



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

“Criterios Sostenibles Aplicables en Edificios Comerciales”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Arquitecto**

**AUTOR:**

Rojas Barranzuela, Irvin Scott ([orcid.org/0000-0002-8431-7982](https://orcid.org/0000-0002-8431-7982))

**ASESORA:**

Ms. Díaz Hernández, María Jesús Estela ([orcid.org/0000-0001-5316-5720](https://orcid.org/0000-0001-5316-5720))

Dra. Mg. Arq. Bustamante Dueñas, Isis ([orcid.org/0000-0001-6155-1429](https://orcid.org/0000-0001-6155-1429))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Arquitectura

**CHIMBOTE - PERÚ**

**2021**

## **Dedicatoria**

A Dios:

Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres, por la semilla de superación que han en mí, a mis hermanos, por su apoyo emocional, y estímulo.

Arq. Isis Bustamante por su gran apoyo y motivación para la elaboración de nuestra investigación.

## **Agradecimiento**

Agradecemos a Dios por las capacidades y habilidades que nos ha dado para realizar este trabajo, a la Universidad Cesar Vallejo por su apoyo en facilitarnos información, y en especial a nuestros padres.

A mi familia, por su comprensión, y estímulo constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

## Índice de contenidos

Carátula	
Dedicatoria	
Agradecimiento	
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tabla .....	v
Índice de figuras .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	10
3.2. Variables y operacionalización .....	10
3.3. Población, muestra y muestreo .....	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	13
3.5. Procedimientos.....	13
3.6. Método de análisis de datos.....	13
3.7. Aspectos éticos .....	14
IV. RESULTADOS .....	15
V. DISCUSIÓN .....	23
VI. CONCLUSIONES.....	27
VII. RECOMENDACIONES .....	29
REFERENCIAS.....	30
ANEXO	

## Índice de tabla

Tabla 1 .....	15
Tabla 2 .....	16
Tabla 3 .....	17
Tabla 4 .....	19
Tabla 5 .....	20
Tabla 6 .....	21
Tabla 7 .....	21
Tabla 8 .....	22

## Índice de figuras

Figura 1 .....	5
Figura 2 .....	6
Figura 3 .....	8
Figura 4 .....	9

## Resumen

El propósito de esta investigación es aplicar criterios sostenibles a los edificios comerciales con el fin de reducir el consumo y el impacto ambiental. La investigación es no experimental de corte transversal descriptivo simple. Para la muestra de la investigación se ha considerado 3 edificios comerciales los cuales son: Ruta N – Medellín (Colombia), Bullitt Center (EE. UU), Garden Santa Fe (México). Aplicando determinadas variables como: Criterios de Sostenibilidad, Criterios Arquitectónicos, Condiciones de Confort y Sistemas Inteligentes mediante instrumentos de recolección de datos como las fichas de información y observación. Entre sus resultados se halló en la variable Criterios de Sostenibilidad que la temperatura de 15-20 C°, humedad relativa de 20-40% y velocidad del viento en invierno 0.5-1.0 m/s y verano 1.0-1.5 m/s dentro del edificio sería lo óptimo, los materiales sostenibles utilizados serian la madera, vidrio y el acero, en energías renovables debe contar con paneles solares y térmicos. Se concluyo con una programación arquitectónica base y parámetros para propuestas posteriores además que se logró aplicar los criterios sostenibles en edificios comerciales mediante los instrumentos de información y observación realizados en la investigación a los 3 casos de la muestra.

**Palabras claves:** Criterios sostenibles, Edificios Comerciales, Energías renovables, Eficiencia energética, Ahorro de energía

## **Abstract**

The purpose of this research is to apply sustainable criteria to commercial buildings in order to reduce consumption and environmental impact. The research is non-experimental with a simple descriptive cross-section. For the research sample, 3 commercial buildings have been considered, which are: Ruta N – Medellín (Colombia), Bullitt Center (USA), Garden Santa Fe (Mexico). Applying certain variables such as: Sustainability Criteria, Architectural Criteria, Comfort Conditions and Intelligent Systems through data collection instruments such as information and observation sheets. Among its results, it was found in the Sustainability Criteria variable that the temperature of 15-20 C°, relative humidity of 20-40% and wind speed in winter 0.5-1.0 m/s and summer 1.0-1.5 m/s inside the building It would be optimal, the sustainable materials used would be wood, glass and steel, in renewable energies it must have solar and thermal panels. It was concluded with a basic architectural programming and parameters for later proposals, in addition to the fact that it was possible to apply the sustainable criteria in commercial buildings through the information and observation instruments carried out in the investigation to the 3 cases of the sample.

**Keywords:** Sustainable criteria, Commercial buildings, Renewable energies, Energy efficiency, Energy saving.

## I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se han producido cambios importantes en los edificios comerciales. En este sentido, el surgimiento y constante crecimiento de los edificios comerciales en el mundo, donde se realizan compras e incluso actividades de ocio, hacen de estos edificios grandes consumidores de energía y contaminantes.

Según en lo publicado en la revista Mexicana de Física, se estima que “Las edificaciones residenciales y comerciales consumen el 40 % de la energía, 25 % del agua, 40 % de los recursos globales y 60 % de la electricidad” (Gabriela A. García, 2013, p.45).

Y según el Balance Energético Nacional de Perú, “el 28,7% del consumo de electricidad es consumido por los sectores comercial, residencial y público, relacionando las emisiones de CO<sub>2</sub> y la eficiencia energética de los edificios estando relacionados”. (MINEN,2013, p.24)

En concreto, los edificios comerciales tienen que pensar en el ahorro porque son instalaciones que consumen energía a largo tiempo y de formas muy diversas, como “iluminación, calefacción, equipos eléctricos y de climatización, refrigeración, así como agua y dotación de saneamiento, etc., además de poder alojar a multitud de personas que requieren un cierto nivel de comodidad a la hora de alojarse en estos establecimientos.” (“Consumo y recursos energéticos a nivel mundial,” 2007)

Los edificios comerciales tienen un largo camino por recorrer para la sostenibilidad, por eso es “necesario considerar el ahorro de energía, su eficiencia y el uso de energías renovables”. (Geothermal Energy S.L.,2010, p.163)

Tanto en Chimbote y Nuevo Chimbote las industrias pesqueras, viviendas, edificios comerciales y otros; no son conscientes o no toman medidas para reducir la contaminación ambiental y el consumo de energía. No se utilizaron criterios de sostenibilidad para implementar estos proyectos. “El aumento de la población y su

demanda ha llevado a la construcción de nuevas estructuras como edificios comerciales que no toman medidas de autoabastecimiento para ahorrar y reducir la contaminación, son instalaciones que requieren alta demanda de fuentes de energía y deben ser tomadas en cuenta” (Flores,2012).

La problemática en este proyecto de investigación es ¿Cuáles son los criterios sostenibles aplicables en edificios comerciales?, es importante mencionar que no debemos dejar de lado las condiciones confort para tener un “completo bienestar físico, psíquico y social. Queremos que la gente esté bien, no menos mala. El Confort, depende de muchos factores personales y parámetros físicos.” (Acha Román, 2013). Además de criterios arquitectónicos que son “técnicas de planificar y diseñar los edificios, estructuras y espacios que componen el entorno humano. En otras palabras, es una habilidad, oficio o habilidad relacionada con la concepción y materialización del entorno humano” (Jerez,2012). No obstante, los sistemas inteligentes han tomado grandes relevancias en la eficiencia energética de los edificios ya que con un “diseño correcto maximiza la funcionalidad y la eficiencia en beneficio de los ocupantes, extiende su ciclo de vida y asegura una mayor productividad a través de la máxima comodidad”. (Honeywell, 2013).

Debido a la poca información física y digital no es posible investigar casos cercanos por ello solo se considero los casos con mayor información posible y relevantes. La investigación tiene como objetivo general “Determinar cuáles son los criterios sostenibles en edificios comerciales para la reducción del consumo energético y contaminación Ambiental”. Como objetivos específicos la investigación se plantea tres, primero es identificar las condiciones de confort adecuadas en edificios comerciales, segundo determinar los criterios arquitectónicos adecuados en edificios comerciales y tercero determinar los sistemas inteligentes aplicables en edificios comerciales.

Es importante señalar que “el objetivo de la planificación sostenible es utilizar menos recursos de manera efectiva, el objetivo es producir un menor impacto ambiental, para ello es necesario utilizar correctamente los sistemas existentes en cada lugar de aplicación”. (Coellar,2013)

La Asamblea General de las Naciones Unidas adopta la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, proponiendo un “plan de acción para las personas, el planeta y la prosperidad, que incluye mejorar el acceso a la paz y la justicia universales”. La estrategia establece 17 objetivos. (fin de la pobreza, energía asequible y no contaminante, producción y consumo responsable, agua limpia y saneamiento, ciudades y comunidades sostenibles, etc.) con 169 metas de carácter integrado e indivisible, y regirá los programas de desarrollo mundiales durante los próximos 15 años” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe,2015). Además de poner fin a la pobreza en el mundo, incluye como medidas urgentes contra el cambio climático; promover la paz y facilitar el acceso a la justicia.

El proyecto de investigación se justifica diciendo que “los criterios sostenibles aplicables en edificios comerciales”, sirve como pautas para elaborar mejores estrategias y planificaciones, de esta manera se pueda mejorar la vida de los Chimbotanos sin afectar al medio ambiente, por ello se busca generar conocimiento e instrumentos tomando “decisiones y estrategias basadas en principios de inversión y rentabilidad, con el compromiso de respetar estándares de calidad ambiental y comportamiento sostenible.” (Luna, 2014, p.26)

Considero necesario estudiar criterios de sostenibilidad aplicándolos a los edificios comerciales, “ya que un análisis exhaustivo de estos aspectos puede suponer un ahorro energético muy importante, así como una mejor calidad en el uso de los edificios Comerciales, al integrar nuevos sistemas y equipos con alta eficiencia energética.” (Isabel,2010, p.163)

Así, los estándares sostenibles tienen como objetivo reducir el consumo de energía, mejorar los servicios prestados, aumentar la vida útil y la calidad de los equipos, y mantener siempre el confort del cliente y su entorno, permitiendo adoptar acciones y cambios para el beneficio del medio ambientales.

## II. MARCO TEÓRICO

Para profundizar en esta investigación es necesario revisar investigaciones y sucesos previos referentes a la investigación enfocados en las dos variables las cuales intervienen en el proyecto de investigación, comenzando por el nivel internacional, siguiendo por los referentes de América, los cuales utilizan criterios sostenibles, siendo la primera variable donde:

Los primeros inicios teóricos de la sostenibilidad con enfoque en la protección del medio ambiente es una organización sin fines de lucro que reúne a científicos, economistas, empresarios, grupos de influencia, actuales y ex jefes de estado de los cinco continentes. Todo comenzó en el Club de Roma, con el fin de contribuir a la sociedad (Club de Roma, 1971). Su finalidad, por tanto, es identificar los principales problemas políticos, sociales, económicos, tecnológicos, ecológicos y culturales que afectan a la humanidad e identificarlos en un contexto internacional, analizar los problemas, buscar alternativas de solución y planificar para el futuro. Los resultados muestran que el medio ambiente es un aspecto importante de los problemas globales relacionados con la energía que enfrentamos. Finalmente, se decidió mejorar la conciencia pública sobre los problemas ambientales y las formas de evitarlos.

Dos años más tarde, con la subida del petróleo llegó la crisis del petróleo, cuando la oferta de petróleo ya no podía satisfacer la demanda se intensificaron los esfuerzos para desarrollar fuentes de energía alternativas mientras se buscaban formas de usar la energía de manera más eficiente. (Crisis del petróleo, 1973) Como resultado, existe un interés creciente en la investigación sobre combustibles y energías alternativas, como la tecnología de celdas de combustible, hidrógeno, metanol, biocombustibles, energía solar, energía de las mareas y energía eólica. Finalmente, dio origen a las nuevas fuentes tecnológicas que por medio de estos es posible el cuidado al medioambiente y ahorro energético que tiene un continuo crecimiento haciendo posible la sostenibilidad.

El Informe Brundtland es el primer que nos habla de las energías renovables y su eficiencia, con el objetivo de cuidar el planeta y proteger la naturaleza. En teoría, los recursos renovables podrían proporcionar de 10 a 13 TW por año, equivalente al consumo de energía global actual (Informe Brundtland, 1987). Como resultado estos proporcionan más o menos 2 TW, o alrededor del 21% de la energía que se consume a nivel mundial, de los cuales el 15% pertenece a biomas y el 6% a la hidroelectricidad. Finalmente, los sistemas de energía renovable se encuentran en la etapa relativa de recursos energéticos relativamente grandes, que tienen una duración ilimitada y están disponibles de una forma u otra en cualquier país. (Organización de las Naciones Unidas, 1987, p.197)

Cinco años más tarde se realizó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo-Cumbre de la Tierra, 1992. En esta conferencia, presentó la teoría del desarrollo sostenible, que contiene los principios de la sostenibilidad para proteger el medio ambiente y sus habitantes. La frase que resume la sostenibilidad se dio en el informe de Gro Harlem Brundtland: "Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades". Finalmente, se dio inicio el concepto de desarrollo sostenible y se reforzó en Río de Janeiro en 1992. (Cumbre para la Tierra, s.f.)

