

Proyecto de práctica empresarial para la construcción de pavimento rígido en la calle 13 entre las carreras 66 y 67 Barrio Mirador localidad continente el pailón zona urbana del Distrito Especial de Buenaventura

Jaime Wider Valenzuela Valencia



Universidad del Pacífico
Programa De Tecnología En Construcciones Civiles
Buenaventura, Colombia
2023

Proyecto de práctica empresarial para la construcción de pavimento rígido en la calle 13
entre las carreras 66 y 67 Barrio Mirador localidad continente el pailón zona urbana del
Distrito Especial de Buenaventura

Jaime Wider Valenzuela Valencia

Modalidad:

Pasantía para optar por el título de Tecnología En Construcciones Civiles

Director(a):

Arquitecta. Marinella Asprilla Hurtado

Proyección social:

LÍNEA URBANA

Universidad del Pacifico
Programa De Tecnología En Construcciones Civiles
Buenaventura, Colombia
2023

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a DIOS por regalarme una segunda oportunidad, ya que en el primer semestre de la carrera tuve un accidente en el cual estuve muy afectado, y eso me conllevó a querer desfallecer en el proceso de mi formación académica universitaria.

También quiero agradecer a mis padres y a mis hermanas por el apoyo incondicional durante mi formación académica, fueron mi polo a tierra en el cual me ayudaron en la recuperación de mi salud tanto física como mental, fueron mis pilotes durante mis estudios.

Le doy gracias a la Alma Máter por promover el programa de Tecnología en Construcciones Civiles y a los docentes que me brindaron sus conocimientos durante todo el proceso de formación, de manera especial a mi tutora la Arq. Marinella Asprilla Hurtado, por último y no menos importante a mis compañeros por brindar siempre el apoyo que nos compartimos mutuamente.

“Enseñar nos es transmitir conocimiento, es crear la posibilidad de producirlo”
PAULO FREIRE

RESUMEN

En la modalidad de pasantía se da a conocer el trabajo que realizó la empresa constructora arquitectura Hábitat y desarrollo Zomac S.A.S según el contrato de la obra No. 0102-13-3-2022-13, cuyo objeto es realizar la construcción del pavimento rígido en la calle 13 entre las carreras 66 y 67 Barrio el Mirador, localidad continente el Pailón, zona urbana del Distrito Especial de Buenaventura, el desarrollo de la práctica empresarial se brindó apoyo a la supervisión, de los diferentes procesos constructivos como excavación, retiros del material sobrante, compactación del terreno, fundición del concreto, etc. Para dar cumplimiento con las especificaciones técnicas. Las actividades que vaya a realizar el residente de obra este de acuerdo con lo que está en el plano con las especificaciones técnicas estipuladas en el contrato. Esta práctica sirve para dar apoyo concisamente en el desarrollo y fortalecimiento del pasante, reflejando sus capacidades para que pueda observar el proceso constructivo de un pavimento que obtuvo en la academia ya le toca ejecutarlo en el campo frecuentemente.

Palabras clave: *Concreto, Supervisión, Subbase granular, Base granular.*

ABSTRACT

In the internship modality, the work carried out by the construction company Hábitat architecture and development Zomac S.A.S is disclosed according to the work contract No. 0102-13-3-2022-13, whose purpose is to carry out the construction of rigid pavement in Calle 13 between Carreras 66 and 67 Barrio el Mirador, mainland town El Pailón, urban area of the Special District of Buenaventura, the development of the business practice, support was provided to the supervision of the different construction processes such as excavation, removal of material surplus, soil compaction, concrete casting, etc. To comply with technical specifications. The activities that the construction resident is going to carry out are in accordance with what is on the plan with the technical specifications stipulated in the contract. This practice serves to concisely support the development and strengthening of the intern, reflecting his abilities so that he can observe the construction process of a pavement that he obtained in the academy and he has to execute it frequently in the field.

Keywords: Concrete, Supervision, Granular subbase, Granular base.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	2
UBICACIÓN.....	3
DESCRIPCIÓN DE LAS PASANTÍAS.....	5
DESCRIPCION DEL PROBLEMA	5
OBJETIVOS	6
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVO ESPECÍFICO	6
ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA PRÁCTICA.	6
ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS.....	6
ACTIVIDADES TÉCNICAS	7
Interpretación de planos.....	7
Armado de acero	7
Fundición de concreto	7
PROGRAMACION DE ACTIVIDADES DEL PASANTE	8
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA PRÁCTICA	9
REGISTRÓ DIARIO DE ACTIVIDADES	9
INTERPRETACION DE PLANOS.....	9
VERIFICACION DEL ARMADO DE ACERO	10
FUNDICIÓN EN CONCRETO	14
PROCEDIMIENTO DE RELLENO.....	15
PROCEDIMIENTO DE LA FUNDICIÓN DEL CONCRETO	16
MARCO CONCEPTUAL.....	17
NORMAS	18
RESULTADOS DE INDICADORES, METAS EJES TEMÁTICOS.....	20
LOGROS ALCANZADOS EN ESTE PROCESO FORMATIVO	21
APORTES	21
RECOMENDACIONES.....	21
EMPRESA	21
UNIVERSIDAD.....	22
ELABORACION DE ACTAS DE VECINDAD	22

CONCLUSION	23
ANEXOS.....	24
BIBLIOGRAFÍA	31
REFERENCIAS	¡Error! Marcador no definido.

