



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS.
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN.**

Proyecto de Graduación para Optar al Título de Técnico superior en Topografía.

Título del proyecto:

Levantamiento topográfico de 1148 kilómetro lineal de calle para la construcción de pavimentación asfalto flexible en la comarca Nejapa, Municipio de Managua, Departamento de Managua.

AUTORES:

Br. Angely Belinda Rodríguez González.
Br. Jennifer Jannelith Obregón Torrez.
Br. Ericka Magdalena Castillo Suazo.

Carrera

Técnico superior en topografía.

Tutor:

Lic.: Engels Josué Silva Potoy.

Managua junio 2019

Carta aval del tutor

Por este medio hago del conocimiento que los bachilleres:

- | | | |
|---|--|-------------------------|
| 1 | <u>Angely Belinda Rodríguez González</u> | Carnet: <u>15044462</u> |
| 2 | <u>Ericka magdalena Castillo Suazo</u> | Carnet: <u>15042977</u> |
| 3 | <u>Jennifer Janelith Obregon Torrez</u> | Carnet: <u>15042306</u> |

Estudiante(es) de la carrera de: Técnico Superior en Topografía, ha (han) culminado su trabajo de proyecto de graduación con gran satisfacción, el cual lleva por título:

Levantamiento topográfico de 1.148 kilómetro lineal de calle para la construcción de pavimentación asfalto flexible en la comarca Nejapa, Municipio de Managua, Departamento de Managua.

Por tanto, estoy avalando el presente trabajo para que sea asignado el jurado calificador y sea revisado, y así estimen sus consideraciones pertinentes mediante dictamen para su respectiva corrección, y posteriormente realización de pre defensa y defensa.

Sin más que mencionar, extendiendo el presente aval a los 26 días del mes de Julio del año 2019

Atentamente

Nombre del tutor: Engels Josue Silva Potoy

Firma del tutor: _____

DEDICATORIA

A DIOS:

Por habernos creado y darnos la vida hasta la fecha de brindarnos salud, por Jesús de otorgarnos su amor y su perdón, dándonos la oportunidad de culminar nuestros estudios, cuidándonos y guiándonos a diario por el camino correcto, por ayudarnos a seguir adelante a pesar de las circunstancias y enseñarnos a no darnos por vencidas, de demostrarnos a ser mejores personas, ya que sin el nada es posible.

A mi familia:

A nuestros padres por sus consejos a diario de seguir adelante y darnos el apoyo incondicional para que podamos tener un futuro mejor, por estar a diario dándonos fuerza con una palabra que dice no te detengas, tu puedes. Cada uno de mis hermanos que con un abrazo y una sonrisa nos recibían felices porque llegamos y estamos de nuevo en casa y de igual manera se despiden felices porque conocen que estás haciendo bien y que estas cumpliendo uno de tus sueños.

A nuestros profesores:

Por ayudarnos y plantar en nosotras la semilla del conocimiento, dándonos críticas constructivas que nos han venido ayudando a mejorar, por tener paciencia y enseñarnos con mucha paciencia y dedicación cada problema que enfrentamos en clase dándonos siempre ánimo para continuar haciendo lo que nos han enseñado.

Resumen ejecutivo.

Se realizó un levantamiento topográfico de un tramo de calle de 1.148 KM de calle lineal, ubicado en la comarca de Nejapa en el municipio de Managua donde se abarco primeramente el reconocimiento del proyecto con una visita de campo, levantamiento topográfico, hasta el diseño geométrico de calle y el espesor de pavimento con el que se trabajará, por medio de programas que se utilizan para la elaboración de planos.

En la parte del diseño geométrico se realizó a partir de la recolección de todos los datos levantados que eran necesarios para la construcción de la calle del proyecto propuesto en los planos muestra el diseño de la vía y los demás elementos como causes, colindantes, postes de luz, etc. También proponer una rasante y el diseño de vía.

Con este proyecto se espera poder dejar una propuesta para estos ciudadanos que pueda ser tomada para llevarse a cabo en esta comarca.

Contenido

2.1 Generalidades del proyecto	8
2.1.1 Nombre del proyecto	8
2.1.2 Objetivos	9
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos.....	9
2.1.3 Justificación.....	10
2.1.4 Articulación entre planes programas y proyecto	11
2.1.5 El proyecto en marco de las políticas estratégicas de desarrollo humano del país	12
2.1.6. Grupos metas y beneficiarios	14
2.1.7 Ciclo de vida del proyecto.....	16
2.8.8 Resultados esperados	18
Indirectos.....	18
1.1.6 Matriz para la etapa del diseño.....	19
2.2 Estudio técnico	21
2.2.1 Tamaño del proyecto.....	21
2.2.2 Localización del proyecto	22
2.2.2.1 Macro localización del proyecto	22
2.2.2.2 Descripción de Micro localización del proyecto	24
2.2.3 Cuadrilla y equipos utilizados	25
Equipos utilizados	25
2.2.4 Método topográfico aplicado	29
Para la realización de este levantamiento el método topográfico utilizado fue el método de cuadrícula el cual se utiliza en levantamientos de Áreas pequeñas, con pendientes uniformes de baja vegetación. Este método consiste en trazar sobre el terreno un sistema reticular de 5, 10 o 20 metros de lados con ayuda de cintas métricas. <i>Fuente: Leonardo, casanova. (2014) libro de Topografía plana.....</i>	29
2.2.5 Aspectos administrativos.....	32
2.2.5.1 Aspectos legales del proyecto.....	32
2.2.5.2 Obligaciones Fiscales y municipales.....	34
Costos de la obra en general.....	36
2.2.5.3 Planificación y organización de la programación y ejecución de las actividades	37
Etapa.....	39

Métodos utilizados	39
Recomendaciones.....	39
Proyecciones futuras	39
Visita previa al levantamiento.....	39
Vista y observación total del tramo del proyecto.....	39
Verificar los puntos de los BMS	39
Recolección de datos topográficos del sitio	39
Método de la cuadrícula y radiación	39
Utilizar los datos obtenidos en el levantamiento y realizarlo por el mismo método.....	39
Verificar los datos del levantamiento que se realizó Anterior mente.....	39
Planos topográficos	39
Programa Civil 3d	39
Tomar en cuenta la sección típica propuesta para la calle.....	39
Establecer la misma.....	39
Referenciarse con los datos anteriores de los puntos fijos.	39
Mojones fijos de concretos.....	39
Chequear las coordenadas de cada BM para confirmar su correcta posición	39
Seguir el proyecto con esos untos ya conocidos.	39
2.6 Aspectos sociales del proyecto.....	40
2.2.7 Aspectos Ambientales del proyecto	41
2. 3 Conclusiones	43
2.4 Recomendaciones.....	44
3. Material complementario	45
Bibliografía	45
3.2 ANEXOS.....	46
Anexo 1. Datos generales recolectados	46

2.1 Generalidades del proyecto

2.1.1 Nombre del proyecto

Levantamiento topográfico de 1148 kilómetro lineal de calle para la construcción de pavimentación asfáltico flexible en la comarca Nejapa, Municipio de Managua, Departamento de Managua.

2.1.2. Descripción

En el municipio de Managua distrito III se ejecutara un levantamiento Topográfico de 1.148 metros de calle, para pavimentación asfáltica flexible con el propósito de conocer el relieve que presenta el área en estudio y obtener el análisis altiplanimetrico y detalles naturales para el diseño del acceso principal de la comarca nejapa, una vez obtenidas la información de los datos necesarios se procedió a la elaboración de planos topográficos en el programa civil 3D que serán necesarios para el diseño de la vía.

2.1.2 Objetivos

Objetivo general.

- ✓ Realizar un levantamiento topográfico de 1148 kilómetro lineal de calle para la construcción de pavimentación en la comarca de Nejapa, Municipio de Managua.

Objetivos específicos

- Conocer el comportamiento del relieve de 1148 km de calle a través del levantamiento topográfico.
- Definir sección típica de la calle de acuerdo al derecho de vía existente.
- Establecer el nivel de rasante de la calle.
- Calcular los volúmenes de movimiento de tierra.
- Elaborar los planos topográficos del levantamiento.

2.1.3 Justificación

La comarca Nejapa se encuentra ubicada en el kilómetro 9 de la carretera vieja león dicha comarca se encuentra en malas condiciones por el encharcamiento de aguas del invierno, así como en condiciones secas puede producirse una acumulación de polvo, ambas circunstancias traen consigo afectaciones a la salud de los pobladores. Y no facilita un libre tránsito vehicular, peatonal.

Por eso es importante llevar a cabo este proyecto ya que los habitantes tendrán mayor seguridad al transportarse, tendrán más espacio en las vías, y las aguas tendrán mayor fluidez, por estas razones la infraestructura vial es la más importante de todos los activos públicos.

