

**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE  
GUAYAQUIL**



**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN  
CARRERA ARQUITECTURA**



**“CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO  
TECNOLÓGICO PARA LA ULVR”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**  
**Previo a la Obtención al título de:**

**ARQUITECTA**

**Elaborada por:**

Nubia Raquel Alvarado Ibarra

**Revisado por**

Arq. Vera Barriga

**Guayaquil – Ecuador**

**2016**

## DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de titulación va dedicado en primer lugar a Dios quien me ha dado la fortaleza y sabiduría necesaria para realizarla con todo el esfuerzo y sacrificio que solamente él conoce ajustándome a mis múltiples responsabilidades y que gracias a él pude culminar.

A mis padres que han sido siempre ese pilar fundamental en mi vida y me han apoyado en cada paso que doy, y han sido testigos de esta larga etapa de estudios esta es la manera de ser recíproco con lo mucho que me dan.

A mis hermanos al igual que mis padres han sido testigos de mi sacrificio y esfuerzo en la etapa universitaria, trato de ser en lo posible un ejemplo a seguir para ustedes.

A mi esposo gracias por ser ese apoyo incondicional, por tener la paciencia de acompañarme en esto, a mi bebé por ser ese motor en mi vida para seguir adelante, por ti y para ti mi amorcito JS.

A mis dos angelitas que tengo en el cielo, mis abuelitas, que de una u otra manera fueron parte de esta etapa universitaria, me hubiera gustado compartir esta alegría con ustedes en vida.

A mi tutora gracias por la paciencia y por guiarme para realizar mi proyecto, sus conocimientos y orientaciones han sido fundamentales para el desarrollo de mi trabajo de titulación.

A los docentes que fueron parte de mi formación académica, muchas gracias.

*Nubia Raquel Alvarado Ibarra*

## INDICE

### **CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

- 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
- 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA
- 1.3 SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA
- 1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION
  - 1.4.1 OBJETIVO GENERAL
  - 1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS
- 1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO
- 1.6 DELIMITACIÓN O ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN
- 1.7 HIPÓTESIS O IDEAS A DEFENDER

### **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL**

- 2.1 ANTECEDENTES
- 2.2 MARCO HISTÓRICO
  - 2.2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA ULVR DE GUAYAQUIL
- 2.3 BASES TEÓRICAS
- 2.4 MARCO CONCEPTUAL (definición de términos)

### **CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO**

- 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN
- 3.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN
- 3.3 TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN
- 3.4 POBLACION Y MUESTRA

### **CAPÍTULO IV. MARCO NORMATIVO LEGAL**

- 4.1 SENESCYT (Secretaría Nacional Educación superior ciencia y Tecnología)
- 4.2 Estudio de normativas del sector. Ordenanzas Municipales.

### **CAPÍTULO V. ESTUDIO ARQUITECTÓNICO**

- 5.1 UBICACIÓN
  - 5.1.1 LÍMITES
  - 5.1.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO
  - 5.1.3. ACCESOS
- 5.2 ASPECTOS FISICOS Y NATURALES
  - 5.2.1 TOPOGRAFIA
  - 5.2.2 VIENTOS DOMINANTES
  - 5.2.3 ASOLEAMIENTO
- 5.3 ASPECTOS SOCIALES
  - 5.3.1 DEMOGRAFÍA (POBLACION ESTUDIANTIL)
- 5.4 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA
  - 5.4.1. CUADRO DE NECESIDADES Y ANÁLISIS DE ÁREAS
  - 5.4.2 ZONIFICACION
  - 5.4.3 CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO
  - 5.4.4 ZONIFICACIÓN
  - 5.4.5 PLANOS ARQUITECTÓNICOS
  - 5.4.6 RENDERS
  - 5.4.7 RECORRIDO VIRTUAL

**TEMA:**

“DISEÑO ARQUITECTÓNICO CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA ULVR DE GUAYAQUIL”

**CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA****1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Bajo la perspectiva del entorno actual de la Educación Superior Ecuatoriana fija pautas académicas que cada vez son más estrictas y que siempre están en constante crecimiento, la sociedad civil Ecuatoriana ha evolucionado, ya que es perteneciente a un mundo globalizado en donde las expectativas de progreso en las áreas económicas, políticas, y de desarrollo humano como la infraestructura civil exigen cambios, necesidades a fin de garantizar y brindar educación de calidad para los estudiantes.

La ULVR de Guayaquil actualmente no consta con un Centro de Innovación y Tecnología que cumpla con los requerimientos de espacios mínimos necesarios y de infraestructura adecuada para este tipo de edificación.

Un Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico es una organización o entidad que nos permite crear productos, servicios y procesos innovadores que contribuyan al desarrollo tanto para la Comunidad Universitaria como a la comunidad en general.

Este Centro generador de conocimiento, será de puertas abiertas a la sociedad a la que sirve y se proponen ser el aditivo que potencie los motores de desarrollo; además de ser punto de encuentro entre los emprendedores, creativos e innovadores de cada facultad.

El modelo de los centros (de emprendimiento, de innovación y de investigación y desarrollo) se ha consolidado como un fenómeno de creación de ventajas competitivas para las empresas, el gobierno, las universidades y las organizaciones, ha servido también como mecanismo para catalizar la innovación y servir al desarrollo tecnológico y la transferencia del conocimiento.

**1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

**¿La ULVR tiene un espacio necesario para desarrollar actividades de un Centro de Innovación y Tecnología?**

Actualmente la ULVR consta con un centro de Investigaciones Científicas dentro del cual hay un “espacio de innovación” que no cumple con las condiciones básicas de un Centro de Innovación y Tecnología. Ante esta situación se toma la decisión de proyectar un Centro de Innovación y Tecnología para la Universidad, en donde reúna todos los

requisitos para un buen desarrollo académico, tal proyecto requiere todos los parámetros necesarios de un diseño para poder lograr los requisitos óptimos de funcionamiento, estética y seguridad, logrando de esta manera un desarrollo acorde a las necesidades reales y contribuyendo al desarrollo individual del recurso humano y al crecimiento de la economía, promover la actualización profesional y mejorar el capital humano impulsando a la comunidad universitaria y general, alternativas y oportunidades para crear, investigar, explorar y cristalizar sus ideas, con la aplicación de tecnología de punta.

### **1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA**

**¿Qué actividades desarrolla normalmente un Centro de Innovación y Tecnología?**

**¿Cuáles son los espacios necesarios para un Centro de Innovación y Tecnología?**

### **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

- Diseñar un Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico para ofrecer a la comunidad universitaria y general un espacio que permita desarrollar actividades que potencien crear, transformar, difundir y desarrollar ideas que puedan convertirse en productos y servicios para la sociedad.

#### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Proponer un diseño con arquitectura sostenible, utilizando materiales amigables al medio ambiente.(basados en optimización de energía utilizando paneles solares y aislamientos térmicos)
- Insertar elementos interdisciplinarios para crear una cultura innovadora.
- Construir una cultura de emprendimiento e innovación, integrada a los procesos formativos de los futuros profesionales de las diferentes carreras que ofrece la ULVR.

## 1.5 JUSTIFICACIÓN

El proyecto está enfocado en una propuesta de Diseño Arquitectónico de un Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico para la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, dicho proyecto consiste en un centro generador de conocimientos donde se desarrollen proyectos innovadores que potencien motores de desarrollo que sean como herramientas para servirle a la comunidad en general.

Por ello se elaboró esta propuesta enriquecida a formar los mejores profesionales que necesita el país y que estos puedan insertarse con una nueva mentalidad en el mercado laboral, también es consciente que se debe mantener estrecha vinculación con los sectores productivos para contribuir su eficiencia, ayudar a resolver sus problemas, buscar nuevas formas para realizar de una mejor manera trabajos, nuevas marcas y proyectos.

La Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil como una institución de educación superior procura ofrecer a su población estudiantil la mejor enseñanza, para así poder brindar a la sociedad excelentes profesionales. Pero debido al constante crecimiento de la Educación Superior en nuestro país, la Secretaria Nacional de Educación superior, ciencia y tecnología (SENESCYT) promueve la formación del talento humano avanzado y el desarrollo de la investigación, innovación y transferencia tecnológica y ellos a su vez coordinan con el CES (consejo educación superior) y con el CEAACES (consejo de evaluación, acreditación y aseguramiento de la calidad de la Educación Superior. Estos organismos públicos rigen el Sistema de Educación Superior y las múltiples exigencias que esta requiere para una infraestructura más completa.

El CEAACES estipula reglamentos que basan la calidad de la educación en 3 aspectos los cuales son: Evaluación, Acreditación y Aseguramiento; por eso las universidades están en la necesidad de ofrecer y dotar a la sociedad estudiantil de espacios en donde se desarrolle de una manera completa las diferentes carreras profesionales que caracterizan la época actual de competitividad.

Conforme a esto se presenta una propuesta de diseño arquitectónico para la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, a fin de responder a la necesidad actual en el cual se logren espacios adecuados para el proceso de enseñanza y aprendizaje y así poder servir a la población estudiantil para su futuro profesional.

## **1.6 DELIMITACIÓN O ALCANCES**

El diseño del presente proyecto de titulación es una edificación que reúne las condiciones óptimas para el desarrollo de los estudiantes en sus distintas áreas, el cual está trabajado pensando en la utilización de materiales amigables al ecosistema y de optimización de energías renovables.

La propuesta abarca con todo lo que respecta el Diseño Arquitectónico (planos, volumetría, renders y un recorrido virtual de todo el proyecto).

## **1.7 HIPÓTESIS O IDEAS A DEFENDER**

Crear un Centro de Innovación y Tecnología para que sea un aporte a la Comunidad Estudiantil y general.

Un centro de Innovación y Tecnología que su plus sea una arquitectura sostenible con materiales amigables al medio ambiente basados en la optimización de energía mediante la utilización de paneles solares y aislantes térmicos que absorban el calor exterior y permita crear un microambiente interior fresco.

Este proyecto está enfocado al cambio de la matriz productiva. Plan del Buen Vivir.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL**

### **2.1 ANTECEDENTES**

La ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe ha sido un desafío para los países de tercer mundo, según la investigación y el análisis de la Universidad de Madrid en los 21 países que conforman este grupo han tenido un gran apoyo y el que más ha aportado al desarrollo de la ciencia en Latinoamérica .ha sido la Unesco, este organismo internacional ha realizado algunas actividades durante las últimas décadas y es a partir de la segunda guerra mundial que se plantea la promoción de la ciencia y tecnología como clave importante para el desarrollo determinando primero la situación actual de cada país.

Es a partir de los años sesenta y setenta que se crea el CONACYT (Consejos Nacionales para Ciencia y Tecnología) que no es otra cosa que organizaciones públicas para fomentar la ciencia y tecnología en cada estado de Latinoamérica, que trabajan en relevantes programas que desarrolla la Unesco en el que se destaca el CYTED se trata de un programa Iberoamericano de ciencia y tecnología el cual asegura la coordinación entre los recursos existentes y la cooperación de universidades y centros de investigación junto con empresas innovadoras.

Este programa contribuye al desarrollo global y a la mejora de la calidad de enseñanza de la Educación Superior en los países en vía de desarrollo.

Si bien se han realizado estudios sobre lo anteriormente mencionado, así mismo hay algunas investigaciones realizadas en relación con los centros de innovación y desarrollo tecnológico según Kenneth y Dempsey; estudiaron alrededor de 66 centros desde el 2005 en los Estados Unidos; a partir de ello se obtuvieron algunas características, el modelo de los centros de innovación y desarrollo tecnológicos han sido un fenómeno de creación competitiva para las empresas, universidades y gobiernos.

Estos centros en el contexto universitario son creados con el fin de insertar elementos interdisciplinarios que son más propensos a crear una cultura innovadora donde es posible el intercambio de visiones sobre un mismo tema , los autores del estudio indican que algunas de las principales actividades desarrolladas por los centros de innovación y desarrollo tecnológico son: el establecimiento de redes, el acercamiento a la comunidad, la educación y el entrenamiento, la oferta de programas, el emprendimiento social, la recaudación de fondos, el desarrollo tecnológico, la investigación de mercados, la asistencia o asesoría de negocios, la financiación, la incubación de negocios, la investigación básica.

## **2.2 MARCO HISTÓRICO**

### **2.2.1 RESEÑA HISTÓRICA ULVR**

Según los archivos históricos de la ULVR, esta institución de Educación Superior ostenta el nombre de uno de los guayaquileños más ilustres: Vicente Rocafuerte y concebida por el Dr. Alfonso Aguilar Ruilova, quien tuvo el gran deseo de entregar a la sociedad jóvenes preparados sólida e íntegramente, a pesar del largo camino que tuvo que recorrer para cristalizar su aspiración, el 10 de noviembre de 1966, el presidente interino firmó un decreto autorizando al Consejo Nacional de Educación Superior fijar los requisitos para el funcionamiento de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.

Los integrantes del primer cuerpo de directivos-administrativos fueron quienes organizaron las facultades con las que inició sus labores la Universidad: Arquitectura, Ciencias de la Educación, Ciencias Económicas, Jurisprudencia y Ciencias Sociales e Ingeniería Civil, respectivamente. Los alumnos fundadores fueron 777 distribuidos en las mencionadas facultades.

La Universidad tuvo mucha acogida ante la ciudadanía ya que el horario les permitía cumplir con las horas destinadas a clases sin interrumpir la jornada diaria de trabajo, la ULVR inició sus labores en el local del Centro Educativo Miraflores; pero, las instalaciones resultaron pequeñas y hubo que conseguir un local más amplio, un edificio en el centro de la ciudad específicamente en las calles García Moreno y Vicente Piedrahita.

En el año 1968 se creó la Escuela de Administración de Negocios, anexa a la Facultad de Ciencias Económicas, actualmente es independiente como Facultad de Ciencias Administrativa (26 de Octubre de 1976). En Abril de 1975 se creó la Escuela de Administración Secretarial, anexa a la Facultad de Ciencias de la Educación, la falta de espacio físico fue evidente, con las nuevas unidades académicas; así que la Facultad de Ciencias Económicas y su Escuela de Administración de Negocios pasaron a ocupar parte del local de la Sociedad de Artesanos ubicados en las calles de 10 de Agosto y García Avilés.

Es entonces como surgió la necesidad de proyectar un edificio funcional y propio con instalaciones que permitan la enseñanza e investigación: el terreno fue adquirido por la Universidad a la H. Junta de Beneficencia de Guayaquil, el diseño del proyecto y cálculo estructural estuvo a cargo del Ing. Arturo Rossi Ríos y de los Arq. Arturo y Víctor Rossi Alvarado, la división pedagógica del edificio de aulas y del pabellón administrativo la ejerció el Dr. Alfonso Aguilar Ruilova.

