



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

**FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTE
ESCUELA DE DISEÑO DE INTERIORES**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
DISEÑADOR DE INTERIORES**

**SISTEMA DE ILUMINACIÓN BIODINÁMICA Y SU APLICACIÓN EN EL
ESPACIO INTERIOR**

TERMINAL TERRESTRE DE CUENCA

AUTORES:

**PABLO NICOLÁS VÁSQUEZ MÉNDEZ
SANTIAGO DANIO AGUILAR AGUILERA**

DIRECTOR:

DIS. DIEGO BALAREZO

**CUENCA-ECUADOR
2020**



ESCUELA DE DISEÑO DE INTERIORES

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
DISEÑADOR DE INTERIORES

**SISTEMA DE ILUMINACIÓN BIODINÁMICA Y SU APLICACIÓN EN EL
ESPACIO INTERIOR**

TERMINAL TERRESTRE DE CUENCA

AUTORES:

PABLO NICOLÁS VÁSQUEZ MÉNDEZ
SANTIAGO DANIO AGUILAR AGUILERA

DIRECTOR:

DIS. DIEGO BALAREZO

**CUENCA-ECUADOR
2020**

AGRADECIMIENTOS

Nicolás Vásquez Méndez

El amor recibido, la dedicación y paciencia con la que cada día se preocupaban mi familia por mi avance y desarrollo de esta tesis, es simplemente único y se refleja en la vida de un hijo.

Gracias a mi familia por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias a mi madre por estar dispuesta a acompañarme cada larga y agotadora noche de estudio, agotadoras noches en las que su compañía y la llegada de sus cafés era para mí como agua en el desierto; gracias a mi hermana por siempre desear y anhelar siempre lo mejor para mi vida, gracias por ser una persona ejemplar que me ha guiado hacia lo correcto siempre con amor. Gracias a Dios por bendecirme cada día con la oportunidad de estar y disfrutar al lado de las personas que sé que más me aman, y a las que yo sé que más amo en mi vida.

Santiago Aguilar Aguilera

Principalmente agradezco a Dios por darme salud y sabiduría, a mis padres que fueron los seres que me apoyaron en esta etapa universitaria, a mis formadores académicos, que gracias a su gran conocimiento han hecho que pueda adquirir la educación necesaria para poder culminar esta etapa de mi vida, a la Universidad del Azuay, que fue una noble institución que en la que pude formarme académicamente.

DEDICATORIAS

Nicolás Vásquez Méndez

Dedico de manera especial a mi Madre y mis hermanos por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

Cristhian mi hermano del alma que ha pesar de no estar presente, debido a las circunstancias de la vida, continúa vivo en mí y me acompaña todos los días en mi camino de la vida siempre teniéndolo como un ejemplo de persona y hermano.

Santiago Aguilar Aguilera

Dedico principalmente este proyecto a Dios, que con su infinito amor pudo poner en mí toda la sabiduría necesaria para llegar hasta esta etapa de mi vida, a mis padres que me apoyaron en toda mi etapa universitaria, a mis hermanos que han sido mi mayor ejemplo a lo largo de toda mi vida.

ABSTRACT

The following thesis proposes the investigation and implementation of an artificial lighting system called Biodynamic Lighting, which is an artificial lighting method that resembles the temporal rhythm of the sun.

This lighting system will be focused to apply and be executed in the corridors, ticket office and waiting room of the Cuenca Terrestrial Terminal, coupling it with a design based on an orthogonal grid, it is intended that with this lighting system, you can have a better perception of the interior space of the TTC, improving the comfort of the place.

RESUMEN

La siguiente tesis plantea la investigación e implementación de un sistema de iluminación artificial llamado Iluminación Biodinámica, el cual es un método de iluminación artificial que se asemeja al ritmo temporal del sol.

Este sistema de iluminación estará enfocado para aplicarlo y ser ejecutado en los pasillos, boletería y sala de espera el Terminal Terrestre de Cuenca, acoplándolo con un diseño en base a una retícula ortogonal, se pretende que con este sistema luminario, se pueda tener una mejor percepción del espacio interior del TTC, mejorando el confort del lugar.

OBJETIVO GENERAL

Contribuir a mejorar los espacios interiores del Terminal Terrestre de Cuenca, mediante la implementación de la iluminación biodinámica.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Investigar sobre los elementos que intervienen en el funcionamiento de espacios de transición.

Determinar los diferentes espacios que forman parte del Terminal Terrestre de Cuenca considerando su accesibilidad, circulación, tipos de iluminación, materiales, colores y texturas del espacio.

Generar una propuesta de diseño interior, tomando como base la iluminación biodinámica.

INTRODUCCIÓN

El transporte público es considerado como uno de los elementos de principal interés para el desarrollo económico de diversas ciudades de un país, por ende, el terminal terrestre se convierte en un lugar muy representativo y a la vez una primera impresión que los turistas nacionales e internacionales aprecian al llegar a una ciudad.

Hoy en día los espacios de servicios de transporte a nivel mundial, están enfocados no solo para percibirlos como espacios de transición; van mucho más allá en términos de percepciones sensoriales, áreas interactivas, espacios de espera, y de entretenimiento, incluso dotándoles de características y apariencias de centros comerciales causando una mayor relación para toda aquella persona que interactúe con este.

El terminal terrestre está al servicio del interés público, tanto para personas como para bienes materiales que se transportan por este medio encargándose de la recepción y manipulación de tales, es por eso que el diseño de un terminal implica el estudio de cada una de las diferentes áreas y su circulación, siempre pensando en la comodidad de las personas que desempeñen sus actividades en los diferentes espacios.

En nuestro país, las ciudades grandes cuentan con terminales terrestres muy modernos y con un buen diseño, sin embargo, se han descuidado en ciudades que son importantes y turísticas en el país, como es el caso de la ciudad de Cuenca.

En la actualidad el Terminal terrestre de Cuenca está al servicio del interés público ya que está las 24 horas del día disponibles para los usuarios que necesiten viajar. Este espacio con el transcurso de los años ha ido perdiendo su estética, debido al desgaste de elementos y materiales que conforman el espacio arquitectónico. La seguridad del TTC se ha identificado como un elemento desfavorable ya que existen robos continuos dentro y fuera del terminal.

La iluminación del TTC no ha sido planificada para aportar al óptimo desarrollo de los trabajadores y de los usuarios, debido a la distribución de las lámparas fluorescentes que están repartidas en el interior del espacio.

La iluminación es un factor a considerar, ya que correctamente aplicado mejora la salud y el rendimiento laboral de los trabajadores, es por ello, que la iluminación biodinámica es una alternativa a considerar.

La iluminación biodinámica se define como aquella luz biológica semejante al ritmo del sol en el transcurso del día y de la noche, asimismo se la conoce como iluminación biológica o saludable. Enfocándose en un aspecto más técnico, la iluminación biodinámica se define como aquella luz capaz de producir un estímulo neurofisiológico semejante a la luz solar (Fractalía, 2015).



ÍNDICE

Capítulo 01

MARCO CONCEPTUAL

Espacios publicos _____	17
Espacio interior _____	18
Iluminación _____	19
Iluminación Natural _____	19
Iluminación Artificial _____	20
Influencia de la iluminación en espacios de transición _____	20
Iluminación Biodinámica _____	21
¿Que es la iluminación biodinámica ? _____	21
Lucernarium _____	22
¿Como funciona Lucernarium? _____	22
Dispositivos de control _____	22
Comparación de los ambientes lumínicos _____	22
Características de lucernarium _____	23
Especificaciones de lucernarium _____	23
Instalación de lucernarium _____	23
Aplicaciones de lucernarium _____	23
Conclusiones _____	24

Capítulo 02

REFERENTES CONTEXTUALES/ DIAGNÓSTICO

Análisis Contextual _____	29
Ubicación del Terminal Terrestre de Cuenca _____	29
Análisis del Terminal Terrestre de Cuenca _____	29
El Terminal Terrestre de Cuenca y el turismo _____	29
Estructura Organizacional _____	30
Cuadro de Análisis _____	31
Homólogos _____	31
Hospital Universitario Valle de Hebrón _____	32
Aeropuerto de Menorca _____	33
Biblioteca Pública de Bishan _____	35
Estación Ferroviaria Haramain _____	36
Modelo de investigación _____	38
Tabulación de datos _____	39
Conclusiones _____	45

Capítulo 03

PROGRAMACIÓN

Características bioclimáticas de Cuenca _____	49
Organigrama general _____	50
Análisis previo de cada area _____	51
Programa arquitectónico _____	59
Plano y distribución de espacios _____	59
Planta de zonificación actual _____	60
Planta de tránsito de personas _____	61
Dimensionamiento y acotación de espacios _____	62
Dimensionamiento de espacios _____	63
Especificación de zonas a intervenir _____	64
Criterios de diseño _____	64
Cuadro de estrategias conceptuales _____	64
Funcionales _____	65
Tecnológicos _____	65
Expresivos _____	67
Conclusiones _____	70

Capítulo 04

PROPUESTA

Conceptualización _____	75
Estado actual del Terminal Terrestre de Cuenca _____	75
Sala de espera _____	75
Pasillo principal _____	76
Boletería _____	76
Pasillo de agencias _____	77
Pasillo de quioscos _____	77
Propuesta de diseño _____	78
Criterios de diseño funcionales _____	78
Criterios de diseño tecnológico _____	78
Criterios de diseño expresivo _____	78
Diseño del pasillo principal _____	78
Diseño de sala de boletería _____	80
Diseño de sala de espera _____	81
Diseño de pasillo de agencias _____	82
Detalles constructivos _____	82
Presupuesto _____	83
Conclusiones _____	84
RECOMENDACIONES _____	84
ÍNDICE DE IMÁGENES Y GRÁFICOS _____	85
ÍNDICE DE TABLAS _____	87
BIBLIOGRAFÍA _____	88
CREDITOS _____	90
ANEXOS _____	91



 **Vall
d'Hebron**
Barcelona Hospital Campus



Capítulo Uno

CAPÍTULO UNO

MARCO CONCEPTUAL

- 1.1 Espacios publicos
- 1.2 Espacio interior
- 1.3 Iluminación
 - 1.3.1 Iluminación Natural
 - 1.3.2 Iluminación Artificial
 - 1.3.3 Influencia de la iluminación en espacios de transición
- 1.4 Iluminación Biodinámica
 - 1.4.1 ¿Que es la iluminación biodinámica ?
 - 1.4.2 Lucernarium
 - 1.4.3 ¿Como funciona Lucernarium?
 - 1.4.4 Dispositivos de control
 - 1.4.5 Comparación de los ambientes lumínicos
 - 1.4.6 Características de lucernarium
 - 1.4.7 Especificaciones de lucernarium
 - 1.4.8 Instalación de lucernarium
 - 1.4.9 Aplicaciones de lucernarium
- 1.5 Conclusiones

1.1 Espacios publicos

El primer punto de nuestro referente conceptual es el espacio público, ya que, es la partida para conocer el funcionamiento de los espacios interiores arquitectónicos, de igual manera saber la relación que los usuarios tienen con los espacios públicos y espacios de transición (Figura 1).

Un espacio público moderno se origina del discernimiento explícito entre la propiedad privada de la pública. Esta diferenciación incluye, a través del planeamiento el uso del suelo independiente de construcciones, exceptuando aquellos que brinden servicios públicos y equipamientos colectivos. Su funcionalidad se asigna para actividades sociales, propias de la vida urbana, tales como, entretenimiento, ocio, transporte, actividades comerciales y culturales. Desde un punto de vista jurídico este se define como un espacio a cargo de la administración pública o privada, cuya responsabilidad es asegurar la accesibilidad a toda la comunidad, determinando a su vez reglas para su adecuada utilización (Pérez, 2012).

El espacio público a su vez es considerado como un elemento vital que posibilita la recuperación y atención de demandas de socialización, proveyendo a su vez carácter e identidad a las ciudades (Rangel, 2012).

En cuanto a su utilización se refiere, el mismo funciona como escenario de la vida social habitual, desarrollando actividades tangibles y materiales. Satisfaciendo las exigencias urbanas de la comunidad. Se determina físicamente por la accesibilidad, característica destacable en la confluencia del uso y el aspecto legal. Pese a esto la dinámica de la ciudad y el comportamiento de los ciudadanos pueden instaurar espacios públicos ilegales, como son los espacios abandonados, mismos que pueden ser utilizados como públicos. A su vez existen también espacios privados que son destinados al uso de público, como es el caso de los centros comerciales (Rangel, 2012).

El espacio público además abarca dimensiones políticas, culturales y sociales.

Siendo un espacio de identificación, contacto social, manifestaciones políticas, entre otras actividades, mismas que se relacionan con la expresión comunitaria. La calidad del mismo se evalúa a través de la capacidad de acogimiento y el facilitamiento de las relaciones sociales entre distintos grupos, estimulando la integración cultural y la expresión (Delgado , 2011).

Un ejemplo de esto, lo representa el filósofo y sociólogo alemán Jurgen Habermas, quien reseña el curso mediante el cual ciertos individuos toman un espacio controlado por autoridades, transformándolo en espacio público. Mostrándonos como las reuniones sociales en salones, parques o plazas contribuyeron a la discusión y debate de situaciones políticas y problemas sociales, siendo estos los medios de comunicación idóneos en el siglo XVII en Inglaterra, donde se desarrollaron las urbanizaciones y la privatización de espacios en la burguesía (Habermas, 2005).



Figura 1 Representación de un espacio público. Tomado de (Pérez, 2012)

1.2 Espacios interior

El espacio interior vendría a ser el referente en el cual el diseño y la idea de un mejoramiento y automatización del espacio sería el punto a emplazar la propuesta de iluminación (Figura 2).

El estudio de los espacios interiores del Terminal Terrestre de Cuenca, nos llevará a captar la idea de la implementación de la iluminación biodinámica, como también a delimitarnos para una buena propuesta de diseño y de iluminación.

El espacio interior se puede definir como una experiencia de carácter complejo y no se puede catalogar como una apreciación.

En el espacio interior van a intervenir distintas percepciones, entre las cuales se puede destacar lo táctil, visual y auditivo. También interfieren elementos como la memoria y lo que no está al alcance de los ojos. La importancia de la apreciación en un espacio vacío se puede relacionar con lo visual,

a través de la atracción (Aguirre, Macías, Arrizabalaga, & Villar, 2016).

Es de nuestra consideración que el diseñador invierta en el espacio interior, con el propósito de satisfacer y mejorar el habitar de un individuo, sin importar el uso del mismo. Asimismo se debe considerar al espacio interior como una experiencia, en el cual se encuentran involucrados diversas variables, no enfocándose solamente en el aspecto visual, transformando este tema en algo complejo (Abarca, 2016).

Para poder tomar conciencia de las variables que el diseñador debe considerar y manejar al intervenir este espacio, vamos a realizar una clasificación.

Aquí vale hacer otra aclaración: las clasificaciones son reductivas y al tratar de organizar los campos de análisis, siempre vamos encontrar situaciones difíciles de insertar en una o en otra.

Esto es siempre así, de modo que trataremos de ejemplificarlos de la manera más clara posible; lo más importante es poder entender los conceptos y trabajar con ellos.

Las categorías que se utilizarán en el presente módulo, se complementarán con los análisis efectuadas en las otras disciplinas, con la finalidad de abarcar diversos campos del tema y de esta manera implementar mejores criterios.

El conocimiento y el análisis que se invierten en los espacios, a través del diseñador son muy importantes, ya que, esto influenciará sobre el comportamiento de los usuarios (Pachón, Pineda, Salamanca, & Sánchez, 2016).

Hay que recordar que la principal función de un diseñador es recrear espacios con características que la transformen en eficientes y confortables (Grun, 2013).



Figura 2 Representación de un espacio interior. Tomado de (Pérez, 2012)

1.3 Iluminación

El término iluminación proviene del latín *illuminatio* y hace referencia a la acción de iluminar, haciendo referencia a la provisión de luz requiriendo la presencia de un objeto directo o un individuo. Por ende, la iluminación es la agrupación de luces, mismas que se establecen en un determinado lugar, con el propósito de repercutirlo a nivel visual. La iluminación se efectúa mediante varios artefactos, tales como, lámparas incandescentes como son los focos, lámparas halógenas o fluorescentes (Gardey, 2009).

1.3.1 Iluminación Natural

La luz natural se origina directamente del sol, teniendo también como referencia la existencia de varias fuentes de luz natural, como son los relámpagos, el fuego, la bioluminiscencia de organismos vivos, entre otros (Corbusier, 2011).

La iluminación natural variará de acuerdo a las estaciones del año, en el caso de nuestro país Ecuador (invierno y verano), también influye la rotación del planeta, así como también de las variaciones ambientales. Esta ha estado presente en la arquitectura, el arte, el diseño y en los factores psicológicos humanos (Figura 3).

La luz solar es la fuente principal de luz en el planeta Tierra, la cual influye sobre la existencia de vida. La luz del día influye en el sistema visual, así como la respuesta psicológica. Afectando también sobre la satisfacción, el rendimiento laboral y en general sobre el balance de vida. En los últimos años se ha generado mayor conciencia acerca del aprovechamiento de la luz natural con la finalidad de disminuir el gasto energético (Pattini, Mitchel, & de Rosa, 2006).

En tiempos actuales se ha podido cal-

cular el curso de la luz sobre las superficies condicionada por factores contaminantes del medio ambiente. Diversos estudios han concluido que la luz natural interfiere en el rendimiento fisiológico y psicológico de los seres vivos. Inclusive estudios han demostrado la existencia de luz en la sombra. La visualización de las plantas se ve influenciada por el reflejo de la luz hacia nosotros (Véliz, 2014).

Una diversidad de tonalidades se disemina en la atmósfera, en una lenta velocidad, la cual pasa desapercibida, originando una variedad de colores.

En la arquitectura la iluminación natural, se ve reflejada en la colocación de ventanas, aberturas y superficies que reflejan luz durante el día, maximizando el confort visual y reduciendo el gasto de energía eléctrica. La disminución del consumo de energía se logrará mediante la disminución de la iluminación artificial, a través del uso de la energía solar o calefacción. En la actualidad el tema se encuentra vigente, debido a los cambios climáticos y el calentamiento global, por lo que se buscan soluciones eco amigables (Véliz, 2014).

Se pueden mencionar varios ejemplos, tales como, la iluminación natural en ambientes, donde el clima es mayormente nublado. En estos lugares las viviendas son diseñadas con una menor cantidad de ventanas en el lado polar, pero colocando un mayor número de ventanas en el lado ecuatorial. Es así que el lado soleado de las ventanas recibirá luz natural a lo largo del año. Sin embargo, en la temporada de invierno pueden existir sombras, por lo que se espera una difusión de la reflexión en las superficies internas (Corbusier, 2011).



Figura 3 Pasillo con iluminación natural. Tomado de (Pattini, Mitchel, & de Rosa, 2006)

1.3.2 Iluminación Artificial

La iluminación artificial, se implementó con el descubrimiento del fuego, con la finalidad de alargar los períodos productivos nocturnos. Estos acontecimientos se establecieron desde la utilización de fogatas para el ahuyentamiento de animales, posteriormente se implementó el uso de antorchas, luego de velas y de lámparas de aceite. Después apareció la electricidad y con ella el primer foco y en la actualidad se han desarrollado una variedad de lámparas de diversos diseños (Cjaskowski, 2002).

1.3.3 Influencia de la iluminación en espacios de transición

En la aplicación de un diseño dentro de un espacio interior, la iluminación se destaca. Teniendo en cuenta como punto principal la entrada de luz natural, así como también, la necesidad de la implementación de luz artificial. La luz participa en un nivel práctico y funcional, pero también forma parte de un nivel sensorial y estético. La luz se ve influenciada por los contrastes y reflejos y depende principalmente de los materiales utilizados en la construcción, produciendo una variedad de sensaciones (Figura 4).

El espacio interior es un refugio, mismo que nos resguarda de las inclemencias climáticas y en el que llevamos a cabo todas nuestras actividades. La iluminación natural se encuentra emparentada con el bienestar y la calidez (Torres, 2016).

