



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PRÁCTICA PROFESIONAL**

**AMACON S. DE R.L. (ACARREO Y MAQUINARIA DE CONSTRUCCION)**

**PROYECTO:**

**MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL PAVIMENTADA TRAMO: RUTA 96, BÚFALO-EL  
MARAÑÓN; RUTA 100, DOS CAMINOS-EL MILAGRO-EL CRIQUE, DEPARTAMENTO  
DE CORTES, HONDURAS C.A**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**

**INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR:**

**EDWARD JULIAN DÍAS AMAYA – 22121052**

**ASESOR:**

**ING. HÉCTOR PADILLA**

**CAMPUS SAN PEDRO SULA, ABRIL 2024**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CENTROAMÉRICA  
UNITEC**

**RECTORA Y PRESIDENTE EJECUTIVA  
ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA**

**PRORECTOR  
ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERECTOR ACADÉMICO NACIONAL  
JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA**

**DIRECTORA CAMPUS SAN PEDRO SULA  
MARIA ROXANA ESPINAL**

**JEFE ACADÉMICO INGENIERÍA CIVIL  
HÉCTOR WILFREDO PADILLA**

**AMACON (ACARREO Y MAQUINARIA DE CONSTRUCCION)**

**PROYECTO: MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL PAVIMENTADA TRAMO: RUTA 96,  
BÚFALO-EL MARAÑÓN; RUTA 100, DOS CAMINOS-EL MILAGRO-EL CRIQUE,  
DEPARTAMENTO DE CORTES, HONDURAS C.A.**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS**

**EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO**

**INGENIERO CIVIL**

**ASESOR METODOLÓGICO**

**“ING. HÉCTOR PADILLA”**

# **DERECHOS DE AUTOR**

© COPYRIGHT

EDWARD JULIAN DÍAS AMAYA

TODOS LOS DERECHOS SON RESERVADOS

## **AUTORIZACIÓN**

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

Señores

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

San Pedro Sula

Estimados Señores:

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

Yo, Juan José Sierra Urquía, de San Pedro Sula autor del trabajo de grado titulado: Práctica Profesional, Proyecto: Mantenimiento de la Red Vial Pavimentada Tramo: Ruta 96, Búfalo-El Marañón; Ruta 100, Dos Caminos- El Milagro-El Crique, Departamento de Cortes. Honduras C.A, AMACON S. de R.L, presentado y aprobado en el año 2024, como requisito para optar al título de Profesional de Ingeniero Civil, autorizo a:

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

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

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

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

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

En fe de lo cual, se suscribe la presente acta en la ciudad de San Pedro Sula a los 02 días del mes de mayo de dos mil veinticuatro.

---

Edward Días Amaya

22121052



## **DEDICATORIA**

Dedico este informe de práctica principalmente a mi abuelo quien se ha convertido en mi papá y guía en este camino que se llama vida; Julián Amaya, quien me ha apoyado tanto en lo moral, espiritual, y en todos los aspectos en los que uno como persona y estudiante necesita ser apoyado y guiado, también a mi madre Francis Amaya y mi segunda madre Mirna Portillo y en general a mi querida familia, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido mi fuente de fortaleza a lo largo de este camino. A la Ing. Keyla Sabillon quien fue mi jefa durante mi práctica en AMACON, que me instruyo durante las once semanas de práctica. A todos los ingenieros con los que curse las clases, cuyas enseñanzas y orientación han iluminado mi camino y enriquecido mi conocimiento. A todos mis amigos, que han sido mi red de seguridad y mi fuente de inspiración, este proyecto es un testimonio de mi gratitud hacia ustedes. Gracias por creer en mí y por ser la brújula que ha guiado mis pasos. Este logro es suyo tanto como mío.

Edward D. Amaya

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco primeramente a Dios por este logro, en segundo lugar, a mi familia quienes me han apoyado de inicio a fin y han estado conmigo en todo momento. Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de esta práctica profesional y la culminación de este informe. En primer lugar, agradezco a la ing Keyla Sabillon por su orientación experta, paciencia y apoyo durante todo el período de práctica. Sus enseñanzas y consejos han sido invaluable para mi desarrollo profesional como ingeniero civil. Asimismo, quiero agradecer a todo el equipo de AMACON S. de R.L. por darme la oportunidad de formar parte de sus proyectos y por brindarme un ambiente de trabajo colaborativo y enriquecedor. No puedo dejar de reconocer el respaldo recibido por parte de mis tutores académicos, cuya guía y seguimiento fueron fundamentales para la realización de esta práctica y la elaboración de este informe.



## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente informe resume la experiencia adquirida durante la práctica profesional en un proyecto de mantenimiento a una red vial o comúnmente llamado bacheo llevado a cabo en la ruta 100 que comprende Dos Caminos-El Milagro-El Crique y la ruta 96 que comprende Búfalo-El Marañón. El objetivo principal del proyecto fue rehabilitar y mejorar las vías afectadas por baches, contribuyendo así a la seguridad vial y la comodidad de los habitantes. Durante la práctica, se participó activamente en diversas etapas del proyecto, desde el marcaje de los baches hasta la colocación de la mezcla asfáltica. Se realizaron inspecciones detalladas de las vías para identificar los baches y evaluar su gravedad, lo que permitió priorizar las áreas de intervención. Además, se colaboró en la elaboración de llenado de tablas de información y su digitalización, asegurando la eficiencia y el cumplimiento de los plazos establecidos. Una parte fundamental de la práctica fue la selección de materiales y técnicas adecuadas para el bacheo. Se realizaron pruebas y análisis para determinar la composición óptima de la mezcla asfáltica, garantizando la durabilidad y resistencia del pavimento reparado. Además, se implementaron medidas de seguridad tanto para el personal como para los usuarios de la vía durante la ejecución de los trabajos. Durante la fase de ejecución, se tuvo la oportunidad de trabajar en equipo con profesionales experimentados, lo que permitió adquirir habilidades técnicas y prácticas valiosas. Se participó en la aplicación de las técnicas de bacheo, asegurando la correcta aplicación de la mezcla asfáltica y finalmente la compactación y sellado adecuado para garantizar la calidad del trabajo final. Esta experiencia ha sido invaluable para mi desarrollo profesional, brindándome una comprensión integral de los aspectos técnicos, operativos y de gestión involucrados en proyectos de bacheo.

Palabras clave: Bacheo, Practica Profesional, Mezcla Asfáltica, Marcaje, Colocación de Mezcla.



## **ABSTRACT**

This report summarizes the experience gained during the professional practice in a road maintenance project commonly known as patching conducted on Route 100, which includes Dos Caminos-El Milagro-El Crique, and Route 96, which includes Búfalo-El Marañón. The main objective of the project was to rehabilitate and improve roads affected by potholes, thereby contributing to road safety and the comfort of residents. During the practice, active participation occurred in various stages of the project, from marking the potholes to the placement of the asphalt mix. Detailed inspections of the roads were carried out to identify the potholes and assess their severity, allowing prioritization of intervention areas. Additionally, collaboration took place in the filling of information tables and their digitization, ensuring efficiency and compliance with established deadlines. A fundamental part of the practice was the selection of suitable materials and techniques for patching. Tests and analyses were conducted to determine the optimal composition of the asphalt mix, ensuring the durability and resistance of the repaired pavement. Furthermore, safety measures were implemented for both personnel and road users during the execution of the works. During the execution phase, there was an opportunity to work as a team with experienced professionals, allowing for the acquisition of valuable technical and practical skills. Participation occurred in the application of patching techniques, ensuring the correct application of the asphalt mix, and finally the appropriate compaction and sealing to ensure the quality of the final work. This experience has been invaluable for my professional development, providing me with a comprehensive understanding of the technical, operational, and management aspects involved in patching projects.

Keywords: Patching, Professional Practice, Asphalt Mix, Marking, Mix Placement.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>I.</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Generalidades de la Empresa.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.</b>	<b>Descripción de la Empresa.....</b>	<b>3</b>
<b>III.</b>	<b>Marco Teórico.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1.</b>	<b>Métodos y Equipos Empleados.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1.1.</b>	<b>Marcaje de los Baches.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1.2.</b>	<b>Corte .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1.3.</b>	<b>Excavación, Colocación de Base y Conformación .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1.4.</b>	<b>Colocación de Mezcla Asfáltica.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1.5.</b>	<b>Equipo Utilizado .....</b>	<b>13</b>
<b>IV.</b>	<b>Desarrollo.....</b>	<b>16</b>
<b>4.1.</b>	<b>Descripción del Trabajo Desarrollado.....</b>	<b>16</b>
<b>4.1.1.</b>	<b>Semana 1   Lunes 15 de Enero – Sábado 20 de Enero .....</b>	<b>16</b>
<b>4.1.2.</b>	<b>Semana 2   Lunes 22 de Enero – Sábado 27 de Enero .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1.3.</b>	<b>Semana 3   Lunes 29 de Febrero – Sábado 03 de Febrero .....</b>	<b>20</b>
<b>4.1.4.</b>	<b>Semana 4   Lunes 05 de Febrero – Sábado 10 de Febrero .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1.5.</b>	<b>Semana 5   Lunes 12 de Febrero – Sábado 17 de Febrero .....</b>	<b>23</b>
<b>4.1.6.</b>	<b>Semana 6   Lunes 19 de Febrero – Sábado 24 de Febrero .....</b>	<b>25</b>
<b>4.1.7.</b>	<b>Semana 7   Lunes 26 de Febrero – Sábado 02 de Marzo.....</b>	<b>27</b>
<b>4.1.8.</b>	<b>Semana 8   Lunes 04 de Marzo – Sábado 09 de Marzo .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1.9.</b>	<b>Semana 9   Lunes 11 de Marzo – Sábado 16 de Marzo .....</b>	<b>31</b>
<b>4.1.10.</b>	<b>Semana 10   Lunes 18 de Marzo – Sábado 23 de Marzo .....</b>	<b>32</b>

4.1.11. Semana 11   Lunes 25 de Marzo – Sábado 30 de Marzo .....	34
4.2. Procedimientos Llevados a Cabo en el Bacheo.....	36
V. Conclusiones.....	44
VI. Recomendaciones .....	45
VII. Bibliografía .....	46
VIII. Anexos.....	48

