



ALTERNATIVA DE DISEÑO DE UN EDIFICIO MODERNO CON ESPACIOS RENOVABLES Y ACCESIBLES PARA MEJORAR LA ATENCIÓN AL CIUDADANO QUE ACTUALMENTE PRESTA EL ITUC E INCENTIVE AL DESARROLLO CULTURAL DE LA COMUNIDAD EN EL MUNICIPIO DE GIRARDOT-CUNDINAMARCA

Jeferson Amilkar Useche Ortiz, Brayan Felipe Vargas Aguirre, Daniel Andrés Cardozo Cruz

**Universidad Piloto de Colombia
Girardot, Colombia**

Resumen

El presente proyecto estudia las características espaciales, culturales y arquitectónicas de la ciudad de Girardot. Con el fin de implementar las propiedades al edificio moderno que tiene como objetivo mejorar la atención, accesibilidad y el desarrollo cultural a los ciudadanos girardoteños. Se realizó diferentes encuestas, cálculos estadísticas e investigación de antecedentes sobre la accesibilidad, el desarrollo cultural y la atención al ciudadano que presta las instalaciones del ITUC. Mediante esta investigación se determinó diferentes parámetros espaciales y geométricos para el diseño arquitectónico y estructural.

En el documento se evidenciará la investigación cualitativa y cuantitativa ambientada a la atención del ciudadano, el desarrollo cultural y los conocimientos aprendidos en la carrera de ingeniería civil. Este proyecto es una alternativa de diseño, donde se desarrollarán los conocimientos aprendidos de la línea de las estructuras de concreto siguiendo las respectivas normativas para construcciones sismos-resistentes en Colombia (NSR10), se tiene en cuenta los parámetros de diseño que exige esta Norma y el POT del municipio. Los títulos más relevantes para el diseño son el Título K y J para el diseño arquitectónico, el título A para los parámetros generales del diseño, C para el

diseño de los elementos estructurales, el B para la adecuada determinación de cargas sobre la estructura y la NTC 1500 (CÓDIGO COLOMBIANO DE FONTANERÍA) para el diseño de redes internas. Además, en los parámetros espaciales se implementó la energía renovable y espacios eco-sostenibles que desarrollan las diferentes actividades culturales locales.

También se desarrolló el proceso constructivo del diseño mediante diferentes softwares y metodologías aplicadas a la ingeniería. Estos softwares determinaron los diferentes procesos, tiempos y materiales del pre-post ejecución del proyecto y así se pudo realizar los diferentes A.P.U (análisis de precios unitarios) del edificio moderno aplicando diferentes metodologías.

Palabras clave: espacios renovables; desarrollo cultural; atención al ciudadano; edificio moderno

Abstract

This project studies the spatial, cultural and architectural characteristics of the city of Girardot. In order to implement the properties to the modern building which aims to improve attention, accessibility and cultural development to citizens girardoteños. Various surveys, statistical calculations and background research on accessibility, cultural development and citizen care provided by the ITUC facilities were conducted. This research determined different spatial and geometric parameters for architectural and structural design.

The document will highlight qualitative and quantitative research based on the attention of the citizen, cultural development and the knowledge learned in the civil engineering career. This project is a design alternative, where the knowledge learned from the concrete structures line will be developed following the respective regulations for earthquake-resistant constructions in Colombia (NSR10), the design parameters required by this Standard and the municipality's POT are taken into account. The most relevant titles for the design are Title K and J for the architectural design, Title A for the general design parameters, C for the design of the structural elements, B for the proper determination of loads on the structure and NTC 1500 (COLOMBIAN PLUMBING CODE) for the design of internal networks. In addition, in the spatial parameters, renewable energy and eco-sustainable spaces developed by the different local cultural activities were implemented.

The construction process of the design was also developed through different software and methodologies applied to engineering. These softwares determined the different processes, times and materials of the pre-post execution of the project and thus it was possible to carry out the different A.P.U (unit price analysis) of the modern building applying different methodologies.