El ingreso de luz solar a los distintos espacios es cotizado a la hora de la realización de un diseño. Se procura que la mayor cantidad de ambientes primarios posean aberturas que introduzcan luz a los espacios. Esto se va a ver condicionado por la localización geográfica, el medio ambiente, el clima, la cantidad y el tamaño de aberturas (COMPAC, 2018).

Se debe considerar a aquellas aberturas que provean mayor luminosidad, ya que, las mismas van a determinar la distribución adecuada de la planta, intervenido por la colocación de los mobiliarios. De la mis-

ma manera se puede impulsar o mermar la entrada de la luz, a través de revestimientos que envuelven las aberturas.

Los colores claros, así como los límites de color blanco potenciarán el reflejo, propagando la luz, caso contrario los colores oscuros absorberán esta luz.

Con el propósito de resaltar la visibilidad de un ambiente, la utilización de la luz en general, ocasionará la creación de diversos espacios, la luz utilizada puede ser fría o cálida.

La luz cálida representa la relajación y el abrigo y generalmente se ve relacionada con el entorno residencial. Por otra parte la luz fría refleja alerta. La combinación de las distintas tonalidades juegan un papel fundamental en el diseño de interiores e influenciarán sobre las sensaciones que provoca un espacio (COMPAC, 2018).

Con respecto a los usos de la luz, podemos mencionar a la luz indirecta, misma que, instaurará una distribución homogénea a un espacio, en donde todo posee la misma relevancia.

Como ejemplo se puede mencionar el trabajo de la diseñadora Zaha Hadid, quien a través de la arquitectura orgánica, acopla luminarias a los espacios originando baños de luz que forman parte de toda la estructura interior, esta luz se instala de manera estratégica para destacar las formas arquitect-

tónicas, haciendo evidente su morfología.

La luz es fundamental, ya que, su papel se encuentra en el complemento de la arquitectura, así como también, en la decoración estética. Dependiendo de la ubicación, el color y la intensidad de las fuentes de luz estas ocasionarán diversas sensaciones (Raitelli, 2014).

A través de la adecuada utilización de la luz se pueden destacar o disimular diversos aspectos relacionados al interiorismo, siendo posible la creación de varios climas dentro de un solo ambiente, dándoles mayor importancia, favoreciendo el cambio de percepciones en cuanto a texturas, colores o las dimensiones de los espacios.

De esta manera el uso adecuado de la iluminación favorecerá la apariencia de espacios pequeños, generando un sentimiento de extensa amplitud. Así como también la utilización de diversos accesorios como son los espejos que ayudan a reflejar luz y amplian la iluminación de la estancia (Espinoza, 2015).



Figura 4 Iluminación artificial. Tomado de (Torres, 2016)

1.4 Iluminación Biodinámica

1.4.1 ¿Qué es la iluminación biodinámica?

Se conoce como iluminación biodinámica a aquella iluminación que tiene semejanzas en cuanto al sol y su recorrido, desde el día hasta la noche. Esta también es reconocida como biológica o saludable. Asimismo está ocasionará un estímulo neurofisiológico parecido a la luz solar (Figura 5) (Hall, Rosbash, & Young, 2019).



Figura 5 Luminarios con iluminación biodinámica. Tomado de (Hall, Rosbash, & Young, 2019)

Diversas investigaciones científicas orientadas a la neurociencia, concluyen que la luz biodinámica influye sobre el ser humano, ya que, la ausencia de la misma influirá sobre el estado anímico de un individuo, además de mermar las capacidades de gestión de información. Sin embargo la utilización de luz biodinámica aportará positivamente a la activación de neurotransmisores, repercutiendo sobre el humor y el comportamiento. De esta manera la luz juega un papel fundamental y ayudará a la formación de ambientes sanos (Figura 6) (KEISU, 2019).

A pesar de los conocimientos que se tiene sobre la importancia de la luz biodinámica, en la actualidad el 80% del tiempo permanecemos en lugares con escasa luz solar. Estos espacios generalmente no se

encuentran bien diseñados, afectando negativamente al ser humano, ocasionando la disminución de la capacidad de atención, afectando la memoria, ocasionando fatiga, estrés y sentimientos de depresión, lo que influye sobre el rendimiento tanto intelectual como físico. Dañando la vida laboral (Hall, Rosbash, & Young, 2019).

En el entorno del diseño y de la arquitectura la iluminación es considerada importante, haciendo énfasis en la utilización de luz biodinámica, ya que, la misma aporta aceptación a los espacios. La iluminación correcta, aportará al ahorro de energía, lo que mejorará considerablemente la experiencia de los individuos. Teniendo en consideración que los seres humanos reciben información mediante los ojos en un 80%, lo que convierte a la iluminación en un punto de importancia, además de que va a repercutir sobre el estado anímico de las personas (Hall, Rosbash, & Young, 2019).

Uno de los problemas principales al momento de la instauración de la luz artificial en los espacios, es que, puede llegar a ser nociva para la vista, afectando también al sistema neurológico. Este problema se explica en la emisión de luz de las diversas lámparas existentes, como por ejemplo hay lámparas que transmiten luz monocromática y otras que transmiten los colores del arcoíris similar a la luz solar.

Una de las ventajas más destacable del uso de la iluminación biodinámica es que va a permitir crear una luz parecida a la solar, en espacios donde hay ausencia del sol. A través de dicha iluminación se permite variar

la intensidad, así como también la cantidad de luz, cambiando el color de la luz y el ángulo en cuestión al tiempo horario (Hall, Rosbash, & Young, 2019).

La iluminación biodinámica, también va a ser flexible, debido a que, facilitará la adaptación de la luz al movimiento de los individuos, así como también, a las estaciones del año. Como ejemplo tenemos a los diversos colores que se utilizan de acuerdo a las estaciones anuales para la iluminación de colecciones de moda.

A través de la tecnología y sus diversos programas, se puede llegar a recrear los ciclos de luz en las 24 horas del día. En cuanto al entorno laboral, se adaptaría la luz en torno a las labores realizadas, logrando un incremento del rendimiento físico e intelectual en el área de trabajo (Rivera, 2017).



Figura 6 Sistema de iluminación biodinámica y la influencia sobre el ser humano. Tomado de (KEISU, 2019).

1.4.2 Lucernarium

Este concepto hace referencia a la reproducción de la luz diurna, dando la sensación como si el ambiente estuviese alumbrado por luz del sol natural ingresando por la ventana. Los individuos experimentarán una calidad de luz saludable (Ewinlight & Good Night, 2018).

1.4.3 ¿Cómo funciona lucernarium?

A través de esta herramienta se logra que la luz diurna forme parte de todos los espacios interiores, esta es una luz artificial de tecnología LED que crea la sensación de estar recibiendo luz de sol natural mediante una claraboya o ventana. Este tipo de iluminación va a favorecer el adecuado funcionamiento del ritmo circadiano, dando el aspecto de un espacio iluminado con apariencia natural (Ewinlight & Good Night, 2018).

1.4.4 Dispositivos de control

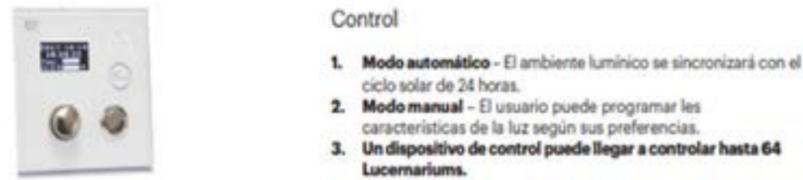


Figura 7 Control de pared. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)



Figura 8 Control por medio de aplicaciones móviles. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)

1.4.5 Comparación de los ambientes



Figura 9 Iluminación lucernarium representada al medio día y al amanecer. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)

- Ambiente de mediodía
 - ✓ Máxima intensidad de luz, colores fríos.
 - ✓ Ambiente radiante y claro, potencia el estado de alerta, la rapidez de reacción, la productividad, entre otras cosas.
- Ambiente de tarde
 - ✓ Intensidad lumínica atenuada, color cálido.
 - ✓ Produciendo un espacio acogedor y cálido, para que las personas se sientan a gusto y relajadas (Ewinlight & Good Night, 2018).

1.4.6 Características de lucernarium lumínicos

Como se mencionó anteriormente, este sistema imita la luz diurna natural. Entre sus principales características cabe mencionar:

1. Aspecto natural, imitación de un cielo raso.
2. Luz natural, incluyendo la luz cenital.
3. Efecto de luz dinámica, simultánea a la luz solar real (Ewinlight & Good Night, 2018).

1.4.7 Especificaciones de lucernarium

Items	Unit	Minimum	Typical	Maximum
Dimensiones	mm	-	1170 x 570 x 62	-
Weight	Kg	-	16	-
Power	W	236	248	260
Voltage	V	90	230	277
Current	A	0.9	1.1	3
Main frequency	Hz	47	50/60	63
Power Factor	-	0.93	0.95	0.93
Dimmable Range	%	1	-	100
Luminous Flux	lm	6300	7000	7300
Luminous Intensity	cd	108.000	120.000	132.000
CCT	K	2500	7500	10.000
Ra	-	93	-	98
Control Approach	-	-	Controller / APP / DALI	-
APP	-	-	IOS9.0 / ANDROID4.3 or later	-
Operating Temperature	°C	-20	25	40
Life Time	H	-	50.000	-
Certification	-	-	CE / FCC / SAA	-
IP	-	-	50	-

Nota: el valor del voltaje, la corriente, el flujo luminoso y la intensidad es el valor que aparece especificados en modo automático a las 12 del mediodía.
Garantía de 5 años

Figura 10 Especificaciones técnicas de lucernarium. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)

1.4.8 Instalación de lucernarium



Figura 11 Instalación de lucernarium. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)

1.4.9 Aplicaciones de lucernarium

A continuación, se ejemplifica un espacio, en el que se aplicó dicha luminaria. Este es un espacio subterráneo, ya que, funciona una línea de metro, este espacio, a su vez es utilizado para la comercialización de productos.

Uno de los principales beneficios de la luminaria es la eliminación del sentimiento de claustrofobia, permitiendo también la sincronización del reloj biológico.



Figura 12 Estación de metro utilizando el sistema de lucernarium. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)



Figura 13 Centro comercial, utilizando el sistema lucernarium. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)

■ 1.5 CONCLUSIONES

A través de este capítulo se mencionan los principales temas, que forman parte del marco teórico, así como también se definen los temas, para aclarar las propuestas de diseño. Los temas principales de estudio de este capítulo nos permiten saber los conceptos básicos que debemos tener claros para poder encaminar nuestro proyecto de tesis con bases sólidas para poder desarrollar el siguiente capítulo de mejor manera y mucho más enfocado y preciso.



Capítulo Dos

CAPÍTULO DOS

REFERENTES CONTEXTUALES/DIAGNOSTICO

- 2.1 Análisis Contextual
 - 2.1.1 Ubicación del Terminal Terrestre de Cuenca
 - 2.1.2 Análisis del Terminal Terrestre de Cuenca
 - 2.1.3 El Terminal Terrestre de Cuenca y el turismo
 - 2.1.4 Estructura Organizacional
 - 2.1.5 Cuadro de Análisis
- 2.2 Homólogos
 - 2.2.1 Hospital Universitario Valle de Hebrón
 - 2.2.2 Aeropuerto de Menorca
 - 2.2.3 Biblioteca Pública de Bishan
 - 2.2.4 Estación Ferroviaria Haramain
- 2.3 Modelo de investigación
- 2.4 Tabulación de datos
- 2.5 Conclusiones

2.1 Análisis Contextual

2.1.1 Ubicación del Terminal Terrestre de Cuenca

El Terminal Terrestre de la ciudad de Cuenca, se encuentra localizado en el noreste, específicamente entre las avenida Gil Ramírez Dávalos y España. También en las calles Sebastián de Benalcazar y Chapetones. Como referencia se puede incluir que se encuentra a 650 metros del aeropuerto de la ciudad Mariscal Lamar (Figura 14) (Abad, 2018).

2.1.2 Análisis del Terminal Terrestre de Cuenca

Como dato histórico, en 1912 arribaron los primeros automóviles a la ciudad. Posteriormente en 1970 en el Ecuador se instaló AYMES automóviles del Ecuador S.A, quien se encargaría del ensamblaje de los primeros coches, logrando en un año la fabricación de 1000 unidades. Marcando así el inicio del aumento de la movilidad desde Cuenca hacia diversos lugares del país, con diversos propósitos, como son el turismo, visitas familiares, negocios, entre otros. De esta manera surgió la implementación de estaciones de buses interprovinciales e intercantonales que transportarían pasajeros y encomiendas. Como dato importante la ciudad de Quito y Cuenca fueron los pioneros en la creación de los Terminales Terrestres (Lucero, 2015).

La primera Terminal Terrestre fue creada en 1977 y estuvo situada en el norte de la ciudad, recalando que en época actual su

ubicación es en el centro, debido al crecimiento demográfico. Para el año 2010 se creó la Empresa Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte Terrestre, a través de la eliminación de entidades públicas como son Servicio de Estacionamiento Tarifado, Revisión Técnica Vehicular y La Terminal Terrestre (Moncayo, 2020).

Hoy en día Cuenca es reconocida como una de las ciudades más importantes del Ecuador considerando temas económicos, ocupando de esta manera el tercer lugar. Esta importancia le ha concebido que cuente con dos terminales uno al norte y otro al sur de transferencia. A través de investigaciones la EMOV concluyó que en la Terminal Sur existe una gran confluencia de pasajeros nacionales y extranjeros, motivo por el cual se ha formulado un proyecto de posicionamiento de una nueva terminal.

2.1.3 El Terminal Terrestre de Cuenca y el turismo

El turismo en Cuenca, es más evidente en épocas festivas, tales como, feriados, vacaciones, fiestas religiosas, entre otras actividades. Precisamente en este tiempo es donde existe una mayor afluencia de personas en el Terminal Terrestre de Cuenca, ya que, es el principal punto de ingreso y partida de nacionales y extranjeros.

A través de datos recolectados en el año 2016, se registró que los destinos más

concurridos de los usuarios del TTC son Guayaquil, diversas playas ecuatorianas y peruanas. Mientras que los principales visitantes de la ciudad de Cuenca, provienen de Guayaquil, Machala y Loja (Yunez, 2017).

En el año 2017 se efectuó una entrevista a la Corporación Municipal y a la Cámara de Turismo, en la cual se evidenció la presencia de una mayor cantidad de turistas durante las festividades de independencia, lo



Figura 14 Mapa con la ubicación del Terminal Terrestre de Cuenca. Tomado de (Google Maps, 2020)

Actualmente La Terminal Terrestre posee 250 frecuencias de vehículos interprovinciales, mientras que las frecuencias de los vehículos intercantonales oscilan entre 270 a 300. Teniendo de esta manera un promedio de lunes a viernes de 6000 pasajeros, mientras que los fines de semana existen 7500 pasajeros. Haciendo un total de 54000 pasajeros al mes. Aunque esta información variará en vacaciones y feriados (Yunez, 2017).

que benefició a una variedad de negocios, tales como, restaurantes, bares, comerciantes, artesanos, entre otros. Inclusive el sector hotelero, logró ocupar un 95% de su aforo total (Fturismo, 2019).

2.1.4 Estructura Organizacional

El Terminal Terrestre de Cuenca, está a cargo de la EMOV EP, por ende su estructura va a depender de la empresa; la terminal está constituida por 562 trabajadores distribuidos en distintos cargos, mismos que ejercen distintas actividades y funciones. Esta organización se viene manejando desde el año 2010. Entre las cuales se encuentran:

- Directivas: constituida por una gerencia y subgerencia
- Administrativas: encargados de la atención al público interno y externo
- Operativas: se encuentra conformado por del SERT (Sistema de Estacionamiento Rotativo Tarifado), agentes de tránsito, revisión técnica vehicular y control (Figura 15) (EMOV EP, 2017).

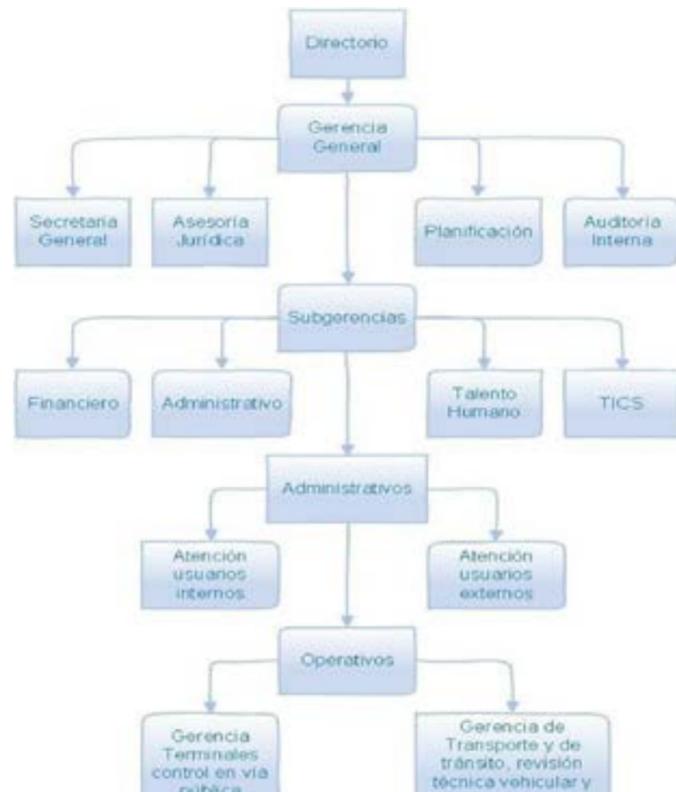


Figura 15 Estructura Organizacional del TTC. Tomado de (EMOV EP, 2017)

El Terminal Terrestre de Cuenca, controlada mediante la EMOV, está a cargo del Ing. Mateo Cobos, mismo que, ocupa el cargo de Gerente Operativo de Transporte, cuya principal responsabilidad es la dirección de reuniones, administración de tránsito, mantenimiento de infraestructura y operatividad del terminal. A continuación se presenta un mapa conceptual con la estructura organizacional (Figura 16) (EMOV EP, 2017).

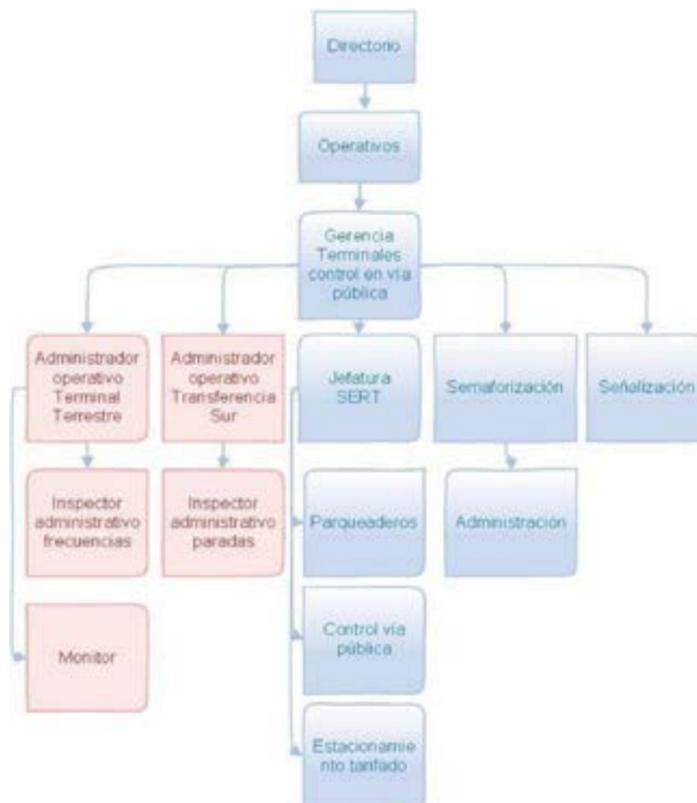


Figura 16 Estructura Organizacional de la gerencia del TTC y el control en la vía pública. Tomado de (EMOV EP, 2017)

2.1.5 Cuadro de Análisis

A continuación, se realiza un análisis FODA, de los servicios ofrecidos en el Terminal Terrestre de Cuenca.