INTRODUCCIÓN

En el presente informe se describen las actividades asignadas al pasante, cuyo objeto contractual es realizar la construcción del pavimento rígido en la calle 13 entre las carreras 66 y 67 Barrio en el Mirador, localidad continente el pailón, zona urbana del Distrito de Buenaventura.

Para que las personas de esta comunidad puedan tener una mejor calidad de vida es necesario la ejecución de este proyecto, lo cual permitirá el fácil acceso de gran variedad de vehículos al sector, siendo así la comunidad la más beneficiada con la construcción del pavimento rígido.

Es evidente que la construcción de pavimento rígido en el barrio Mirador es muy importante para la comunidad desde el enfoque de inversión social y al desarrollo del territorio, transversalmente con una buena ejecución y reparación de la domiciliaria 6" (pulgadas) y tuberías principales 10" (pulgadas), generando seguridad, confianza y durabilidad.

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Tabla 1. Información general del proyecto

CONTRATO No.	0102-13-3-2022-13
OBJETO DEL CONTRATO	Proyecto de práctica empresarial para la construcción pavimento rígido en la calle 13 entre las carreras 66 y 67 barrio mirador localidad continente el pailón zona urbana del distrito de buenaventura
DIRECTOR	Diego Fernando Castro Banguera
CONTRATISTA	Constructora Arquitectura Habitat Y Desarrollo Zomac S.A.S
CONTRATANTE	Alcaldía Local Continente El Pailón
FECHA DE INICIACIÓN	11 de Noviembre de 2022
FECHA DE TERMINACIÓN	30 de Diciembre de 2022
PLAZO DE EJECUCION	60 días
ÁREA:	100ml
REPRESENTANTE LEGAL:	Tania Gamboa Angulo
APOYO A LA SUPERVISION	Arquitecta Katherine Carabalí R.
OBJETO DEL PASANTE:	Realizar pasantías
VALOR ACTUAL DE LA OBRA:	\$ 189.855.136
NIT:	901400038-4
DOCENTE DIRECTOR:	Marinella Asprilla Hurtado
PASANTE:	Jaime Wider Valenzuela Valencia

Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

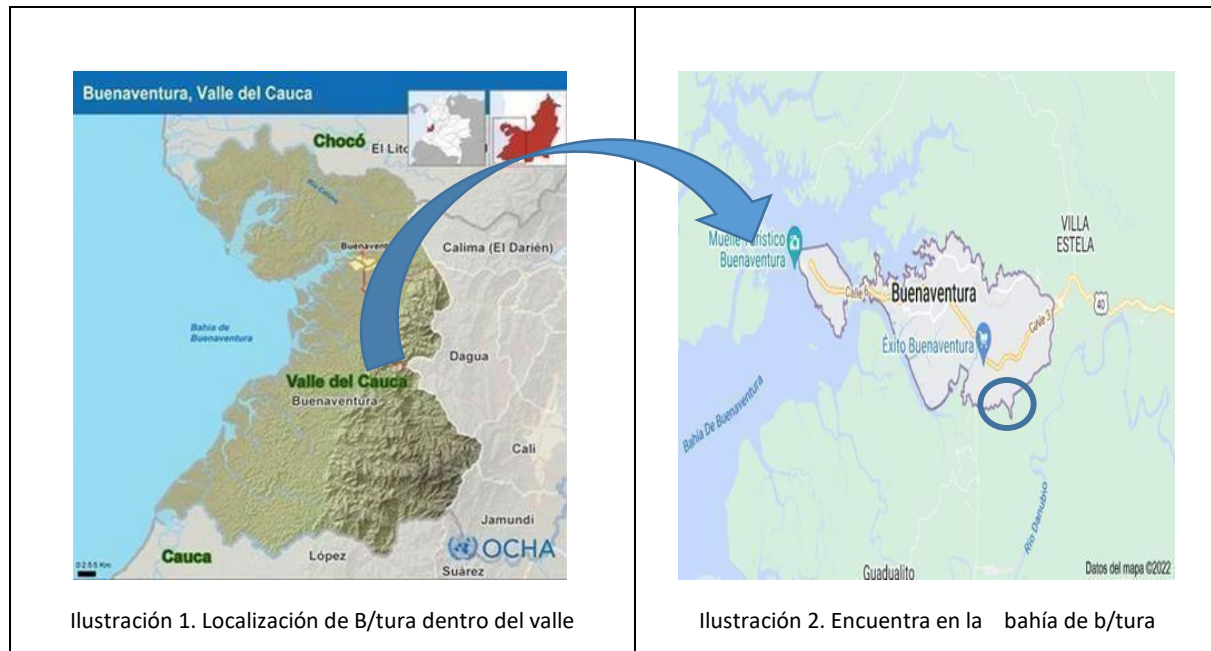
UBICACIÓN

Buenaventura, oficialmente Distrito Especial, Industrial, Portuario, Biodiverso y Eco turístico de Buenaventura, es el principal puerto marítimo de Colombia y uno de los diez puertos más importantes de América Latina. Localizado en el Departamento del Valle del Cauca, es el tercer distrito más poblado del departamento después de Cali y Palmira. Se encuentra a orillas de la Bahía de Buenaventura en el océano Pacífico. El proyecto se encuentra ubicado en la Localidad 2, Comuna 12 continente del Distrito de Buenaventura, calle 13 entre las carreras 66 y 67 barrio mirador.