## FIGURA 1

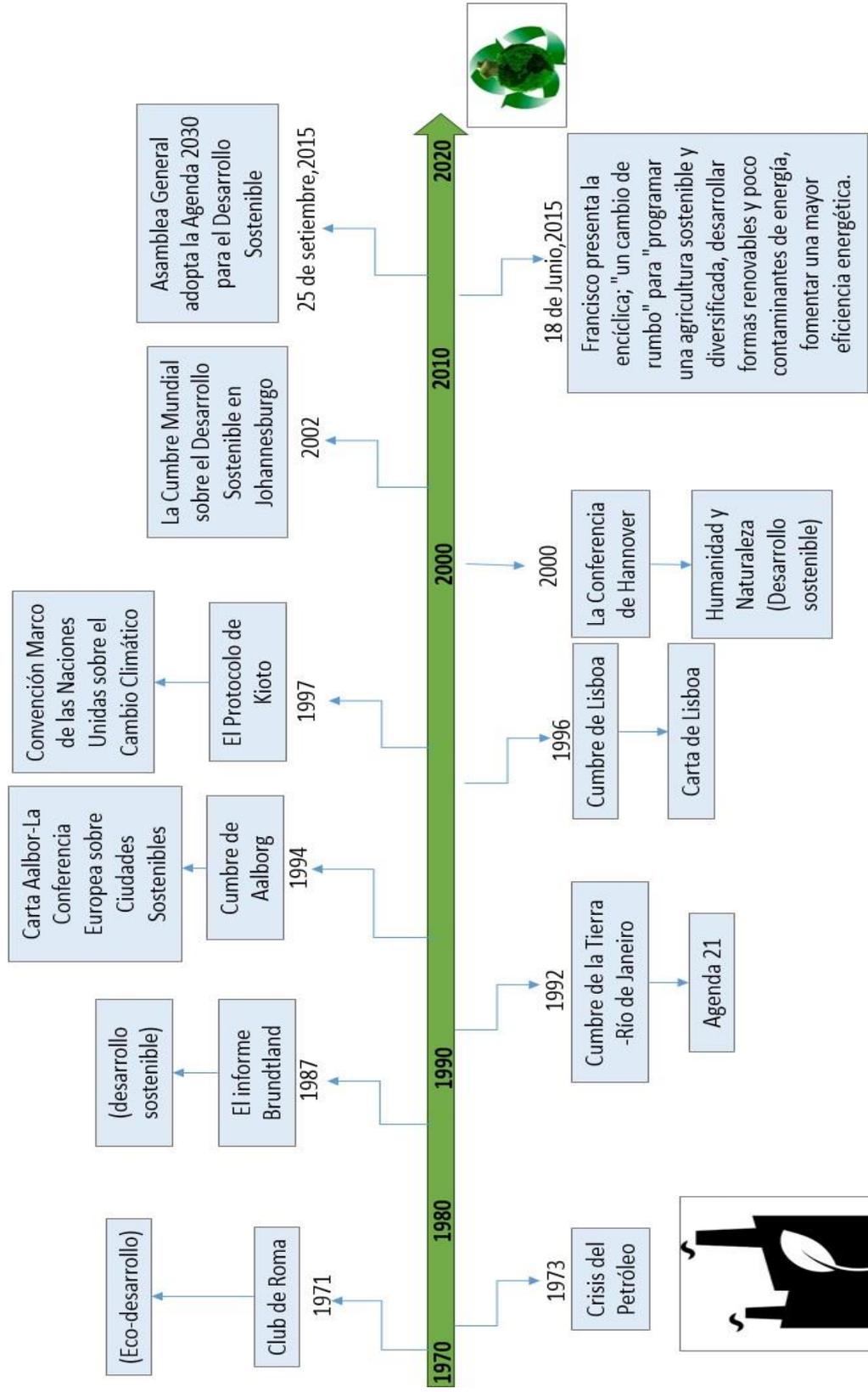
*Esquema de los tres conjuntos del desarrollo sostenible*



*Nota.* Temas de la sostenibilidad. Adaptado de "La disciplina de la arquitectura y el reto de la sostenibilidad" (p.23), M. Wieser, 2008, *Arquitextos*, 42(51).

**FIGURA 2**

*Cumbres, informes y conferencias que sucedieron durante la historia*



Nota. Línea de tiempo de los sucesos que formaron el concepto sostenible de 1970 a 2020.  
Elaboración Propia

En esta línea de tiempo señal los sucesos históricos donde se va dan importancia el cuidado del medio ambiente dando forma al concepto sostenible a lo largo de los años.

Así mismo se continuará con la segunda variable Edificios comerciales:

Los orígenes más lejanos de los edificios comerciales se encuentran en el "Ágora griega, el foro romano o el bazar oriental. En la América colonial, se encontraban en los mercados minoristas de los pueblos y plazas de las ciudades. Luego, la idea tomó forma a fines del siglo XIX, cuando nacieron en las ciudades más importantes de Europa y se inspiraron en la atrevida construcción férrea" (Orrego J., 2010). Mirando históricamente el concepto, el centro comercial de primera generación de Lima surgió en 1960 con la apertura de Risso y San Isidro (también conocido como 'Todos').

Con la llegada de la revolución industrial en la segunda mitad del siglo XVII y principios del XIX, "nacen edificios ajenos al entorno y volúmenes completamente impersonales, rectangulares, de vidrio, que pierden toda inercia térmica; no considerando, dirección, ventilación natural, vegetación, sólo nacen máquinas que consumen cada vez más recursos naturales" (Interior sostenible,2011). Como resultado, en las décadas de 1950 y 1960 aparecieron nuevos arquitectos, particularmente sensibles con el medio ambiente. Le Corbusier (Shodhan Villa, Chandigarh), propone la terraza-jardin, (casa Jacobs) de Frank Lloyd Wright con sus conocidas frases: "La arquitectura debe pertenecer al entorno en el que se pretende ubicar, y adornar el paisaje en vez de desgraciarlo ". Por último, los edificios no deben liberarse de la naturaleza, sino integrarse en ella.

Dentro de los edificios a edificio al nivel nacional se encuentra en "el distrito de Miraflores (Lima) se mantiene a la vanguardia en el cuidado ambiental en el país, ya que en su jurisdicción se encuentra el primer edificio certificado con LEED Platinum del Perú, la más alta calificación a nivel mundial que los edificios sostenibles pueden alcanzar" (PeruConstruye,2015).

La certificación LEED (Liderazgo en energía y diseño ambiental) fue desarrollada por los Estados Unidos (El Green Building Council) que busca promover la construcción sostenible que ayude a proteger el medio ambiente y tiene la calificación Platino, siendo esta la calificación más alta posible. En Sudamérica solo existen 15 edificios con esta importante distinción, y el edificio en Miraflores es el primero en nuestro país.

Dentro de los edificios comerciales más antiguos en Chimbote se encuentra “las galerías alfa y Lora en el año 1993. Actualmente los edificios comerciales más representativos en Nuevo Chimbote esta plaza vea” (Orrego J.,2010).

Según Rafael Serra Florensa y Helena Coch Roura en su libro “Arquitectura y energía Natural” muestra el proceso global de la percepción del entorno por parte del hombre se puede resumir en este gráfico.

### FIGURA 3

#### Percepción



*Nota.* Sistema del entorno e influencia. Adaptado de *Arquitectura y energía natural* (67), por Serray R. y Coch H., 1995, UPC.

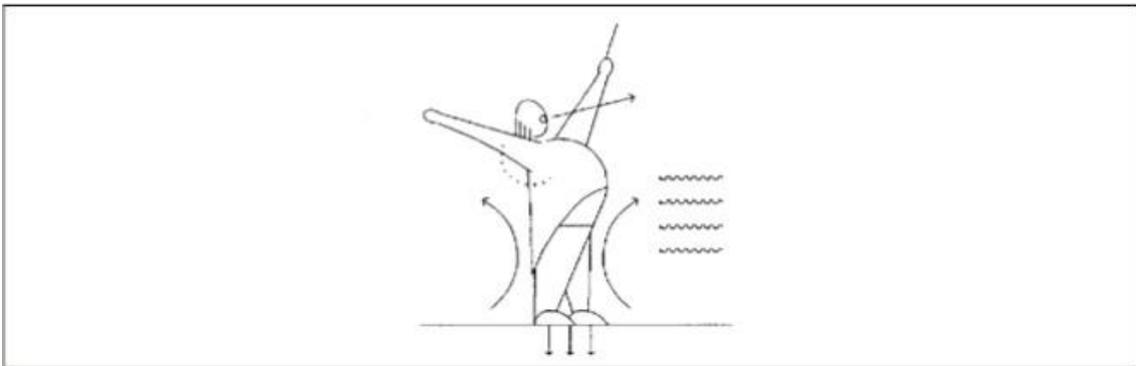
Ver y escuchar a través de nuestros sentidos perceptibles del espacio que nos rodea es especialmente importante.

En resumen, es importante tomar en cuenta el espacio que nos rodea para lograr el confort deseado dentro de los edificios e integrarse al medio ambiente.

Sin embargo, el confort climático se puede dividir en dos áreas distintas. El primero se relaciona con la calidad del aire, su renovación en el espacio, y el segundo se relaciona con el confort térmico mediado por el fenómeno energético del intercambio de energía entre el cuerpo y el medio ambiente.

#### FIGURA 4

*Sistema de intercambio energético cuerpo-ambiente*



*Nota.* Sistema de eliminación de energía. Adaptado de *Arquitectura y energía natural* (83), por Rafael S. Florensa y Helena C. Roura, 1995, UPC.

Los parámetros presentes en el ambiente son los que influyen en los sistemas de eliminación de energía de nuestro cuerpo, estos son:

- La Temperatura del aire
- La temperatura de radiación
- La humedad relativa del aire
- La velocidad de aire

Son estos cuatro parámetros los que finalmente determinan la sensación general de todo el cuerpo. Se han hecho intentos para calcular las estadísticas de confort a partir de estos y el factor de confort térmico; uno de ellos es por medio de la gráfica de Víctor Olgyay. Finalmente, se llegó a la conclusión que mediante los estudios planteados determinarían los criterios sostenibles para su aplicación en edificios comerciales para mejorar su eficiencia energética y cuidado del medio ambiente sin perder el confort dentro de los edificios que llegan a albergar una gran cantidad de personas.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **Tipo de investigación**

La investigación es básica porque se origina en un marco teórico y permanece en él, también tiene como objetivo incrementar los conocimientos científicos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico. (Muntane, 2010)

##### **Diseño de investigación**

El Diseño de la investigación será no experimental, ya que, no manipula las variables y las expone tal cual, es de corte transversal descriptivo simple porque recolecta los datos en un solo momento y en un solo tiempo. (Abreu, 2012)

#### **3.2. Variables y operacionalización**

##### **Variable independiente - cuantitativa**

Criterios sostenibles.

##### **Variable independiente - cuantitativa**

Edificios comerciales

##### **Definición conceptual**

Los criterios sostenibles son criterios ecológicamente viables y no degradables, ser socialmente deseada y aceptada, y económicamente

realizada con tecnologías apropiadas” (Gemma, M., 2005, p.80)

Los Edificios comerciales son edificios destinados al comercio. Un ejemplo son los bancos, edificios de oficinas, hoteles, restaurantes, supermercados, tiendas, almacenes, etc.” (Beltrán, 2010)

### **Definición operacional**

Se va a medir los criterios sostenibles en condición ambiental-climática, materiales sostenibles, sistema constructivo, energías renovables, eficiencia energética.

Se va a medir los edificios comerciales en la dimensión tecnológica y arquitectónica.

### **Indicadores**

- Condición ambiental-climática (Estado climático)
- Materiales sostenibles (Tipos de materiales)
- Sistema constructivo (Tipos de sistema constructivo)
- Energías renovables (Tipos de energía renovables)
- Eficiencia energética (Artefactos tecnológicos)
- Dimensión tecnológica (Artefactos tecnológicos)
- Dimensión arquitectónica (Características arquitectónicas)

### **Escala de medición**

Razón

## **3.3. Población, muestra y muestreo**

### **Población**

Está compuesta por edificios comerciales sostenibles:

- Centro Comercial Unicentro (Colombia)
- Ruta N – Medellín (Colombia)
- Edificio IDIM-ACXT (España)
- Garden Santa Fe (México)
- Bullitt Center (EE. UU)

➤ **Criterios de inclusión**

- Edificios de uso comercial.
- Características sostenibles del edificio.
- Cuenten con certificado LEED independiente de las características sostenibles.

➤ **Criterios de exclusión**

- Edificios que no sean de uso comercial.
- No cuenten con características sostenible del edificio.
- No cuenten con un certificado LEED independiente de las características sostenibles.

**Muestra**

Se ha considerado 3 edificios comerciales los cuales son:

- Ruta N – Medellín (Colombia)
- Bullitt Center (EE. UU)
- Garden Santa Fe (México)

Estos 3 se seleccionaron porque son los más accesibles en cuanto su información y sus aportes sostenibles.

## **Muestreo**

No probabilístico por conveniencia, porque no depende de la probabilidad sino de las condiciones que permiten hacer el muestreo (Scharager, 2001)

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnicas**

- Observación.
- Análisis documental.

#### **Instrumentos**

- Ficha de Información.
- Ficha de Observación.

### **3.5. Procedimientos**

Se obtendrá la información a través de internet para iniciar la recolección de datos, se observará y analizará los documentos para llenar fichas de información y observación de elaboración propia para los 3 casos escogidos mediante parámetros determinados, se analizarán los casos por separado y posteriormente se recolectarán todos los datos y se comenzará con el análisis de los mismos.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Para analizar los datos se utilizó las fichas de información y observación para saber la condición ambiental-climática, materiales sostenibles, sistema constructivo, energías renovables, eficiencia energética además de las dimensiones tecnológicas y arquitectónicas obtenidos de los 3 casos.

### **3.7. Aspectos éticos**

Dado que la ética ambiental es una ética aplicada, que considera la base de los deberes y responsabilidades del ser humano con la naturaleza, los seres vivos y las generaciones futuras; esta investigación se realizó bajo los mismos parámetros que establecen estos edificios de generar conciencia hacia el medio ambiente. Además, se ha dejado claro nuestra responsabilidad hacia el medio ambiente y generaciones futuras en esta investigación. El documento muestra cómo se desarrolla la preocupación hacia el medio ambiente como el informe de Brundtland (1987) o la Cumbre de Río de Janeiro (1992) donde determinan estándares a seguir para el cuidado de este y que sigue en desarrollo constante.

## IV. RESULTADOS

**Hipótesis General:** Las condiciones ambiental-climática, materiales sostenibles y sistemas constructivos sostenibles, uso de energías renovables y eficiencia energética son aplicables en edificios comerciales.

En el indicador condición ambiental-climática, los resultados varían para cada caso, en el caso 1 su clima es tropical, el caso 2 y 3 es subtropical, en cada caso se usan estrategias de diseño dependiendo del clima. (Ver ficha de información 1,9 y 17)

**Tabla 1**

*Condición ambiental-climática*

		CONFORT			
		Confortable	Caso 1	Caso 2	Caso 3
CONDICIÓN					
TEMPERATURA	Invierno	15-20 C°	09-14 C°	10-16 C°	09-14 C°
	Verano	15-20 C°	21-31 C°	16-24 C°	21-31 C°
VENTILACIÓN	Invierno	0.5-1.0 m/s	0.8 m/s	0.7 m/s	0.7 m/s
	Verano	1.1-1.5 m/s	1.4 m/s	1.2 m/s	0.13 m/s
Humedad Relativa		20-40%	20-40%	41-60%	41-60%

*Fuente: Elaboración por el investigador*

*Nota:* Los resultados obtenidos de las (Fichas de información 1,9 y 17) el cual se encarga de comparar las condiciones confortables con cada caso los cuales aplican estrategias de diseño para lograr las condiciones confortables. Estas condiciones de confort coinciden con lo expresado en el libro “Arquitectura y energía natural” que tienen como función principal mejorar su comportamiento

climático de intercambio de energía entre el cuerpo y el ambiente dentro de un edificio. Por esta razón considero de vital importancia considerar las condiciones climáticas para lograr el confort en el edificio mediante estrategias de diseño.