FORTALEZAS (interno)

- Ubicación ideal próxima a la parte céntrica de Cuenca
- Gran cantidad de turistas y pasajeros, provenientes de varias partes del país.
- Instalaciones accesibles para pasajeros propios y extranjeros.
- Acceso adecuado para el transporte urbano e intercantonal.
- Locales multifuncionales.
- Autobuses seguros
- Reclamos gestionados a través de servicio al cliente .
- Seguridad

OPORTUNIDADES (externo)

- Cuenca tiene el título de Patrimonio Cultural de la Humanidad.
- Reconocido a nivel nacional como el mejor destino turístico de vacaciones cortas.
- Crecimiento demográfico
- Infraestructura en expansión.
- Turistas nacionales prefieren el transporte terrestre por precios accesibles
- Incremento de turistas en fechas festivas.
- Variedad de sitios turísticos tanto naturales como culturales.

DEBILIDADES (interno)

- Escasez de valores y visión
- La institución no cuenta con una imagen corporativa.
- Carencia de tácticas para prestar servicios de calidad.
- Horarios de información a turistas inconforme.
- Escasa atención a los turistas.
- Vendedores informales en los alrededores.
- Agentes de seguridad no proveen atención a turistas.
- No se lleva una cuantificación exacta de los pasajeros.
- Inseguridad y falta de cuidado a las pertenencias.
- No hay detector de metales.
- Buzón de sugerencias no es tomado en cuenta.
- No hay estacionamiento para bicicletas.

AMENAZAS (externo)

- El crecimiento demográfico continuo de la ciudad, crea congestión de buses.
- Transportes informales
- Personas catalogadas dentro del riesgo social como prostitutas o mendigos, rodean las instalaciones.
- Delincuencia frecuente.

2.2 Homólogos

A continuación, se describe los homólogos que se usaran como referentes contextuales para el proyecto de graduación.

2.2.1 Hospital Universitario Valle de Hebrón

Dicho hospital es un reconocido centro sanitario público, ubicado en Barcelona, específicamente en el distrito de Horta Guinardó, que fue creado en el año de 1955, siendo reconocido como el centro hospitalario de mayor relevancia dentro de la ciudad de Cataluña y ocupando el cuarto lugar de importancia dentro de España (Figura 17) (Vall d' Hebron , 2018).



Figura 17 Fachada del Hospital Universitario Valle de Hebrón. Tomado de (Vall d' Hebron , 2018)



Figura 18 Sala de radioterapia. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)

La decisión de tomar este hospital como referente contextual para el proyecto de graduación, es la relación de la sala de radioterapia con la iluminación biodinámica y su influencia e impacto profundo en el ser humano y el espacio

El propósito de la instalación del sistema, se encontró basado en la humanización, lo que quiere decir que, se vió más allá del tratamiento médico, basándose en la satisfacción de ofrecer comodidad, paz, calidez y confianza frente a una realidad complicada.

Se tienen en cuenta las circunstancias de los pacientes, ya que se trata de establecer una relación humana con ellos, empezando por ofrecerles un entorno agradable. El sistema Lucernarium ofrece la sensación de una luz natural, lo que, como se revisó en capítulos anteriores va a repercutir positivamente sobre los pacientes (Estudi PSP, 2013).

Lucernarium, la alternativa para la simulación de luz natural

La nueva luminaria, se encuentra constituida por tecnología de última generación LED, cuya principal función es la simulación de luz natural y sus distintos cambios en el período de 24 horas en espacios carentes de la misma, básicamente cumple la función de una claraboya.

Esta tecnología se fundamenta en la difusión de luz, simulando el haz de luz de sol, dicha luminaria transmite luz de manera focalizada y cenital, arrojando un contorno definido que denota una apariencia natural. Este cambio favorece en varios aspectos y uno de ellos es la influencia positiva sobre el estado anímico de los individuos.

Además es de importancia recalcar que durante todo el día el espectro, será igual al que se estaría llevando a cabo en el exterior, de esta manera se regulará el ciclo circadiano, lo que a su vez influirá en la salud, en los ciclos de sueño, en el ritmo hormonal y el estado anímico (Ewinlight & Good Night, 2018).

Diseño

El diseño se encuentra constituido por una variedad de lentes colimadores, mismos que, dan paso a la focalización de la luz, de manera perpendicular al suelo. De esta manera se aumentará la eficiencia, permitiendo la experimentación de la simulación de una luz natural.

Integración de la hora, año y ubicación geográfica

A través de la utilización de un control, el espectro de luminocidad variará automáticamente y de manera progresiva, adaptándose a la luz natural. Hay la posibilidad de elegir de manera manual las características, como son la tonalidad y cantidad de luz difusa (Ewinlight & Good Night, 2018).

Control remoto

La tecnología puede ser controlada a través de botones de configuración o por medio de un display. De la misma manera es compatible para aparatos móviles tanto de IOS como Android. Siendo también compatible con el sistema regulador DALI (Ewinlight & Good Night, 2018).

2.2.2 Aeropuerto de Menorca

Dicho aeropuerto se halla localizado cerca de la ciudad de Mahón, específicamente a 4 kilómetros en la Isla Menorca en España.

Menorca en el año de 1993, fue nombrada por la UNESCO como patrimonio de reserva de la biosfera, ya que, posee diversidad de flora y fauna endémica, rodeado de paisajes mediterráneos (Alarcón, Serrano, & Borja, 2019).

La decisión de tomar este aeropuerto como referente contextual para el proyecto de graduación, es la relación que tiene este aeropuerto con la energía sostenible, ya que el mismo fue catalogado por ser un lugar de conservación de flora y fauna, por lo que, se busca reducir los impactos ambientales en la isla.

El aeropuerto ha implementado diversas estrategias, cuya finalidad es la reducción del consumo de energía, como propuesta se ha implementado ventiladores de gran tamaño, los cuales cumplen la función de reducir el calor, esto ha disminuido el consumo alrededor del 30%.

Asimismo se han implementado 1800 placas fotovoltaicas, mismas que, generarán 500 Kw de electricidad, esta energía es sustentable, renovable y amigable con el medio ambiente, reduciendo de esta manera el impacto ambiental (Urbina, 2019).



Figura 19 Fachada del aeropuerto de Menorca. Tomado de (Aeropuertos, 2018)



Figura 20 Espacio interior del aeropuerto de Menorca. Tomado de (Aeropuertos, 2018)

Historia del aeropuerto de Menorca

El origen del aeropuerto de Menorca se remonta desde la guerra civil española, cuyo propósito era servir como campo de aterrizaje utilizado por la milicia.

La construcción de la pista inició en el año de 1936, con un total de 850 Km. De pista. Posterior a la guerra civil en el año de 1939 quedó a disposición comercial recibiendo al primer avión turístico desde Palma de Mallorca (Alarcón, Serrano, & Borja, 2019).

Nuevo Aeropuerto

En el año de 1969, se llevó a cabo la apertura de un nuevo aeropuerto, con el propósito de incentivar el turismo en la isla. Teniendo buenos resultados, ya que, en tan solo 2 años, la cantidad de turistas se duplicó (Alarcón, Serrano, & Borja, 2019).

Relación con el proyecto de gradua-

El aeropuerto cuenta con 16 puertas de embarque para pasajeros. Cuenta con tres pisos, los cuales se encuentran conformados por la planta baja que posee un bar, zona de espera, espacios comerciales y tiendas. El primer piso cuenta con estantes de facturación, salas de juegos, farmacias, cajeros automáticos y puestos que brindan información a pasajeros. El segundo piso posee controles de seguridad para el ingreso de los pasajeros en el embarque.

El aeropuerto también cuenta con la presencia de transporte terrestre. Generalmente cuenta con varios servicios, los cuales se enumerarán a continuación.

- Conexión gratuita por WiFi
- Cajeros automáticos
- Farmacia
- Zona de fumadores
- Equipaje perdido
- Punto de información
- Objetos perdidos
- Cambio de divisa
- Oficinas de alquiler de coches
- Cambio de divisa
- Tour operadores
- Bares y restaurantes
- Sala de juegos infantiles (Castro & Juarez, 2019)



Figura 21 Sala principal del Aeropuerto de Menorca. Tomado de (Aeropuertos, 2018)

El aeropuerto ha implementado diversas estrategias, cuya finalidad es la reducción del consumo de energía, como propuesta se ha implementado ventiladores de gran tamaño, los cuales cumplen la función de reducir el calor, esto ha disminuído el consumo alrededor del 30%. También se puede evidenciar el uso de coches eléctricos, que no necesitan el uso de combustibles derivados del petróleo, por lo que se ha implementado puntos de carga para los mismos, mediante el uso de luz solar. Asimismo se ha propuesto la orden de desahabilitar ciertas zonas del aeropuerto en los meses

en los que la actividad turística sea mínima, con el propósito de ahorrar energía.

Estas alternativas ha rendido sus frutos, ya que, en los últimos 10 años ha habido una reducción del 27% en el consumo de energía. De la misma manera el 60% de la energía utilizada proviene de fuentes renovables y el propósito es de que en el presente año 2020 se llegue a un 100% (Urbina, 2019).

2.2.3 Aeropuerto de Menorca

La Biblioteca de Bishan, se encuentra ubicada en Singapur, fue fundada en el año 2006. La misma fue diseñada y contruída por la compañía de arquitectos Look Architects.

Este espacio, servirá como un ejemplo para tener ideas claras en cuanto a la implementación de ventanales energéticos, aprovechando la iluminación natural, a la

vez que se tiene una visualización clara del espacio interior nocturno.

La biblioteca cuenta con un espacio de 400 metros cuadrados, distribuido en varias zonas de aprendizaje en distintas alturas, incluyendo un atrio interior el cual facilita el paso de luz natural hacia los diferentes espacios (Torrente, 2018).

Ahorro energético

Al ser considerado como un espacio público, el ahorro de energía fue uno de los temas de mayor relevancia a la hora de la ejecución de este proyecto. Con la finalidad de factibilizar los costos se implementaron un número considerable de vidrieras, así como también de ventanas de distintos tamaños. Existen grandes ventanales que tienen su origen desde el suelo hasta el techo, mismos que, facilitan la visualización de las actividades llevadas a cabo en el interior. De la misma manera el diseño ha sido localizado alrededor de un patio central, aprovechando de esta manera la luz del sol (Almita, 2019).

Orientación

Para la localización de esta biblioteca se llevó a cabo diversos estudios, ya que, se buscaba el aprovechamiento máximo de luz natural. De esta manera la edificación cuenta con varias ventanas, vidrios de colores y tragaluces, mismo que modifican la luz, siendo posible la creación de diversas atmósferas, aportando calidez para brindar confort a los estudiantes (MR PLANOS, 2012).

Materiales de construcción

Se encuentra localizada en un sitio urbano restringido, por ende, se trató de minimizar el impacto en el entorno. Su estructura está constituída por hormigón, con 4 lozas conjuntas en el sótano, conectadas por escaleras y ascensores. Asimismo posee columnas internas con dimensión reducida. El sótano posee zonas amplias mismas que son destinadas al uso infantil (Almita, 2019).

Relación tecnológica

Mediante la aplicación de tragaluces, así como de vidrios de colores, se obtiene una variedad de tonos coloridos, simulando la luz que se filtra mediante los árboles.

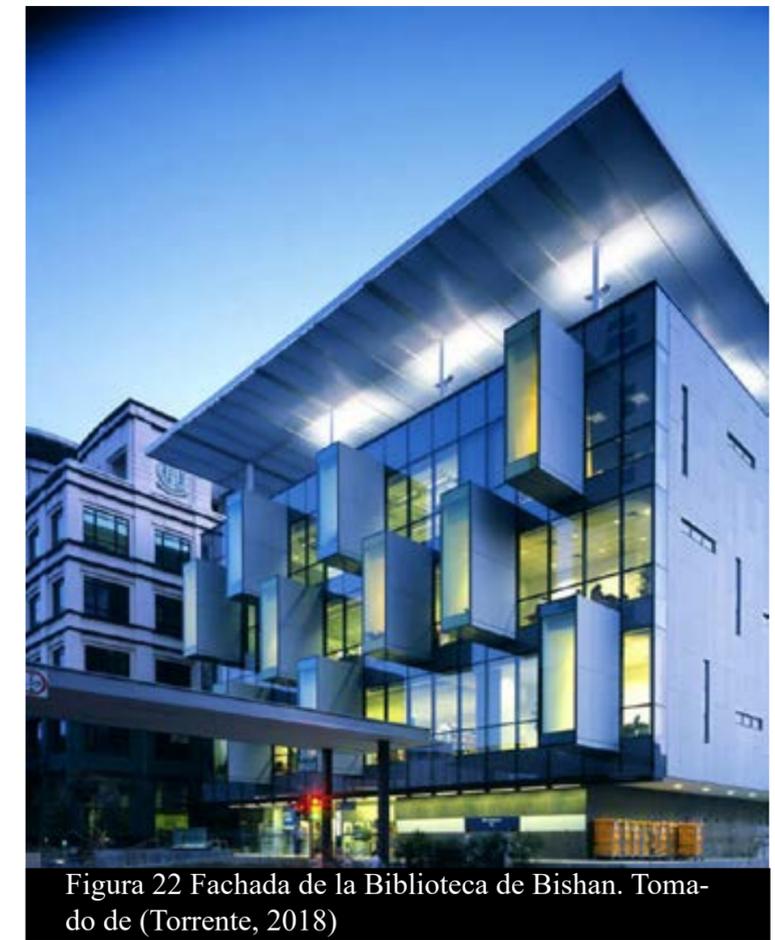


Figura 22 Fachada de la Biblioteca de Bishan. Tomado de (Torrente, 2018)



Figura 23 Ventanales de la Biblioteca de Bishan. Tomado de (Torrente, 2018)



Figura 24 Espacio interior de la Biblioteca de Bishan. Tomado de (Torrente, 2018)

2.2.4 Estación Ferroviaria Haramain

La Estación Ferroviaria Haramain fue creada con el propósito de conectar dos ciudades de importancia religiosa Medina y La Meca, este ferrocarril es peculiar, ya que, viaja a una velocidad de 453 Km. Está constituido por cinco estaciones de gran tamaño. Se fundó en el 2018 transportando anualmente a más de 60 millones de personas (Talgo, 2018).

La decisión de tomar esta estación de trenes como referente contextual para el proyecto de graduación, es la relación de la iluminación y el juego de sombras mediante elementos virtuales y concretos que proyecta la luz y así también de alguna manera acentuar los efectos del clima caluroso del país. Posee diversas aberturas de tamaño pequeño, mismas que permiten el ingreso de luz a las estaciones, de esta manera la temperatura permanecerá baja, suprimiendo la refrigeración mecánica.

Además, se puede apreciar un toque distintivo entre las bóvedas de la estación con la presencia de vitrales que dotan de identidad al espacio y

cambian su color de acuerdo al país en donde se encuentran.

La relación interior y exterior que tiene a partir de la naturaleza que esta implementada en la zona exterior la cual se le relaciona con el interior haciendo uso de un sistema de características modular. Cada una de las estaciones se encuentra cobijada por techos abovedados, mismos que se encuentran mantenidos por columnas de acero, este acabado se lo ha denominado como árboles estructurales, por el equipo de arquitectos (Sánz, 2015).

Cada una de las estaciones, cuenta con una puerta de entrada, la cual



Figura 25 Fachada de la Estación Ferroviaria Haramain. Tomado de (Talgo, 2018)

se diseñó con el objetivo de brindar una apariencia unificada como estrategia de marketing, para quienes utilizan la línea anualmente, lo cual se manifiesta entre unas 60 a 135 millones de personas.

se diseñó con el objetivo de brindar una apariencia unificada como estrategia de marketing, para quienes utilizan la línea anualmente, lo cual se manifiesta entre unas 60 a 135 millones de personas.

Cada estación cuenta con una arquitectura inspirada en la cultura islámica, posee una secuencia de arcos con aproximadamente 25 metro de altura, mismos que se originan a través del atrio y se realzan por arcos más pequeños, dando la apariencia de un techo abovedado (Adif, 2017).

La luz del lugar se encuentra constituida por sistemas de alta tecnología, mismos que, poseen alta eficiencia energética, además cuentan con ventiladores de gran tamaño para modular la temperatura, así como también cuenta con nebulizadores para la limpieza del aire. En cuanto a la iluminación se refiere, esta va a variar de acuerdo a la hora del día, ya que, se encuentra modulada por fotocélulas y reguladores solares. Mientras que para la noche, cuenta con reflectores que simulan un cielo estrellado, adornados además con candelabros esféricos que tienen compatibilidad con todo el diseño (Arboleda, 2016).

Las estaciones ferroviarias no son consideradas únicamente como centros de transporte, sino que también, permite la

realización de actividades de ocio y comercio. Además de permitir la protección del intenso clima del desierto.

La estación tiene a su disposición una variedad de tecnología, entre las más importantes cabe destacar:

Las estaciones ferroviarias, pueden albergar un promedio de 20 mil pasajeros cada hora, las cuales se han construido a través de un sistema modular. Cuentan con techos abovedados flexibles, mismas que se sostienen mediante columnas de acero. El sistema modular crea la oportunidad de flexibilidad máxima en una estructura, logrando que cada estación se acople a su localización y que en el futuro se pueda expandir para aumentar la capacidad (Adif, 2017).

Los edificios fueron diseñados como áreas sombreadas, debido a, las altas temperaturas del país. Cuenta con aberturas minúsculas en cubiertas y paredes permitiendo la entrada de luz natural de manera controlada, permitiendo regular la temperatura ambiental sin necesidad de refrigeración mecánica. Además también se puede destacar la presencia de bóvedas, mismas que, poseen distintos colores en cada ciudad, contando también con lámparas de araña, las cuales acentúan el ritmo de la estructura (Sánz, 2015).



Figura 26 Espacio interior de la Estación Ferroviaria Haramain. Tomado de (Talgo, 2018)



Figura 27 Ventanales de la Estación Ferroviaria de Haramain. Tomado de (Talgo, 2018)

2.3 Modelo de investigación

Se plantea para esta etapa utilizar un método de encuestas semiestructuradas cualitativas la cual se realizará tanto para las personas que laboran día a día en el terminal terrestre de Cuenca y también para los usuarios que tienen una corta estadía en este establecimiento público.

Las entrevistas se realizan en la noche, ya que nuestro tema de tesis está enfocado más en la iluminación artificial, y cómo la misma aporta a las personas que están relacionadas en el interior del Terminal Terrestre de Cuenca

A continuación, se presenta las dos entrevistas usadas para esta etapa.

INSTRUCCIONES. Selecciones una respuesta que considere pertinente, marcándola con una X

1. ¿Considera usted que si en el TTC se aplica una iluminación que se asemeje a la luz del sol durante las noches mejoraría su estadía en este lugar?

- a) Si
b) No

2. ¿Considera usted que si en el TTC se aplica una iluminación que se asemeje a la luz del sol durante las noches disminuiría la delincuencia?

- a) Si
b) No

3. Considera usted que debería haber mas iluminación dentro del TTC

- a) Si
b) No

4. Considera usted que existe pasillos en el TTC con poca iluminación

- a) Si
b) No

5. Qué área del TTC considera usted que necesita tener una mayor iluminación en la noche.

- a) Sala de Espera
b) Área de quioscos

6. Cree usted que se debería añadir más iluminación en la parte posterior del TTC para evitar la inseguridad

- a) Si
b) No

7. Sabe usted que es la iluminación biodinámica.

- a) Si
b) No

Figura 28 Entrevista dirigida para trabajadores del TTC

A continuación, le presentamos un cuestionario con el que pretendemos recoger su opinión sobre condiciones de iluminación en su puesto de trabajo.

Para resolverlo lea detenidamente cada pregunta y todas las alternativas de respuesta Marque con una cruz, o indique la opción u opciones que usted considere, en la casilla correspondiente.

Por favor, responda a todas las preguntas y tenga en cuenta que algunas preguntas pueden tener varias respuestas.

1. ¿Considera usted que si en el TTC se aplica una iluminación que se asemeje a la luz del sol durante las noches mejoraría su desempeño laboral?