Superficie del distrito de Buenaventura 678 500 hectáreas 6785,00 km² (2619,70 sq mi)

Altitud del distrito de Buenaventura 7 metros de altitud

Coordenadas geográficas Latitud: 3.883 Longitud: -77.067 Latitud: 3° 52' 59" Norte Longitud: 77° 4' 1" Oeste



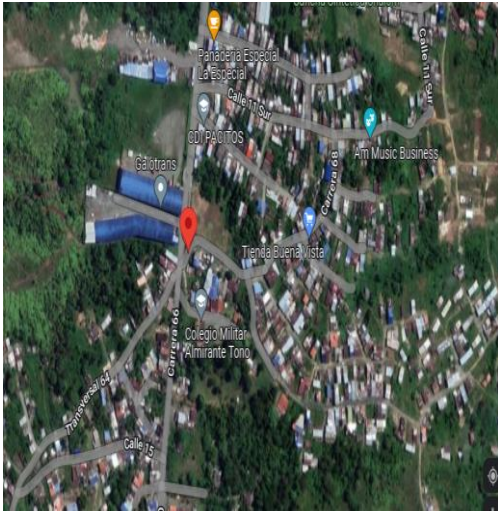


Ilustración 3. En la calle 13 entre las carreras 66 y 67 barrio mirador

DESCRIPCIÓN DE LAS PASANTÍAS

Las pasantías consistían en apoyar a el residente de obra en todas las actividades técnicas y administrativas de acuerdo especificaciones técnicas y a la norma INVIAS.

El objetivo del proyecto fue la ejecución de un pavimento rígido de 100m x 5m x 0.2m, la resistencia del concreto fue de 4000psi con dosificación 1:2:2, también se realizó el armado del acero para la elaboración de canastillas, recamaras y castillos para sumideros transversales.

Cabe resaltar que el lugar donde se estaba realizando la obra no contaba con alcantarillado y se procedió a realizar la instalación de la red principal con una tubería de 10" y 11 domiciliarias de 6" para la evacuación de las aguas servidas.

DESCRIPCION DEL PROBLEMA

En el Distrito Especial de Buenaventura, donde un 68% de las vías de los diferentes barrios se encuentran sin pavimentar, entre ellos se encuentra el barrio Mirador de la Localidad 2 Continente El Pailón, zona urbana.

Los habitantes del barrio padecen día a día la dificultad para moverse tanto vehicular como peatonal, debido a que la conformación del barrio se dio de manera informal, como es culturalmente en nuestro Distrito. La vía fue inicialmente construida con material sobrante de diferentes construcciones lo que actualmente se conocen como Residuos De Construcción y Demolición RCD, pero, por estar inclinada y con las lluvias constantes se iba deteriorando formándose huecos, lo que hacía muy difícil el tránsito para los peatones y casi imposible para la gran mayoría de vehículos, lo que a su vez aporta a la contaminación ambiental generada por la disposición inadecuada de los residuos sólidos, debido a que el carro recolector no puede acceder al sector, como tampoco lo pueden hacer las ambulancias si se presentaba alguna emergencia, o los bomberos y el carro tanque de agua entre otros, este último siendo uno de los servicios más importantes para la comunidad teniendo en cuenta que también padecen la problemática por la falta de agua potable.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar práctica empresarial como apoyo en la ejecución del Proyecto Construcción Pavimento Rígido ubicado en el barrio el Mirador, la calle 13 entre las carreras 66 y 67 Localidad del Continente el Pailón Zona Urbana del Distrito Especial de Buenaventura, para optar al Título Profesional de Tecnólogo en Construcciones Civiles.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Verificar a través del seguimiento el cumplimiento de las especificaciones descritas en el manual de diseño de pavimentos de concreto (INVIAS).
- Diligenciar registro diario de las actividades desarrolladas durante la ejecución de la obra y registro fotográfico.
- Supervisar la dosificación del concreto durante el proceso de fundición diferentes elementos constructivos y apoyar con los ensayos requeridos.
- Chequear el cumplimiento de las dimensiones y medidas en las excavaciones, conformación de terreno, armado del acero y encofrado según especificaciones técnicas.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA PRÁCTICA.

En la práctica empresarial realizadas en la construcción del pavimento rígido en el barrio Mirador con la empresa Constructora Arquitectura Habitat Y Desarrollo Zomac S.A.S, como auxiliar técnico de obra, apoyando actividades administrativas y técnicas.

ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Referente a la gestión administrativa, se llevó a cabo el registro de la información en el libro de obra:

- Registro diario de anotaciones de las actividades de la obra y de situación que se presentaron durante la jornada laboral.
- Registro fotográfico.

ACTIVIDADES TÉCNICAS

Interpretación de planos

Conocer el proceso constructivo y detalles a realizar, mediante la lectura de los planos del proyecto construcción de pavimento rígido barrio Mirador, información suministrada por la parte del Arquitecto Residente de obra.

Armado de acero

Por medio de la observación se verifica que el armado del acero de refuerzo cumpla con la cantidad correspondiente de estos, distanciamiento y diámetros de las barras según las especificaciones técnicas de diseño para la construcción del pavimento rígido.

Fundición de concreto

Este proceso se realizó mediante la supervisión en la preparación del concreto en sitio, con el equipo mezcladora de concreto (trompo), el cual tenía capacidad para 1 saco y medio de cemento. La resistencia por especificaciones técnica era de 4000psi para la cual se utilizó la dosificación 1:2:2.