**Tabla 2**

*Materiales sostenibles*

<b>CASO 1</b>	Madera		Vidrio	
				
	Metales		Cerámico/Porcelanato	
				
<b>CASO 2</b>	Metales		Vidrio	
				
			Cerámico/Porcelanato	
				
<b>CASO 3</b>	Madera		Vidrio	
				
	Metales		Cerámico/Porcelanato	
				

*Fuente: Elaboración por el investigador*

*Nota 1:* Los resultados obtenidos (*Fichas de información 1,9 y 17*) el cual se muestra los materiales empleados en cada caso los cuales se aplican en las edificaciones para no contaminar el medio ambiente sosteniblemente. Expresamente Rafael Serra aclara que se debe ordenar el compartimento exterior

e interior y relacionarlo entre sí los diferentes espacios que componen un edificio. De esta manera es importante tomar en cuenta el comportamiento de la persona a través de los componentes que conforman el edificio dando el confort adecuado dentro de este y sin contaminar el medio ambiente.

*Nota 2:* Adaptado de *Ruta N* [fotografía], por s.a., 2009.camilo-toro (<https://camilo-toro.squarespace.com/rutan/5q4h2gab850piirrw9cl1tj1xbjyq2>). - Adaptado de *Garden Santa fe* [fotografía], por s.a., 2014. pdfslide, (<https://pdfslide.tips/design/garden-santa-fe-591a5634cc850.html?page=4>)- Adaptado de *Bullitt Center* [fotografía]. por John Stamets,2012. Archdaily (<https://www.archdaily.com/363007/the-world-s-greenest-commercial-building-opens-in-seattle-today>)

En el indicador sistema Constructivo se utilizaron los paneles de madera, sistema de montaje en seco que son ecológicos y generan bajo impacto ambiental, además son fáciles de instalar. (*Ver fichas de información 1,9 y 17*)

**Tabla 3**  
*Energías renovables*

<b>Energía Renovable</b>	<b>Caso 1</b>	<b>Caso 2</b>	<b>Caso 3</b>
Panel Solar			
Panel Solar Térmico	-----		-----

*Fuente: Elaboración por el investigador*

*Nota 1:* En la tabla se observa los datos obtenidos de las (*Fichas de información 1,9 y 17*) el cual se muestra que las energías renovables más usados es la solar. Así mismo, los resultados demuestran el uso de estas nuevas tecnologías como

opción arquitectónica para mejorar la eficiencia energética de los edificios sin dejar del lado el cuidado del medio ambiente.

*Nota 2:* Adaptado de *Ruta N* [fotografía], por s.a., 2009. camilo-toro (<https://camilo-toro.squarespace.com/rutan/5q4h2gab850piirw9cl1tj1xbjyq2>). - Adaptado de *Garden Santa fe* [fotografía], por s.a., 2014. pdfslide, (<https://pdfslide.tips/design/garden-santa-fe-591a5634cc850.html?page=4>) - Adaptado de *Bullitt Center* [fotografía]. por John Stamets, 2012. Archdaily (<https://www.archdaily.com/363007/the-world-s-greenest-commercial-building-opens-in-seattle-today>)

En el indicador eficiencia energética los sistemas de climatización es eficiente en los 3 casos ya que cuenta con un bajo consumo de energía en estos (*Ver ficha de Información 1,9 y 17*)

En la Dimensión Arquitectónica:

El caso 1 está ubicado en la calle 67 N° 52-20, El Chagualo, Medellín, Antioquia, Colombia. Colindante a la Universidad de Antioquia en una zona comercial y rodeado de áreas verdes en una esquina. (*Ver ficha de Observación 2*). Cuenta con 3 accesos públicos que te llevan a las oficinas y 2 privados hacia la zona de investigación y desarrollo, y el acceso vehicular en por el sur. Además, que cuenta con dos vías dos principales (20-11m) y una secundaria (8m). (*Ver ficha de Observación 2*). tiene un área construida: 26 569 m<sup>2</sup>, Área del terreno: 21 000 m<sup>2</sup> y área libre: 7 000m<sup>2</sup> que corresponde al 30% de área libre del terreno. (*Ver ficha de Observación 3*)

El caso 2 está ubicado en Av. Guillermo González Camarena 1205, Álvaro Obregón, Santa Fe-Centro Ciudad, México; rodeado de edificios en una zona comercial debajo de una plaza. (*Ver ficha de Observación 10*). Cuenta con 4 accesos públicos, 2 te dirigen en la parte central del edificio comercial, las otras 2 a la tienda ancla y patio de comida; además 1 accesos privado vehicular hacia la zona de descarga y almacén, y 2 accesos vehiculares. Además, está rodeado de vías con un ancho de 10 m. Tiene un área construida: 65000 m<sup>2</sup>, área del terreno:

8000 m2 y área libre: 1200m2 que corresponde al 11% de área libre del terreno. (Ver ficha de Observación 11)

El caso 3 esta ubicado al norte del barrio de Distrito Central, cerca de Capítol Hill, Seattle, Washington; en una esquina al lado de un parque en una zona comercial. (Ver ficha de Observación 18). Cuenta con 1 accesos públicos que te dirige al hall y recepción, y 1 acceso privado que te dirige directo a las oficinas por medio de una recepción, 1 accesos vehiculares por la parte trasera del edificio. Además, está cuenta con 1 vía principal (16 m) y 2 accesos secundarios (8m). Tiene un área construida: 4 800 m2, área del terreno: 1500 m2 y área libre: 50m2 que corresponde al 5% de área libre del terreno. (Ver ficha de Observación 19)

**Tabla 4**

*Programación Arquitectónica*

ZONA	AMBIENTE	AREA	CANTIDAD	M2/PERSONA	TOTAL
Comercio	Oficina-alquiler	1200 m2	2	2.00m2/persona	2400m2
	Tienda	40m2	5	2.00m2/persona	200m2
	Cafetería	36 m2	1	2.00m2/persona	36m2
	Tienda de comida	60m	2	2.00m2/persona	120m2
Social-Uso Común	Sala de reuniones	220 m2	4	2.50m2/persona	880m2
	Sala de uso múltiple	150m2	3	1.40m2/persona	450m2
	Hall-recepción	36m2	1	-	36
	Dirección	12m2	1	2.00m2/persona	12m2
	Kitchenette	12m2	1	-	12m2
Privado	Oficina	1200m2	2	2.00m2/persona	2400m2
	Hall-recepción	36	1	-	36m2
	Administración	12m2	1	-	12m2
Servicio - Mantenimiento	SS.HH.	16 m2	1 L, 1 u y 1 i x3	0.35m2/persona	48m2
	Área mecánica	100m2	1	Según el uso	100m2

	Bodega	3m2	4	Según el uso	12m2
	Cuarto de aseo	3m2	2	Según el uso	6m2
	Área eléctrica	100m2	1	Según el uso	100m2
	Estacionamiento	4200	250 auto	2.5X5.00 / auto	4200m2
Recreación	Terraza	36m2	2	-	72m2
	Área de recreación	500m2	1	-	500m2
	Área de descanso	36m2	2	-	36m2

*Fuente: Elaboración por el investigador*

*Nota:* En la tabla se observa la propuesta de los datos obtenidos de las (*Fichas de información 3,11 y 19*) para la programación base a propuestas posteriores. Considero de importancia tomar esta programación y características como punto de partida para el diseño y planificación de los edificios comerciales

**Tabla 5**

*Elementos Arquitectónico*

Caso	Material Acabado	Rampa	Escalera	Estructura	Ascensor	Escalera eléctrica	Climatización Artificial
1	Metal Vidrio Madera	1	2	Aporticado	6	---	Aire Acond. Calefacción
2	Vidrio Metal	1	2	Confinada	5	4	Aire Acondicionado
3	Vidrio Metal Madera	1	3	Confinado	1	---	Calefacción

*Fuente: Elaboración por el investigador*

*Nota:* En la tabla se observa los tipos y cantidades de elementos arquitectónicos empleados en cada caso (*Ver fichas de información 4,12 y 20*). Como resultado determinara el consumo de estos elementos no degradando el medioambiente. Se deberá tomar en cuenta para el diseño en los edificios comerciales.

**Tabla 6***Aspectos Arquitectónico*

<b>Caso</b>	<b>Volumetría</b>	<b>Escala</b>	<b>Zonificación</b>	<b>Circulación</b>	<b>Composición</b>
1	Penetración	36m	Privado Público Recreativo Servicio	Privado Público	Asimétrico
2	---	35m	Privado Público Recreativo Servicio	Privado Público	Asimétrico
3	Penetración Contacto	24m	Privado Público Recreativo Servicio	Privado Público	Asimétrico

*Fuente: Elaboración por el investigador*

*Nota:* En la tabla se observa los aspectos arquitectónicos empleados en cada caso (Ver fichas de información 5,13 y 21), determinado por su diseño arquitectónico. Así mismo en el libro “Arquitectura y energía natural” se hace un análisis de las características generales del proyecto que determina el comportamiento ambiental de este. Por esta razón considero de importancia el comportamiento genérico de edificio y su planteamiento interior.

**Tabla 7***Condiciones de Confort*

<b>Confort</b>		<b>Caso 1</b>	<b>Caso 2</b>	<b>Caso 3</b>
<b>Visual</b>	Luminosidad	100-200 lux	100-200 lux	100-200 lux
	Color	Blanco Natural Gris	Blanco Natural Humo	Blanco Natural Marrón
<b>Térmico</b>		(Ver tabla 1)	(Ver tabla 1)	(Ver tabla 1)
<b>Acústico</b>		85-90 db	85-90 db	85-90 db

*Fuente: Elaboración por el investigador*

*Nota:* En la tabla se observa las condiciones de confort empleados en cada caso (Ver fichas de información 7,15 y 23), en confort visual su luminosidad no

sobrepasa los 200 lux lo cual es adecuado para el ambiente y los colores empleados varían utilizando colores claros y fríos, Confort térmico (*ver Tabla 1*), Confort Acústico no sobrepasan los 90 db permitiendo un ambiente tranquilo. Según Helena Coch estas 3 condiciones influyen en nuestra adaptación a cambios de condiciones ambientales. Por esta razón considero que las condiciones exteriores al ambiente influyen sobre la apreciación de éste en un mismo espacio, determinando el confort de este, sin dejar de lado que los edificios comerciales llegan a albergar gran cantidad de persona y deben brindar bienestar.

**Tabla 8**

*Sistemas inteligentes*

<b>Caso</b>	<b>Iluminación</b>	<b>Ascensor</b>	<b>Escalera eléctrica</b>	<b>Sistema de seguridad y automatizado</b>
<b>1</b>	Ahorrado Común	12 pers.	---	-Mampara automatizada -Cámara de seguridad -Alarma
<b>2</b>	Ahorrado Común	12 pers.	Doble Sentido	-Mampara automatizada -Cámara de seguridad -Alarma
<b>3</b>	Ahorrado Común	8 pers.	---	-Cámara de seguridad -Alarma

*Fuente: Elaboración por el investigador*

*Nota:* En la tabla se observa los sistemas inteligentes empleados en cada caso (*Ver fichas de información 8, 16 y 24*) estos dan una mejor eficiencia energética al edificio. Según Francisco Coellar Heredia las energías renovables son las principales formas de ser más eficiente el uso de energías y bajar los consumos ayudando a cuidar el medio ambiente y reduciendo el impacto ambiental. Por esta razón considero que la energía solar siendo este un recurso ilimitado por medio de los paneles solares ayuda a reducir el consumo energético de los edificios comerciales siendo estos grandes consumidores de energía.

## V. DISCUSIÓN

En esta parte se discutirán los resultados obtenidos de los diferentes instrumentos que se empleó en la investigación, para ello es importante mencionar el objetivo general que se planteó, el cual fue “Criterios sostenibles aplicables en edificios comerciales”, para ello se utilizaron 2 tipos de instrumentos diferentes enfocados en los criterios sostenibles.

En la primera variable se utilizó cuadros comparativos para medir las condiciones ambientales y de confort además de las características generales arquitectónicas; prosiguiendo con este mediante la observación y recopilación de información se pudo medir la eficiencia energética, energías renovables y materiales sostenibles, concluyendo con los sistemas constructivos sostenibles como aporte de cada caso. Para la recolección de datos se utilizaron tablas donde se puede observar los diferentes resultados que arrojaron los instrumentos, luego se realizó estándares para los diferentes indicadores donde se pudo observar la condición ambiental, materiales sostenibles, sistemas constructivos, eficiencia energética y energías renovables en primera variable, además de las características generales arquitectónicas en la segunda variable que representaba cada caso con los datos obtenidos.

Realizando una observación a los trabajos previos que se asemejan a la presente investigación encontramos a los autores Rafael Serra Florensa y Helena Coch Roura(1995) los cuales realizaron una investigación con el objetivo de determinar la definición fisiológica del ambiente en relación al ser humano , para ello se utilizaron 2 fichas determinando estándares en cada indicador , la primera es la ficha de información y la segunda la ficha de observación, centrándonos en el ficha de información del primer indicador clima encontramos que sus resultados varían para en cada caso pero se utiliza estrategias para tener una óptima condición ambiental también utilizadas en las dos investigaciones, en el segundo indicador temperatura como resultados confortables en invierno esta entre los 21 a 31 C° y en verano 15 a 20 C°, humedad relativa entre 20 y 40% , vientos en invierno de 1.00 m/s y verano de 1.50 m/s; dando resultados muy parecidos entre ambas

investigaciones no obstante en cada caso se emplea estrategias de diseño para lograr el confort ambiental adecuado.

En el segundo indicador “materiales sostenibles” se encontraron resultados muy parecidos en ambas investigaciones cuyos materiales empleados en los edificios son la madera, vidrio, cerámico y acero cuyo fin es no degradar el medio ambiente. El tercer indicador el cual es “sistema constructivo” se encontraron 2 sistemas más empleados como paneles de madera y montaje en seco tomados como aporte de cada caso. Otra investigación realizada por Francisco Xavier Coelllar Heredia (2013) el cual realizo esta investigación con el objetivo de determinar los criterios de diseño sostenible y la evaluación energética, para ello se utilizó fichas de información y observación, dando como resultado en el cuarto indicador el cual es “eficiencia energética” estándares entre regular y alto consumo energético los cuales abarcan la climatización, instalación térmica, iluminación y tecnológico, dando resultados muy parecidos entre ambas investigaciones no obstante en cada caso se emplea energías renovables para lograr una mejor eficiencia energética. En el quinto indicador “energías renovables” se tomaron como estrategias para reducir el consumo energético entre ellos se usaron los paneles solares y térmicos; resultados parecidos en ambas investigaciones no obstante en cada caso se emplea de acuerdo a sus necesidades.