- a) Si
b) No

2. Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es:

- a) Adecuada
b) Algo molesta
c) Molesta
d) Muy molesta

3. Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener:

- a) Más luz
b) Sin cambio
c) Menos luz

4. Preferiría trabajar con la luz natural o luz artificial

- a) Natural
b) Artificial

5. Considera usted que existe pasillos en el TTC con poca iluminación

- a) Si
b) No

6. Qué área del TTC considera usted que necesita tener una mayor iluminación en la noche.

- a) Sala de Espera
b) Patio de comidas

Figura 29 Entrevista dirigida para trabajadores del TTC.

2.4 Tabulación de datos

Encuesta a usuarios del TTC

INSTRUCCIONES. Selecciones una respuesta que considere pertinente, marcándola con una X

1. ¿Considera usted que si en el TTC se aplica una iluminación que se asemeje a la luz del sol durante las noches mejoraría su estadía en este lugar?

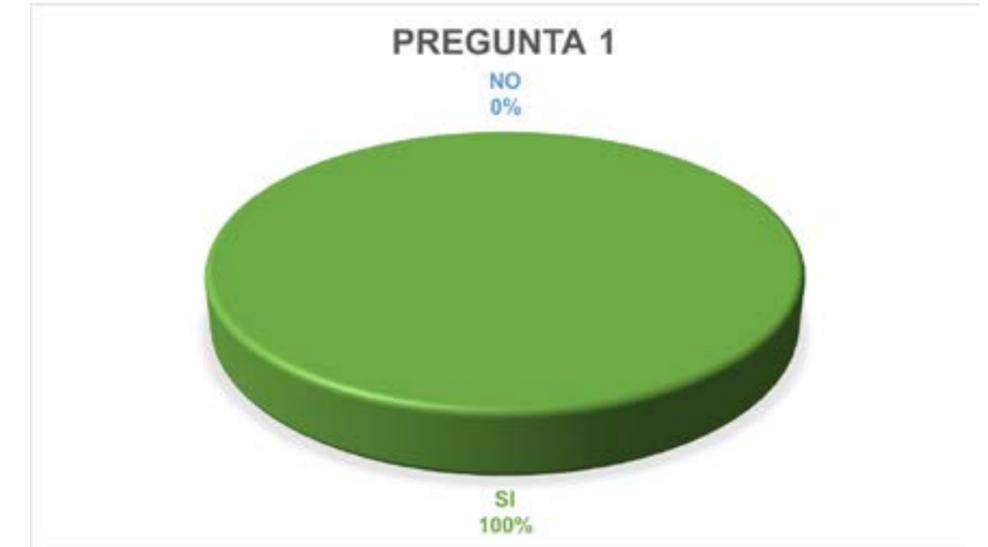
a) Si

b) No

N= 10 encuestas= 100%

Si: 10= 100%

No: 0= 0%



2. ¿Considera usted que si en el TTC se aplica una iluminación que se asemeje a la luz del sol durante las noches disminuiría la delincuencia?

a) Si

b) No

N= 10 encuestas

Si: 8= 80%

No: 2= 20%



3. ¿Considera usted que debería haber más iluminación dentro del TTC?

a) Si ___

b) No ___

N= 10 encuestas

Si: 8= 80%

No: 2= 20%



4. ¿Considera usted que existe pasillos en el TTC con poca iluminación?

a) Si

b) No

N= 10 encuestas

Si: 9= 90%

No: 1= 10%



5. ¿Qué área del TTC considera usted que necesita tener una mayor iluminación en la noche.?

a) Sala de Espera

b) Área de quioscos

N= 10 encuestas

Sala de espera: 6= 60%

Área de quioscos: 4= 40%



6. ¿Cree usted que se debería añadir más iluminación en la parte posterior del TTC para evitar la inseguridad?

a) Si ___

b) No ___

N= 10 encuestas

SI: 10= 100%

NO: 0= 0%



7. ¿Sabe usted que es la iluminación biodinámica.?

a) Si ___

b) No ___

N= 10 encuestas

SI: 6= 60%

NO: 4= 40%



Encuesta a trabajadores del TTC

Mediante el presente cuestionario, se pretende recabar información acerca de la iluminación en los puestos que se encuentran laborando. Para completarlo, se debe leer cuidadosamente cada pregunta y en caso de ser la respuesta adecuada se debe marcar a través de una "x". Se debe resolver cada una de las interrogantes, en caso de presentar varias respuestas, colóquelas.

1. ¿Considera usted que si en el TTC se aplica una iluminación que se asemeje a la luz del sol durante las noches mejoraría su desempeño laboral?

a) Si ___

b) No ___

N= 10 encuestas= 100%

SI: 7= 70%

NO: 3= 30%



2. Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es:

- a) Adecuada
- b) Algo molesta
- c) Molesta
- d) Muy molesta

N= 10 encuestas= 100%

Adecuada: 8= 80%

Algo molesta: 2= 20%

Molesta: 0=0%

Muy molesta: 0=0%



3. Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener:

- a) Más luz
- b) Sin cambio
- c) Menos luz

N= 10 encuestas= 100%

Más luz: 3= 30%

Sin cambio: 7=70%

Menos luz: 0= 0%



4. Preferiría trabajar con la luz natural o luz artificial

- a) Natural
- b) Artificial

N= 10 encuestas= 100%

Natural: 8= 80%

Artificial: 2= 20%



5. Considera usted que existe pasillos en el TTC con poca iluminación

- a) Si
- b) No

N= 10 encuestas= 100%

Si: 7= 70%

No: 3= 30%



6. Qué área del TTC considera usted que necesita tener una mayor iluminación en la noche.

- a) Sala de Espera
- b) Patio de comidas

N= 10 encuestas= 100%

Sala de espera: 7=70%

Patio de comidas: 3=30%



Resultados de encuestas

Según las respuestas dadas por los usuarios y los trabajadores, uno de los puntos más importantes a considerar es:

El 100% de las personas consideran que la iluminación natural es mucho mejor que la iluminación artificial, lo que significa que si en la noche se aplica una iluminación artificial que asemeje a la luz solar, mejoraría la estadía de los usuarios y también el ritmo laboral de los trabajadores.

Los espacios interiores a intervenir son, la sala de espera y los pasillos, ya que fueron los lugares que, más interés se les da por las personas, ya que son los lugares más necesitados de implementación de la luz y también los de más transición.

2.5 CONCLUSIONES

A través de este capítulo se mencionan los principales temas, que forman parte del marco teórico, así como también se definen los temas, para aclarar las propuestas de diseño. Los temas principales de estudio de este capítulo nos permiten saber los conceptos básicos que debemos tener claros para poder encaminar nuestro proyecto de tesis con bases sólidas para poder desarrollar el siguiente capítulo de mejor manera y mucho más enfocado y preciso.



Capítulo Tres

CAPÍTULO TRES PROGRAMACIÓN

- 3.1 Características bioclimáticas de Cuenca
- 3.2 Organigrama general
 - 3.2.1 Analisis previo de cada area
 - 3.2.2 Programa arquitectónico
 - 3.2.3 Plano y distribución de espacios
 - 3.2.4 Planta de zonificación actual
 - 3.2.5 Planta de tránsito de personas
 - 3.2.6 Dimensionamiento y acotación de espacios
 - 3.2.7 Dimensionamiento de espacios
 - 3.2.8 Especificación de zonas a intervenir
- 3.3 Criterios de diseño
 - 3.3.1 Cuadro de estrategias conceptuales
 - 3.3.2 Funcionales
 - 3.3.3 Tecnológicos
 - 3.3.4 Expresivos
- 3.4 Conclusiones

3.1 Características Bioclimáticas

Condiciones climáticas y temperatura

Las condiciones climáticas de Cuenca se caracterizan por poseer veranos de condiciones nubladas y frescas, acompañado de inviernos que son fríos, cortos y parcialmente nublados. La temperatura anual variará entre los 7 y 17 grados centígrados. A través de la recolección de esta información se predice que la época del año en donde el turismo puede ser disfrutado de mejor manera por el tiempo caluroso es de marzo a mayo (Figura 31) (WeatherSpark, 2020).

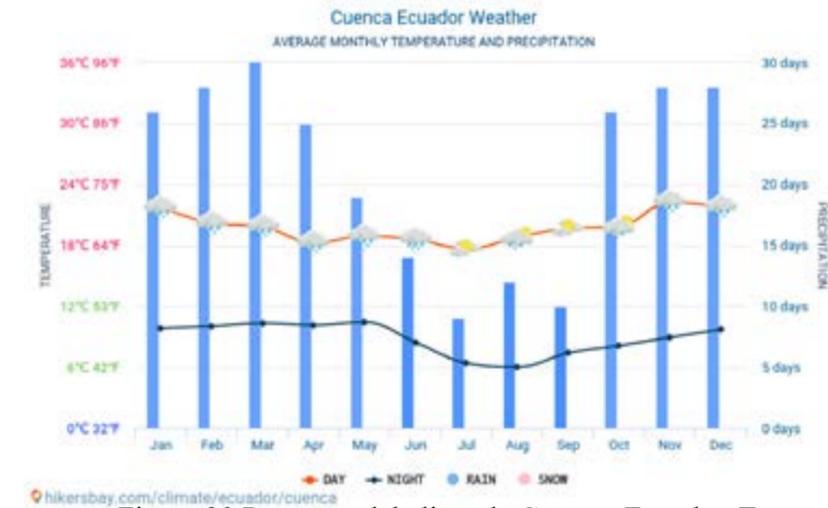


Figura 30 Resumen del clima de Cuenca, Ecuador. Tomado de (HikersBay, 2020)

Temperatura: La época del año en la que la temperatura se mantiene de manera templada tiene una duración de 4 meses, empezando en enero y finalizando a inicios de mayo. La temperatura más elevada, la cual, son los 16 grados centígrados la alcanza en el mes de marzo.

Sol: El mes de diciembre se caracteriza por poseer más horas de luz, donde la misma se va a mantener constante.

Humedad: La humedad, también es conocida como el punto de rocío. Esta va a encontrarse en constante variación en el transcurso del día y de la noche, este cambio va a ser lento en comparación a la temperatura. Si el día se mantiene húmedo, la noche también será húmeda, ya que, se mantiene constante.

Viento: El viento va a depender de la topografía del lugar, así como también de otros factores, como son la dirección y velocidad, variando constantemente con el paso de las horas (WeatherSpark, 2020).

3.2 Organigrama General

A. continuación, se muestra el plano del Terminal Terrestre de Cuenca, con la distribución de espacios en el estado actual, codificados para poder entender de una mejor manera.

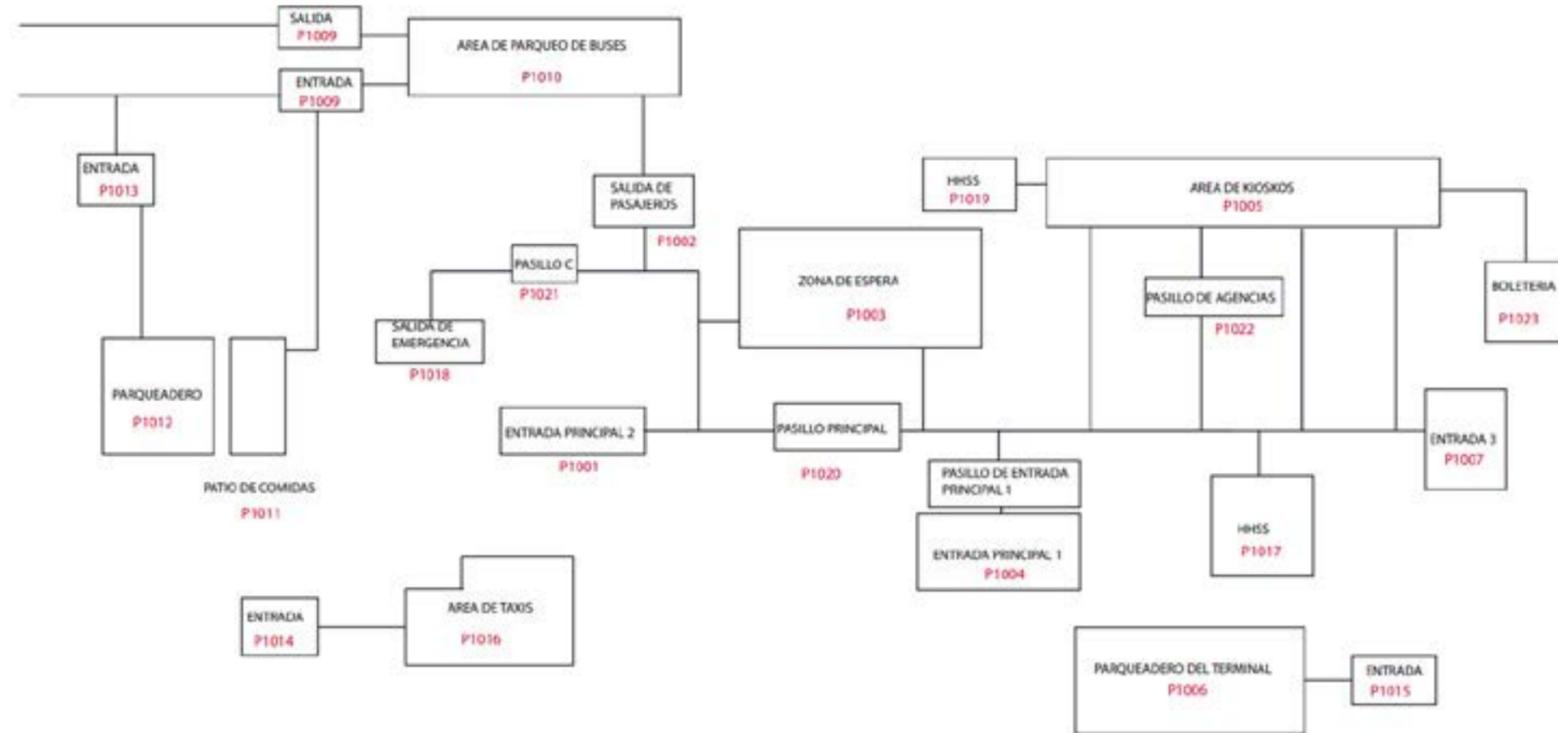


Figura 31 Organigrama del Terminal Terrestre de Cuenca.

3.2.1 Análisis previo de cada área

Área de Sala de Espera, Cod: P1003



Figura 32 Área de sala de espera del Terminal Terrestre de Cuenca

Tabla 1 Área de sala de espera

Área de Sala de espera						
Condicionantes Funcionales						
M2	Circulación	Concentración de personas	Mobiliario	Numero de lámparas	Entrega de luz de c/lámpara, total	
508 m2	De medio tránsito	Alta	Cuenta con sillas metálicas dispersas alrededor del área	36 fluorescentes	600 lúmenes c/lámpara 21.600 lúmenes total	
Condicionantes Tecnológicas						
Temperatura aproximada	Sistema de ventilación	Tipo de iluminación	% de entrada solar	Potencia	Iluminación Cálida-Fría	Directa o indirecta
16°C - 19°C	No cuenta con sistema de ventilación	Iluminación Solar e iluminación artificial	35%	11watts	Iluminación Fría	Indirecta
Condicionantes Expresivas						
Tipo de piso	Tipo de cielo raso	Paredes/Color	Estado	Se puede modificar el cielo raso	Se puede modificar el piso	Se puede modificar la cromática de las paredes
Piso de cerámica de alto tránsito	Estructura de gypsum y cielo raso visto	Paredes de ladrillo empastada y pintada Color: Beige y blanco	Pintura de paredes desgastadas, algunas cerámicas están rotas	Si	Si	Si
¿Se puede aplicar un sistema de iluminación biodinámica, por qué?						
Lux de la sala de espera	Cuantos Lux necesita para un alumbrado óptimo en esta área	La aplicación de iluminación biodinámica aumenta la cantidad de lux en esta área	¿Se puede acoplar al cielo raso existente?			
42.1 lx	100 a 300 lx	Si	Si			

HHSS, Cod: P1017



Figura 33 Entrada a los baños del TTC

Tabla 2 HHSS

HHSS						
Condicionantes Funcionales						
M2	Circulación	Concentración de personas	Mobiliario	Numero de luminarias	Entrega de luz de c/luminaria	
53m2	De medio transito	Media	Mobiliario de baño	12 incandescentes	720 lúmenes 8.640 lúmenes total	
Condicionantes Tecnológicas						
Temperatura aproximada	Sistema de ventilación	Tipo de iluminación	% de entrada solar	Potencia	Iluminación Cálida-Fría	Directa o indirecta
16°C - 19°C	No cuenta con sistema de ventilación	Iluminación artificial	5%	60 watts	Iluminación cálida	Indirecta
Condicionantes Expresivas						
Tipo de piso	Tipo de cielo raso	Paredes/Color	Estado	Se puede modificar el cielo raso	Se puede modificar el piso	Se puede modificar la cromática de las paredes
Piso de cerámica de alto transito	Estructura de gypsum	Paredes de ladrillo empastada y pintada Color: Beige y café	Pintura de paredes desgastadas, algunas cerámicas están rotas	Si	Si	Si
¿Se puede aplicar un sistema de iluminación biodinámica, por qué?						
Lux de la sala de espera	Cuantos Lux necesita para un alumbrado óptimo en esta área		La aplicación de iluminación biodinámica aumenta la cantidad de lux en esta área	¿Se puede acoplar al cielo raso existente?		
163 lux	100 a 200 lux		Si	Si		

Pasillo principal, Cod: P1020



Figura 34 Pasillo principal de TTC

Tabla 3 Pasillo principal

Pasillo principal						
Condicionantes Funcionales						
M2	Circulación	Concentración de personas	Mobiliario	Tipo y número de luminarias	Entrega de luz de c/ luminaria	
415m2	De alto transito	Alta	No cuenta con mobiliario	28 fluorescentes	600 lúmenes 16.800 lúmenes total	
Condicionantes Tecnológicas						
Temperatura aproximada	Sistema de ventilación	Tipo de iluminación	% de entrada solar	Potencia	Iluminación Cálida-Fría	Directa o indirecta
16°C - 19°C	No cuenta con sistema de ventilación	Iluminación Solar e iluminación artificial	75%	11watts	Iluminación Fría	Indirecta
Condicionantes Expresivas						
Tipo de piso	Tipo de cielo raso	Paredes/Color	Estado	Se puede modificar el cielo raso	Se puede modificar el piso	Se puede modificar la cromática de las paredes
Piso de cerámica de alto transito	Cielo raso de cemento, cubierta del TTC	Paredes de ladrillo empastada y pintada Color: Beige y blanco	Pintura de paredes desgastadas, algunas cerámicas están rotas	Si	Si	Si
¿Se puede aplicar un sistema de iluminación biodinámica, por qué?						
Lux de la sala de espera	Cuantos Lux necesita para un alumbrado óptimo en esta área		La aplicación de iluminación biodinámica aumenta la cantidad de lux en esta área	¿Se puede acoplar al cielo raso existente?		
40.8 lux	150 lux		Si	Si		

Área de Quioscos, Cod: P1005



Figura 35 Área de quioscos de TTC

Tabla 4 Área de quioscos

Área de Quioscos						
Condicionantes Funcionales						
M2	Circulación	Concentración de personas	Mobiliario	Tipo y número de luminarias	Entrega de luz de c/luminaria	
399 m2	De alto transito	Alta	Cuenta con muebles para vender productos	28 fluorescentes 19 incandescentes	600 lúmenes 800 lúmenes	32.000 lúmenes total
Condicionantes Tecnológicas						
Temperatura aproximada	Sistema de ventilación	Tipo de iluminación	% de entrada solar	Potencia	Iluminación Cálida-Fría	Directa o indirecta
16°C - 19°C	No cuenta con sistema de ventilación	Iluminación Solar e iluminación artificial	70%	11 watts 60 watts	Iluminación Fría	Indirecta
Condicionantes Expresivas						
Tipo de piso	Tipo de cielo raso	Paredes/Color	Estado	Se puede modificar el cielo raso	Se puede modificar el piso	Se puede modificar la cromática de las paredes
Piso de cerámica de alto transito	Estructura de hormigon	Paredes de ladrillo empastada y pintada Color: Beige y blanco	Pintura de paredes desgastadas, algunas cerámicas están rotas	Si	Si	Si
¿Se puede aplicar un sistema de iluminación biodinámica, por qué?						
Lux de la sala de Quioscos	Cuantos Lux necesita para un alumbrado óptimo en esta área		La aplicación de iluminación biodinámica aumenta la cantidad de lux en esta área	¿Se puede acoplar al cielo raso existente?		
80 lux	150 lux		Si	Si		