Los trabajos de construcción del moderno edificio se iniciaron en 1973, mientras, la inauguración del pabellón administrativo y edificio de aulas fue el 23 de Julio 1976 y

entre los años de 1978 y 1979, la Universidad Laica gozó de logros materiales ya que se integraron nuevos edificios donde empezó a funcionar la Escuela de Diseño de Interiores y Decoración, anexa a la Facultad de Arquitectura. Se abrió también la Escuela de Lenguas, especialización francés; y en diciembre de 1978 se estableció la especialización de inglés. El 10 de agosto de 1982 se inauguraron obras complementarias de la universidad como la Concha Acústica, Planetario, Cafetería, Pila Luminosa con su respectivo espejo de aguas, parqueo.

Desde esa fecha hasta la actualidad la universidad no cuenta con un centro de innovación y desarrollo tecnológico, hace dos años se improvisó un centro de investigación en el edificio de deportes y un “espacio de innovación” en la planta alta de la biblioteca, para la evaluación del Senescyt, que obviamente la calificación no fue buena porque no cumplía con los parámetros mínimos para la calificación optima que garantiza un espacio de innovación.

### **2.3 BASES TEÓRICAS**

#### **ACTIVIDADES DE UN CENTRO DE INNOVACIÓN:**

Dentro de las actividades básicas de un centro de innovación están:

##### **Impulso a la creación y desarrollo de proyectos:**

Esta actividad es primordial para potenciar la capacidad innovadora entre los estudiantes creativos de la Universidad.

##### **Desarrollo de soluciones:**

Esta actividad abarca las diferentes disciplinas asegurando la calidad de los proyectos realizados, proceso o técnica organizacional.

##### **Capacitación del personal:**

Esta actividad se la considera de innovación siempre y cuando la capacitación no se refiera a métodos, procesos o técnicas ya existentes en la empresa. Esta puede ser capacitación interna o externa del personal, tanto en tecnologías blandas que se refiere a gestión y administración, como en tecnologías duras que se refiere a procesos productivos.

##### **Asesoramiento y prestación de servicios:**

Esta actividad abarca todo el asesoramiento y prestación de servicios científicos y técnicos relacionados con las actividades de Ingeniería y Diseño Industrial a terceros externos a la empresa.

##### **Estudios de mercado:**

Este se refiere a todas las actividades vinculadas a la exploración y análisis de las posibilidades para el lanzamiento de un nuevo producto o proyecto. Incluye estudios para detectar demandas específicas y necesidades parcial o totalmente insatisfechas: el

análisis de requerimientos de adaptación del producto a las características específicas de los diferentes mercados a explotar y actividades de comercialización experimental.

**Disciplinas Científicas:**

Todo lo que refiere a actividades de Ingeniería y Tecnología como Ingeniería civil, eléctrica, mecánica, química, de los materiales, ambiental, biotecnología ambiental e industrial, nanotecnología. Ciencias Sociales tales como Psicología, economía y negocios, sociología, derecho, ciencias políticas, geografía social y económica, periodismo y comunicaciones.

**Investigación básica:**

Esta actividad es indispensable con el fin de generar un nuevo conocimiento principalmente abstracto o teórico dentro de un área científica o técnica determinada, en sentido amplio, sin un objetivo o finalidad fijada de forma previa.

**Investigación aplicada:**

Esta actividad con la finalidad de generar un nuevo conocimiento teniendo desde un principio la finalidad o destino al que se desea.

**Producto mínimo viable:**

Es un bien o servicio que después de un proceso de prototipado, ha pasado por varias etapas de prueba, reingeniería o adaptación como resultado se obtuvo un producto listo para ser introducido al mercado.

**Servicio de acompañamiento integral:**

Consiste en los servicios que brindarán los espacios acreditados dirigidos a llevar el proyecto innovador del emprendedor a la construcción de un producto mínimo viable, su validación comercial (testeo) y diseño de modelo de negocio.

**Testeo:**

Estudio que se realiza para valorar los productos que se introducen en el mercado y obtener retroalimentación de los potenciales clientes.

## **2.4 MARCO CONCEPTUAL**

### **Revisión de conceptos:**

#### **Tecnología**

Esta palabra proviene del griego tekne que significa técnica-proceso y logos que significa ciencia-conocimiento, la tecnología es un conjunto de recursos técnicos e instrumentos que sirve para llevar a cabo crear, diseñar un determinado bien o servicio para satisfacer las necesidades de la humanidad.

#### **Innovación**

La innovación es el incremento a la productividad aplicando nuevas ideas, propuestas, inventos a una determinado producto, las instituciones de educación superior forman parte de los actores indispensables para conseguir la creación, difusión y transferencia del conocimiento, deben desarrollar las habilidades y capacidades de los individuos mediante la correcta articulación con otros actores en torno al conocimiento, la tecnología y la innovación.

#### **Espacios de innovación:**

Espacios que cuentan con la infraestructura física, capacidad operativa, tecnológica y personal con experiencia, para brindar servicios de acompañamiento integral que permitan el desarrollo de proyectos de emprendimiento que sean innovadores. Estos espacios pueden ser de origen público o privado.

#### **Programa banco de ideas:**

Es un instrumento de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, implementando a través de una plataforma virtual, cuyo objetivo es articular proyectos con potencial innovador orientados a resolver necesidades y demandas de la sociedad y el sector productivo, a fin de facilitar su implementación. Para cumplir con este objetivo el banco de ideas busca facilitara accesos a instrumentos y servicios especializados que apoyen el desarrollo de proyectos con potencial innovador, además de generar redes colaborativas entre diferentes actores vinculados a la ciencia, tecnología, innovación, sector productivo y sociedad en general, para fomentar sinergias y promover un entorno favorable para la innovación.

#### **Desarrollo tecnológico**

Es el uso sistemático del conocimiento y la investigación dirigido a la producción de materiales, dispositivos, sistemas o métodos incluido el diseño, desarrollo, mejora de prototipos, procesos, productos, servicios o modelos organizativos.

### **Arquitectura sustentable**

La arquitectura sustentable, también denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente sobre todo buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

### **Celdas fotovoltaicas**

Es un componente que capta la energía contenida en la radiación solar y la transforma en una corriente eléctrica, basado en el efecto fotovoltaico que produce una corriente eléctrica cuando la luz incide sobre algunos materiales, una celda fotovoltaica tiene un tamaño de 10 por 10 centímetros y produce alrededor de un vatio a plena luz del día.

### **Aislantes térmicos**

Son los materiales aquellos usados en la construcción y caracterizado por su alta resistencia térmica, estableciendo una barrera al paso del calor entre dos medios que naturalmente tenderían a igualarse en temperatura.

Por esta razón se utilizan como aislamiento térmico materiales porosos o fibrosos.

## **CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La metodología que se utilizó en el trabajo de titulación se basa en la investigación exploratoria.

### **3.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

El enfoque de la investigación es cualitativo y cuantitativo.

### **3.3 TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN**

Las técnicas de investigación surgieron de lo que se denomina recopilación de información, de esta manera obtuve las bases para abordar de forma completa los objetivos planteados, otras técnicas empleadas fueron entrevistas realizadas a los diferentes directores de carrera de la ULVR, conociendo las distintas necesidades que requieren para desarrollar sus proyectos innovadores, también leyendo manuales acerca del tema del proyecto, revisando normas e investigación por medio de Internet.

La población y muestra la clasifíco en:

- Investigadores
- Docentes
- Autoridades
- Estudiantes
- Comunidad.

## **CAPÍTULO IV. MARCO NORMATIVO LEGAL**

### **4.1 SENESCYT (Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología)**

La secretaría de Educación superior, Ciencia y Tecnología establece la presente normativa para regular el proceso de acreditación de los espacios de innovación que brindarán servicios de acompañamiento integral a los proyectos con potencial de innovación en estado de gestación y prototipo, con le fin de apoyar el desarrollo de los mismos.

#### **Parámetros generales para la acreditación de los espacios.**

- Contar con experiencia comprobable brindando servicios de acompañamiento integral a proyectos de emprendimiento innovador.
- Ofrecer servicios de acompañamiento integral que apoyen el desarrollo de un producto mínimo viable, testeó en el mercado y diseño del modelo de negocio de proyectos de emprendimiento innovador.
- Contar con la infraestructura y capacidad operativa, física, técnica y tecnología para brindar acompañamiento a los emprendedores en el desarrollo de sus proyectos.
- Disponer de personal capacitado y con experiencia en el acompañamiento y desarrollo de proyectos de emprendimiento que sean innovadores. Y contar con personal encargado de los procesos administrativos dentro del espacio de innovación.
- Tener la capacidad de gestión para la articulación entre emprendedores, empresarios, inversionistas y demás actores que apoyen el desarrollo de sus proyectos.
- Contar con la capacidad suficiente para administrar recursos financieros y no financieros otorgados por la Secretaría u otra entidad, destinados al desarrollo

de proyectos con potencial de innovación, con enfoque en la generación de un producto mínimo viable, testeo en el mercado y diseño del modelo de negocios de los mismos.

- No se exigirá el primer parámetro a las personas públicas o privadas, sus áreas o unidades, que tengan al momento de su postulación hasta dos años de creación.

### **Incentivos para los espacios acreditados.**

Los espacios de innovación que sean acreditados tendrán según los parámetros establecidos por la secretaría los siguientes incentivos.

- Acceso a planes para el fortalecimiento de sus capacidades ofertados por la secretaría.
- Articulación al programa banco de ideas lo que implica la interacción con esta plataforma tanto en el acceso de proyectos con potencial de innovación para su gestación así como aplicación de los instrumentos que este programa ofrece.
- Acceso a la red de espacios de innovación, emprendedores, entidades de investigación científica y demás actores del ecosistema de innovación.
- Acceder a los demás instrumentos e incentivos que las demás normativas y la secretaría establezcan para fortalecer el ecosistema nacional de innovación.

### **Infraestructura física, operativa y tecnológica.**

Lo que respecta a infraestructura física y operativa, los parámetros para la calificación de la secretaría, son las siguiente.

- Tener más de siete puestos de trabajo por emprendedor y cada uno de 4m<sup>2</sup> o más.
- Tener una o más salas de reuniones con un área promedio de 9m<sup>2</sup> o más.
- Salas de entretenimiento tener una o más.
- Oficinas administrativas dos o más.

Dentro de la infraestructura tecnológica los equipos indispensables para brindar un servicio de acompañamiento integral a los emprendedores son los siguientes, o similares.

- Acceso a internet banda ancha.
- Equipos de cómputo.
- Impresoras.
- Equipos de proyección.
- Televisor
- Cortadora laser
- Fresadora para hacer piezas
- Cortadora de vinilo.
- Fresadora de precisión.
- Impresora 3D.
- Maquinaria para prototipado.
- Otros equipos tecnológicos.

Con tener los primero cinco equipos y otros siete cualquiera que sea de tipo tecnológico, garantiza el puntaje máximo que requiere un espacio de innovación en cuanto a infraestructura tecnológico.

#### **Personal del espacio de innovación.**

El espacio de innovación debe detallar la información del personal que trabaja directa o indirectamente brindando el servicio de acompañamiento integral a los emprendedores para el desarrollo de sus proyectos.

Tutor: personas encargadas del acompañamiento y seguimiento para el desarrollo de los proyectos asignados, con una intensidad no menor a cuatro horas semanales para el acompañamiento presencial de todos los proyectos dentro del espacio de innovación.

Mentor: personas encargadas a guiar a los emprendedores en temas específicos a través de charlas, talleres, asesoría individual a los emprendedores.

Los mismos pueden ser parte del staff del espacio de innovación o ser externos, es decir que no trabajan en relación de dependencia.

Personal administrativo: personas encargadas de dar seguimiento y ejecución a los procesos administrativos del espacio de innovación.

#### 4.2 ESTUDIOS NORMATIVAS DEL SECTOR. Ordenanzas Municipales

Como todo proyecto arquitectónico debe regirse a las normas vigentes para los estudios de diseño, en este caso el proyecto se sometió a las Ordenanzas Municipales de la Ciudad de Guayaquil; lugar donde se encuentra el terreno a intervenir, para determinar las condiciones de edificabilidad los cuales constan en los cuadros de Normas de Edificación, anexos e inherentes a esta Ordenanza y se desarrollan en atención a los siguientes indicadores: Frente del lote, área del lote, COS, CUS, altura de edificación, retiros, estacionamiento.

A continuación se muestra las normativas anteriormente mencionadas aplicadas al proyecto.

##### Condiciones de edificación

Según la ubicación del terreno las Ordenanzas Sustitutivas de Guayaquil lo clasifican en zonas acorde al uso que predomine en el sector, en este caso el terreno se encuentra en “ZMR-D” que significa Zona mixta residencial compatibilidad D, así denominado según las ordenanzas, con actividad: Universidad y escuelas politécnicas.

Tabla 1  
*Condiciones de edificación*

Indicadores	Datos
Área del lote	1474,31 m <sup>2</sup>
Frente	38,90 ml
COS	0,70
CUS	1
Altura	45 ml
Retiro frontal	variable
Retiro posterior	3 ml
Retiro lateral	0,1
Densidad neta	260

Esta tabla sirve de guía para realizar los cálculos para determinar los indicadores señalados en la tabla para el diseño del proyecto. Dichos cálculos se pueden observar en las tablas siguientes. Elaborado por: Autor de proyecto.

Tabla 2

*Cálculos para determinar los indicadores de factibilidad.*

<b>COS</b>				
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>AREA DE LOTE</b>	<b>FACTOR COS</b>	<b>AREA MAX. P.B.</b>
38,90 ML	37,90 ML	1474,31 M2	0,70	1032,017 M2

El coeficiente de ocupación de suelo (COS) correspondiente a la relación entre el área máxima de implantación de la edificación y el área del lote. Donde “A” es el frente del lote y “B” longitud del lote, los cuales multiplicando tenemos el área del lote y a su vez se lo multiplica con el factor del COS que nos da la tabla de la Ordenanza Sustitutiva de edificación, y el resultado es el área máxima de planta baja.

Elaborado por: Autor de proyecto.

