO

- 1) Desbroce y limpieza
- 2) Despalme
- 3) Manejo de aguas superficiales

4) Fracturación inducida de la roca.

3.4.1 DESBROCE Y LIMPIEZA

En los terrenos en los que se van a efectuar excavaciones, rellenos, nivelaciones o cualquier tipo de movimiento de tierras con maquinaria pesada, debe de realizarse primeramente el desbroce o limpieza. En el desbroce se incluye el movimiento de la vegetación existente la cual puede ser montes, matorrales, arboles, malezas, etc.

El bulldozer es la máquina más adecuada para esta actividad y se obtiene un mejor trabajo de dicha maquina cuando el terreno presta la suficiente firmeza para que este pueda circular. Las superficies desiguales o de suelos muy blandos dificultan mantener la cuchilla en contacto con el piso y más que remover la vegetación la enterrarían en los hoyos existentes o desniveles del terreno natural, el bulldozer plantea una ventaja sobre las cuadrillas en lugares donde las condiciones del terreno natural permiten la circulación del mismo para los trabajos de desbroce de la maleza ya que la arrancara fácilmente con la cuchilla.

3.4.2 DESPALME

Es la limpieza de cualquier tipo de material que vaya a dificultar o contaminar el material que se necesita extraer, dicho material o capa vegetal es reutilizada para venta posterior para trabajos de áreas verdes o sino será removida a zonas en las cuales no estorben el tránsito de vehículos y maquinarias dentro de la cantera.

3.4.3 MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES

Es de mucha importancia el correcto direccionamiento de las aguas superficiales en las cuales se deben hacer mediante correcto manejo de las pendientes del terreno para que faciliten el flujo de la masa y no generen una capa de lodo que no es favorable para el tránsito de las volquetas hasta el punto de cargada del material.

3.4.4 FRACTURACIÓN DE ROCAS INDUCIDA

La facilidad o dificultad con que una roca puede romperse, intervienen tres factores: resistencia al rompimiento del material mismo de la roca, el grado que se ha debilitado por las capas de estratificación (laminación) o por fisuración o movimientos de falla y el grado a que se ha reblandecido y debilitado por el intemperismo, esta roca.

Muchas rocas son fácilmente rompibles en la superficie, pero se vuelven más resistentes con la profundidad debido a la menor exposición al intemperismo. Una roca normalmente rompible puede contener vetas o cantos rodados que son difíciles o imposible de romper. En las voladuras de roca en lumbreras, todos los barrenos son confinados, es decir, que no existe un frente que permita el lanzamiento lateral de la roca, de manera que la regla es una perforación cercana y carga pesada. Es necesario, que la roca sea cortada nítidamente hacia atrás hasta las líneas de excavación y es importante que el exceso de fracturación se mantenga a un mínimo, debido al alto costo de la remoción de la rezaga, y los requerimientos frecuentes, de rellenar todos los espacios exteriores al revestimiento.

3.5 CONSTRUCCIÓN DE BORDOS

Con fines de abrevadero, un bordo es una obra hidráulica consistente en una pequeña presa con cortina de tierra compactada, acompañada de un vertedor de excedencias y una obra toma para cuando se tienen superficies de riego. Las partes que forman un bordo son:

Vaso de almacenamiento; es el receptáculo en donde se captan los volúmenes de escurrimientos superficiales, debido a la obstrucción de una corriente natural por medio de una cortina ya sea de arcilla u otro tipo de suelo.

Bordo (estructura formada por un terraplén); es la estructura principal de un almacenamiento que bloquea el libre tránsito de un escurrimiento superficial. Dicha estructura es un terraplén construido sensiblemente perpendicular al eje del cauce de un escurrimiento con fines de abrevadero.

Obra de excedencia: es una estructura que tiene por objeto proteger el sistema de almacenamiento, permitiendo el paso encauzado de los volúmenes de escurrimiento captados, excedentes a la capacidad normal del vaso de almacenamiento, así como su descarga en el aroyo, aguas abajo del bordo, evitando con esto que las demasias no escurran por encima de la corona de la cortina.

Obra de toma: es una estructura que tiene como función, regular las extracciones que se logran de el, para satisfacer las demandas de agua en el uso que se les vaya a dar.