Pasillo de entrada C, Cod: P1021



Figura 36 Pasillo entrada C de TTC

Tabla 5 Pasillo de entrada C

Pasillo de entrada C						
Condicionantes Funcionales						
M2	Circulación	Concentración de personas	Mobiliario	Tipo y número de luminarias	Entrega de luz de c/lámpara	
209 m2	De medio transito	Media	No tiene mobiliario	14 fluorescentes	600 lúmenes 8400 lúmenes total	
Condicionantes Tecnológicas						
Temperatura aproximada	Sistema de ventilación	Tipo de iluminación	% de entrada solar	Potencia	Iluminación Cálida-Fría	Directa o indirecta
16°C - 19°C	No cuenta con sistema de ventilación	Iluminación artificial	50%	11watts	Iluminación Fría	Indirecta
Condicionantes Expresivas						
Tipo de piso	Tipo de cielo raso	Paredes/Color	Estado	Se puede modificar el cielo raso	Se puede modificar el piso	Se puede modificar la cromática de las paredes
Piso de cerámica de alto transito	Estructura de gymsup	Paredes de ladrillo empastada y pintada Color: Beige y blanco	Pintura de paredes desgastadas, algunas cerámicas están rotas	Si	Si	Si
¿Se puede aplicar un sistema de iluminación biodinámica, por qué?						
Lux de pasillo de entrada c	Cuantos Lux necesita para un alumbrado óptimo en esta área		La aplicación de iluminación biodinámica aumenta la cantidad de lux en esta área	¿Se puede acoplar al cielo raso existente?		
40.19 lux	100 lux		Si	Si		

Pasillo de agencias, Cod: P1022



Figura 37 Pasillo de Agencias del TTC

Tabla 6 Pasillo de agencias

Pasillo de Agencias						
Condicionantes Funcionales						
M2	Circulación	Concentración de personas	Mobiliario	Tipo y número de luminarias	Entrega de luz de c/lámpara	
304 m2	De medio transito	Alta	Cuenta con sillas metálicas dispersas alrededor del área	6 incandescentes	720 lúmenes 4320 lúmenes total	
Condicionantes Tecnológicas						
Temperatura aproximada	Sistema de ventilación	Tipo de iluminación	% de entrada solar	Potencia	Iluminación Cálida-Fría	Directa o indirecta
16°C - 19°C	No cuenta con sistema de ventilación	Iluminación Solar e iluminación artificial	65%	90watts	Iluminación Fría	Indirecta
Condicionantes Expresivas						
Tipo de piso	Tipo de cielo raso	Paredes/Color	Estado	Se puede modificar el cielo raso	Se puede modificar el piso	Se puede modificar la cromática de las paredes
Piso de cerámica de alto transito	Estructura de hormigón	Paredes de ladrillo empastada y pintada Color: Beige y blanco	Pintura de paredes desgastadas, algunas cerámicas están rotas	Si	Si	Si
¿Se puede aplicar un sistema de iluminación biodinámica, por qué?						
Lux de pasillo de agencias		Cuantos Lux necesita para un alumbrado óptimo en esta área	La aplicación de iluminación biodinámica aumenta la cantidad de lux en esta área		¿Se puede acoplar al cielo raso existente?	
14.21 lux		100 lux	Si		Si	

Área de Boletería, Cod: P1023



Figura 38 Área de boletería de TTC

Tabla 7 Área de boletería

Área de boletería						
Condicionantes Funcionales						
M2	Circulación	Concentración de personas	Mobiliario	Tipo y número de luminarias	Entrega de luz de c/lámpara	
69 m2	De medio transito	Alta	Cuenta con sillas metálicas dispersas alrededor del área	6 dicroicos	720 lúmenes 4320 lúmenes total	
Condicionantes Tecnológicas						
Temperatura aproximada	Sistema de ventilación	Tipo de iluminación	% de entrada solar	Potencia	Iluminación Cálida-Fría	Directa o indirecta
16°C - 19°C	No cuenta con sistema de ventilación	Iluminación Solar e iluminación artificial	80%	90watts	Iluminación Fría	Indirecta
Condicionantes Expresivas						
Tipo de piso	Tipo de cielo raso	Paredes/Color	Estado	Se puede modificar el cielo raso	Se puede modificar el piso	Se puede modificar la cromática de las paredes
Piso de cerámica de alto transito	Estructura de hormigón	Paredes de ladrillo empastada y pintada Color: Beige y blanco	Pintura de paredes desgastadas, algunas cerámicas están rotas	Si	Si	Si
¿Se puede aplicar un sistema de iluminación biodinámica, por qué?						
Lux de pasillo de agencias		Cuantos Lux necesita para un alumbrado óptimo en esta área	La aplicación de iluminación biodinámica aumenta la cantidad de lux en esta área		¿Se puede acoplar al cielo raso existente?	
68.6 lux		100 lux	Si		Si	

Pasillo de entrada principal, Cod: P1024



Figura 39 Pasillo de entrada principal de TTC

Tabla 8 Pasillo de entrada principal

Pasillo de entrada principal						
Condiciones Funcionales						
M2	Circulación	Concentración de personas	Mobiliario	Tipo y número de luminarias	Entrega de luz de c/lámpara	
230 m2	De medio tránsito	Alta	Cuenta con sillas metálicas dispersas alrededor del área	12 fluorescentes 10 incandescentes	600 y 720 lúmenes lúmenes totales	
Condiciones Tecnológicas						
Temperatura aproximada	Sistema de ventilación	Tipo de iluminación	% de entrada solar	Potencia	Iluminación Cálida-Fría	Directa o indirecta
16°C - 19°C	No cuenta con sistema de ventilación	Iluminación Solar e iluminación artificial	80%	90watts	Iluminación Fría	Indirecta
Condiciones Expresivas						
Tipo de piso	Tipo de cielo raso	Paredes/Color	Estado	Se puede modificar el cielo raso	Se puede modificar el piso	Se puede modificar la cromática de las paredes
Piso de cerámica de alto tránsito	Estructura de hormigón	Paredes de ladrillo empastada y pintada Color: Beige y blanco	Pintura de paredes desgastadas, algunas cerámicas están rotas	Si	Si	Si
¿Se puede aplicar un sistema de iluminación biodinámica, por qué?						
Lux de pasillo de agencias	Cuántos Lux necesita para un alumbrado óptimo en esta área	La aplicación de iluminación biodinámica aumenta la cantidad de lux en esta área		¿Se puede acoplar al cielo raso existente?		
62,6 lux	100 lux	Si		Si		

3.2.2 Programa arquitectónico

3.2.3 Plano y distribución de espacios

A. continuación, se muestra el plano del Terminal Terrestre de Cuenca, con la distribución de espacios en el estado actual, codificados para poder entender de una mejor manera.

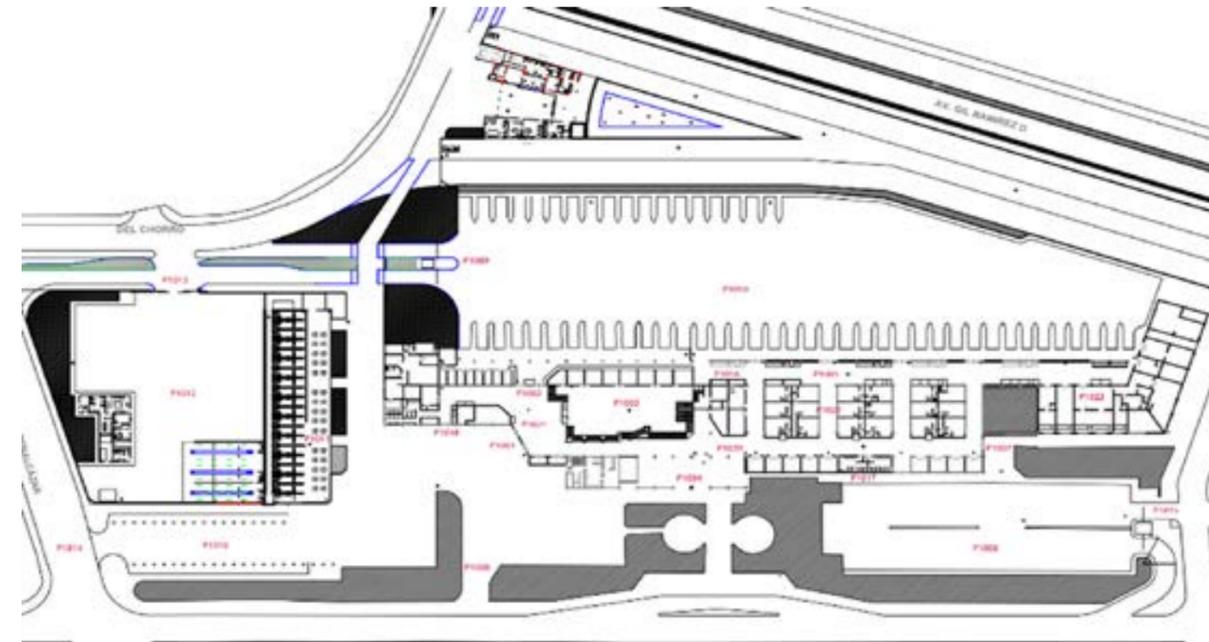


Figura 40 Plano del Terminal Terrestre de Cuenca

Espacio	Código
Entrada Principal 2	P1001
Salida de Pasajeros	P1002
Zona de espera	P1003
Entrada principal 1	P1004
Área de Kioscos	P1005
Parqueadero del TTC	P1006
Entrada 3	P1007
Entrada	P1008
Salida	P1009
Área de parqueo de buses	P1010
Patio de comidas	P1011
Parqueadero	P1015
Área de taxis	P1016
HHSS	P1017
Pasillo de locales	P1022
Pasillo principal	P1020
Salida de Emergencia	P1018
Pasillo C	P1021
Pasillo de entrada principal	P1024

Tabla 9 Distribución de las áreas del Terminal Terrestre de Cuenca

3.2.4 Planta de zonificación actual

A. continuación, se muestra el plano del Terminal Terrestre de Cuenca, con la distribución de espacios en el estado actual, codificados para poder entender de una mejor manera.

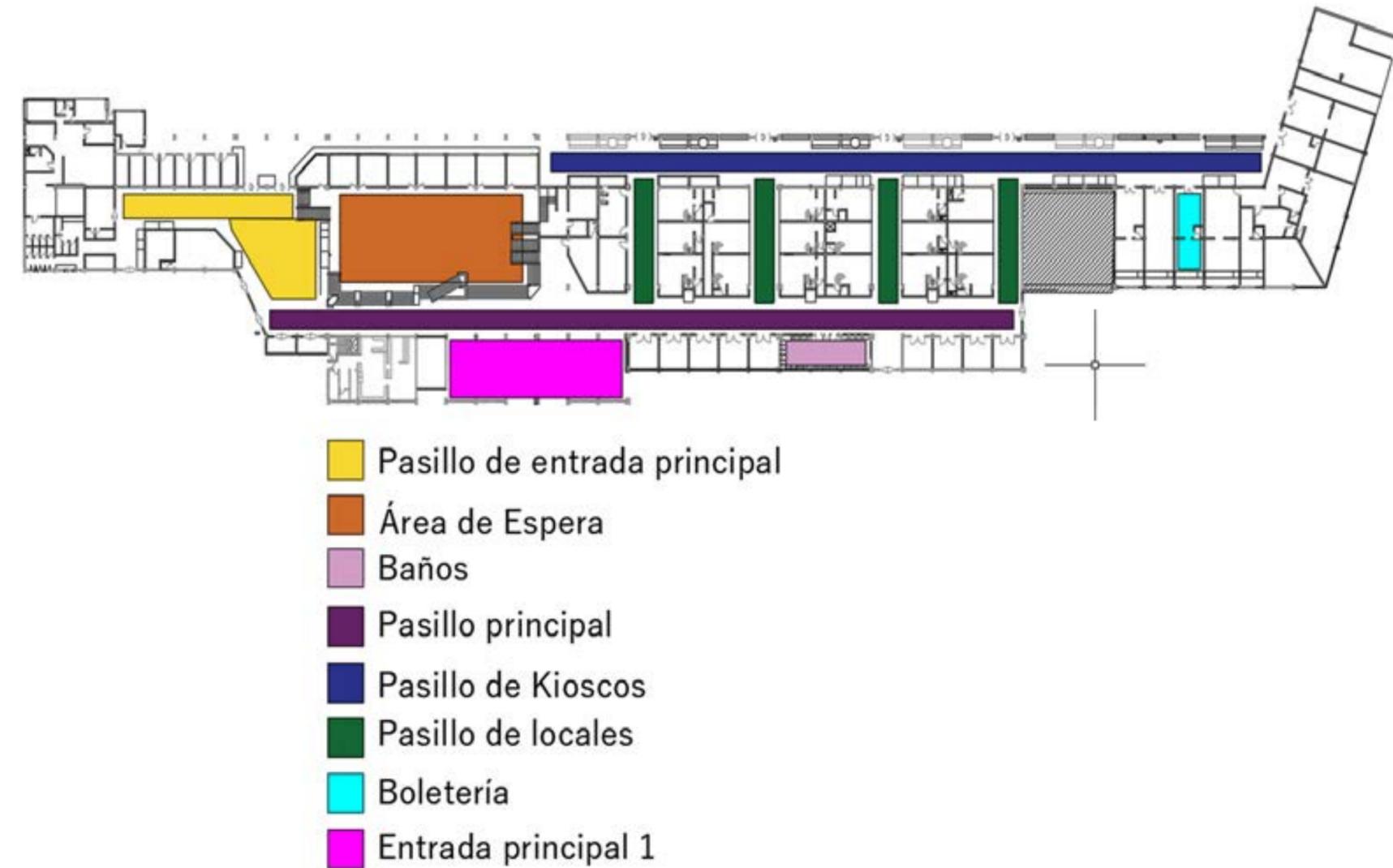


Figura 41 Zonificación actual de TTC

3.2.5 Planta de tránsito de personas

A continuación, se presenta la planta del Terminal terrestre de Cuenca, señalada según sus áreas con una cromática:

- Naranja marcando un tránsito medio de personas.
- Verde marcando un bajo tránsito de personas.
- Rojo marcando un alto tránsito de personas.

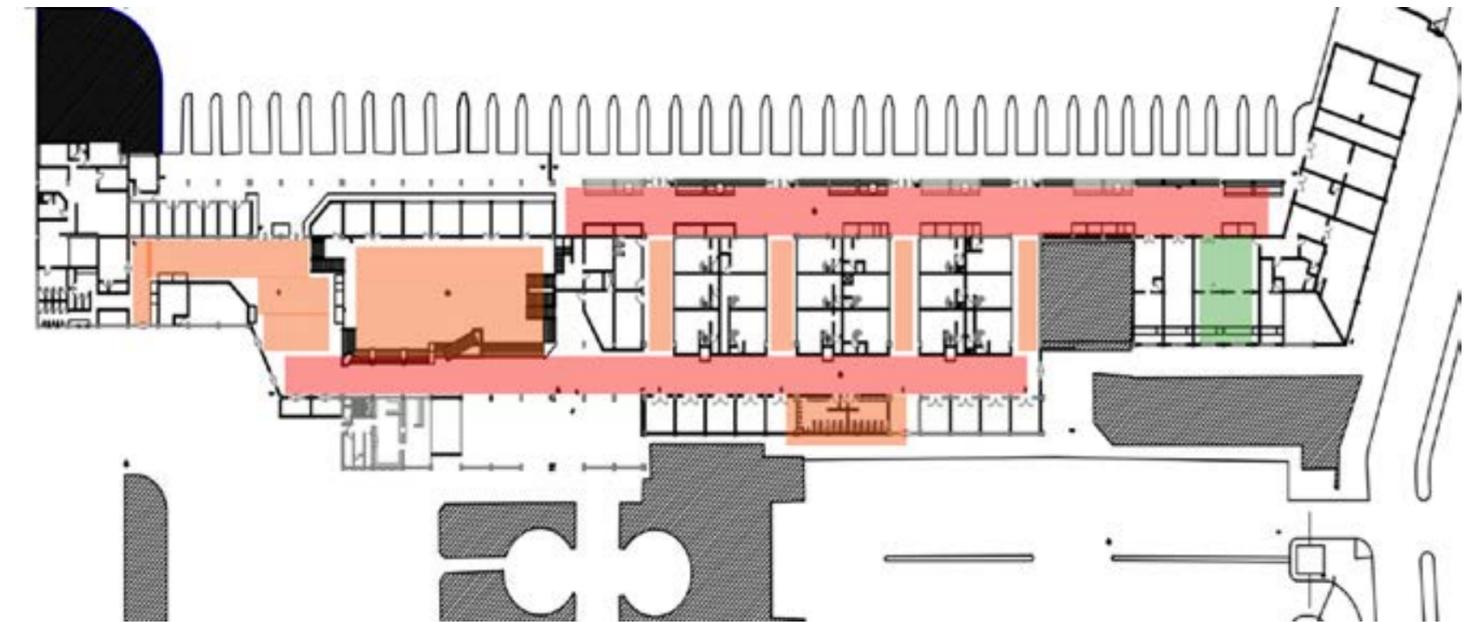


Figura 42 Plano y tránsito de personas



3.2.6 Dimensionamiento y acotación de espacios

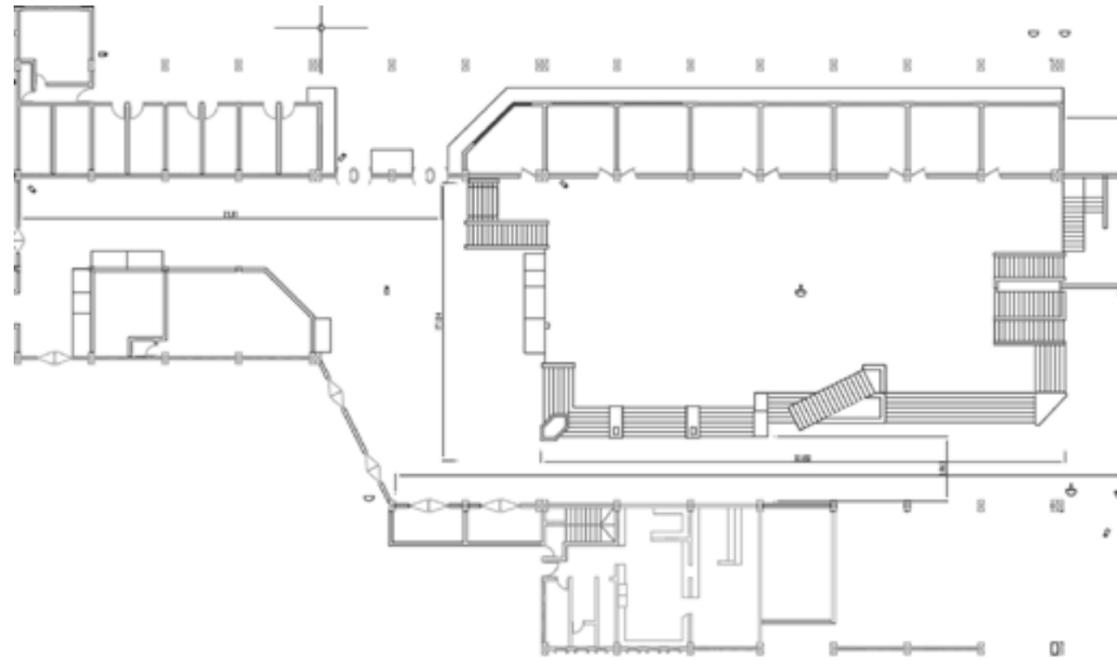


Figura 43 Planta, parte 1

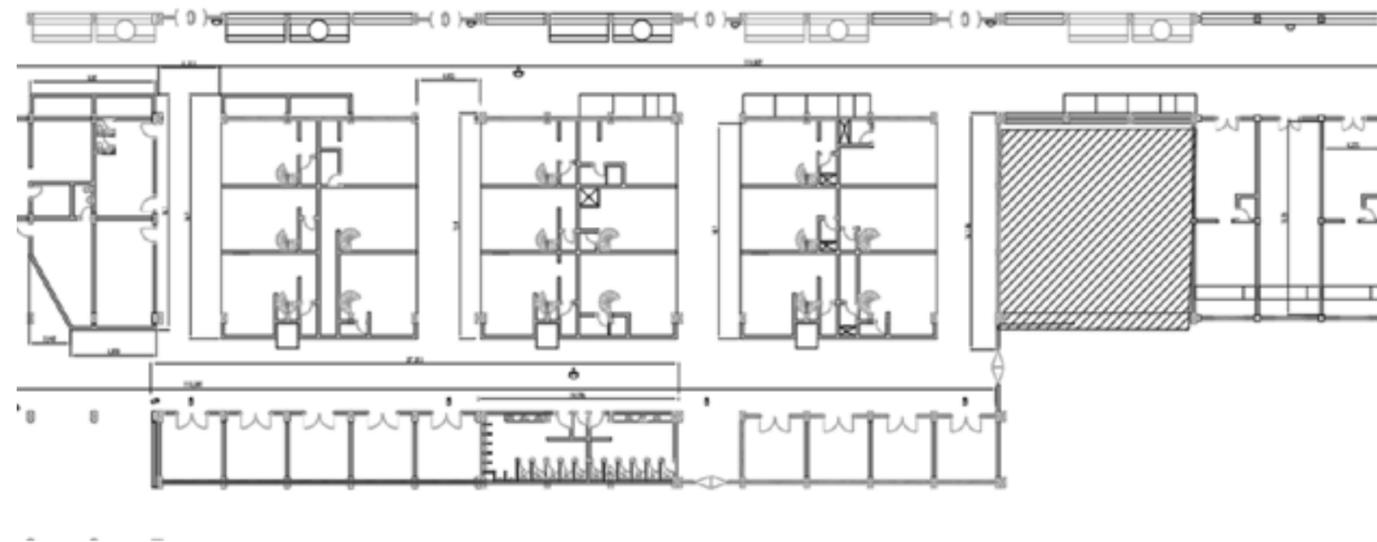


Figura 44 Planta, parte 2

3.2.7 Dimensionamiento de espacios

Del levantamiento planimétrico realizado al Terminal Terrestre de Cuenca y luego del análisis respectivo se puede afirmar que las dimensiones de los espacios y sus áreas respectivas en general cumplen con los requerimientos de amplitud y comodidad necesarios a las diferentes actividades que se realizan.