Tabla 3

*Cálculos para determinar los indicadores de factibilidad.*

<b>CUS</b>						
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>AREA DE LOTE</b>	<b>FACTOR CUS</b>	<b>AREA NETA.</b>	<b>ÁREA CONSTRUCCIÓN</b>	<b>AREA CUS TOTAL</b>
38,90 ML	37,90 ML	1474,31 M2	1	1474,31 M2	904,58 M2	569,73 M2

El coeficiente de utilización de suelo (CUS) correspondiente a la relación entre el área de construcción y el área del lote. Para el cálculo no se considerará la parte edificada hacia el subsuelo, ni las destinadas a estacionamientos ni las destinadas a instalaciones técnicas del edificio. Elaborado por: Autor de proyecto.

Tabla 4

*Cálculos para determinar los indicadores de factibilidad.*

<b>ALTURA</b>	
<b>MÁXIMO</b>	45 ML

La altura es especificada en la tabla de la Ordenanza Sustitutiva de Edificación que regula este indicador. Elaborado por: Autor de proyecto.

Tabla 5  
Cálculos para determinar los indicadores de factibilidad.

DENSIDAD POBLACIONAL				
AREA DEL LOTE	1 HECT.	ALTURA TOTAL	DENSIDAD	# PERSONAS
1474,31 M2	10000	0,147431	260	38

La poblacional permite cuantificar la utilización urbanística del suelo, para lo que se establecerá el número de habitantes u ocupantes permanentes de una edificación. Elaborado por: Autor de proyecto.

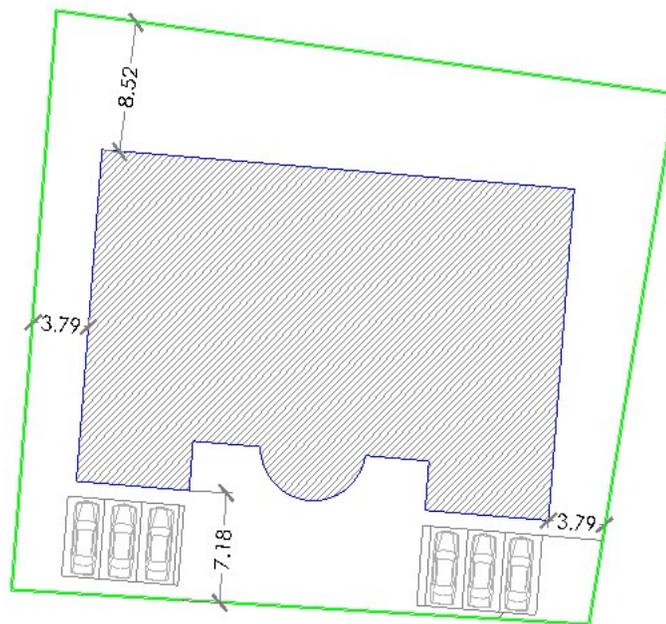


Figura 1. Implantación del terreno con sus respectivos indicadores calculados anteriormente según las Ordenanzas Sustitutivas de edificación, requeridos para el diseño arquitectónico. Elaborado por: Autor del proyecto.

### 4.3 NORMAS DE ACCESIBILIDAD PARA DISCAPACITADOS

Según las normas de accesibilidad para discapacitados establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir las rampas que se construyan en espacios abiertos y en edificaciones para facilitar el acceso a las personas con capacidad reducida.

#### Rampas

Las pendientes longitudinales establecen los siguientes rangos de pendientes longitudinales máximas para los tramos de rampa entre descansos, en función de la extensión de los mismos, medidos en su proyección horizontal:

- hasta 15 metros: 6 % a 8 %
- hasta 10 metros: 8 % a 10 %
- hasta 3 metros: 10 % a 12 %

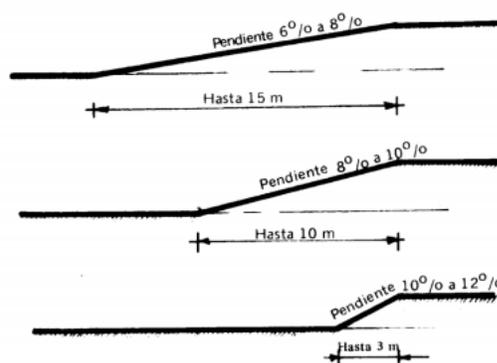


Figura 2. Tipos de pendientes según su longitud.  
Fuente: INEN

El ancho mínimo libre de las rampas unidireccionales será de 90 cms. Cuando se considere la posibilidad de un giro a  $90^{\circ}$ , la rampa debe tener un ancho mínimo de 1,00 metro y el giro debe hacerse sobre un plano horizontal en una longitud mínima hasta el vértice del giro de 1,20 metro. Si el ángulo de giro supera los  $90^{\circ}$ , la dimensión mínima del ancho de la rampa debe ser 1,20 metro.

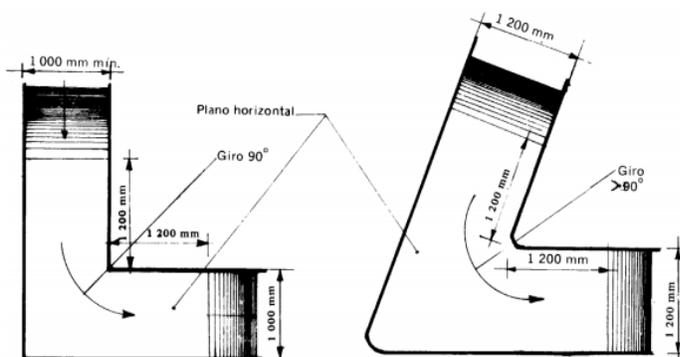


Figura 3. Representación gráfica de anchos mínimos de rampas  
Fuente: INEN

Los descansos se colocarán entre tramos de rampa y frente a cualquier tipo de acceso y tendrá las siguientes características:

El largo del descanso debe tener una dimensión mínima libre de 1,20 metro.

- Cuando exista la posibilidad de un giro de  $90^\circ$ , el descanso debe tener un ancho mínimo de 1 000 mm; si el ángulo de giro supera los  $90^\circ$ , la dimensión mínima del descanso debe ser de 1,20 metro. Todo cambio de dirección debe hacerse sobre una superficie plana.
- Cuando una puerta y/o ventana se abra hacia el descanso, a la dimensión mínima de éste, debe incrementarse el barrido de la puerta y/o ventana.

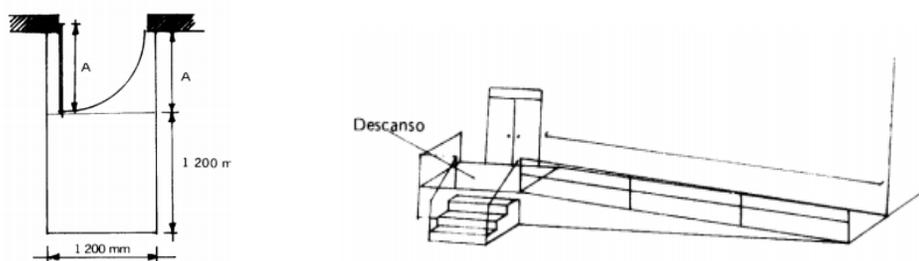


Figura 4. Representación gráfica de anchos mínimos de rampas

Fuente: INEN

Cuando las rampas superen el 8 % de pendiente debe llevar pasamanos y cuando se diseñen rampas con anchos a 1,80 metros se recomienda la colocación de pasamanos intermedios.

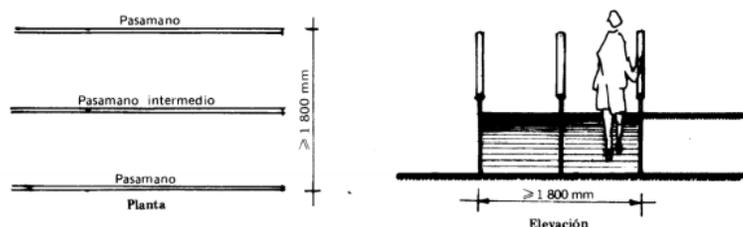


Figura 5. Pasamanos para rampas

Fuente: INEN

### Baterías Sanitarias

Esta norma establece los requisitos de cuartos de baño y de aseo con relación a la distribución de las piezas sanitarias y las dimensiones mínimas tanto en el área de utilización como en la de los accesos.

La distribución de los cuartos de baño la determina las dimensiones mínimas del espacio para que los usuarios puedan acceder y hacer uso de las instalaciones solos o asistidos por otra persona; se debe tener en cuenta los espacios de actividad, tanto de aproximación como de uso de cada aparato y el espacio libre para realizar la maniobra de giro de 360°, es decir, una circunferencia de 1,50 metro de diámetro, sin obstáculo al menos hasta una altura de 67 cms, para permitir el paso de las piernas bajo el lavabo al girar la silla de ruedas.

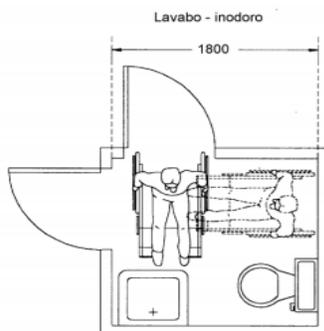
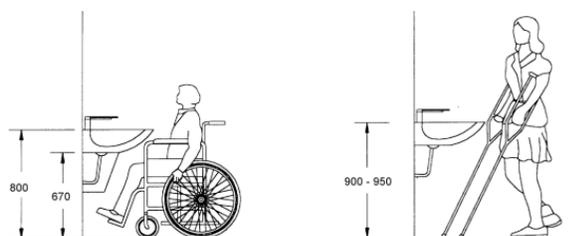


Figura 6. Distribución de piezas sanitarias en servicios higiénicos para discapacitados.

Fuente: INEN

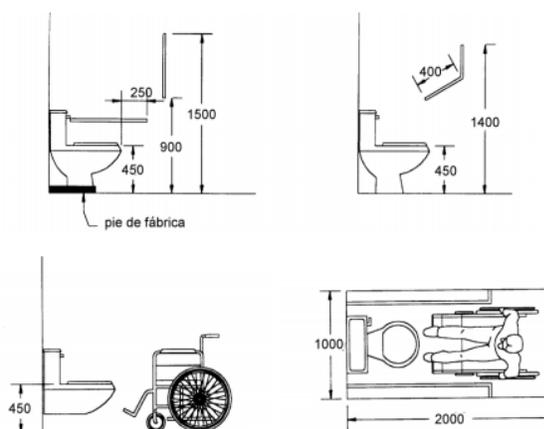
La altura mínima de colocación es 8° cms y la máxima de 90 a 95 cms dependiendo si el usuario es niño o adulto; y su forma de utilización es sentada o de pie.



*Figura 7.* Alturas de colocación de lavamanos para discapacitados.

Fuente: INEN

La altura del asiento debe ser de 45 cms Cuando el inodoro sea de columna y con una altura estándar menor a la anterior, se debe colocar “un pie de fábrica” lo más ceñido posible a su base, para permitir la máxima aproximación de la silla de ruedas, o con “alza” sobre el asiento. La instalación de “inodoros murales” permite un mayor acercamiento de los reposapiés de la silla y pueden montarse a la altura deseada facilitando la limpieza del recinto.



*Figura 8.* Alturas de colocación de inodoro para discapacitados.

Fuente: INEN

### Las barras de apoyo.

En los cuartos de baño y aseo, deben ajustarse al tipo y grado de discapacidad del usuario y a sus características específicas. En edificios públicos y privados deben emplearse barras de apoyo de dimensiones y formas estandarizadas.

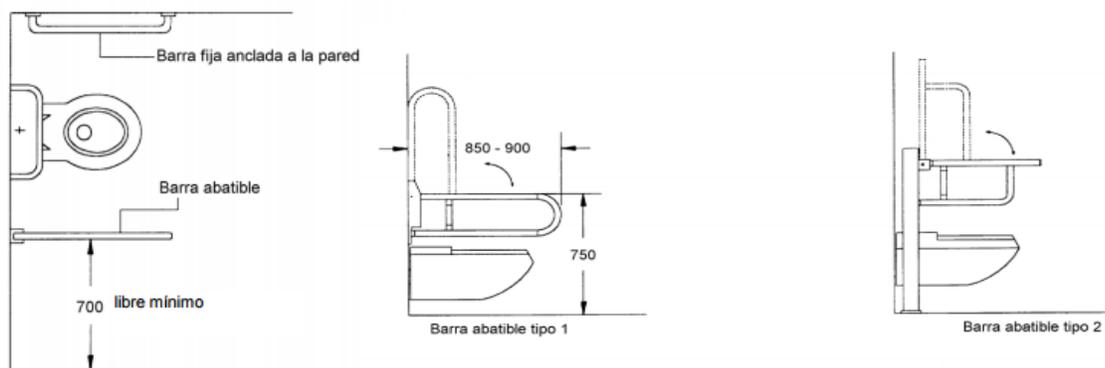


Figura 9. Barras de apoyo para discapacitados.

Fuente: INEN

### 4.4 NORMAS DE ARQUITECTURA INEN

Según el artículo 280 de las normas INEN, habla de las condiciones acústicas que se deben considerar para diseño de salas de espectáculo; en el caso de CIDT tenemos un auditorio donde las condiciones acústicas deberán aislarse del área destinada a los concurrentes mediante elementos o materiales que impidan la transmisión del ruido o de las vibraciones.

Las salas destinadas a esta clase de espectáculos deberán garantizar la buena audición en todos sus sectores, utilizando en caso necesario placas acústicas que eviten el eco y la deformación del sonido.

El artículo 289 dice que el escenario estará separado totalmente de la sala y construido con materiales incombustibles, permitiéndose únicamente el uso de la madera para el terminado del piso y artefactos de tramoya. El escenario tendrá una salida independiente a la del público.

El artículo 290 del INEN habla acerca de los camerinos tiene que cumplir las siguientes condiciones: No se permitirá otra comunicación que la boca del escenario

entre aquellos y la sala de espectáculos, podrán alumbrarse y ventilarse artificialmente, deben ubicarse en sitios de fácil evacuación para emergencias, estarán provistos de servicios higiénicos.

Según el artículo 292 en las salas de espectáculos solo se permitirá la instalación de butacas. Las mismas que reunirán las siguientes condiciones: Distancia mínima entre respaldos de 0.85 m., distancia mínima entre el frente de un asiento y el respaldo del próximo: 0.40 m. Las butacas se fijarán al piso, las filas limitadas por dos pasillos tendrán un máximo de 14 butacas y, las limitadas por uno solo, no más de 7 butacas. Esta norma podría variar en función del cambio de la distancia mínima, también se reservará el 2% de la capacidad de la sala de espectáculos para ubicar a discapacitados, en planta baja. Para ello se realizarán las siguientes adecuaciones: será retirada de los extremos de dos filas consecutivas la última butaca, obteniendo una plaza libre igual a 1.20 m. Allí se ubicará la silla de ruedas, conservando los dos claros libres entre filas de asientos, anterior y posterior a la mencionada.