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Ubicación de las oficinas en El Progreso.....	3
Ilustración 2 - Ubicación de la sucursal en San Pedro Sula .....	4
Ilustración 3 - Logo de AMACON S de R.L.....	5
Ilustración 4 – Tabla que muestra el listado de la maquinaria, con su modelo y capacidad .....	10
Ilustración 5 Marcaje de baches.....	36
Ilustración 6 Marcaje de baches.....	37
Ilustración 7 Corte de los baches marcados.....	38
Ilustración 8 Excavación de baches .....	39
Ilustración 9 Limpieza de bache excavado .....	39
Ilustración 10 La cocina, con lo que se riega la emulsión y se mantiene a la temperatura adecuada. .....	40
Ilustración 11 Imprimación de baches .....	40
Ilustración 12 Colocación del material directo en el bache.....	41
Ilustración 13 Colocación de mezcla con retroexcavadora.....	42
Ilustración 14 Medición de temperatura de la mezcla.....	42
Ilustración 15 Compactación de la mezcla .....	43
Ilustración 16 Sellado de la mezcla .....	43
Ilustración 17 Llenado de camión cisterna.....	48
Ilustración 18 Formato de tablas de información de baches .....	48
Ilustración 19 Grafica de curva granulométrica de la mezcla asfáltica .....	49
Ilustración 20 Especificaciones de mezcla asfáltica.....	49
Ilustración 21 Retroexcavadora John Deere 310L.....	50

Ilustración 22 Vibrocompactador pequeño .....	51
Ilustración 23 Neumática Muller .....	52
Ilustración 24 Vibrocompactador CAT .....	53

## GLOSARIO

### 1) Administración delegada

El método de administración delegada es comúnmente empleado en la contratación pública, pero también se utiliza con frecuencia en contratos privados, especialmente en proyectos de construcción y obras materiales. (SURA, 2017)

### 2) Bache

Los baches son irregularidades que aparecen en la capa superficial del camino, con una extensión mínima de 15 centímetros. En otras palabras, un bache se forma cuando parte del pavimento se desgasta o se quita, y puede ser reparado con o sin agregar nuevo material después de la construcción inicial de la carretera. (VISE, s. f.)

### 3) Base

La capa de base es aquella que se coloca sobre la subbase, utilizando materiales de mayor calidad. Su propósito principal es proporcionar resistencia estructural para soportar las cargas de los vehículos. Debe tener un espesor adecuado para resistir las presiones sin afectar la subbase, incluso en presencia de humedad, evitando cambios volumétricos dañinos. (VISE, s. f.)

### 4) Cortadora

Las máquinas cortadoras de concreto son dispositivos empleados para efectuar cortes precisos y lineales en superficies de concreto y asfalto. Su aplicación principal incluye la creación de juntas de dilatación, así como labores de reparación y pavimentación, siendo ampliamente utilizadas con este propósito. (Eh, s. f.)

### 5) Emulsión

Consiste esencialmente en diminutas partículas de betún dispersas en agua mediante agentes emulsionantes. En pocas palabras, son pequeñas partículas de asfalto suspendidas en agua. («Sellantes y Emulsiones Asfálticas | Pro-Road Global», s. f.)

La emulsión asfáltica se puede definir como "una dispersión coloidal de partículas de asfalto en agua, estabilizada por un agente emulsionante". Esta definición está respaldada por el libro

"Manual de Ingeniería de Pavimentos" de Juan Francisco Rodríguez Obregón y otros autores, en el cual se detallan los principios básicos de la emulsión asfáltica y su aplicación en la construcción de carreteras. (Coronado, 2002)

#### 6) Esporear

Se le dice esporear cuando a los baches se le coloca una cappa pequeña de mezcla para protegerlos, por ejemplo, cuando un bache es grande y entra la volqueta se esporea para que la emulsión no se pegue en las llantas.

#### 7) Guararear

Se refiere a la preparación de un bache, es decir a tenerlo listo con el espesor solicitado

## I. INTRODUCCIÓN

La práctica profesional desempeña un papel esencial en la educación de los estudiantes de cualquier carrera, en este caso, ingeniería civil, permitiéndoles poner en práctica los conocimientos adquiridos en un entorno laboral auténtico. Durante este período, los aspirantes a ingeniero civil tienen la oportunidad de ganar experiencia práctica en el campo u oficina. También, de perfeccionar habilidades profesionales y establecer conexiones en el ámbito laboral que serán valiosas para una futura carrera.

En éste informe, se expondrá y explicará todo acerca de la experiencia adquirida de práctica profesional llevada a cabo en la constructora AMACON S. de R.L., que por sus siglas significa Acarreo y Maquinaria de Construcción, desarrollada en el proyecto "Mantenimiento de la Red Vial Pavimentada Tramo: Ruta 96, Búfalo-El Marañón; Ruta 100, Dos Caminos-El Milagro-El Crique, Departamento de Cortés, Honduras C.A.", el cual consiste en el bacheo de dos rutas, desde su medición, el corte, la excavación, colocación de base y, por último, colocación y compactación de la mezcla.

Este proyecto permite el conocimiento de todo el proceso que conlleva un "bacheo", es decir, se logrará aprender el procedimiento de un mantenimiento a dos rutas que han sido afectadas por baches. A lo largo de la experiencia en la práctica, se llevarán a cabo diversas actividades vinculadas con la construcción y la operación de maquinaria pesada. Esto permitirá al alumno obtener una comprensión más profunda de los procesos de construcción, la dirección de una cuadrilla de trabajadores y la relevancia de la seguridad en el entorno laboral. Este informe destacará la importancia de realizar una práctica profesional en el entorno de la ingeniería civil, resaltando los beneficios tanto para el estudiante como para la constructora. También se detallarán las actividades específicas realizadas en el proyecto de "Bacheo" o mantenimiento a la red vial pavimentada, destacando lecciones aprendidas, desafíos afrontados y las contribuciones realizadas en el campo de la ingeniería civil.

El informe se dividirá en capítulos para una mejor distribución de información, partiendo de la introducción, luego los objetivos, el marco teórico está estructurado en forma de semanas con

informes semanales de las actividades que se realizaron en el proyecto día a día, y cómo éste iba avanzando, aplicando conocimientos de las clases de Vías de Comunicación II y Laboratorio de Vías, principalmente por su relación con el concreto asfáltico, y por último, las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. Todo esto para una mejor comprensión de lo que se quiere transmitir de lo aprendido en campo a lo largo de las once semanas que es lo que dura la práctica profesional.

## II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

En el próximo capítulo, se presenta lo que es referente a las características generales de la empresa. En este apartado se abordan los aspectos que caracterizan a la empresa que facilita la realización de la práctica profesional. Esto abarca una explicación detallada de la empresa, del área o unidad en la que se ubica el practicante, los objetivos del puesto asignado, las labores y responsabilidades desempeñadas.

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Acarreo y Maquinaria de Construcción conocida como AMACON, fue fundada por el Ingeniero Dagoberto Ferrufino en la ciudad de El Progreso, Yoro, el 26 de febrero de 1996. La oficina principal está ubicada en la 7 Ave, SE 5ta calle, Bo. Las Mercedes, Frente al supermercado La Colonia, en el Progreso, Yoro. A continuación, se muestra por medio de una captura de Google maps la ubicación.

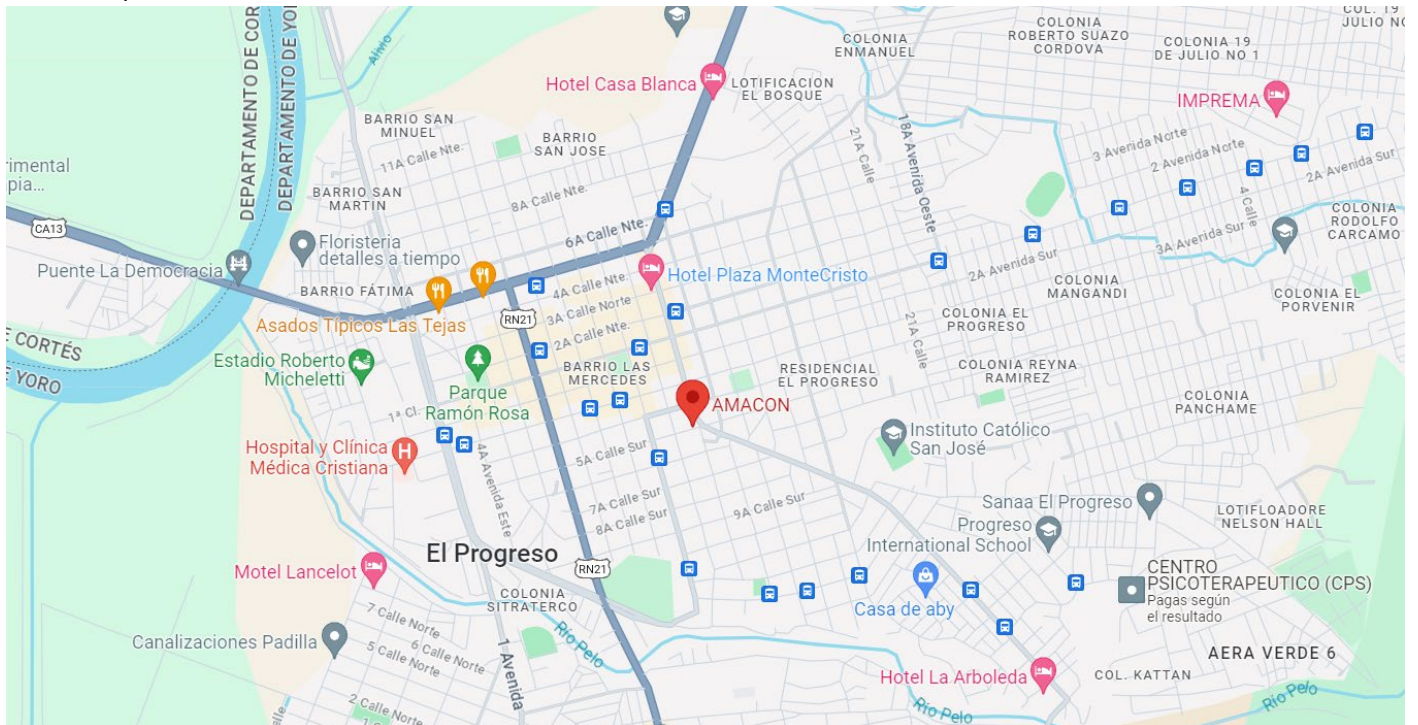
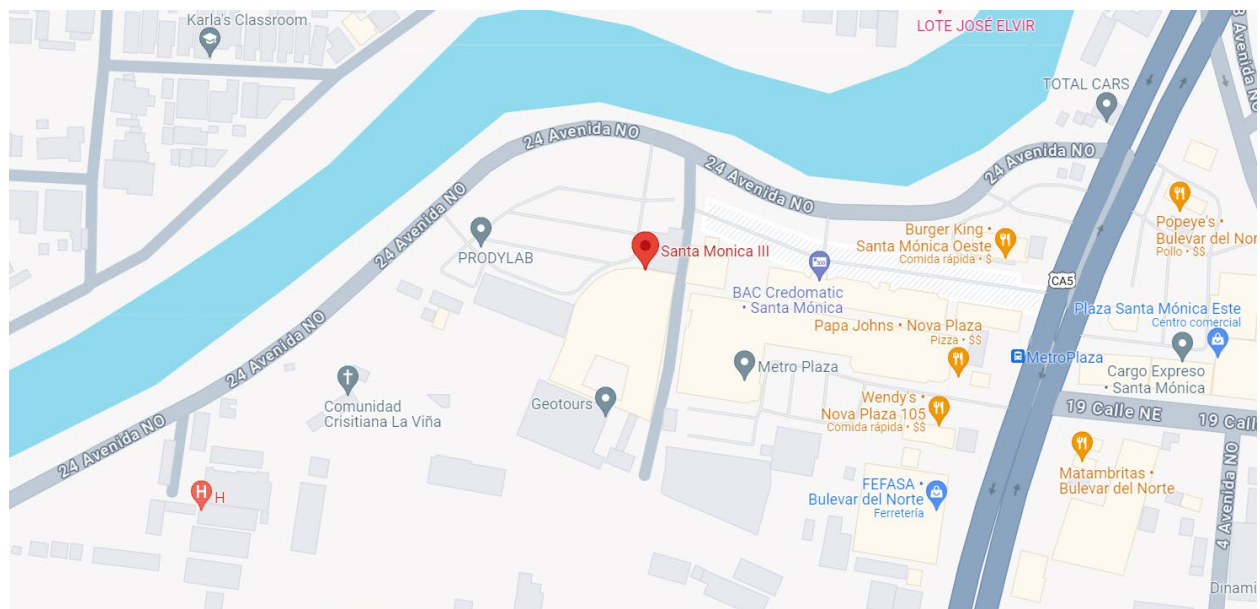