Espacio	Zona	Código	Área
Sala de Espera	Comunal	P1003	508m ²
HHSS	Comunal	P1007	53m ²
Pasillo principal	Comunal	P1020	415m ²
Área de Quioscos	Comunal	P1005	399m ²
Pasillo de entrada C	Comunal	P1021	209m ²
Pasillo de agencias	Comunal	P1022	304m ²
Área de Boletería	Comunal	P1023	69m ²
Pasillo de entrada principal	Comunal	P1014	203m ²

Tabla 10 Cuadro de dimensionamiento

Zona	Espacio	Código	Relación
A. Servicio	Sala de Espera	P1003	Con pasillo principal y pasillo c
A. Servicio	HHSS	P1007	Con pasillo principal y pasillo c
A. Servicio	Pasillo principal	P1020	Con sala de espera, HHSS, pasillo de agencias
A. Servicio	Área de Quioscos	P1005	Con pasillo de agencias, boletería
A. Servicio	Pasillo de entrada C	P1021	Con sala de espera, pasillo principal
A. Servicio	Pasillo de agencias	P1022	Con área de Quioscos, HHSS, pasillo principal
A. Servicio	Área de Boletería	P1023	Con área de Quioscos
A. Servicio	Pasillo de entrada principal	P1014	Con pasillo principal

Tabla 11 Cuadro de relación de espacios

3.2.8 Especificación de zonas a intervenir

A continuación, se muestra una zonificación de espacios, en la cual se selecciona las zonas que deseamos intervenir para la fase de diseño ya que son los espacios que no cumplen con la cantidad pertinente de lúmenes para que el área sea confortable, y de igual manera, son las zonas en donde hay más tráfico y concentración de personas.

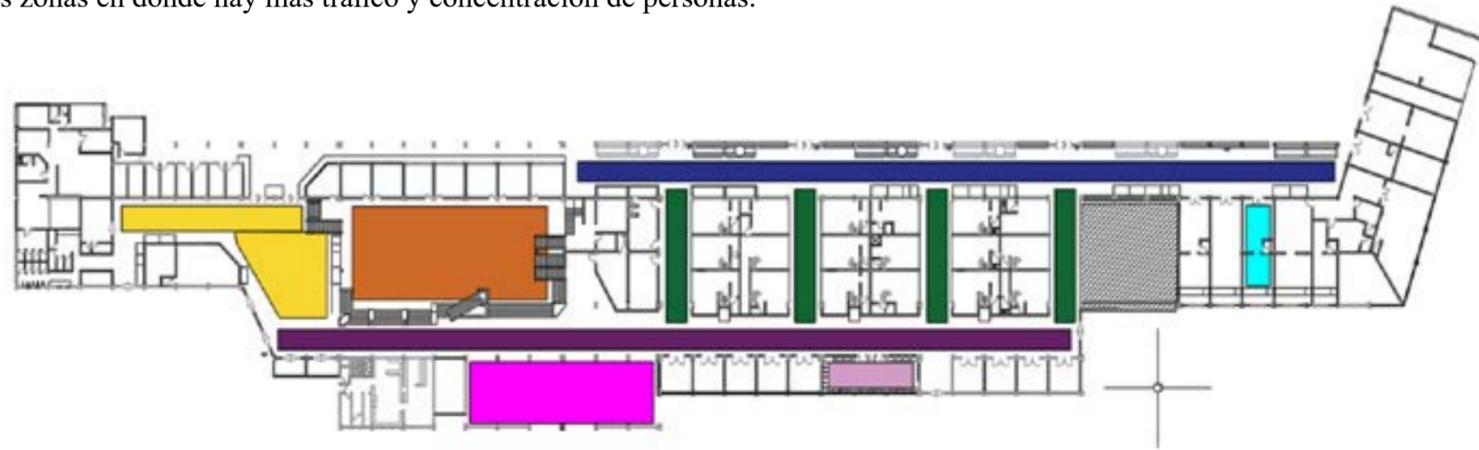


Figura 45 Zonas a intervenir del TTC

3.3 Criterios de diseño

3.3.1 Cuadro de estrategias conceptuales

A continuación, se muestra un cuadro en el cual describimos las relaciones y ventajas que brinda la iluminación biodinámica y las estrategias a utilizarse para cubrir estas relaciones.

Estrategias conceptuales	
Iluminación biodinámica y su relación con:	Estrategias de diseño a utilizarse
Lúmenes necesarios por áreas	Se realizará un cálculo de la cantidad de lúmenes que necesitan cada área para que sea confortable, estético y funcional, y colocar las luminarias necesarias para cubrir estas necesidades.
Naturaleza (interior- exterior)	Propuestas de elementos naturales, vitrales, jardines verticales, mobiliario.
Luz natural	Juego de luz natural y sombras a través de paneles virtuales y concretos, propuestas de claraboyas, tragaluces, propuesta de vitrales de colores que absorban más la luz natural, revisar y mejorar los ventanales de estado actual.
Materialidad de espacios	Propuesta de materiales no absorbentes y que se relacionen con el ambiente.

Tabla 12 Cuadro de estrategias conceptuales

- Pasillo de entrada principal
- Área de Espera
- Pasillo principal
- Pasillo de locales
- Boletería
- Entrada principal 1

3.3.2 Criterios Funcionales

Se puede considerar a un espacio funcional, si este cumple correctamente con las necesidades y requerimientos de uso por parte del usuario. El diseñador puede y debe proponer espacios interiores que se acoplen de una manera inteligente basados en criterios técnicos para conseguir los requerimientos planificados de la mejor manera.

Como propuesta de diseño interior, se busca crear espacios con identidad, confortables, seguros, inclusivos y que faciliten el desarrollo de las actividades de los usuarios y trabajadores dentro de estos espacios. Además de generar ambientes saludables mediante el uso de iluminación biodinámica permitiendo impactar de manera profunda con el ser humano, procurando vincular al usuario con el espacio y elementos de la naturaleza internos como externos. Para conseguir este objetivo, se aplican los siguientes aspectos:

- Fácil movilidad y accesibilidad universal.
- Espacios amplios y sin barreras.
- Utilización de mobiliario fijo y móvil multifuncional acorde a las diferentes actividades motoras.
- Relación del interior y el exterior a través de elementos naturales.
- Comedores amplios/ pisos claros que reflejen la luz.
- Empleo de materiales de la zona que beneficien a la luz biodinámica.
- Utilización de colores claros para mejorar la iluminación.
- Empleo de ventanales amplios que permitan el acceso de la luz natural.
- Rampas y mobiliario pensado para personas con discapacidades.
- Áreas correctamente iluminadas con los lúmenes que necesita cada espacio.
- Zonas de descanso.
- Ventilación natural y artificial.
- Tratamiento de pisos con materiales antideslizantes para la seguridad del usuario.

3.3.3 Criterios Tecnológicos

Implementación de iluminación de LED biodinámico

Instalación



Figura 46 Proceso de implementación de iluminación LED. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)

Lugar	Iluminación
Laboratorios, consultorios y centros diagnóstico.	500 a 700
Lectura que contenga caracteres pequeños, trabajos que consideren detalles minuciosos.	500
Trabajo que requiera demasiado tiempo y que repercuta sobre la visión.	300
Comedores, pasillos, salas de descanso, bodegas, baños, trabajos sin detalles minuciosos	150
Mesas para la realización de autopsias y consultorios dentales	5000
Trabajo que requiere gran cantidad de tiempo, así como la aplicación de detalles minúsculos, como por ejemplo las relojerías y trabajos textiles.	1500-2000
Trabajos minuciosos, como el uso de agujas de pequeño calibre.	1000
Mesa para cirugías	20000

Tabla 13 Lugar e iluminación de instalación de luz LED biodinámica. Tomado de (Pachón, Pineda, Salamanca, & Sánchez , 2016).

Unidades de medición de nivel de luz

La potencia de iluminación va a ser medida a través de LUX, lo que equivale a un metro cuadrado.

• 1 lux = 1 lumen / sq meter = 0.0001 phot

• 1 phot = 1 lumen / sq centimeter = 10000 lumens / sq meter = 10000 lux

Niveles de iluminación recomendados

A continuación, se muestra un cuadro con los niveles recomendados de lux que debe tener ciertas áreas en un espacio.

Tipo de Recinto	Iluminancia [Lux]
Atención administrativa	300
Bibliotecas	400
Cocinas	300
Gimnasios	200
Oficinas	400
Pasillos	100
Policlínicos	300
Salas de cirugía menor	500
Salas de cirugía mayor, quirófanos (*)	500
Salas de clases, párvulos	150
Salas de clases, educación básica	200
Salas de clases, educación media	250
Salas de clases, educación superior	300
Salas de Dibujo	600
Salas de Espera	150
Salas de Pacientes	100
Salas de Profesores	400

Tabla 14 Iluminancias mínimas para locales educativos y asistenciales. Tomado de (Véliz, 2014).

Unidades de medición de nivel de luz

Iluminancias Mínimas para locales Comerciales e Industriales

Tipo de Local	Iluminancia [Lux]
Auditorios	300
Bancos	500
Bodegas	150
Bibliotecas públicas	400
Casinos, Restoranes, Cocina	300
Comedores	150
Fábricas en general	300
Imprentas	500
Laboratorios	500
Laboratorios de instrumentación	700
Naves de máquinas herramientas	300
Oficinas en general	400
Pasillos	50
Salas de trabajo con iluminación suplementaria en cada punto	150
Salas de dibujo profesional	500
Salas de tableros eléctricos	300
Subestaciones	300
Salas de venta	300
Talleres de servicio, reparaciones	200
Vestuarios industriales	100

Tabla 15 Iluminancias mínimas para locales comerciales e industriales. Tomado de (Sánz, 2015).

3.3.4 Criterios Expresivos Materiales

La propuesta incluye la utilización de materiales naturales tales como madera, agua, piedra y de manera preferencial la vegetación existente, para propiciar una conexión relación naturaleza-usuario, esto ayudará a que el usuario se sienta más a gusto en un espacio saludable.

Se propone el uso de elementos virtuales y concretos, en algunos casos permitiendo pasar la luz natural y jugar con las sombras que transmite.

Los cielos rasos de los diferentes ambientes, deberán ser tratados de manera uniforme con la utilización de la pintura para crear un ambiente homogéneo.

Los pisos en su mayoría serán de microcemento.

Para un adecuado sistema de señalización tanto horizontal como vertical, y en concordancia con las normas de seguridad en caso de emergencia, se utilizará pintura refractiva en pisos y paredes, junto con carteles informativos de señalización vertical.

En lo referente a la iluminación biodinámica, esta se implementará en estricta concordancia con la iluminación natural que dispone todos los ambientes para que haya una armonía de luz artificial y natural aplicada a las áreas que carecen de iluminación.

En las paredes de los diferentes espacios del Terminal Terrestre se propone la utilización de materiales y colores claros para mejorar la iluminación interior.

Los cielos rasos existentes serán intervenidos buscando una unidad y equilibrio dentro de cada espacio a pesar de su diferencia, también se utilizará la cromática para diferenciar ciertas zonas específicas.

Aplicaremos ventilación natural y artificial en zonas como baños y otras áreas requeridas.

Piso de microcemento

- Microcemento de alto tránsito: Microdeck
- Dimensiones: Espesar 2mm

Elemento que presenta características confortables, se utilizará en los pisos del terminal terrestre, es el material ideal para ser utilizado en lugares interiores y exteriores, puede ser aplicado en paredes, suelos y techos. Uno de sus beneficios es la facilidad de limpieza y mantenimiento.



Figura 47 Piso de microcemento. Tomado de (Pinterest,2020)

Estuco veneciano gris claro

Figura 48 Estuco veneciano. Tomado de (Pinterest,2020)

- Dimensiones: 3mm de espesor
- Terminado: efecto mármol

Color: Gris claro para paredes

El estuco veneciano es un acabado de pintura similar al mármol que es recomendado a personas que deseen instaurar a sus espacios brillo, rebosantes de estilo italiano.



Figura 48 Estuco veneciano. Tomado de (Pinterest,2020)

Pared de esmalte acrílico

- Dimensiones: 2mm de espesor
- Terminado: brillante
- Color: Blanco Algodón

Está constituido mediante resina acrílica, conjuntamente con pigmentos y catalizadores. Se caracterizan por ser solubles al agua e inodoros. Su ventaja es que puede ser perfectamente implementada en espacios con poca ventilación.



Figura 49 Pared de esmalte acrílico. Tomado de (Pinterest,2020)

Pared de granito

- Dimensiones: 60x60cms
- Terminado: brillante
- Color: granito

Este elemento por sus características físicas es adecuado para utilizar en espacios que requieran de fácil limpieza, durabilidad como baños donde se necesita asepsia total para evitar contaminación de alimentos.

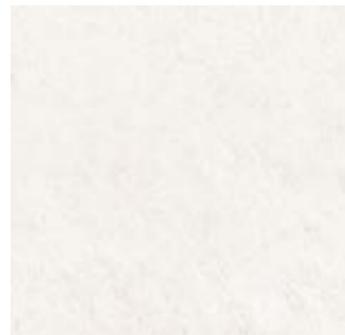


Figura 50 Pared color granito. Tomado de (Pinterest,2020)

Cielo raso

Se utilizará planchas de yeso cartón

- Dimensiones: 2,44 x 1,22 espesor: 12.7 mm
- Color: blanco

Este material es el mejor aliado para crear paredes y techos falsos en poco tiempo.



Figura 51 Cielo raso. Tomado de (Pinterest,2020)

Áreas Verdes

Los espacios verdes existentes en el exterior del terminal terrestre se aprovecharán para relacionarlo con el interior del espacio haciendo una conexión de la naturaleza con el ser humano.

Color

En el desarrollo de la propuesta, según el tipo de actividades que se realizan en los diferentes espacios, en la mayoría se aplicarán colores claros, puros en pequeñas proporciones, y en otras áreas se utilizara colores contrastantes, en áreas dedicadas a la espera, se utilizarán colores fríos así mismo saturados hacia el blanco; es importante anotar que el uso y aplicación de la cromática a implementarse en el proyecto utilizará la psicología de color en tanto en cuanto esta marque la ruta de cómo se sienten emocionalmente los usuarios ante la presencia del color en paredes, pisos, cielo raso, mobiliario.

Además, se utilizará colores neutros buscando con ello equilibrio en la cromática de los espacios y en particular del terminal terrestre.

La utilización de colores claros busca generar una sensación de luminosidad, amplitud de los espacios a más que justifica plenamente la preferencia observada hacia estos colores de los usuarios.

Texturas

Se utilizará texturas visibles y táctiles, que armonicen con el espacio en su totalidad sin recargar zonas y homogenizar el espacio lo máximo posible.

Iluminación

Una de las características importantes que presenta la mayoría de los espacios existentes del terminal es que cuentan con una buena iluminación natural, para el efecto dispone de ventanas con el área suficiente para este fin; por consiguiente, puede obtenerse una buena ventilación de los espacios, si manejamos adecuadamente el ingreso y salida del viento, propiciando una ventilación cruzada.

Para la iluminación artificial se utilizará iluminación biodinámica indirecta con tecnología LED en las áreas con más circulación de personas.

3.4 CONCLUSIONES

Podemos concluir que gracias al capítulo 3 tenemos las pautas, criterios y condicionantes para poder proceder al siguiente capítulo que sería finalmente la propuesta de diseño.

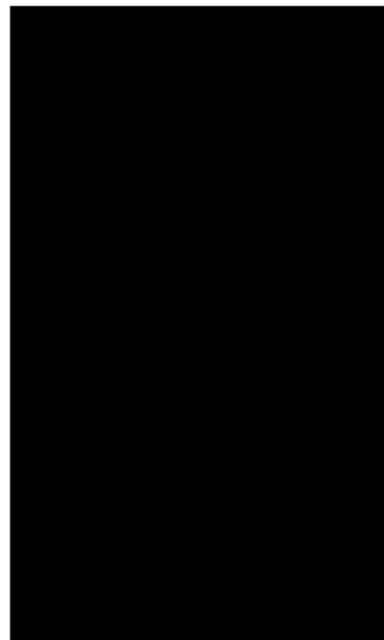
También la aplicación y desarrollo del capítulo 3, ha permitido ir afinando y definiendo las características físicas, ambientales, de materiales, sensoriales, entre otras, que deben estar presentes en la propuesta final; sin embargo, y por lo complejo del proyecto, a estos criterios enumerados pueden incorporarse de ser necesario otros en el desarrollo del capítulo final.



Capítulo Cuatro

CAPÍTULO CUATRO PROPUESTA

- 4.1 Conceptualización
- 4.2 Estado actual del Terminal Terrestre de Cuenca
 - 4.2.1 Sala de espera
 - 4.2.2 Pasillo principal
 - 4.2.3 Boletería
 - 4.2.4 Pasillo de agencias
 - 4.2.5 Pasillo de quioscos
- 4.3 Propuesta de diseño
 - 4.3.1 Criterios de diseño funcionales
 - 4.3.2 Criterios de diseño tecnológico
 - 4.3.3 Criterios de diseño expresivo
 - 4.3.4 Diseño del pasillo principal
 - 4.3.5 Diseño de sala de boletería
 - 4.3.6 Diseño de sala de espera
 - 4.3.7 Diseño de pasillo de agencias
 - 4.3.8 Detalles constructivos
- 4.4 Presupuesto
- 4.5 Conclusiones



4.1 Conceptualización

El Proyecto se desarrollará a partir de un concepto biodinámico la cual estará ordenada por una retícula con forma de damero, será utilizada para mantener un orden de los elementos lo largo de toda la propuesta. También enfocaremos al diseño un concepto de vida a partir de geometrías orgánicas y elementos que den la sensación de movimiento. Utilizando algunos de los elementos más repre-

sentativos con los que se trabajaba en la época cuando se fundó el Terminal Terrestre, como el hierro forjado, la madera y otros elementos artesanales, se acoplará elementos naturales dentro del espacio para relacionarlo con la iluminación biodinámica y así desarrollar un Proyecto uniforme.