#### **4.5 REGLAMENTO PREVENCIÓN DE INCENDIOS**

El Benemérito cuerpo de bomberos de Guayaquil clasifica los edificios según sus usos, dentro de los cuales este proyecto entra en la clasificación “de concentración de público: Establecimientos educativos, auditorios, bibliotecas, cines, teatros, salas de uso múltiple, discotecas, clubes sociales, estadios, museos, coliseos, terminales aéreas, terrestres y marítimos, iglesias, mercados, circos, centros comerciales, parques de diversión.”

El artículo 52 dice que todo establecimiento de servicio al público y que implique concentración de personas, deberá contar con un sistema de alarma de incendios fácilmente discernible; de preferencia con sistema de detección de humo y calor que se activa automáticamente, de conformidad con lo que establece el Cuerpo de Bomberos.

Según el artículo 54 de este reglamento contempla que todo local de concentración de público deberá disponer de salidas de emergencia laterales con puertas que abran solo al exterior (empuje) de acuerdo a la cantidad de posibles ocupantes. Las salidas

deberán desembocar hacia un espacio exterior abierto y su dimensión estará establecida en la Tabla D del presente reglamento

El artículo 55 menciona que todas las puertas, de acceso normal como las de emergencia deberán abrirse hacia el exterior del edificio, las mismas que por ningún motivo deberán permanecer cerradas con cadenas ni candados u otros dispositivos de seguridad.

También se menciona en el artículo 56 que en la parte superior de las vías de escape se colocarán letreros indicativos de salida de fácil visibilidad para el espectador, con la luminosidad propia. Además se instalará señalización en las áreas inferiores que faciliten la visibilidad en casos de excesiva concentración de humo.

El artículo 57 del reglamento exige que en sitios visibles se colocarán letreros con la leyenda PROHIBIDO FUMAR y con indicación de SALIDA.

El artículo 65 de este reglamento menciona que en los planteles de educación, las zonas de talleres, laboratorios, cocinas y auditorios, deben estar separados de las aulas y construidos con materiales resistentes al fuego de 2 horas mínimo. En estos planteles se enseñarán y difundirán los principios y prácticas elementales de prevención de incendios.

El artículo 66 de este reglamento estipula que los recorridos para las salidas de emergencia no superarán 45 m, a no ser que la edificación tenga un sistema automático de extinción.

## CAPÍTULO V. ESTUDIO ARQUITECTÓNICO

### 5.1 UBICACIÓN

El proyecto “Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico para la ULVR” (CIDT), se encuentra ubicado en la zona 8 de planificación, específicamente en el cantón Guayaquil, al Norte de la Ciudad, en la parroquia Tarqui, actualmente el lote donde se implanta el CIDT tiene una superficie de 1473,42 m<sup>2</sup>. , ocupado por las instalaciones de la Carrera de Derecho.

#### 5.1.1 LÍMITES

El terreno está limitado al:

Norte: Empresa tecnológica Cartimex

Sur: Universidad Laica Vicente Rocafuerte

Este: Fabrica de botellas de plástico

Oeste: Galpón de lavandería de cadena de hoteles



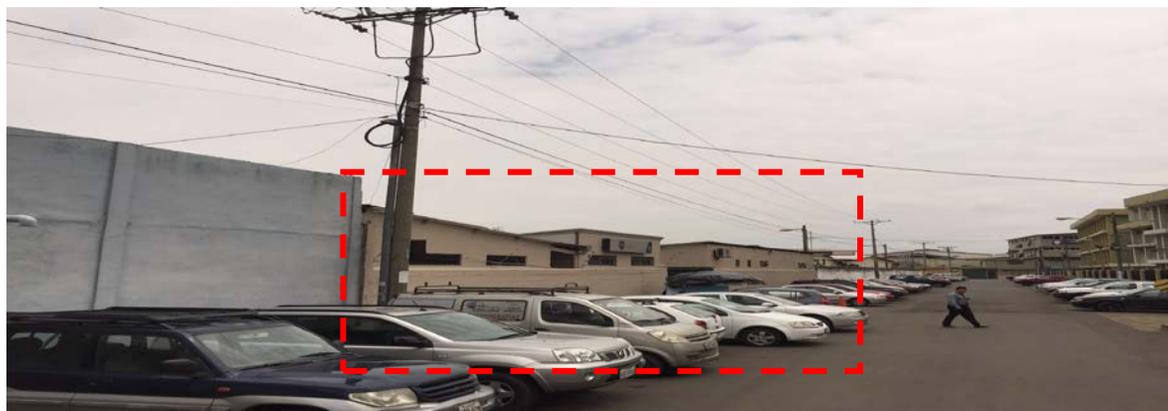
*Figura 10.* Lote para el Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico (CIDT).  
Fuente: (Foto Google Earth)

#### Simbología

Terreno a intervenir

### 5.1.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO

En el área donde se implantará el CIDT, actualmente se encuentra funcionando las instalaciones de la carrera de Derecho, perteneciente a una de las facultades de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte, el terreno está ubicado a unos 100 metros de la av. Las Américas, es medianero y sus colindantes son edificaciones de tipo industria y educación tales como fábricas, lavanderías de cadena de hoteles y la Universidad que es un referente destacado del sector que se ubica sobre la avenida antes mencionada.



*Figura 11.* Área destinada para el CIDT, actualmente funcionando la Carrera de Derecho.  
Elaborado por: el autor del proyecto



*Figura 12.* Actualmente Carrera de Derecho.  
Elaborado por: el autor del proyecto

### 5.1.3 ACCESOS

El acceso para los estudiantes al CIDT desde un transporte público sea de Norte a Sur o viceversa la vía de acceso principal es la Avenida de las Américas, y próximamente el cul de sac entre la ULVR y el CIDT de aproximadamente 12 metros de ancho que sirve tanto para circulación como para estacionamientos de los estudiantes que ingresen con auto entrando por la calle paralela a la principal que es la Eduardo Moncayo.



*Figura 13. Vías de Acceso al CIDT Fuente: (google earth)  
Elaborado por: autor del proyecto*

## 5.2 ASPECTOS FÍSICOS Y NATURALES

### 5.2.1 TOPOGRAFÍA

El terreno en su forma natural es irregular y de superficie plana.

### 5.2.2 VIENTOS DOMINANTES

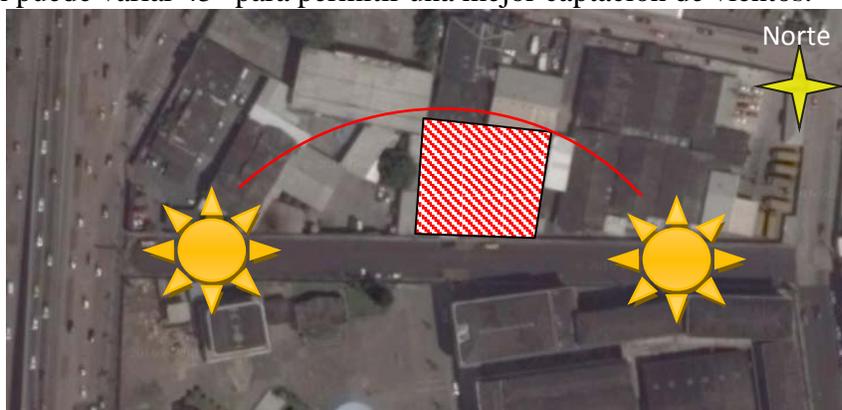
Entre los vientos dominantes se incluyen los vientos alisios los cuales soplan del noreste al sureste sobre el Ecuador, los dominantes de oeste en las latitudes medias y los polares del Este, cerca de los polos. Los vientos dominantes según la dirección desde la que soplan: por ejemplo, los vientos alisios del Noreste soplan en el hemisferio norte desde el Este hacia el Oeste. Es decir en el caso del Centro de Innovación y desarrollo tecnológico la dirección del viento dominante sopla hacia las fachadas posterior y lateral derecho, (N-E) al (S-E) hacia las fachada principal y lateral izquierdo.



*Figura 14.* Vientos dominantes: (imagen google earth)  
Elaborado por: autor de proyecto

### 5.2.3 ASOLEAMIENTO

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) recomienda que para el clima de Guayaquil es aconsejable orientar las viviendas con su eje mayor de acuerdo a la dirección Este; Oeste para reducir la exposición de las paredes a los rayos solares, este dirección puede variar  $45^\circ$  para permitir una mejor captación de vientos.



*Figura 15.* Asoleamiento: (imagen google earth). Elaborado por: autor de proyecto

### **5.3 ASPECTOS SOCIALES**

#### **5.3.1 DEMOGRAFÍA (POBLACIÓN ESTUDIANTIL)**

La población estudiantil se determinó sacando un promedio de estudiantes teniendo un total por carrera en el momento de hacer las entrevistas con los diferentes directores. Se estimó una población de 140 estudiantes, pensando en un grupo de 10 estudiantes como máximo por carreras (14).

#### **5.4. CUADRO DE NECESIDADES Y ANÁLISIS DE AREAS**

Para el análisis de necesidades se procedió a establecer las áreas requeridas para cada espacio, según las normas de diseño para este tipo de edificaciones. Con este análisis, se ha cumplido el programa de necesidades, cuyo resultado en áreas está resumido en la siguiente tabla.

Tabla 6

*Cuadro de necesidades y análisis de áreas*

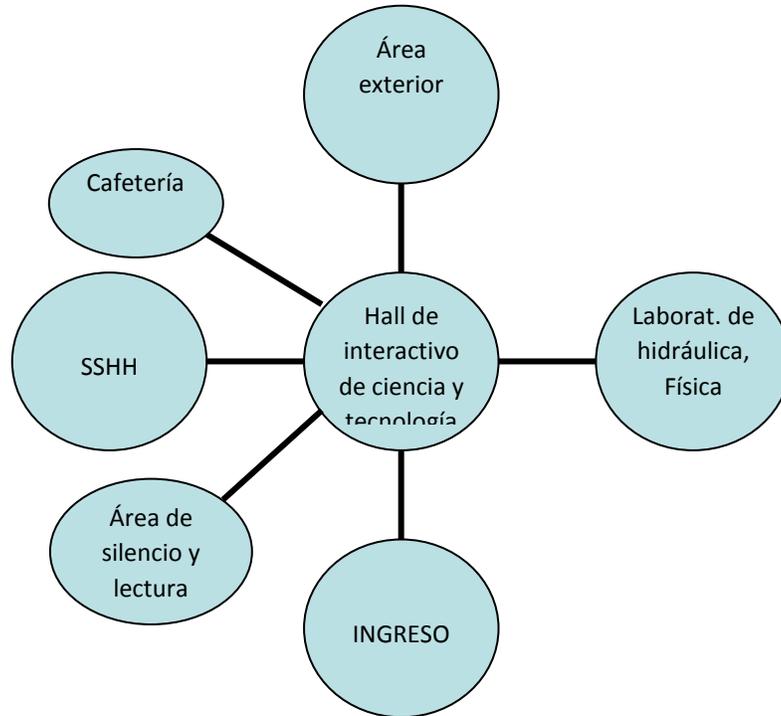
<b>CUADRO DE NECESIDADES Y ANÁLISIS DE AREAS</b>			
Nº	NOMBRE DE AMBIENTE	AREA M2	AREA TOTAL M2
6	Estacionamientos	13	78
1	Hall interactivo de ciencia y tecnología	214,3	214,3
1	Area de silencio y lectura	54	54
1	Laboratorio de ensayos-pruebas en mecánica-hidráulica-física y cálculo	179,57	179,57
4	Baterías Sanitarias	39,11	156,44
2	Cuarto de equipo de A/C	3,08	6,16
1	Cafetería	48	48
	Áreas verdes	76,89	76,89
1	Espacio exterior con energías renovables	190	190
1	Cuarto de transformadores	6,5	6,5
1	Área camineras	133,25	133,25
1	Cuarto de bomba	2,23	2,23
1	Dirección + sshh + secretaria personal	38,96	38,96
1	Sala de revisión y dirección de proyectos + archivo	71,16	71,16
1	Sala de reuniones + sshh	24,51	24,51
1	Secretaría general + archivo	30,57	30,57
1	Hall de espera	10,11	10,11
1	Oficina de investigación	24,4	24,4
1	Auditorio	220,91	220,91
1	Oficina de casos legales	45,1	45,1
2	Salas para emprendedores	43,48	86,96
1	Laboratorio de innovacion audiovisual RTV (locutorio, estudio tv)	83,54	83,54
1	Sala de telecomunicaciones	124,77	124,77
1	Laboratorio aplicación de nuevas tecnologías	70,95	70,95
	Salas de exposiciones	426,42	426,42
	<b>SUBTOTAL</b>		<b>2403,7</b>
	Circulación	15%	360,555
	<b>TOTAL</b>		<b>2764,255</b>

Desglose de las necesidades, junto con las respectivas áreas en m2 de cada una de las carreras de la ULVR, que se identificó a través de entrevistas con los directores de cada carrera.

Elaborado por: Autor del proyecto.

### 5.5 ESQUEMA FUNCIONAL

El esquema funcional es un gráfico, similar a un organigrama, en el cual representa todos y cada uno de los elementos del programa y los relaciona mediante líneas o flechas de a las relaciones entre los espacios. Mediante la presencia o ausencia de flechas se señala este tipo de relación.