Ilustración 1 - Ubicación de las oficinas en El Progreso

Fuente: (Captura tomada en Google maps, 2024)

También cuentan con una sucursal en San Pedro Sula, ubicada en la Plaza Santa Mónica III Local# 9.



**Ilustración 2 - Ubicación de la sucursal en San Pedro Sula**

Fuente: (Captura tomada en Google maps, 2024)

AMACON S. de R.L. surgió como una necesidad para proteger los sectores habitacionales, así como áreas de cultivos vulnerables a las crecidas de los ríos. Utilizando para ello equipo y personal especializado para la construcción de bordos, canales y obras de control (compuertas, espigones y muros de gavión) contra inundaciones.

Luego comenzaron a incursionar en la construcción y mantenimiento de carreteras a nivel de subbase, minería en menor escala, así como proyectos habitacionales. Al igual que construcción, limpieza y mantenimiento de pilas de oxidación.

Últimamente, han estado trabajando en proyectos de generación de energía tanto fotovoltaicos como hídricos y construcción de reservorios de agua.



**Ilustración 3 - Logo de AMACON S de R.L.**

Fuente: (AMACON S de R.L, 2023)

### **Segmento de Mercado Primario**

AMACON se enfoca en atender las necesidades del sector público, llevando a cabo proyectos destinados a instituciones gubernamentales de Honduras. Entre los clientes de la empresa se encuentran el Servicio Autónomo de Acueductos y Alcantarillados (SANAA), el Fondo Hondureño de Inversión Social (FHIS), Inversión Estratégica de Honduras (INVEST-H) y la Comisión para el Control de Inundaciones de Valle de Sula (CCIVS), así como diversas municipalidades a nivel nacional. Estas colaboraciones se centran en la ejecución de proyectos de construcción y maquinaria pesada para el desarrollo de la infraestructuras públicas que contribuyen al bienestar y progreso de la sociedad.

### **Segmento de Mercado Secundario**

AMACON también cuenta con un amplia cartera de clientes en el sector privado, que incluye proyectos independientes como instituciones no gubernamentales, personas naturales y proyectos residenciales.

Entre los proyectos destacados dentro del portafolio de AMACON se encuentran:

- Mantenimiento rutinario de canales y drenajes agrícolas.
- Apertura y mantenimiento de calles no pavimentadas.

- Obras de protección y control contra inundaciones.
- Programa de ampliación de nuevas fincas y renovación de las ya existentes en colaboración con INVESTH.
- Dirección de Conservación del Patrimonio Vial. Proceso No. CD-EMERGENCIA-ETA-0-40-2020, que abarca la interrupción de paso por tramo Mezapa – Toloa adentro La Fortuna, Tela, Atlántida y reparación de daños en carreteras en zonas cercanas a la cuenca alta del Rio Lean.
- Palmerola International Airport con trabajos de corte, acarreo, conformado y compactado, así como mantenimientos RUTINARIOS Y RELLENOS ESTRUCTURALES.
- Proyecto La Vegona.
- Proyecto Fotovoltaico en Nacaome.
- INVESTH Cosechadoras de Agua.

Estos proyectos evidencian la variedad y la extensión de las labores llevadas a cabo por AMACON en el ámbito privado, mostrando su pericia y aptitud para poder ejecutar proyectos de ingeniería civil de alto calibre.

### **2.1.1. Misión**

Brindar nuestra experiencia de más de 20 años en el desarrollo de proyectos de control y protección contra inundaciones, movimiento de tierras (terracería) para carreteras, así como desarrollo de proyectos habitacionales, basado en principios éticos e innovadores, apoyando con ello al cuidado de sectores fértiles y al desarrollo de la sociedad y el país.

### **2.1.2. Visión**

Mantener nuestra empresa con altos estándares de construcción para satisfacer a nuestros clientes basados en la calidad de servicios, con un equipo de trabajo comprometido y competitivo para el desarrollo de nuestros proyectos.

### **2.1.3. Principios y Valores de AMACON**

**Calidad:** En AMACON nos comprometemos a ofrecer servicios y proyectos de la más alta calidad, cumpliendo con los estándares y normativas vigentes. Buscamos la excelencia en cada aspecto de nuestro trabajo, desde la planificación hasta la ejecución y entrega final.

**Profesionalismo:** Nos regimos por altos estándares de ética y profesionalismo en todas nuestras actividades. Nuestro equipo está compuesto por profesionales capacitados y experimentados que se esfuerzan por mantener la integridad y la transparencia en cada tarea que realizamos.

**Compromiso con el cliente:** Valoramos la confianza depositada en nosotros por parte de nuestros clientes y nos esforzamos por superar sus expectativas. Nos comprometemos a brindar un servicio personalizado y adaptado a sus necesidades, manteniendo una comunicación abierta y estableciendo relaciones sólidas y duraderas.

**Seguridad:** La seguridad es un valor fundamental en AMACON. Nos preocupamos por la integridad y el bienestar de nuestro equipo de trabajo, así como de todas las personas involucradas en nuestros proyectos. Implementamos estrictas medidas de seguridad en cada etapa, velando por un entorno laboral seguro y saludable.

**Responsabilidad social y ambiental:** Somos conscientes de nuestro impacto en la sociedad y el medio ambiente, por lo que actuamos de manera responsable y sostenible. Promovemos

prácticas que minimicen el impacto ambiental, así como acciones de responsabilidad social que contribuyan al desarrollo de las comunidades en las que operamos.

Valoramos la colaboración y el trabajo en equipo como elementos fundamentales para el éxito de nuestros proyectos. Fomentamos un ambiente laboral de respeto y experiencia para lograr resultados óptimos.

Estos principios y valores fundamentales guían nuestras acciones en AMACON y nos ayudan a mantener un enfoque sólido y coherente en nuestro trabajo diario.

#### **2.1.4. Clientes**

- Comisión Ejecutiva del Valle de Sula (CEVS)
- Industria de la Construcción (INDECO)
- Fondo Hondureño de inversión Social (FHIS)
- Compañía Azucarera del Norte S.A. (AZUNOZA)
- Compañía Azucarera S.S. (CAHSA)
- HonduPalma
- Comisión Para el Control de Inundaciones Valle de Sula (CCIVS)
- Municipalidad de El Negrito
- Municipalidad de El Progreso
- Municipalidad de Lima
- Solar Power S.A. (SOPOSA)
- Compañía Hondureña de Energía Solar S.A.
- SOPTRAVI
- REMESA
- ENERSA
- DRC Inc. (Internacional)
- INGEMAS (Internacional)

### 2.1.5. Listado de Maquinaria

CANTIDAD	DESCRIPCION	MODELO	CAPACIDAD
1	EXCAVADORA	330-DL	2.5 M <sup>3</sup>
1	EXCAVADORA	324-DLME	2.10 M <sup>3</sup>
2	EXCAVADORAS	324-DL	2.0 M <sup>3</sup>
1	EXCAVADORA	322-CL	1.75 M <sup>3</sup>
1	EXCAVADORA	320-DL	1.75 M <sup>3</sup>
3	TRACTORES	D6-R XL	172 HP
2	TRACTORES	D6-H LGP	162HP
2	TRACTORES	D6-D	148 HP
6	VOLQUETAS	MACK	13.5 M <sup>3</sup>
4	VOLQUETAS	VARIAS	14.0 M <sup>3</sup>
1	CABEZAL Y LOW BOY	MACK	60 TON.
1	CABEZAL Y LOW BOY	MACK	35 TON.
1	CAMION/SERVICIO	HUNDAY	4 TON.
1	CISTERNA	MACK	4500 Gal
3	PICK UP/SUPERVISION	TOYOTA	10.5 TON.
2	EQUIPO TOPOGRAFICO (Estación Total)	LEICA	
1	VIBRO COMPACTADOR	INGERSON RAND	7.5 TON.