Por estas circunstancias se realizará un levantamiento topográfico de 1.148 kilómetro de calle, el cual tendrá como objetivo principal la recopilación de datos para conocer el relieve y el comportamiento que presenta el terreno para la elaboración de diseño de vía con los planos requeridos de su ubicación, curvas de nivel, rasante, ejes de calle, etc. Y de esta manera se pretende ejecutar un proyecto de pavimentación de asfalto flexible con lo cual se dará solución a las problemáticas que presenta los habitantes de la comarca Nejapa

Por tanto, la construcción de dicho pavimento contribuirá a la mejora de la calidad de vida de la población en general, además de beneficiar directa o indirectamente a comunidades aledañas.

2.1.4 Articulación entre planes programas y proyecto

Para el desarrollo de la sociedad se requieren proyectos acordes a las necesidades de las mismas que pretendan obtener resultados a corto plazo y largo plazo, de ahí que en los últimos años en Nicaragua las diferentes instituciones y el gobierno haya implementado todo tipo de proyectos para mejorar el estilo de vida de los ciudadanos nicaragüenses tratando así de suplir las necesidades básicas que se presentan en el país.

Según la alcaldía de Managua en los últimos 7 años se han construido en Nicaragua puestos de salud, haciendo un énfasis que en el año 2007 solo se contaban con 31 de ellos, pero ahora existen más de 212 en función, al igual que proyectos como escuelas en las comunidades rurales y ciudades, parques para los niños que se utilizan como recreación familiar, casa para el pueblo, calles en los diferentes barrios, ciudades ya que las diferentes carreteras, caminos en Nicaragua que conectan con otros lugares se encontraban en mal estado. Actualmente se contabiliza unos 72 barrios reparados y el mantenimiento de 1,236 cuadras en los 7 distritos y pistas principales, todo esto con fin de reestructurar las calles en un corto tiempo, con el fin de promover al avance para el desarrollo del país, no solo en la infraestructura de los barrios, sino que en lo económico, social, laboral.

Siendo una comunidad beneficiaria la comarca de Nejapa ubicada en el distrito III de Managua donde por las necesidades de falta de una vía para movilizarse.

Por consiguiente, el Gobierno ha elaborado distintos planes con el propósito de realizar cada uno de los proyectos por lo que destino un financiamiento de US\$ 28.9 millones otorgados por el BCIE para continuar los tramos de carretera al igual que el banco de Exportación y importación de Corea también se ha sumado al aporte financiero para el desarrollo vial de Nicaragua. En total son seis convenios de préstamos para la construcción de autopistas y mejoramiento de caminos de accesos rurales que han sido aprobados por la asamblea nacional.

2.1.5 El proyecto en marco de las políticas estratégicas de desarrollo humano del país

Las calles en Nicaragua han sido una problemática por su mal estado y deterioro debido inundaciones que han sufrido por los diferentes tipos de climas que causan afectaciones a los ciudadanos y a las unidades de transportes, ya que en los últimos años en los estudios realizado por el MTI contabilizan un aumento en la red vial. Por esta problemática el Gobierno ha implementado un proyecto llamado calles para el pueblo tiene como objetivo principal construir y renovar las diferentes calles, carreteras, caminos, ampliación de vías, así como cunetas y la limpieza de dragantes etc. El fin de todo esto es mejorar la condición de vida de los ciudadanos.

Por ejemplo, en el año 2012 en la comarca de Nejapa ubicada en el kilómetro 9 y medio de la carretera vieja a León 2 kilómetros al norte fue construida en un sector de mucho tránsito una caja puente ya que los habitantes arriesgaban sus vidas principalmente los estudiantes que acuden al colegio divino pastor al pasar por dicho lugar. Esta obra fue concluida en ese mismo año fue ejecutada por la alcaldía capitalina resaltando que daría mayor seguridad a miles de personas que transitaban por este sitio a pie y en vehículo.

Javier Prado del distrito III de la alcaldía de Managua explico que la obra consiste en una caja puente de más de 20 metros de ancho, con cortinas de protección y más de 60 metros de muro de contención con canaleta para darle rumbo a las aguas. Señalo que con esta caja puente las aguas podrán correr sin peligro para la población que podrá acceder al colegio y a la iglesia local sin mayores riesgos. Este puente beneficiara al sector comercial, a las areneras, al transporte de pasajeros y de carga, porque en invierno podrán circular sin ningún problema, esta obra de progreso fue inaugurada por la alcaldesa del poder ciudadano compañera Daysi Torres.

Julio López coordinador del gabinete del poder ciudadano entregó a las autoridades de la alcaldía una carta solicitándoles ampliar las obras de progreso en la comarca de cuatro mil habitantes, al mismo tiempo señalo que la población se encargará de cuidar como propias estas y todas las obras que se realicen por el gobierno.

Y además con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de las familias capitalinas el bien gobierno a través de la alcaldía del poder ciudadano de Managua pavimento la avenida Martín Lutero en la comarca Nejapa del distrito III. Esta obra consistió en la pavimentación de 8 cuadras de calle que beneficiaran a los habitantes del sector y estudiantes, la obra fue entregada a la población beneficiada por la compañera Reina Rueda Alvarado, secretaria del consejo de Managua. **Fuente: (Alcaldía de Managua mejoramiento vial en la comarca de Nejapa recuperado de <https://www.managua.gob.ni/>)**

2.1.6. Grupos metas y beneficiarios

Se estima la realización de un proyecto que se llevará a cabo en agosto del corriente año el cual será de beneficio para el mejoramiento de las vías en zonas rurales y urbanas, facilitando la circulación hacia la comarca Nejapa municipio de Managua, en la cual la municipalidad ha decidido llevar a cabo la construcción de pavimentación asfáltico flexible de 1km aproximadamente de calle lineal, este proyecto beneficiara a unas 260,639 habitantes indirectamente como comarcas vecinas y unas 4,148 personas que directamente representan al 6 de la población del municipio de Managua, además se evitará la obstaculización en las vías de mucha circulación y disminuir tanto tráfico nacional como internacional de otros sectores. **Fuente: Alcaldía de Managua, (1989).**

Esta calle también conecta con otros lugares aledaños tales como la carretera nueva a león, ciudad Sandino y carretera vieja león, siendo una calle alterna.

Con este proyecto se espera principalmente satisfacer la necesidad de los pobladores de dicho lugar, mejorando su calidad de vida y seguridad al transportar por la vía ya que tendrán mejor accesibilidad los ciudadanos.

En general todos los ciudadanos gozaran con estos beneficios que traerá un mejor desarrollo a la comarca de Nejapa en lo social, económico y laboral.

Tabla 1.

Control de habitantes en genera municipalidad en total	Hombres	Mujeres	Total
Total, número de habitantes en general, de comarcas aledañas como Cedro Galán, Chiquilistagua, ciudad Sandino, San José de la Cañada	128,756	131,883	260,639
Comarca Nejapa	2,015	2,133	4,148

Fuente: INIDE. (1989)

2.1.7 Ciclo de vida del proyecto

El término pavimento puede referirse a una capa durable colocada sobre caminos, calle, banquetas o a intersección de construcciones a fin de caminar o transportar totalmente por esa superficie. **Fuente: Tipos de pavimentos recuperado de <http://www.e-asfalto.com/pavimentos/pavimentos.htm>**

El pavimento se clasifica en vario tipos;

- Pavimentos flexibles
- Pavimentos semirrígidos
- Pavimento rígidos
- Pavimentos articulados

Los pavimentos rígidos se integran por una capa (losa) de concreto de cemento portland que se apoya en una capa de base, constituida por grava; esta capa descansa en una capa de suelo compactado, llamada sub rasante. La resistencia estructural depende principalmente de la losa de concreto.

Pavimento flexible asfalto es aquel cuya estructura total se deflacta o flexiona dependiendo de las cargas que transitan sobre él. El uso de Pavimentos flexibles se realiza fundamentalmente en zonas de abundante tráfico como puedan ser vías, aceras o parkings.

Pavimentos semi-rigidos es un pavimento especial ya que es una estructura combinada compuesta por una carpeta bituminosa flexible apoyada sobre estructura rígidas como losas antiguas de concreto o base estabilizadas con cemento o similares. Si el espesor no es adecuado presenta grietas preexistentes en las losas de concreto.

Pavimento articulado

Pavimento articulado o de adoquines estos compuestos por pequeños bloques prefabricados, normalmente de concreto, que se les denomina como adoquines se sientan sobre un colchón de arena soportados por una caja de sub_base o directamente sobre su rasante.

En los últimos años se ha promovido el desarrollo de pavimento que sea sostenible y que respete el medio ambiente. En este sentido cabe mencionar la creación de pavimento que combina el asfalto con el polvo de caucho que se obtiene a partir de neumáticos reciclados y la utilización del producto conocido como noxer, que tiene la capacidad de absorber la contaminación.