Es importante resaltar que en la investigación de Rafael Serra Florensa y Helena Coch Roura(1995) permiten entender el diseño con energías naturales en la arquitectura como una nueva forma de enfocar el proyecto haciendo uso de mediciones y principios para el confort ambiental; además en la investigación de Francisco Xavier Coelllar Heredia (2013) nos permite entender la eficiencia energética y confort ambiental para el ahorro y cuidado del medio ambiente, en la población de estudio también se hayan estas condiciones, estrategias y principios cuya finalidad es lograr un equilibrio entre las necesidades sociales, protección al medioambiente relacionados con la mejora de la eficiencia energética.

En la segunda variable se utilizó las fichas de observación mediante la recolección de datos y observación (fotos, planos) encontrando características y estrategias en

la dimensión arquitectónica, en el indicador “ubicación” determina características del lugar como clima, dirección, áreas y zonas del lugar; ambas investigaciones tienen resultados similares además influirá en el diseño arquitectónico. Los indicadores “acceso” (determina las características de accesibilidad vial desde las vías principales y secundarias a los accesos públicos, privados y vehiculares), “programación arquitectónica” (se describe las características del edificio y sus ambientes además de lineamientos como el área construida, área del terreno, área libre, altura de pisos y niveles), material de acabado, rampa, escalera, estructura, ascensores, escalera eléctrica, climatización artificial (determinan diversos elementos arquitectónicos) , volumetría, zonificación, escala, composición, circulación (determina parámetros arquitectónicos y diseño); son características, estrategias y principios utilizado para la planificación del diseño arquitectónico cuyos resultados son similares en ambas investigaciones pero en cada caso se emplea de acuerdo al proyectista. En los indicadores confort visual, térmico y acústicos se determina condiciones ambientales para el confort dentro de un ambiente cuyos resultados varían en cada caso, pero en ambas investigaciones se logra hacer un margen del confort deseado enfocados en estándares de confort señalados anteriormente.

Otra investigación con resultados similares a la presente, es la del autor, Carlos Cornejo Cárdenas (2017) el cual realizo una investigación con el objetivo de “presentar la información de estrategias sostenibles para las intervenciones apropiadas en edificios”. Como se observa el autor se centra en estrategias sostenibles enfocado en condiciones de confort y ambiental, características arquitectónicas además de los materiales sostenibles, energías renovables y eficiencia energética al igual que esta investigación, sin embargo, Carlos Cornejo para su investigación utilizo una Matriz de sostenibilidad sistémica (MASS) donde evalúa la sostenibilidad de los edificios basado en las sostenibilidad ambiental, social y económica que incluye características generales arquitectónicos, principios, estrategias así como materiales sostenibles y energías renovables donde se evalúa 0% a 100% su utilización en los edificios. No obstante, en los 3 casos donde se evaluó mediante la matriz tubo como resultado una línea base sobre algunas de las herramientas de diseño de arquitectura sostenible en paralelo

con el edificio. Es importante mencionar que ambos se estudiaron 3 casos, pero el nivel de recopilación de datos de la muestra en ambas investigaciones es diferente.

Definitivamente la metodología empleada en esta investigación relacionada en el enfoque de los criterios sostenible se constituye en la mayor fortaleza a resaltar la posibilidad de aplicar características, principios y estrategias a los edificios comerciales con mayor profundidad, es decir de poder generar edificios pensando en la eficiencia energética y cuidado del medio ambiente como solución para resolver estos problemas, esta investigación espera ser de aporte para futuras investigaciones para mejorar los procesos empleados.

En cuanto a las debilidades metodológicas encontradas, se puede hablar de la recopilación de información, además de los casos estudiados no hubo casos nacionales ya que no se pudo obtener la información mínima para ser integrada a la investigación solo se tomó 1 caso de Sudamérica (Colombia) y dos de Norteamérica (México y EE.UU.). También se presentaron dificultades por las restricciones de recursos, tiempo y espacio, ya que la investigación requería de mucha dedicación.

Los resultados de la investigación realizada sobre los criterios sostenibles aplicables en edificios comerciales. Estos permitirán la reducción del consumo y reducir el impacto ambiental negativo que producen al medio ambiente despertando el interés del tema a generaciones futuras para que con ello se pueda difundir la importancia del cuidado al medio ambiente y mantener el uso de la energía responsablemente.

## VI. CONCLUSIONES

1. La condición ambiental-climática es aplicable a edificios comerciales teniendo una temperatura de 15-20 C°, humedad relativa de 20-40% y velocidad del viento dentro del edificio en invierno 0.5-1.0 m/s y verano 1.0-1.5 m/s.
2. Los materiales sostenibles son aplicables a edificios comerciales debiendo contar con madera en las fachadas y los pisos, además del vidrio y el acero. Además, el sistema constructivo sostenible es aplicable a edificios comerciales con la aplicación de paneles de madera.
3. Las energías renovables son aplicables a edificios comerciales debiendo contar con paneles solares y térmicos. La eficiencia energética es aplicable a edificios comerciales contando con aparatos de bajo consumo energético.
4. En la ubicación y los accesos deben ser considerados en el momento de diseño. Se comparo de los 3 casos para realizar la programación.
5. El área libre debe corresponder al 30% del terreno, y el área construida con una altura de 20 m y 5 pisos-niveles. El material de acabado en edificios comerciales teniendo a considerar la madera, vidrio y el acero. Las rampas no deben exceder el 8% de pendiente, escaleras según el diseño y la estructura confinada.
6. Las condiciones de confort son adecuadas en edificios comerciales teniendo un confort visual en la luminosidad entre 100 a 200 lux y el color de luz blanco, marrón y la luz natural; confort térmico teniendo en la temperatura de 15-20 C°, humedad relativa de 20-40% y velocidad del viento dentro del edificio en invierno 0.5-1.0 m/s y verano 1.0-1.5 m/s; y en cuanto al confort acústico en 85-90 db.

7. Los criterios arquitectónicos son adecuados en edificio comerciales considerando la volumetría (según proyectista), escala (normal), zonificación, circulación y composición enriqueciendo el proyecto e innovando.
  
8. Los sistemas inteligentes son aplicables a edificios comerciales teniendo como ascensor y escalera mecánica, iluminación (ahorrador) y sistemas de seguridad (cámaras de seguridad, alarmas, mamparas automatizadas) que tienen un control del consumo y uso de estos aparatos tecnológicos.

## VII. RECOMENDACIONES

- En edificios comerciales se recomienda la aplicación de los criterios sostenibles en cuanto a la condición ambiental-climática; los materiales sostenibles; sistemas constructivo sostenible, energía renovable; la eficiencia energética.
- Se recomienda que la ubicación y el acceso ya que influirá al momento de diseñar.
- En la programación arquitectónica se recomienda considerar el reglamento nacional de edificaciones y el neufert para tomar las medidas necesarias.
- Recomiendo que el área libre debe tener el 30% del área construida.
- En cuanto a los materiales de acabado se recomienda la implementación de madera, vidrio y acero. Las rampas no deben exceder el 8% de pendiente y la estructura que sea confinado.
- Se recomienda que las condiciones de confort en edificios comerciales en cuanto al confort visual la luminosidad no debe exceder 100-200 lux y el color de luz sean natural, blanco y marrón. Además, en cuanto el confort térmico confort térmico teniendo en la temperatura de 15-20 C°, humedad relativa de 20-40% y velocidad del viento dentro del edificio en invierno 0.5-1.0 m/s y verano 1.0-1.5 m/s y el acústico que este entre los 85-90 db.
- Los criterios arquitectónicos en edificios comerciales son consideraciones que siempre se debe tomar en cuenta para mantener la funcionalidad y el orden del edificio e innovando con nuevas propuestas.
- Los sistemas inteligentes deben aplicarse en su totalidad en los edificios comerciales para tener el control del uso y consumo de energía.

## REFERENCIAS

Acha, A. (22 de enero de 2014). *Tipos de confort*. Buenas tareas.

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Tipos-De-Confort/46555557.html>

Abreu, J. (2015). *Análisis al método de investigación* [Archivo PDF].

[http://www.spentamexico.org/v10-n1/A14.10\(1\)205-214.pdf](http://www.spentamexico.org/v10-n1/A14.10(1)205-214.pdf)

Albañil, F. (2004). *Lineamientos para el desarrollo del Distrito de Nuevo Chimbote*

[Tesis de Bachiller, Universidad privada San Pedro].

[https://es.scribd.com/doc/105429051/Lineamientos -Nuevo-Chimbote](https://es.scribd.com/doc/105429051/Lineamientos-Nuevo-Chimbote)

Arquitectoma. (2014). *Garden Sante Fe*. Garden santa fe.

<https://gardensantafe.com.mx>

Beltrán, S. (2010). *Uso inteligente de la energía en la escuela*. [Archivo PDF].

[http://www.iuses.eu/materiali/e/MANUALES\\_PARA\\_ESTUDIANTES/Manual\\_edificios.pdf](http://www.iuses.eu/materiali/e/MANUALES_PARA_ESTUDIANTES/Manual_edificios.pdf)

Club de roma (1971). *Las señales de identidad del club de roma*. [Archivo PDF].

[http://www.clubderoma.net/memorias/cecor\\_memoria\\_2005anexos.pdf](http://www.clubderoma.net/memorias/cecor_memoria_2005anexos.pdf)

Coellar Heredia, F. (2013). *Diseño Arquitectónico sostenible y evaluación energética de la edificación* [ Tesis Profesional de Arquitectura, Universidad de Cuenca-Ecuador].

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/4547>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (25 de setiembre de 2015).

*Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Cepal. <http://www.cepal.org/es/comunicados/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-desarrollo-sostenible>

Consumo y recursos energéticos a nivel mundial. (4 de noviembre de 2015). En

*Wikipedia*. [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Consumo\\_y\\_recursos\\_energéticos\\_a\\_nivel\\_mundial&oldid=147528823](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Consumo_y_recursos_energéticos_a_nivel_mundial&oldid=147528823)

Crisis del petróleo de 1973(8 de febrero de 2007). *Crisis energética*. Química. [https://www.quimica.es/enciclopedia/Crisis\\_energética.html](https://www.quimica.es/enciclopedia/Crisis_energética.html)

Cumbre de Aalborg (1994). *Informe sobre indicadores locales de sostenibilidad*. Habitat. [http://habitat.aq.upm.es/indloc/aindloc\\_17.html](http://habitat.aq.upm.es/indloc/aindloc_17.html)

Cumbre de Johannesburgo (2002). *Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/conferences/environment/johannesburg2002>

Cumbre de Lisboa (1996). *Documento de Lisboa* [Archivo PDF]. <https://www.osce.org/files/f/documents/1/c/39544.pdf>

Cumbre para la Tierra. (s.f.). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Monografías. <https://www.monografias.com/trabajos97/acuerdo-rio/acuerdo-rio>

Daly, H. (6 de marzo de 2004). *Materiales ecológicos*. Vivienda saludable. <https://www.viviendasaludable.es/sostenibilidad-medio%20ambiente/ecoproductos/materiales-ecologicos>

Declaración de Hannover (2000). *La declaración de Hannover de los líderes municipales en el umbral del siglo XXI* [Archivo PDF]. <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/Hannover.pdf>

Echeverri, A. y Emerson, M. (2009). *Ruta N-Centro de innovación*. Camilo Toro. <https://camilo-toro.squarespace.com/rutan/5q4h2gab850piirw9cl1tj1xbjyq2>

Flores, B. (27 de abril de 2012). *La contaminación ambiental y medidas para evitarla*. Blog spot. <http://bryan-felipe flores.blogspot.pe/2012/04/problematICA-de-chimbote-la.html>

Gabriela A. García (2013). Energía en Edificaciones. *Revista Mexicana de Física*, 59 (2),44-51. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57030971006>

Gemma, M. (2005). *Desarrollo Sostenible*. Edición UPC.

Geothermal Energy S.L. (2010). *Guía de auditorías energéticas en centros comerciales* [ Archivo PDF].

[https://www.fenercom.com/wpcontent/uploads/2010/11/Guia-de-Auditorias-Energeticas-en CentrosComerciales-fenercom-2010.pdf](https://www.fenercom.com/wpcontent/uploads/2010/11/Guia-de-Auditorias-Energeticas-en-CentrosComerciales-fenercom-2010.pdf)

Gómez Barrero, Pedro (17 de abril de 1976). *Centro comercial Unicentro*. Unicentro. <https://unicentrobogota.com>

Honeywell. (15 de mayo de 2013). *Edificios inteligentes*. Monografías. <http://www.monografias.com/trabajos15/edific-inteligentes/edific-inteligentes.shtml>

Hull, Robert (22 de abril de 2013). *El edificio 'World's Greenest Commercial' abre hoy en Seattle*. Archdaily. <https://www.archdaily.com/363007/the-world-s-greenestcommercial-building-opens-in-seattle-today>

Hutchison, P. (17 de octubre de 2011). *Recursos: renovables o no renovables*. Edhelper. [http://edhelper.com/ReadingComprehension\\_44\\_887.html](http://edhelper.com/ReadingComprehension_44_887.html)

IDOM-ACXT (13 de setiembre de 2011). *Sede de Madrid*. Construction21. <https://www.construction21.org/espana/casestudies/h/idom-acxt-sede-de-madrid.html>

Interior sostenible (23 de octubre de 2011). *De la revolución industrial a nuestros días*. Uninteriorsostenible. <https://uninteriorsostenible.wordpress.com/tag/arquitectura-interior/>

Isabel J., Galludo M. y Ramos C. (2010). *Guía de auditorías energéticas en centros comerciales* [ Archivo PDF]. <https://www.fenercom.com/wp-content/uploads/2010/11/Guia-de-Auditorias-Energeticas-en-Centros-Comerciales-fenercom-2010.pdf>

Jerez, J. (24 de diciembre de 2012). *Criterios para una buena arquitectura*. Blog spot. <http://arquitecturaintegrativa.blogspot.com/2012/12/criterios-para-una-buena-arquitectura.html>

Luna, J. (2014). *Criterios de sostenibilidad en la localización de instalaciones industriales* [ Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid-España]. [https://oa.upm.es/23341/1/JUAN\\_PEDRO\\_LUNA\\_GONZALEZ.pdf](https://oa.upm.es/23341/1/JUAN_PEDRO_LUNA_GONZALEZ.pdf)

Ministerio de Energía y Minas (2013). *Balance Nacional de Energía útil*. Consumo total final de la Energía Neta, MINEM, [https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGEE/BNE\\_UTIL\\_2013/PERU\\_BE U\\_D5%20VOL%20I%20v3.2%20Publicación.pdf](https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGEE/BNE_UTIL_2013/PERU_BE U_D5%20VOL%20I%20v3.2%20Publicación.pdf)

Muntane J. (2010). *Introducción a la investigación básica* [Archivo PDF]. [https://www.researchgate.net/publication/341343398\\_Introduccion\\_a\\_la\\_Investigacion\\_basica](https://www.researchgate.net/publication/341343398_Introduccion_a_la_Investigacion_basica)

Organización de las Naciones Unida (1987). *Informe Brundtland* [Archivo PDF]. [https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE\\_LECTURE\\_1/CMM AD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf](https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMM AD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf).