VARIOS	EQUIPO MENOR DE CONSTRUCCION	CARRETAS, PALAS, COMPRESOR, ETC.	
--------	------------------------------	---	--

**Ilustración 4 – Tabla que muestra el listado de la maquinaria, con su modelo y capacidad**

Fuente: (AMACON S de R.L, 2023)

## **2.2. Objetivos**

A continuación, se presentan los objetivos tanto general como específicos. Se expondrá lo que se quiere lograr durante la práctica profesional en la constructora AMACON. Como anteriormente mencionado se presenta el objetivo general que abarca la finalidad de la práctica, y los objetivos específicos que detallan los propósitos necesarios para alcanzar el objetivo general.

### 2.2.1. Objetivo General

Utilizar los conocimientos técnicos aprendidos en las asignaturas de ingeniería civil durante toda la carrera y relaciona con el entorno académico, para aportar soluciones y contribuciones que impulsen el adecuado avance del proyecto, asegurando de esta manera su calidad y éxito mediante una aplicación efectiva de habilidades y competencias.

### 2.2.2. Objetivos Específicos

1. Supervisar los procedimientos constructivos que estarán siendo ejecutados en el proyecto, para asegurar la calidad. Procedimientos llevados a cabo en el proyecto.
  - a) Marcaje de baches.
  - b) Corte del perímetro marcado en cada bache.
  - c) Excavación del bache.
  - d) Preparación del bache, espesor y colocación de base.
  - e) Imprimación de baches.
  - f) Colocación de mezcla asfáltica
2. Llevar un registro semanal de los avances en la obra, así por medio de una presentación en clase hacerlos conocer al catedrático y compañeros.

### **III. MARCO TEÓRICO**

En el siguiente capítulo, se introduce el marco teórico el cual sirve como base para el desarrollo del proyecto. Aquí se detallará la información esencial para comprender los registros de trabajo hechos semanalmente, abarcando aspectos generales, especificaciones y otros detalles importantes.

#### **3.1. MÉTODOS Y EQUIPOS EMPLEADOS**

En el siguiente apartado se mencionarán y detallarán los equipos de construcción y los métodos empleados a medida se va desarrollando el proyecto que lleva por nombre "Mantenimiento de la Red Vial Pavimentada Tramo: Ruta 96, Búfalo-El Marañón; Ruta 100, Dos Caminos-El Milagro-El Crique, Departamento de Cortes, Honduras C.A".

##### **3.1.1. MARCAJE DE LOS BACHES**

El marcaje de los baches consiste en ubicar en conjunto con el supervisor enviado por la Secretaria de Infraestructura y Transporte "SIT" los baches que se repararán, al ir ubicando el bache, con ayuda de una pintura en spray se marcan ya sean las cuatro esquinas o más que tenga el bache en caso de que tenga más de un área para que cuando lleguen los cortadores sepan por donde hacer dicho corte.

##### **3.1.2. CORTE**

Cuando se dice corte en un proyecto de bache se refiere al corte que se realizará con la cortadora para delimitar el perímetro del bache, así cuando la retroexcavadora excave sobre los límites del bache.

### 3.1.3. EXCAVACIÓN, COLOCACIÓN DE BASE Y CONFORMACIÓN

Estos tres ítems van de la mano, ya que, al estar los baches delimitados por el cortador, con ayuda de la retroexcavadora se remueve todo material viejo y se retira a un lugar en donde no interfiera con el avance del proyecto y el tráfico vial, todo esto con las medidas de 10 centímetros si se necesita base y 5 centímetros en caso de no necesitarla.

Si el bache requiere colocación de base se le colocan 5 centímetros de base así quedan los 5 centímetros para la mezcla. A los baches que se le coloca la base, se le pasa la vibro y luego la neumática para su correcta conformación.

### 3.1.4. COLOCACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA

La colocación de mezcla asfáltica es de las actividades más importantes, ya que esta conlleva un gran costo. La mezcla se trae de PRODECON a una temperatura no más de 325°F y se tiene que colocar en el bache a no menos de 250°F, esto para respetar su peso unitario y densidad ya que los cambios de temperatura afectan estas variables.

Al colocar la mezcla, esta debe sobresalir 2 centímetros arriba del pavimento existente ya que al pasar la vibro compactadora y la neumática tenderá a bajar por su densidad y liberación de aire o vacíos.

### 3.1.5. EQUIPO UTILIZADO

En general "equipo" se refiere a un conjunto de herramientas, maquinas, instrumentos u otros elementos necesarios para llevar a cabo un proyecto determinado. A continuación, se mencionarán el quipo utilizado a lo largo del todo el proyecto, desde el equipo pesado hasta el equipo menor.

## **Retro Excavadora**

Una retroexcavadora es una máquina muy versátil utilizada en la construcción y en otras actividades relacionadas con la manipulación de tierra y materiales. Sirve para realizar una variedad de tareas como, excavar, cargar, romper y mover tierra, rocas, escombros y otros materiales. (IPESA, 2020)

Actualmente en el proyecto se utilizan dos retroexcavadoras, en ocasiones se alquila una más cuando el proyecto requiere avanzar más de lo normal o en caso de que hubiera retrasos. La retroexcavadora ayuda a excavar el material viejo y colocarlo en otra parte donde no estorbe, así permite que los trabajadores puedan guarrear de forma más fácil cada bache.

## **Vibrocompactador**

Un Vibrocompactador es una máquina que se utiliza en la construcción para compactar suelos, agregados y otros materiales de base mediante vibraciones de alta frecuencia. Su función principal es reducir el volumen de los materiales sueltos, eliminando los espacios vacíos entre las partículas y aumentando así la densidad y la estabilidad del suelo. (*VIBROCOMPACTADOR*, 2019)

En el proyecto se está trabajando con un Vibrocompactador de tamaño normal y con un Vibrocompactador pequeño. Este ayuda a compactar la base cuando se coloca en los baches y también a vibrar la mezcla asfáltica cuando se coloca en el bache también.

## **Rodillo Neumático**

Un rodillo neumático es un tipo de maquinaria de construcción diseñada para compactar suelos, asfalto y otros materiales mediante el uso de rodillos equipados con neumáticos de goma. Estos neumáticos están llenos de aire y proporcionan una superficie de contacto limpia y uniforme con el material a compactar.

En el proyecto se trabaja con uno, nos ayudamos de él para pasarlo por el bache que tiene ya vibrada la base o ya cuando la mezcla asfáltica ha sido compactada por el vibrador, esto con el fin de sellar la mezcla asfáltica y terminar de liberar los vacíos en la mezcla.

## **Volquetas**

Una volqueta es un tipo de vehículo utilizado principalmente en la construcción y acarreo, para transportar grandes materiales como tierra, grava, arena, escombros y asfalto.

En el proyecto se usan dos, una de ellas para el acarreo de la base que se compra en COHNSA PAYHSA S.A. y las otras dos para llevar de PRODECON hacia el proyecto la mezcla asfáltica.

## **Camión Cisterna**

Una cisterna o también conocido como camión cisterna, es un tipo de vehículo diseñado específicamente para transportar líquidos a granel. Su característica principal es la presencia de una cisterna o tanque montado en su chasis, que puede contener una variedad de líquidos como, agua, combustible, productos químicos entre otros.

En el proyecto hacemos uso de un camión cisterna, el cual lleva el agua que sirve para regar con ella la calle y los baches, así evitar el levantamiento de polvo y humedecer el terreno para un mejor trabajo. (*Hello Auto, 2024*)

## **Cortadora de Concreto**

Una cortadora de concreto es una herramienta especializada utilizada en la construcción para cortar y hacer cortes precisos en superficies de concreto. Estas máquinas están diseñadas para realizar cortes rectos y limpios en el concreto, permitiendo la instalación de juntas de expansión, la creación de aberturas para puertas y ventanas, y la remodelación de pavimentos. (*Tipos de cortadora de concreto y usos en tu obra | Hemoeco, 2022*)

En el proyecto se trabaja con dos cortadoras, el cual van trabajando en conjunto, es decir un bache una cortadoras otro bache la otra cortadora y así de manera de ir avanzando lo más que se pueda.

## **IV. DESARROLLO**

En este capítulo del informe de práctica profesional se detalla el progreso semanal de las actividades realizadas en la empresa. Cada una de estas actividades se describe de forma específica, incluyendo el método de construcción utilizado, los materiales empleados, las observaciones de seguimiento y la evaluación de calidad de trabajo, entre otros aspectos importantes. Se busca ofrecer una explicación clara de las tareas llevadas a cabo en el proyecto. Es relevante mencionar que durante este periodo de práctica se desempeñaron diversas funciones, más que todo en campo, pero también en oficina para la digitalización de la información a medida se avanzaba en el proyecto.

### **4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO**

#### **4.1.1. SEMANA 1 | LUNES 15 DE ENERO – SÁBADO 20 DE ENERO**

El proyecto de mantenimiento a la red vial pavimentada en las rutas 96 y 100, consistía en un bacheo, es decir reparación o mantenimiento a los huecos a lo largo de los tramos que se establecieron con la SIT. Todo el proyecto va desde la medición de estaciones con ayuda de una estación total, hasta la colocación de la mezcla asfáltica de mano con la compactación de ésta.

#### **Supervisión en Campo**

El primer día se realizó colocación de mezcla, ya el proyecto tenía avanzado cuando se llegó para comenzar con la práctica. La colocación de la mezcla consistía prácticamente en colocar el asfalto en los baches ya preparados con cinco centímetros de profundidad, al colocar la mezcla esta debía sobresalir dos centímetros arriba del pavimento ya que su densidad aumentaría es decir iba a ser compactada e iba a liberar vacíos o aire.

El segundo día se realizó lo que fue corte de algunos baches y excavación para dejar preparados los baches para el día de colocación. El miércoles consistía en colocación de mezcla, el jueves en preparación de terreno es decir excavación. El viernes se realizó colocación de mezcla y el sábado con excavación de baches.

#### **Materiales y Equipos**

- Base

Procedencia: COHNSA PAYHSA S.A.

Especificaciones basadas en el manual de carretera tomo V

- Mezcla Asfáltica

Procedencia: PRODECON S.A de C.V

Especificaciones: Temperatura cuando sale de la planta es de 325°F y el mínimo para poder ser colocada es de 250°F.

- Emulsión

Procedencia: UNIPETROL

- Cortadoras de concreto
- Volquetas
- Vibrocompactador
- Rodo neumático
- Retroexcavadoras
- Camión cisterna
- Cocina para la emulsión
- Camión con combustible
- Odómetro de carretilla
- Pickup para el transporte de personal y algunas herramientas.