El pavimento asfáltico o flexible normalmente consiste de una carpeta de rodamiento de agregados minerales recubiertos y sementados con asfalto, y una o más bases o sub base las cuales pueden ser clasificados como: carpeta asfalto base consiste de mezcla de agregados y asfalto piedra partida escoria de alto horno o grava concreto de cemento portar etc. **Fuente:** <http://www.e-asfalto.com/pavimentos/pavimentos.htm>

El pavimento asfáltico en capas o carpetas, se colocan ambas de la sub base ya preparada o fundición, la carpeta fundición es la de rodamiento esta puede tener un espesor desde menos de 0.25mm a 0.75mm dependiendo de una gran variedad de circunstancia, construcción y mantenimiento.

En este proyecto el material que se pretende utilizar es el pavimento asfáltico para la construcción de la calle, ya que este material tiene aproximadamente entre una duración de 5 a 7 años, su mantenimiento es de 2 a 5 años y se realiza en menor tiempo. **Fuente: Tipos de pavimentos recuperado de** <http://www.e-asfalto.com/pavimentos/pavimentos.htm>

2.8.8 Resultados esperados

Con el levantamiento topográfico que se realizó se calificó el conocimiento adquirido en los años de la carrera de manera que con claridad y precisión se pudo obtener un resultado esperado de acuerdo con lo ya mencionado.

- Desarrollar los conocimientos topográficos adquiridos en el transcurso de la carrera.
- Ejecutar el levantamiento topográfico aplicando los métodos establecidos para un levantamiento de calle.
- Establecer las secciones típicas de la calle respetando las normas con las que se debe trabajar.
- Presentar los respectivos planos topográficos que describan el relieve que presenta el terreno a levantar.

Indirectos

Con el levantamiento realizado en la comarca de Nejapa no solo se beneficiará a una comarca en particular, sino que también a las zonas aledañas que tienden en relacionarse con otras vías alterna

- Garantizar a la comarca Nejapa un trazado de vía por medio de un levantamiento topográfico de aproximadamente 1 kilómetro de calle que servirá para el diseño y construcción de pavimento flexible.
- Presentar el acceso de vía que tendrá la calle a través de planos diseñados en el programa Civil 3d.
- Beneficiar con este proyecto a los pobladores de dicha comunidad facilitando así su calidad de vida.
- Satisfacer las necesidades de vías que presenta la comunidad por la falta de una calle pavimentada.
- Desarrollar el inicio para la creación de una vía de acceso que mejore las condiciones sociales y del tránsito de los pobladores y también pobladores aledaños, que esta calle servirá como desvío a carreteras principales.

1.1.6 Matriz para la etapa del diseño.

Proyecto de graduación						
Objetivo: Realizar Levantamiento Topográfico de 1.148 Km.						
Metas	Actividad	Indicador	Revisión	Firma y verificación	Recursos	Observaciones
Identificación del sitio del proyecto.	Una visita de campo al sitio.	Se realizó un recorrido en el lugar desde el inicio hasta el final	Ericka Castillo Angely Rodríguez Jennifer Obregón	Ericka Castillo Angely Rodríguez Jennifer Obregón	Una camioneta Land Cruiser	La pendiente del relieve es menor de 4%, el sitio cuenta con electricidad
Puesta de mojones o BMS	Se establecieron 4 BMS fijos	Fijación de BMS a utilizar			Mojones, pala, sprax, piocha.	Se ubicaron en puntos estratégicos los 4 mojones establecidos.
Realizar levantamiento	Por el método de cuadrícula cada 15mtrs	Recolector de datos topográfico con información			Camioneta, GPS Garmen, estación total, porta prisma, prisma, trípode cinta, etc.	Se levantó datos completos de 1.148 km de calle lineal.

Curvas de nivel	Crear curvas de nivel en programas.	respetando los criterios de diseño		Ericka Castillo Angely Rodríguez Jennifer Obregón	Programa civil 3D 2015	Las curvas de nivel están de manera seguida.
Alineamiento	Crear el alineamiento con sus criterios de diseño	Cada 20 metros en el alineamiento	Ericka Castillo Angely Rodríguez Jennifer Obregón		Programa de civil 3d	Cumplir con cada criterio establecido por las especificaciones del proyecto.
Proponer la rasante y la sección típica del proyecto	La más acorde que se pueda utilizar	Igual corte e igual relleno de material.			Programa Civil 3D	Compensación de igualar el corte y el relleno
Definir y la elaboración de planos de diseño geométrico	Los necesarios			Ericka Castillo Angely Rodríguez Jennifer Obregón	Computadora, programa Civil 3d 2015.	Usando normas técnicas.

2.2 Estudio técnico

2.2.1 Tamaño del proyecto

La información que se levanto es de 1.148 kilómetro de camino para el mejoramiento con pavimento asfáltico flexible, la vía principal de la comarca de Nejapa, ya que esta vía es de acceso indispensable para ciudadanos de dicha comarca y aldeñas.

De manera que se está tomándose un buen tramo para realizar este proyecto por partes, por ese motivo la primera etapa será 1,148 metros lineales así continuar en un futuro este proyecto planteado y culminar completamente.

Con la magnitud de este proyecto a realizar, lo que se espera es mejorar las diferentes necesidades de los ciudadanos ya que dicho lugar presenta 2 centros de salud, uno privado y el otro público que serían los que más se beneficiarían del proyecto al igual que las escuelas las que tienen acceso por dicho camino del proyecto propuesto y para los ciudadanos sería un mejor desarrollo poder contar con una calle pavimentada con pavimento asfáltico flexible ya que también este camino conecta con otras calles alternas que son vías principales para conectarse a otros departamento aldeños al igual que comunidades.

Para este proyecto se ha tomado encuentra todas las normas establecidas para realizar este levantamiento topográfico partiendo de un conjunto de trabajo planificado verificando hasta el más mínimo detalle para obtener el mejor resultado de precisión en él.

Es sumamente importante tener en cuenta que lo primero que se hace en un levantamiento es reconocer el lugar donde se estará realizando el proyecto a fin de familiarizarse con el sitio propuesto, conociendo así el terreno y también las dificultades que se pueden presentar.

2.2.2 Localización del proyecto

2.2.2.1 Macro localización del proyecto

Descripción general del municipio de Nejapa

La república de Nicaragua se encuentra ubicada en el istmo centro americano, es el centro de centro América. Los países con los que limita son: al norte con honduras, Al sur con costa rica, Al este con el océano pacifico, Oeste con el océano atlántico o caribe, Managua tiene una extensión de 6,197km² y una población de 2,223,000 en su área metropolitana convirtiéndola en la cuarta área metropolitana más grande de américa central.

El proyecto se encuentra ubicado en el departamento de Managua, en la comarca de Nejapa en el kilómetro 9 de la carretera vieja a león y pertenece al distrito III de Managua dicho distrito es el más grande de la ciudad, se localiza en la zona sur occidental de la ciudad. Gran parte de su territorio se encuentra en la cuenca de la cierra de Managua.

Este distrito está conformado por una parte que es urbana y tiene en su territorio las comarcas de Nejapa, Chiquilitagua, cedro Galan, san José de la cañada, pochocuape, san isidro libertador y ticomo.

El distrito III concentra el 20.3% de la población del municipio de Managua y está conformado por 140 barrios urbanos y cinco comarcas rurales el crecimiento urbano de este distrito es lineal. Cuenta con 35,424 viviendas distribuidas en 24 barrios residenciales, 3 barrios tradicionales 16 barrios populares 29 urbanizaciones progresivas y viviendas rurales se localizan 5 hospitales 2 centros de salud, 13 pues médicos y alrededor 18 clínicas privadas en lo general.

Aproximadamente de este lugar el 60% es zona rural y el 40% es urbano

Geográficamente limita: Al norte con el distrito II de Managua, Al sur con el distrito del crucero, Al este con el distrito IV y V de Managua, Al oeste con el municipio de ciudad Sandino.