Orrego J. (15 de mayo de 2010). *Historia de los centros comerciales de Lima*. Blog pucp. <http://blog.pucp.edu.pe/blog/juanluisorrego/2010/05/15/historia-de-los-centros-comerciales-de-lima-1/>

Perúconstruye (16 de noviembre de 2015). *Primer edificio sostenible del país se encuentra en Miraflores*. Perú construye. <http://www.peruconstruye.net/primer-edificio-sostenible-del-pais-se-encuentra-en-miraflores/>

Protocolo de Kioto (1997). *Cambio climático*. [Archivo PDF].  
<http://www.ceida.org/prestige/Documentacion/Protocolo%20Kioto.pdf>

Santo Padre Francisco (18 julio 2015). *Carta Encíclica*. Vatican.  
[https://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco\\_20150524\\_enciclica-laudato-si.html](https://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html)

Scharager, J. (2011). *Planteamiento del problema de investigación*. [Archivo PDF].  
<https://metodologiaepoch.files.wordpress.com/2011/02/planteamiento-del-problema.pdf>

Serra, R. y Coch, H. (1995). *La Arquitectura y la Energía Natural*. Edición UPC,2000.

Wieser M. (2008). La disciplina de la arquitectura y el reto de la sostenibilidad. *Arquitextos*, 42(51), p.23. <https://docplayer.es/10349134-La-disciplina-de-la-arquitectura-y-el-reto-de-la-sostenibilidad.html>

ANEXOS

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Pregunta de Investigación	Objetivos	Hipotesis	VARIABLE		DEFINICION CONCEPTUAL DE LA VARIABLE	DIMENSION DE LA VARIABLE	INDICADORES		DEFINICION OPERACIONAL DE LA VARIABLE	
Pregunta Principal	Objetivo Principal	Hipotesis Principal								
¿Cuáles son los criterios sostenibles aplicables en edificios comerciales?	Determinar cuáles son los criterios sostenibles en edificios comerciales para la reducción del consumo energético y contaminación Ambiental.	Los criterios sostenibles: condición ambiental-climática, materiales sostenibles y sistemas constructivos sostenibles, uso de energías renovables y eficiencia energética son aplicables en edificios comerciales	os Sostenibles	Condicion Ambiental-Climatica	<b>Criterios sostenibles</b> : Decisiones estrategicas que coexisten los clasicos principios de inversion y beneficio con la obligacion de respeto a la calidad ambiental y criterios de comportamine to sostenible. <b>Ambiente-climatica:</b> C onjunto de elementos fisicos,quimicos,biologicos y sociales que rodean al individuo dentro de un espacio	D. Ambiental	Condicion Ambiental-Climatica	Clima	Tropical Humedo	
									Subtropical humedo	
									Desertico	
								Temperatura	Invierno	9-14 C°
										15-20 C°
										21-31 C°
			Verano	9-14 C°						
				15-20 C°						
				21-31 C°						
			humedad relativa			20-40%				
						41-60%				
			Vientos	Invierno		0.05 m/s				
0.15 m/s										
0.25 m/s										
Verano	0.15 m/s									
	0.25 m/s									
	0.35 m/s									
Materiales Sostenibles	Tipos de materiales	Madera								
		Metales								
		Plastico								
		Ceramico								
		Ladrillo(Ecologico)								
Sistemas Constructivos		Panel Express								
		Montaje en Seco								
		Panel de madera								



<b>"SISTEMA SOSTENIBLE APICADO"</b>				Edificio Comercial	Bienes y servicios pero con menos consumo de energía. <b>Edificios comerciales:</b> Edificios destinados al comercio como bancos, hoteles, entre otros.	<b>D. Arquitectonica</b>	Accesos		Vehicular	
							Programacion Arquitectonica	Ambientes		
							Altura	metros(m)		
							Material de Acabado	Tipo de material		
							Pisos-Niveles	N° de Pisos-Niveles		
							Rampa	Ubicacion	Exterior	Interior
							Escalera	N° de Escaleras Mecanicas		
							Area del Terreno	M2		
							Area Construida	M2		
							Area Libre	M2		
					Estructura	Aporticado				
						Confinado				
	<b>Pregunta Especifico 1</b>	<b>Objetivo Especifico 1</b>	<b>Hipotesis Especifico 1</b>							
	¿Cuáles son las condiciones de confort adecuadas en edificios comerciales?	Identificar las condiciones de confort adecuadas en edificios comerciales	Las condiciones de confort: Visual, térmico y acústico son adecuadas en edificios comerciales.	Condiciones de Confort	Aquello que produce bienestar y comodidad; en confort termico, visual	<b>D. Ambiental</b>	Visual	Luminosidad	Luxes	
								Color de Luz	Tipo de Color	
							Termico	Temperatura	°C	
							Humedad Relativa	%		
							Velocidad del Aire	m/s		
				Edificio Comercial	Ver Variable(Hipotesis Principal)					
	<b>Pregunta Especifico 2</b>	<b>Objetivo Especifico 2</b>	<b>Hipotesis Especifico 2</b>							
	¿Qué criterios arquitectónicos son adecuados en edificios comerciales?	Determinar los criterios arquitectónicos en edificios comerciales	Los criterios Arquitectónicos: volumetría, zonificación, circulación, escala y		Estrategias de diseño o principios a seguir para la elaboración de un proyecto	<b>Arquitectonica</b>	Volumetria		Penetracion	
								Contacto		
								Yuxtaposicion		
								Articulacion		
								Proporcion		
							Escala		Tamaño	
								Armonia		

	comerciales?		escala y composición son aplicables en edificios comerciales.	Criterios Arquitectonicos o	proyecto arquitectonico	D. Arquitectonica			Escala	Armonia			
												Jerarquia	
												Zonificacion	Privado
													Social
													Comercial
													Servicio
													Recreativo
												Circulacion	Privado
													Publico
												Composicion	Simetria
									Asimetria				
				Edificio Comercial	Ver Variable(Hipotesis Principal)								
	Pregunta Especifico 3	Objetivo Especifico 3	Hipotesis Especifico 3										
	¿Qué sistemas inteligentes son aplicables en edificios comerciales?	Determinar los sistemas inteligentes aplicables en edificios comerciales.	Los sistemas inteligentes: iluminación, elevador, escalera mecánica y sistemas de seguridad son aplicables en edificios comerciales.	Sistemas Inteligentes	Proporciona un ambiente productivo y eficiente a través de la optimización de estructura, servicios, sistema y administración	D. Tecnológico		Sistemas Inteligentes	Iluminacion	Sensorial			
													Ahorrador
													Comun
												Ascensor	8 Personas
													12 Personas
													16 Personas
											Escalera Mecanica	Unitaria	
													Doble Sentido
													Cruzada
											Sistema de Seguridad	Puerta Automatizada	
									Teclado Digital				
									Manpara Automatizada				
									Camara de Seguridad				
										Alarma			
				Edificio Comercial	Ver Variable(Hipotesis Principal)								



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, Rojas Barranzuela Irvin Scott, egresado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura / Escuela Profesional de Arquitectura de la Universidad César Vallejo -Chimbote, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Tesis titulado: “Criterios Sostenibles Aplicables en Edificios Comerciales” es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Investigación / Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He (Hemos) mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nuevo Chimbote, 21 de Julio del 2021.

Apellidos y Nombres del Autor: Rojas Barranzuela, Irvin Scott.	
DNI: 48472096	Firma: 
ORCID: 0000-0002-8431-7982	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ELENA KATHERINE REYES VÁSQUEZ, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura / Escuela Académico Profesional de Arquitectura de la Universidad César Vallejo – Chimbote, asesor del Trabajo de Investigación / Tesis titulada:

“CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES”, del autor ROJAS BARRANZUELA IRVIN SCOTT, constato que a investigación tiene un índice de similitud de 20% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el trabajo de investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento y omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nuevo Chimbote, 21 de julio de 2021.

Apellidos y Nombres del Asesor: ELENA KATHERINE REYES VÁSQUEZ	
DNI: 32735100	Firma 
ORCID: 0000-0003-3674-6931	



## Acta de sustentación de Tesis

Nuevo Chimbote, 23 de julio de 2021

Siendo las 16:00 horas del día 23 de julio de 2021, el jurado evaluador se reunió para presenciar el acto de sustentación de Tesis titulado:

**“CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES”.**

Presentado por el autor **ROJAS BARRANZUELA IRVIN SCOTT** egresado de la Escuela Profesional / Programa Académico de Arquitectura.

Concluido el acto de exposición y defensa de Tesis, el jurado luego de la deliberación sobre la sustentación dictaminó:

Autor	Dictamen (**)
ROJAS BARRANZUELA IRVIN SCOTT	<b>15</b>

Se firma la presente para dejar constancia de lo mencionado:

Lizeth Adriana Morales Aznarán

PRESIDENTE

Elena Katherine Reyes Vásquez

SECRETARIO

Silva Carranza Estela Patricia

VOCAL

## Autorización de Publicación en Repositorio Institucional

Yo, Rojas Barranzuela Irvin Scott identificado con DNI N° 48472096, (respectivamente), egresado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura / Escuela Profesional de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, autorizo (x), no autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi Trabajo de Investigación / Tesis:

“Criterios Sostenibles Aplicables en Edificios Comerciales”.

En el Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulada en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de NO autorización:

.....  
.....

Apellidos y Nombres del Autor: Rojas Barranzuela, Irvin Scott.	
DNI: 48472096	Firma: 
ORCID: 0000-0002-8431-7982	

# INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CASO: #		FICHA DE INFORMACIÓN				CASO: VARIABLE: CRITERIOS ARQUITECTONICOS																																																																																							
DIMENSION: AMBIENTAL-CONSTRUCTIVA-TECNOLOGICA (AMBIENTAL)		INDICADOR: CONDICIÓN AMBIENTAL (CLIMATICA)-MATERIALES SOSTENIBLES-SISTEMAS CONSTRUCTIVO-EFICIENCIA ENERGÉTICA-ENERGÍA RENOVABLE																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">DIMENSION AMBIENTAL</th></tr> <tr><td>CLIMA</td><td>TROPICAL HUMEDO</td></tr> <tr><td></td><td>SUBTROPICO ALHUMEDO</td></tr> <tr><td></td><td>DESERTICO</td></tr> <tr><td>TEMPERATURA</td><td>10-18 C°</td></tr> <tr><td></td><td>17-20 C°</td></tr> <tr><td></td><td>21-24 C°</td></tr> <tr><td></td><td>14-18 C°</td></tr> <tr><td>VERANO</td><td>19-24 C°</td></tr> <tr><td></td><td>28-31 C°</td></tr> <tr><td>HUMEDAD RELATIVA</td><td>20-40%</td></tr> <tr><td></td><td>40-60%</td></tr> <tr><td>VEIENTOS</td><td>0.50 m/s</td></tr> <tr><td></td><td>1.00 m/s</td></tr> <tr><td>INVIERNO</td><td>1.50 m/s</td></tr> <tr><td></td><td>1.00 m/s</td></tr> <tr><td>VERANO</td><td>1.50 m/s</td></tr> <tr><td></td><td>2.00 m/s</td></tr> </table>	DIMENSION AMBIENTAL		CLIMA	TROPICAL HUMEDO		SUBTROPICO ALHUMEDO		DESERTICO	TEMPERATURA	10-18 C°		17-20 C°		21-24 C°		14-18 C°	VERANO	19-24 C°		28-31 C°	HUMEDAD RELATIVA	20-40%		40-60%	VEIENTOS	0.50 m/s		1.00 m/s	INVIERNO	1.50 m/s		1.00 m/s	VERANO	1.50 m/s		2.00 m/s	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="3">DESCRIPCIÓN GENERAL</th></tr> <tr><td>TEMPERATURA</td><td>HUMEDAD RELATIVA</td><td>VEIENTOS</td></tr> <tr><td colspan="3">Nos condiciona para poder lograr el confort adecuado dentro del ambiente o lugar</td></tr> <tr><td colspan="3">El cuerpo humano reacciona a la cantidad de humedad en el ambiente de formas muy particulares como: acalorado, transpiración del cuerpo sofocado, la altísima humedad del medioambiente dificulta la transpiración del cuerpo humano.</td></tr> <tr><td colspan="3">La ventilación en los ambientes cerrados y semi-cerrados es crucial ya que ella permitirá el confort adecuado dentro del ambiente.</td></tr> <tr><td colspan="3">Invierno: 0.05 m/s es regular/optimo, 0.25 m/s es bajo, 0.15 m/s es regular/optimo, 0.25 m/s es alto.</td></tr> <tr><td colspan="3">Verano: 0.15 m/s es regular/optimo, 0.35 m/s es bajo, 0.25 m/s es regular/optimo, 0.35 m/s es alto.</td></tr> </table>	DESCRIPCIÓN GENERAL			TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA	VEIENTOS	Nos condiciona para poder lograr el confort adecuado dentro del ambiente o lugar			El cuerpo humano reacciona a la cantidad de humedad en el ambiente de formas muy particulares como: acalorado, transpiración del cuerpo sofocado, la altísima humedad del medioambiente dificulta la transpiración del cuerpo humano.			La ventilación en los ambientes cerrados y semi-cerrados es crucial ya que ella permitirá el confort adecuado dentro del ambiente.			Invierno: 0.05 m/s es regular/optimo, 0.25 m/s es bajo, 0.15 m/s es regular/optimo, 0.25 m/s es alto.			Verano: 0.15 m/s es regular/optimo, 0.35 m/s es bajo, 0.25 m/s es regular/optimo, 0.35 m/s es alto.			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">DIMENSION CONSTRUCTIVA</th></tr> <tr><td>MATERIALES</td><td>PI</td></tr> <tr><td></td><td>KG</td></tr> <tr><td></td><td>K</td></tr> <tr><td></td><td>MH</td></tr> <tr><td></td><td>US</td></tr> <tr><td></td><td>PI</td></tr> <tr><td>SISTEMA CONSTRUCTIVO</td><td>PANEL EXPRES</td></tr> <tr><td></td><td>PANELES DE MADERA</td></tr> <tr><td></td><td>MONTAJE EN SECO</td></tr> </table>	DIMENSION CONSTRUCTIVA		MATERIALES	PI		KG		K		MH		US		PI	SISTEMA CONSTRUCTIVO	PANEL EXPRES		PANELES DE MADERA		MONTAJE EN SECO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">DESCRIPCIÓN GENERAL</th></tr> <tr><td>APORTE</td><td>IMAGEN</td></tr> </table>	DESCRIPCIÓN GENERAL		APORTE	IMAGEN									
DIMENSION AMBIENTAL																																																																																													
CLIMA	TROPICAL HUMEDO																																																																																												
	SUBTROPICO ALHUMEDO																																																																																												
	DESERTICO																																																																																												
TEMPERATURA	10-18 C°																																																																																												
	17-20 C°																																																																																												
	21-24 C°																																																																																												
	14-18 C°																																																																																												
VERANO	19-24 C°																																																																																												
	28-31 C°																																																																																												
HUMEDAD RELATIVA	20-40%																																																																																												
	40-60%																																																																																												
VEIENTOS	0.50 m/s																																																																																												
	1.00 m/s																																																																																												
INVIERNO	1.50 m/s																																																																																												
	1.00 m/s																																																																																												
VERANO	1.50 m/s																																																																																												
	2.00 m/s																																																																																												
DESCRIPCIÓN GENERAL																																																																																													
TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA	VEIENTOS																																																																																											
Nos condiciona para poder lograr el confort adecuado dentro del ambiente o lugar																																																																																													
El cuerpo humano reacciona a la cantidad de humedad en el ambiente de formas muy particulares como: acalorado, transpiración del cuerpo sofocado, la altísima humedad del medioambiente dificulta la transpiración del cuerpo humano.																																																																																													
La ventilación en los ambientes cerrados y semi-cerrados es crucial ya que ella permitirá el confort adecuado dentro del ambiente.																																																																																													
Invierno: 0.05 m/s es regular/optimo, 0.25 m/s es bajo, 0.15 m/s es regular/optimo, 0.25 m/s es alto.																																																																																													
Verano: 0.15 m/s es regular/optimo, 0.35 m/s es bajo, 0.25 m/s es regular/optimo, 0.35 m/s es alto.																																																																																													
DIMENSION CONSTRUCTIVA																																																																																													
MATERIALES	PI																																																																																												
	KG																																																																																												
	K																																																																																												
	MH																																																																																												
	US																																																																																												
	PI																																																																																												
SISTEMA CONSTRUCTIVO	PANEL EXPRES																																																																																												
	PANELES DE MADERA																																																																																												
	MONTAJE EN SECO																																																																																												
DESCRIPCIÓN GENERAL																																																																																													
APORTE	IMAGEN																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">D. TECNOLOGICA-AMBIENTAL</th></tr> <tr><td>ENERGIA RENOVABLE</td><td>CALEFACCION</td></tr> <tr><td></td><td>Regular 1500 kW</td></tr> <tr><td></td><td>Alto 2000 kW</td></tr> <tr><td></td><td>Bajo 2000 kW</td></tr> <tr><td></td><td>Regular 3000 kW</td></tr> <tr><td></td><td>Alto 4000 kW</td></tr> <tr><td></td><td>Bajo 17 kW</td></tr> <tr><td></td><td>Regular 23 kW</td></tr> <tr><td></td><td>Alto 26 kW</td></tr> <tr><td></td><td>E SOLAR</td></tr> <tr><td></td><td>Panel solar</td></tr> <tr><td></td><td>Panel solar termico</td></tr> </table>	D. TECNOLOGICA-AMBIENTAL		ENERGIA RENOVABLE	CALEFACCION		Regular 1500 kW		Alto 2000 kW		Bajo 2000 kW		Regular 3000 kW		Alto 4000 kW		Bajo 17 kW		Regular 23 kW		Alto 26 kW		E SOLAR		Panel solar		Panel solar termico	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">TECNOLOGICO</th></tr> <tr><td>ILUMINACION</td><td>FLUORESCENTE</td></tr> <tr><td></td><td>Regular 40 kW</td></tr> <tr><td></td><td>60 kW</td></tr> <tr><td></td><td>Alto 100kW</td></tr> <tr><td></td><td>Bajo 40 kW</td></tr> <tr><td></td><td>Regular 60 kW</td></tr> <tr><td></td><td>Alto 100kW</td></tr> <tr><td></td><td>Bajo 5000 kW</td></tr> <tr><td></td><td>Regular 7500 kW</td></tr> <tr><td></td><td>Alto 1000 kW</td></tr> <tr><td></td><td>Bajo 3000 kW</td></tr> <tr><td></td><td>Regular 4000 kW</td></tr> <tr><td></td><td>Alto 5000 kW</td></tr> </table>	TECNOLOGICO		ILUMINACION	FLUORESCENTE		Regular 40 kW		60 kW		Alto 100kW		Bajo 40 kW		Regular 60 kW		Alto 100kW		Bajo 5000 kW		Regular 7500 kW		Alto 1000 kW		Bajo 3000 kW		Regular 4000 kW		Alto 5000 kW	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">EFICIENCIA ENERGETICA</th></tr> <tr><td colspan="2">Para determinar cual eficiente es un edificio energeticamente se deberá tomar en cuenta cuanto de energía consume en sus instalaciones y de que energía renovable se emplea para reducir el consumo de esta.</td></tr> <tr><th colspan="2">CLIMATIZACION:</th></tr> <tr><td colspan="2">Calefacción: 1000 kW es bajo consumo y es adecuado, 1500 kW es regular o promedio, 2000kW es excesivo o inadecuado.</td></tr> <tr><td colspan="2">Aire acondicionado: 2000 kW es bajo consumo y es adecuado, 3000 kW es regular o promedio, 4000 kW es excesivo o inadecuado.</td></tr> <tr><th colspan="2">INSTALACION DE AGUA:</th></tr> <tr><td colspan="2">17 kW es bajo y adecuado, 23 es regular o promedio, 26 kW es excesivo o inadecuado.</td></tr> <tr><th colspan="2">ILUMINACION:</th></tr> <tr><td colspan="2">Fluorescente: 40kW es bajo y adecuado, 60 es regular o promedio, 100 kW es excesivo o inadecuado.</td></tr> <tr><td colspan="2">Incandescente: 40 kW es bajo y adecuado, 60 es regular o promedio, 80 kW es excesivo o inadecuado.</td></tr> </table>	EFICIENCIA ENERGETICA		Para determinar cual eficiente es un edificio energeticamente se deberá tomar en cuenta cuanto de energía consume en sus instalaciones y de que energía renovable se emplea para reducir el consumo de esta.		CLIMATIZACION:		Calefacción: 1000 kW es bajo consumo y es adecuado, 1500 kW es regular o promedio, 2000kW es excesivo o inadecuado.		Aire acondicionado: 2000 kW es bajo consumo y es adecuado, 3000 kW es regular o promedio, 4000 kW es excesivo o inadecuado.		INSTALACION DE AGUA:		17 kW es bajo y adecuado, 23 es regular o promedio, 26 kW es excesivo o inadecuado.		ILUMINACION:		Fluorescente: 40kW es bajo y adecuado, 60 es regular o promedio, 100 kW es excesivo o inadecuado.		Incandescente: 40 kW es bajo y adecuado, 60 es regular o promedio, 80 kW es excesivo o inadecuado.		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">ILUMINACION:</th></tr> <tr><td colspan="2">Ascensor: 5000 kW es bajo y adecuado, 7500 kW es regular o promedio, 10000 kW es excesivo o inadecuado.</td></tr> <tr><td colspan="2">Escalera eléctrica: 3000 kW es bajo y adecuado, 4000 kW es regular o promedio, 5000 kW es excesivo o inadecuado.</td></tr> <tr><th colspan="2">ENERGIA RENOVABLES:</th></tr> <tr><td colspan="2">Permite transformar la energía para que reduzca el consumo de un edificio.</td></tr> <tr><td colspan="2">Energía solar[Panel solar]-Absorbe la energía del sol permitiendo o transformarlo en energía eléctrica.</td></tr> <tr><td colspan="2">Energía térmica[panel solar térmico]- Absorbe el calor del sol transformándola en calor térmico.</td></tr> <tr><th colspan="2">RESUMEN</th></tr> </table>	ILUMINACION:		Ascensor: 5000 kW es bajo y adecuado, 7500 kW es regular o promedio, 10000 kW es excesivo o inadecuado.		Escalera eléctrica: 3000 kW es bajo y adecuado, 4000 kW es regular o promedio, 5000 kW es excesivo o inadecuado.		ENERGIA RENOVABLES:		Permite transformar la energía para que reduzca el consumo de un edificio.		Energía solar[Panel solar]-Absorbe la energía del sol permitiendo o transformarlo en energía eléctrica.		Energía térmica[panel solar térmico]- Absorbe el calor del sol transformándola en calor térmico.		RESUMEN	
D. TECNOLOGICA-AMBIENTAL																																																																																													
ENERGIA RENOVABLE	CALEFACCION																																																																																												
	Regular 1500 kW																																																																																												
	Alto 2000 kW																																																																																												
	Bajo 2000 kW																																																																																												
	Regular 3000 kW																																																																																												
	Alto 4000 kW																																																																																												
	Bajo 17 kW																																																																																												
	Regular 23 kW																																																																																												
	Alto 26 kW																																																																																												
	E SOLAR																																																																																												
	Panel solar																																																																																												
	Panel solar termico																																																																																												
TECNOLOGICO																																																																																													
ILUMINACION	FLUORESCENTE																																																																																												
	Regular 40 kW																																																																																												
	60 kW																																																																																												
	Alto 100kW																																																																																												
	Bajo 40 kW																																																																																												
	Regular 60 kW																																																																																												
	Alto 100kW																																																																																												
	Bajo 5000 kW																																																																																												
	Regular 7500 kW																																																																																												
	Alto 1000 kW																																																																																												
	Bajo 3000 kW																																																																																												
	Regular 4000 kW																																																																																												
	Alto 5000 kW																																																																																												
EFICIENCIA ENERGETICA																																																																																													
Para determinar cual eficiente es un edificio energeticamente se deberá tomar en cuenta cuanto de energía consume en sus instalaciones y de que energía renovable se emplea para reducir el consumo de esta.																																																																																													
CLIMATIZACION:																																																																																													
Calefacción: 1000 kW es bajo consumo y es adecuado, 1500 kW es regular o promedio, 2000kW es excesivo o inadecuado.																																																																																													
Aire acondicionado: 2000 kW es bajo consumo y es adecuado, 3000 kW es regular o promedio, 4000 kW es excesivo o inadecuado.																																																																																													
INSTALACION DE AGUA:																																																																																													
17 kW es bajo y adecuado, 23 es regular o promedio, 26 kW es excesivo o inadecuado.																																																																																													
ILUMINACION:																																																																																													
Fluorescente: 40kW es bajo y adecuado, 60 es regular o promedio, 100 kW es excesivo o inadecuado.																																																																																													
Incandescente: 40 kW es bajo y adecuado, 60 es regular o promedio, 80 kW es excesivo o inadecuado.																																																																																													
ILUMINACION:																																																																																													
Ascensor: 5000 kW es bajo y adecuado, 7500 kW es regular o promedio, 10000 kW es excesivo o inadecuado.																																																																																													
Escalera eléctrica: 3000 kW es bajo y adecuado, 4000 kW es regular o promedio, 5000 kW es excesivo o inadecuado.																																																																																													
ENERGIA RENOVABLES:																																																																																													
Permite transformar la energía para que reduzca el consumo de un edificio.																																																																																													
Energía solar[Panel solar]-Absorbe la energía del sol permitiendo o transformarlo en energía eléctrica.																																																																																													
Energía térmica[panel solar térmico]- Absorbe el calor del sol transformándola en calor térmico.																																																																																													
RESUMEN																																																																																													
<b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		CURSO: PROYECTO DE INVESTIGACION . ALUMNO: ROJAS BARRAZUELA IRVIN.		TEMA DE INVESTIGACIÓN: "CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".		DOCENTE: DRA. ISIS BUSTAMANTE DUEÑAS ASESOR(A): MS. MARÍA JESÚS ESTELA DÍAZ HERNÁNDEZ		FICHA: <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">01</span>																																																																																					

CASO: #		FICHA DE OBSERVACIÓN				CASO: VARIABLE: CRITERIOS ARQUITECTONICOS															
DIMENSION: ARQUITECTONICO		INDICADOR: UBICACIÓN - ACCESOS																			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">UBICACIÓN</th></tr> <tr><td colspan="2" style="height: 150px; vertical-align: middle;">PLANO</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">LEYENDA</td></tr> <tr><td>DESCRIPCIÓN</td><td>DESCRIPCIÓN</td></tr> </table>	UBICACIÓN		PLANO		LEYENDA		DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">ACCESO</th></tr> <tr><td colspan="2" style="height: 150px; vertical-align: middle;">PLANO</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</td></tr> </table>	ACCESO		PLANO		DESCRIPCIÓN		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">FOTOS</th></tr> <tr><td colspan="2" style="height: 150px;"></td></tr> </table>	FOTOS			
UBICACIÓN																					
PLANO																					
LEYENDA																					
DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN																				
ACCESO																					
PLANO																					
DESCRIPCIÓN																					
FOTOS																					
<b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		CURSO: PROYECTO DE INVESTIGACION . ALUMNO: ROJAS BARRAZUELA IRVIN.		TEMA DE INVESTIGACIÓN: "CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".		DOCENTE: DRA. ISIS BUSTAMANTE DUEÑAS ASESOR(A): MS. MARÍA JESÚS ESTELA DÍAZ HERNÁNDEZ		FICHA: <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">02</span>													

CASO: #		FICHA DE OBSERVACIÓN		CASO: VARIABLE: CRITERIOS ARQUITECTONICOS	
DIMENSION: ARQUITECTONICO		INDICADOR: PLANOS-PROGRAMACION ARQUITECTONICA			
<b>PLANOS-IMAGEN</b>		<b>PROGRAMACION ARQUITECTONICA</b> Ambiente      Área		DESCRIPCION DEL EDIFICIO	
		AMBIENTES			
		FOTO		FOTOS	
		DATOS GENERALES Área construida: Área del terreno: Área Libre: Altura: Pisos-niveles:		RESUMEN:	
	CURSO: PROYECTO DE INVESTIGACION .	TEMA DE INVESTIGACIÓN: "CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".		DOCENTE: DRA. ISIS BUSTAMENTE DUEÑAS	FICHA: <b>03</b>
	ALUMNO: ROJAS BARRANZUELA IRVIN.			ASESOR(A): MS. MARÍA JESÚS ESTELA DÍAZ HERNÁNDEZ	