4.2 Estado actual del Terminal Terrestre de Cuenca

A continuación, se presenta el estado actual del Terminal Terrestre de Cuenca. Fotografías y planos arquitectónicos.

4.2.1 Sala de espera



Figura 53 Sala de espera del TTC



Figura 54 Sala de espera del TTC



Figura 52 Cielo raso curvo. Tomado de (Pinterest, 2020)

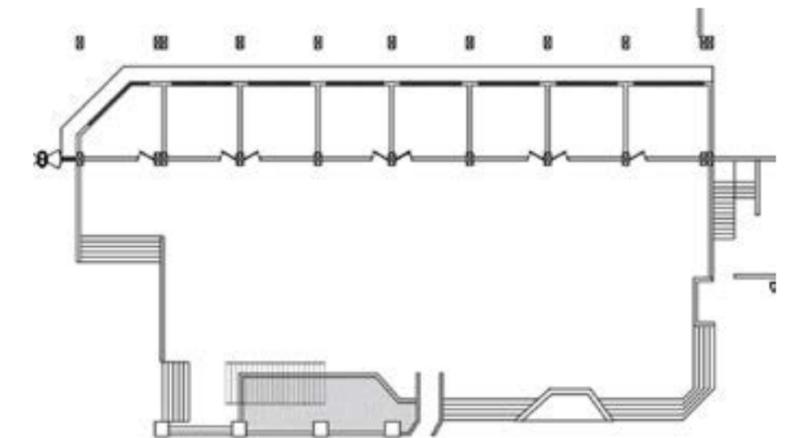


Figura 55 Plano arquitectónico de la sala de espera del TTC

4.2.2 Pasillo principal



Figura 56 Pasillo principal del TTC

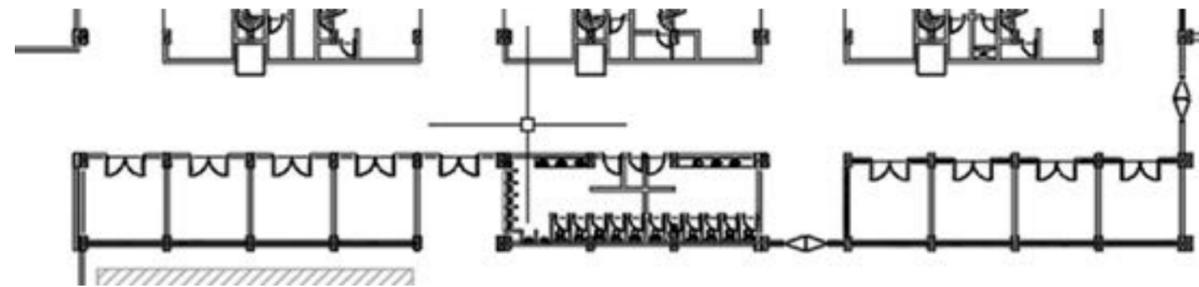


Figura 57 Plano arquitectónico del pasillo principal del TTC

4.2.3 Boletería



Figura 58 Boletería del TTC

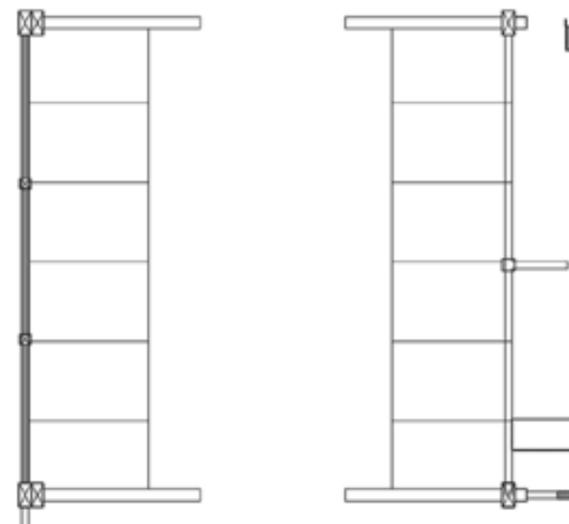


Figura 59 Plano arquitectónico de la boletería del TTC

4.2.4 Pasillo de agencias



Figura 60 Pasillo de agencias del TTC

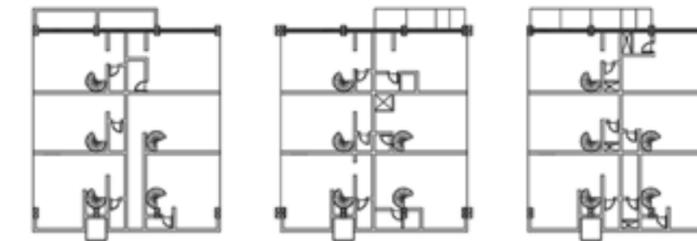


Figura 61 Plano arquitectónico del pasillo de agencias del TTC

4.2.5 Pasillo de quioscos



Figura 62 Pasillo de quioscos del TTC

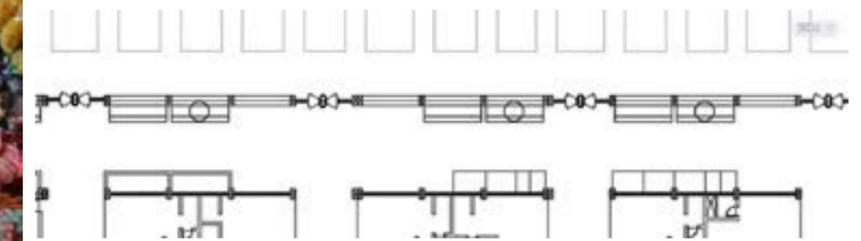


Figura 63 Plano arquitectónico del pasillo de quioscos del TTC

4.3 Propuesta de diseño

4.3.1 Criterios de diseño funcionales

Se utilizará el hierro como elemento para colocar las luminarias y distribuirlas alrededor de las áreas en las que se va a implementar.

4.3.2 Criterios de diseño tecnológico

Distribución de las luminarias lucernarium necesarias para cumplir los lx que necesita para que el espacio sea óptimo

4.3.3 Criterios de diseño expresivo

Utilización de materiales como, hierro, madera, cerámica, paneles, para una mayor expresividad al espacio y una mejor relación con las luminarias a implementarse.

A continuación, se muestra un cuadro con la cantidad de lámparas lucernarium necesarias para cumplir los lx de cada área del TTC.

Cantidad de lámparas lucernarium para cumplir los lux necesarios de cada área	
Pasillo principal	10 lámparas
Área boletería	2 lámparas
Sala de Espera	15 lámparas
Pasillo de agencias	8 lámparas
Pasillo de Quioscos	10 lámparas

Se adjunta el proceso de transformación de los m² a lx para saber cuántas lámparas se debe colocar en cada espacio.

Figura 64 Proceso de transformación de m² a lx

Tabla 16 Cuadro descriptivo de cantidad de lámparas lucernarium de cada área

4.3.4 Diseño del pasillo principal

Al tratarse del pasillo donde la gente transita principalmente, para dirigirse a los diferentes sectores del TTC, se ha optado por utilizar colores claros, y el mayor enfoque se le ha dado al piso, en donde se ha utilizado baldosa en 3 tonalidades para así poder dar la impresión de direccionalidad, para la circulación de las personas.

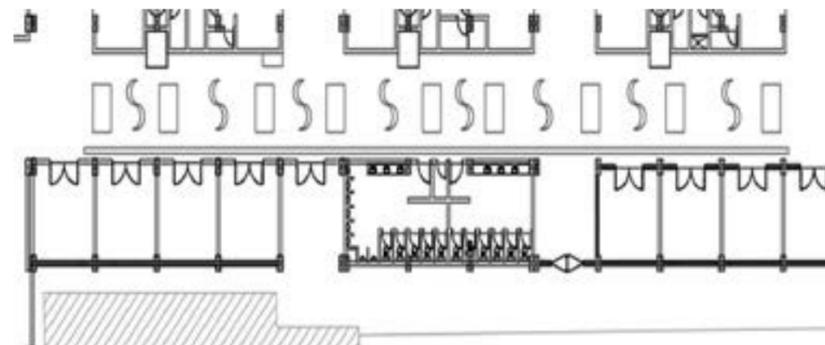


Figura 65 Plano de propuesta del pasillo principal

A continuación, se muestra la propuesta de diseño en el pasillo principal con la aplicación de la iluminación biodinámica (lucernarium) con efecto a las 5 pm y a las 12 pm.



Figura 66 Propuesta de diseño pasillo principal con efecto de lucernarium a las 5pm.

Las lámparas estarán distribuidas a lo largo del pasillo de manera organizada y reticulada según el damero.

Estarán suspendidas por tubos metálicos en los cuales irán establecidas las instalaciones eléctricas. Cada lámpara estará ubicada en desnivel, para así darle la sensación de movimiento y poder contrastar con el concepto propuesto.

En cuanto a materialidad, se usará para las formas curvas madera, para las estructuras de las luminarias se usará metal y también colocados paneles metálicos en las columnas a lo largo del pasillo.



Figura 67 Propuesta de diseño pasillo principal con efecto de lucernarium a las 5pm



Figura 68 Propuesta de diseño pasillo principal con efecto de lucernarium a las 12pm

4.3.5 Diseño de sala de boletería

Con el cálculo de lux, este espacio necesita 2 lámparas lucernarium, las cuales alumbrarán y brindarán un confort al lugar.

- Las lámparas estarán suspendidas por una estructura de hierro.
- La cromática es muy básica, entre los colores blanco, beige y amarillo para el piso.

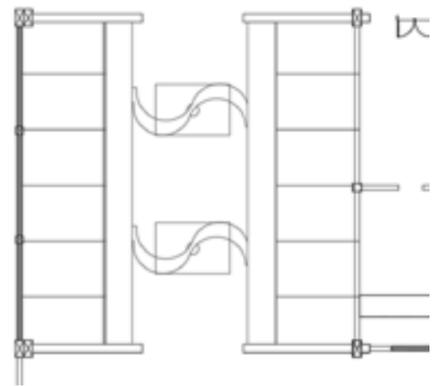


Figura 69 Plano de propuesta de boletería



Figura 70 Propuesta de diseño en área de boletería con efecto de lucernarium a las 5pm

En cada espacio de oficinas se usará una combinación de materialidad, que sería el metal y la madera. La baldosa que se usará, será en tonalidad gris.

En el centro de la sala, se colocará un mobiliario en forma curva, hecho de madera y con estructura metálica. Con este mobiliario se pretende relacionar las formas curvas del cielo raso, como también se ha establecido que tiene su forma orgánica para aprovechar al máximo la circulación del área.



Figura 71 Propuesta de diseño en área de boletería con efecto de lucernarium a las 5pm



Figura 72 Propuesta de diseño en área de boletería con efecto de lucernarium a las 12pm

4.3.6 Diseño de sala de espera

Aplicamos un mosaico en el piso que contraste con los elementos del alrededor, definimos las zonas de los locales mediante una retícula para que se vean uniformes además de crear ventanales especiales para que tengan una relación a lo largo de la propuesta, aprovechamos espacios inutilizados como vigas para crear jardines para los usuarios. Implementamos paneles orgánicos para que se relacionen con los elementos curvos como en el cielo raso y paredes que dan la sensación de movimiento.



Figura 73 Propuesta de diseño en sala de espera las 12pm



Figura 74 Propuesta de diseño en sala de espera con efecto lucernarium a las 12pm

4.3.7 Diseño de pasillo de agencias

Nos enfocamos en dar una relación con los demás espacios a partir de la materialidad y cromática utiliza en las áreas principales, dividimos a los elementos empleados a partir de la cuadrícula ortogonal, añadimos paneles empleados en las ventanas. Diseñamos un cielo raso cuadrículado para la implementación de la iluminación suspendidas de las vigas.



Figura 75 Propuesta de diseño en el pasillo de agencias con efecto lucernarium a las 12pm

4.3.8 Detalles constructivos

A continuación, se presenta el detalle constructivo del marco de las luminarias lucernarium, su medida, tanto de los bordes como de la lámpara.

Así como un detalle de las tiras de madera que van unidas al cielo raso de gypsum por medio de tirafondos.

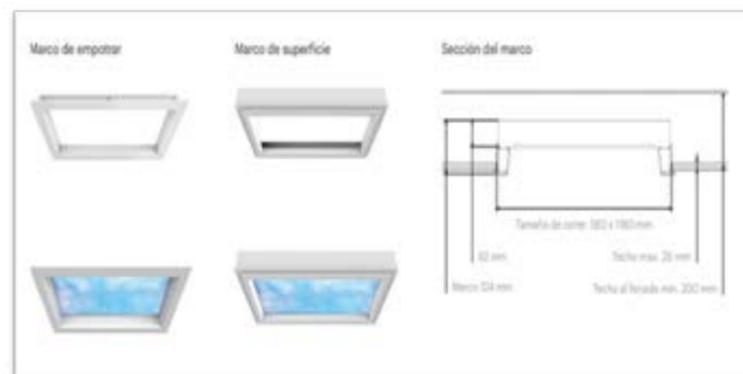


Figura 76 Detalle constructivo de la luminaria lucernarium

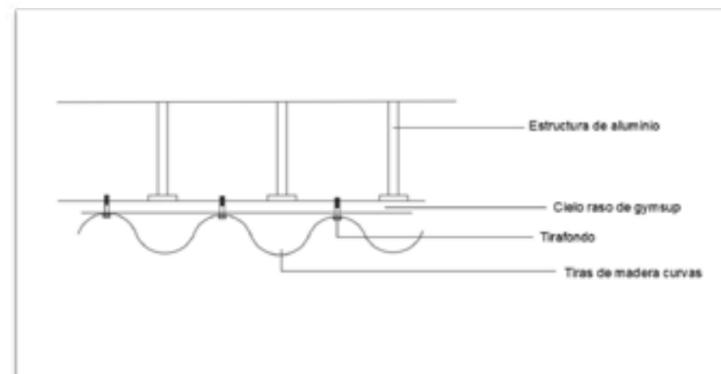


Figura 77 Detalle constructivo de tiras de madera

4.4 Presupuesto

PROYECTO:					
FECHA:	Julio de 2020	AREA DE CONSTRUCCION:	1,695		
OBRA:	Tesis	AREA DE TERRENO:	1,695		
		COSTO DIRECTO:	177,082.74		
		COSTO POR M2:	104.47		
LOCALIZACION:	Cuenca				
PRESUPUESTO DE OBRA					
1	Obras preliminares	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P. Total
1.3	Desaño de materiales en volqueta hacia botadero con impuesto. (zona urbana)	m3	330	5.07	\$1,673.1
1.4	Raplantio, trazado y nivelación para edificaciones unifamiliares hasta 2 pisos	m2	1695	1.33	\$2,254.4
4.5	Bodega provisional de tabla y cubierta de zinc	m2	7	43.22	\$302.5
2	Cimentación				
2.1	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	2.66	3.75	\$10.0
2.2	Cargado de volquetas a máquina	m3	2.66	1.85	\$4.9
2.3	Desaño de materiales en volqueta hacia botadero con impuesto. (zona urbana)	m3	2.66	5.07	\$13.5
2.4	Raplantio de piedra h=15 cm	m2	2.13	7.71	\$16.4
2.5	Relleno compactado con vibro apisonador, material de sitio	m3	0.33	5.38	\$1.8
3	Contrapiso				
3.1	Ritro de baldosa	m2	1695	4.85	\$8,220.8
4	Columnas y Gradas Planta Baja				
4.1	tablas mdf de 18mm	ml	54.9	19	\$1,043.1
5	Instalaciones Sanitarias				
5.6	Tubería PVC d = 110 mm, U/E 1 MPA	ml	53.1	9.17	\$486.9
5.9	Punto de desague 110mm	Pto	1	13.9	\$13.9
5.12	Pozo de revisión de 50x50x50cm, incluye tapa	u	1	171.44	\$171.4
5.14	Tanque cisterna 2m3	u	1	648.20	\$648.2
6	Obras finales de primera etapa				
6.1	Limpieza de la obra	m2	1695	2.18	\$3,695.1
6.2	Cargado de volquetas a mano	m3	167	4.42	\$738.1
6.3	Desaño de materiales en volqueta hacia botadero con impuesto. (zona urbana)	m3	550	5.07	\$2,788.5
7	Recubrimientos				
7.1	Cielo raso de yeso cartón e=1/2"	m2	1628	15	\$24,390.0
7.3	Porcelanato en piso	m2	1520	41.43	\$62,973.6
7.4	Papel tapiz vegetal	m2	22.22	7	\$155.5
7.6	papel tapiz café	m2	36	7	\$252.0
7.7	Estructura de aluminio para lámparas	m2	0.08	44.72	\$3.6
7.8	Rastrera de madera	ml	12.81	4.91	\$62.9
7.9	Recubrimiento de madera	m2	38.9	81.0	\$3,185.9
7.1	Recubrimiento de madera lineal	m2	73.6	95	\$6,992.0
7.11	Panoles con formas orgánicas	m2	157.78	88.75	\$14,003.0
8	Carpinterías y mobiliario				
8.1	Puerta de madera de 1.20 x 2.1m	u	6	460.1	\$2,760.6
8.2	Mueble curvo	u	1	200	\$200.0
8.3	Tiras de madera curvas unidad al cielo raso	ml	3.15	22.5	\$70.9
8.4	Acabados curvos de madera	m2	68.25	63	\$4,299.8
8.5	mobiliario especial en sala de espera	u	16	72	\$1,152.0
8.6	Suministro e instalación de fuente de piedra	u	1	300	\$300.0
9	Pintura				
9.1	Empaste interior para cielo raso	m2	1405	2.25	\$3,163.5
9.2	Pintura de caucho para cielo raso	m2	1405	3.97	\$5,441.2
9.3	Empaste interior para paredes	m2	794	2.25	\$1,764.0
9.4	Pintura de caucho para paredes	m2	794	3.97	\$3,034.1
9.5	Pintura simulante de acero	m2	15.84	2.28	\$36.1
10	Instalaciones Eléctricas				
10.1	Accesorio 3x8+10 AWG en tubería PVC poli tubo 2"	m	442	18.02	\$7,964.8
10.2	Tablero de distribución 3F 12 Circuitos	u	2	102.03	\$204.1
10.3	Punto de iluminación (no incluye luminaria)	pto	81	20.37	\$1,650.0
10.4	Punto de interruptor doble	pto	8	26.03	\$208.2
10.5	Punto de conmutador doble	pto	10	40.2	\$402.0
10.6	Punto de Tomacorriente	pto	81	29.48	\$2,387.9
10.7	Lámpara fluorescente t8	u	15	21.28	\$319.2
10.8	Lámpara de pared	u	19	4.5	\$85.5
10.9	Iluminación Lucernarium	u	47	50.99	\$2,810.5
11	Obras Finales				
11.1	Limpieza de la obra	m2	1695	2.10	\$3,519.5
11.2	Cargado de volquetas a mano	m3	73	4.42	\$322.7
11.3	Desaño de materiales en volqueta hacia botadero con impuesto. (zona urbana)	m3	97	5.08	\$492.8
SUB TOTAL					\$177,082.7
IVA				12.00%	\$21,249.9
TOTAL					\$198,332.7

4.5 CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Esta etapa fue donde implementamos toda la investigación, técnicas, materiales y referentes de los anteriores capítulos para desarrollar con creatividad y proponer los diversos elementos que fueron previamente analizados para el correcto funcionamiento de la propuesta. También nos sirvió de experiencia, ya que no fue fácil hacer un diseño en el que nuestro tema de enfoque era para la iluminación artificial y que se implementen y complementen con el diseño, pero se supo encontrar el hilo conductor para poder relacionarlo de la mejor manera, generando un proyecto unificado con cada una de las zonas intervenidas.