Las coordenadas geográficas del departamento de Managua son

Latitud: 12.1508

Longitud: 86.2683

Norte: 12°09'00"N

Oeste: 86°16'00"O

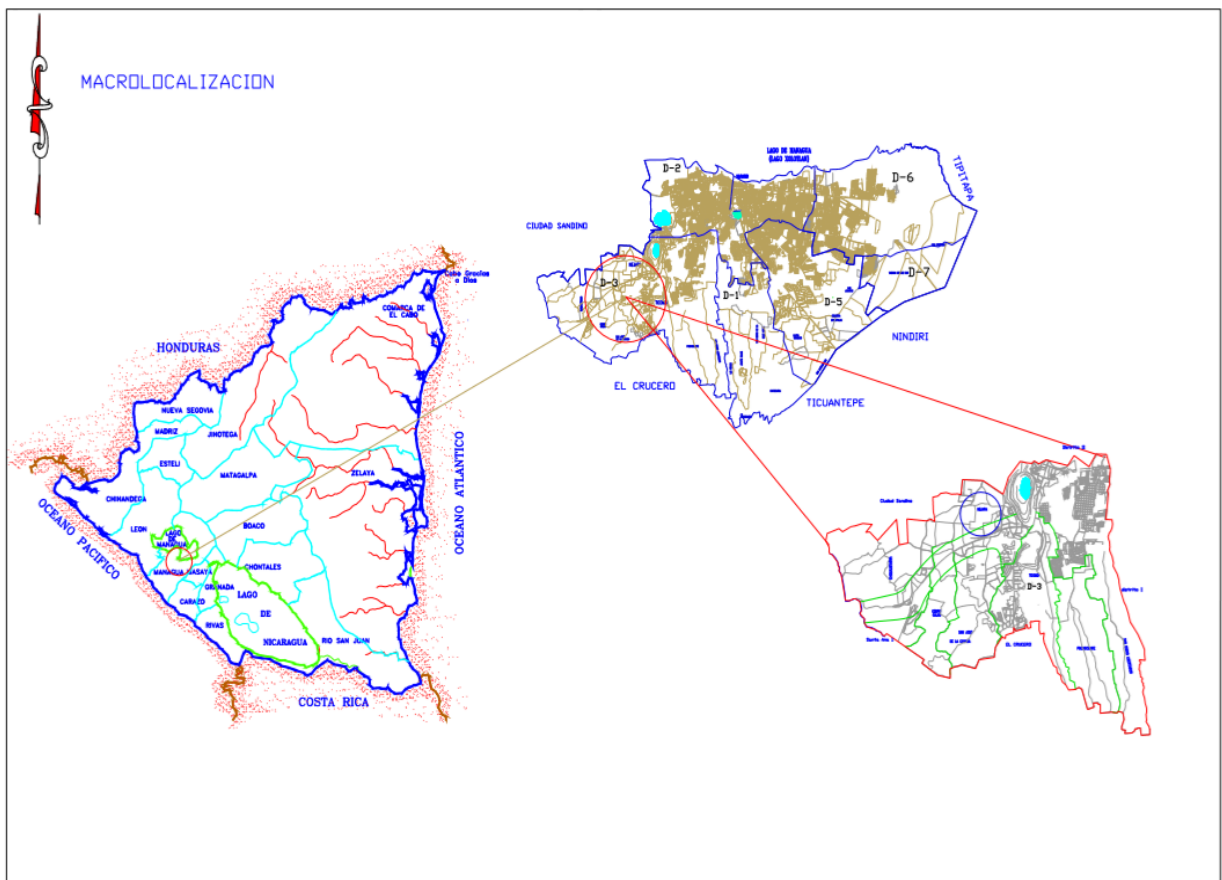
Las coordenadas geográficas del distrito III donde está ubicada la comarca de nejapa son

Norte: 12°06'18"N

Oeste: 86°19'15"O

Mapa No.1 macro localización

Fuente: Elaboracion propia .



2.2.2.2 Descripción de Micro localización del proyecto

El levantamiento topográfico de 1,1 48 metros de calle para pavimentación asfáltico flexible se encuentra ubicado en el departamento de Managua específicamente en el distrito III, en la comarca de Nejapa mejorar el acceso de esta.

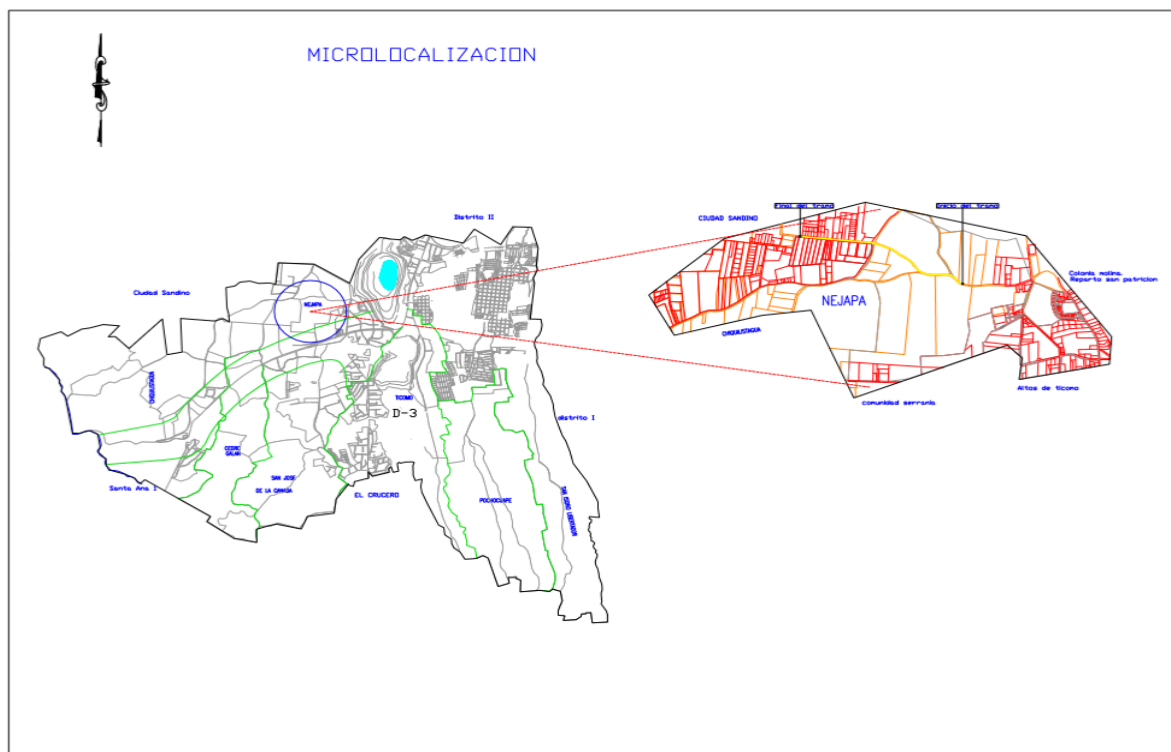
Nejapa es una comarca en actual desarrollo con una ubicación potencial para proponer unos sin números de proyectos por su cercanía a la capital e importantes vías con la que conecta. Sin embargo, cuenta con unas vías de comunicación insuficientes para mejorar y acelerar el desarrollo de la comarca.

Los límites de esta comarca son, al este: colonia molina, reparto san patricio, al oeste: comunidad la esperanza, al Norte: comunidad Adelia Blanco, Ciudad Sandino, al Sur: Comunidad serranía.

Este proyecto se ejecutará en esta comarca debido a la falta de calle adoquinada y pavimentada y sus beneficiarios principales serán los pobladores de esta comarca.

N: 1339212 X: 572722, Z: 217.00

Mapa No.2 Micro localización



2.2.3 Cuadrilla y equipos utilizados

El levantamiento topográfico estuvo conformado por una cuadrilla de 5 estudiantes los cuales 3 de ellos eran los encargados del levantamiento.

Topógrafas: Jennifer obregón

Ericka castillo

Angely Belinda

Transitero: German Torrez

Cadenero: David Gonzales

Equipos utilizados

En este levantamiento topográfico realizado se utilizaron los siguientes equipos que son necesarios a la hora de realizar un levantamiento

Tabla de materiales No. 2

Materiales	Cantidad
GPS garmin +-3	1
Estación total Cx -105	1
Trípode	1
Brújula espejo	1
Cinta trouper	1
Prisma 3m sokia	2
Porta prisma sokkia	2
Plomada	1
Martillo	1
Chalecos	4

Equipos	Definición
GPS Garmin -3	<p>Es un sistema de navegación de alta precisión que utiliza señales de cuatro o más satélites GPS para determinar una ubicación en la superficie de la Tierra.</p> <p>Fuente: Estacionamiento y levantamiento topográfico recuperado de https://www.academia.edu/37530975/ESTACIONAMIENTO_Y_LEVANTAMIENTO_TOPOGR%C3%81FICO_CON_ESTACI%C3%93N_TOTAL_INDICE</p>
Estación Total	<p>Es el aparato como tal, y básicamente está formado por un lente telescópico con objetivo láser, un teclado, una pantalla y un procesador interno para cálculo y almacenamiento de datos. Funciona con batería de Litio recargable. Fuente: Estacionamiento y levantamiento topográfico recuperado de https://www.academia.edu/37530975/ESTACIONAMIENTO_Y_LEVANTAMIENTO_TOPOGR%C3%81FICO_CON_ESTACI%C3%93N_TOTAL_INDICE</p>
Trípode	<p>Se emplean para brindarle soporte a diversos instrumentos de medición tales como estaciones totales, teodolitos, tránsito o niveles de topografía. Sus patas están provistas de regatones de hierro y estribos que le permiten clavarse en el terreno. Fuente: Estacionamiento y</p>