Keywords: renewable spaces; cultural development; attention to the citizen; modern building



1. Introducción

En la actualidad cada país se ha encargado de ir implementando en su sistema de gestión y desarrollo local un respectivo plan de acción, con el fin de garantizar a lo largo del tiempo un posible crecimiento en los sectores tecnológicos, ambientales, económicos y socio-culturales. Los países que orbitan en el continente asiático y europeo son los que más han generado ese desarrollo en todos los sectores de influencia local. Por otra parte, en el continente americano muy pocos países han logrado ese desarrollo notable, Colombia por ejemplo se ha catalogado frente a las miradas de los demás países del mundo por acarrear ese atractivo turístico de gran influencia social. Según la asociación Turoperadores de Estados Unidos se menciona por medio de una encuesta anual, que Colombia es uno de los lugares más destinados a visitar (Redación viajar , 2019) esto se debe por su gran diversidad natural y su amplia variabilidad cultural por parte de las regiones y provincias locales.

No obstante, a pesar de tener gran influencia turística en algunos sectores del país, la localidad colombiana ha sufrido en algunos sectores una marginación de desarrollo local por culpa de la insuficiencia económica y decadencia de calidad infraestructural, esto en gran parte de los municipios locales. Generando por medio de los mismos esa afectación social en cada municipio, entre estos el municipio de Girardot. Dicho municipio se ha caracterizado por ser un poblado de gran agrado turístico por su agradable climatología y sus diversos escenarios culturales, no obstante, en la localidad del municipio se ha visto un deplorable déficit infraestructural y carencia de espacios para promulgar las actividades culturales, entre estos espacios las inmediaciones del ITUC es usada como sitio para ejercer dichas actividades fuera de las de atención municipal. Pero la decadencia y estado de calidad infraestructural de dichas instalaciones son inadecuadas para el uso socio-cultural, actualmente sus condiciones de habitabilidad son apenas “aceptables” sin mencionar que dentro de sus predios se presentan zonas de contaminación de acumulados, degradando el ambiente de su entorno.

ALTERNATIVA DE DISEÑO DE UN EDIFICIO MODERNO CON ESPACIOS RENOVABLES Y ACCESIBLES PARA MEJORAR LA ATENCIÓN AL CIUDADANO QUE ACTUALMENTE PRESTA EL ITUC E INCENTIVE AL DESARROLLO CULTURAL DE LA COMUNIDAD EN EL MUNICIPIO DE GIRARDOT-CUNDINAMARCA. Es un proyecto investigativo, que se ha ido desarrollando principalmente como propuesta de solución a la situación que actualmente se presenta en las instalaciones del ITUC, esto con el fin de poder dar esa oportunidad a toda la comunidad local residente de brindarles una mejor atención y un lugar con espacios óptimos para el desarrollo cultural por parte del plantel infraestructural. Tomando en cuenta los criterios eco-amigables en la propuesta de diseño con el fin de ejercer un diseño óptimo y sustentable. Se crea un punto de partida, mediante una visita de campo al lugar o zona de influencia con el fin de poder evidenciar de primera mano sus problemáticas y falencias que presentan actualmente en la intermediación local, esto con el fin de poder tener mayor asertividad al emplear la alternativa de diseño correspondiente.



2. Objetivos

2.1 Objetivo general

- Diseñar un edificio moderno con las condiciones óptimas, para el desarrollo cultural y el servicio de atención que presta actualmente el ITUC en el municipio de Girardot-Cundinamarca.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar el entorno para poder identificar las conformidades arquitectónicas, estructurales, culturales y sociales de la población de Girardot.
- Realizar un análisis correspondiente de algunos diseños de edificios modernos con espacios renovables.
- Determinar las condiciones óptimas espaciales y de accesibilidad que se necesitan para el desarrollo de actividades culturales y de atención local.
- Proponer un sistema estructural de acuerdo a las cargas que va soportar el edificio y a la capacidad portante del suelo.
- Plantear el diseño de un sistema de energía alternativa óptimo para los espacios renovables.
- Proponer un presupuesto basado en el diseño arquitectónico y estructural (A.P.U).

