



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL

MODALIDAD: DESARROLLO COMUNITARIO

TEMA:

“ESTUDIO PARA EL DISEÑO DE CAMINERAS Y SU INCIDENCIA EN LOS
SERVICIOS QUE BRINDA LA BIBLIOTECA CENTRAL A LA COMUNIDAD DE
LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ. CASO PARTICULAR
ADOQUINAMIENTO.”

AUTOR:

EDUARDO XAVIER VERA MARÍN

PORTOVIEJO-MANABÍ-ECUADOR

2015

Dedicatoria

Con esfuerzo y dedicación el presente trabajo al ser supremo que dio vida a todo esto, a mi abuelo ya fallecido Augusto Vera Palma, quien se encargó de guiarme gran parte de mi niñez con sus enseñanzas que cada día me daba.

A mis padres y mi hermana, que han seguido sido las personas que me han apoyado en todo lo relacionado con mis estudios, por su esfuerzo, y su dedicación para que continúe en la senda del bien, debido a que sus palabras dan las fortalezas de seguir adelante.

A familiares y amigos, quienes de una forma siempre te suelen apoyar y dar ánimos en conseguir nuestras metas, y todos lo que nos proponemos a realizar.

A todos quienes fueron mis docentes, ya que parte fundamental de este trabajo fueron sus enseñanzas impartidas en los salones de clase, quienes también han sido un aporte importante para continuar estudiando.

Agradecimiento

Al culminar con éxito este trabajo de desarrollo comunitario, dejo constancia de mi más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica de Manabí por impartir los conocimientos adecuados previos a la obtención del título de Ingeniero Civil.

A la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, al Ing. Edgar Menéndez Menéndez, Ing. Carlos Villacreces Viteri, Ing. María Guerreño Alcívar, quienes ayudaron de forma incondicional al trabajo de titulación.

A la Ing. Gloria Santana Parrales tutora de este proyecto de titulación, a la Ing. Marjory Caballero Mendoza revisora del trabajo de titulación así como el Ing. Carlos Centeno Presidente de la Comisión de Titulación Especial de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, quienes supieron guiarme y corregirme en las fallas que pude tener en la realización del trabajo de titulación.

De la misma manera agradezco a los Ing. Diego Mieles e Ing. Gustavo Gómez del departamento de topografía, por su colaboración incondicional.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

CERTIFICACIÓN

Quien suscribe la presente, Ing. Gloria Santana Parrales, Docente de la Universidad Técnica de Manabí, de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas; en mi calidad de Tutora del trabajo de titulación **“ESTUDIO PARA EL DISEÑO DE CAMINERAS Y SU INCIDENCIA EN LOS SERVICIOS QUE BRINDA LA BIBLIOTECA CENTRAL A LA COMUNIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ. CASO PARTICULAR ADOQUINAMIENTO”**, fue desarrollado bajo mi dirección por el egresado **Eduardo Xavier Vera Marín**, cumpliendo con el Reglamento General de Graduación de la Universidad Técnica de Manabí y demostrando esfuerzo y dedicación.

A handwritten signature in blue ink, reading "Gloria Santana Parrales", is written over a horizontal line.

Ing. Gloria Santana Parrales

TUTORA

INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Luego de haber realizado el trabajo de titulación, en la modalidad de desarrollo comunitario y que lleva por tema: **“ESTUDIO PARA EL DISEÑO DE CAMINERAS Y SU INCIDENCIA EN LOS SERVICIOS QUE BRINDA LA BIBLIOTECA CENTRA A LA COMUNIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ. CASO PARTICULAR ADOQUINAMIENTO”**, desarrollado por el señor, Eduardo Xavier Vera Marín con Cédula N° 1310813702; previo a la obtención del título de **INGENIERO CIVIL**, bajo la tutoría y control de la Ing. Gloria Santana Parrales, docente de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas. Cumpliendo con todos los requisitos del nuevo reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica de Manabí, aprobada por el H. Consejo Universitario, cumpla con informar que en la ejecución del mencionado trabajo de titulación, su autor:

- Ha respetado los derechos de autor correspondiente a tener menos del 10% de similitud con otros documentos existentes en el repositorio.
- Ha aplicado correctamente el manual de estilo de la Universidad Andina Simón Bolívar de Ecuador.
- Las conclusiones guardan estrecha relación con los objetivos planteados.
- El trabajo posee suficiente argumentación técnica científica, evidencia en el contenido bibliográfico consultado.
- Mantiene rigor científico en las diferentes etapas de su desarrollo.

Sin más que informar suscribo este documento NO VINCULANTE para los fines legales pertinentes.



Ing. Marjory Caballero Mendoza

REVISORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

DECLARATORIA SOBRE LOS DERECHOS DE AUTOR

Quien firma la presente, profesionista; **EDUARDO XAVIER VERA MARÍN**, en calidad de autor del trabajo de titulación realizada sobre **“ESTUDIO PARA EL DISEÑO DE CAMINERAS Y SU INCIDENCIA EN LOS SERVICIOS QUE BRINDA LA BIBLIOTECA CENTRAL A LA COMUNIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ. CASO PARTICULAR ADOQUINAMIENTO”**, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, hacer uso de todos los contenidos que me pertenece o de parte de los que contienen este proyecto, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6 ,8 ,19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento. Así mismo las conclusiones y recomendaciones constantes en este texto, son criterios netamente personales y asumo con responsabilidad la descripción de las mismas



Eduardo Xavier Vera Marín

C.C. 1310813702

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO PRIMERO.....	1
1. TEMA	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
2.1. Identificación del problema	2
2.2. Priorización del problema	2
3. REVISIÓN DE LA LITERATURA Y DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO....	3
3.1. Antecedentes	3
3.2. Localización física del proyecto	3
3.2.1. Macro localización.....	3
3.2.2. Micro localización	4
3.3. Justificación	4
3.4. Marco teórico.....	5
3.4.1. Camineras	5
3.4.2. Pavimento de adoquín.....	12
3.4.3. Ventaja de los pavimentos de adoquines	15
3.4.4. Adoquines – formas y tamaño	16
3.4.5. Bordes de confinamiento	18
4. VISUALIZACIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO.....	19
4.1. En los social.....	19
4.2. En lo económico	19
4.3. En lo científico.....	19
5. ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES	20
5.1. Hipótesis	20
5.2. Definición de las variables.....	21
5.2.1. Variable independiente	21
5.2.2. Variable dependiente	22
5.2.3. Comprobación de la hipótesis.....	23
6. DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	24
6.1. Objetivos.....	24
6.1.1. Objetivo general.....	24

6.1.2.	Objetivos específicos	24
6.2.	Campos de acción	24
6.2.1.	Investigación de campo	24
6.2.2.	Diagnostico participativo	24
6.3.	Técnicas a utilizar	24
6.3.1.	Observación	24
6.3.2.	Encuesta	25
6.4.	Recursos.....	25
6.4.1.	Humano.....	25
6.4.2.	Institucional	25
6.4.3.	Materiales y equipos	25
6.4.4.	Financiero	25
6.5.	Beneficiarios	26
6.5.1.	Beneficiarios directos	26
6.5.2.	Beneficiarios indirectos	26
6.6.	Ejecución del proyecto.....	26
6.7.	Libro de obra.....	27
7.	DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA	37
7.1.	Población y muestra.....	37
8.	RECOLECCIÓN DE DATOS	38
8.1.	Datos estadísticos.....	38
9.	ANÁLISIS DE DATOS	44
9.1.	Verificación de objetivos	44
10.	ELABORACIÓN DEL REPORTE DE LOS RESULTADOS RESULTADO.....	45
10.1.	Conclusiones	45
10.2.	Recomendaciones	46
CAPÍTULO SEGUNDO		47
11.	PRESUPUESTO.....	47
12.	CRONOGRAMA.....	50
13.	BIBLIOGRAFÍA	51
ANEXOS		53

ÍNDICE DE FIGURA

Gráfico 1- Foto de Caminera	6
Gráfico 2 - Tipos de Caminera	6
Gráfico 3 - Construcción de Caminera	8
Gráfico 4 - Diseño en 3D.....	8
Gráfico 5 - Diseño de Talud	10
Gráfico 6 - Caminera con áreas verdes al rededor.....	11
Gráfico 7 - Iluminación de Camineras	12
Gráfico 8 - Colocación de adoquines	14
Gráfico 9- Capas que componen una sección tipo.	14
Gráfico 10 - Detalle de llenado de juntas	15
Gráfico 11 - Postura y alineación del adoquín	16
Gráfico 12 - Adoquín Tipo 1	17
Gráfico 13 - Adoquín Tipo 2	17
Gráfico 14 - Adoquín Tipo 3.....	18

Resumen

El presente trabajo se ha realizado con el motivo de mejorar el acceso de la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí, con la construcción de camineras con adoquines, para dar una mejor seguridad y confort a los visitantes que acudan a este centro de estudio.

El estudio se realizó para el diseño de camineras con adoquines, que brinda un servicio a la comunidad universitaria, estas camineras cumplen con las exigencias que se necesitan para este tipo de construcciones.

La realización del todo el proyecto contiene, desde el levantamiento topográfico, diseño de la caminera, replanteo, nivelación del terreno, construcción de bordillos, relleno, colocación del adoquín.

De forma específica en este proyecto se centra en el adoquinamiento, este proyecto fue supervisado constantemente por el docente tutor y el estudiante, en los trabajos realizados, revisión de pendiente, así como que el adoquinamiento se encuentre alineado.

Summary

This work was carried out with the purpose of improving access to the central library of the Technical University of Manabí, with the construction of road with cobblestones, to provide better security and comfort to the visitors who come to the study center.

The study was conducted for the design of road with cobblestones, which provides a service to the university community, these roadside meet the requirements needed for this type of construction.

The completion of the entire project has, from survey, road design, stakeout, land leveling, construction of curbs, filling cobble placement.

Specifically in this project focuses on the Paving stones, this project was constantly monitored by the tutor teacher and the student manager in the work, pending review, and that the paving blocks is aligned.

Capítulo primero

1. Tema

“ESTUDIO PARA EL DISEÑO DE CAMINERAS Y SU INCIDENCIA EN LOS SERVICIOS QUE BRINDA LA BIBLIOTECA CENTRAL A LA COMUNIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ. CASO PARTICULAR ADOQUINAMIENTO”.

2. Planteamiento del problema

Después de obtener los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí, se da a conocer las carencias que cuenta la biblioteca en su infraestructura, realizado el diagnóstico y prevalecer el problema más crítico se pudo observar que no cuenta con camineras lo cual no facilita el acceso desde y hacia la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí, y de esta manera se propone un mejor circulación de las personas que acudan a la biblioteca central, con mayor seguridad y comodidad.