Existen beneficios de construcción de bordos, que son para captación de agua de lluvia, para recuperación de mantos freáticos, aprovechamiento al máximo de las áreas de apacentamiento, además con la construcción de bordos, se hace una mejor distribución del agua para uso de abrevadero.

En el trabajo de construcción de bordos y cualquier obra de terracería, se necesita maquinaria pesada como ser retroexcavadoras, cargadoras, volquetas, tractores, entre otros. Para ello se necesita hacer un buen calculo para saber sus rendimientos, aunque existe un manual de rendimientos que lo proporciona Caterpillar Inc. a veces estos rendimientos varían dependiendo muchos factores como el suelo y la agilidad del operador

CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

SEMANA 1: DEL 19 DE JULIO AL 24 DE JULIO DE 2021

Esta semana se da por iniciada la práctica profesional en la empresa de INGENIERÍA AGUILAR Y ASOCIADOS, el día lunes se realizó una inducción por parte de uno los ingenieros encargados, Ing. Lester Rich, dio a conocer las generalidades de la empresa, los proyectos con los que se estarán trabajando estos meses. En los que se estuvo trabajando estos días fueron:

Inspección de entrega de la reparación de un tanque de agua. Este proyecto ya está en su etapa final, el día lunes ya estaban realizando la limpieza general para entregar el proyecto.

Mediciones de calles a la colonia 3 Reyes en Villanueva para reparación y compactación.

Mediciones en un bordo en Chamelecón para la instalación de una tubería de Novafort en las estaciones de bombeo de aguas de San Pedro.

Sacar cantidades de obra del proyecto (este trabajo fue realizado en la oficina)

Se continuó sacando cantidades de obra de un proyecto de instalaciones sanitarias, se instalará una nueva tubería hdf en el boulevard del Norte, frente a cervecería hondureña ya que el Consorcio SIGLO XX1 realizará un proyecto de unos túneles.

El día sábado se realizó otra visita al bordo ubicado en Chamelecón y se hizo la colocación de las estacas, pero no se pudo realizar la instalación de la tubería debido a que AMANCO no hizo la entrega de la tubería.

SEMANA 2: DEL 26 DE JULIO AL 31 DE JULIO DE 2021

Se realizaron varias actividades en el proyecto que se está llevando a cabo en el río Chamelecon, que se mencionó la semana anterior que es de la instalación de una tubería de Novafort en las estaciones de bombeo de aguas de San Pedro.

El día lunes se realizaron los viajes de transporte de materiales como ser, ladrillos, arena blanca (esta es extraída del río Blanco en la Aldea del Carmen), cemento y 20 tubos de Novafort, además se trabajó con una excavadora CAT. Se prosiguió a realizar una excavación de 1.90 metros de alto por 5 metros de ancho para la respectiva instalación de los tubos. Cabe mencionar que se comenzó colocando cinco tubos con tres ayudantes, se le hizo además una cama de arena. Luego el día miércoles se instalaron diez tubos y también se comenzó a construir un pozo. El día jueves se continuó con esta actividad y se fundió una parte del cabezal, luego se realizó el encofrado y se fundió el cabezal del tubo.

SEMANA 3: DEL 02 DE AGOSTO AL 07 DE AGOSTO DE 2021

Se continuo en el mismo proyecto de la semana anterior, se realizaron más actividades de traslado de material al proyecto de Chamelecón, esta semana se transportaron 600 ladrillos, arena blanca, cemento (BIJAO), grava $\frac{3}{4}$, arena triturada, 9 tubos NOVAFORT de 10 pulgadas y 9 tubos PVC de 6 pulgadas también.

Primero se comenzó haciendo una limpieza general del sitio ya que aún existen escombros y lodo que dejó los pasados huracanes ETA Y IOTA. Luego de realizar la respectiva limpieza se prosiguió a hacer los sanjos para la construcción de 2 cajas de registro que se instalaran. Luego de esto se instalaron dos tubos NOVAFORT. Además, se llenaron todas las tuberías de aguas negras por el

mal estado de la bomba actual, se procedió a limpiar y terminar la construcción de las cajas de registro. La última actividad que se realizó esta semana fue la instalación de la tubería que pasa por el bordo, ese día los de la comisión del Valle de Sula, autorizó la instalación de la tubería de aguas residuales.