3. Metodología

Para el desarrollo de este proyecto se abordará una metodología de carácter investigativo donde se emplee un enfoque con orientación investigativa mixta (cualitativa y cuantitativa). Haciendo énfasis en la parte cualitativa por medio de la caracterización de la zona, accediendo a la información pertinente por medio de instrumentos de recolección de datos, que nos permita acondicionar el diseño del edificio moderno para la población afectada. Así mismo en la parte cuantitativa se abarcará toda la recolección de datos para los respectivos análisis y cálculos esenciales del sistema estructural, en aras para el diseño óptimo de un edificio moderno en las inmediaciones del municipio. Se tendrá en cuenta para el desarrollo:

- Realizar un análisis de algunos diseños de edificios modernos, que cuenten con espacios renovables o estén calificados con el sello LEED.
- Aplicar una serie de encuestas con el fin de recolectar la información pertinente de la comunidad afectada.
- Desarrollar el proceso de diseño tomando en cuenta documentos fundamentales como (la NSR-10, el POT del municipio, entre otros).
- Emplear un estudio financiero, sobre todos los costos pertinentes del diseño, tomando como guía los planos estructurales y arquitectónicos del edificio por medio de unos A.P.U para determinar el presupuesto necesario.



4. Alcance

Plantear un diseño alterno de la renovación de las instalaciones del ITUC, que cumpla con las características espaciales adecuadas para la atención, la accesibilidad y el desarrollo cultural de los ciudadanos girardoteños, tener un costo general de este tipo de proyectos y ser referencia de futuras investigaciones similares. Esto mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de ingeniería civil.

5. Discusión y análisis

El desarrollo cultural es un tema de gran importancia a nivel mundial debido a que estos tornan un sentido de influencia en la sociedad, inclusive desde la antigüedad en el año 1970, la Conferencia intergubernamental sobre los aspectos institucionales, administrativos y financieros de las políticas culturales, celebrada en Venecia y organizada por la UNESCO, plantea la noción de “desarrollo cultural” y de la “dimensión cultural del desarrollo” como un pivote de desarrollo social en los pueblos u ciudades de cada nación. En Colombia se tiene muy en cuenta los criterios sobre cultura y desarrollo ya que en el año 1978 “se llevaron a cabo una conferencia intergubernamental sobre las políticas culturales en América latina y el caribe haciendo énfasis en la necesidad de vincular la cuestión del desarrollo cultural con la idea del mejoramiento global de vida en los pueblos” (OEI Organización de Estados Iberoamericanos , 2020).

Por ello se torna una gran importancia la inclusión de actividades culturales para llevar a cabo ese desarrollo cultural de la mejor forma posible, adicionalmente cabe mencionar que el desarrollo cultural toma gran impacto social según registros dictaminados por el DANE en el año 2012, no obstante cabe mencionar que en Colombia a pesar ser uno de los países promotores de cultura, se ha visto opacado en su sentido de inclusión infraestructural para fines culturales, según resultados de los consultores contrapartes IUCD-UNESCO mencionan que la repartición de infraestructuras en las 32 provincias de Colombia, existe una distribución desigual de los servicios culturales. Tomando en cuenta que el índice de participación cultural más destacable es por medio de los jóvenes de edad promedio entre 12-25 años. En base a lo anterior se tiene en cuenta que del poblado total del municipio de estudio Girardot siendo alrededor de 104.317 habitantes en el casco urbano, de estos 104.317 habitantes la cantidad de jóvenes de entre 10 a 24 años entre hombres y mujeres son de un total de 25.016 habitantes siendo un grupo notable de personas que actualmente residen en el municipio local y tratan de ejercer el desarrollo cultural de la mejor forma posible. Adicional a ello se tiene que tener en cuenta otro criterio clave, siendo este la implementación de energías renovables en el municipio local. Pues es bien sabido que el nivel de influencia por parte de energías alternativas puede generar una riqueza de alza económica e incremento de cuidado del ambiente local. Desde que se promulgo la inclusión de energías renovables en más de un ámbito o sector de desarrollo poblacional respaldado por la ley 1715 del 2014, más de un país del mundo ha desarrollado un cambio radical en su sistema de gestión local tomando ahora dentro del mismo esa visión verde eco-amigable por medio de las energías alternativas.