### **Problemáticas Encontradas**

En cuanto a problemas no surgieron la verdad, más que estar lidiando con los trabajadores para que respetaran los espesores que se indican, cinco centímetros para solo colocarle siete centímetros de asfalto y diez centímetros para colocar cinco centímetros de base y siete de asfalto.

## **Recomendaciones**

Como recomendaciones, considero que es necesario emplear a otro capataz para que pueda poner mejor orden con la cuadrilla. También el hacer un plan de trabajo de acuerdo a las necesidades que haya en el proyecto, note que hay muchos baches abiertos y considero que lo más factible sería el que al abrir un bache, prepararlo y colocarle la mezcla asfáltica.

## **Descripción de actividades de la semana**

- Lunes 15 se colocó mezcla
- Martes 16 corte y excavación
- Miércoles 17 se colocó mezcla
- Jueves 18 corte y excavación
- Viernes 19 se colocó mezcla
- Sábado 20 excavación

### 4.1.2. SEMANA 2 | LUNES 22 DE ENERO – SÁBADO 27 DE ENERO

## **Supervisión en Campo**

En la segunda semana se realizó excavación y colocación de mezcla. La colocación de la mezcla consistía prácticamente en colocar el asfalto en los baches ya preparados con cinco centímetros de profundidad, al colocar la mezcla esta debía sobresalir dos centímetros arriba del pavimento ya que su densidad aumentaría es decir iba a ser compactada e iba a liberar vacíos o aire.

El segundo día se realizó lo que fue corte de algunos baches y excavación para dejar preparados los baches para el día de colocación. El miércoles consistía en colocación de mezcla, el jueves en preparación de terreno es decir excavación. El viernes se realizó colocación de mezcla y el sábado con excavación de baches.

## **Materiales y Equipos**

- Base

Procedencia: COHNSA PAYHSA S.A.

Especificaciones basadas en el manual de carretera tomo V

- Mezcla Asfáltica

Procedencia: PRODECON S.A de C.V

Especificaciones: Temperatura cuando sale de la planta es de 325°F y el mínimo para poder ser colocada es de 250°F.

- Emulsión

Procedencia: UNIPETROL

- Cortadoras de concreto
- Volquetas
- Vibrocompactador
- Rodo neumático
- Retroexcavadoras
- Camión cisterna
- Cocina para la emulsión
- Camión con combustible
- Odómetro de carretilla
- Pickup para el transporte de personal y algunas herramientas.

### **Problemáticas Encontradas**

En cuanto a problemas no surgieron la verdad, más que estar lidiando con los trabajadores para que respetaran los espesores que se indican, cinco centímetros para solo colocarle siete centímetros de asfalto y diez centímetros para colocar cinco centímetros de base y siete de asfalto.

### **Recomendaciones**

Como recomendaciones, considero que es necesario emplear a otro capataz para que pueda poner mejor orden con la cuadrilla. También el hacer un plan de trabajo de acuerdo a las

necesidades que haya en el proyecto, note que hay muchos baches abiertos y considero que lo más factible sería el que al abrir un bache, prepararlo y colocarle la mezcla asfáltica.

### **Descripción de actividades de la semana**

- Lunes 22 se colocó mezcla
- Martes 23 corte y excavación
- Miércoles 24 se colocó mezcla
- Jueves 25 corte y excavación
- Viernes 26 se colocó mezcla
- Sábado 27 excavación

#### 4.1.3. SEMANA 3 | LUNES 29 DE FEBRERO – SÁBADO 03 DE FEBRERO

### **Supervisión en Campo**

En la semana tres debido a condiciones climáticas no se pudo avanzar mucho en el proyecto, en cambio el lunes y martes se me indicó cómo funciona el llenado de las tablas en donde se apuntan los datos de los baches, largo, ancho y centroide. Ya el día miércoles y jueves pasamos al sector de Búfalo para comenzar con el marcaje y corte de baches. El día viernes siempre en Búfalo se trabajó con marcaje y corte, y también se midieron los baches que ya habían sido cortados. El sábado pasamos a Dos Caminos para preparar y reparar los baches que se vieron afectados por las lluvias, para que estos estuvieran listos a la hora de colocar la mezcla.

### **Materiales y Equipos**

- Base

Procedencia: COHNSA PAYHSA S.A.

Especificaciones basadas en el manual de carretera tomo V

- Cortadoras de concreto
- Volquetas
- Retroexcavadoras

- Camión cisterna
- Camión con combustible
- Odómetro de carretilla
- Pickup para el transporte de personal y algunas herramientas.

### **Problemáticas Encontradas**

En cuanto a problemas, surgió uno que estaba fuera de nuestro alcance, ya que hubo fuertes lluvias lo cual no permitió avanzar con el proyecto. Y siempre lo de las semanas anteriores con respecto a los trabajadores para que respetaran los espesores que se indican, cinco centímetros para solo colocarle siete centímetros de asfalto y diez centímetros para colocar cinco centímetros de base y siete de asfalto.

### **Recomendaciones**

Como recomendaciones, considero que es necesario emplear a otro capataz para que pueda poner mejor orden con la cuadrilla ya que aún no se logra emplear a uno. También hacer el uso correcto de las herramientas y del material, ya que en ocasiones se observaba como se desperdiciaba asfalto, esto debido a que no se volteaba la volqueta en un área pavimentada.

### **Descripción de actividades de la semana**

- Lunes 29 Trabajo de gabinete
- Martes 30 Trabajo de gabinete
- Miércoles 31 marcaje y corte
- Jueves 01 marcaje y corte
- Viernes 02 marcaje, corte y medición
- Sábado 03 reparación y preparación de baches

#### 4.1.4. SEMANA 4 | LUNES 05 DE FEBRERO – SÁBADO 10 DE FEBRERO

##### **Supervisión en Campo**

'Esta semana se avanzó en el proyecto, pero con menos personas ya que parte de la cuadrilla se fueron y tuvimos que seguir con los que había disponibles. El lunes se trabajó con la conformación y preparación para la colocación de mezcla al día siguiente. También se tuvo que excavar un bache que hacía falta y ya estaba medido y cortado. El martes se colocó una volquetada de mezcla lo que equivale a 25 toneladas, al igual que el martes el miércoles se colocaron 25 toneladas más de mezcla.

El jueves se continuó con la excavación que quedaba pendiente en el tramo de dos caminos, y dejar todo listo para la colocación de mezcla. El viernes y sábado fueron días para colocar mezcla, se colocaron cincuenta toneladas, es decir 25 toneladas cada día.

##### **Materiales y Equipos**

- Base

Especificaciones basadas en el manual de carretera tomo V

- Mezcla Asfáltica

Procedencia: PRODECON S.A de C.V

Especificaciones: Temperatura cuando sale de la planta es de 325°F y el mínimo para poder ser colocada es de 250°F.

- Emulsión

Procedencia: UNIPETROL

- Cortadoras de concreto
- Volquetas
- Retroexcavadoras
- Camión cisterna
- Camión con combustible
- Odómetro de carretilla

- Pickup para el transporte de personal y algunas herramientas.

### **Problemáticas Encontradas**

En cuanto a problemas, hubo falta de personal ya que el que parte de la cuadrilla decidió marcharse a otro proyecto y quedamos con poca gente. Y siempre estar pendiente de los trabajadores para que respetaran los espesores que se indican, cinco para solo colocarle siete de asfalto y diez para colocar cinco de base y siete de asfalto.

### **Recomendaciones**

Como recomendaciones, considero que es necesario emplear más rastrilleros y ayudantes. También el tener cuidado con las herramientas, ya que en ocasiones las dejan expuestas a que un vehículo pueda pasar encima de ellas o una de las mismas maquinas trabajando. También poner a trabajar más de un frente de trabajo al mismo tiempo para poder avanzar con mejor tiempo.

### **Descripción de actividades de la semana**

- Lunes 05 Conformación y preparación de baches
- Martes 06 Colocación de mezcla
- Miércoles 07 Colocación de mezcla
- Jueves 08 Excavación de los últimos baches
- Viernes 09 Colocación de mezcla
- Sábado 10 Colocación de mezcla

#### 4.1.5. SEMANA 5 | LUNES 12 DE FEBRERO – SÁBADO 17 DE FEBRERO

### **Supervisión en Campo**

En esta semana se priorizó terminar con la ruta de Dos Caminos, a pesar del estado meteorológico que afectó un poco. El Lunes se realizó excavación en los últimos baches que quedaban en la ruta de Dos Caminos. Ya que había pronóstico de lluvia para el martes, no se pudo programar la colocación de la mezcla, así que el martes se trabajó en la ruta de búfalo con el marcaje y corte

de los baches. Al igual que el martes y el miércoles se avanzó con marcaje y corte de baches y también medición de áreas y centroides. El jueves se siguió avanzando con el corte de baches en búfalo y medición de estos. El viernes si se pudo programar la colocación de mezcla para los baches restantes en Dos caminos, se colocaron 30 toneladas, el cual se pidieron dos volquetas de 115 toneladas cada una. El sábado se trabajó solamente con el corte de baches en la ruta de Búfalo.

### **Materiales y Equipos**

- Base

Especificaciones basadas en el manual de carretera tomo V

- Mezcla Asfáltica

Procedencia: ETERNA

Especificaciones: Temperatura cuando sale de la planta es de 325°F y el mínimo para poder ser colocada es de 250°F.

- Emulsión

Procedencia: UNIPETROL

- Cortadoras de concreto
- Volquetas
- Retroexcavadoras
- Camión cisterna
- Camión con combustible
- Odómetro de carretilla
- Pickup para el transporte de personal y algunas herramientas.

### **Problemáticas Encontradas**

En cuanto a problemas no surgieron como tal, pero siempre el estar pendiente de los trabajadores que estén en su labor y en lo que se les ha indicado estar, ya que al inicio del día se le asigna si

estarán en excavación, colocación de mezcla, en la volqueta cargando la retroexcavadora o el que anda con la bomba regando diésel a la neumática y Vibrocompactador.

### **Recomendaciones**

Como recomendaciones, considero que es necesario a otro capataz que este más al pendiente de los trabajadores. También el hacer un plan de trabajo de acuerdo con las necesidades que se dan día a día ya que siempre hay carros circulando y esto tiende a dañar los cortes, aparte llenan de sedimentos los baches que ya están preparados y esto al día siguiente es pérdida de tiempo ya que se tiene que preparar de nuevo para la colocación de la mezcla.