2.1. Identificación del problema

Entre los problemas a destacar que se encontraron en la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí son los siguientes:

- Mal acceso hacia la biblioteca.
- Falta de áreas de recreación.
- Edificio descolorido en la parte exterior
- Falta de cerámica en los baños

2.2. Priorización del problema

Después del respectivo análisis de los problemas que afectaban a la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí de los cuales pueden causar incomodidad a la comunidad universitaria, se obtiene una visión de dotar camineras con la finalidad de mejorar la vialidad y seguridad en la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí, que permita tener una comodidad al estudiantes al acudir hacia la instalación.

Se considera que la realización de este proyecto es muy relevante para la Universidad, y en particular para la comunidad universitaria, de lo que se propone el proyecto denominado “ESTUDIO PARA EL DISEÑO DE CAMINERAS Y SU INCIDENCIA EN LOS SERVICIOS QUE BRINDA LA BIBLIOTECA CENTRAL A LA COMUNIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ. CASO PARTICULAR ADOQUINAMIENTO”.

3. Revisión de la literatura y desarrollo del marco teórico

3.1. Antecedentes

La biblioteca se inicia como un departamento en el único edificio que por ese entonces construyó la Universidad Técnica de Manabí, teniendo varios libros de temática científica y cultural, y de donaciones del consorcio de Centro Agrícolas de Manabí.

Siendo su primera directora la Ing. Holanda Ponce Cañarte, debido al incremento de usuarios fue trasladada a un edificio que perteneció a la estación experimental algodonera.

En el año 1974, teniendo problema con el techo del edificio, y motivando a las autoridades para que se preceda un nuevo traslado a una mayor área que se adaptó en la planta baja de edificio de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas.

Cabe mencionar la incasable labor a favor del gremio de los bibliotecarios, tanto a nivel local como nacional, y también sus esfuerzos para que la biblioteca se conecte a base de datos en línea. Así, pese a los graves problemas de conectividad que desde entonces aquejan a nuestra ciudad, suyo es el mérito de que la biblioteca haya sido primera en la provincia en conectarse al internet.¹

En el año 2013, se construye el nuevo edificio para la biblioteca central, la cual se encuentra ubicada entre el parqueadero de la Facultad de Ciencias Administrativa y Económicas y las canchas múltiples de la escuela de Educación Física, hasta la actualidad.

La caminera se debe diseñar y construir para que los usuarios puedan facilitarle el acceso a las instalaciones, siendo cómoda, agradable, y brindar toda la seguridad que necesite tener.

3.2. Localización física del proyecto

3.2.1. Macro localización

El proyecto se desarrolló en la Universidad Técnica de Manabí.

Nivel nacional

¹ Universidad Técnica de Manabí. *Biblioteca Universitaria*. s.f.
<http://www.utm.edu.ec/biblioteca.asp> (último acceso: 25 de Septiembre de 2015).

Ecuador es un país de América ubicado en la región noroccidental de América del Sur, limita al norte con Colombia, al oeste con el océano Pacífico y al sur y al este con Perú.

Ecuador posee un área de 293561 km² lo que lo transforma en el cuarto país más pequeño de América del Sur y posee una población que supera los 16 millones de habitantes.²

Nivel regional

La provincia de Manabí limita al norte con la provincia de Esmeraldas, al sur con la provincia de Santa Elena y Guayas, al este con las provincias de Guayas, Los Ríos y Santo Domingo de los Tsáchilas, y al oeste con el océano Pacífico.³

Nivel local

Portoviejo considerado como “La ciudad de los reales tamarindos”, está ubicado geográficamente a los 01grados, 3 minutos y 8 segundos de latitud sur, y 80 grados, 27 minutos, y 2 segundos de longitud este. Limita al norte, con los cantones Rocafuerte, Sucre, Junín y Bolívar, al sur, con el cantón Santa Ana, al oeste con el cantón Montecristi y el Océano Pacífico y al este con los cantones Pichincha y Santa Ana.⁴

3.2.2. Micro localización

El proyecto fue desarrollado en el acceso a la biblioteca central, entre las canchas de Cultura Física y la Facultad de Ciencias Administrativa y Económica.

3.3. Justificación

Se considera que para facilitar el acceso a los usuarios a la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí se necesita tener mejor sus instalaciones, fundamentalmente a discapacitados, es importante recordar que un acceso agradable y cómodo invita a circular por él y llegar al lugar de destino.

El diseño arquitectónico es prácticamente esencial para la caminera y se deben tomar en cuenta muchos factores socio-económico, como crecimiento estudiantil,

² Wikipedia. *Ecuador*. s.f. <https://es.wikipedia.org/wiki/Ecuador> (último acceso: 29 de Septiembre de 2015).

³ Consejo Provincial de Manabí. *Manabí*. s.f. <http://www.manabi.gob.ec/datos-manabi/datos-geograficos> (último acceso: 30 de Septiembre de 2015).

⁴ AME. *Canton Portoviejo*. s.f. <http://www.ame.gob.ec/ame/index.php/ley-de-transparencia/53-mapa-cantones-del-ecuador/mapa-manabi/185-canton-portoviejo> (último acceso: 10 de Octubre de 2015).

discapacitados y las visitas de personas fuera de la comunidad universitaria, que necesiten ir hacia la biblioteca.

El responsable de las camineras de la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí, tendrá los elementos necesarios para el adecuado mantenimiento de estas, con el fin de incentivar a la comunidad estudiantil de asistir a las instalaciones de la biblioteca, teniendo un buen aspecto estético mejorando su entorno.

3.4. Marco teórico

3.4.1. Camineras

Las camineras son históricamente rutas de viajes difundidas en todo el mundo, el uso principal para millones de personas en todo el mundo son rutas básica de acceso, incluso en ámbito urbanos modernos, particularmente en los parques y las áreas protegidas, las camineras es el único medio de acceso en la mayor parte del área.

Es un pequeño camino que permite recorrer con facilidad un área determinada. Las camineras cumplen funciones tales como:

- Servir de acceso y paseo para los visitantes.
- Ser un medio para el desarrollo de actividades educativas.
- Servir para los propósitos administrativos del área protegida

Por otra parte construir una caminera significa habilitar una zona para que transite la gente con los siguientes impactos que dicha presencia pueda generar sobre la naturaleza. Por ello la planificación, diseño y construcción de una caminera implica una gran responsabilidad.

Una caminera bien diseñada, construida y mantenida, protege el medio ambiente del impacto de los visitantes y a la vez ofrece a quienes lo transita la oportunidad de disfrutar de una manera cómoda y segura.



Gráfico 1- Foto de Caminera

Tipos de camineras

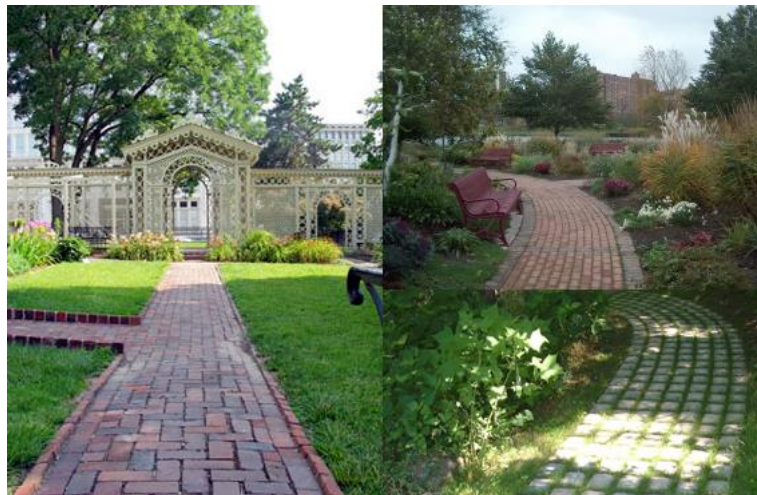


Gráfico 2 - Tipos de Caminera

Las áreas protegidas privadas cuentan por lo general con una variedad de camineras que sirven para diferentes propósitos. Entre ellos están:

- **Camineras Interpretativos.-** Son relativamente cortos y se localizan cerca de las instalaciones de un área protegida, como los centros de visitas y las áreas para acampar.
- **Camineras para excursión.-** Son de recorridos largos, su función es facilitar el acceso de los visitantes a las áreas protegidas que tengan un especial valor escénico o ecológico. Estos deben estar bien diseñados, como su trazado y como sus características técnicas, con una constante señalización de manera que sean seguras y no tenga impactos negativos con el medio ambiente.

- **Camineras de acceso restringido.-** Son muchos más rústicos y recorren amplias zonas del área protegida y por lo general son utilizados por los propietarios y guarda parques, por lo que no requieren de carteles ni señales.

Usuarios de las camineras

Durante la fase de planificación será necesario identificar hasta donde sean posible los usuarios actuales y los futuros, El diseño total, la longitud, la característica de la superficie, los rasgos de la seguridad, el declive y el ancho también serán afectados por el usuario.⁵

Ordenar el predio

Es necesario delimitar en el terreno aquellas zonas donde el uso público esta admitido, así como aquellas con restricciones de acceso a visitantes. En la medida de lo posible, se debe distinguir el tipo de actividades que se pueden desarrollar en cada zona de manejo de uso recreativo, construcción de camineras, entre otras.⁶

Característica de una caminera

Un sendero o caminera, para cumplir con sus objetivos debe:

- Permitir la llegada a aquellos lugares aptos para ser visitados.
- Representar los principales ecosistemas del área protegida.
- Acceder a las zonas de mayor belleza escénica.
- Considerar medidas de diseño para regular la capacidad de carga.
- Ofrece seguridad y comodidad.
- Ser usado para la función para lo cual fue diseñado.

Construcción de una caminera

La construcción de caminera debe ser parte del proceso más amplio de la planificación, se debe tener en cuenta aspecto como que tipo de uso que se le da al suelo. Si el suelo está destinado para captación de agua potable, prevención de especies vulnerables, por lo tanto el recorrido como el diseño y el tipo de uso público serán muy distintos.

Es importante tener en consideración las posibles rutas, para facilitar la construcción de la caminera.

⁵ (Lechner 2004)

⁶ (Tacon y Firmani 2004)



Gráfico 3 - Construcción de Caminera

Diseño de una caminera

El diseño tiene dos elementos básicos, el primer elemento del diseño es el esquema general, que tiene que ver con la forma, la longitud y los puntos de control, los puntos de control es el punto de comienzo y el punto final y los puntos fijos que son los ubicados entre el comienzo y el final que determina la dirección de la caminera como su curva, el segundo elemento del diseño es la forma física real de la caminera en el terreno, esto se base en la planificación anteriormente establecidas, tales como, el ancho de la caminera, la longitud, tipo de material a utilizar estructuras auxiliares, entre otros.

La caminera debería fundirse en el entorno natural, manteniendo una continuidad y regularidad en la manera en que atraviesa el paisaje. Deberían evitarse los cambios abruptos de dirección o el exceso de vueltas. Pero al mismo tiempo las secciones rectas y largas deben usarse con moderación.⁷



Gráfico 4 - Diseño en 3D

⁷ Administración de Parques Nacionales de Argentina. «Administración de Parques Nacionales.» s.f. <http://www.manolico.com/GaleriaFotos/internet/senderos.pdf> (último acceso: 12 de Octubre de 2015).