PROGRAMACION DE ACTIVIDADES DEL PASANTE

Tabla 1. Programación de actividades del pasante

ACTIVIDADES TÉCNICAS	ESTADO	SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
REGISTRO DIARIOS DE ACTIVIDADES	Planeado	■	■	■	■	■	■	■	■
	Ejecutado	■	■	■	■	■	■	■	■
INTERPRETACIÓN DE PLANOS	Planeado	■	■	■	■	■	■	■	■
	Ejecutado	■	■	■	■	■	■	■	■
ARMADO DE ACERO	Planeado				■	■	■	■	■
	Ejecutado				■	■	■	■	■
FUNDICIÓN DE CONCRETO	Planeado				■	■	■	■	■
	Ejecutado				■	■	■	■	■

Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA PRÁCTICA

Las pasantías se desarrollan como apoyo al residente de obra construcciones civiles, en aptitud del pasante en tecnología en construcciones civiles de la universidad del pacifico durante el periodo de alcanzar desde 15 de noviembre de 2022 hasta el 19 de diciembre de 2022 con un resultado de 240 horas las cuales fueron certificada por la ingeniería Tania Gamboa Angulo.

El grupo de trabajo está conformado por 1 arquitecto, 1 residente de obra, 1 supervisora, 1 maestro, 1 oficial y 10 ayudantes.

REGISTRÓ DIARIO DE ACTIVIDADES

Se tomaban apuntes diarios de las diferentes actividades a ejecutar en el proyecto, para garantizar que la labor se complete a tiempo. La información se tomaba en la bitácora de obra y también registros fotográficos que contiene toda la información sobre las cuadrillas, herramientas, maquinarias, etc. Esta es la manera de llevar un paso a paso de lo que se vaya a realizar ya que nos ayuda a llevar un buen control de cumplimiento a plazo de la entrega del contrato.

INTERPRETACION DE PLANOS

Se realizaba chequeo de los planos a ejecutar, se revisa el plan y se facilita la gestión del trabajo, lo que asegura un mejor seguimiento de la ejecución del proyecto y aporta soluciones o corrige los errores que se hayan producido. Se verifico la revisión diario para la resistencia del concreto estipulado y ejecutarlo tal cual como está estipulado a realizar en sitio, Los planos contienen la tubería que se deben utilizar con sus cotas de terrenos y longitud de las tuberías. La inspección de los planos estructurales incluye especificaciones de materiales como el acero utilizado para construir de las recamaras y sus domiciliaria, se revisó desde que da inicio hasta que finaliza.



VERIFICACION DEL ARMADO DE ACERO

Se realizó a cortar el acero para realizar las parrillas para las recamaras cada una con su medida correspondiente en lo estipulado. Las parrillas cuentan con 0.17m de separación, 6 varillas 1/2, chispa de 1/4, 2 parrillas por recamara con una medida de 1.90m x 1.90m, con separación de entre acero 0.2m, con la doblada de 90° en ambos lados con una medida 0.1m, con el orificio del cono con una medida de 0.83m x 0.83m, 12 varillas con una longitud de 1.60m y 12 de 0.6m.



Para la tapa se utilizó varilla de 1/2 se utilizaron 2 con una longitud 0.7m y 4 de 0.6m y para darle la figura circular se usó chispa de 1/4.



Se utilizó para los pasadores varilla 3/4 lisa con una medida de 0.4m por paños se ingresaban 7 con una separación entre ella de 0.3m pero se perforaba a la placa del concreto una longitud de 0.2m y las barras de unión con una medida de 0.8m pero se penetraba 0.4m tenían una separación de 1.20m.



Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Para la U de los bordillos se utilizó varilla de 3/8 con una medida de 42cm y luego se amarro chispa de 1/4 por la parte inferior para poder dar una buena durabilidad.



Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia



Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Para la realización de la parrilla del sumidero con una medida de 0.45m profundidad x 0.51m largo x 4.85m ancho transversal se utilizó 20 varilla de 3/8 con una longitud de 1.40m, también se le hizo un traslapo de 0.45m y se realizaron 3 anillos.



Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Se dio inicio a realizar las canastillas para juntas con una medida de 2.50cm de largo, con separación de las varillas lisas 3/4 de .40cm y se utilizan 7, y las varillas milimétricas con una medida de .54cm separación y son 5.



Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Los castillos para la i los realizamos de 15cm x 15cm, armados con 4 varillas de 1/2" (pulgadas), estribos con 4 varilla de 3/8" (pulgadas) y también se utilizó alambre de amarre. El castillo tenía una medida de 58cm largo, los estribos tenían una longitud de 74cm, utilizamos 4 estribos por cada castillo, quedaron con una separación de 19cm. Se realizaron un total de 30 ya que fueron 2 sumideros transversales y cada sumidero llevaba 15 i



24 nov. 2022 1:46:04 p. m.
3°51'26.568"N -76°59'57.702"W
Buenaventura
Valle del Cauca

Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia



24 nov. 2022 2:50:51 p. m.
3°51'26.43"N -76°59'58.098"W
Buenaventura
Valle del Cauca

Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

FUNDICIÓN EN CONCRETO

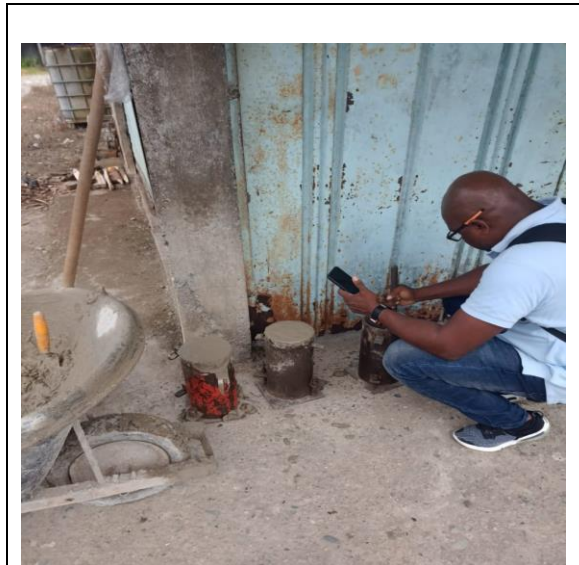
Se debe agregar que el espesor del concreto es de 0.2m con una resistencia de 4.000psi, para la fundición del pavimento rígido se utilizó encofrado de madera, habría que decir también que las juntas transversales se realizaron cada 4.00m y se debe de instalar 1 canastilla pasa junta en cada paño.



Se logró encofrar y fundir los bordillos de 0.15m x 0.15m y también los andenes de 0.8m x 0.1m.



Se realizó el ensayo de los cilindros de concreto para ver si el concreto cumplía con la dosificación estipulada que salía en el plano que sería a los 7 días, 14 días y 28 días



Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

PROCEDIMIENTO DE RELLENO

Antes de proceder con el relleno de las excavaciones, las nivelaciones de todos los tramos de tubería instalados deben ser revisadas con comisiones de topografía, dejando registro de los levantamientos realizados.

Por último, se utiliza el mismo material que fue retirado para rellenar la excavación donde se instalaron las tuberías, posterior a eso se compacta el suelo con la placa vibratoria (rana) y se le aplicó una base de material ligante con un espesor de 20cm.



Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

PROCEDIMIENTO DE LA FUNDICIÓN DEL CONCRETO

Se da inicio al encofrado en madera con nivelación de la base con material ligante, luego pasamos a realizar en sitio el concreto de 4000psi con la herramienta mezcladora (trompo) cuyo objetivo es fundir 100m, con un ancho de 5m con espesor de 0.2m del pavimento, se usó el vibrador para el concreto que sirve para eliminar el aire para mejorar la durabilidad y resistencia, en la mezcladora solo se podía mezclar 1 metro cubico de concreto (m3) de concreto lo hacíamos por baldes que serían 12 de arena, 12 de grava y 1/2 saco de cementos, se utilizó el codal para poder repartir bien el concreto y pudiera quedar a nivel, para también se le dio un lindo acabado con rastrillo y el acolillador ya que ellos cumplen la función de evitar accidente como los vehículos que les da un agarre mejor a la hora de transitar en la vía y también evitar que el peatón sufra algún accidente. Las juntas transversales se realizaron cada 4mt por paños y las juntas longitudinales se realizaron 2.50m.

La fundición del cuerpo de las 3 recamaras fueron también de 4000psi, para darle una buena durabilidad y estabilidad, así mismo se realizaron las ies.

En los andenes se trabajó con un concreto de 3000psi ya que es un tránsito peatonal ya no va a tener la misma fuerza aplicada de la vía con una medida de 80cm x 15cm, y los bordillos se trabajó la misma resistencia ya que tampoco van a tener tanta fuerza aplicada fu con una medida de 15cm x 15cm.



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

MARCO CONCEPTUAL

Las estructuras de los pavimentos rígidos suelen estar conformados por dos capas, una superior de concreto y una inferior de base, aunque en determinadas circunstancias y dependiendo de la capacidad de soporte de la subrasante existente puede haber una tercera capa de subbase. La capa superior puede ser de dos tipos: una compuesta por losas de concreto separadas por juntas transversales y longitudinales o una losa continua de concreto armado (Martinez G. , 2020).

LAS CAPAS QUE CONFORMAN EL PAVIMENTO RÍGIDO

Son: subrasante, subbase, y losa o superficie de rodadura.

SUBRASANTE: La subrasante es el soporte natural, preparado y compactado, en la cual se puede construir un pavimento. La función de la subrasante es dar un apoyo razonablemente uniforme, sin cambios bruscos en el valor soporte, es decir, mucho más importante es que la subrasante brinde un apoyo estable a que tenga una alta capacidad de soporte. Por lo tanto, se debe tener mucho cuidado con la expansión de suelos (Civil, 2019).

SUBBASE. La capa de subbase es la porción de la estructura del pavimento rígido, que se encuentra entre la subrasante y la losa rígida. Consiste de una o más capas compactas de material granular o estabilizado; la función principal de la subbase es prevenir el bombeo de los suelos de granos finos. La subbase es obligatoria cuando la combinación de suelos, agua, y tráfico pueden generar el bombeo. Tales condiciones se presentan con frecuencia en el diseño de pavimentos para vías principales y de tránsito pesado.

LOSA (superficie de rodadura). Es la capa superior de la estructura de pavimento, construida con concreto hidráulico, por lo que debido a su rigidez y alto módulo de elasticidad, basan su capacidad portante en la losa, más que en la capacidad de la subrasante, dado que no usan capa de base (Civil, 2019).