	<p>levantamiento topográfico recuperado de https://www.academia.edu/37530975/ESTACIONAMIENTO_Y_LEVANTAMIENTO_TOPOGR%C3%81FICO_CON_ESTACION_TOTAL_INDICE</p>
Prisma	<p>Es conocido como objetivo (target) que al ubicarse sobre un punto desconocido y ser observado por la Estación Total capta el láser y hace que rebote de regreso hacia el instrumento.</p> <p>Fuente: Estacionamiento y levantamiento topográfico recuperado de https://www.academia.edu/37530975/ESTACIONAMIENTO_Y_LEVANTAMIENTO_TOPOGR%C3%81FICO_CON_ESTACION_TOTAL_INDICE</p>
Porta prisma	<p>Bastón Porta Prisma: Es un tipo de bastón metálico con altura ajustable, sobre el que se coloca el prisma. Posee un nivel circular para ubicarlo con precisión sobre un punto en el Terreno. Fuente: Estacionamiento y levantamiento topográfico recuperado de https://www.academia.edu/37530975/ESTACIONAMIENTO_Y_LEVANTAMIENTO_TOPOGR%C3%81FICO_CON_ESTACION_TOTAL_INDICE</p>
Plomada metálica	<p>Es un instrumento con forma de cono, construido generalmente en bronce con un peso que varía entre 225 y 500 gramos, que al dejarse colgar libremente de la cuerda sigue la dirección de la línea vertical del</p>

	<p>lugar donde sea proyectada. La función principal de instrumento es la de proyectar un punto del terreno sobre la cinta métrica.</p> <p>Fuente:http://ecomexico.com.mx/uploads/imagenes/galeria/20150224-2d593_PLOMADA_ECO1.png</p>
Mojones	<p>Poste de piedra o cualquier señal clavada en el suelo que sirve para marcar el límite de un territorio o de una propiedad, o para indicar las distancias o la dirección en un camino. Fuente: Estacionamiento y levantamiento topográfico recuperado de https://www.academia.edu/37530975/ESTACIONAMIENTO_Y_LEVANTAMIENTO_TOPOGR%C3%81FICO_CON_ESTACIONamiento_y_levantamiento_topogr%C3%93n_total_indice</p>
Cinta métrica	<p>tiene marcada la longitud del metro y sus divisiones y sirve para medir distancias o longitudes</p>

2.2.4 Método topográfico aplicado

Para la realización de este levantamiento el método topográfico utilizado fue el método de cuadrícula el cual se utiliza en levantamientos de Áreas pequeñas, con pendientes uniformes de baja vegetación. Este método consiste en trazar sobre el terreno un sistema reticular de 5, 10 o 20 metros de lados con ayuda de cintas métricas. **Fuente: Leonardo, casanova. (2014) libro de Topografía plana.**

El día 23 de junio se procedió a realizar una visita de campo previo para al levantamiento topográfico con el propósito de familiarizarse con el lugar, conocer el relieve que presenta el terreno y dejar puestos los mojones en puntos estratégicos, dos al inicio BM1, BM2 y dos al final BM3, BM4 que se utilizarían en el levantamiento topográfico. Esta visita de campo duro aproximadamente 2 horas, en ese tiempo también se observó los colindantes, todo los instituciones públicas y privadas, al igual que se observó la influencia de vehículos y el tipo de tráfico que transitaba por esta calle de la comarca de Nejapa.

El día 28 de junio se procedió al realizar el levantamiento topográfico de 1,148 metros lineales de calle y establecer un punto fijo para presentarse como el ET estacionamiento (como se muestra en los planos), se tomaron las coordenadas del ET con un GPS garmin que tiene una presión de +-3metros, una vez obtenidas las coordenadas se procedió a plantar y nivelar el equipo en el punto ET, se configuro la estación para crear un archivo por medio de base de datos con el nombre de Nejapa, luego se introdujeron las coordenadas X: 1339212 ,Y: 572722 y elevación Z: 217, dados por el GPS de igual manera la altura del instrumento en el ET.

Se definido un norte franco o norte fijo, visando el norte para tener una referencia, y así mismo se procedió a radiar a las BM-1 y BM-2 ya establecidos al inicio para referencia, la altura del prisma era 1.70 metros. Para radiar el BM1 y BM-2 se editó el código de esos puntos, todo esto con el fin de obtener datos topográficos, dando como resultados las siguientes coordenadas del BM-1 X:5727164.690, Y: 13392211.120, Z:2179.330 y BM-2 X:572726.79, Y:1339212.768, Z:217.572 después se tomaron 50 metros lineales iniciando desde donde terminaba el pavimentado, como referencia de la calle existente y también desde

ese punto se estableció el estacionamiento 0+000 y así sucesivamente se tomaron los demás puntos de la calle utilizando el método de cuadrícula a través de pasos, se tomaron puntos en el alineamiento longitudinal a cada 15 metros y en la trasversal a cada 3 metros. Se tomaron detalles tales como: árbol, ancho de vía rampas, entradas, cercos, puentes, muros, mayas, poste de luz, poste de teléfono, colegios e iglesias, terreno natural.

Una vez que ya no se le pudo tomar lecturas a los demás puntos de interés se procedió a realizar un punto de cambio llamado (PC-1) con el número de punto 60 Donde se dio mira a al pc (punto de cambio) con el prisma obteniendo las siguientes coordenadas: X:572660.074 Y:1339223.180 y Z: 214.896 en ese punto, se procedió a quitar el equipo del punto ET y se plantó y niveló en el PC-1, una vez nivelado el equipo se continuó a configurar la estación abriendo el archivo ya creado, se buscó el último dato levantado que sería el PC (punto de cambio), después se editó la altura del instrumento y se procedió a buscar en el archivo, el punto de referencia atrás (ET) donde se verificó las coordenadas y elevación de ese punto, una vez verificadas correctamente, se continuó con el levantamiento tomando los datos de eje central, derecho de vía y detalles en general, así como también puntos auxiliares representados con mojones, y así sucesivamente rotando entre las topógrafas a cargo del proyecto, si no se lograba visar los puntos siguientes se procedía a realizar puntos de cambio que en total fueron 16 PC, ya por último se finalizó hasta hasta llegar a la medida que corresponde al proyecto dejando dos BM'S BM-3 X: 571629,087, Y: 1339375,94 Z: 205,409 y BM-4: X: 571627.632 Y:1339382.420 Z: 205.4300.

Terminado el levantamiento se descargó la base de datos de la estación a una memoria USB, obteniendo la base de datos se procedió a realizar el trabajo de gabinete en el programa civil 3D, lo primero que se realizó en la elaboración de planos fue la exportación de puntos desde la herramienta prospector nos vamos a puntos crear puntos y nos aparece una ventana en la cual se muestra un check de color verde que significa que los puntos están cargados correctamente, nos da el tipo de formato que se va exportar los puntos en este caso se utilizó PENZD delimitado por comas y se le agregó un nombre al grupo de puntos llamado Nejapa le damos Ok, ya exportados los puntos en el programa se procedió a crear una superficie (curvas de nivel) se le estableció un nombre como TN, y se edita el estilo y el tipo de contorno de las curvas que en este caso se le dio 0.25 al contorno menor y 1.25 al mayor de acuerdo

con lo especificado en el proyecto, después se crea alineamiento tomando en cuenta los criterios de diseño, en este caso la velocidad que establece el tipo de terreno es de 30 km/h, ya creado el alineamiento se representara en el sus respectivos estacionamientos y puntos de inflexión como PC,PI, PT, ya realizado esto se procede a crear el perfil longitudinal, para crear este perfil longitudinal se selecciona el alineamiento y se da crear profile views ahí se especifica hasta el estacionamiento que se quiere representar y el estilo, se traza una rasante tratando de que se haga una compensación de igual corte igual relleno según las especificaciones del proyecto.

Una vez establecida la rasante se procede a la creación de la sección típica (assembly) en la herramienta Assembly- crear assembly-le damos un nombre como sección típica y ok una vez creada nos vamos a toolspace y después nos vamos a lane damos lane super y le damos clic en el assembly una vez hecho esto se crean las propiedades de subassembly en la cual se define los parámetros con los que contara el diseño del proyecto la propuesta del ancho de calle es de 2.6 metros según el manual centroamericano SIECA, su base es de 0.25cm, la sub base es igual de 0.25cm y una altura de pavimento de 0.08cm con un bombeo transversal de -3%, así mismo se crearon los parámetros de la cuneta, con un ancho de cuneta de 0.9cm, la altura del bordillo 0.10cm, ancho de la cera 0.30cm, profundidad de bordillo 0.50cm, pendiente -2%. Se procedió a crear el corredor una vez creado se le crea una superficie al corredor y se crea sample lines con una distancia longitudinal cada 20metros y transversalmente cada 5metros luego se crean las secciones transversales donde se representa área de corte y relleno que se debe hacer cada 20 metros. Para terminar lo que se hace es el cálculo de movimiento de tierra de toda el área del proyecto, terminando con cada paso en la representación de los planos donde se establece escala diferente por lo que se desea representar.

2.2.5 Aspectos administrativos

2.2.5.1 Aspectos legales del proyecto

Para la elaboración de un proyecto de calle, las instituciones de contratación son las que se encargan de todas las contrataciones que se deben realizar para la elaboración de un proyecto. Estas mismas ejecutan toda la parte administrativa de la obra en general,

La alcaldía de managua es la encargada de llevar a cabo obras de mayor impacto vial en Nicaragua debido a que es una organización gubernamental y los planes de desarrollo que ejecuta el gobierno son para mejorar cada la infraestructura de Nicaragua Al igual que otras instituciones encargadas para la circulación vial, también organizan planes de desarrollo.

