



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y
QUÍMICAS**

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS DE GRADO

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

TEMA:

**“COMPLEMENTACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE UN
EDIFICIO DE HORMIGÓN ARMADO, PARA DOCENTES A
TIEMPO COMPLETO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
MANABÍ DE LA CIUDAD DE PORTOVIEJO”**

MODALIDAD:

INVESTIGACIÓN DIAGNÓSTICA O PROPOSITIVA

AUTORES:

**RESABALA FERNANDEZ YANDRY AGUSTIN
VALDIVIESO BAQUE ANDREA KATHERINE**

DIRECTOR:

ING. JULIO CEVALLOS CENTENO

PORTOVIEJO, JUNIO DEL 2014.

RESUMEN

La presente tesis de grado titulada “Complementación técnica y económica de un edificio de hormigón armado, para docentes a tiempo completo de la universidad técnica de Manabí de la ciudad de Portoviejo”, se desarrolló con el propósito de brindar una alternativa de diseño para edificios inteligentes, tomando en cuenta normativas de construcciones vigentes, cumpliendo con las condiciones de eficiencia y seguridad.

El cálculo y diseño de los distintos sistemas de agua potable, aguas servidas, contraincendios, aguas lluvias, aspectos arquitectónicos, eléctricos y mecánicos cumple con las normativas de la NEC-11 (Norma Ecuatoriana de la Construcción 2011), INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización) y criterios básicos de la física, hidráulica, matemáticas, obra civil y arquitectónica para el correcto dimensionamiento de tuberías y equipo.

El edificio de oficinas para docentes consta de 3 plantas, constituido por 6 bloques estructurales, de elementos como vigas, columnas, escaleras entre otras de hormigón armado cuya resistencia del hormigón simple es de $F'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y con una fluencia del acero de $Fy= 4200 \text{ Kg/cm}^2$; los diseños los sistema planteados cuentan con un óptimo funcionamiento utilizando las bondades de la naturaleza y de esta forma ahorrando recursos.

La metodología no experimental fue la empleada para la realización de los diseño junto con la utilización de criterios ya establecidos para los procesos constructivos de un edificio inteligente.

Logrando con esto mostrar las ventajas de estas estructuras ya en la actualidad están en auge por su conservación de recursos, creatividad de sus diseños, y eficiencia de sus sistemas evitando y percibiendo anormalidades dentro del edificio.

Esta tesis se presenta como propuesta ante la carencia de edificios inteligentes en la Universidad Técnica de Manabí y se adjuntan los planos y el presupuesto referencial.

ABSTRACT

The present thesis entitled "Technical and Economic Complementation of a reinforced concrete building, for full-time teachers of the Universidad Tecnica of Manabí city Portoviejo", was developed with the aim of providing an alternative design for intelligent buildings taking into account existing building regulations, complying with the conditions of efficiency and safety.

The calculation and design of various water systems , sewage, fire , storm water , architectural, us electric and mechanical compliance with regulations of the NEC -11 (Standard Ecuadorian Building 2011) , INEN (Ecuadorian Standards Institute) and basic criteria of physics, hydraulics, mathematics, civil and architectural work for the correct sizing of piping and equipment.

The office building for teachers consists of three floors , consisting of six building blocks of elements such as beams, columns, stairs and other concrete whose strength is plain concrete $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ and a fluence of steel $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$; posed the system designs have optimum performance when using bounties of nature and thus saving resources .

The experimental methodology was not employed for the realization of the design along with the use of established criteria for the construction of intelligent building processes.

They thus achieving show the advantages of these structures already today are booming for conservation of resources, creativity of their designs, and efficiency of their systems and avoiding perceived abnormalities within the building.

This thesis is presented as a proposal in the absence of intelligent buildings at Universidad of Técnica Manabí and plans and budget are attached for reference.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Realizar la complementación técnica y económica de un edificio, para docentes a tiempo completo de la Universidad Técnica de Manabí de la ciudad de Portoviejo.

1.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la distribución de espacios dentro del edificio en base a parámetros determinados a autores investigados.
- Proponer el diseño del sistema de agua potable, aguas servidas y aguas lluvias dentro de un edificio para docentes a tiempo completo de la Universidad Técnica de Manabí, basándose en las normas de agua potable vigentes en el Ecuador.
- Emplear la normativa técnica para edificios inteligentes.
- Establecer el diseño más apropiado de la mampostería en el edificio para docentes a tiempo completo de la Universidad Técnica de Manabí, enmarcado en la NEC – 11.
- Utilizar materiales modernos que contribuyan a la funcionabilidad y economía del edificio.
- Realizar los análisis de precios unitarios, el cronograma, presupuesto de costo referencial y planos definitivos para el diseño planteado.

2. DISEÑO METODOLÓGICO

TIPO DE DISEÑO.

Analítico

Porque por medio del diseño complementario técnico y económico de un edificio de hormigón armado, como parte para de su construcción, se pretende mejorar a la infraestructura física de la Universidad Técnica de Manabí.

INFORMACIÓN EXISTENTE.

Planos arquitectónicos.

Planos estructurales.