NORMAS

NOMBRES	NORMA
CANASTILLA PASAJUNTAS	SCT N-CTR-CAR-1-04-009
ENSAYO DEL CILINDRO DE CONCRETO	INV E-411-07
CEMENTO	NTC-30
AGUA	NTC 3459
ACERO	NTC 248 (ASTM A615)
PRODUCTO DE CURADO	ASTM C-309
DISEÑO DE LA MEZCLA	CAPÍTULO C4 DE LA NORMA SISMO RESISTENTE NSR-10
MEZCLADO DEL CONCRETO	NSR-10 (CAPITULO C.5) Y LA NORMA NTC 3318 O ASTM C94

CANASTILLA PASAJUNTAS: Los armazones de barras de pasajuntas, convencionalmente conocidas como canastillas pasajuntas, es un dispositivo que tiene como función sostener y alinear los pasadores de transferencia de carga de juntas de los pisos y pavimentos de concreto hidráulico, para mantener una alineación vertical entre las losas de concreto adyacente (Aceropedia, 2022).

“ENSAYO DEL CILINDRO DE CONCRETO: Esta norma tiene por objeto establecer el procedimiento de ensayo de tracción indirecta de cilindros normales de concreto” (E-411-07).

“CEMENTO: El Constructor deberá seleccionar y utilizar un mismo tipo de cemento, tanto en calidad como en marca. Cualquier cambio de estas condiciones exigirá un nuevo diseño de la Mezcla” (D.C., 2006).

AGUA: En todos los casos, deberá ser limpia y libre de aceites, ácidos, azúcar, materia orgánica y cualquier otra sustancia perjudicial al pavimento terminado. En general, se considera adecuada el agua que sea en todos los casos, deberá ser limpia y libre de aceites (D.C., 2006).

“ACERO: En los documentos del proyecto se indicará el acero necesario para la construcción del pavimento, bien sea como elementos de enlace o transferencia en las juntas o como refuerzo de las losas” (D.C., 2006).

“PASADORES: Las barras serán de acero redondo liso con límite de fluencia (f_y) mínimo de 280 MPa (2800 kg/cm²). En general, las barras deben estar libres de cualquier imperfección o deformación que restrinja el deslizamiento libre del concreto” (D.C., 2006).

PRODUCTO DE CURADO: El curado del concreto podrá llevarse a cabo por medio de:

- humedad
- productos químicos: compuestos líquidos que forman una película sobre la superficie del concreto
- láminas para cubrir el concreto.

En el caso de productos químicos, se empleará un producto de reconocida calidad que, aplicado mediante aspersión sobre la superficie del pavimento, genere una película que garantice el correcto curado de éste. Debe ser de un color claro para reflejar la luz y debe permitir la verificación de la homogeneidad del vaciado de la mezcla. La efectividad de los productos de curado debe demostrarse mediante experiencias previas exitosas o ensayos al inicio de la colocación del concreto. (D.C. A. M., 2006)

DISEÑO DE LA MEZCLA: Los estudios de materiales deberán hacerse con suficiente antelación a la iniciación de la puesta en obra. Igual deberá suceder con la formulación de la mezcla de concreto hidráulico.

Los distintos materiales enunciados en estas especificaciones, deberán dosificarse para producir una mezcla con la resistencia a la flexión, fijada en estas especificaciones o en los diseños de la obra y que tenga una manejabilidad y una resistencia adecuadas para su colocación. (D.C. A. M., 2006)

MEZCLADO DEL CONCRETO: Todos los concretos producidos en obra deben ser mezclados mecánicamente. El equipo debe ser capaz de combinar los componentes para producir una mezcla uniforme, dentro del tiempo y a la velocidad especificada, y descargar la mezcla del equipo sin que se produzca segregación de materiales.

Se debe tener como mínimo una mezcladora de reserva para garantizar que la programación en el vaciado sea continua. (EPM, 2016)

La mezcladora debe girar a velocidad uniforme, y no puede ser operada a velocidades mayores o en exceso de la capacidad recomendadas por el fabricante. El contenido de la mezcladora se debe vaciar completamente antes de iniciar un nuevo mezclado.

Sólo se permite el mezclado por métodos manuales en sitios que presenten condiciones difíciles para el transporte o uso de la mezcladora mecánica y previa autorización de EPM. Esta mezcla se debe hacer sobre superficies limpias y en ningún caso sobre tierra u otras superficies que puedan afectar la calidad del concreto. Además, el mezclado no puede exceder de 0,50 m³ y se debe cumplir rigurosamente la dosificación establecida por el diseño y en particular la relación agua cemento. (EPM, 2016)

RESULTADOS DE INDICADORES, METAS EJES TEMÁTICOS

Tabla 2. Resultados de indicadores, metas eje temático

ACTIVIDAD	METAS	INDICADORES	LOGROS	EVIDENCIA	RESULTADO
REGISTRO DIARIO DE ACTIVIDADES	48	48	100%	LIBRO DE ANOTACIONES Y REGISTRO FOTOGRÁFICO	SE REALIZO CORRECTAMENTE EL REGISTRO DIARIO
INTERPRETACIÓN DE PLANOS	2	2	100%	PLANO TOPOGRÁFICO Y DE DISEÑO DE LA VÍA.	SE REALIZO CORRECTAMENTE LA EJECUCION DE ACUERDO A LOS PLANOS
VERIFICACION DEL ARMADO DE ACERO	21	20	95%	PLANO DE DETALLES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	DEBIDO A QUE FALTO EL ARMADO PARA UNA RECÁMARA
SUPERVISION PARA LA FUNDICIÓN DEL CONCRETO	21	20	95%	PLANO DE DETALLES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	DEBIDO A QUE FALTO LA FUNDICIÓN PARA UNA RECÁMARA

Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

LOGROS ALCANZADOS EN ESTE PROCESO FORMATIVO

- Teniendo en cuenta que con la formación académica como tecnólogo en construcciones civiles se contribuyó a tomar decisiones concisas y argumentos en obra, algunas veces acertadas y otras erradas pero siempre con ética profesional.
- Aprendí algunos aspectos sobre la clasificación de los residuos, tales como las bolsas de los sacos de cementos y los palos.
- Reconocí y entendí que se debe tener puntualidad en cada una de las actividades desarrolladas.
- Descubrí cosas nuevas de las cuales no había escuchado ni mucho menos visto antes, como las canastillas pasajuntas, las dovelas y que se usaba material ligante para la sub base y la base.
- Se puso en práctica la interpretación de planos que fue uno de los principales requisitos para la ejecución de la obra.
- Ahora cuento con la capacidad de realizar un pavimento rígido.

APORTES

- Un aporte muy fundamental fue hacerle caer en cuenta al residente de obra que hacía falta el vibrador de concreto y el ensayo de los cilindros ya que son muy importantes en la obra.
- Conté con la mejor disposición día a día para realizar todas las actividades estipuladas en el plano.
- Comprobé que las medidas estuvieran acorde a los planos.

RECOMENDACIONES

EMPRESA

- Impulsar a los trabajadores a usar los implementos necesarios de protección personal mediante cuando se está realizando actividades en la obra.
- Darle más oportunidades a estudiantes que necesiten realizar sus prácticas empresariales, ya que es una excelente empresa.

UNIVERSIDAD

- Se le recomienda a la universidad crear fuentes y vinculaciones con empresas para que los estudiantes del programa tecnología en construcción civil puedan tener donde hacer las practicas sin necesidad de buscar, sino que desde la institución facilitarnos esa búsqueda y poder adquirir todo el conocimiento.
- Llevar a los estudiantes a campo más seguido a realizar o aplicar lo dado en clase ya que en el campo el estudiante conoce los procesos mejor.
- En cuanto al programa de tecnología de construcción civil, mi recomendación es que las enseñanzas sean más teórico-práctico, que implementen salidas pedagógicas en cuanto a obras en ejecución para tener los conocimientos más claros, y llevar a los alumnos a construcciones que se estén realizando en nuestra ciudad con más frecuencia ya que en el campo laboral la experiencia es muy importante y consigo el conocimiento del caso.

ELABORACION DE ACTAS DE VECINDAD

Se realizó una encuesta con registro fotográfico autorizado por el propietario, para establecer el estado en que se encontraba la casa u otros inmuebles, antes de comenzar cualquier tipo de actividad como excavación, para luego al finalizar la construcción evidenciar que las viviendas se encuentren en el mismo estado en que encontraba.

Debido a que cuando recién ingresé a la obra, (residente de obra) ya había prácticamente culminado con la realización de las actas de vecindad excepto 2 residencias, las cuales me dirigí a realizarlas.



CONCLUSION

Gracias a todas las actividades desarrolladas en el proceso de las practica empresariales con la empresa Constructora Arquitectura Habitat Y Desarrollo Zomac S.A.S donde me desempeñe como apoyo a el residente de obra, logre realizar la verificación de las actividades realizadas de acuerdo a los planos y a la norma INVIAS, quede muy satisfecho con los conocimientos brindados en el campo, los cuales utilizare para desempeñarme en mi carrera profesional.

Pude aprender a realizar el proceso constructivo de un pavimento rígido, en lo que es la excavación, nivelación del terreno, encofrado, armado del acero, los bordillos, los andenes, los sumideros transversales, las fundiciones, entre otras. Donde estuve al pendiente en cada proceso día a día, para que las actividades se llevaran cabo de la mejor manera adquiriendo todo el conocimiento de las personas idóneas en este campo.

Para concluir, las prácticas en la modalidad de pasantías sirven para que el estudiante muestre todos los conocimientos adquiridos en el tiempo de formación de la academia, ponga en funcionamiento los conceptos técnicos del caso, tomar decisiones que sean aprovechados en los momentos que se requieran, obtener un conocimiento nuevo y tener la oportunidad de adquirir una experiencia.

ANEXOS

Anexo 1. Recibimiento los sacos de cementos para la preparacion del concreto en sitio



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 2. Concreto de 4.000psi preparacion en sitio con la mezcladora tipo trompo



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 3. Fundicion del pavimento 4.000psi



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 4. Medicion de los 2.50m del pavimento



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 5. Compactacion de material ligante para la base, con placa vibratoria



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 6. Material ligante



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 7. Pasando niveles con maguera



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 8. Compactacion de la base los primeros 29.75m



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 9. Ensayo de los cilindros de concreto de 4.000psi



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 10. Eliminando los vacios o aire con el vibro para concreto electrico



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 11. Colocacion de las canastillas pasajuntas



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 12. Rastrillado para la losa en concreto



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 13. Encofrado en madera de los bordillos de 15cm x 15cm



Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 14. Retiro de las encofrado en madera de los bordillos de 15cm x 15cm



Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 15. Armado de acero para el sumidero transversal



Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 16. Solado 20cm para el sumidero transversal



Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 17. Encofrado y fundicion 20cm x 60cm para las i



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 18. Las i



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 19. Encofrado del anden 80cm x 10cm