Otra instancia encargada de estas obras es el MTI (ministerio de transporte e infraestructura) quien lleva control de algunas obras municipales que son de importancia, esta es un regulador, que abarca caminos calles, autopistas, puentes, etc Este es el responsable de administrar y promover el desarrollo de la infraestructura y transporte público del país.

Estas instituciones son las encargadas de regir los costos que se presentaran en la obra, así como toda la parte legal que también todo este en regla para la ejecución. Esta área es la encargada de los recursos humanos las personas que estarán siendo participe de la obra en completo, como asesores, los encargados de la obra, supervisores etc.

En conformidad con lo establecido en el decreto 504 de la junta de gobierno de unidad nacional en el reglamento de permiso de construcción para el área del municipio de Managua, establece que:

Artículo 1.-El presente Reglamento tiene por objeto establecer las normas y procedimientos para obtener el Permiso de Construcción, que toda persona privada, sea esta natural o jurídica, o pública, que desee realizar una obra de construcción dentro del área del Municipio de Managua, debe de solicitar al Ministerio de Vivienda y Asentamiento Humanos.

Artículo 2.-Toda obra de construcción en el Área Urbano - Regional para iniciarse debe contar con el correspondiente Permiso de Construcción extendido por el Ministerio de Vivienda y Asentamiento Humanos, quien revisará los planos y demás documentos que se

requieren para la obra y otorgará la Aprobación Técnica, cuando cumplan con los reglamentos, códigos y normas que le sean aplicables.

En cada uno de estos artículos se establece algunas legalidades que el proyecto debe tener en cuenta a la hora de la construcción del mismo, cada proyecto debe regirse a para no tener ningún problema de legalidad.

En este proyecto de un tramo de calle de 1148 se han tomado estudiado de acuerdo a la ley las restricciones que implica que no se cumpla con las legalidades necesarias para establecer la realización del mismo.

La legalidad que abarca este tramo de calle está apegada al reglamento ya mencionado anterior mente, de esta manera se rige para presentar todo en orden a las instancias que lo soliciten.

2.2.5.2 Obligaciones Fiscales y municipales

Para poder llevar a cabo la ejecución del levantamiento topográfico fue necesario el uso de equipo y personal especializado en esta rama de la construcción.

En la siguiente tabla se muestra los costos del levantamiento.

Tabla No 4

Descripción de la actividad	Costos unitarios de la obra
Vista de campo para conocer el terreno	C\$ 1000
Compra de mojones	C\$ 500
Alquiler de los aparatos topográficos	C\$ 990
Levantamientos topográficos	C\$ 6000
Creación de planos	C\$:15000
Impresión de planos	C\$:450
Total	C\$:23,940

Las municipales son instituciones que administrativas del país cada municipio goza de esta política administrativas y financieras.

Para la construcción de obras se debe cumplir con algunos requisitos de municipalidad. La potestad tributaria municipal está regulada en la Constitución, en la Ley 55 de 1973, Ley 106 de 1973 modificada mediante Ley 52 de 1984, en los Acuerdos Municipales, leyes especiales y los fallos de la Corte Suprema de Justicia (CSJ) en materia constitucional y contenciosa administrativa.

El impuesto de la construcción no debe confundirse con el pago del permiso de la construcción. Sin importar si la obra está o no exenta del impuesto de construcción, la misma debe gestionar el permiso de construcción. El permiso de construcción es un requisito indispensable de obtener por parte de los contratistas y está regulado en el Código Administrativo y el artículo 76 de la Ley 106 de 1973.

Mediante Sentencias del 6 de agosto de 2004 y 30 de diciembre de 2011, la Sala Tercera de la CSJ advirtió que se debe tramitar el permiso de construcción para todo tipo de proyecto, sin excepción alguna y sin distinguir si la obra a realizar es o no de trascendencia nacional. Debe resaltarse, que los Concejos Municipales a través de sus Acuerdos gravan las obras de construcción de calles y carreteras con una tasa que oscila entre el 1% y 2% del valor de la

obra, para obtener el permiso de construcción. El permiso de construcción es un servicio técnico de ingeniería municipal, no debe tasarse de la misma forma como se calcula el impuesto de construcción.

Las empresas privadas que participen en licitaciones públicas para la construcción de carreteras que sean de carácter nacional no pueden ser conminadas a pagar impuestos de construcción municipal ya que son obras de interés nacional. Para la realización del levantamiento topográfico fue necesario la inversión de supliendo con las necesidades administrativas del pago de la empresa encargada del proyecto en general.

Costos de la obra en general.

La información de esta tabla de cálculos fue proporcionada por un ingeniero de proyecto llamado Anastasio López que trabaja de manera independiente.

Tabla No. 5

Etapa	Descripción	U/M	Cantidad	C/unit. USD	C/TOTAL U\$
	DESCRIPCION				
	PROYECTO MOVIMIENTO DE TIERRA CAMINO DE REHABILITACION COMARCA NEJAPA.				
1	Movilización y demonización	Global		1,00	2.000,00
2	Limpieza inicial o descapote		500,00	2,00	1.000,00
3	Desalojo de limpieza o descapote	m3	600,00	4,50	2.700,00
4	Escarificación nivelación y compacta terracería	m2	5.969,60	0,80	4.775,68
5	Sub base hormigón 60% y selecto 40% acarreo	m3	600,00	6,50	3.900,00
6	Nivelación y conformación compactada	m3	600,00	8,50	5.100,00
7	Base triturada granulada ¾	m3	250,00	22,00	5.500,00
8	Nivelación y conformación compactada	m3	250,00	8,50	2.125,00
9	Pavimento carpeta asfáltica de 0.08cm de espesor	m2	5.969,60	34,00	202.966,40
10	Topografía	global		2.000,00	2.000,00
11	Construcción de cuneta y bordillo				232.067,08
1	Construcción de cuneta de 2296 ml	MI	2296	11,00	25.256,00
	impuesto municipal 1%				2.573,2
	sub total				259.896,3
	IVA 15%				38.989,4
2	Costos indirectos 3%				7.796,89
	Administración y utilidades 8%				20.791,7
	Total				327,474,35

2.2.5.3 Planificación y organización de la programación y ejecución de las actividades

Las actividades de programación y presupuestario están relacionadas, después de las actividades de presupuesto se dan las actividades de programación.

La programación es la que inicia y es la que refiere de cómo se iniciara la obra involucra la formulación de un plan de acción para la ejecución y definición de los recursos necesarios para lograrlo en tiempo, forma, calidad de acorde a las especificaciones.

Las actividades con la que cuenta un programa de obras son las necesarias para su realización las cuales involucran muchas actividades de instalación de oficinas hasta las relativas a terminación de la obra.

En cada unidad se debe especificar la unidad de medida y seleccionar adecuadamente, de ello dependerá que función de programación cumpla su objetivo en la etapa del control para el efecto de comparar la programación con la ejecución.

Así mismo de igual manera es importante la cantidad de programación para cada actividad, para las actividades relativas se obtiene a través de planos a esta actividad se le conoce como cuantificación.

Para efecto de tener un programa de ejecución de la obra lo más apegado a la realidad aparte de contar con los elementos del proyecto, es importante tener el presupuesto definitivo.

Cronograma del proyecto en general

CONOGRAMA Levantamiento topográfico comarca Nejapa		Junio 2019		Julio 2019			Agosto 2019	
		Sem.1	Sem.2	sem.3	sem.4	Sem.5	Sem.6	Sem.7
		Días	Días	Días	Días	Días	Días	Días
Actividades	verificación	23	28	01-07	08-16	16-20	20-30	01-10
visita de campo en el sitio del proyecto	Realización de visita de campo para conocer el relieve del terreno.	X						
Establecer los BMS en general	Definición de los BMS en puntos fijos.	X						
Realizar el levantamiento topográfico	Recopilación de datos generales del terreno y detalles.		X					
Descarga de datos, e información levantada			X					
Creación de alineamiento con criterios establecidos, sección típica	Seguir las normas establecidas según el manual centroamericano.			X	X			
Movimiento de tierra	Calcular el movimiento de tierra compensando el mismo volumen de corte y relleno.					X	X	
Planos terminados								X

2.2.5 Matriz de ejecución y seguimiento

Etapa	Métodos utilizados	Recomendaciones	Proyecciones futuras
Visita previa al levantamiento	Vista y observación total del tramo del proyecto	Verificar los puntos de los BMS	
Recolección de datos topográficos del sitio	Método de la cuadrícula y radiación	Utilizar los datos obtenidos en el levantamiento y realizarlo por el mismo método	Verificar los datos del levantamiento que se realizó Anterior mente
Planos topográficos	Programa Civil 3d	Tomar en cuenta la sección típica propuesta para la calle.	Establecer la misma.
Referenciarse con los datos anteriores de los puntos fijos.	Mojones fijos de concretos	Chequear las coordenadas de cada BM para confirmar su correcta posición	Seguir el proyecto con esos untos ya conocidos.