CASO: #		FICHA DE OBSERVACIÓN		CASO: VARIABLE: CRITERIOS ARQUITECTONICOS	
DIMENSION: ARQUITECTONICO-TECNOLOGICA		INDICADOR: MATERIAL DE ACABADO-RAMPA-ESCALERA-ESTRUCTURA-ASCENSORES-ESCALERA ELECTRICA-CLIMATIZACION ARTIFICIAL			
<b>MATERIAL DE ACABADO:</b>		<b>PLANO</b>		<b>DIMENSION TECNOLÓGICA</b>	
FOTO				PLANO	
ASOLEAMIENTO		FOTO			
DESCRIPCION		FOTO		DESCRIPCION	
FOTO		DESCRIPCION		DESCRIPCION	
VENTILACIÓN		RAMPA:		ASCENSORES:	
		ESCALERA:		ESCALERA ELECTRICA:	
		ESTRUCTURA:	Aporticado	CLIMATIZACION ARTIFICIAL:	Aire acondicionado
			Confinado		Calefacción
	CURSO: PROYECTO DE INVESTIGACION .	TEMA DE INVESTIGACIÓN: "CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".		DOCENTE: DRA. ISIS BUSTAMENTE DUEÑAS	FICHA: <b>04</b>
	ALUMNO: ROJAS BARRANZUELA IRVIN.			ASESOR(A): MS. MARÍA JESÚS ESTELA DÍAZ HERNÁNDEZ	

CASO: #		FICHA DE OBSERVACIÓN		CASO: VARIABLE: CRITERIOS ARQUITECTONICOS														
DIMENSION: ARQUITECTONICO		INDICADOR: VOLUMETRIA-ZONIFICACIÓN																
<b>VOLUMETRIA</b> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%; text-align: center; margin-top: 10px;">FOTO</div>		DESCRIPCIÓN GENERAL-ZONIFICACION  <div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%; text-align: center; margin-top: 10px;">FOTO</div>		<b>ZONIFICACIÓN</b>  <div style="border: 1px solid black; height: 200px; width: 100%; text-align: center; margin-top: 10px;">PLANOS-IMAGEN</div>														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>PENETRACIÓN</td><td></td></tr> <tr><td>CONTACTO</td><td></td></tr> <tr><td>YUXTAPOSICIÓN</td><td></td></tr> <tr><td>ARTICULACIÓN</td><td></td></tr> </table>		PENETRACIÓN		CONTACTO		YUXTAPOSICIÓN		ARTICULACIÓN		RESUMEN:  <div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%; text-align: center; margin-top: 10px;">RESUMEN:</div>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #f0e68c;">COMERCIO</td> <td style="background-color: #90b090;">RECREATIVO</td> <td style="background-color: #add8e6;">SERVICIO</td> <td style="background-color: #ff0000;">PRIVADO</td> <td style="background-color: #000080;">SOCIAL</td> </tr> </table>		COMERCIO	RECREATIVO	SERVICIO	PRIVADO	SOCIAL
PENETRACIÓN																		
CONTACTO																		
YUXTAPOSICIÓN																		
ARTICULACIÓN																		
COMERCIO	RECREATIVO	SERVICIO	PRIVADO	SOCIAL														
<b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		CURSO: PROYECTO DE INVESTIGACION .	TEMA DE INVESTIGACIÓN: "CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".	DOCENTE: DRA. ISIS BUSTAMENTE DUEÑAS	FICHA: <b>05</b>													
		ALUMNO: ROJAS BARRANZUELA IRVIN.	ASESOR(A): MS. MARÍA JESÚS ESTELA DÍAZ HERNÁNDEZ															

CASO: #		FICHA DE OBSERVACIÓN		CASO: VARIABLE: CRITERIOS ARQUITECTONICOS														
DIMENSION: ARQUITECTONICO:		INDICADOR: ESCALA-COMPOSICIÓN-A-CIRCULACIÓN																
<b>ESCALA</b> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%; text-align: center; margin-top: 10px;">FOTO</div>		DESCRIPCIÓN GENERAL-CIRCULACIÓN  <div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%; text-align: center; margin-top: 10px;">FOTO</div>		<b>CIRCULACIÓN</b>  <div style="border: 1px solid black; height: 200px; width: 100%; text-align: center; margin-top: 10px;">PLANOS-IMAGEN</div>														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>MONUMENTAL</td><td>30 m-mas</td><td></td></tr> <tr><td>NORMAL</td><td>5-30 m</td><td></td></tr> <tr><td>INTIMO</td><td>2.5-5 m</td><td></td></tr> </table>		MONUMENTAL	30 m-mas		NORMAL	5-30 m		INTIMO	2.5-5 m		RESUMEN:  <div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%; text-align: center; margin-top: 10px;">RESUMEN:</div>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #ff0000;">PRIVADO</td> <td style="border-bottom: 1px solid red; width: 50px;"></td> <td style="background-color: #000080;">PÚBLICO</td> <td style="border-bottom: 1px solid blue; width: 50px;"></td> </tr> </table>		PRIVADO		PÚBLICO	
MONUMENTAL	30 m-mas																	
NORMAL	5-30 m																	
INTIMO	2.5-5 m																	
PRIVADO		PÚBLICO																
<b>COMPOSICIÓN</b> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%; text-align: center; margin-top: 10px;">FOTO</div>		DESCRIPCIÓN  <div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%; text-align: center; margin-top: 10px;">DESCRIPCIÓN</div>																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>SIMETRICO</td><td></td></tr> <tr><td>ASIMETRICO</td><td></td></tr> </table>		SIMETRICO		ASIMETRICO														
SIMETRICO																		
ASIMETRICO																		
<b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		CURSO: PROYECTO DE INVESTIGACION .	TEMA DE INVESTIGACIÓN: "CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".	DOCENTE: DRA. ISIS BUSTAMENTE DUEÑAS	FICHA: <b>06</b>													
		ALUMNO: ROJAS BARRANZUELA IRVIN.	ASESOR(A): MS. MARÍA JESÚS ESTELA DÍAZ HERNÁNDEZ															

CASO: #		FICHA DE OBSERVACIÓN		CASO: VARIABLE:CRITERIOS ARQUITECTONICOS	
DIMENSION:AMBIENTAL		INDICADOR:CONFORT VISUAL-TERMICO-ACUSTICO:			
CONFORT VISUAL		CONFORT TERMICO		CONFORT ACUSTICO	
DESCRIPCIÓN:	FOTO	DESCRIPCIÓN:	IMAGEN	FOTO	
LUMINOSIDAD		TEMPERATURA		RUIDO	
DESCRIPCIÓN:	FOTO	DESCRIPCIÓN:	IMAGEN	DESCRIPCIÓN:	
COLOR DE LA LUZ		HUMEDAD RELATIVA		RESUMEN:	
		DESCRIPCIÓN:	IMAGEN		
		VELOCIDAD DEL VIENTO			
		CURSO: PROYECTO DE INVESTIGACION .	TEMA DE INVESTIGACIÓN: "CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".	DOCENTE: DRA. ISIS BUSTAMENTE DUEÑAS ASESOR(A): MS. MARÍA JESÚS ESTELA DÍAZ HERNÁNDEZ	FICHA: <b>07</b>
		ALUMNO: ROJAS BARRANZUELA IRVIN.			

CASO: #		FICHA DE OBSERVACIÓN		CASO: VARIABLE:CRITERIOS ARQUITECTONICOS	
DIMENSION:TECNOLOGICO		INDICADOR:ILUMINACION-ASCENSORES-ESCALERA ELECTRICA-SISTEMAS DE SEGURIDAD:			
DIMENSIÓN TECNOLÓGICA		FOTO		FOTO	
ILUMINACION	Sensorial				
	Ahorrador				
	Común				
ASCENSOR	8 personas				
	12 personas				
	18 personas				
ESCALERA ELECTRICA	unitaria				
	Doble sentido				
	Cruzada				
SISTEMAS DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZADO	puerta automatizadas				
	teclado digital(puerta)				
	mampara automatizadas				
	cámaras de seguridad				
	alarmas				
DESCRIPCIÓN		RESUMEN:			
		CURSO: PROYECTO DE INVESTIGACION .	TEMA DE INVESTIGACIÓN: "CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".	DOCENTE: DRA. ISIS BUSTAMENTE DUEÑAS ASESOR(A): MS. MARÍA JESÚS ESTELA DÍAZ HERNÁNDEZ	FICHA: <b>08</b>
		ALUMNO: ROJAS BARRANZUELA IRVIN.			

CASO:

1

## FICHA DE INFORMACIÓN

CASO: COMPLEJO RUTAN

VARIABLE: CRITERIOS ARQUITECTONICOS

DIMENSION: AMBIENTAL-CONSTRUCATIVA-TECNOLOGICA(AMBIENTAL)

INDICADOR: CONDICIÓN AMBIENTAL(CLIMATICA)-MATERIALES SOSTENIBLES-SISTEMAS CONSTRUCTIVO-EFICIENCIA ENERGÉTICA-ENERGÍA RENOVABLE

DIMENSIÓN AMBIENTAL			
CLIMA	TROPICAL HUMEDO	✓	
	SUBTROPICAL HUMEDO	✗	
	DESÉRTICO	✗	
TEMPERATURA	INVIERNO	9-14 C°	✓
		15-20 C°	✗
		21-31 C°	✗
	VERANO	9-14 C°	✗
		15-20 C°	✗
		21-31 C°	✓
HUMEDAD RELATIVA	20-40%	✓	
	40-60%	✗	
VIENTOS	INVIERNO	0,50 m/s	✗
		1,00 m/s	✓
		1,50 m/s	✗
	VERANO	1,00 m/s	✗
		1,50 m/s	✗
		2,00 m/s	✓

## CONDICIÓN AMBIENTAL-CLIMÁTICA

Las condición climática: temperatura, humedad relativo y vientos fueron determinaste en el diseño del proyecto para poder obtener las condiciones adecuadas para el confort y comodidad de los usuarios en los espacios habitados.

La temperatura adecuada se logra mediante la ventilación natural y por medio de mecanismos(aire acondicionado) que ayudan a mantener los ambientes cómodos y confortables.

La Humedad relativa se logra contrarrestas por medio de la madera y mecanismo(calefacción) artificiales para que sea habitable.

**Clima:** El clima tropical húmedo se caracteriza por ser cálido y tener mucha humedad durante todo el año presenta de manera regular temperaturas altas.

TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA	VIENTOS
Nos condiona para poder lograr el confort adecuado dentro del ambiente o lugar	El cuerpo humano reacciona a la cantidad de humedad en el ambiente de formas muy particulares como: acalorado, transpiración del cuerpo ,sofocado, la altísima humedad del medioambiente dificulta la transpiración del cuerpo humano,	La ventilación en los ambientes cerrados y semi-cerrados es crucial ya que ella permitirá darnos el confort adecuado dentro del ambiente,
<b>INVIERNO:</b> De 9-14 C° es malo,15-20 C° es regular o adecuado,21-31 C° es bueno o optimo.	<b>20-40%:</b> regular o adecuado.	<b>Invierno:</b> 0,50 m/s es bajo,1,00 m/s es regular/optimo,1,50 m/s es alto.
<b>VERANO:</b> 9-14C° es malo,15-20 C° es regular o adecuado,21-31C° a mas es excesivo o muy malo. (ver cuadro)	<b>41-60%:</b> Malo o inadecuado. (ver cuadro)	<b>Verano:</b> 1,00 m/s es bajo,1,50 m/s es regular/optimo,2,00 m/s es alto. (ver cuadro)

DIMENSIÓN CONSTRUCTIVA			
MATERIALES	MADERA	✓	SISTEMA CONSTRUCTIVO
	METALES	✓	
	PLASTICO	✗	
	CERAMICO	✓	
	LADRILLO	✗	
	VIDRIO	✓	
	PANEL EXPRES	✗	
	PANELES DE MADERA	✓	
	MONTAJE EN SECO	✗	



FACHADA -COMPLEJO RUTA N

## DESCRIPCIÓN GENERAL

Uno de los principales materiales empleados en el proyecto es la madera por sus grandes propiedades físicas que tiene como la absorción de la humedad y resistencia, esta tanto exterior(fachada) como en los ambientes interior en pisos y paredes.

La madera le dio a la fachada un aspecto eucología y logra una buena relación con el entorno (ver ficha 3), además de este se utilizo metales, vidrios y cerámicos que son reutilizables y ecológicos.

En los sistemas constructivos se empleo los paneles de madera que son muy resistentes y aíslan el ruido en los ambientes no obstante que son ecológicos.

## APORTE

En la fachada se empleo pliegues con encubrimiento de madera que permiten el paso de la luz natural al edificio dando la sensación que estos están en movimiento además absorben el calor de las tardes, exponiéndolo en las noches permitiendo tener un confort y comodidad dentro del edificio, estos pliegues permiten la ventilación y la iluminación adecuada para los ambientes habitados.



PLIEGES DE MADERA

D. TECNOLÓGICA -AMBIENTAL	CLIMATIZACIÓN	CALEFACCIÓN	ILUMINACIÓN		TECNOLOGICO					
			Bajo	Alto						
E. ENERGÍA RENOVABLE	CALEFACCIÓN	Bajo	1000 kW	✓	FLUORESCENTE	Bajo	40 kW	✓		
		Regular	1500 kW	✗		Regular	60 kW	✗		
		Alto	2000 kW	✗		Alto	100kW	✗		
		AIRE ACONDICIONADO	Bajo	2000 kW		✓	INCANDESCENTE	Bajo	40 kW	✗
			Regular	3000 kW		✗		Regular	60 kW	✓
			Alto	4000 kW		✗		Alto	100kW	✗
	CALENTADOR DE AGUA	Bajo	17 kW	✗	ASCENSOR	Bajo	5000 kW	✓		
		Regular	23 kW	✓		Regular	7500 kW	✗		
		Alto	26 kW	✗		Alto	1000 kW	✗		
	E. SOLAR TÉRMICA	Panel solar		✓	ESCALERA ELÉCTRICA	Bajo	3000 kW	✓		
		Panel solar térmico		✗		Regular	4000 kW	✗		
						Alto	5000 kW	✗		

## EFICIENCIA ENERGÉTICA

Para determinar cuan eficiente es un edificio energéticamente se deberá tomar en cuenta cuanto de energía consume en sus instalaciones y de que energía renovable se emplea para reducir el consumo de este.

## CLIMATIZACIÓN:

**Calefacción:** 1000 kW es bajo consumo y es adecuado,1500 kW es regular o promedio, 2000kW es excesivo o inadecuado.

**Aire acondicionado:** 2000 kW es bajo consumo y es adecuado,3000 kW es regular o promedio, 4000 kW es excesivo o inadecuado.

