



**UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS**

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE:

INGENIERO CIVIL

MODALIDAD: DESARROLLO COMUNITARIO

TEMA:

“DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN PUENTE PEATONAL DE ESTRUCTURA METÁLICA SOBRE EL RÍO PORTOVIEJO PARA ENLAZAR LAS FACULTADES DE INGENIERÍA AGRÍCOLA Y CIENCIAS VETERINARIAS, CON LOS VIVEROS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS, UBICADO EN LA PARROQUIA LODANA DEL CANTÓN SANTA ANA”

AUTORES:

MACÍAS FIGUEROA HECTOR EFREN

ORTEGA BONILLA XAVIER ALEJANDRO

DIRECTOR DE TESIS:

ING. MAURICIO JARRE CASTRO

PORTOVIEJO – MANABI – ECUADOR

2015

RESUMEN

El siguiente trabajo de tesis, previo a la obtención del título de Ingeniero Civil bajo la modalidad de desarrollo comunitario, tiene como fin, erradicar los problemas existentes de la Facultad de Ingeniería Agrícola y Ciencias Veterinarias junto con los viveros de la Facultad de Ciencias Agronómicas, mediante la construcción de un puente peatonal de estructura metálica. El cuál servirá para poder enlazar dichas facultades.

Otra finalidad de dicho proyecto es aportar al desarrollo de nuestra comunidad universitaria ya que en ésta alma máter se forma la mayor cantidad de estudiantes de nuestra provincia y a su vez nos ayuda a plasmar nuestro conocimientos que hemos adquirido hasta la actualidad.

Cabe recalcar que la problemática existente dentro de dichas facultades, es la falta de comunicación que existe entre ambas instalaciones, razón por la cual se optó mediante un estudio previo por la construcción de un puente peatonal de libre accesibilidad tanto para los estudiantes, docentes y la comunidad en general.

Debemos tener en cuenta que el proyecto a ejecutar, cumple con las normas ecuatorianas de construcción y con manuales de diseño establecidos en los respectivos libros de Ingeniería, lo cual sirvió de ayuda para poder optimizar el diseño del mismo.

Además se deja constancia de que en el presente proyecto se encuentran todos los estudios necesarios que prestan la debida seguridad a toda obra.

SUMMARY

The following thesis, prior to obtaining the title of Civil Engineer in the form of community development, aims to eradicate the problems of the Faculty of Agricultural Engineering and Veterinary Science together with the nurseries of the Faculty of Agricultural Sciences, by building a pedestrian bridge metal structure. Which will serve to link these powers.

Another purpose of this project is to contribute to the development of our university community and in this alma mater as many students in our province and in turn helps us to translate our knowledge we have gained until now is formed.

It should be noted that the existing problems within those powers, is the lack of communication between both facilities, which is why it was decided by a previous study for the construction of a pedestrian bridge freely accessible to both students, teachers and community.

We must consider the project to be implemented, meets Ecuadorian construction standards and design manuals specified in the relevant books of Engineering, which was helpful to optimize its design.

Moreover, it records that in this project all the necessary studies providing adequate security to all work are allowed.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un puente peatonal de estructura metálica sobre el río Portoviejo para comunicar la Facultad de Ingeniería Agrícola y Ciencias Veterinarias con los viveros de la Facultad de Ciencias Agronómicas ubicado en la parroquia Lodana del cantón “Santa Ana”

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Recolectar la información necesaria tanto en el campo como en oficina para llevar a cabo el diseño correspondiente.
- Estimar las cargas de servicio que soportara el puente tomando en cuenta las normas de código ecuatoriano de la construcción (NEC 2011), LRFD, AASHTO.
- Verificar el efecto de las cargas de viento y sismo a las que está expuesto el puente.
- Analizar y diseñar la estructura con la ayuda de software informáticos utilizados para el diseño de puente tales como: Bridge, SAP 2000, Excel y AutoCAD.