El piso de una caminera es la superficie sobre la cual el caminante o visitante hace contacto directo con el suelo. Es el componente sobre el cual se ubican gran parte de la estructura y mejoras que faciliten el paso al visitante, como endureciendo y estabilizando el suelo para evitar corrimiento, erosión. Es el componente más importante del sendero.

Minimizar el impacto ambiental y brindar seguridad y comodidad para los visitantes requiere tener en cuenta aspectos como:

- La integración de la caminera con otras instalaciones para el visitante.
- La psicología de los usuarios.
- El costo.

Pendiente

Se refiere a la inclinación de la caminera, que es medido en grados, una caminera se estructura en tramos aunque su longitud puede siempre variar, algo importante es que cada tramo tenga pendiente homogénea que debe mantenerse por debajo de una máxima recomendada de 10 °.

Si se diseñan camineras con pendientes muy fuerte y continua, se producirá un cansancio prematuro de los visitantes, por el contrario si una pendiente es demasiado baja, el recorrido se puede alargar más del esperado.

La rasante

La rasante es la línea base de la caminera o superficie por la cual los visitantes transitan, es necesario supervisar durante el proceso constructivo y en el de mantenimiento de la caminera, que en estos no quede hoyos o diferencias de nivel en cada tramo, para evitar el empozamiento de agua o pequeños accidentes como torceduras y quebraduras.

Con respecto a la característica geométrica, los estudios permitirán definir la rasante de la caminera haciendo un estudio compensando en cortes y relleno. Se determinara la inclinación y los taludes en cortes como en relleno.⁸

Ancho de la caminera

Estas pueden variar dependiendo de las condiciones del terreno por donde pasara la caminera, normalmente cuando más estrecho es la caminera más lento será el tránsito, por lo que el ancho debe ser lo suficiente para que permita el paso de los visitantes, dependiendo del uso que se quiera dar a la caminera esta entre 80 cm y 200 cm el ancho.

⁸ (Ministerio de Transporte y Obras Publica del Ecuador 2013)

Ancho de faja

Esto se refiere a la distancia de ambos lado a la capa vegetal, es recomendable que tenga entre 50 cm a 100 cm para cada lado, la selección de ciertas especies en los bordes de la caminera afectara a su vez la probabilidad de avistamiento de aves o animales.

Para ello se debe tener en cuenta las condiciones ambientales del lugar, identificando las matas, troncos o ramas que puedas obstruir la visión a los visitante.

El talud

A veces es necesario hacer cortes o rellenos en la ladera intervenida para nivelarla, a este corte se llama talud, la altura de los taludes varían según las condiciones topográficas del terreno, sin embargo es recomendable que en los lugares que tenga demasiada pendiente al menos tres cuartas partes del perfil de la caminera sea de corte, caso contrario si la pendiente del terreno es poco pronunciada esto no será necesario y solo habrá que rellenar los desniveles que existan.

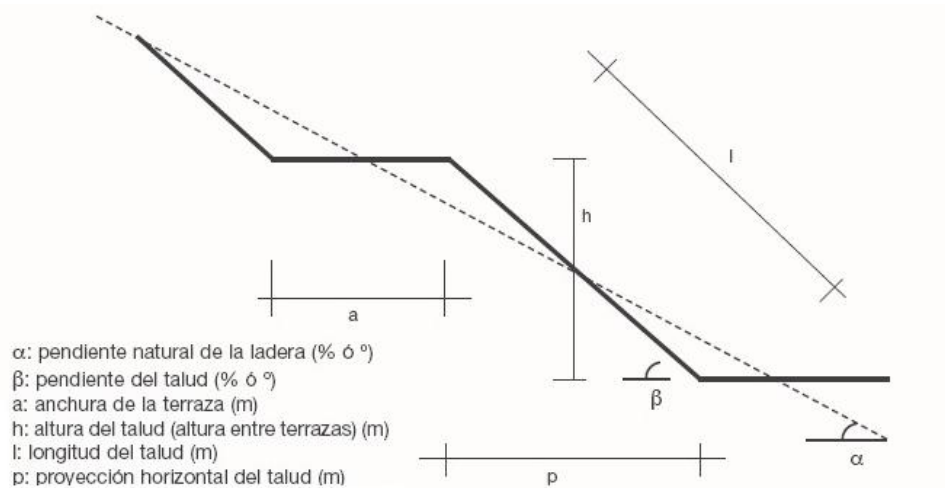


Gráfico 5 - Diseño de Talud

Drenaje

Cuando el terreno tiene capacidad de eliminar los sobrantes de agua, sobre o dentro del suelo, no importa la cuantía de la fuente (lluvia, sobre riego), debido a ser suelo permeables profundos o a su posición topográficas, a esto se llama drenaje natural, lo contrario se llamara drenaje superficial.⁹

Algo demasiado importante en la construcción de una caminera es que este cuente con un drenaje apropiado que saque el agua del camino, es necesario que todo drenaje debe planearse antes de iniciar la construcción, en lo cual se debe diseñar el tipo de

⁹ (Villón Béjar 2007)

drenaje que estará ubicada a la estructura de la caminera para desviar el agua de la superficie del sector.

Vegetación

La vegetación da un gran aporte al entorno de una caminera, puesto que proporciona tanto recreación a los usuarios así como protección al ecosistema.

Arboles grande o pequeños, pastos que crecen en área a los lados de la caminera oxigena el aire, mejora el paisaje y condiciones favorables a los visitantes.



Gráfico 6 - Caminera con áreas verdes al redor

Iluminación

Es otra de las instalaciones clave en el funcionamiento normal de un jardín, parque, espacio verde o césped deportivo de cualquier tipo. Normalmente consta de una red internet de alimentación de energía eléctrica para los motores, bombas y grupos utilizados, así como de suministro de las edificaciones y componentes presentes y también consta de una red de iluminación general del jardín, de iluminación localizada de algunos de sus elementos y de balizamientos de caminos y senderos, entre otros, dependiendo del jardín o parque de que se trate, la instalación puede ser muy simple en pequeños jardines privados y varias hasta tremendamente complicada en grandes parques público.¹⁰

¹⁰ (F. Gil-Albert Velarde 2012)



Gráfico 7 - Iluminación de Camineras

Mantenimiento de la caminera

El mantenimiento de la caminera es necesario como toda estructura que se realice, por lo cual sin mantenimiento esto se podrá destruir o generar malas condiciones para el visitante.

Independientemente del uso de la caminera que tenga, requiere ocasionalmente de trabajos para mantenerlos en buenas condiciones. Aunque si tiene un buen diseño el uso de mantenimiento será mejor, dentro de los principales trabajos de mantenimiento están:

- Limpieza de vegetación.
- Los obstáculos grandes que puedan caer tales como troncos, piedras entre otros.
- La caminera deberá ser limpiada de ramas, pero sin dejarlo nunca de materia orgánica.

Dado que los impactos de uso público son muchos y variados, necesario distinguir zonas puntuales que puedan recuperar en un solo año con medidas sencillas, se deberá tener el piso en un buen estado y libre de cosas que puedan generar accidentes al peatón y una mala comodidad.

3.4.2. Pavimento de adoquín

Los pavimentos de adoquines de hormigón están compuesto normalmente por dos capas, una la capa de rodadura (los adoquines) y la base. Ambas capas es de suma

importancia debido a que sin base el adoquinamiento puede hundirse, y si no tuviera el adoquinamiento se deterioraría la base.

Las capas

Los espesores de las capas dependen del tránsito que vaya a circular sobre el pavimento, y de la dureza del suelo y de los materiales con que se vayan a construir estas capas, que deben tener la suficiente calidad para que el pavimento soporte el peso del tránsito para su periodo de diseño.

Estas son las capas de arriba hacia abajo:

- **Capa de adoquines.-** Los adoquines suelen tener un espesor de 7 o 8 cm para todo el tráfico peatonal, animal o vehicular.
- **Capa de arena.-** Esta capa se construye entre 3 o 5 cm de espesor con arena suelta, limpia y gruesa, que no debe ser compactada antes de colocar los adoquines.
- **La base.-** El espesor de la base depende del tipo de material con el cual se vaya a construir, del tipo de tránsito y de la calidad del suelo.

El suelo

El suelo se lo clasifica en tres categorías de acuerdo con su dureza y su estabilidad ante la humedad.

- **Suelo categoría 1 (S1).-** Es de mala calidad, cuando esta húmedo se deforma con el paso de los vehículos pesados.
- **Suelo categoría 2 (S2).-** Es de media calidad, cuando esta húmedo permite el paso de vehículos pesados con poca deformación.
- **Suelo categoría 3 (S3).-** Es de buena calidad, aun estando húmedo permite el paso de vehículos pesados sin deformarse.

Nivelación de la capa de arena

El espesor de la capa de área estará comprendida entre 3 y 5 cm una vez colocados los adoquines cerámicos y vibrado el pavimento.

Para evitar desperdiciar material no es recomendable extender arena en tramos muy extensos a la vez.

A fin de evitar posible saturaciones en la cama de arena, cuando la base es impermeable, puede preverse drenaje en aquellas, la arena se extenderá en una capa

uniforme, suelta y sin compactar, hasta la altura necesaria que se pueda obtener una vez compactada la rasante que se ha fijado.

Colocación de los adoquines

Para la realización de un buen pavimento con adoquines debemos saber que una superficie con adoquines es un área de carga estable que transfiere las cargas individualmente. Deben formar una bóveda de manera que se puedan transferir más eficazmente las cargas verticales y horizontales que se apliquen sobre ella.¹¹



Gráfico 8 - Colocación de adoquines

Una sección tipo de un área pavimentada con adoquines está compuesta por las siguientes capas:

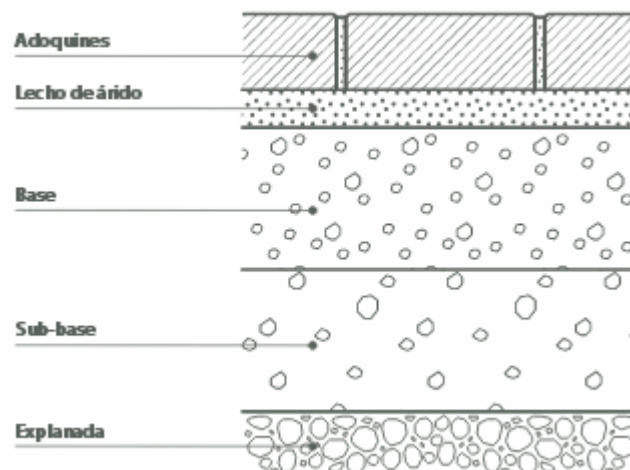


Gráfico 9- Capas que componen una sección tipo.

Existen múltiples de posibilidades para el diseño de pavimentos cerámicos, combinando distintos aparejos posibles para cada modelo, con diferentes formatos y colores.