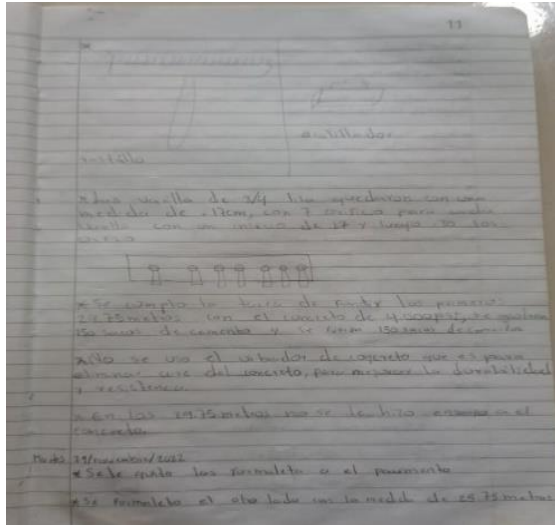
Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 20. Fundicion del anden de 80cm x 10cm



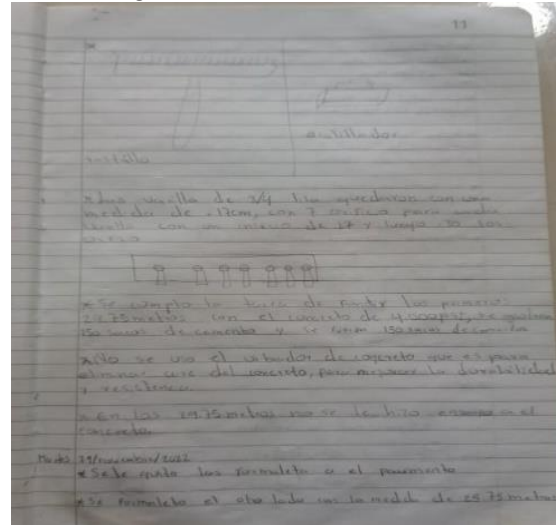
Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 21. Bitacora



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 22. Seguimiento de las actividades



Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 23. Encofrado y parrilla para la tapa de la recamara con madeflex



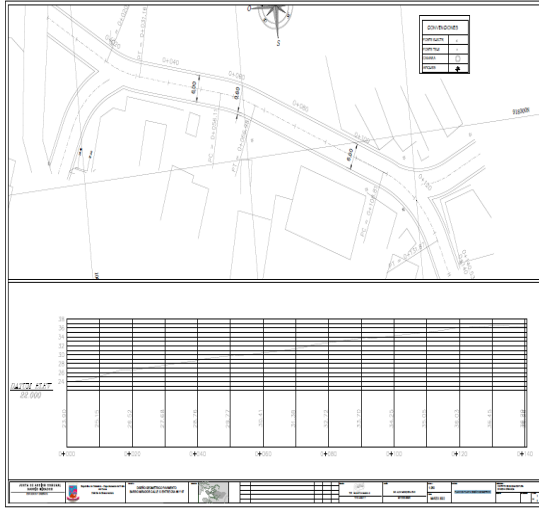
Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 24. Tapa de la recamara



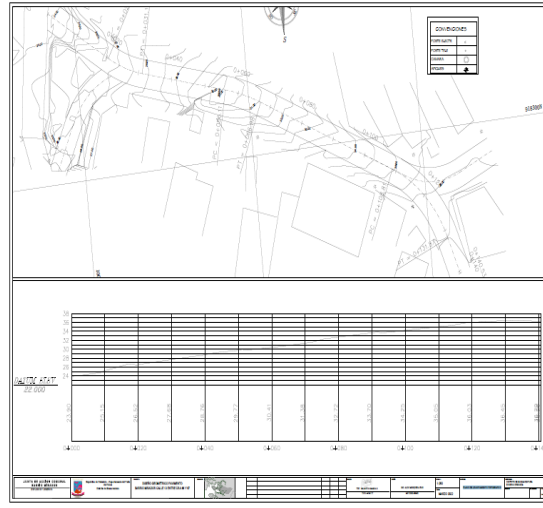
Fuente: fotografia tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 25. Plano en planta diseño geométrico



Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 26. Plano de levantamiento topográfico



Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 27. Pavimento rígido



Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

Anexo 28. Entrega del pavimento rígido



Fuente: fotografía tomada por Jaime Wider Valenzuela Valencia

BIBLIOGRAFÍA

- Aceropedia. (2022). Obtenido de <https://aceropedia.com/materiales/canastilla-pasajunta/>
- Civil, I. (14 de 1 de 2019). Obtenido de <http://alicaresp.com/2019/01/14/conceptos-basicos-de-pavimentos/>
- D.C., A. M. (18 de 05 de 2006). Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.idu.gov.co/web/content/7584/ET-Cap6.pdf>
- D.C., A. M. (18 de 05 de 2006). Obtenido de <https://www.idu.gov.co/web/content/7584/ET->
- D.C., A. M. (18 de 05 de 2006). Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.idu.gov.co/web/content/7584/ET->
- E-411-07, N. I. (s.f.). Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/142862954/Norma-INV-E-411-07#>
- EPM. (11 de 11 de 2016). Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.epm.com.co/site/Portals/3/documentos/2017/NC-MN-OC07-01%20Concretos.pdf>
- Martinez, G. (02 de 04 de 2020). <https://www.ingenieriaconstruccioncolombia.com/tipos-de-pavimento/>.