Para ello en la actualidad se emplean diseños acoplados a las especificaciones de cuidado ambiental, siendo estos fundamentales dado a que en la actualidad la construcción torna un papel



fulminante para la sociedad y el ambiente, se tiene en cuenta que puede traer un gran beneficio socio-económico a nivel local pero los efectos que genera al ambiente son totalmente desgarradores, según menciona Javier Perez & Otros (1998) "La construcción de los edificios influye en varios impactos ambientales que incluyen la utilización de materiales provenientes de recursos naturales, la utilización de grandes cantidades de energía, tanto en la construcción, como a lo largo de su vida" (Dominguez , 1998). Por ello se emplean nuevos diseños que tomen en juego ese complejo de influencia positiva al ambiente, según menciona el señor Londoño (2009) "los beneficios de construir un edificio con alto desempeño ambiental, se reflejan tanto en el medio ambiente, en sus ocupantes y también en ahorros a mediano y largo plazo. Según estudios del USGBC, Un edificio verde puede alcanzar ahorros de más del 50% en energía y más del 40% en agua potable si se realiza una buena gestión y diseño". (Londoño Garcia , 2009)

6. Producto de investigación

Se entregará como producto de la investigación realizada:

- El diseño de un edificio moderno, que cuente con las condiciones óptimas de atención al ciudadano e incentive al desarrollo cultural de la población en el municipio de Girardot-Cundinamarca.
- Un artículo científico del proyecto de investigación en revista indexada tipo C.

7. Conclusiones

El desarrollo cultural ha demostrado ser de gran importancia para cualquier país del mundo, esta toma un papel clave en el proceso de desarrollo socio-cultural para toda la comunidad residente. Estos criterios de cultura se han venido inculcando de una manera armoniosa junto con el crecimiento y desarrollo de los jóvenes, siendo uno de los pivotes más influyentes de la futura generación. Es de entender que en estos últimos años el proceso de desarrollo cultural o complementario se halla limitado solo al desarrollo de deportes dejando la parte artística y artesanal en el olvido, esto es de entender dado a que en algunos sectores poblacionales la falta de espacio y de correcta implementación por las entidades municipales tornan el deterioro del desarrollo cultural. Además, en los poblados más dañificados aparte de carecer de un buen desarrollo complementario por parte de insuficiencia de espacio en la infraestructura local, estos mismos que acceden a este proceso de desarrollo se ven vulnerados por la deplorable calidad de las mismas instalaciones infraestructurales, ocasionando a futuro índices de riesgo por salubridad y de accidentalidad.

Por ello en esta última década y comienzo de siglo XXI lo que es la inclusión de nuevas tecnologías y diseños alternativos en la rama infraestructural han generado un mejoramiento notable frente a estas adversidades, estas tecnologías de diseños innovadores son empleados en zonas de desarrollo E-C-S "económico, cultural y social" para impulsar el crecimiento como tal del poblado u capital. Además, los diseños cuentan con una inclusión ambiental garantizando al entorno y a la misma sociedad ese equilibrio de habitabilidad. Dichos diseños son conocidos en las edificaciones



del futuro como edificios verdes, eco-sostenibles u renovables. Incorporando en su sistema un aprovechamiento de las principales energías alternativas “eólica, pluvial y solar”, dentro de las diferentes investigaciones y artículos de revistas internacionales se ha llegado a determinar la inclusión de estos sistemas en edificios modernos siendo como le conocen edificios LEED, un edificio sostenible que puede generar más de un beneficio a la sociedad. En proyectos anteriormente realizados con las condiciones similares al proyecto de nosotros, lograron inculcar grandes resultados favorables con la implementación de espacios renovables. Tanto es la beneficencia producida que la inclusión de dicha tecnología renovable genera un ahorro de hasta el 40% de energía convencional, garantizando a su misma vez ese incremento por el mejoramiento del ambiente acoplando el edificio como le conocen “la generación del futuro”.