2.6 Aspectos sociales del proyecto

La infraestructura con la que cuenta este sitio influye en la condición de esta calle con pavimento asfáltico flexible ya que es un camino que es utilizado como el acceso principal que cuentan los ciudadanos de dicho lugar y serán más beneficiados las comarca con menor sitios donde era difícil la conectividad.

Y al igual que también los pobladores de sitios aledaños podrán beneficiarse de estos proyectos propuestos, la idea de pavimentar para los ciudadanos es excelente ya que la necesidad de esta infraestructura trae para ellos un sinnúmero de facilidades.

Con la pavimentación de los 1.148 kilómetros lineales de calle en esta comarca del distrito III de Managua se generará mayores empleos tanto locales como algunos otros ciudadanos aledaños, esta vía mejorará el estancamiento vehicular en temporadas de altas al conectar con ciudad Sandino, además permite nuevos desarrollos urbanos en esta área.

En esta comarca se pudo apreciar que cuenta con centros de salud, escuelas, iglesias, y un parque donde sirve como recreación, todo con lo que cuenta este sitio es de importancia la creación de una calle pavimentada para mejorar el estilo de vida de los ciudadanos, ayudando así a que cuenten con un mejor acceso.

Cada obra a realizarse en esta comarca trae mejor desarrollo para dicho lugar mejorando así la calidad de los ciudadanos, con esta calle el cambio que se quiere obtener es para un largo plazo, y que también todos puedan gozar del mismo.

La comarca se encuentra en un crecimiento en un crecimiento constante producidas por actividades económicas, como la ganadería en pequeña escala la explotación en la construcción con la explotación de los bancos de arena existentes.

En esta comarca su principal vía de acceso es esta calle que es a que le conecta con otras zonas aledañas a la misma, en esta calle no existe ninguna otra intersección que sea de mayor importancia como la calle principal por ello la de manda de que se pavimente.

2.2.7 Aspectos Ambientales del proyecto

Para la realización de proyectos en las municipalidades se deben tomar en cuenta los impactos que traen este proyecto a las personas, e infraestructura del lugar ya sean positivas o negativas que traerán consigo este proyecto, para ello es necesario el estudio de métodos evaluativos, que posee la legislación nicaragüense para la evaluación del impacto.

La ley general de ambiente y los recursos ley No. 217 establece que las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos que lo integran asegurando su uso racional y sostenible. Está establecido por el sistema nacional de información ambiental de los recursos naturales.

En términos de referencia del estudio del componente ambiental, los términos de referencia están regidos al estudio del componente ambiental necesarios para la implementación y ejecución de las partidas de mitigación ambiental en el asentamiento humano de Nejapa.

Factores ambientales de contaminación en el área del proyecto

Cambio de aire debido a constante tramitación de vehículos debido al humo y el gas que emanan de los mismos, también los desechos sólidos y líquidos o ciclo abiertos en las áreas de trazado

La erosión eólica es otro factor de contaminante, ya que el aire es afectado por la emisión de polvo, el ruido debido a la circulación vehicular molesta a la población más cerca que están establecidos aun lado de la calle.

Los suelos se ven afectados debido a la ausencia de régimen de usos de suelos, vertidos de desechos domésticos,

La afectación del medio ambiente es un impacto ya que se modifican la topografía y el relieve del terreno y la vegetación existente se pierde la calidad paisajística.

El ecosistema se ve directamente afectado por la construcción de la calle.

Los factores positivos que se podrán obtener en la construcción de esta calle son:

Menor cantidad de polvo en tiempos de verano lo que es beneficioso para los ciudadanos y el eco sistema.

Menor cantidad de lodos en tiempos d inviernos, ya que esta calle tendrá cuneta donde el agua producida por la lluvia tendrá donde evacuarse.

2.3 Conclusiones

Con este proyecto se logró concluir satisfactoriamente el levantamiento topográfico de 1.148 metros líneas para pavimentación asfáltica flexible en la comarca de Nejapa distrito III de Managua.

Con el levantamiento realizado pudo determinar que la topografía de dicho lugar es completamente irregular, y que no presenta pendientes mayores al 4%, y con todos los datos recopilados que eran necesarios se procedió a la elaboración de los planos requeridos para la presentación de los detalles necesarios que deben ser representados para el diseño geométrico, se definió sección típica, rasante de acorde al terreno, y se realizó un corrió, de la calle al igual que también el movimiento de tierra de cada sección transversal por estacionamientos.

La comarca de Nejapa ubicado en el municipio de Managua es un lugar donde notablemente se muestra la necesidad del diseño y la construcción de una calle por los diferentes factores sociales y económicos que presenta.

Para el diseño geométrico se tomó el reglamento de manual centroamericano, siguiendo todo lo establecido en este reglamento, para la presentación de los planos.

2.4 Recomendaciones

Se recomienda que todo profesional del área de construcción debe realiza una visita de campo para reconocer la posición de los BMS ya definidos en el levantamiento anterior.

Verificar los mojones que se habían fijado anteriormente en el levantamiento topográfico para referencia en el nuevo levantamiento.

Referenciar el levantamiento topográfico.

Aplicar técnicas adecuadas al levantamiento topográfico durante la ejecución de la toma de información.

Realizar el diseño de los planos topográficos en base a las normativas apegadas a las especificaciones del proyecto.

Tomar en cuenta los planos que se presentan en este estudio topográfico para la ejecución de este proyecto de construcción.

Se recomienda aplicar los criterios técnicos para la construcción del tramo vial usando mano de obra clasificada.

3. Material complementario

Bibliografía

Recuperado de:

[http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/\(\\$All\)/3FCB9A229213E6C2062570A1005791C6?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/($All)/3FCB9A229213E6C2062570A1005791C6?OpenDocument)

Alcaldía de Managua, (1989).

Tipos de asfalto recuperado de: <http://www.e-asfalto.com/pavimentos/pavimentos.htm>

Estacionamiento y levantamiento topográfico recuperado de:

https://www.academia.edu/37530975/ESTACIONAMIENTO_Y_LEVANTAMIENTO_TOPOGR%C3%81FICO_CON_ESTACI%C3%93N_TOTAL_INDICE

Leonardo, Casanova. (2014) libro de Topografía plana

Alcaldía de Managua mejoramiento vial en la comarca de Nejapa recuperado de
<https://www.managua.gob.ni/>

Recuperado de:

Intercoonecta.aecid.es/.../Manual%20Centroamericano%20de%20normas%20para%20el...

Alcaldía de managua calles para el pueblo. Recuperado de:

<https://www.el19digital.com/.../titulo:88604-alcaldia-de-managua-inaugura-programa-...>

3.2 ANEXOS

Anexo 1. Datos generales recolectados

NUMERO	ESTE	NORTE	ELEVACION	DESCRIPCION
1	5.727.220.000	13.392.120.000	2.170.000	
1	5.727.220.000	13.392.120.000	2.170.000	ET
3	5.727.219.990	13.392.169.040	2.165.180	N.F
4	5.727.164.690	13.392.211.120	2.179.330	BM1
5	5.727.267.930	13.392.127.680	2.175.720	BM2
6	5.727.718.790	13.392.234.370	2.177.760	CA
7	5.727.716.550	13.392.261.370	2.178.780	CA
8	5.727.711.890	13.392.293.390	2.177.260	CA
9	5.727.710.960	13.392.299.340	2.182.340	NUBE
10	5.727.729.290	13.392.230.480	2.180.740	NUBE
11	5.727.690.880	13.392.299.680	2.184.520	PL
12	5.727.696.100	13.392.216.020	2.179.900	PL
13	5.727.581.550	13.392.267.650	2.175.230	CA
14	5.727.594.270	13.392.198.890	2.175.400	CA
15	5.727.585.160	13.392.236.680	2.175.670	CA
16	5.727.455.850	13.392.238.740	2.172.430	CA
17	5.727.472.600	13.392.176.230	2.172.880	CA
18	5.727.460.190	13.392.209.860	2.173.060	CA
19	5.727.468.090	13.392.169.750	2.173.110	NUBE
20	5.727.328.920	13.392.150.480	2.169.970	CA
21	5.727.324.660	13.392.204.370	2.169.420	CA
22	5.727.325.930	13.392.179.380	2.169.930	CA
23	5.727.327.640	13.392.143.190	2.171.240	NUBE
24	5.727.216.870	13.392.186.420	2.164.360	CA
25	5.727.218.910	13.392.161.350	2.165.360	CA
26	5.727.230.390	13.392.128.640	2.168.650	CA
27	5.727.216.790	13.392.195.300	2.168.170	PL
28	5.727.259.130	13.392.224.800	2.182.320	MURO
29	5.727.092.520	13.392.175.280	2.159.400	CA
30	5.727.093.800	13.392.141.470	2.160.340	CA
31	5.727.095.920	13.392.112.720	2.161.300	CA
32	5.727.173.310	13.392.206.310	2.176.890	PT
33	5.727.162.420	13.392.213.730	2.181.010	PL
34	5.726.961.570	13.392.108.140	2.157.610	CA