*Figura 16.* Esquema funcional de la planta baja arquitectónica.  
Elaborado por: Autor del proyecto

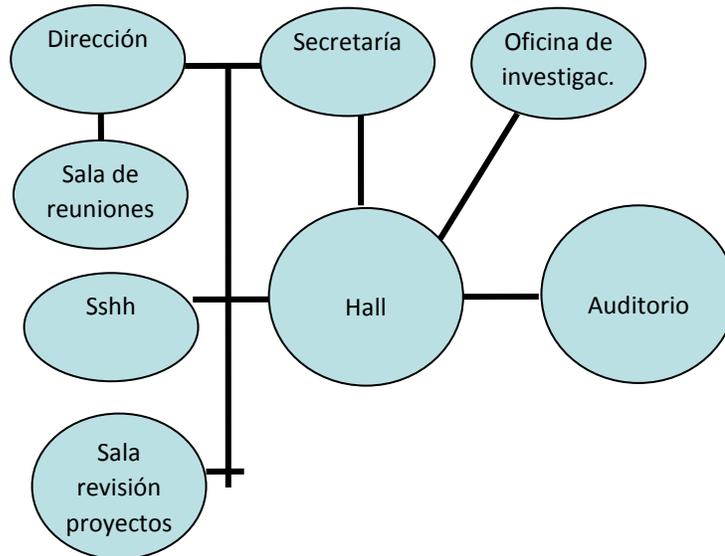


Figura 17. Esquema funcional de la planta alta 1 arquitectónica.  
Elaborado por: Autor del proyecto

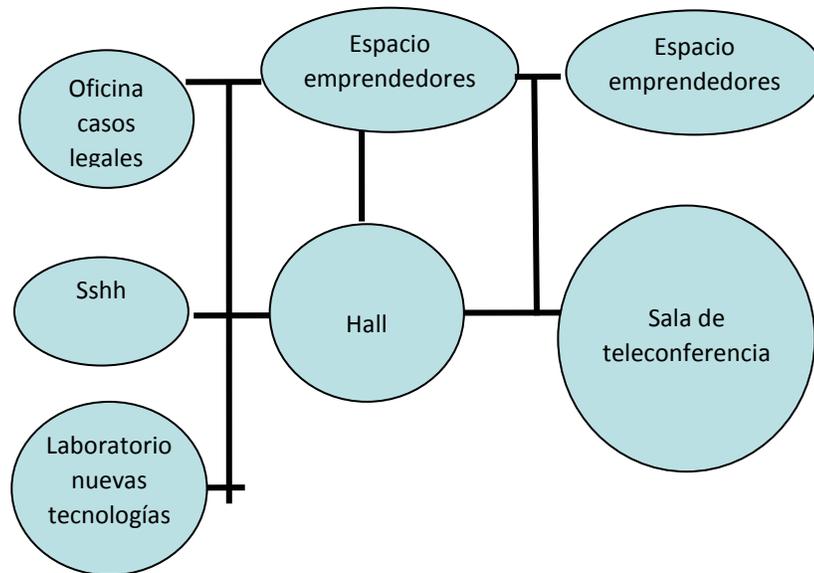


Figura 18. Esquema funcional de la planta alta 2 arquitectónica.  
Elaborado por: Autor del proyecto

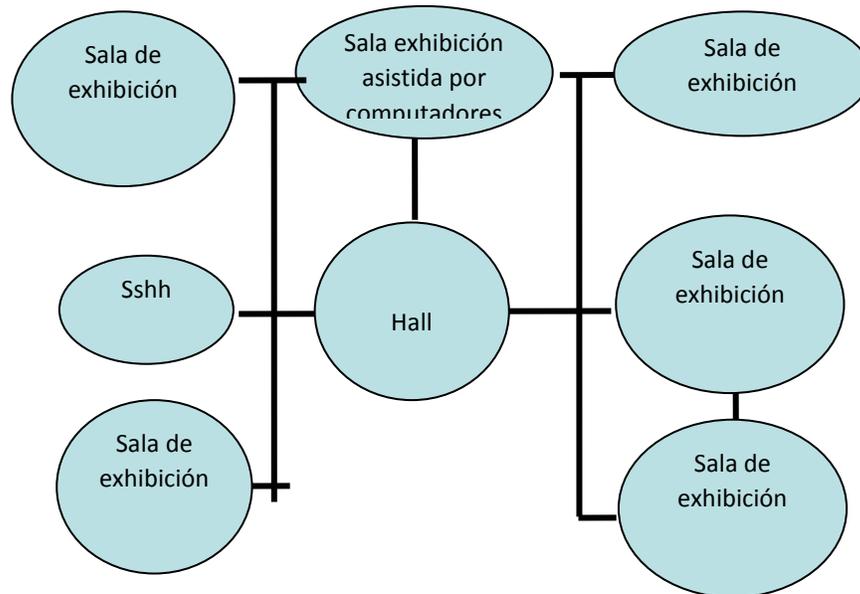


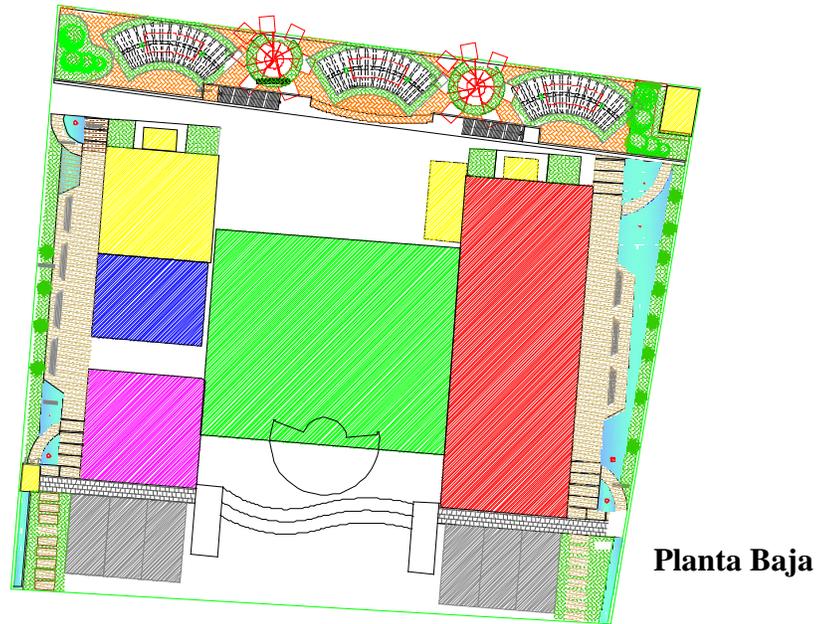
Figura 19. Esquema funcional de la planta alta 3 arquitectónica.  
Elaborado por: Autor del proyecto

## 5.5 ZONIFICACIÓN

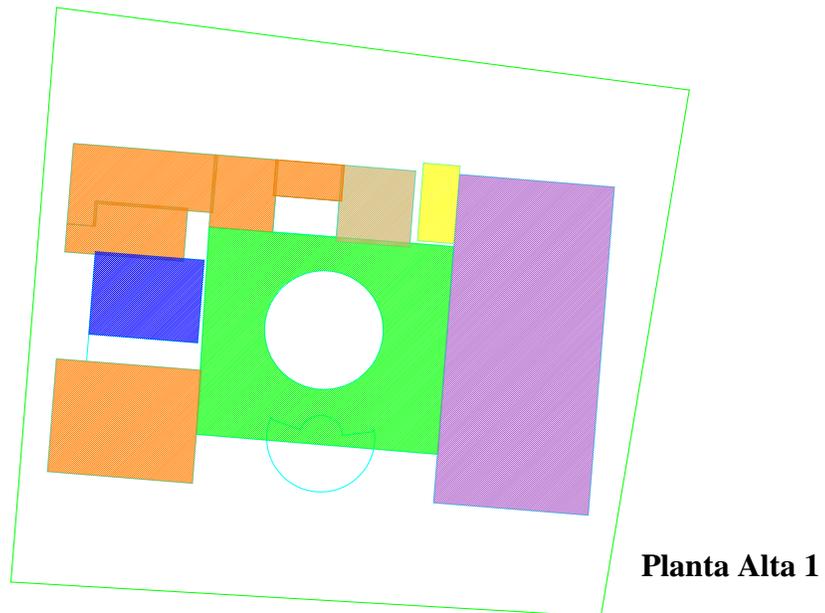
De acuerdo a la clasificación de los espacios por sus usos, se determinó la siguiente simbología a utilizar para la zonificación respectiva en cada planta arquitectónica del CIDT, donde se las diferencia cada zona por colores distintos.

SIMBOLOGÍA	
	AREA DE LABORATORIOS
	SALA DE TELECONFERENCIAS-AUDITORIO
	HALL INTERACTIVO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
	ESPACIO PARA EMPRENDEDORES-OFICINA DE INVESTIGACIÓN
	AREAS SERVICIO- CAFETERÍA
	BATERÍAS SANITARIAS
	AREA ADMINISTRATIVA
	AREA SILENCIO Y LECTURA
	SALAS DE EXHIBICIÓN- MULTIUSOS
	AREA ESTACIONAMIENTO

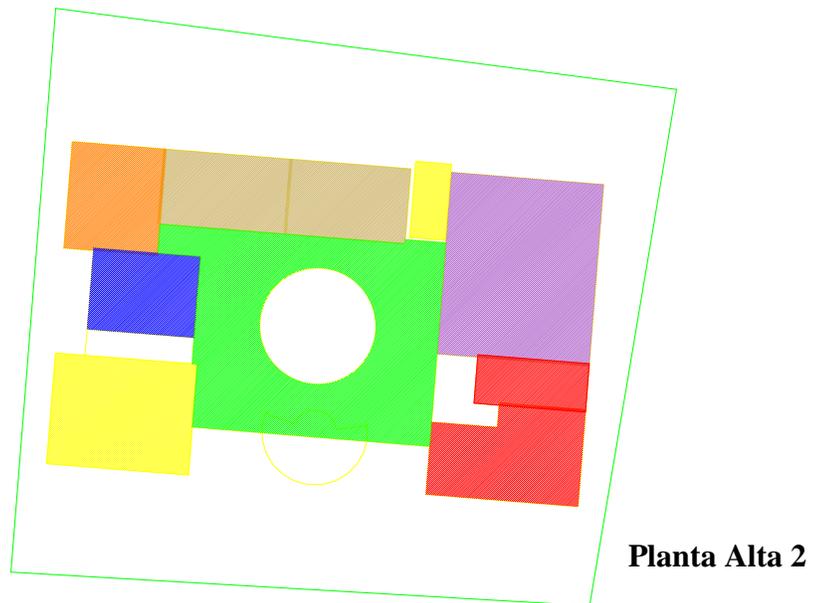
Figura 20. Simbología utilizada para zonificación de plantas arquitectónicas  
Elaborado por: autor del proyecto



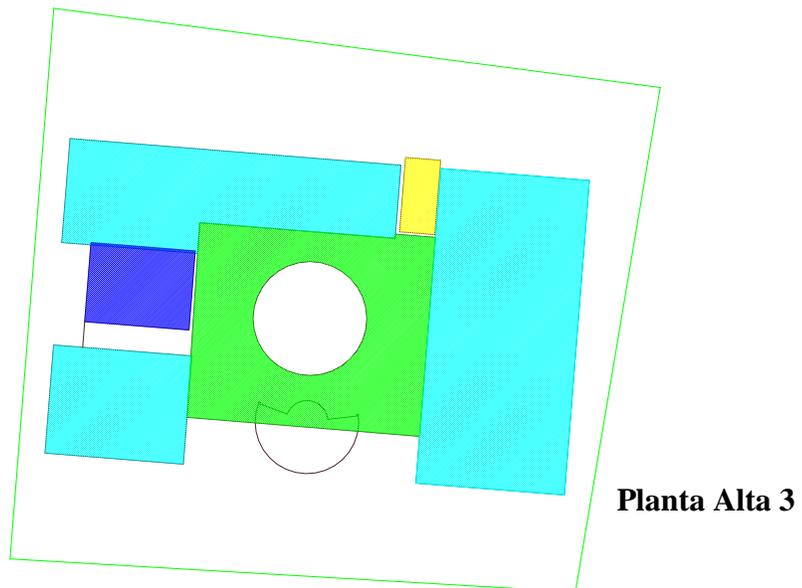
*Figura 21.* Planta baja zonificada de acuerdo a los usos de cada espacio.  
Elaborado por: autor del proyecto



*Figura 22.* Planta alta 1 zonificada de acuerdo a los usos de cada espacio.  
Elaborado por: autor del proyecto



*Figura 23.* Planta alta 1 zonificada de acuerdo a los usos de cada espacio.  
Elaborado por: autor del proyecto



*Figura 24.* Planta alta 3 zonificada de acuerdo a los usos de cada espacio.  
Elaborado por: autor del proyecto

## 5.6 CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO

El diseño del “Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico para la ULVR” se ha definido en base a los requerimientos de los directores de carrera, algunas normativas para este tipo de edificación y los siguientes criterios de diseño:

- Arquitectura sostenible.
- Zonificación clara.
- Organización de áreas por usos afines.
- Optimización en los recorridos y la circulación.
- Sistema de audio y sonido en todo el CIDT.
- Estructuras tipo cercha para las grandes luces del proyecto.
- Alta calidad estética para los distintos ambientes.
- Aprovechamiento de la iluminación natural en los espacios que se requiera.
- Escalera de emergencia.
- Integración de los espacios exteriores con los estudiantes.

## **5.7 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA**

Todo proyecto arquitectónico surge de una necesidad. Al detectar esta necesidad y tratar de solucionarla es cuando empieza la investigación, para resolver dicha función.

Estas necesidades se establecen posteriormente de las entrevistas, visitas al lugar y del resultado que estas arrojaron, las cuales se concretan en necesidades mediante un programa arquitectónico analizado y jerarquizado, a efecto de determinar los espacios requeridos para el CIDT; donde se cuantifican y cualifican dichos espacios.

La propuesta del proyecto arquitectónico se basa en la complementación de la Universidad Laica Vicente Roca fuerte en cuanto a su infraestructura, siguiendo estrictamente las normas vigentes que establece los organismos de Educación Superior en nuestro país teniendo en cuenta los requerimientos básicos que necesita una edificación con estas características.

Se trata de un proyecto que pueda brindar instalaciones de tecnología de punta para cada una de las facultades de la ULVR, donde los estudiantes desarrollen sus proyectos innovadores que potencien motores de desarrollo.

No por esto hay que dejar de lado la concientización con el medio ambiente ya que como es de conocimiento público hoy en día el campo de la construcción es el responsable del 50% de la contaminación ambiental, es por eso que como futuro profesional se toma en cuenta el tipo de material a utilizar ya que hoy en día las instalaciones de las nuevas edificaciones son cada vez más sofisticadas y consumen mayor cantidad de energía y algunos materiales convencionales son nocivos para las personas y el medio ambiente.

Es por esta razón que se propone una arquitectura sustentable con el sentido de lograr una edificación cuyo impacto con el medio ambiente sea mínimo, abarcando con los siguientes puntos: adecuar la edificación al sitio y clima, utilización de materiales con el menor impacto ambiental y en lo posible que sean reciclables, calidad de ambiente

interior en cuanto a confort térmico, lumínico y de aire, uso de fuentes de energías renovables y uso racional de las no renovables.

El CIDT está diseñado en un área de 1474,31 m<sup>2</sup> tomando muy en cuenta los aspectos físicos del terreno, su entorno, factores climáticos; dándole una buena ubicación para que esté debidamente ventilado e iluminado de una manera natural, el proyecto cuenta con cuatro plantas arquitectónicas cada una de ellas con una altura de 4,02 metros NPT.