Normas Ecuatorianas de la Construcción

MÉTODOS E INSTRUMENTOS.

Prediseño.

En el prediseño procederemos a realizar una proyección de espacios del edificio. Recolectaremos información como la que podemos encontrar en los códigos, normas y principios reglamentarios para cada sistema, además sondearemos el comportamiento de la gama de materiales que existentes en el mercado.

Diseño.

Para plasmar el proyecto definitivo de nuestra investigación nos enfocaremos concretamente en escoger el modelo y principio óptimo para presentar un diseño acorde a las necesidades requeridas, tomando en cuenta las normas vigentes en el Ecuador especificando que su sistema constructivo sea aplicable en la zona en donde se tiene previsto el asentamiento de la edificación, además que los materiales a utilizarse tengan resistencia, brinden seguridad, eficacia y economía. Para así presentar un presupuesto del diseño real y confiable

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Una vez culminado la investigación y luego de haber realizado los estudios pertinentes, se alcanzaron diferentes conclusiones y recomendaciones. Los objetivos propuestos al comienzo del proyecto han sido exitosamente logrados, se adquirió valiosos y numerosos conocimientos sobre el tema planteado.

3.1. CONCLUSIONES.

- Debido a la particularidad de ser un edificio inteligente el diseño que se ha plasmado de los espacios físicos conservan los implementos requeridos para el desarrollo del conocimiento y desempeño de los labores de los docentes de la UTM.
- El diseño del edificio cuenta con un acabado que realiza la estética de la UTM, además de ser una estructura con sistemas de óptimo funcionamiento, los elementos como vigas, columnas, escaleras entre otras están hechos de hormigón armado cuya resistencia del hormigón simple es de $F'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y con una fluencia del acero de $Fy= 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- Su sistema agua potable es de forma convencional con dos reservorios de agua potable, una cisterna que alimenta por medio de un sistema de impulsión a un tanque elevado situado en la última planta del edificio del cual se distribuye el agua a todas las unidades de abastecimiento del edificio por medio de tuberías de PVC roscable.
- El sistema de aguas servidas funciona por gravedad con tuberías de PVC tipo B para el desagüe y con tuberías tipo A de PVC para la ventilación, las aguas negras son depositas al sistema de alcantarillado de la universidad.

- El sistema contra incendios pretende solventar eventualidades leves dentro de sus instalaciones cuenta con todos los dispositivos de control y alerta en casos de incendios.
- El sistema de aguas lluvias está diseñado para evacuar las aguas de precipitaciones de forma rápida y sin provocar remansos ni sofocamientos en las tuberías.
- Los materiales considerados para la realización de la obra van de acuerdo a las exigencias de cada sistema de acuerdo con las especificaciones técnicas que dictan las normas y recomendaciones.
- Cuenta pequeñas claraboyas traslúcidas en el techo, cubiertos con material acrílico que refracta la luz del sol transformándola en una luz natural, suave y brillante, que se trasmite directamente al interior de forma uniforme, sin sombras ni deslumbramientos, además de contar con grandes ventanas en la cara sur del edificio con las cuales se pretende aprovechar al máximo las bondades que brinda el alumbrado natural para la salud de los ocupantes además de reducir el uso de energía eléctrica.
- El diseño se culminó para satisfacer fines académicos y como una aproximación a los detalles del verdadero proceso de construcción en estos tipos de sistemas, además los esquemas trazados se realizaron acorde con el diseño estructural planteado en la tesis del tema: “Cálculo y diseño estructural sismoresistente de un edificio de hormigón armado, enmarcados en la Nec-2013 para docentes a tiempo completo de la Universidad Técnica de Manabí de la ciudad de Portoviejo”, de autoría de: Patricio García, Francisca Cusme.

3.2. RECOMENDACIONES.

- Debido al crecimiento de la tecnología y la domótica de la actualidad es necesario la implementación de edificios inteligentes en nuestro medio, es por esto que se recomienda realizar más investigaciones sobre estas edificaciones para descubrir las ventajas que brindan e innovar los obsoletos e inseguros diseños constructivos.
- Se recomienda tomar en cuenta las consideraciones para el dimensionamiento de los espacios tanto en oficinas, pasillos, así mismo para los diseños hidrosanitarios verificando su funcionalidad.
- Debido a que el edificio servirá para oficinas, se recomienda pintar sus paredes con colores dorados y amarillos intensos, para así de esta manera conseguir transmitir deseos, ganas y creatividad en el trabajo.
- Para que exista un mejor rendimiento en las actividades de enseñanza y aprendizaje es importante mantener una temperatura adecuada dentro de todos los espacios en donde hay circulación de personas y es por esto que el diseño manifiesta sólo la climatización en las oficinas, en caso de que a futuro se establezca un diseño de climatización integral de oficinas y pasillos se recomienda cerrar los huecos de las losas para que de esta manera se logre tener un sistema más eficiente.
- Ya que el grupo de investigación no cuenta con conocimientos especializados en sistemas de fuerza, climatización, mecánicos y electrónicos es necesario la realización de estos diseños por estudiantes de las distintas escuelas existentes en la facultad para la culminación de este proyecto.