### **Descripción de actividades de la semana**

- Lunes 12 excavación de baches
- Martes 13 marcaje y corte de baches en Búfalo
- Miércoles 14 marcaje y corte de baches en Búfalo
- Jueves 15 corte en Búfalo
- Viernes 16 se colocó mezcla en los últimos baches de la ruta 100
- Sábado 17 corte en Búfalo

#### 4.1.6. SEMANA 6 | LUNES 19 DE FEBRERO – SÁBADO 24 DE FEBRERO

### **Supervisión en Campo**

Esta semana se comenzó de lleno en la ruta 96 en Búfalo-El Marañón, ya que solo se había hecho marcaje y corte días atrás. El lunes se comenzó con la excavación desde el kilómetro uno, ese día se excavó para once toneladas, al mismo tiempo se siguió avanzando con el marcaje y corte más adelante. El día martes se siguió la excavación ya con las dos retroexcavadoras. El miércoles se terminó de transportar todo el equipo del plantel en El Milagro hacia el plantel en Búfalo, y se siguió con el corte y la excavación. El día jueves se realizó marcaje y corte, y con las

retroexcavadoras se realizó administración delegada. El día viernes se siguió con el marcaje de baches y corte, también la medición de baches con su respectiva estación. El día sábado se realizó la colocación de veintisiete toneladas de mezcla asfáltica.

### **Materiales y Equipos**

- Base

Especificaciones basadas en el manual de carretera tomo V

- Mezcla Asfáltica

Procedencia: ETERNA

Especificaciones: Temperatura cuando sale de la planta es de 325°F y el mínimo para poder ser colocada es de 250°F.

- Emulsión

Procedencia: UNIPETROL

- Cortadoras de concreto
- Volquetas
- Retroexcavadoras
- Camión cisterna
- Camión con combustible
- Odómetro de carretilla
- Pickup para el transporte de personal y algunas herramientas.

### **Problemáticas Encontradas**

En cuanto a problemas encontrados en esta semana no surgieron como tal, pero cabe mencionar que como se estaba movilizand o todo el equipo hacia la otra ruta, las personas de la comunidad no tardaron en preguntar y hacer conjeturas de lo que se haría, ya que ellos no querían un bacheo si no una carpeta nueva, esto se menciona ya que hubo por así decirlo amenazas y pues uno como profesional tiene que guardar la calma antes estos problemas.

## **Recomendaciones**

Como recomendaciones, considero que es necesario a otro capataz que este más al pendiente de los trabajadores. También el hacer un plan de trabajo de acuerdo con las necesidades que se dan día a día ya que siempre hay carros circulando y esto tiende a dañar los cortes, aparte llenan de sedimentos los baches que ya están preparados y esto al día siguiente es pérdida de tiempo ya que se tiene que preparar de nuevo para la colocación de la mezcla.

## **Descripción de actividades de la semana**

- Lunes 19 marcaje, corte y excavación de baches
- Martes 20 excavación de baches
- Miércoles 21 corte y excavación de baches, y compactación de base
- Jueves 22 marcaje y corte, también administración delegada
- Viernes 23 medición, marcaje y corte de baches
- Sábado 24 colocación de mezcla asfáltica

### 4.1.7. SEMANA 7 | LUNES 26 DE FEBRERO – SÁBADO 02 DE MARZO

## **Supervisión en Campo**

En esta semana se siguió con el tramo de la ruta 96 en El Bufalo-Marañon, se trabajó siempre con lo que es la medición, marcaje, corte, excavación de baches y colocación de asfalto, Esta vez a diferencia de la ruta 100 en dos caminos, evitar excavar mucho para no tener tanto tiempo abiertos los baches y no estarlos preparando más de una vez. El día lunes se trabajó con corte de baches, excavación de baches y la medición posterior a la excavación. El día martes se realizó la excavación y colocación de mezcla. El día miércoles se realizó excavación de baches y colocación de mezcla. El día jueves se realizó excavación de baches y colocación de mezcla. El viernes se realizó excavación de baches y colocación de mezcla. El sábado se realizó solo excavación con el fin de tener los suficientes para la siguiente semana.

## **Materiales y Equipos**

- Base

Especificaciones basadas en el manual de carretera tomo V

- Mezcla Asfáltica

Procedencia: ETERNA

Especificaciones: Temperatura cuando sale de la planta es de 325°F y el mínimo para poder ser colocada es de 250°F.

- Emulsión

Procedencia: UNIPETROL

- Cortadoras de concreto
- Volquetas
- Retroexcavadoras
- Camión cisterna
- Camión con combustible
- Odómetro de carretilla
- Pickup para el transporte de personal y algunas herramientas.

### **Problemáticas Encontradas**

En esta semana ya que había personal nuevo, había que estar pendiente de ellos y de su trabajo designado, así como las primeras semanas que se respetaran los espesores indicados.

### **Recomendaciones**

Como recomendaciones, seguir como se ha estado trabajando esta última semana, es decir no dejar mucho bache abierto, solo los suficientes para lo estimado a colocar en mezcla.

### **Descripción de actividades de la semana**

- Lunes 26 corte, excavación y medición de baches
- Martes 27 excavación de baches y colocación de mezcla
- Miércoles 28 excavación de baches y colocación de mezcla
- Jueves 29 excavación de baches y colocación de mezcla
- Viernes 01 excavación de baches y colocación de mezcla

- Sábado 02 excavación de baches

#### 4.1.8. SEMANA 8 | LUNES 04 DE MARZO – SÁBADO 09 DE MARZO

##### **Supervisión en Campo**

En esta semana se siguió con el tramo de la ruta 96 en El Búfalo-Marañón, se trabajó siempre con lo que es la medición, marcaje, corte, excavación de baches y colocación de asfalto, Esta vez a diferencia de la ruta 100 en dos caminos, evitar excavar mucho para no tener tanto tiempo abiertos los baches y no estarlos preparando más de una vez. El día lunes se trabajó con corte de baches, excavación de baches y la medición posterior a la excavación. El día martes se realizó la excavación y colocación de mezcla. El día miércoles se realizó excavación de baches y colocación de mezcla. El día jueves se realizó excavación de baches y colocación de mezcla. El viernes se realizó excavación de baches y colocación de mezcla. El sábado se realizó solo excavación con el fin de tener los suficientes para la siguiente semana. Cabe mencionar que esta semana se trabajó desde casa haciendo trabajo de oficina, al ser digitalización de información, de medición del corte de los baches y cálculo de cómo se salió con la mezcla, es decir si se colocaron 25 toneladas revisar de acuerdo con los baches en donde se colocó la mezcla asfáltica, así ver en cuanto difiera la cantidad teórica con la real.

##### **Materiales y Equipos**

- Base

Especificaciones basadas en el manual de carretera tomo V

- Mezcla Asfáltica

Procedencia: ETERNA

Especificaciones: Temperatura cuando sale de la planta es de 325°F y el mínimo para poder ser colocada es de 250°F.

- Emulsión

Procedencia: UNIPETROL

- Cortadoras de concreto
- Volquetas
- Retroexcavadoras
- Camión cisterna
- Camión con combustible
- Odómetro de carretilla
- Pickup para el transporte de personal y algunas herramientas.

### **Problemáticas Encontradas**

En cuanto a problemas no surgieron como tal, pero siempre el estar pendiente de los trabajadores que estén en su labor y en lo que se les ha indicado estar, ya que al inicio del día se le asigna si estarán en excavación, colocación de mezcla, en la volqueta cargando la retroexcavadora o el que anda con la bomba regando diésel a la neumática y Vibrocompactador.

### **Recomendaciones**

Como recomendaciones, seguir como se ha estado trabajando esta última semana, es decir no dejar mucho bache abierto, solo los suficientes para lo estimado a colocar en mezcla.

### **Descripción de actividades de la semana**

- Lunes 04 Excavación de baches, digitalización de datos.
- Martes 05 Excavación de baches, digitalización de datos.
- Miércoles 06 Excavación de baches, digitalización de datos.
- Jueves 07 Excavación de baches, digitalización de datos.
- Viernes 08 Excavación de baches, digitalización de datos.
- Sábado 09 Excavación de baches, digitalización de datos.

#### 4.1.9. SEMANA 9 | LUNES 11 DE MARZO – SÁBADO 16 DE MARZO

##### **Supervisión en Campo**

En esta semana se siguió con el tramo de la ruta 96 en El Bufalo-Marañón, se trabajó siempre con lo que es la medición, marcaje, corte, excavación de baches y colocación de asfalto, Esta vez a diferencia de la ruta 100 en dos caminos, evitar excavar mucho para no tener tanto tiempo abiertos los baches y no estarlos preparando más de una vez. El día lunes se trabajó con corte de baches, excavación de baches y la medición posterior a la excavación. El día martes se realizó la excavación y colocación de mezcla. El día miércoles se realizó excavación de baches y colocación de mezcla. El día jueves se realizó excavación de baches y colocación de mezcla. El viernes se realizó excavación de baches y colocación de mezcla. El sábado se realizó solo excavación con el fin de tener los suficientes para el lunes siguiente.

##### **Materiales y Equipos**

- Base

Especificaciones basadas en el manual de carretera tomo V

- Mezcla Asfáltica

Procedencia: PRODECON S.A. de C.V.

Especificaciones: Asfalto AASHTO T 43, Agregado Grueso AASHTO T 45, Agregado Fino AASHTO T 84, Polvo Mineral AASHTO T 100. Peso Unitario = 145.9 lb/ft<sup>3</sup>. Temperatura = sale de la planta a 325 °F y el mínimo para la colocación es de 250 °F.

- Emulsión

Procedencia: UNIPETROL

- Cortadoras de concreto
- Volquetas
- Retroexcavadoras
- Camión cisterna
- Camión con combustible

- Odómetro de carretilla
- Pickup para el transporte de personal y algunas herramientas.

### **Problemáticas Encontradas**

En cuanto a problemas no surgieron como tal, pero siempre el estar pendiente de los trabajadores que estén en su labor y en lo que se les ha indicado estar, ya que al inicio del día se le asigna si estarán en excavación, colocación de mezcla, en la volqueta cargando la retroexcavadora o el que anda con la bomba regando diésel a la neumática y Vibrocompactador.