Contando con una buena iluminación natural en el bloque central de cada una de las plantas por medio de una cubierta traslúcida a cuatro alturas y su escalera helicoidal panorámica, en sus bloques laterales se distribuyen los diferentes espacios del CIDT, en lo que respecta a baja encontramos el área de silencio y lectura, baterías sanitarias, cafetería y laboratorio de ensayos en mecánica, hidráulica y física, y sus exteriores muy acogedores teniendo en cuenta la relación hombre – naturaleza, seis espacios para estacionamientos, accesos mediante rampas teniendo en cuenta las normas para discapacitados, espacio exterior con energías renovables donde los estudiantes podrán conectar sus ordenadores ya sea de enchufes, USB o wifi mediante paneles solares que simulan ser hojas de un árbol solar.

Cabe recalcar que en la parte posterior de la edificación exactamente en la pared colindante a la edificación adosada del lado norte tiene recubrimiento eco aislante que no es otra cosa que una pared de cultivo o muro verde es una instalación vertical cubierta de plantas de diversas especies que son cultivadas en una estructura especial dando la apariencia de ser un jardín pero en vertical, de ahí que también se le conozca como jardín vertical. Las plantas se enraízan en compartimientos entre dos láminas de material fibroso anclado a la pared. El suministro de agua se provee entre las láminas y se cultivan muchas especies de plantas.

En la primera planta alta los bloques laterales están distribuidos en espacios netamente administrativos como dirección con su respectiva secretaria y un baño para el director, una secretaría general con un archivo general, también una sala de reuniones

con un medio baño, sala de revisión y dirección de proyectos, un archivo y una oficina de investigación y el auditorio, esta planta también cuenta con baterías sanitarias tanto para hombres como para mujeres y discapacitados tomando en consideración las normativas de accesibilidad para discapacitados.

La segunda planta arquitectónica los bloques laterales están distribuidos en espacios para emprendedores, laboratorio de aplicación de nuevas tecnologías, laboratorio de innovación audiovisual, sala de conferencia con capacidad para 100 personas y baterías sanitarias.

En la tercera y última planta alta la distribución en los bloques laterales de este piso es netamente salas de exhibición, de las cuales cuatro son de exhibición de trabajos en físico y una sala de exhibición asistida por computadores donde se presentan los proyectos en forma digital.

La cubierta de estos dos bloques laterales son los llamados techos verdes que se refiere a tecnologías usadas en los techos para mejorar el hábitat o ahorrar consumo de energía, es decir tecnologías que cumplen una función ecológica, también actúa como barrera acústica y térmica (calor).

Los especialistas recomiendan un sistema para impermeabilización de cubiertas, resistente a raíces y libre de mantenimiento: Para drenar, una membrana de polietileno de alta densidad que funciona como sistema protector y de drenaje. Para la fijación perimetral una hoja metálica galvanizada recubierta.

Las fachadas del Centro de Innovación y Desarrollo tecnológico tiene un estilo arquitectónico moderno sustentable, en la fachada principal los dos bloques laterales tienen recubrimiento de aluminio compuesto aligerando el peso de las mismas, no es inflamable y es muy dúctil para darle cualquier forma, muy resistente a la intemperie y la limpieza y mantenimiento es muy simple también este material es aislante acústico, vienen en formatos de 1,50 x 5,80 metros y 1,22 x 2,98 metros. Y en colores varios.

El otro material de recubrimiento de los bloques laterales es un filo de bloques de vidrio que dan un efecto de tragaluz lo cual hace que traspase luz natural sin necesidad de que se vea desde el exterior hacia el interior, la ventaja de este material es que son totalmente aislantes tanto acústico como térmico, resistentes a los cambios climáticos, fácil de limpieza y mantenimiento.

Mientras que el bloque central consta con una escalera helicoidal con una estructura de vidrio templado este vidrio es conocido por su alta seguridad, es cinco veces más resistente su estructura y al impacto que un vidrio convencional por su proceso de templado, teniendo la ventaja de que si llegara a la rotura se fragmentaría en trozos pequeños menos lesivos, es resistente al choque térmico (entre una cara y la otra), por lo que es recomendado utilizarlo en fachadas, los grandes ventanales de cada piso también son de vidrio templado y la poca superficie que queda en este bloque central su recubrimiento es aluminio compuesto color silver o similar.

Edificación de estructura metálica, con cubiertas verdes en sus extremos y la central es una cúpula con su estructura vista sobre las cuales se ha añadido una cubierta traslúcida, que da luz al interior de la edificación.



*Figura 25.* Vista de la cubierta del CIDT. Elaborado por: autor del proyecto

Las fachadas laterales del CIDT tienen un tratamiento de recubrimiento de aluminio compuesto en dos colores y la fachada posterior de la misma manera menos en la parte

donde se encuentra ubicada la escalera de emergencia, cumpliendo con en el reglamento de prevención de incendios dictado por el Benemérito cuerpo de bomberos de Guayaquil (véase en marco normativo legal), de estructura metálica y protegida con estructura de quiebra soles.

En lo que respecta a instalaciones el CIDT es una edificación sustentable que en lo posible trata de primar el ahorro de energía y agua, el proyecto consta con dos árboles solares en el exterior de la edificación cada uno cuenta con siete paneles solares que sirven para alimentar enchufes eléctricos y de USB y suministrar energía para wifi, un árbol de siete paneles puede generar un máximo de 1,4 kilovatios suficiente para funcionar 35 ordenadores portátiles es decir el una batería almacena el exceso de energía para iluminar la zona por la noche toda el área exterior y proporcionar energía de reserva en días nublados.

En lo que respecta a instalaciones sanitarias el proyecto consta con una cisterna de 7,50 x 5,20 metros con una profundidad de 2 metros con dos bombas independientes una bomba eléctrica la cual abastece todo el edificio y otra bomba a combustible que es netamente para el SCI. Cuenta también con un reservorio de 5,00 x 5,00 metros y 1,5 metros de profundidad donde descargará toda el agua servida de la edificación, esta agua será tratada para reutilizarla ya que esta servirá de riego por medio de rociadores para todas las áreas verdes del proyecto.

El proyecto también cumple con las normas de bomberos, consta con gabinetes SCI en todas las plantas estratégicamente ubicadas sin llegar a ser obstáculo en las áreas. El proyecto también consta con sistemas de audio y sonido en las áreas de circulaciones como hall en todos los pisos y en las áreas exteriores.

La edificación estará climatizada aunque el ahorro será bastante porque los materiales de las fachadas son aislantes térmicos donde se sentirá fresco aun sin climatizarlo. Aun así se consideró en cada bloque un espacio destinado para los equipos de aire acondicionado.

Los espacios destinados para los equipos de aire acondicionado se encuentran marcados en los planos arquitectónicos. (Ver anexo 1).

## 5.8 MATERIALES UTILIZADOS EN EL CIDT.

Hoy en día el aumento de la concientización por racionalizar la cantidad de energía, que muchas veces es consumida en vano, nos obliga a emprender proyectos con visión sustentable y utilización de materiales amigables con el medio ambiente, en el pensamiento de disminuir los costos energéticos por medio de la generación de energías limpias, analizando la factibilidad de utilización de energías no convencionales como lo es la energía solar, la cual mediante captación de calor produce corriente eléctrica que puede ser almacenada en baterías para su uso apropiado.

Es por esta razón que el presente proyecto consta con la utilización de paneles solares de una manera innovadora, colocando dos árboles solares ubicados en la parte posterior de la edificación, que aparte de proporcionar sombra para los estudiantes que deseen estar en los exteriores también sirve para alimentar enchufes eléctricos y de USB, enfriar fuentes de agua potable y suministrar energía para el wifi. Estos árboles solares no son otra cosa que una similitud de árbol convencional, donde su tronco es metálico y pintado de un color marrón simulando el tono natural de un árbol y sus siete hojas son los paneles solares que pueden generar un máximo de 1,4 kilovatios, suficientes para hacer funcionar 35 ordenadores portátiles. Una batería almacena el exceso de energía para iluminar la zona por la noche y proporcionar energía de reserva en los días nublados.

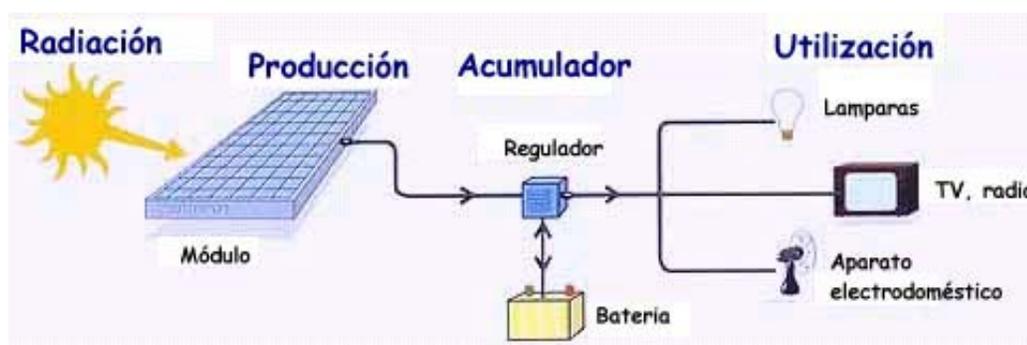


Figura 26. Esquema explicativo de los componentes fotovoltaicos y su funcionamiento.  
Elaborado por: Autor del proyecto.

### **Proveedores en Ecuador**

En nuestro país son muy escasas las empresas que comercializan estos sistemas de paneles solares, o que proveen de equipos, servicios o desarrollo de proyectos de generación de energía eléctrica. Entre las empresas que proveen paneles solares tenemos a EnerPro, Electro Ecuatoriana, Panasonic Ecuador, AV Renewable energy S.A., Pro viento S.A.

### **Beneficios ambientales de los sistemas fotovoltaicos**

Entre los principales beneficios del uso de las tecnologías de energía solar son los siguientes:

- La energía solar fotovoltaica no emite carbono ni otros gases y partículas contaminantes, a diferencia de la quema de carbón de piedra, gas natural o petróleo, de los que proviene el 60% de la generación eléctrica ecuatoriana.
- No presenta riesgos de emisiones radioactivas.
- No reduce el caudal de ríos y arroyos, a diferencia de las centrales hidroeléctricas.
- No generan ruido en lo absoluto.
- No consume agua ni la contamina.
- No produce residuos.
- La disponibilidad de combustible es ilimitada y no está sujeta a problemas de suministro ni de agotamiento del recurso.
- Su generación es distribuida, eliminando costos de construcción y servicio de infraestructura para transporte de energía e impactos ambientales asociados a la misma.

Los materiales utilizados en el proyecto son en lo posible amigables al medio ambiente convirtiendo el proyecto en una arquitectura sostenible.

**Eco-aislamiento:** El eco-aislamiento se refiere a productos que además de ofrecer buenos resultados en acústica y térmica, sean sanos, naturales, 100% reciclables, donde todo su análisis de Ciclo de Vida (ACV) sea respetuoso con el medio ambiente, este aislamiento es utilizado en el proyecto ya que está ubicado en una zona de alto tráfico y bulla de vehículos y también está colindando con edificaciones de uso industrial.



*Figura 27 Eco aislamiento*

Los componentes de un jardín vertical típico son:

- Un sistema de panel modular para contener las raíces y el medio de cultivo
- Una estructura firme anclada en el pared para sostener los paneles
- Un sistema de riego por goteo integrado (hidroponía) y los controles automáticos
- Un cuenco para recibir el escurrimiento del agua si es necesario
- Las plantas, previamente seleccionadas para cumplir con la intención del diseño en particular. Para los muros verdes de interior se utilizan plantas tropicales, en su mayoría enredaderas/colgantes y algunas variedades de helechos. Los jardines verticales para exterior utilizan sedums y otras enredaderas y trepadoras resistentes a los cambios climáticos

### **Beneficios**

Básicamente, los muros verde actúan como biofiltros que mejoran de la calidad del aire al descomponer compuestos orgánicos volátiles nocivos y crear oxígeno limpio. Por tener un muro verde al exterior se reduce el consumo de energía, manteniendo fresco el

edificio en el verano a través de proceso de transpiración de las plantas, lo que reduce la necesidad de aire acondicionado. Además los muros verdes tanto en interior como en exterior crean una barrera de sonido que reduce el ruido dentro del edificio.

Un muro verde agrega valor visual notable a la zona, por lo que cualquier visitante tomará nota. Son declaraciones visuales espectaculares, atractivas y distintivas que envían un mensaje diciendo que las personas se preocupan por el medio ambiente, tanto dentro como fuera de su edificio.

### **Consideraciones sobre el diseño y la construcción de un jardín vertical**

El factor más importante cuando se trata del éxito de un muro verde es de haber diseñado correctamente los sistemas para mantenerlo.

Hay varias diferencias estructurales importantes entre el diseño de jardines a nivel del suelo y el diseño de jardines verticales.

En continuación les presentamos algunos requisitos especiales de construcción y consideraciones al desarrollar un Jardín vertical o muro verde:

Unos de los elementos más importantes en la construcción de un muro verde es la protección de la integridad de los componentes estructurales que soportan el jardín. En caso de daños a la pared la reconstrucción sería muy costosa!

**El drenaje** debe de asegurarse en todo el sistema, de modo que el cultivo en la parte inferior tendrá condiciones óptimas de crecimiento sin llegar a ser sobresaturado de agua

Se debe de utilizar un sustrato de plantación ligero, que no está sujeto al deterioro a través de la descomposición, ni se compacta fácilmente

**El riego y la fertilización** para el crecimiento óptimo de las plantas y la sostenibilidad son de máxima importancia. Siempre se utilizan plantas adaptadas a las condiciones ambientales

**La impermeabilización.** Hay varios tipos de impermeabilización disponible, sin embargo, los fluidos aplicados sobre la pared (materiales elastómeros) ofrecen una excelente protección.

**La selección de las plantas.** Igual que cualquier plantación, el éxito de la instalación depende tanto de la elección e instalación de materiales de la más alta calidad, como de escoger las especies favorable para el medio ambiente. En una zona árida, se deben escoger plantas que puedan soportar las condiciones secas, en una pared verde interior, es necesario seleccionar las plantas que pueden tomar los niveles de iluminación que ofrece el espacio.