¹¹ Fenollar. «Colocacion de adoquines.» s.f. http://www.alfredofenollar.com/pdf/hz_colocacionadoquines.pdf (último acceso: 15 de Octubre de 2015).

Es recomendable realizar un perfecto replanteo del pavimento, realizado correctamente esta operación evitara cortes de piezas innecesarias, en caso de tener que cortar los adoquines se debe realizar con disco adecuados o cizalladoras.

Colocar los adoquines simplemente dejándolos caer encima de la cama de arena, alineando de forma aproximada, cuando se haya avanzado tramos entre 2 y 3 metros. Se corrigen las desviaciones del tramo completo colocando un tablón contra los cantos del borde libre y golpeándolo con un mazo hasta que las piezas queden alineadas correctamente.

Llenado de juntas y compactado

Una vez que la superficie que tenga suficientes adoquines cerámicos, se realizará el relleno de juntas.

La arena se extiende sobre el pavimento, para después barrerlo sobre el mismo hasta conseguir un relleno optimo en las juntas, la arena que sobra será retirada de la superficie compactada barriéndola y no lavándola con agua.

Para grandes extensiones de adoquines pueden utilizarse junto a los rodillos vibrantes de llanta metálica, compactadores de ruedas de goma.

Después del retirado de la arena sobrante es conveniente regar el pavimento para facilitar el apelmazamiento del árido, y que quede listo para ser utilizado.



Gráfico 10 - Detalle de llenado de juntas

3.4.3. Ventaja de los pavimentos de adoquines

Las ventajas de los pavimentos de adoquines se basan en que la capa de rodadura es hecha por piezas prefabricadas, como los adoquines no van pegados sino unidos por

compactación, y como deben durar unos 40 años, al reparar el pavimento se pueden reutilizar, debido a esto son muy económicos para su uso.



Gráfico 11 - Postura y alineación del adoquín

3.4.4. Adoquines – formas y tamaño

La forma de un adoquín no influye mucho en el funcionamiento del pavimento, pero para facilitar su producción, transporte y colocación, es preferible adoquines de tamaño pequeño que no sean mayores a 25 cm de longitud, para poder ser manipulados y para que no se partan bajo las cargas del tránsito.¹²

Se define 3 tipos de adoquines:

- **Tipo 1.-** Son adoquines rectangulares, los más populares en todo el mundo, tiene 20 cm de largo por 10 cm de ancho, existen de paredes rectas, onduladas o anguladas.

¹² Construcción de pavimentos de adoquines de hormigón.» s.f. http://ich.cl/descargas/wp-content/uploads/13-04-24_PAV_CON_construccion-de-pav-adoquines-de-hormigon.pdf (último acceso: 22 de Octubre de 2015).



Gráfico 12 - Adoquín Tipo 1

- **Tipo 2.-** Son adoquines que se pueden tomar con una sola mano, estos adoquines en forma de “I” se coloca en hieleras trabajas.



Gráfico 13 - Adoquín Tipo 2

- **Tipo 3.-** Son adoquines que gracias a su peso y tamaño no puede ser tomado con una sola mano suelen medir uno 20 cm por 20 cm o más, y solo pueden ser colocados en hieleras.



Gráfico 14 - Adoquín Tipo 3

3.4.5. Bordes de confinamiento

Los adoquines, como la mayoría de los pavimentos, requieren la existencia de elementos de confinamiento lateral, cuya misión principal es evitar el deslizamiento de las piezas cuando estén sometidos a carga y con ello impedir: la apertura de juntas, la pérdida de trabazón y la dispersión del lecho de árido. Como bordes de confinamiento pueden emplearse bordillos, rigolas, y otros elementos prefabricados de hormigón o incluso, los propios muros que delimiten en área a pavimentar.¹³

¹³ Euroadoquin. «Manual Técnico para la correcta colocación del adoquín.» s.f.
http://www.euroadoquin.org/fileadmin/manual_coloc/manual_colocacion.pdf
(último acceso: 28 de Octubre de 2015).

4. Visualización del alcance del estudio

“Estudio para el diseño de camineras y su incidencia en los servicios que brinda la biblioteca central a la comunidad de la Universidad Técnica de Manabí. Caso particular adoquinamientos”.

4.1. En lo social

El presente proyecto está dedicado para facilitar a la comunidad estudiantil de la Universidad Técnica de Manabí, con la construcción de una nueva caminera para el acceso hacia la biblioteca central, mejorando el entorno y la seguridad de las personas.

4.2. En lo económico

Con la aportación del estudiante de este trabajo de titulación, se obtuvo los recursos necesarios para la elaboración de las camineras de acciones hacia la biblioteca central con el adoquinamiento, para obtener los resultados esperados.

4.3. En lo científico

A lo largo de los niveles de estudio en la escuela de ingeniería civil, para la construcción de las camineras, se pudo demostrar los conocimientos adquiridos tanto técnicos como científico, mejorando el acceso hacia la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí.

5. Elaboración de hipótesis y definición de variables

5.1. Hipótesis

El diseño de caminera con adoquines mejorará el acceso a la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí.

5.2. Definición de las variables

5.2.1. Variable independiente

Caminera

MANIFESTACIÓN	CATEGORÍA	INDICADOR	ÍTEMS	TÉCNICA
CAMINERA Es de creer que desde el momento en que los pueblos se fueron relacionando entre sí se fueron estableciendo rutas para facilitar la comunicación.	CAMINERA	Camineras.	¿Usted asiste a la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí?	Encuestas a los estudiantes.
	ESTADO DE CAMINERA	Mal estado de las camineras.	¿Puede usted identificar las causas que dificultan el acceso a la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí?	Encuestas a los estudiantes.

5.2.2. Variable dependiente

Adoquinamiento

MANIFESTACIÓN	CATEGORÍA	INDICADOR	ÍTEMS	TÉCNICA
ADOQUINAMIENTO El adoquinamiento tiene como fin mejorar la calidad de vida del área beneficiada, sus dimensiones suelen ser de 20 cm. de largo por 15 cm. de ancho, lo cual facilita la manipulación con una sola mano.	ADOQUINA MIENTO	Criterios sobre adoquinamiento.	¿Le gustaría contar con camineras moderas y accesibles que fortalezcan los servicios de la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí?	Encuestas a los estudiantes.
	TIPOS DE ADOQUINES	Criterios para seleccionar la forma y modelo del adoquín.	¿Cuáles son los tipos de adoquines más usados para camineras?	Observación de campo.

5.2.3. Comprobación de la hipótesis

Se pudo comprobar la hipótesis mediante fotos de antes y después de la construcción de la caminera que da acceso a la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí, con lo cual mejoró el acceso desde y hacia la biblioteca central.



Antes



Después

6. Desarrollo del diseño de investigación

6.1. Objetivos

6.1.1. Objetivo general

Mejorar la viabilidad hacia la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí

6.1.2. Objetivos específicos

- Identificar los aspectos que provocan un mal estado de la vía de acceso.
- Educar a la comunidad universitaria acerca de la importancia de tener las vías de acceso limpio y en buen estado.
- Proponer un estudio de diseño para las camineras con adoquines de la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí.

6.2. Campos de acción

6.2.1. Investigación de campo

Se utilizará un tipo de investigación de campo, por cuanto al estudiar un diseño que busca el adoquinamiento de las camineras de la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí, permite obtener conocimientos en el campo de la realidad social.

6.2.2. Diagnostico participativo

- Mediante la observación directa.
- Lluvia de ideas

6.3. Técnicas a utilizar

6.3.1. Observación

A través de esta técnica se observó las deficiencias de las camineras, y se estableció como prioridad su adoquinamiento.

6.3.2. Encuesta

A través de las encuestas realizadas a la comunidad universitaria se pudo obtener los puntos de vista sobre el adoquinamiento de la caminera.

6.4. Recursos

6.4.1. Humano

- Autor del proyecto de titulación.
- Autoridad de la Escuela de Ingeniería Civil.
- Tutora del proyecto de titulación.
- Revisora del proyecto de titulación.

6.4.2. Institucional

- Campus de la Universidad Técnica de Manabí.
- biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí
- Escuela de Ingeniería Civil

6.4.3. Materiales y equipos

- Herramientas menores.
- Gallineta.
- Arena.
- Cemento.
- Ripio.
- Adoquín.
- Compactador.
- Mezcladora de 1 saco.
- Carretas.

6.4.4. Financiero

Para el adoquinamiento de la caminera de acceso hacia la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí, se utilizó 1386.53 dólares americanos.

6.5. Beneficiarios

Tiene dos tipos de beneficiarios.

6.5.1. Beneficiarios directos

- Estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí.
- Docentes de la Universidad Técnica de Manabí.

6.5.2. Beneficiarios indirectos

- Comunidad en general.
- biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí.

6.6. Ejecución del proyecto

Para la ejecución de este proyecto se tomó en cuenta el aspecto de: Diseño de camineras y su incidencia en los servicios que brinda la biblioteca central a la comunidad de la Universidad Técnica de Manabí. Caso particular adoquinamiento.

6.7. Libro de obra

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ <i>Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas</i>  LIBRO DE OBRA	
Obra : Ubicación : Fecha : Semana:	CONSTRUCCIÓN DE CAMINERA DE ACCESO A LA BIBLIOTECA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI. AV. URBINA Y CALLE CHE GUEVARA (Universidad Técnica de Manabí) 7 de Septiembre del 2015 1

1.- Equipos : <i>Equipos Topograficos.</i> <i>Herramientas menores.</i>	2.- Materiales : <i>Estacas.</i> <i>Flexometro.</i>
--	--

3.- Personal : <i>Participantes de la U.T.M</i> <i>Egresados</i> <i>1 Maestro</i> <i>8 Obreros</i>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">4.- Condiciones climáticas :</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <i>Soleado</i> <i>Seco</i> <i>Lluvioso</i> <i>Nublado</i> <i>Húmedo</i> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px; text-align: center;"> <i>X</i> </td> </tr> </table>	4.- Condiciones climáticas :		<i>Soleado</i> <i>Seco</i> <i>Lluvioso</i> <i>Nublado</i> <i>Húmedo</i>	<i>X</i>
4.- Condiciones climáticas :					
<i>Soleado</i> <i>Seco</i> <i>Lluvioso</i> <i>Nublado</i> <i>Húmedo</i>	<i>X</i>				

5.- Trabajos Ejecutados : <i>Replanteo y nivelacion.</i>
--

6.- Observaciones :

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas



LIBRO DE OBRA

Obra :	CONSTRUCCIÓN DE CAMINERA DE ACCESO A LA BIBLIOTECA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI.
Ubicación :	AV. URBINA Y CALLE CHE GUEVARA (Universidad Técnica de Manabí)
Fecha :	8 de Septiembre del 2015
Semana:	1

1.- Equipos :	2.- Materiales :
Carretillas. Concretera de un saco. Compactador. Herramientas menores.	Piedra filtrante. Ripio. Arena. Cemento. Agua.