8. Referencias

Artículos de revista

- Benal Pedraza, A. Y. (2020). Casas de cultura en Colombia: Centros vitales de expresión cultural. *Investigación Administrativa*. Recuperado el 7 de noviembre de 2020, de <https://www.redalyc.org/comocitar.oo?id=456061607010>
- Londoño García, J. C. (junio de 2009). Un edificio verde es un edificio inteligente. 4(1). Recuperado el 22 de noviembre de 2020, de <http://hdl.handle.net/10567/54>

Tesis de grado

- Vargas, L. &. (2020). *Análisis de certificación de edificios sostenibles en el Edificio Mario Laserna de la Universidad de los Andes y comparación con las certificaciones LEED y EDGE*. Universidad de los Andes, Cundinamarca. Bogotá: Departamento de ingeniería civil. Recuperado el 7 de noviembre de 2020, de <http://biblioteca.uniandes.edu.co/acepto201699.php?id=14062.pdf>

Fuentes electrónicas

- Dominguez, J. &. (1 de enero de 1998). La construcción sostenible. El estado de la cuestión. *La construcción sostenible. El estado de la cuestión*. Madrid, España. Obtenido de <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n4/apala.html>
- OEI Organización de Estados Iberoamericanos. (2020). OEI. Obtenido de OEI: https://www.oei.es/historico/cultura/cultura_desarrollo.htm
- Redacción viajar. (5 de diciembre de 2019). *El tiempo*. Obtenido de El tiempo: <https://www.eltiempo.com/vida/viajar/colombia-destino-turistico-que-sera-tendencia-en-2020-segun-ee-uu-440684>



9. Anexos

Registro fotográfico – zona de estudio



Ilustración 1 Perspectivas visuales del estado actual del ITUC de Girardot-Cundinamarca
Fuente Propia

Propuesta de solución – Diseño del edificio N°1



Ilustración 2 Terreno a intervenir para el diseño del viejo ITUC de Girardot-Cundinamarca
Fuente Google Earth

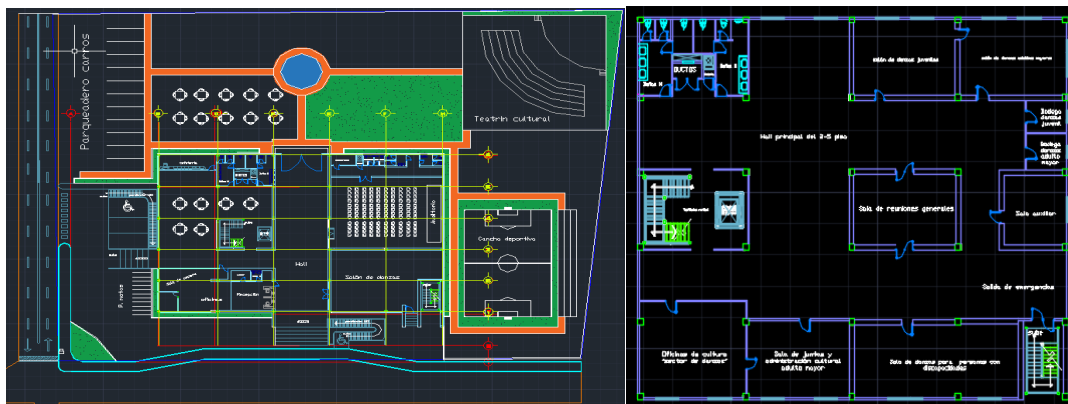


Ilustración 3 Diseño propuesto - Piso principal y complementarios
Fuente Propia

Sobre los autores

- **Brayan Felipe Vargas Aguirre:** Estudiante de 8 semestre de Ingeniería Civil, Brayan-vargas@upc.edu.co
- **Jeferson Amilkar Useche Ortiz:** Estudiante de 8 semestre de Ingeniería Civil, miembro del semillero de investigación de Energías Alternativas y Transporte Masivo (SENTRAM). Jeferson-useche@upc.edu.co
- **Daniel Andrés Cardozo Cruz:** Ingeniero civil profesional, Magister en Administración de Empresas con Especialidad en Dirección de Proyectos y tutor del proyecto de investigación, dcardozo96@upc.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2021 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)