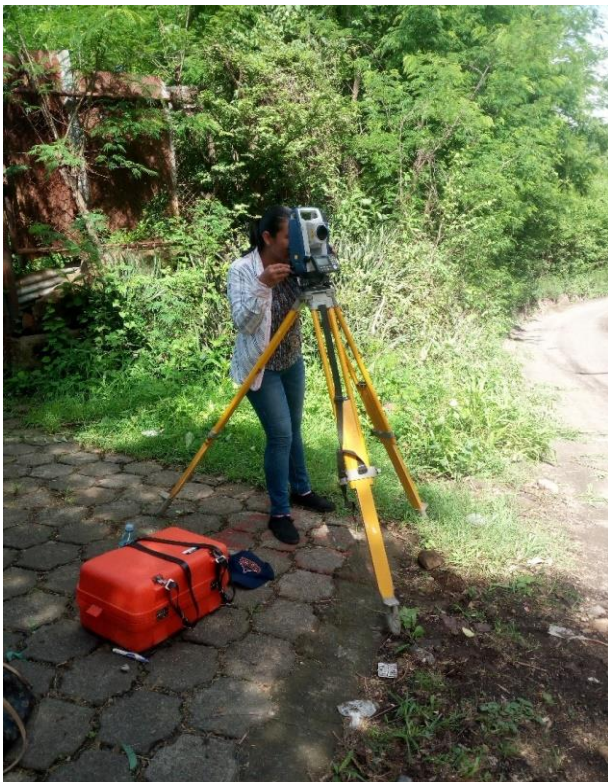
35	5.726.964.370	13.392.132.940	2.156.150	CA
36	5.726.963.420	13.392.165.430	2.155.970	CA
228	5.722.978.570	13.393.009.810	2.088.600	PC
186	5.723.766.070	13.392.480.150	2.089.750	
229	5.723.350.160	13.392.726.760	2.090.840	CERCO
230	5.723.287.870	13.392.834.940	2.088.390	CA
231	5.723.259.120	13.392.794.070	2.088.730	CA
232	5.723.273.870	13.392.809.840	2.088.180	CA
233	5.723.289.220	13.392.839.820	2.089.830	CERCO
234	5.723.155.680	13.392.867.970	2.089.180	CA
235	5.723.190.440	13.392.907.710	2.088.690	CA
236	5.723.171.740	13.392.886.510	2.088.100	CA
237	5.723.192.910	13.392.912.840	2.088.150	CERCO
238	5.723.052.680	13.392.944.940	2.090.170	CERCO
239	5.723.091.830	13.392.992.510	2.088.660	CERCO
240	5.723.056.720	13.392.948.530	2.088.270	CA
241	5.723.089.330	13.392.987.590	2.087.740	CA
242	5.723.073.480	13.392.967.980	2.086.440	CA
243	5.722.989.340	13.393.070.820	2.087.490	CA
244	5.722.954.610	13.393.034.370	2.087.820	CA
245	5.722.969.350	13.393.051.180	2.085.750	CA
246	5.722.991.740	13.393.076.660	2.088.550	CERCO
247	5.722.945.780	13.393.032.390	2.089.580	CERCO
248	5.722.893.340	13.393.165.090	2.087.490	CERCO
249	5.722.855.870	13.393.118.140	2.088.870	CERCO
250	5.722.888.410	13.393.159.620	2.087.020	CA
251	5.722.858.730	13.393.121.790	2.087.880	CA
252	5.722.870.000	13.393.137.170	2.085.710	CA
253	5.722.782.650	13.393.256.470	2.087.840	CA
254	5.722.748.500	13.393.216.820	2.088.110	CA
255	5.722.763.580	13.393.239.640	2.086.280	CA
256	5.722.782.580	13.393.262.430	2.089.310	CERCO
257	5.722.649.380	13.393.301.950	2.089.280	CA
258	5.722.675.880	13.393.343.490	2.089.600	CA
259	5.722.663.360	13.393.320.540	2.087.820	CA
260	5.722.678.860	13.393.349.920	2.090.260	CERCO
261	5.722.540.890	13.393.418.680	2.089.480	PC
261	5.722.540.890	13.393.418.680	2.089.480	PC
228	5.722.978.570	13.393.009.810	2.088.600	
262	5.722.719.940	13.393.234.400	2.090.480	CERCO
263	5.722.636.000	13.393.300.860	2.090.640	CERCO

264	5.722.639.650	13.393.305.900	2.089.220	CA
265	5.722.557.010	13.393.415.790	2.090.700	PL
266	5.722.555.170	13.393.412.890	2.089.490	CA
267	5.722.527.470	13.393.372.060	2.089.800	CA
268	5.722.539.670	13.393.390.780	2.088.630	CA
308	5.721.449.940	13.393.895.580	2.066.560	CA
309	5.721.427.870	13.393.851.290	2.064.550	CA
310	5.721.435.710	13.393.872.020	2.063.300	CA
311	5.721.424.940	13.393.845.820	2.066.920	CERCO
312	5.721.454.100	13.393.899.920	2.068.640	CERCO
313	5.721.317.480	13.393.908.860	2.061.490	CA
314	5.721.325.650	13.393.930.140	2.062.010	CA
315	5.721.333.390	13.393.950.190	2.063.320	CA
316	5.721.419.860	13.393.913.890	2.066.210	PL
317	5.721.337.710	13.393.957.890	2.065.040	CERCO
318	5.721.120.580	13.394.028.380	2.059.460	PC
318	5.721.120.580	13.394.028.380	2.059.460	PC
297	5.721.732.890	13.393.674.240	2.076.250	
319	5.721.279.530	13.393.912.890	2.064.300	CERCO
320	5.721.223.920	13.393.994.120	2.061.440	CA
321	5.721.214.080	13.393.966.410	2.058.820	CA
322	5.721.203.730	13.393.944.260	2.060.640	CA
323	5.721.221.500	13.393.998.010	2.062.450	CERCO
324	5.721.198.980	13.393.941.060	2.063.770	CERCO
325	5.721.092.400	13.393.981.960	2.057.240	CA
326	5.721.101.650	13.394.032.510	2.058.470	CA
327	5.721.095.780	13.394.004.440	2.056.650	CA
328	5.721.103.990	13.394.037.620	2.060.970	CERCO
329	5.720.958.020	13.394.013.030	2.054.920	CA
330	5.720.969.760	13.394.065.980	2.055.280	CA
331	5.720.968.170	13.394.035.080	2.054.040	CA
332	5.720.833.370	13.394.099.410	2.053.110	CA
333	5.720.827.560	13.394.071.520	2.051.370	CA
334	5.720.819.270	13.394.047.570	2.051.510	CA
335	5.720.837.990	13.394.109.610	2.054.970	CERCO
336	5.720.819.740	13.394.038.220	2.052.950	CERCO
337	5.720.838.840	13.394.109.940	2.054.930	CERCO
338	5.720.804.600	13.394.119.800	2.054.210	LP
339	5.720.697.680	13.394.095.250	2.049.050	CA
340	5.720.703.680	13.394.125.910	2.050.150	CA
341	5.720.694.080	13.394.073.770	2.050.460	CA

342	5.720.692.500	13.394.067.390	2.053.240	CERCO
420	5.718.159.880	13.393.989.100	2.042.320	CERCO
421	5.718.153.060	13.394.011.650	2.042.080	CA
422	5.718.147.140	13.394.034.850	2.043.450	CA
457	5.716.804.310	13.393.815.620	2.049.390	CA
458	5.716.796.540	13.393.870.430	2.049.670	CA
459	5.716.800.900	13.393.837.970	2.048.950	CA
460	5.716.581.900	13.393.849.060	2.050.430	CA
461	5.716.586.000	13.393.798.630	2.050.570	CA
462	5.716.583.240	13.393.824.260	2.050.420	CA
463	5.716.428.180	13.393.781.160	2.051.430	CA
464	5.716.420.630	13.393.828.690	2.051.290	CA
465	5.716.424.670	13.393.802.980	2.051.300	CA
466	5.716.290.870	13.393.759.400	2.054.090	BM-3
467	5.716.276.320	13.393.824.200	2.054.300	BM-4
468	5.716.285.460	13.393.824.960	2.053.800	PL

Anexo 2 datos Generales del levantamiento.

anexo 4 datos generales del levantamiento.



*Estacion del equipo en el puntos ET
(Estacionamiento). Estación 0+000.
Coordenadas x: 572722 , Y: 1339212 Z:
217.*

BM-1 Coordenadas

X: 572716.469 , Y: 1339221.112, Z: 217.933



Referencia BM-2: X: 572726.793 Y: 1339212.768 Z: 217.572



Camino Comarca
Nejapa



Estación pc-1 x: 572660.074, Y: 1339223.018, Z: 214.896



Referencia BM-3 X: 571629.087 Y: 1339375.94,
Z: 205.409. Estación...