3.- Personal :	4.- Condiciones climáticas :	
Participantes de la U.T.M Egresados 1 Maestro 8 Obreros	Soleado Seco Lluvioso Nublado Húmedo	X

5.- Trabajos Ejecutados :
Excavacion de zanjas a mano, compactacion de suelo, encofrado de bordillos, colocacion de material filtrante, fundicion de bordillos con hormigon simple.

6.- Observaciones :

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas



LIBRO DE OBRA

Obra :	CONSTRUCCIÓN DE CAMINERA DE ACCESO A LA BIBLIOTECA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI.
Ubicación :	AV. URBINA Y CALLE CHE GUEVARA (Universidad Técnica de Manabí)
Fecha :	9 de Septiembre del 2015
Semana:	1

1.- Equipos :	2.- Materiales :
Carretillas. Concretera de un saco. Compactador. Gallineta. Herramientas menores.	Piedra filtrante. Ripio. Arena. Cemento. Agua. Adoquin.

3.- Personal :	4.- Condiciones climáticas :	
Participantes de la U.T.M. Egresados. 1 Maestro. 8 Obreros. 1 Operario de gallineta.	Soleado Seco Lluvioso Nublado Húmedo	X

5.- Trabajos Ejecutados :
Excavacion de zanjas con maquinaria, compactacion de suelo, encofrado de bordillos, colocacion de material filtrante, fundicion de bordillos con hormigon simple, desencofrado de zanjas, relleno y nivelacion del terreno, colocacion de adoquin, fundicion de losa de piso con hormigon simple.

6.- Observaciones :

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas



LIBRO DE OBRA

Obra :	CONSTRUCCIÓN DE CAMINERA DE ACCESO A LA BIBLIOTECA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI.
Ubicación :	AV. URBINA Y CALLE CHE GUEVARA (Universidad Técnica de Manabí)
Fecha :	10 de Septiembre del 2015
Semana:	1

1.- Equipos :	2.- Materiales :
Carretillas. Concretera de un saco. Compactador. Herramientas menores.	Piedra filtrante. Ripio. Arena. Cemento. Agua. Adoquin.

3.- Personal :	4.- Condiciones climáticas :	
Participantes de la U.T.M Egresados 1 Maestro 8 Obreros	Soleado Seco Lluvioso Nublado Húmedo	X

5.- Trabajos Ejecutados :
Compactacion de suelo, encofrado de bordillos, colocacion de material filtrante, fundicion de bordillos con hormigon simple, desencofrado de zanjas, relleno y nivelacion del terreno, colocacion de adoquin, fundicion de losa de piso con hormigon simple.

6.- Observaciones :

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas



LIBRO DE OBRA

Obra :	CONSTRUCCIÓN DE CAMINERA DE ACCESO A LA BIBLIOTECA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI.
Ubicación :	AV. URBINA Y CALLE CHE GUEVARA (Universidad Técnica de Manabí)
Fecha :	11 de Septiembre del 2015
Semana:	1

1.- Equipos :	2.- Materiales :
Carretillas. Concretera de un saco. Compactador. Herramientas menores.	Piedra filtrante. Ripio. Arena. Cemento. Agua. Adoquin.

3.- Personal :	4.- Condiciones climáticas :	
Participantes de la U.T.M Egresados 1 Maestro 8 Obreros	Soleado Seco Lluvioso Nublado Húmedo	X

5.- Trabajos Ejecutados :
Compactacion de suelo, encofrado de bordillos, colocacion de material filtrante, fundicion de bordillos con hormigon simple, desencofrado de zanjas, relleno y nivelacion del terreno, colocacion de adoquin, fundicion de losa de piso con hormigon simple.

6.- Observaciones :

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas



LIBRO DE OBRA

Obra :	CONSTRUCCIÓN DE CAMINERA DE ACCESO A LA BIBLIOTECA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI.
Ubicación :	AV. URBINA Y CALLE CHE GUEVARA (Universidad Técnica de Manabí)
Fecha :	14 de septiembre del 2015
Semana:	2

1.- Equipos :	2.- Materiales :
Carretillas. Concretera de un saco. Compactador. Herramientas menores.	Piedra filtrante. Ripio. Arena. Cemento. Agua. Adoquin.

3.- Personal :	4.- Condiciones climáticas :	
Participantes de la U.T.M Egresados 1 Maestro 8 Obreros	Soleado Seco Lluvioso Nublado Húmedo	X

5.- Trabajos Ejecutados :
Compactacion de suelo, encofrado de bordillos, colocacion de material filtrante, fundicion de bordillos con hormigon simple, desencofrado de zanjas, relleno y nivelacion del terreno, colocacion de adoquin, fundicion de losa de piso con hormigon simple.

6.- Observaciones :

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas



LIBRO DE OBRA

Obra :	CONSTRUCCIÓN DE CAMINERA DE ACCESO A LA BIBLIOTECA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI.
Ubicación :	AV. URBINA Y CALLE CHE GUEVARA (Universidad Técnica de Manabí)
Fecha :	15 de Septiembre del 2015
Semana:	2

1.- Equipos :	2.- Materiales :
Carretillas. Concretera de un saco. Compactador. Cortadora de juntas (amoladora). Herramientas menores.	Piedra filtrante. Ripio. Arena. Cemento. Agua. Adoquin. Pintura

3.- Personal :	4.- Condiciones climáticas :	
Participantes de la U.T.M Egresados 1 Maestro 8 Obreros	Soleado Seco Lluvioso Nublado Húmedo	X

5.- Trabajos Ejecutados :
Compactacion de suelo, encofrado de bordillos, colocacion de material filtrante, fundicion de bordillos con hormigon simple, desencofrado de zanjas, relleno y nivelacion del terreno, colocacion de adoquin, fundicion de losa de piso con hormigon simple, corte de junta fria, colocacion de pintura al adoquin.

6.- Observaciones :

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas



LIBRO DE OBRA

Obra :	CONSTRUCCIÓN DE CAMINERA DE ACCESO A LA BIBLIOTECA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI.
Ubicación :	AV. URBINA Y CALLE CHE GUEVARA (Universidad Técnica de Manabí)
Fecha :	16 de Septiembre del 2015
Semana:	2

1.- Equipos :	2.- Materiales :
Carretillas. Concretera de un saco. Compactador. Cortadora de juntas (amoladora). Herramientas menores.	Piedra filtrante. Ripio. Arena. Cemento. Agua. Adoquin. Pintura

3.- Personal :	4.- Condiciones climáticas :	
Participantes de la U.T.M Egresados 1 Maestro 8 Obreros	Soleado Seco Lluvioso Nublado Húmedo	X

5.- Trabajos Ejecutados :
Compactacion de suelo, encofrado de bordillos, colocacion de material filtrante, fundicion de bordillos con hormigon simple, desencofrado de zanjas, relleno y nivelacion del terreno, colocacion de adoquin, fundicion de losa de piso con hormigon simple, corte de junta fria, colocacion de pintura al adoquin.

6.- Observaciones :

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas



LIBRO DE OBRA

Obra :	CONSTRUCCIÓN DE CAMINERA DE ACCESO A LA BIBLIOTECA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI.
Ubicación :	AV. URBINA Y CALLE CHE GUEVARA (Universidad Técnica de Manabí)
Fecha :	17 de Septiembre del 2015
Semana:	2

1.- Equipos :	2.- Materiales :
Carretillas. Concretera de un saco. Compactador. Cortadora de juntas (amoladora). Herramientas menores.	Piedra filtrante. Ripio. Arena. Cemento. Agua. Adoquin. Pintura

3.- Personal :	4.- Condiciones climáticas :	
Participantes de la U.T.M Egresados 1 Maestro 8 Obreros	Soleado Seco Lluvioso Nublado Húmedo	X

5.- Trabajos Ejecutados :
Compactacion de suelo, encofrado de bordillos, colocacion de material filtrante, fundicion de bordillos con hormigon simple, desencofrado de zanjas, relleno y nivelacion del terreno, colocacion de adoquin, fundicion de losa de piso con hormigon simple, corte de junta fria, colocacion de pintura al adoquin.

6.- Observaciones :

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas



LIBRO DE OBRA

Obra :	CONSTRUCCIÓN DE CAMINERA DE ACCESO A LA BIBLIOTECA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI.
Ubicación :	AV. URBINA Y CALLE CHE GUEVARA (Universidad Técnica de Manabí)
Fecha :	18 de Septiembre del 2015
Semana:	2

1.- Equipos :	2.- Materiales :
Carretillas. Concretera de un saco. Compactador. Herramientas menores.	Piedra filtrante. Ripio. Arena. Cemento. Agua.

3.- Personal :	4.- Condiciones climáticas :	
Participantes de la U.T.M Egresados 1 Maestro 8 Obreros	Soleado Seco Lluvioso Nublado Húmedo	X

5.- Trabajos Ejecutados :
Compactacion de suelo, encofrado de bordillos, colocacion de material filtrante, fundicion de bordillos con hormigon simple, desencofrado de zanjas, relleno y nivelacion del terreno, colocacion de adoquin, fundicion de losa de piso con hormigon simple, corte de junta fria, colocacion de pintura al adoquin, limpieza de la obra, trabajos preliminares.

6.- Observaciones :

7. Definición y selección de la muestra

La definición de la muestra y selección dependerá de las personas que se va a beneficiar, en esta selección la muestra será total, debido a que todos los beneficiarios utilizaran la caminera.

7.1. Población y muestra

Encuesta realizada a la comunidad de la Universidad Técnica de Manabí.

Para el cálculo se utilizara una población de 14200 que corresponde al número de estudiantes matriculados en la Universidad Técnica de Manabí del periodo Mayo-Septiembre de 2015 con un nivel de confianza del 95%, y un 10% del margen de error.