### **Recomendaciones**

Como recomendaciones, seguir como se ha estado trabajando esta última semana, es decir no dejar mucho bache abierto, solo los suficientes para lo estimado a colocar en mezcla.

### **Descripción de actividades de la semana**

- Lunes 11 Excavación de baches.
- Martes 12 No se trabajó.
- Miércoles 13 Excavación de baches y colocación de mezcla asfáltica.
- Jueves 14 Excavación de baches y colocación de mezcla asfáltica.
- Viernes 15 Excavación de baches y colocación de mezcla asfáltica.
- Sábado 16 Excavación de baches y colocación de mezcla asfáltica.

#### 4.1.10. SEMANA 10 | LUNES 18 DE MARZO – SÁBADO 23 DE MARZO

### **Supervisión en Campo**

En esta semana se siguió con el tramo de la ruta 96 en El Bufalo-Marañón, se trabajó siempre con lo que es la medición, marcaje, corte, excavación de baches y colocación de asfalto, Esta semana se comenzó de manera diferente ya que el día lunes había toma en la entrada a la ruta, debido a esto se tuvo que buscar una entrada alterna y solo se pudieron colocar 25 toneladas de asfalto,

ya que la calle no estaba en óptimas condiciones y las volquetas no podían llevar tanto peso. Ya el día martes se trabajó con normalidad, en el corte de baches, excavación de baches, preparación y por último la colocación de 50 toneladas de mezcla. El martes se trabajó de la misma forma colocando 50 toneladas. El miércoles se trabajó de la misma forma colocando 50 toneladas. El jueves se trabajó de la misma forma colocando 50 toneladas. El viernes se trabajó de la misma forma colocando 50 toneladas. El sábado se trabajó de la misma forma colocando 75 toneladas al igual que el domingo. Esto debido a que el proyecto se quería entregar antes del martes de semana santa es decir el 26 de Marzo.

### **Materiales y Equipos**

- Base

Especificaciones basadas en el manual de carretera tomo V

- Mezcla Asfáltica
  - ✓ Proveedor 1 de Mezcla asfáltica: Componentes = Asfalto AASHTO T 43, Agregado Grueso AASHTO T 45, Agregado Fino AASHTO T 84, Polvo Mineral AASHTO T 100. Proveniencia=PRODECON S.A de C.V.
  - ✓ Proveedor 2 de Mezcla asfáltica: ETERNA, Temperatura = sale de la planta a 325 °F y el mínimo para la colocación es de 250 °F.
- Emulsión

Procedencia: UNIPETROL

- Cortadoras de concreto
- Volquetas
- Retroexcavadoras
- Camión cisterna
- Camión con combustible
- Odómetro de carretilla
- Pickup para el transporte de personal y algunas herramientas.

## **Problemáticas Encontradas**

En cuanto a problemas no surgieron como tal, pero siempre el estar pendiente de los trabajadores que estén en su labor y en lo que se les ha indicado estar, ya que al inicio del día se le asigna si estarán en excavación, colocación de mezcla, en la volqueta cargando la retroexcavadora o el que anda con la bomba regando diésel a la neumática y Vibrocompactador.

## **Recomendaciones**

Como recomendación seguir trabajando de la forma que solo queden excavados los baches necesarios para la cantidad de toneladas a colocar al día siguiente.

## **Descripción de actividades de la semana**

- Lunes 18 Colocación de mezcla (hubo huelga)
- Martes 19 Excavación de baches y colocación de mezcla asfáltica.
- Miércoles 20 Excavación de baches y colocación de mezcla asfáltica.
- Jueves 21 Excavación de baches y colocación de mezcla asfáltica.
- Viernes 22 Excavación de baches y colocación de mezcla asfáltica.
- Sábado 23 Excavación de baches y colocación de mezcla asfáltica.

### 4.1.11. SEMANA 11 | LUNES 25 DE MARZO – SÁBADO 30 DE MARZO

## **Supervisión en Campo**

En esta semana se tenía que entregar el proyecto, así que se siguió con el tramo de la ruta 96 en El Bufalo-Marañón. El día lunes se colocaron 50 toneladas de asfalto, ya que faltaban aun muchos baches por cubrir hasta donde se termina el pavimento, la SIT otorgó 20 toneladas más de asfalto. El día martes había pendiente 20 toneladas y las otras 20 que la SIT aprobó, este día fue algo fatídico ya que no se podía sobrar mezcla y tampoco que quedara un bache abierto, así que se iba trabajando en conjunto con el supervisor, el cortador y el ayudante que estaba en la volqueta ayudando al descargue del asfalto en la retroexcavadora. Al final del día se cumplió con lo acordado con la SIT, pero los pobladores no estaban de acuerdo ya que a ellos se les había

prometido el bacheo hasta donde finaliza el pavimento, mientras que AMACON trabaja por tonelada colocada.

### **Materiales y Equipos**

- Base

Especificaciones basadas en el manual de carretera tomo V

- Mezcla Asfáltica
- ✓ Proveedor 1 de Mezcla asfáltica: Componentes = Asfalto AASHTO T 43, Agregado Grueso AASHTO T 45, Agregado Fino AASHTO T 84, Polvo Mineral AASHTO T 100. Proveniencia=PRODECON S.A de C.V.
- ✓ Proveedor 2 de Mezcla asfáltica: ETERNA, Temperatura = sale de la planta a 325 °F y el mínimo para la colocación es de 250 °F.
- Emulsión

Procedencia: UNIPETROL

- Cortadoras de concreto
- Volquetas
- Retroexcavadoras
- Camión cisterna
- Camión con combustible
- Odómetro de carretilla
- Pickup para el transporte de personal y algunas herramientas.

### **Problemáticas Encontradas**

En cuanto a problemas, el día martes surgió algo poco inusual. Los pobladores al ver que ya estábamos movilizand o la maquinaria y el equipo fuera de ahí, nos cerraron el plantel y no nos permitían salir, esto debido a que estaban inconformes, no con el trabajo si no con lo que le habían prometido a ellos, en cambio la Ing. Keyla sup o manejar la situación y logro calmar a los presidentes de los patronatos y les explico bien la situación, al final todo quedo en palabras y se pudo retirar todo el equipo del plante hacia el principal en Chasnigua.

## Descripción de actividades de la semana

- Lunes 25 Excavación de baches y colocación de mezcla asfáltica.
- Martes 26 Excavación de baches y colocación de mezcla asfáltica. Fin del proyecto

### 4.2. PROCEDIMIENTOS LLEVADOS A CABO EN EL BACHEO.

#### 4.2.1. Marcaje de Baches

Esta es la parte inicial del bacheo, es cuando se van identificando los baches que se repararan con ayuda del supervisor. Se van marcando con pintura en spray así poder delimitar el perímetro para el cortador.



*Ilustración 5 Marcaje de baches*



*Ilustración 6 Marcaje de baches.*

#### 4.2.2. Corte del perímetro marcado

En esta etapa se hace el corte de los perímetros ya marcados, con ayuda de una cortadora de concreto se realiza el corte. Durante el proyecto se trabajó inicialmente con dos cortadores, al final se terminó trabajando con una, ya que los dos cortadores dejaron de presentarse, y se tuvo que conseguir un cortador nuevo.



*Ilustración 7 Corte de los baches marcados*

#### 4.2.3. Excavación de baches

En esta etapa se realiza lo que es el desprendimiento del material viejo con ayuda de una retroexcavadora, posterior a esto los trabajadores colaboran con la limpieza del bache para realizar la conformación del bache.



*Ilustración 8 Excavación de baches*



*Ilustración 9 Limpieza de bache excavado*

#### 4.2.4. Imprimación de baches

Esta etapa es la anterior a la colocación de la mezcla asfáltica, se humedecen los baches con una emulsión para que la mezcla pueda adherirse mejor a la superficie.



*Ilustración 10 La cocina, con lo que se riega la emulsión y se mantiene a la temperatura adecuada.*



*Ilustración 11 Imprimación de baches*

#### 4.2.5. Colocación de mezcla asfáltica

Esta etapa comprende la parte de colocar la mezcla asfáltica en los baches que ya están preparados con su imprimación. Las volquetas traen el material y con ayuda de la retroexcavadora se va colocando la mezcla en los baches, en caso de que los baches son grandes se vacía la volqueta directo en el bache. Posterior a esto el Vibrocompactador compacta la mezcla una vez la hayan dejado con el espesor indicado, y por último con ayuda de la neumática se sella el material.



*Ilustración 12 Colocación del material directo en el bache.*



*Ilustración 13 Colocación de mezcla con retroexcavadora*



*Ilustración 14 Medición de temperatura de la mezcla*



*Ilustración 15 Compactación de la mezcla*



*Ilustración 16 Sellado de la mezcla*

## V. CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos específicos descritos al inicio del informe se presentan las siguientes conclusiones.

- 1) Se llevó a cabo la supervisión del proceso de marcaje de los baches.
- 2) Se realizó la supervisión de los cortes realizados a los baches marcados, en conjunto a la medición y su centroide.
- 3) Se realizó la supervisión de los baches excavados, para que no se pasara del área ya establecida.
- 4) Se realizó la supervisión de la limpieza de los baches, la conformación de estos mismos y en algunos casos la colocación de base, siendo específico respetando los espesores ya establecidos.
- 5) Se llevó a cabo la supervisión de imprimación de los baches para una posterior etapa que fue la colocación de la mezcla, siempre respetando el espesor establecido.
- 6) Se aseguró que todos los baches al ser colocada la mezcla, se realizara su compactación y sellado.
- 7) Se llevó un registro semanal de los avances en la obra por medio de una presentación en clase, y un formato dado a principio de práctica.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- 1) Basándonos en la disponibilidad de los recursos, sería ideal planificar cómo utilizarlos para mejorar la eficiencia en la gestión de pedidos de herramientas y materiales.
- 2) Sería recomendada a la empresa y su departamento crear una bitácora que sirva como guía para elaborar todas las memorias de cálculo, dividida en secciones correspondientes a los distintos elementos del proyecto. Esto facilitaría la selección del formato adecuado al realizar la tarea o actividad correspondiente.
- 3) Se recomienda a la empresa, dar un tipo de inducción a los trabajadores de cómo llevar a cabo el proceso constructivo, para así poder evitar desperdicios de material y poder optimizar más el tiempo.
- 4) Se recomienda también el dejar claro a los trabajadores cuáles serán las actividades que realizarán por el cual fueron contratados, así evitar más adelante mal entendidos.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

Coronado, J. (2002). *Manual de Pavimentos*.