SEMANA 4: DEL 09 DE AGOSTO AL 14 DE AGOSTO DE 2021

Se continuo en el mismo proyecto de la semana anterior, se realizaron más actividades de traslado de material al proyecto de Chamelecón, se transportaron 400 ladrillos, arena, varilla de 3/8 y varilla de 1/2, cemento, arena, madera de pino para los encofrados que se realizaran en la semana.

Primero se terminó la caja de registro que se inició en la semana anterior. Luego procedimos a limpiar el área con ayuda de maquinaria y de personal para continuar en las siguientes actividades de manera despejada y limpia. Se realizo el aterrado y compactado respectivo, procedimos al armado de hierro con columnas de la tubería, usando varilla de 3/8 y 1/2, para finalizar se colocó el hierro y encofrado.

SEMANA 5: DEL 16 DE AGOSTO AL 21 DE AGOSTO

Para esta semana se realizó de una viga de la tubería de bomba San Jorge 21x.5x.8, los materiales que se utilizaron fueron:

45 bolsas de cemento (BIJAO)

Arena triturada

Grava de 3/4

Y de equipo se utilizó una mezcladora de la marca cipsa.

Se prosiguió con el desencofrado de la fundición de la viga de la bomba y el armado de hierro, patilla de firme con varilla de 3/8 de acero a cada 20 cm. Para el cabezal del tubo de la bomba

Sabillon Cruz fue con varilla de acero de 1/2, luego la fundicion de firme de cabezal y encofrado del cabezal con tablero de playwood y cuarton de 2x6, para la fundicion de la bomba Sabillon Cruz se utilizaron 32 bolsas de cemento Bijao y arena triturada y grava de 3/4.

SEMANA 6: DEL 23 DE AGOSTO AL 28 DE AGOSTO

Se da continuación al proyecto ubicado en Rio Chamelecón, se ha supervisado el avance y esta semana se hizo el acamado de hierro, se utilizó una varilla de 3/8" y varilla 1/2" de aceros de Guatemala, además se realizó una fundición de firme de cabezal de la bomba San Jorge, con 5 m3 de concreto, los materiales fueron: cemento Bijao, grava 3/4", arena triturada (conhsa paysa), se procedió con el desencofrado del cabezal y encofrar la parte de arriba con plywood y varillas 1/2" de aceros de Guatemala. También se realizó el encofrado y desencofrado de la grada del cabezal utilizando cuartones de 2x4 y varillas 3/8" de aceros de Guatemala, finalizando el día sábado con la fundición de la grada de cemento, grava 3/4" y arena triturada. Esta actividad fue realizada por 5 personas, además se utilizó una mezcladora y un tubo para el traslado del cemento. (Imagen adjunta en anexos).

SEMANA 7: DEL 30 DE AGOSTO AL 04 DE SEPTIEMBRE

El trabajo realizado esta semana fue la reconstrucción del margen Izquierdo del Bordo del Rio Guaymon, cabe mencionar que este proyecto está ubicado en El Negrito, Yoro, el trabajo consiste en reparar 8 tramos del bordo del rio.

El día lunes se realizó la limpieza del boquete numero 3 del bordo, que consistió en recoger todo el material desmontado y destroncado de la zona de trabajo, debiendo trasladarse a las zonas establecidas fuera del área de trabajo. Las profundidades de desmonte, destronque fueron de 30 cms respecto al nivel de terreno natural, luego se prosiguió con el acarreo del material selecto para el boquete numero 2 del bordo y regador, la maquinaria utilizada para estas actividades fue:

Caterpillar D6t

Caterpillar D6D

Caterpillar CS68D

Caterpillar 320 y

Sem 822

Los demás días se realizó acarreo de cascajo grueso para el boquete numero 3 del bordo, logrando el día martes una cantidad de 650m³, el día miércoles se acarrearon 850m³, el jueves 650m³, el viernes una cantidad de 590m³ y el día sábado que se trabajó media jornada, se logró acarrear 150m³, siempre utilizando la maquinaria anteriormente mencionada.