Tamaño de la muestra. (n)

Población o universo. (N) = 14200

Probabilidad a favor. (p)= 0.5

Probabilidad en contra. (q)= 0.5

Error muestral. (E) = 0.1

Nivel de confianza. (Z) = 1.96

$$n = \frac{NZ^2pq}{E^2(N-1) + Z^2pq}$$
$$n = \frac{14200(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.1)^2(14200-1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = 95.46 \approx 96$$

8. Recolección de datos

8.1. Datos estadísticos

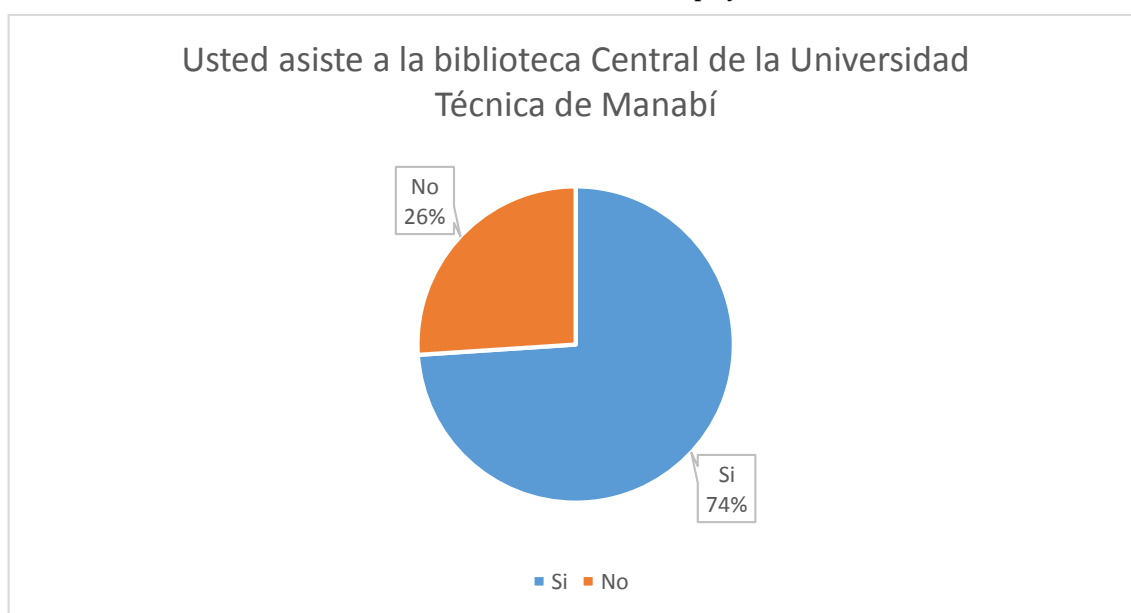
Pregunta No. 1

¿Usted asiste a la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIAS	%
Si	71	74
No	25	26
Total	96	100

Fuente: Comunidad universitaria

Elaboración: Autor del proyecto



Interpretación

Al ser consultada la comunidad universitaria, un 74% respondió que si asiste a la biblioteca; y un 26% no asiste.

Análisis

La formación profesional implica la participación de una serie de elementos para alcanzar los propósitos que cada persona busca en una Universidad; en este caso, los resultados alcanzados indican que la comunidad universitaria asiste permanentemente a realizar consultas para cumplir sus procesos investigativos; sin embargo existen otros aspectos que no brindan la accesibilidad a este escenario de consultas, por no haberse

construidos en sus inicios; razones por las cuales, el investigador de este proyecto en base a los resultados a previsto dotar de nuevos espacios para engalanar no solamente al monumento de la biblioteca sino brindar accesibilidad a la comunidad educativa.

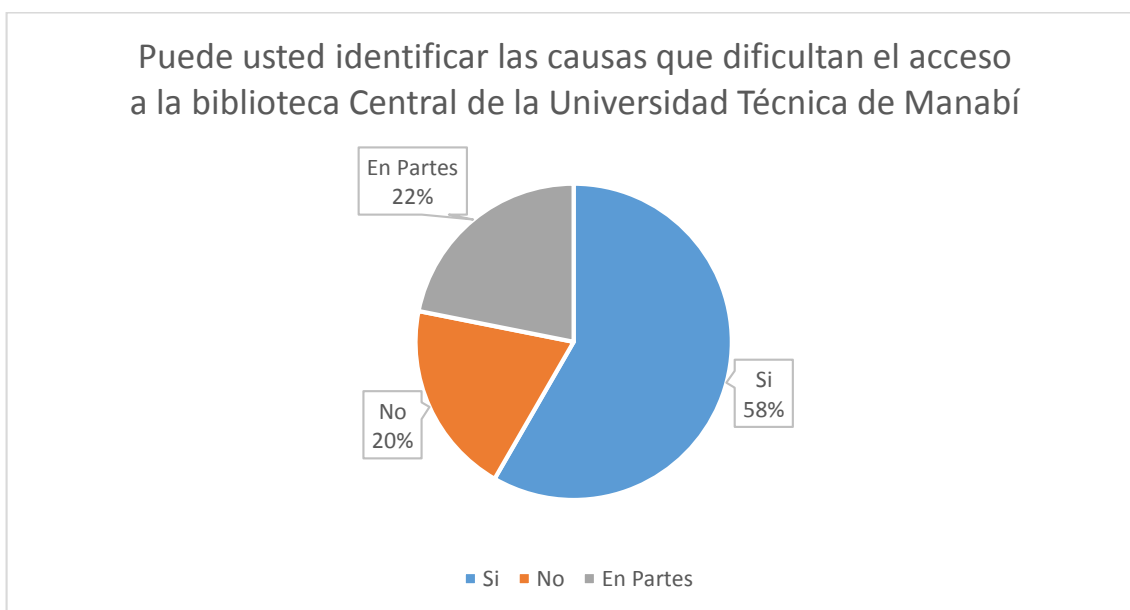
Pregunta No. 2

¿Puede usted identificar las causas que dificultan el acceso a la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIAS	%
Si	56	58
No	19	20
En Partes	21	22
Total	96	100

Fuente: Comunidad universitaria

Elaboración: Autor del proyecto



Interpretación

Al ser consultada la comunidad universitaria, un 58% respondió que sí puede identificar las causas que dificultan el acceso a la biblioteca; un 20% no puede identificar; y un 22% en partes puede identificar.

Análisis

Contar con acceso hacia la biblioteca invita a la comunidad a que visiten este lugar de estudio y no genere incomodidad a los visitantes; en este caso los resultados obtenidos de la comunidad universitaria pueden identificar los problemas que no permite un buen acceso hacia la biblioteca; razones por las cuales el investigador de este proyecto propone un adoquinamiento que permite mejor confort para los visitantes.

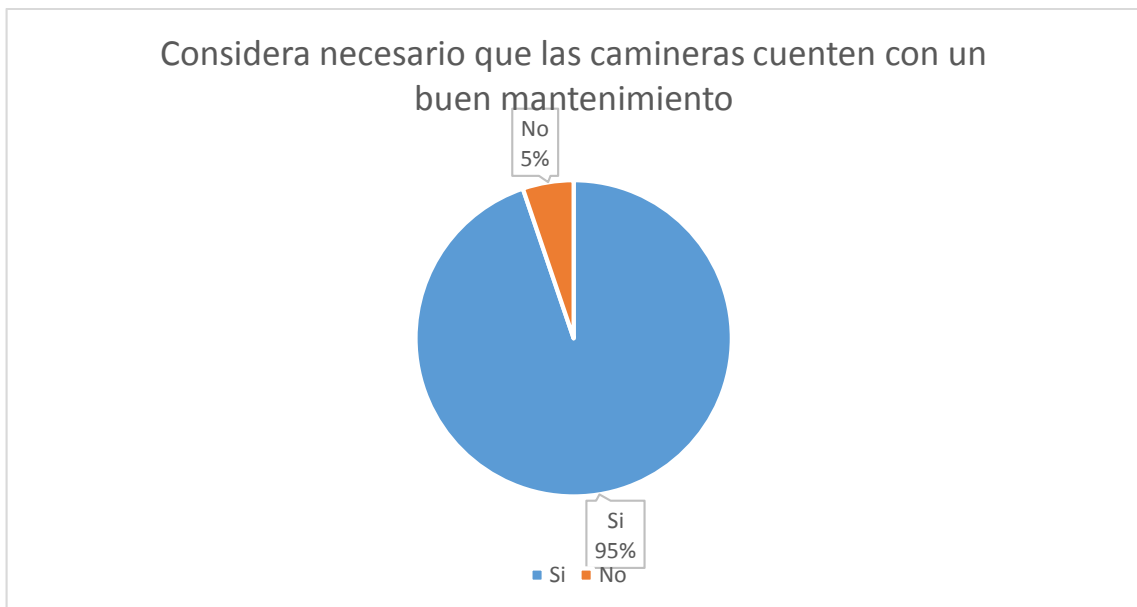
Pregunta No. 3

¿Considera necesario que las camineras cuenten con un buen mantenimiento?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIAS	%
Si	91	95
No	5	5
Total	96	100

Fuente: Comunidad universitaria

Elaboración: Autor del proyecto



Interpretación

Al ser consultada la comunidad universitaria, un 95% respondió que sí es necesario un buen mantenimiento a las camineras; y un 5% que no es necesario.

Análisis

El mantenimiento que se realice a las construcciones es de suma importante ya que esto permite que la construcción dure el periodo de diseño para lo que fue construido; en este caso los resultados obtenidos de la comunidad universitaria consideran necesario tener un buen mantenimiento; razones por la cual el investigador de este proyecto propone que la camineras cuenten con el buen mantenimiento que permita que esta construcción no se dañe.

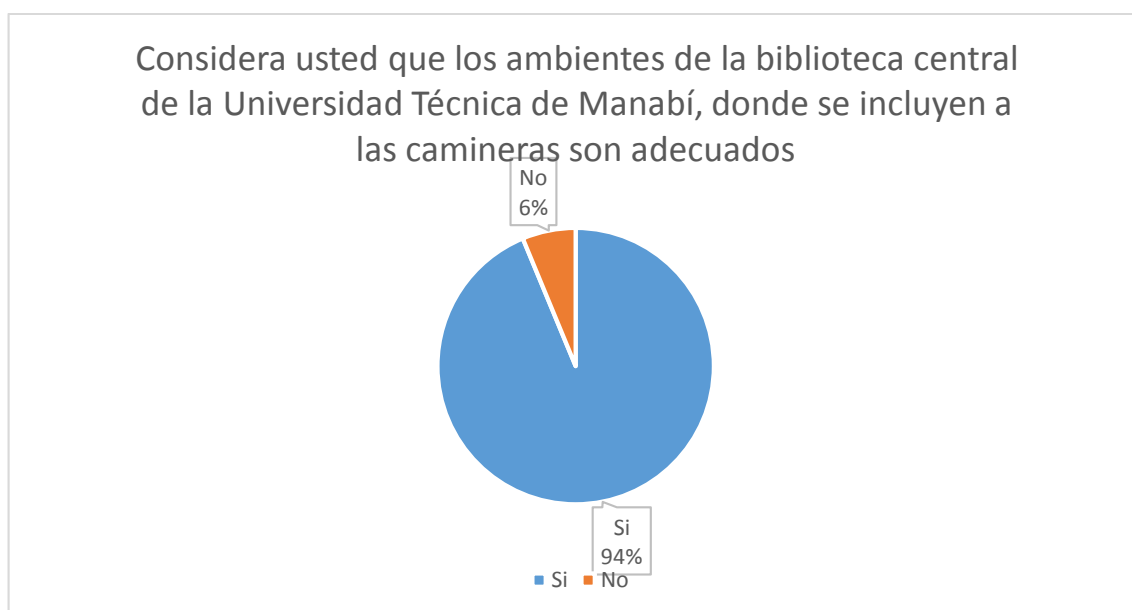
Pregunta No. 4

¿Considera usted que los ambientes de la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí, donde se incluyen a las camineras son adecuados?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIAS	%
Si	90	94
No	6	6
Total	96	100

Fuente: Comunidad universitaria

Elaboración: Autor del proyecto



Interpretación

Al ser consultada la comunidad universitaria, un 84% respondió que los ambientes de la biblioteca central donde incluya caminera son adecuados; y un 6% que no son adecuados.