**Las necesidades de drenaje.** El sistema puede ser diseñado como un sistema cerrado de drenaje o un sistema abierto. En los sistemas de drenaje cerrados, el agua de riego se recoge y se recicla, sin embargo, este sistema necesita desviar un poco de agua al drenaje para controlar la acumulación de sales solubles que resultan cuando el agua se evapora. Si a veces no se cambia el agua del sistema, el muro verde se daña muy rápido. Un sistema cerrado es más ecológico para operar, pero tiene sus desventajas. Si cualquier enfermedad de la planta es introducida en los cultivos, se transmite por todo el jardín por el uso de agua reciclada. Este inconveniente puede ser gestionado por un proceso de esterilización ultravioleta del agua reciclada. En un sistema abierto, el exceso de agua de riego se descarga en el sistema de drenaje del edificio. Mediante el uso de un sistema abierto la acumulación de sales en el medio de plantación y los problemas de saneamiento se reducen significativamente.

El exceso de agua de riego debe ser capturado en la base del jardín vertical. Cada vez que el agua corre libremente a través del sustrato, la gotea de las plantaciones no se puede evitar. Debe tener un área en la base del muro que puede convertirse en una superficie húmeda, o un canal colector

### **Cubiertas verdes**

En la actualidad, el desarrollo de cubiertas verdes, tanto en muros como techos, es un componente importante en el desarrollo urbano sostenible, y el paisaje cambia de forma sustancial, dejando en segundo plano las cubiertas con acabado de gravas.

Este es otro tipo de aislamiento térmico, el proyecto cuenta con cubiertas verdes que se refiere a tecnologías usadas en los techos para mejorar el hábitat o ahorrar consumo de energía, es decir tecnologías que cumplen una función ecológica, con una membrana impermeable. Estas generan hasta un 15% de ahorro energético.



*Figura 28 Cubiertas verdes*

### **Ventajas:**

Los techos verdes se pueden usar para:

- Cultivar frutas, verduras y flores
- Mejorar la climatización del edificio
- Prolongar la vida del techo
- Reducir el riesgo de inundaciones
- Filtrar contaminantes y CO<sub>2</sub> del aire; véase también Paredes de cultivo
- Actuar como barrera acústica; el suelo bloquea los sonidos de baja frecuencia y las plantas los de alta frecuencia.<sup>2</sup>

- Filtrar contaminantes y metales pesados del agua de lluvia
- Proteger la biodiversidad de zonas urbanas
- Un techo verde es un componente clave de un edificio autónomo.

### Construcción

Las cubiertas ajardinadas incorporan bajo la tierra una lámina geotextil anti raíces para evitar que filtraciones de arena puedan obstruir los drenajes, así como para impedir que las raíces de las plantas puedan dañar los elementos inferiores de la construcción.

También suelen incorporar paneles de nódulos, que poseen relieves en forma de botón donde pueden embalsar una pequeña cantidad de agua. De esta manera, las plantas pueden acceder a esa reserva en temporadas secas. Bajo estas láminas se ubica el aislamiento térmico (normalmente paneles rígidos) para soportar el peso de la tierra y las plantas sin deformarse y la lámina impermeabilizante del propio edificio.

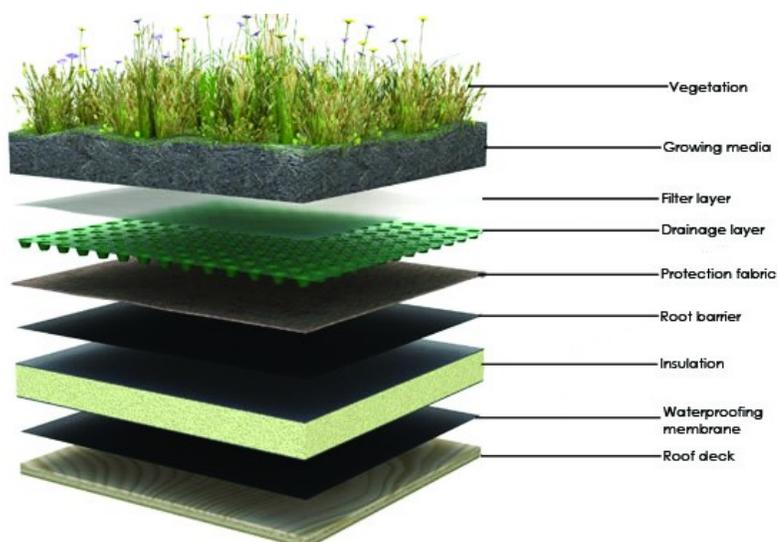
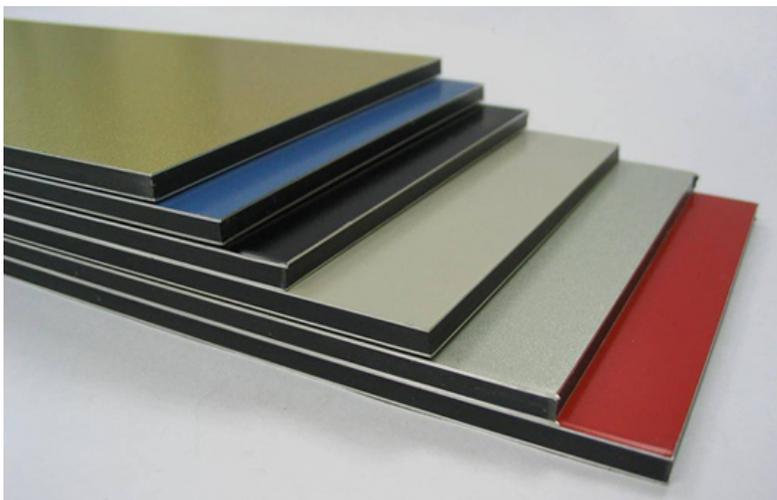


Figura 29. Instalación de Cubiertas verdes

### **Aluminio compuesto**

El CIDT cuenta con paneles de aluminio compuesto usado en la fachada de la edificación moderna aligerando peso en las mismas, no es muy inflamable y muy dúctil para diferentes formas.



*Figura 30. Aluminio compuesto*

### **Ventajas del panel**

Ligereza unida a una alta resistencia a la rotura.

Planitud del panel.

Resistencia a la intemperie.

Amortiguación de las vibraciones.

Limpieza y mantenimiento simples.

Suministro en grandes dimensiones (hasta 1.500 mm. x 8.000 mm.).

Diversidad de acabados.

Gran facilidad de manipulación.

### **Formatos disponibles en el mercado:**

1.50mt. x 5.80mt.

1.22mt. x 2.98mt.

**Colores Disponibles:**

Silver

Champagne

Amarillo

Azul

Rojo

Celeste

Blanco

Negro

Plata

Dorado

Otros colores bajo pedido.

**Aplicaciones**

Revestimiento de fachadas.

Cubiertas y marquesinas.

Balcones y cerramientos.

Revestimiento de túneles.

Decoración interior.

Fabricación de stands y expositores.

Paneles publicitarios. Imagen corporativa.

Revestimiento de vehículos.

Construcción de maquinaria y equipos.

**Espesor y Peso**

3 mm. 4.5 Kg/m<sup>2</sup>

4 mm. 5.5 Kg/m<sup>2</sup>

6 mm. 7.3 Kg/m<sup>2</sup>

**Propiedades acústicas**

Aislamiento acústico (según DIN 4109)

### **Vidrio templado**

El vidrio templado es el Vidrio de Seguridad por excelencia. La importancia de utilizar vidrio templado se torna evidente en casos de rotura, cuando al fragmentarse evita o minimiza heridas en el usuario y precautela la vida.

Un vidrio correctamente templado se garantiza con una rigurosa selección de materia prima y el procesamiento en maquinaria especializada para este trabajo, el vidrio templado es el Vidrio de Seguridad por excelencia. La importancia de utilizar vidrio templado se torna evidente en casos de rotura, cuando al fragmentarse evita o minimiza heridas en el usuario y precautela la vida.



*Figura 31. Vidrio templado*

### **Bloques de vidrio**

Hoy en día es difícil hallarse en un ambiente verdaderamente silencioso en la ciudad— y a menudo el ruido del tráfico entra inclusive en los rincones más protegidos de la casa y de la oficina. La solución está en la correcta de los materiales de construcción y en su adecuada utilización. Puedes reducir la propagación de ruidos en los edificios utilizando los bloques de vidrio de aislamiento acústico, que proporcionan altos niveles de protección acústica, llegando hasta 40 dB.

Estos Bloques resultan ideales para aplicaciones residenciales o públicas– como bibliotecas, oficinas, universidades, dispensarios, auditorios e iglesias, que requieran ambientes silenciosos para mantener la concentración. El bloque de vidrio es la respuesta inteligente a los proyectos más exigentes y posibilita la realización de obras en ambientes que se encuentran en las más variadas situaciones sonoras y aseguran un alto nivel de aislamiento acústico, de diseño y funcionalidad.



*Figura 32. Bloques de vidrio*

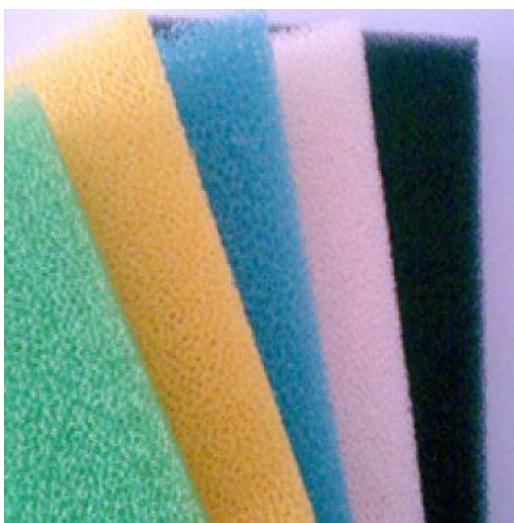
Pueden utilizarse como elementos de ventanas pequeñas o componentes de paredes divisorias o fachadas enteras, o en todos los ambientes interiores y exteriores en los que sea necesario satisfacer requisitos específicos de protección y seguridad: ventanas de sótanos, vestíbulos, estructuras bancarias, paredes divisorias en zonas de producción, oficinas, edificios industriales o públicos, centros informáticos y negocios.

Funcionales, seguros y de durabilidad garantizada los bloques de vidrio proporcionan las mejores prestaciones en materia de seguridad, combinadas con las más preciadas características estéticas de la arquitectura contemporánea: transparencia y luminosidad.

**Poliuretano:** Este es un producto cuya composición básica es el petróleo y el azúcar, permite la formación de una espuma rígida ligera con más del 90 % de las celdas cerradas y con buen coeficiente de conductividad térmica, muy aislante.

Como características de este producto está la rigidez estructural, buena adherencia sobre cualquier superficie, amortigua vibraciones, no absorbe humedad y la relación precio capacidad aislante es muy buena.

Este ha sido el producto más empleado como aislamiento en los últimos años, si bien está sufriendo un descenso en su utilización debido a su gran desventaja de alto grado de combustión del mismo que hace que se esté sustituyendo por otros productos como las lanas minerales que, teniendo una capacidad de aislamiento similar, son ignífugas.



*Figura 33. Poliuretano*

### **Placas Fonoabsorventes**

Se utiliza como revestimiento a la vista en ambientes ruidosos en general, salas de máquinas, recintos industriales, cines, restaurantes, shoppings, gimnasios, auditorios, o para un mayor confort en áreas de trabajo como oficinas, bancos, comercios, etc, permitiendo una mejor concentración y rendimiento del personal. Resulta también

especialmente indicado para salas de música, salas de grabación, cabinas de control, estudios de radio, sets de televisión.



*Figura 34: placas fonoabsorbentes*

## **5.9 DESCRIPCIÓN DE CADA ESPACIO DEL CIDT**

### **Área de Laboratorios:**

El proyecto consta con tres tipos de laboratorios;

**Laboratorio de ensayos en hidráulica- mecánica y física:** Ubicado en planta baja donde estudiantes de la facultad de ingeniería industria y construcción podrán desarrollar sus proyectos.

El laboratorio consta de dos ambientes; uno con canal hidráulico y mesas de trabajo para sus prácticas de mecánicas de fluidos, medición de velocidades instantáneas, etc. y el otro donde hay una pequeña piscina para prueba de cilindros y mesones de trabajo; cada uno cuenta con ingresos independientes separados por un módulo de puertas tipo flex que se puede abrir en caso de querer crear un solo ambiente. El área de este laboratorio es de 179.57 m<sup>2</sup>.



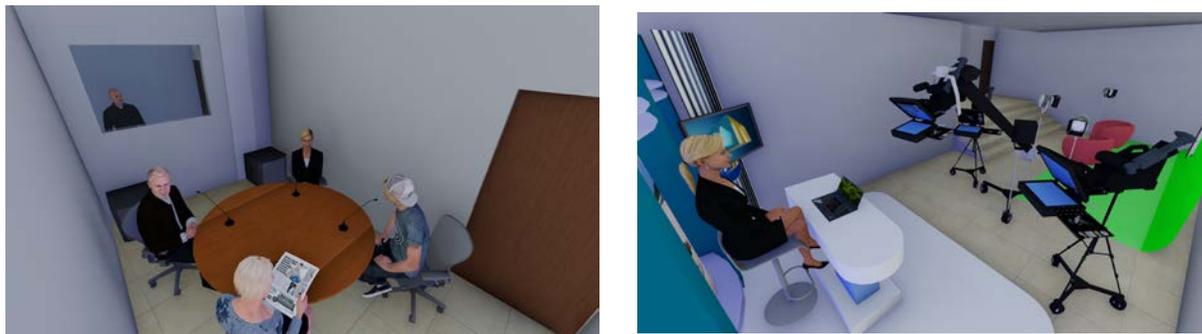
*Figura 35:* Laboratorio de ensayos para la FIIC  
Elaborado por: autor de proyecto

**Laboratorio de aplicación de nuevas tecnologías:** Está ubicado la planta alta 3 donde estudiantes de las carreras de publicidad, arquitectura podrán acceder a realizar sus proyectos con software y programas de diseño para la mejor presentación de sus proyectos. El laboratorio tiene un área de 70.95 m2 con capacidad para 30 personas.



*Figura 36:* Laboratorio de aplicación de nuevas tecnologías  
Elaborado por: autor de proyecto

**Laboratorio de innovación audiovisual RTV:** este laboratorio ubicado en la planta alta 3 del CIDT pensado para la carrera de periodismo con área para locución y un mini estudio de tv con todo el mobiliario que esta requiere para desarrollar sus actividades. El laboratorio tiene un área de 83.54 m<sup>2</sup>.