SEMANA 8: DEL 06 DE SEPTIEMBRE AL 11 DE SEPTIEMBRE

Se prosiguieron las mismas actividades de la semana anterior, en cuanto a esta semana lo que cambiaron fueron los volúmenes del material de acarreo, el día lunes se acarrió 960 m³, el martes 1280 m³, el día miércoles se acarrió 580m³, prosiguiendo el día jueves con 255m³ cabe mencionar que este día se suspendieron las actividades por razones de fuertes lluvias en el sector donde está ubicado el proyecto, el día viernes y sábado no se realizó ninguna actividad por las malas condiciones del terreno, por las lluvias ocasionadas el día anterior y también las lluvias continuaron ese día, ya que se tenía que esperar que el terreno seicara, se realizó una limpieza para sacar el agua para evitar posibles inundaciones en el lugar de trabajo.

SEMANA 9: DEL 13 DE SEPTIEMBRE AL 18 DE SEPTIEMBRE

Continúa el trabajo que se ha venido describiendo desde la semana 7, que es la reparación de 8 tramos del bordo del margen izquierdo del Río Guaymon, las actividades que se realizaron esta semana consistieron en el acarreo de material selecto in situ, además se realizó una limpieza en el boquete 4 y 5, el equipo utilizado fue una bulldozer SEM 822 y una excavadora CAT 320D, el día lunes se acarrió 600 m³, el día martes se hizo un acarreo de material selecto para el boquete

numero 5 del bordo, este día se acarrió 800 m³ y para regar el sitio se está utilizando una bulldozer Caterpillar CS68D, el día miércoles y jueves se continuó con el boquete numero 5, se acarrearón 860 m³ y 780 m³, el día viernes y sábado se continuó con el acarreo del material pero hasta mediodía por razones del clima. Cabe mencionar que el material selecto que hay en el sitio se riega en capas de 10cms, para esto se utiliza una pipa y se pasa el pata de cabra.

SEMANA 10: DEL 20 DE SEPTIEMBRE AL 25 DE SEPTIEMBRE

Continúa el trabajo que se ha venido describiendo desde la semana 7, que es la reparación de 8 tramos del bordo del margen izquierdo del Río Guaymon, las actividades que se realizaron esta semana consistieron en el acarreo de material selecto in situ, además se realizó una limpieza en el boquete 4 y 5, el equipo utilizado fue una bulldozer SEM 822 y una excavadora CAT 320D, el día lunes se acarrió 780 m³, el día martes se hizo un acarreo de material selecto para el boquete número 5 del bordo, este día se acarrió 700 m³ y para regar el sitio se está utilizando una bulldozer Caterpillar CS68D, el día miércoles y jueves se continuó con el boquete número 5, se acarrearón 450 m³ y 580 m³, el día viernes y sábado se continuó con el acarreo del material, el volumen acarreado fue de 650 y 250m³. Cabe mencionar que el material selecto que hay en el sitio se riega en capas de 10cms, para esto se utiliza una pipa y se pasa la pata de cabra.

SEMANA 11: DEL 21 DE SEPTIEMBRE AL 26 DE SEPTIEMBRE

Continúa el trabajo que se ha venido describiendo desde la semana 7, que es la reparación de 8 tramos del bordo del margen izquierdo del Río Guaymon, las actividades que se realizaron esta semana consistieron en el acarreo de material selecto in situ, lunes se acarrió 580 m³, el día martes se hizo un acarreo de material selecto para el boquete número 5 del bordo, este día se acarrió 620 m³ y para regar el sitio se está utilizando una bulldozer Caterpillar CS68D, el día miércoles y jueves se continuó con el boquete número 5, se acarrearón 650 m³ y 680 m³, el día viernes y sábado se continuó con el acarreo del material, el volumen acarreado fue de 550 y

280m³. Cabe mencionar que el material selecto que hay en el sitio se riega en capas de 10cms, para esto se utiliza una pipa y se pasa la pata de cabra.