Promover y buscar soluciones para los buses de transporte para hacerlos menos contaminantes para el medio ambiente.

Implementar cámaras para la seguridad de las personas y el establecimiento.

Buscar soluciones para el lugar en el que está establecido arquitectónicamente.

Mayor mantenimiento para las áreas verdes exteriores

Acondicionamiento de baños para personas discapacitadas y una correcta ventilación.

ÍNDICE DE IMÁGENES Y GRÁFICOS

Figura 1 Representación de un espacio público. Tomado de (Pérez, 2012)	17
Figura 2 Representación de un espacio interior. Tomado de (Pérez, 2012)	18
Figura 3 Pasillo con iluminación natural. Tomado de (Pattini, Mitchel, & de Rosa, 2006)	19
Figura 4 Iluminación artificial. Tomado de (Torres, 2016)	20
Figura 5 Luminarios con iluminación biodinámica. Tomado de (Hall, Rosbash, & Young, 2019)	21
Figura 6 Sistema de iluminación biodinámica y la influencia sobre el ser humano. Tomado de (KEISU, 2019).	22
Figura 7 Control de pared. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)	22
Figura 8 Control por medio de aplicaciones móviles. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)	22
Figura 9 Iluminación lucernarium representada al medio día y al amanecer. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)	22
Figura 10 Especificaciones técnicas de lucernarium. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)	23
Figura 11 Instalación de lucernarium. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)	23
Figura 12 Estación de metro utilizando el sistema de lucernarium. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)	23
Figura 13 Centro comercial, utilizando el sistema lucernarium. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)	23
Figura 14 Mapa con la ubicación del Terminal Terrestre de Cuenca. Tomado de (Google Maps, 2020)	29
Figura 15 Estructura Organizacional del TTC. Tomado de (EMOV EP, 2017)	30
Figura 16 Estructura Organizacional de la gerencia del TTC y el control en la vía pública. Tomado de (EMOV EP, 2017)	30
Figura 17 Fachada del Hospital Universitario Valle de Hebrón. Tomado de (Vall d' Hebron , 2018)	32
Figura 18 Sala de radioterapia. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)	32
Figura 19 Fachada del aeropuerto de Menorca. Tomado de (Aeropuertos, 2018)	33
Figura 20 Espacio interior del aeropuerto de Menorca. Tomado de (Aeropuertos, 2018)	33
Figura 21 Sala principal del Aeropuerto de Menorca. Tomado de (Aeropuertos, 2018)	34
Figura 22 Fachada de la Biblioteca de Bishan. Tomado de (Torrente, 2018)	35
Figura 23 Ventanales de la Biblioteca de Bishan. Tomado de (Torrente, 2018)	36
Figura 24 Espacio interior de la Biblioteca de Bishan. Tomado de (Torrente, 2018)	36
Figura 25 Fachada de la Estación Ferroviaria Haramain. Tomado de (Talgo, 2018)	36
Figura 26 Espacio interior de la Estación Ferroviaria Haramain. Tomado de (Talgo, 2018)	37
Figura 27 Ventanales de la Estación Ferroviaria de Haramain. Tomado de (Talgo, 2018)	37
Figura 28 Entrevista dirigida para trabajadores del TTC	38
Figura 29 Entrevista dirigida para trabajadores del TTC.	38
Figura 30 Resume del clima de Cuenca, Ecuador. Tomado de (HikersBay, 2020)	49
Figura 31 Organigrama del Terminal Terrestre de Cuenca	50
Figura 32 Área de sala de espera del Terminal Terrestre de Cuenca	51
Figura 33 Entrada a los baños del TTC	52
Figura 34 Pasillo principal de TTC	53
Figura 35 Área de quioscos de TTC	54
Figura 36 Pasillo entrada C de TTC	55
Figura 37 Pasillo de Agencias del TTC	56
Figura 38 Área de boletería de TTC	57
Figura 39 Pasillo de entrada principal de TTC	58
Figura 40 Plano del Terminal Terrestre de Cuenca	59
Figura 41 Zonificación actual de TTC	60
Figura 42 Plano y tránsito de personas	61

Figura 43 Planta, parte 1	62
Figura 44 Planta, parte 2	62
Figura 45 Zonas a intervenir del TTC	64
Figura 46 Proceso de implementación de iluminación LED. Tomado de (Ewinlight & Good Night, 2018)	65
Figura 47 Piso de microcemento. Tomado de (Pinterest,2020)	68
Figura 48 Estuco veneciano. Tomado de (Pinterest,2020)	68
Figura 49 Pared de esmalte acrílico. Tomado de (Pinterest,2020)	68
Figura 50 Pared color granito. Tomado de (Pinterest,2020)	68
Figura 51 Cielo raso. Tomado de (Pinterest,2020)	69
Figura 52 Cielo raso curvo. Tomado de (Pinterest, 2020)	75
Figura 53 Sala de espera del TTC	75
Figura 54 Sala de espera del TTC	75
Figura 55 Plano arquitectónico de la sala de espera del TTC	75
Figura 56 Pasillo principal del TTC	76
Figura 57 Plano arquitectónico del pasillo principal del TTC	76
Figura 58 Boletería del TTC	76
Figura 59 Plano arquitectónico de la boletería del TTC	76
Figura 60 Pasillo de agencias del TTC	77
Figura 61 Plano arquitectónico del pasillo de agencias del TTC	77
Figura 62 Pasillo de quioscos del TTC	77
Figura 63 Plano arquitectónico del pasillo de quioscos del TTC	77
Figura 64 Proceso de transformación de m2 a lx	78
Figura 65 Plano de propuesta del pasillo principal	78
Figura 66 Propuesta de diseño pasillo principal con efecto de lucernarium a las 5pm.	79
Figura 67 Propuesta de diseño pasillo principal con efecto de lucernarium a las 5pm	79
Figura 68 Propuesta de diseño pasillo principal con efecto de lucernarium a las 12pm	79
Figura 69 Plano de propuesta de boletería	80
Figura 70 Propuesta de diseño en área de boletería con efecto de lucernarium a las 5pm	80
Figura 71 Propuesta de diseño en área de boletería con efecto de lucernarium a las 5pm	80
Figura 72 Propuesta de diseño en área de boletería con efecto de lucernarium a las 12pm	80
Figura 73 Propuesta de diseño en sala de espera las 12pm	81
Figura 74 Propuesta de diseño en sala de espera con efecto lucernarium a las 12pm	81
Figura 75 Propuesta de diseño en el pasillo de agencias con efecto lucernarium a las 12pm	82
Figura 76 Detalle constructivo de la luminaria lucernarium	82
Figura 77 Detalle constructivo de tiras de madera	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Área de sala de espera	51
Tabla 2 Condicionantes Funcionales	52
Tabla 3 Pasillo principal	53
Tabla 4 Área de quioscos	54
Tabla 5 Pasillo de entrada C	55
Tabla 6 Pasillo de agencias	56
Tabla 7 Área de boletería	57
Tabla 8 Pasillo de entrada principal	58
Tabla 9 Distribución de las áreas del Terminal Terrestre de Cuenca	59
Tabla 10 Cuadro de dimensionamiento	63
Tabla 11 Cuadro de relación de espacios	63
Tabla 12 Cuadro de estrategias conceptuales	64
Tabla 13 Lugar e iluminación de instalación de luz LED biodinámica. Tomado de (Pachón, Pineda, Salamanca, & Sánchez , 2016).	66
Tabla 14 Iluminancias mínimas para locales educacionales y asistenciales. Tomado de (Véliz, 2014).	66
Tabla 15 Iluminancias mínimas para locales comerciales e industriales. Tomado de (Sánz, 2015).	67
Tabla 16 Cuadro descriptivo de cantidad de lámparas lucernarium de cada área	78

BIBLIOGRAFÍA

Abad, C. (2018). Cuencanos.com. Obtenido de Terminal Terrestre de Cuenca : http://www.cuencanos.com/lugaresturisticos/detalleslugarporid.php?Id_LugarTuristico=62

Abarca, G. (2016). Universidad del Azuay- Repositorio de Tesis . Obtenido de La naturaleza en el espacio interior a través de la corteza de árbol : <file:///C:/Users/Rodrigo/Downloads/12251.pdf>

Adif. (2017). Adif . Obtenido de Audi Arabian High Speed will have spanish roots: http://www.adif.es/en_US/comunicacion_y_prensa/doc/LINEAS-INTERNACIONAL-2012-01.pdf

Aeropuertos. (2018). Aeropuertos.net . Obtenido de Aeropuerto de Menorca : <https://www.aeropuertos.net/aeropuerto-de-menorca/>

Aguirre, F., Macías, C., Arrizabalaga, N., & Villar , M. (2016). UACJ- Libros electrónicos . Obtenido de El espacio interior y el usuario: Teoría y diseño del interiorismo: <https://elibros.uacj.mx/omp/index.php/publicaciones/catalog/book/71>

Alarcón, J., Serrano, J., & Borja, A. (2019). Aerotendencias. Obtenido de El Aeropuerto de Menorca celebra el 50 aniversario de la apertura de sus instalaciones: <https://www.aerotendencias.com/aeropuertos/46807-el-aeropuerto-de-menorca-celebra-el-50-aniversario-de-la-apertura-de-sus-instalaciones/>

Almita, A. (2019). Scribd . Obtenido de Biblioteca Pública de Bishan : <https://es.scribd.com/presentation/214539367/biblioteca-bishan>

Arboleda, C. (2016). Renfe . Obtenido de FERROCARRIL DE ALTA VELOCIDAD MECA-MEDINA: <https://www.renfe.com/empresa/LaMecaMedina/Construccion2Talleres.html>

Castro, & Juarez. (2019). EuropaPress. Obtenido de Aena prueba en Menorca el primer sistema de reconocimiento facial en un aeropuerto español: <https://www.europapress.es/turismo/transportes/aeropuertos/noticia-aena-pone-marcha-menorca-primer-sistema-reconocimiento-facial-aeropuerto-espanol-20190329143003.html>

Cjzkowski, J. (2002). Factores Ambientales y de Servicio . Obtenido de Iluminación Artificial : file:///C:/Users/Rodrigo/Downloads/Iluminacion_Artificial.pdf

COMPAC. (2018). The decorative surfaces . Obtenido de La influencia de la luz en el diseño de interiores : <http://www.thedecorative-surfaces.com/influencia-luz/#:~:text=Las%20aberturas%20con%20mayor%20luminosidad,mobiliarios%20dentro%20del%20dise%C3%B1o%20interior.&text=As%C3%AD%20el%20acceso%20de%20la,distintas%20calidades%20lum%C3%ADnicas%20y%20emocionales.>

Corbusier. (2011). FADU- ACONDICIONAMIENTO LUMÍNICO . Obtenido de Iluminación Natural : <http://www.fadu.edu.uy/acondicionamiento-luminico/wp-content/blogs.dir/28/files/2012/02/iluminacionnatural1.pdf>

Delgado , M. (2011). El espacio público como ideología . Madrid, España : La Catarata .

EMOV EP. (2017). EMOV GOB EC. Obtenido de Gerencia General: <https://www.emov.gob.ec/sites/default/files/a1.%20Estructura%20Org%C3%A1nica%20Funcional.pdf>

Espinoza, R. (2015). Academia.edu . Obtenido de La importancia de los espacios efímeros : https://www.academia.edu/25028787/UNIVERSIDAD_AUT%C3%93NOMA_DE_DURANGO_CAMPUS_FRESNILLO_La_importancia_de_los_espacios_ef%C3%ADmeros

Estudi PSP. (2013). Plataforma Arquitectura . Obtenido de Hospital de la Vall d’Hebron / Estudi PSP Arquitectura: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-315402/hospital-de-la-vall-d-hebron-estudi-psp-arquitectura>

Ewinlight, & Good Night. (2018). Good Night Lighting. Obtenido de Lucernarium: http://www.goodnight-lighting.com/wp-content/uploads/2018/02/GOODNIGHT-Lucernarium_cat%C3%A1logo_2019_CAS_VF.pdf

Fturismo. (2019). Fundación Turismo Cuenca . Obtenido de Cuenca y el turismo : <http://cuenca.com.ec/es/blog/cuenca-fue-se-de-del-i-symposium-itinerante-de-turismo>

Gardey, J. P. (2009.). Definicion de iluminacion . illumination.

Grun, A. (2013). ESPA-PDF. Obtenido de El espacio interior : <http://www.accioncatolica.org.ar/wp-content/uploads/2017/06/El-espacio-interior-Anselm-Grun.pdf>

Habermas, J. (2005). Historia y crítica de la opinión pública . Barcelona : Gustavo Gili .

Hall, Rosbash, & Young. (2019). Proyecto Contract . Obtenido de La iluminación biodinámica mejora la salud : <https://www.proyectocontract.es/la-iluminacion-biodinamica-mejora-la-salud/>

Hemingway, A. (2018). Interempresas Net . Obtenido de Iluminación : <https://www.interempresas.net/Iluminacion/Articulos/230828-Evolucion-natural-del-LED-para-mejorar-el-bienestar-humano.html> Iluminación Biodinámica: qué es y qué nos aporta. (16 April, 2015). Grupo Fractalia. Iluminacion natural . (17 ago 2019).

KEISU. (2019). Keisu-Shop. Obtenido de Iluminación biodinámica : https://www.keisu-shop.com/blog/keisu_blog/iluminacion-biodinamica

Moncayo, H. (2020). Multi Pasajes Travel . Obtenido de Terminal Terrestre de Cuenca : <https://multipasajes.travel/listing/terminal-terrestre-de-cuenca/>

MR PLANOS. (2012). Planos de Casas . Obtenido de Una casa del árbol hecha biblioteca. Biblioteca de Bishan : <https://planosdecasas.net/una-casa-del-arbol-hecha-biblioteca-bishan-public-library-look-architects/>

Pachón, J., Pineda, J., Salamanca, J., & Sánchez , N. (2016). UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA . Obtenido de Límite y arquitectura. Relación entre el espacio interior y exterior : <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00003563.pdf>

Pattini, Mitchel, & de Rosa. (2006). Determinación y distribución de luminancias de cielos para diseños con iluminación natural . En Desing (págs. 521-527). Madrid : ASADES.

Pérez, J. (2012). Universidad de los Andes . Obtenido de Espacios públicos: calidad y mediación : <http://www.serbi.ula.ve/serbiula/librose/pva/Libros%20de%20PVA%20para%20libro%20digital/espacioscalidad.pdf>

Projects, S. (16 April, 2015). Iluminación Biodinámica: qué es y qué nos aporta. Grupo Fractalia.

Raitelli, M. (2014). Edutecne Argentina . Obtenido de Diseño de la iluminación de interiores : <http://www.edutecne.utn.edu.ar/eli-iluminacion/cap08.pdf>

Rangel, M. (2012). Universidad de los Andes . Obtenido de Espacios públicos: calidad y mediación : <http://www.serbi.ula.ve/serbiula/librose/pva/Libros%20de%20PVA%20para%20libro%20digital/espacioscalidad.pdf>

Rivera, J. (2017). Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona . Obtenido de La reproducción instantánea de la luz natural mediante tecnologías.: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/114539/JazminRivera_TFM.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sánz, M. (2015). Arquitectura y Empresa . Obtenido de Línea de alta velocidad Haramain. Foster + Partners diseña las estaciones de tren del futuro en Arabia Saudí: <https://www.arquitecturayempresa.es/noticia/linea-de-alta-velocidad-haramain-foster-partners-dise-na-las-estaciones-de-tren-del-futuro-en>

Talgo. (2018). Talgo . Obtenido de Haramain, el tren del desierto : <https://www.talgo.com/es/proyectos/arabia-saudi/haramain/>

Torrente, E. (2018). Dintelo . Obtenido de Biblioteca pública Bishan por LOOK Architects: <http://www.dintelo.es/biblioteca-publica-bishan-por-look-architects/>

Torres, H. (2016). Academia. Obtenido de Espacios de Transición : https://www.academia.edu/30881534/Espacios_en_Transici%C3%B3n

Urbina, R. (2019). Europa Press. Obtenido de El Aeropuerto de Menorca recibe el premio’Eco-Innovation’: <https://www.europapress.es/turismo/transportes/aeropuertos/noticia-aeropuerto-menorca-recibe-premio-eco-innovation-20190627204450.html>

Vall d’ Hebron . (2018). Valle de Hebrón Campus Hospital Universitario . Obtenido de Historia : <https://www.vallhebron.com/ca>

Véliz, B. (2014). Iluminación Natural . Obtenido de La luz, confort, métrica y diseño : <http://blog.arquitecturaveliz.com/06-Iluminaci%C3%B3n%20natural.pdf>

WeatherSpark. (2020). Weather Spark . Obtenido de El clima promedio de Cuenca : <https://es.weatherspark.com/y/19348/Clima-promedio-en-Cuenca-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Yunez, Y. (2017). Universidad de Cuenca, Repositorio de tesis . Obtenido de ANÁLISIS DEL SERVICIO AL CLIENTE DE LA TERMINAL TERRESTRE DE CUENCA COMO PARTE DEL DESARROLLO TURÍSTICO : <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/29827/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf>

CREDITO DE IMÁGENES Y GRÁFICOS

EMOV EP. (2017). EMOV GOB EC. Obtenido de Gerencia General: <https://www.emov.gob.ec/sites/default/files/a1.%20Estructura%20Org%C3%A1nica%20Funcional.pdf>

Ewinlight, & Good Night. (2018). Good Night Lighting. Obtenido de Lucernarium: http://www.goodnight-lighting.com/wp-content/uploads/2018/02/GOODNIGHT-Lucernarium_cat%C3%A1logo_2019_CAS_VF.pdf

Google Maps. (2020). Google. Obtenido de Mapas Geolocalización: <https://www.google.com/maps/place/Cuenca/@-2.892183,-79.0243997,13z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x91cd18095fc7e881:0xafd08fd090de6ff7!8m2!3d-2.9001285!4d-79.0058965>

Hall, Rosbash, & Young. (2019). Proyecto Contract . Obtenido de La iluminación biodinámica mejora la salud : <https://www.proyectocontract.es/la-iluminacion-biodinamica-mejora-la-salud/>

Pattini, Mitchel, & de Rosa. (2006). Determinación y distribución de luminancias de cielos para diseños con iluminación natural . En Desing (págs. 521-527). Madrid : ASADES.

Pérez, J. (2012). Universidad de los Andes . Obtenido de Espacios públicos: calidad y mediación : <http://www.serbi.ula.ve/serbiula/librose/pva/Libros%20de%20PVA%20para%20libro%20digital/espacioscalidad.pdf>

Pinterest. (2020). Pinterest App. Obtenido de Diseño de bioiluminación: [https://www.pinterest.ca/search/pins/?q=bioiluminacion&rs=-typed&term_meta\[\]=bioiluminacion%7Ctyped](https://www.pinterest.ca/search/pins/?q=bioiluminacion&rs=-typed&term_meta[]=bioiluminacion%7Ctyped)

Torres, H. (2016). Academia. Obtenido de Espacios de Transición : https://www.academia.edu/30881534/Espacios_en_Transici%C3%B3n

ANEXOS

Abstract of the project

Title of the project Biodynamic lighting system, and its application in the interior space

Project subtitle Cuenca Bus Terminal

Summary: The following thesis proposes the research and implementation of an artificial lighting system called Biodynamic Lighting, which is an artificial lighting method that resembles the temporal rhythm of the sun. This lighting system will be focused to apply and be executed in the corridors, ticket office and waiting room of the Cuenca Terrestrial Terminal, coupling it with a design based on an orthogonal grid, it is intended that with this lighting system, you can have a better perception of the interior space of the TTC, improving the comfort of the place.

Keywords Comfort,
Functionality,
Biodynamic lighting,
Bus Terminal,
Public spaces.

Student Aguilera Aguilera Santiago Danilo

C.I. 605008630 **Código:** 82195

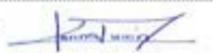
Student Vásquez Méndez Pablo Nicolás

C.I. 107306292 **Código:** 81599

Director Balarezo Andrade Diego Gerardo

Codirector:

Para uso del Departamento de Idiomas >>>

Revisor: 

apellidos_nombres

N°. Cédula Identidad 010260367-7

ABSTRACT