Análisis

Todo centro de estudios debe contar con camineras y con un buen ambiente donde circular por el genere un área de recreación; en este caso los resultados obtenidos de la comunidad universitaria si consideran que las camineras dan un buen aspecto ambiental; por lo tanto el investigador de este proyecto propone que se realice un adecuado mantenimientos a las camineras.

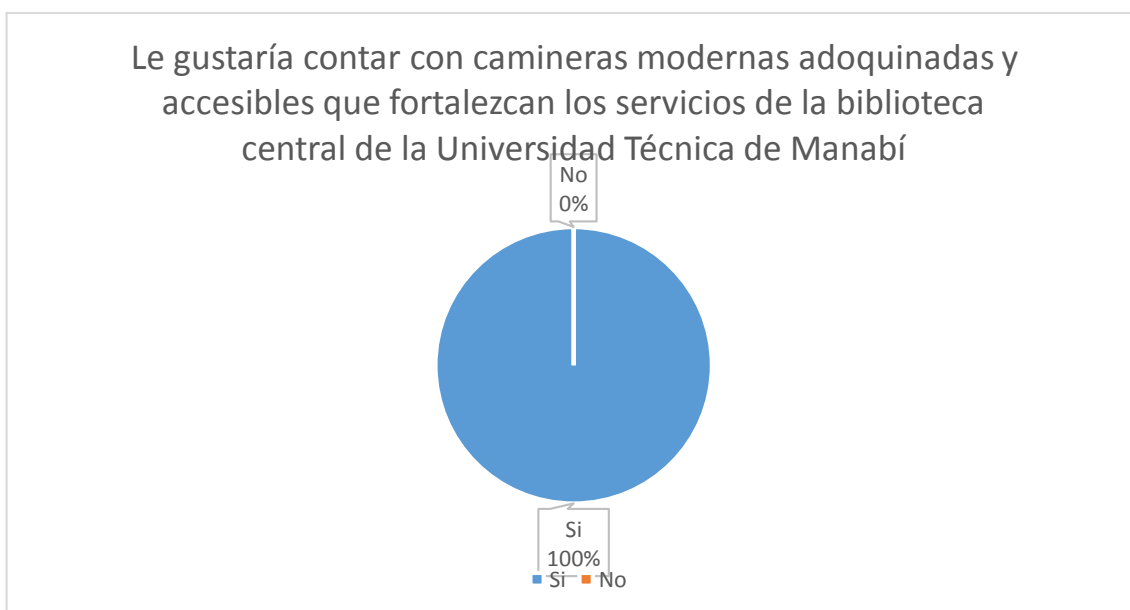
Pregunta No. 5

¿Le gustaría contar con camineras modernas adoquinadas y accesibles que fortalezcan los servicios de la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIAS	%
Si	96	100
No	0	0
Total	96	100

Fuente: Comunidad universitaria

Elaboración: Autor del proyecto



Interpretación

Al ser consultada la comunidad universitaria, un 100% respondió que le gustaría contar con camineras modernas adoquinadas; y un 0% que no.

Análisis

Las camineras adoquinadas generan una mejor presentación, así como mayor seguridad y con una debida pendiente para que así el agua no se retenga; en este caso los resultados obtenidos si le gustaría contar con camineras modernas y adoquinadas; por lo tanto el investigador de este proyecto propone la realización de la caminera con su adoquinamiento.

9. Análisis de datos

9.1. Verificación de objetivos

Al realizar la encuesta en la pregunta número 1 y número 2, se pudo satisfacer el primero objetivo específico, de los cuales la comunidad universitaria pudo identificar los aspectos que provocan el mal estado de la vía de acceso, por tal motivo la ventaja que daría la construcción de las camineras con su respectivo adoquinamiento.

Para satisfacer el segundo objetivos específico, se lo pudo verificar con los resultados obtenidos en la pregunta número 3 y número 4, donde los encuestados indicaron que la comunidad universitaria si tiene conocimientos relacionados a las camineras y que para su conservación éstas deben contar con un plan de mantenimiento adecuado que permita tener un buen ambiente para acudir a la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí.

Con el análisis de la pregunta número 5 de la encuesta realizada, se justifica el tercer objetivo específico, que es el de proponer la construcción de una caminera con adoquinamiento, que genere comodidad y mejorando el ingreso a la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí.

10. Elaboración del reporte de los resultados resultado

10.1. Conclusiones

- Se logró identificar los aspectos que provocan un mal estado en la vía de acceso al interior de la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí, mediante las observaciones de campo y encuesta realizadas a los estudiantes.
- Se pudo obtener la opinión de la comunidad universitaria acerca de la importante que es tener limpio y en buen estado las vías de acceso para este caso la caminera se encuentre en buen estado y con mantenimiento continuo.
- Se realizó un estudio para el diseño de las camineras con adoquines la cual esto mejoro el exterior de la biblioteca central, así como ayudo para que la comunidad universitaria acudan de una forma más cómoda hacia el interior de la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí.

10.2. Recomendaciones

- Se recomienda que se puedan identificar los problemas a tiempo sobre el acceso de las vías, para buscar soluciones oportunas que ayuden para que las camineras no se encuentren en mal estado.
- Socializar a la comunidad universitaria sobre el buen uso de las camineras y evitar daños a su infraestructura y sobre su debido mantenimiento para que la caminera estén siempre en buen estado y limpia para todos los visitantes que acudan a este centro de estudio.
- Diseñar las camineras que sean necesaria, dotarlas de iluminación, ubicar áreas verdes y recipientes para que sea depositadas las basuras y evitar que estas causen mal olor y un aspecto desagradable para los usuarios que utilicen las camineras en la Universidad Técnica de Manabí.

Capítulo segundo

11. Presupuesto

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

No.	RUBRO/DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
ESTRUCTURA					
1	ADOQUINADO PEATONAL (7x10x20)	M2	61,03	19,00	1.159,26
2	PINTADO DEL ADOQUIN	GL	5,00	37,15	185,77
3	BROCHA WILS ROS	UNIDAD	5,00	8,30	41,50
TOTAL \$ ==>					1.386,53

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

RUBRO:

BROCHA WILS ROS

HOJA 1 DE 2

DETALLE:

0003

UNIDAD:

UNIDAD

EQUIPOS						
M	DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
1	HERRAMIENTAS MENORES 5%					0,261
SUB. TOTAL M.-						0,261
MANO DE OBRA						
N	DESCRIPCION	CANTIDAD A	ORNAL/HOR B	COSTO HORA C= A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
1	ESTRUCT. OCUP. E2	2,00	3,16	6,360	0,403	2,560
2	ESTRUCT. OCUP. D2	1,00	3,22	3,220	0,403	1,296
3	ESTRUCT. OCUP. C2	1,00	3,39	3,390	0,403	1,364
SUB. TOTAL N.-						5,220
MATERIALES						
O	DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNITARIO B	COSTO C=A*B
1	ADOQUIN 7x10x20 50 U/M2		M2	1,000	11,760	11,760
2	ARENA		M3	0,045	13,750	0,619
SUB. TOTAL O.-						12,379
TRANSPORTE						
P	DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO UNITARIO C=A*B
1	ARENA		M3	0,045	3,000	0,135
2	ADOQUIN 7x10x20 50 U/M2		M2	1,000	1,000	1,000
3						
SUB. TOTAL P.-						1,135
TOTAL COSTO DIRECTO.- (M+N+O+P)						18,995
INDIRECTOS %						0,000
UTILIDAD %						0,000
COSTO TOTAL DEL RUBRO						18,995
VALOR OFERTADO						19,00

RUBRO:	BROCHA WILS ROS				HOJA 2 DE 2
DETALLE:	0003	UNIDAD:	UNIDAD		

49

12. Cronograma

TIEMPOS ACTIVIDADES	Semanas										Valor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Recopilación de información	X										\$ 10
Aplicación de las técnicas		X									\$ 10
Encuestas tabulación y análisis de datos			X								\$ 15
Tema y planteamiento de problema				X							\$ 5
Desarrollo del marco teórico					X						\$ 15
Visualización del alcance de estudio						X					\$ 5
Elaboración de hipótesis y definiciones de variables							X				\$ 10
Desarrollo y diseño de la investigación								X			\$ 5
Definición y selección de la muestra y recolección y análisis de datos									X		\$ 10
Reporte de los resultados (conclusiones y recomendaciones)										X	\$ 5

13. Bibliografía

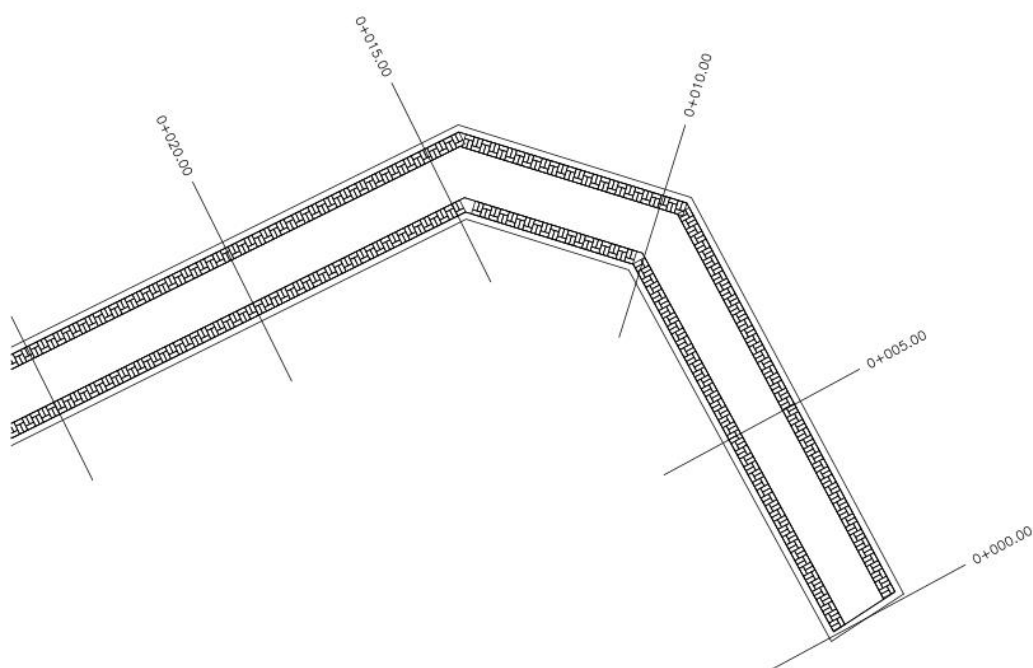
- Administración de Parques Nacionales de Argentina. «Administracion de Parques Nacionales.» s.f. <http://www.manolico.com/GaleriaFotos/internet/senderos.pdf> (último acceso: 12 de Octubre de 2015).
- AME. *Canton Portoviejo*. s.f. <http://www.ame.gob.ec/ame/index.php/ley-de-transparencia/53-mapa-cantones-del-ecuador/mapa-manabi/185-canton-portoviejo> (último acceso: 10 de Octubre de 2015).
- Consejo Provincial de Manabí. *Manabí*. s.f. <http://www.manabi.gob.ec/datos-manabi/datos-geograficos> (último acceso: 30 de Septiembre de 2015).
- «Construccion de pavimentos de adoquines de hormigon.» s.f. http://ich.cl/descargas/wp-content/uploads/13-04-24_PAV_CON_construccion-de-pav-adoquines-de-hormigon.pdf (último acceso: 22 de Octubre de 2015).
- Euroadoquin. «Manual Técnico para la correcta colocación del adoquín.» s.f. http://www.euroadoquin.org/fileadmin/manual_coloc/manual_colocacion.pdf (último acceso: 28 de Octubre de 2015).
- F. Gil-Albert Velarde. *Operaciones basicas para el mantenimiento de jardines y zonas verdes*. España: Ediciones Paraninfo,S.A., 2012.
- Fenollar. «Colocacion de adoquines.» s.f. http://www.alfredofenollar.com/pdf/hz_colocacionadoquines.pdf (último acceso: 15 de Octubre de 2015).
- Lechner, Larry. *Planificación, Construccion y Mantenimiento de Senderos en Áreas Protegidas*. Colorado, USA: Red Rose Press, 2004.
- Ministerio de Transporte y Obras Publica del Ecuador. *Procedimiento para obras viales*. Quito, 2013.
- Tacon, Alberto, y Carla Firmani. *Manual de Senderos y Uso Público*. Valdivia: CIPMA, 2004.
- Universidad Técnica de Manabí. *biblioteca Universitaria*. s.f. <http://www.utm.edu.ec/biblioteca.asp> (último acceso: 25 de Septiembre de 2015).
- Villón Béjar, Máximo. *Drenaje, Primera Edición*. Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2007.