8.- METODOLOGÍA

8.1.- MÉTODOS A UTILIZAR:

En el diseño que se ejecutó, se utilizaron los siguientes métodos científicos que ayudaron a la realización de la misma.

8.2.- MÉTODO HISTÓRICO:

Se utilizó para saber si existió alguna máxima creciente en el área a realizarse la obra.

8.3.- MÉTODO DEDUCTIVO:

Se señaló el problema de impacto directo en el lugar in situ de implantación, entre varios problemas que existen fijando soluciones concretas a largo plazo.

8.4.- TÉCNICAS:

Las técnicas para el desarrollo y ejecución del trabajo comunitario utilizamos las siguientes: Observación, técnicas de campo, técnicas documentales, investigación de problemáticas, causas, efectos, y solución.

8.5.- TÉCNICAS DOCUMENTALES:

Se utilizaron libros de mecánica de suelo, puentes, hidrología, teoría y aplicación, revistas, informes y agendas técnicas que facilitaron y guiaron todo el proceso de construcción.

8.6.- TÉCNICAS DE CAMPO:

8.6.1.- OBSERVACIÓN.-Se realizó un análisis visual de la situación topográfica del área donde se ejecutara la obra, dando conclusión la necesidad de mantener la pendiente natural

del terreno, evitando así la necesidad de construir muros de gaviones o cualquier muro de contención.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El puente peatonal correspondiente al proyecto, es una estructura metálica simplemente apoyada con dos zonas de acceso peatonal con rampas ubicadas en ambos lados del mismo. El proyecto se justifica ya que el sector donde se ubica presenta demanda de flujo peatonal que genera interferencia con el flujo vehicular en la vía principal Portoviejo-Santa Ana y también por solicitudes del alma mater que se han presentado.
- Para la etapa de estudio y diseño se programó la ejecución de dos perforaciones en el sitio del puente peatonal denominadas Sondeo 1 y Sondeo 2 con el fin de obtener un perfil representativo en la zona. Y se llevaron hasta una profundidad de 12.00 m. Adicionalmente se ejecutaron dos barrenos en la zona de rampas y accesos al puente, hasta una profundidad de 8.00 m, para verificar las condiciones del subsuelo en los laderos del cauce, lugar donde se ejecutara el proyecto.
- El conocimiento relacionado al Diseño de Puentes ha crecido tanto en los aspectos teóricos como prácticos, gracias a trabajos de investigación sobre las propiedades de los materiales, en métodos más racionales y precisos sobre el comportamiento estructural, en el estudio de eventos extremos particularmente peligrosos para puentes tales como sismos y socavación.
- En base a la identificación y verificación de los estudios básicos de Ingeniería del Puente Peatonal sobre el río Portoviejo. Se ha determinado la proyección de una estructura de cruce entre ambas facultades de ciencias Veterinaria- Agrícola y la Facultad de Ciencias Agronómicas, un Puente de luz 35.00 m, se ha considerado

esta longitud no solo para permitir pasar el flujo que discurre por el cauce, también permitirá realizar todo tipo de actividad en las partes laterales que van paralelo al flujo del cauce.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que para el cálculo estructural se haga énfasis en el método de diseño LRFD ya que la tendencia hoy en día es utilizar este tipo de criterio de diseño.
- Es importante que cada trabajo dentro de la ingeniería se efectúe bajo normas de tal manera que se garantice la calidad del trabajo, ya que las mismas son el resultado de años de estudio y experiencia.
- Cabe indicar que el país no cuenta con un manual completo de diseño de puentes y carreteras, por lo que se hace necesario que se cuente con ella, para una mejor aplicación y regulación a nuestro medio, ya que este trabajo se basó en normas internacionales que nacionales, las mismas que están aprobadas y calificadas para la utilización a nuestro medio según el reglamento técnico ecuatoriano de soldadura estructural de acero.