ANEXOS



Figura 2. Entrega del proyecto de un tanque



Figura 3. Visita al bordo de Chamelecón



Figura 4. Medición para instalación de una tubería



Figura 5. Colocación de tubería novafort



Figura 6. Colocación de tubería en el río Chamelecón



Figura 7. Aterrado de tubería



Figura 8. Fundición para tubería



Figura 9. Reconstrucción del margen izquierdo del Rio Guaymon



Figura 10. Compactado de terreno



Figura 11. Instalación de tubería



Figura 12. Acarreo de material selecto en el proyecto de bordo



Figura 13. Excavación de material para su respectivo acarreo



Figura 14. Preparación del suelo para su compactación

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

- A lo largo del proyecto se desarrollaron diversos avances de trabajo diario como el acarreo, distribución de equipo y distribución de personal, la acumulación de estos se encuentra en la memoria de cálculo proporcionada por la empresa esto se hizo conforme a un formulario detallado de acarreo de material por volqueta, chofer, el tiempo límite era de 70 minutos, cantidad de viajes límite era 8 hecho por día, horas máquinas se media que cada equipo tenía un límite de 8 horas diarias y se cuantifico semanalmente esto se hizo de acuerdo a los montos establecidos en contrato por obra y estimaciones de cobro correspondientes.
- Se realizo un inventario diario de materiales, a partir del cual analizar las ordenes de materiales suministradas a diariamente al proyecto, el inventario de materiales tenía una descripción de cuanto material se usaba por proceso constructivo y los excedentes de ellos se contabilizan al final del día, de acuerdo a eso se gestionaban las órdenes de compra de ellos y así para gestionar el óptimo uso de ellos.
- A través del proceso de práctica profesional se adquirieron los criterios para una óptima evaluación de la calidad para esto se realizó la prueba de densidad en sitio método (cono y arena) en porcentaje de compactación requerido por CCIVS era del 95% se cumplió porque los valores oscilaron entre 96%-98% en de los procesos entre los cuales se encuentran limpieza de boquete, verificar que materiales esté libre de materia vegetal, que material se riega en capas de 10cms para un óptimo compactado y que todo el grupo de trabajo cumpla equipo de protección personal (EEP).

CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES

- Aplicar la administración por proceso y no por funciones si cada uno de sus colaboradores entiende que sus responsabilidades van más allá del simple cumplimiento de unas funciones específicas y que en realidad lo que importa es que los procesos en los que está involucrada la empresa se realicen, porque con ello la empresa será más eficiente. De eso se trata la administración por procesos.
- En departamento de compras, en este departamento presenta un obstáculo para cualquier individuo que realice gestiones en esta área ya que la cadena de observación y aprobación de las requisas toman alrededor de algunos días para cumplirlas y presentan una aplicación no eficaz desactualizado y poco práctico.
- Tener más capacitación para tus empleados un empleado capacitado evidentemente siempre podrá hacer un mejor trabajo, al mismo tiempo que se muestra más comprometido y genuinamente interesado en hacer lo que es bueno para la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- Constructora CM Proyectos. (2016). *Que es movimiento de tierra*. Obtenido de Constructora CM Proyectos: <http://constructoracmproyectos.com/que-es-movimiento-de-tierra-en-construccion/>
- De la Vega Calderon, A., & Muñoz, A. V. (Julio de 2008). *Composicion Arquitectonica*. Obtenido de <https://composicionarquitectonica.files.wordpress.com/2008/09/acarreodematerial.pdf>
- Flores, F. G. (2009). *maquinarias* Mexico D.F.
- Gonzalez, S. M., & Ordóñez Huaman, A. (2001). *Manual de Laboratorio Ensayo para Pavimentos*. Manual de Laboratorio, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima. Recuperado el 01 de Mayo de 2014
- Instituto de Desarrollo Urbano. (2006). *Especificaciones Tecnicas Generales de Materiales y Construccion para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Publico en Bogota D.C.* Obtenido de <https://www.idu.gov.co/documents/629245/736522/ET-Cap3.pdf/05ccf11a-663b-411a-a04d-eca60c6c0355>
- Larrouse. (2007). *Diccionario Manual de la Lengua Española*.

Mora, Y. (junio de 2012). *Obras civiles* cObtenido de <http://yeiramora24.blogspot.com/>

Singer, F. L. (1971). *Resistencia de Materiales*. Madrid: Ediciones del Castillo S.A.

Urrea, J. A. (2016). *Actividades Preliminares*. Obtenido de Co\$to\$: <http://www.guafa.com/costos/esap.html>