<https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-de-pavimentos.pdf>.

<https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-de-pavimentos.pdf>

Eh, R. (s. f.). *Cortadora de Concreto Palme PP13B*.

*Hello Auto*. (s. f.). Hello Auto. Recuperado 7 de febrero de 2024, de <https://helloauto.com/>

IPESA. (2020, diciembre 7). ¿Qué es una retroexcavadora y cuáles son sus tipos? *Blog de maquinaria pesada | IPESA*. <https://www.ipesa.com.pe/blog/que-es-una-retroexcavadora-y-cuales-son-sus-tipos/>

*Quienes Somos*. (s. f.). AMACON. Recuperado 1 de febrero de 2024, de

<https://www.amacohonduras.com/quienes-somos>

Sellantes y Emulsiones Asfálticas | Pro-Road Global. (s. f.). <https://www.proroadglobal.com/>.

Recuperado 3 de abril de 2024, de <https://www.proroadglobal.com/sellantes-y-emulsiones-asfalticas/>

SURA, S. (2017). *Infografico Contrato de Administracion Delegada*.

<https://www.segurossura.com.co/empresasura/Documentacion%20Formacion/infografico-contrato-de-administracion-delegada.pdf>.

<https://www.segurossura.com.co/empresasura/Documentacion%20Formacion/infografico-contrato-de-administracion-delegada.pdf>

*Tipos de cortadora de concreto y usos en tu obra | Hemoeco*. (s. f.). Recuperado 7 de febrero de 2024, de <https://www.hemoeco.com/blog/tipos-de-cortadora-de-concreto-y-usos/>

VIBROCOMPACTADOR: QUÉ ES Y PARA QUÉ PODÉS UTILIZARLO. (s. f.). Issuu. Recuperado 7 de febrero de 2024, de [https://issuu.com/costos/docs/edici\\_n\\_288\\_-\\_septiembre\\_issuu\\_2\\_/s/138646](https://issuu.com/costos/docs/edici_n_288_-_septiembre_issuu_2_/s/138646)

WISE, C. (s. f.). *¿Cómo se forman los baches?* Recuperado 3 de abril de 2024, de <https://blog.wise.com.mx/como-se-forman-los-baches>

## VIII. ANEXOS



Ilustración 17 Llenado de camión cisterna

"Mantenimiento de la Red Vial Pavimentada Tramo: Ruta 96, Bufalo - El Marañon Ruta 100, Dos Caminos - El Míagro - El Crique, Departamento de Cortes, Honduras CA."

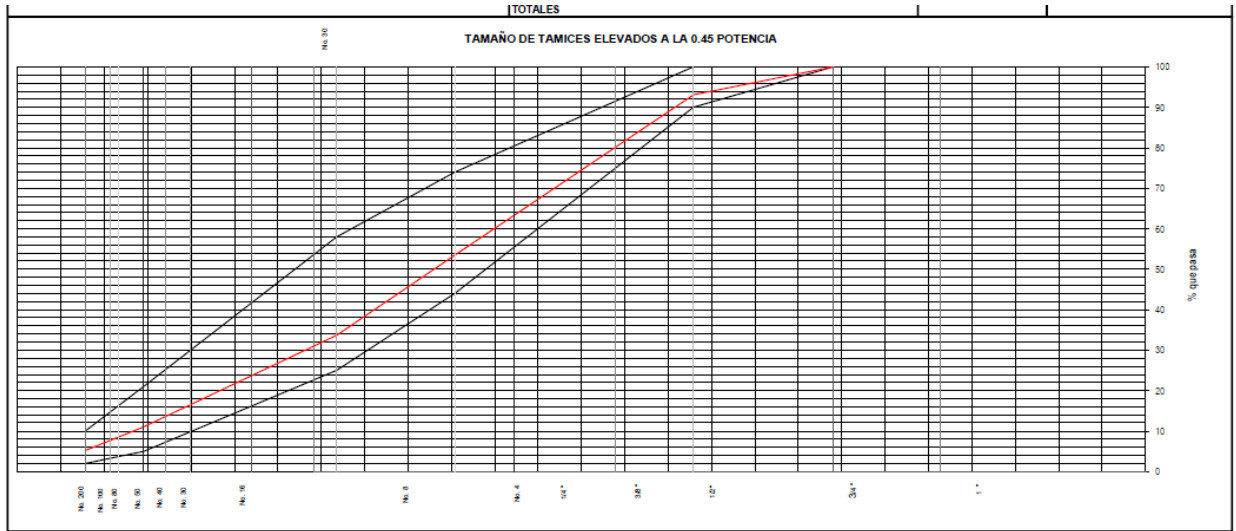
ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN DE BACHES

No	No De Bache	Estación Centrosde	Lado	Longitud (m)		Ancho (m)					Ancho promedio (m)	Espesor (cm)	Área (M2)	Observaciones	
				1	2	1	2	3	4	5					
1			LI	2.5	4	5.49						2.25			
2			LI	2.5	4	5.67						1.33			
3			LI	2.5	4	3.77						2.82			
4			LI	2.5	4	5.42						0.52			
5			LI	2.5	4	3.18						2.70			
6			LI	2.5	4	4.15						2.60			
7			LI	2.5	4	0.83						0.65			
8			LI	2.5	4	3.92						0.84			
9			LI	2.5	4	2.40						2.10			
10			LI	2.5	4	10.82						1.30			
11			LI	2.5	4	0.10						1.50			
12			LI	2.5	4	1.96						1.25			
13			LI	2.5	4	3.93						1.00			
14			LI	2.5	4	0.75						1.22			
15			LI	2.5	4	1.05						0.80			

Vigas a bacheos

VISITA	V	M3			
VISITA	V	M3			
EXISTENCIA FINAL					
NOTAS					

Ilustración 18 Formato de tablas de información de baches



*Ilustración 19 Grafica de curva granulométrica de la mezcla asfáltica*

MATERIALES	PESO ESPECIFICO			% Agregado	factor del anillo	TEMP. DE COMPACTACION														
	APARENTE	MASIVO																		
1 Asfalto AASHTO T 43	1.033	XXX		94.51	9.78	299°F														
2 Agregado Grueso (+ Nº 8) AASHTO T 85	XXX	2.629		% de Asfalto Extraído	numero de viaje															
3 Agregado Fino (Nº 8.+Nº200)AASHTO T 84	XXX	2.572		5.49	viaje # 2															
4 Polvo Mineral (-Nº 200) AASHTO T 100	2.682	XXX																		
<b>MEDIDA DEL MAXIMO PESO ESPECIFICO DE LA MEZCLA , ASTM D 2041 (Método de Rice)</b>																				
5 Peso neto de la mezcla suelta al aire, gr.	1995.8		1995.8																	
6 Peso de la muestra saturada con superficie seca	2000.9		2000.9																	
7 Peso neto del frasco lleno con agua o sumergido, gr.	1995.9	819.1	1995.9	819.0																
8 Peso neto del frasco y la muestra ( vaciado y lleno), gr.	3177.7	2.437	3177.8	2.437																
<b>MEDIDA DEL PESO ESPECIFICO MASIVO DE LA MEZCLA COMPACTADA , AASHTO T 166</b>																				
9 Peso de la muestra al aire, gr.	1145.3	1147.4	1146.8																	
10 Peso de la muestra con Sup. Sat. Seca al aire, gr.	1149.2	1149.8	1150.7																	
11 Peso de la muestra con Sup. Sat. Seca en el agua, gr.	659.2	659.4	659.7																	
12 Volumen, (10)-(11)	490.0	490.4	491.0																	
13 Peso específico promedio masivo del agreg. Total, Ec. A						2.614														
14 Medida del máximo peso específico técnico , Ec B						2.437														
15 Peso específico virtual del agregado, Ec. C						2.646														
16 Asfalto absorbido (lb/100 lb. de agregado seco), Ec. D						0.466														
17 Medida del peso esp. compactado masivo = (9) / (12)	2.337	2.340	2.336			2.338														
<b>CALCULOS ( BASADOS EN 100 cc DE MEZCLA COMPACTADA )</b>																				
18 Peso del agregado total = (17) x % agreg. en mezcla, gr.						220.920														
19 Peso del asfalto total = (17) x % asfalto en mezcla, gr.						12.837														
20 Peso del asfalto absorbido = (16) x (18) / 100, gr.						1.030														
21 Peso del asfalto efectivo = (19) - (20), gr.						11.807														
22 Volumen del agregado total = (18) / (13), cc.						84.503														
23 Volumen del asfalto efec = (21) / Peso esp. del asf. cc						11.430														
<b>RESULTADOS</b>																				
24 Cont. efectivo de asfalto = Aext.-(16/100) x (100-A Ext.)						5.05														
25 Vacíos de agregado mineral = 100 - (22), gr.						15.50														
26 Vacíos de aire = 100 - (22) - (25), %						4.07														
27 Vacíos llenados con asfalto = [(25)-(26)] x 100 / (25)						73.75														
28 Peso unitario = (17) x 62.4 lb / pie cúbico						145.9														
29 Lectura de estabilidad	300	288	290																	
30 Factor de corrección por volumen de la muestra	1.09	1.09	1.09																	
31 Estabilidad medida a 140°F. lb.	2934	2817	2836																	
32 Estabilidad corregida, lb.	3198	3070	3091			3120														
33 Escarriamiento (fluj), 0.01 pulgada	0.11	0.12	0.11			0.113														
34 Relacion Estabilidad Flujpo [(32 / 2.2046) / (33 x 25.4)]						492														
<b>ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS</b>																				
Tamiz	2"	1.125"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	1/4"	Nº 4	Nº 8	Nº 10	Nº 16	Nº 30	Nº 40	Nº 60	Nº 80	Nº 100	Nº 200			
% Pase			100.0	93.1	80.9	63.8	33.7			24.0	15.3		11.0		6.1	5.2				
Relación Polvo / Asfalto = Pase Nº 200 / 24 =							1.03	% de Vacíos de Aire = [(14 - 17) / 14] x 100 =							4.07					

*Ilustración 20 Especificaciones de mezcla asfáltica*



*Ilustración 21 Retroexcavadora John Deere 310L*



*Ilustración 22 Vibrocompactador pequeño*



*Ilustración 23 Neumática Muller*



*Ilustración 24 Vibrocompactador CAT*