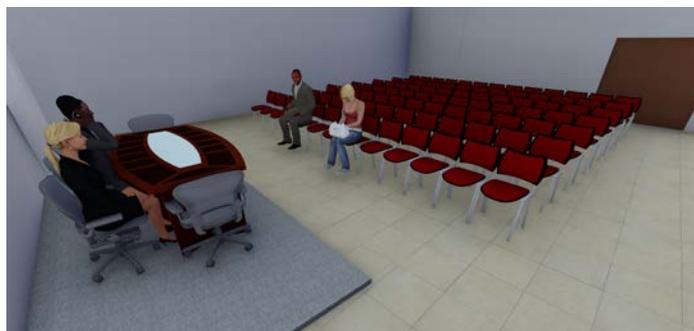
*Figura 37:* Laboratorio de innovación audiovisual RTV.  
Elaborado por: autor de proyecto

**Auditorio:** El auditorio ubicado en la planta alta 1 con capacidad de 100 personas consta con butacas confortables con espacio mínimo entre respaldos de 0.85 m. se reservó el 2% de la capacidad para ubicar discapacitados una plaza de 1.20 m. Con condiciones acústicas según INEN art. 280, escenario y en la parte de atrás del escenario cuentan instalaciones tales como camerino, bodega, útil y un baño. El área del auditorio es de 220.91 m<sup>2</sup>.



*Figura 38:* Auditorio.  
Elaborado por: autor de proyecto

**Sala de teleconferencias:** parte de las necesidades que la directora de carrera de periodismo solicitó fue una sala donde se puedan dar ruedas de prensa para práctica de los estudiantes de la carrera. En respuesta de la necesidad se crea esta sala de teleconferencias cerca al laboratorio de innovación audiovisual RTV por usos afines. Cuenta con un área de 124.79 m<sup>2</sup> con una capacidad de 100 personas.



*Figura 39:* Sala de teleconferencias.  
Elaborado por: autor de proyecto

**Hall interactivo de ciencia y tecnología:** Área de recibimiento y demostración de los prototipos, proyectos y productos desarrollados en cada área, mediante pantallas cuenta también con mobiliario acogedor donde los estudiantes podrán sentarse con sus dispositivos electrónicos. El área del hall interactivo es de 214.2 m<sup>2</sup>



*Figura 40:* Hall interactivo de ciencia y tecnología.  
Elaborado por: autor de proyecto

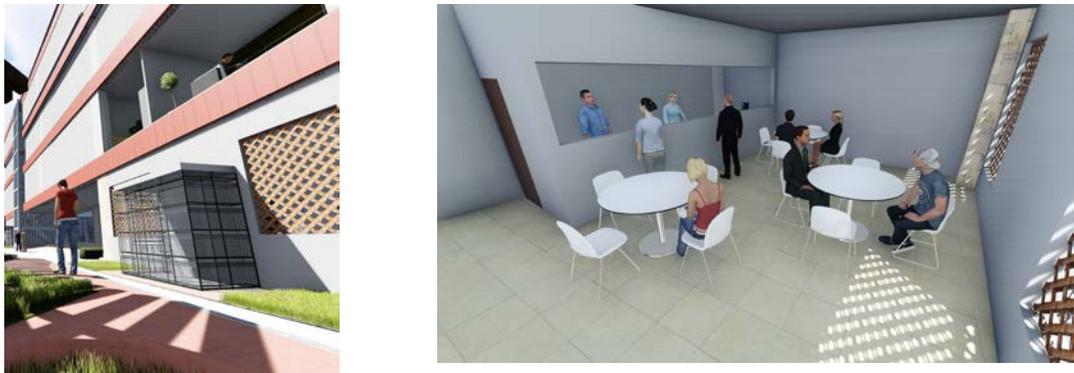
**Espacio para emprendedores - oficina de investigación:** Estos espacios van a permitir el desarrollo e implementación de ideas. Cada idea que sea captada por el Centro, contara con este espacio para que la misma madure y finalice.



*Figura 41:* Espacio para emprendedores – oficina de investigación.

Elaborado por: autor de proyecto

**Área de servicio - cafetería:** dentro de las áreas de servicio tenemos el cuarto de transformador, cuarto de equipo de A/C cuarto de bomba, cafetería y escalera de emergencia. El área es de 75.13 m<sup>2</sup>



*Figura 42:* Áreas de servicio- cafetería.

Elaborado por: autor de proyecto

**Área administrativa:** el área administrativa está ubicada en la planta alta con el fin de tener mayor privacidad y restricción de acceso al público. El área administrativa comprende la Dirección con su baño y secretaria personal, Secretaría general, archivo general, Sala de reuniones, Sala de revisión y dirección de proyectos, y oficina de casos legales. El área administrativa tiene 210.30 m<sup>2</sup>



*Figura 43:* Área administrativa.  
Elaborado por: autor de proyecto

**Área de silencio y lectura:** Ubicada en planta baja del CIDT con una pequeña biblioteca, tiene un área de 54 m<sup>2</sup>.



*Figura 44:* Área de silencio y lectura.  
Elaborado por: autor de proyecto

**Salas de exhibición - multiusos:** Se encuentran en la planta alta 3 del CIDT, cinco salas para exhibición o multiusos y una para exhibición asistido por computadores, cada una con ingresos independientes pero divididas con paneles módulos de puertas tipo flex que se puede abrir en caso de querer crear un solo ambiente, según el espacio que se requiera para el momento. Esta área tiene 426.42 m<sup>2</sup>.



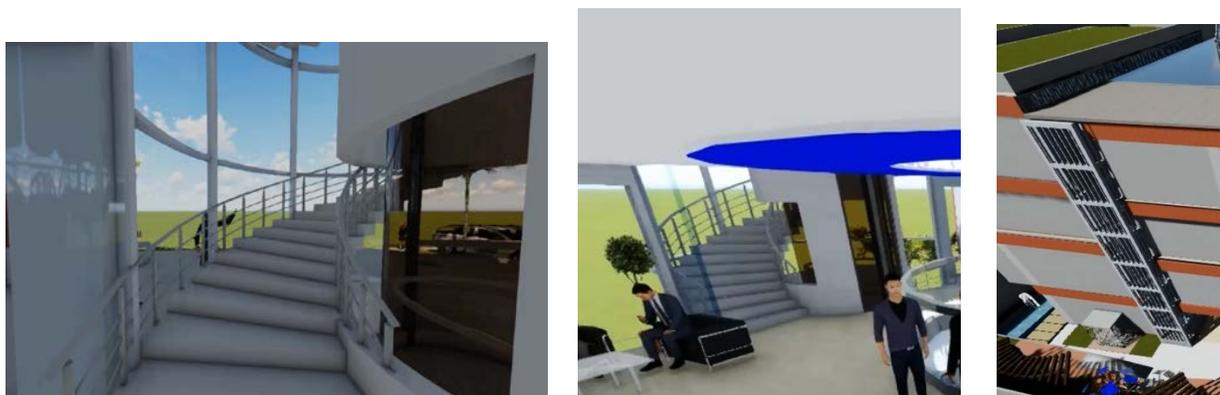
*Figura 45:* Salas de exhibiciones o multiusos.  
Elaborado por: autor de proyecto

**Salas de estacionamientos:** El área de estacionamiento del CIDT es de 78 m<sup>2</sup>, cuenta con seis espacios para estacionamientos para el personal administrativo, cabe recalcar que esta cantidad de parqueos lo determina la tabla de ordenanza sustitutiva de edificación anexo N°5 donde especifica según el uso del inmueble el número de parqueo.



*Figura 46:* Área de estacionamiento.  
Elaborado por: autor de proyecto

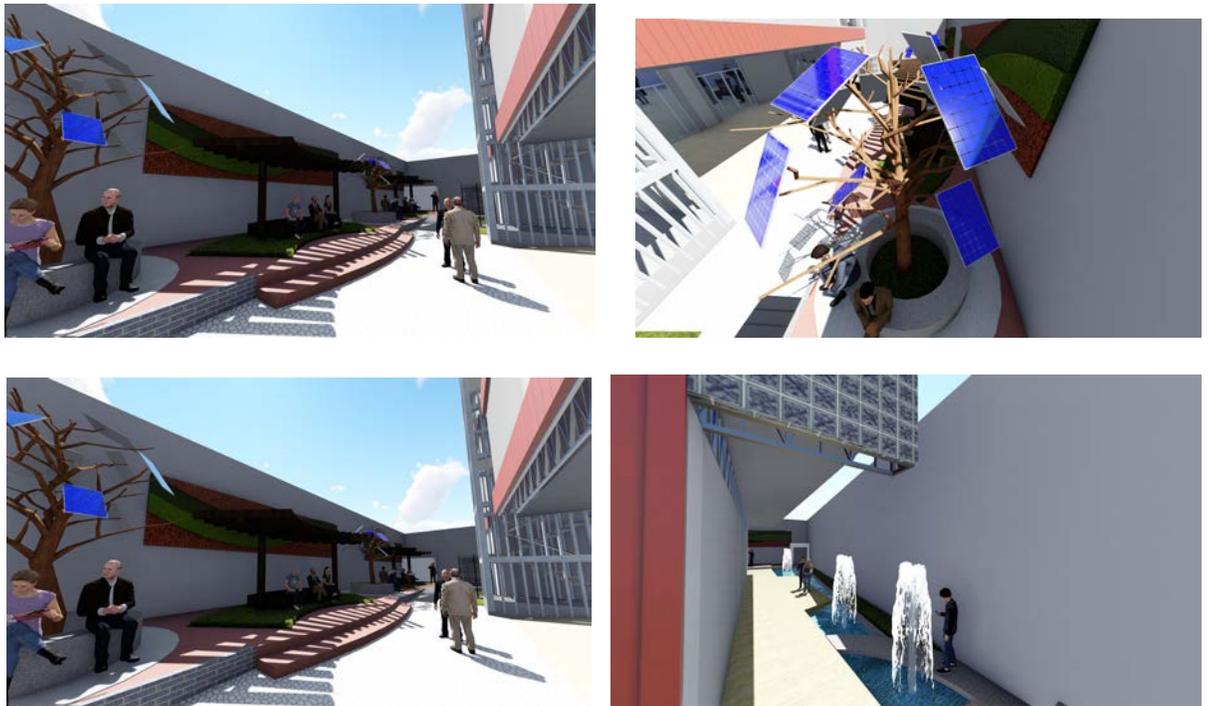
**Circulaciones verticales:** En cuanto a circulaciones verticales se refiere se utilizó en el proyecto un ascensor panorámico con capacidad para 14 personas con dimensiones mínimas de pozo de ascensor 2.10 x 2.90 metros según el artículo 90 INEN, el mismo que se encuentra rodeado de una escalera helicoidal de 2.00 metros de ancho de 23 escalones con una contra huella de 0.175 de hormigón armado para los peldaños y acero inoxidable para el pasamano, también encontramos como circulación vertical la escalera de emergencia de 2.00 de ancho y de estructura metálica.



*Figura 47:* Circulaciones verticales.  
Elaborado por: autor de proyecto

**Áreas exteriores:** las áreas exteriores son aprovechadas para dar un mejor entorno al CIDT y acogedor ambiente para los estudiantes, en los laterales con camineras, espejos de agua y espacios verdes, en la parte posterior de la edificación se diseñó un espacio de áreas verdes con pérgolas y lo innovador del espacio son los árboles solares que no son nada más que árboles creados de metal marrón y sus 7 amplias “hojas “ (paneles solares) este ejemplar no solo sirve para dar sombra sino también para alimentar enchufes eléctricos y de USB, enfriar fuentes de agua potable y suministrar energía para el wifi..

Un árbol de siete paneles puede generar un máximo de 1,4 kilovatios, suficientes para hacer funcionar 35 ordenadores portátiles. Una batería almacena el exceso de energía para iluminar la zona por la noche y proporcionar energía de reserva en los días nublados.



*Figura 48:* Áreas exteriores.  
Elaborado por: autor de proyecto

## **GLOSARIO**

**CIDT.** : Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico.

**COS:** Coeficiente de Ocupación de Suelo. Es parte de la norma sustitutiva de edificación, corresponde a la relación entre el área máxima de implantación de la edificación y el área de lote.

**CUS:** Coeficiente de Utilización de Suelo. Es parte de las ordenanzas sustitutivas de edificación, correspondiente a la relación entre el área de construcción y el área del lote.

**N.P.T:** Nivel de piso terminado, este término se lo utiliza en planos para ver niveles.

**INEN:** Instituto Ecuatoriano de Normalización.

**SCI:** Sistema Contra Incendio.

**Impermeabilización:** Son sustancias o compuestos químicos que tienen como objetivo detener el agua, impidiendo su paso, y son muy utilizados en el revestimiento de piezas y objetos que deben ser mantenidos secos.

**CBG:** Cuerpo de Bomberos de Guayaquil

**Senescyt:** Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología.

**CEAACES:** Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de Educación Superior.

## Bibliografía

### Libros:

Bellavista Renobell, J. V. (1999). *Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina*. Barcelona: Edicions Univeritat Barcelona.

Gómez, M. M. (2006). *Intrducción a la Metología de la investigación*. Córdoba: Editorial Brujas.

Peñafiel, J. I. (2000). *La Ecoarquitectura*. Napo: Ediciones Abya Yala.

Senescyt. (1 de Octubre de 2014). Bases para la Acreditación de espacios de innovación. *Parámetros generales para la Acreditación de espacios de innovación*. Quito, Pichincha, Ecuador: Senescyt.

Méndez Muñiz, J. R. (2010). *Energía Solar Fotovoltaica*. Madrid: Fundación Confemetal.

Valenti Casalet, G. M. (2003). *Instituciones, sociedad del conocimiento y mundo del trabajo*. México: Flacso.

Guayaquil, B. C. (2006). *Reglamento de Prevención contra incendios*. Quito: BCBG.

INEN. (2010). *Accesibilidad de las personas discapacitadas al medio físico*. Quito: INEN.

### Artículos:

revistas.lasalle.edu.co. (s.f.). Elementos basicos para la creacion de un centro de innovacion en entidades de educacion superior.

### Páginas web:

Centro1nnovación. (6 de Noviembre de 2015). *www.innova.uniovi.es*. Obtenido de [www.innova.uniovi.es](http://www.innova.uniovi.es) web site: <http://www.innova.uniovi.es/c1nn>

Dempsey, K. y. (15 de septiembre de 2012). *Centros de emprendimiento*. Obtenido de kenneth & Dempsey: <http://132.248.9.34/hevila/CodiceBogota/2014/vo10/no2/5.pdf>

# ANEXOS

# **ANEXO 1**

**(Planos Arquitectónicos)**

# **ANEXO 2**

**(Renders)**

# **ANEXO 3**

**(Recorrido virtual del Proyecto en CD.)**