Wikipedia. *Ecuador*. s.f. <https://es.wikipedia.org/wiki/Ecuador> (último acceso: 29 de Septiembre de 2015).

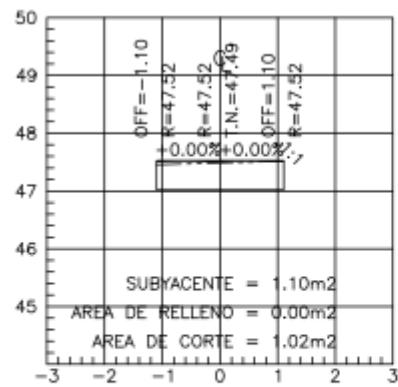
Anexos



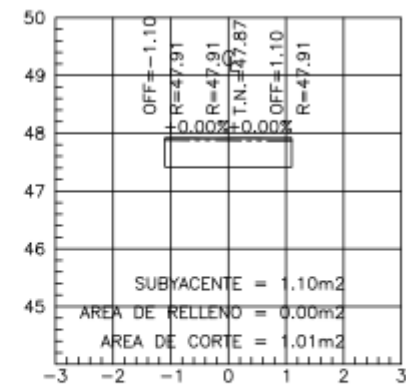
Coordenadas UTM, zona 17M del trazado de la caminera



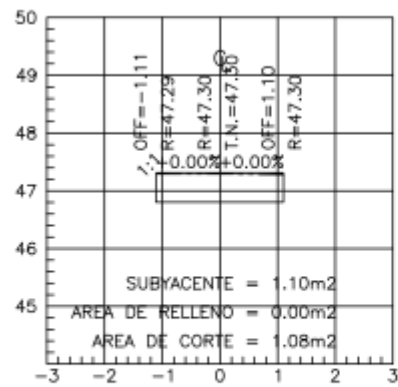
Parte de la caminera con vista en planta



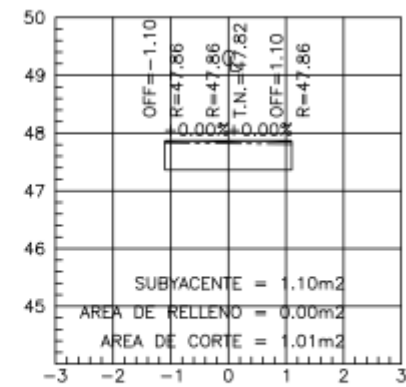
ESTACION 0+010.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100
ESCALA VERTICAL 1 : 100



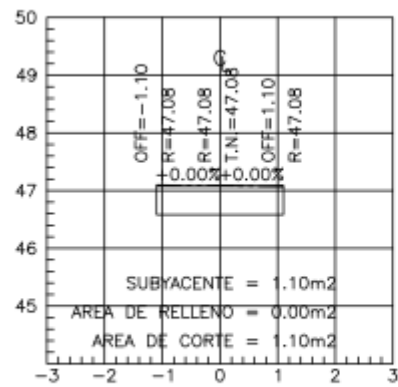
ESTACION 0+035.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100
ESCALA VERTICAL 1 : 100



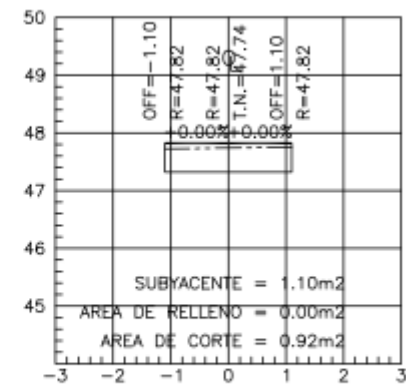
ESTACION 0+005.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100
ESCALA VERTICAL 1 : 100



ESTACION 0+030.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100
ESCALA VERTICAL 1 : 100

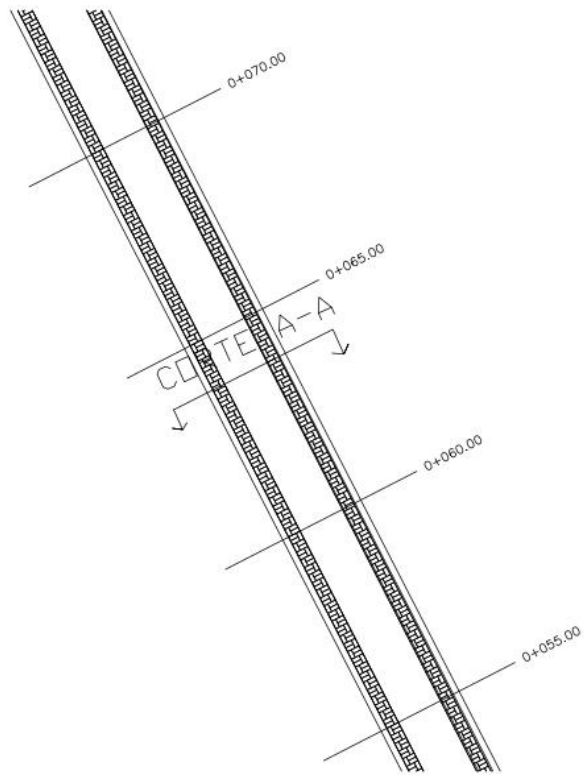


ESTACION 0+000.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100
ESCALA VERTICAL 1 : 100

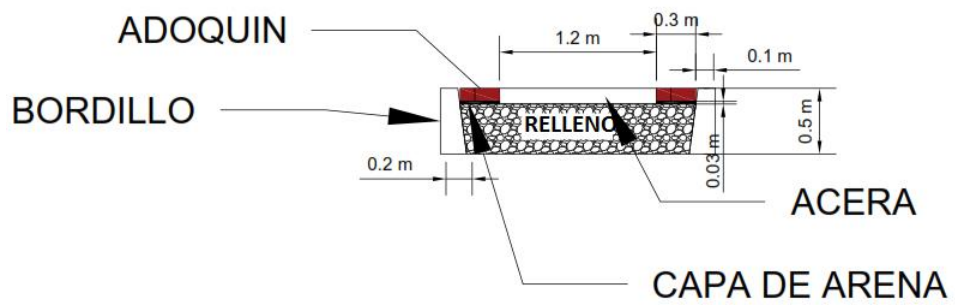


ESTACION 0+025.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100
ESCALA VERTICAL 1 : 100

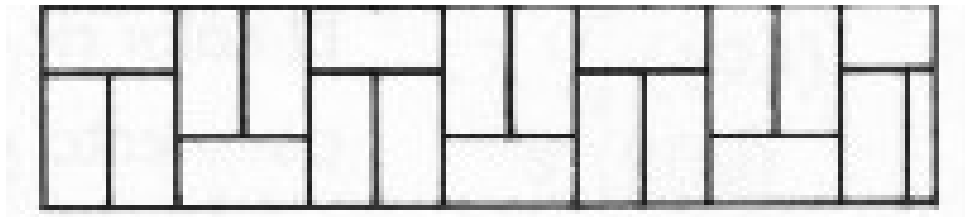
Parte de los perfiles de la caminera



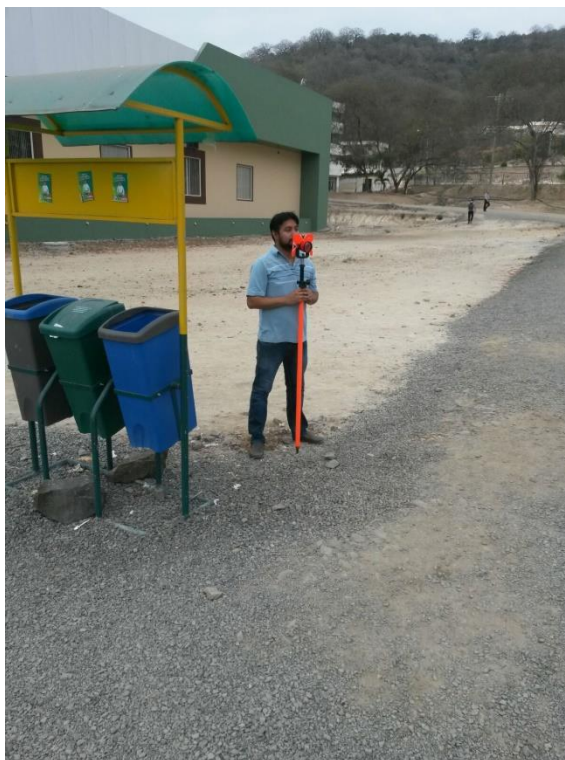
CORTE A-A



Detalles del CORTE A-A



Aparejo de tejido de canasta alternado



Levantamiento Topográfico del exterior de la biblioteca central



Adoquines utilizados en la caminera



Nivelando la capa de arena de 3 cm y colocando el adoquín



Sellado con mortero entre los adoquines y el bordillo



Culminando el adoquinamiento hasta la abscisa 0+080.00



Revisando si la colocación del adoquinado está alineado



Pintado del adoquín



Después del pintado del adoquín se procede al llenado de juntas