**INSTALACIÓN DE AGUA:**17 kW es bajo y adecuado,23 es regular o promedio,26kW es excesivo o inadecuado.

## ILUMINACIÓN:

**Fluorescente:** 40kW es bajo y adecuado,60 es regular o promedio,100 kW es excesivo o inadecuado.

**incandescente:** 40 kW es bajo y adecuado,60 es regular o promedio,60kW es excesivo o inadecuado.

## ILUMINACIÓN:

**Ascensor:** 5000 kW es bajo y adecuado,7500 kW es regular o promedio,10000 kW es excesivo o inadecuado.

**Escala eléctrica:** 3000 kW es bajo y adecuado,4000 kW es regular o promedio,5000 kW es excesivo o inadecuado.

## ENERGÍA RENOVABLES:

Permite transformar la energía para que reduzca el consumo de un edificio.

**Energía solar(Panel solar):**Absorbe la energía del sol permitiendo o transformarlo en energía eléctrica.

**Energía térmica)panel solar térmico:** Absorbe el calor del sol transformándola en calor térmico.

## Resumen:

Los criterios sostenibles: Condición Ambiental-climática, Materiales sostenibles, Sistemas constructivos, eficiencia energética y energía renovable aplicados en el edificio Ruta N son adecuados y óptimos permitiendo que este tenga un bajo consumo de energía e impacto ambiental sobre su entorno, siendo este un edificio confortable y cómodo para sus habitantes.



## CURSO:

PROYECTO DE INVESTIGACION

## ALUMNO:

ROJAS BARRANZUELA IRVIN.

## TEMA DE INVESTIGACIÓN:

"CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".

## DOCENTE:

DRA. ISIS BUSTAMANTE

## ASESOR(A):

MARÍA JESÚS ESTELA DÍAZ HERNÁNDEZ

## FICHA:

01

<b>CASO:</b> <b>1</b>	<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>		<b>CASO:</b> COMLEJO RUTAN <b>VARIABLE:</b> EDIFICIOS COMERCIALES
	<b>DIMENSION:</b> ARQUITECTONICO	<b>INDICADOR:</b> UBICACIÓN - ACCESOS	

**UBICACIÓN DEL COMPLEJO "RUTA N"**



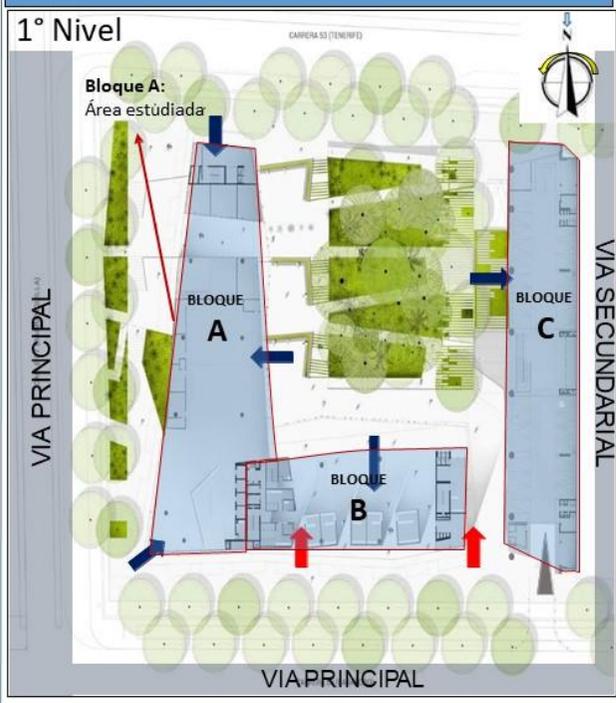
- 1.-UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
- 2.-PARQUES DE LOS DESEOS
- 3.-JARDIN BOTÁNICO
- 4.- PARQUE EXPLORA
- 5.-PARQUE NORTE
- 6.-COMPREJO "RUTA N"

Está ubicado en la calle 67 N° 52-20, El Chagualo, Medellín, Antioquia, Colombia. Colindante a la Universidad de Antioquia.

Su clima subtropical húmedo, ubicado en una esquina rodeado de áreas verdes y una zona comercial, el recorrido solar es de este-oeste y del viento norte-sur aprovechando a estos para el beneficio del proyecto dándole confort y menor impacto ambiental.



**ACCESO: "RUTA N"**



➡ A. PUBLICO   
 ➡ A. PRIVADO   
 ➡ A. VEHICULAR

Cuenta con 3 accesos públicos que te llevan a las oficinas y 2 privados hacia la zona de investigación y desarrollo. Desde a plaza se puede acceder a las 2 zonas sin dificultad además cuenta con un acceso vehicular por el sur, accesibles desde la vía principal al oeste(20m) , otra vía al sur(11m) y con una vía al este( 8m).



**CURSO:**  
PROYECTO DE INVESTIGACION

**ALUMNO:**  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.

**TEMA DE INVESTIGACIÓN:**  
"CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".

**DOCENTE:**  
DRA. ISIS BUSTAMENTE DUEÑAS

**ASESOR(A):**  
MS.MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ

**FICHA:**  
**02**

CASO:

1

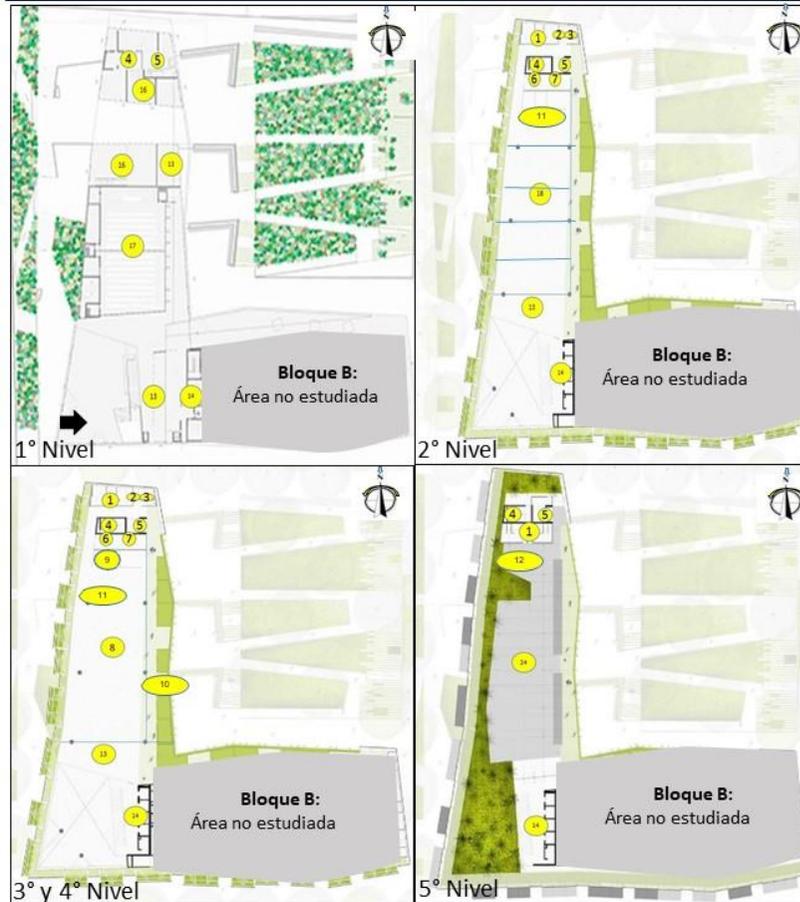
## FICHA DE OBSERVACIÓN

CASO: COMLEJO RUTAN  
VARIABLE: EDIFICIOS COMERCIALES

DIMENSION: ARQUITECTONICO

INDICADOR: PLANOS-PROGRAMACION ARQUITECTONICA

## PLANOS

PROGRAMACIÓN  
ARQUITECTÓNICA

Ambiente	Área
1.-Baños.	16m2
2.-Cuarto de aseo.	3m2
3.-Equipo evaporizado.	9m2
4.-Punto fijo(Escalera).	24m2
5.-Montacarga.	4m2
6.-Locker cocineta.	12m2
7.-Bodega.	5m2
8.-Oficinas	12m2(c/u)
9.-Área del café	36m2
10.-Balcon	3m2
11.-Sala de reuniones	36m2
12.-Sala lúdica	16m2
13.-hall-Recepcion	120.00m2
14.-Ascensores	3m2(c/u)
15.-Zona recreativa	700 m2
16.-Área de comida	36m2(c/u)
17.-Auditorio	200m2(c/u)
18.-Sala de uso múltiple.	50m2

## DESCRIPCION DEL EDIFICIO

El edificio ruta N cuenta con 5 pisos de oficinas y 7 de investigación y desarrollo , en el ultimo piso de oficina cuenta con paneles solares que brinda energía al edificio reduciendo el consumo de este con una zona de recreación con jardines botánicos de la zona.(ver ficha 1)

La ventilación y iluminación natural de los ambientes es por medio de los pliegues con cubierta de madera que permite el paso de estos brindándole confort y comida para sus habitantes, permitiéndole una ventilación cruzada . (ver ficha 1)

El ingreso principal cuenta con doble altura jerarquizando la entrada y se puede acceder a los demás pisos por los ascensores y escaleras, los ascensores cuentan con un sistema de control de energía que reduce el consumo de energía.

Los ambientes llegan a nivel de confort adecuado por medio de sus sistemas de calefacción y aire acondicionado y su ventilación natural.

SALA DE USO MULTIPLE-  
CIRCULACIÓN

RECEPCIÓN

HALL

## DATOS GENERALES

Área construida: 26 596 m2

Área del terreno: 21 000 m2

Área Libre: 7 000 m2

Altura: 36 m - 31 m

Pisos-niveles: 7 - 5 Pisos

**Resumen:** El edificio es eficiente energéticamente ahorrando energía con ascensores que controlan la energía de este, iluminación ahorradores y sus demás sistemas, los paneles de energía solar reduce el consumo de estos en todos los ambientes del edificio sin dejando de lado el confort y comodidad en los ambientes.

CURSO:  
PROYECTO DE INVESTIGACION .ALUMNO:  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.TEMA DE INVESTIGACIÓN:  
"CRITERIOS SOSTENIBLES  
APLICABLES EN EDIFICIOS  
COMERCIALES".DOCENTE:  
DRA. ISIS BUSTAMENTE DUEÑASASESOR(A):  
MS.MARIA JESÚS ESTELADÍAZ  
HERNÁNDEZ

FICHA:

03

CASO:

1

## FICHA DE OBSERVACIÓN

CASO: COMLEJO RUTAN  
VARIABLE: EDIFICIOS COMERCIALES

DIMENSION: ARQUITECTONICO

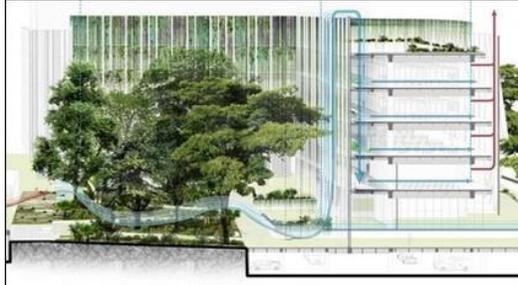
INDICADOR: MATERIAL DE ACABADO-RAMPA-ESCALERA-ESTRUCTURA-ASCENSORES-ESCALERA  
ELECTRICA-CLIMATIZACION ARTIFICIAL

## MATERIAL DE ACABADO:

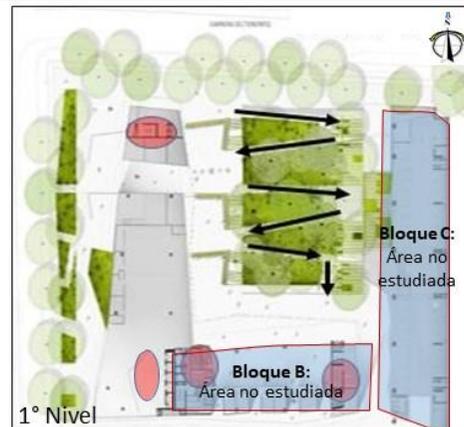


ASOLEAMIENTO

Las fachadas cuentan con parasoles y pliegues reduciendo la radiación solar y permitiendo el paso de la luz indirectamente con encubrimiento de madera, dándole mayor conexión con la naturaleza. Los pliegues permiten la ventilación del edificio además con la ayuda de la climatización artificial en verano y invierno brindando el confort adecuado dentro del edificio. (ver ficha 1). El patio permite el paso del aire y crea un microclima dándole ventilación cruzada al edificio.



VENTILACIÓN



1° Nivel



RAMPA



ESCALERA

## DIMENSION TECNOLÓGICA



5° Nivel

El edificio cumple con los requisitos de seguridad y accesibilidad para las personas discapacitadas. Con rampa en el patio del edificio y los principales accesos del edificio, con 3 escaleras y ascensores. Y sistemas de seguridad que controlan inteligentemente en caso de una catástrofe o tragedia además del consumo de energía.

En el complejo ruta N cuenta con unos ascensores inteligentes que contralan el nivel de energía y el uso en que se le emplea en el edificio reduciendo eficientemente el consumo de energía. Los sistemas de climatización empleados son eficientes y logran el confort y comodidad para la habitabilidad dentro de los ambientes. (Ver Ficha 1)

RAMPA:	Se ubica en la partes exterior del recinto. Pendiente 4%.		ASCENSORES:	6 ascensores	
ESCALERA:	2 escaleras		ESCALERA MECANICA:	No cuenta E. mecánica	
ESTRUCTURA:	Aporticado	Si	CLIMATIZACION ARTIFICIAL:	Aire acondicionado	Si
	Confinado	No		Calefacción	Si

CURSO:  
PROYECTO DE INVESTIGACIONALUMNO:  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.TEMA DE INVESTIGACIÓN:  
"CRITERIOS SOSTENIBLES  
APLICABLES EN EDIFICIOS  
COMERCIALES".DOCENTE:  
DRA. ISIS BUSTAMENTE DUEÑAS  
ASESOR(A):  
MS. MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ  
HERNÁNDEZ

FICHA:

04

CASO:

1

### FICHA DE OBSERVACIÓN

CASO: COMLEJO RUTAN  
VARIABLE: CRITERIOS ARQUITECTONICO

DIMENSION: ARQUITECTONICO

INDICADOR: VOLUMETRIA-ZONIFICACIÓN

#### VOLUMETRIA



PENETRACIÓN	Si
CONTACTO	No
YUXTAPOSICIÓN	No
ARTICULACIÓN	No

En su composición volumétrica penetración, en el punto de contacto es el ingreso principal del edificio. Compuesto por aberturas (pliegues) dándole un aspecto frescaura al edificio brindando paso a la iluminación y ventilación.

#### DESCRIPCION GENERAL-ZONIFICACION

Los zonas de comercio(oficinas) esta iluminado y entilado por medio de los pliegues y por medio de una ventilación cruzada iniciando desde el patio.(ver ficha 4)

La zona privada(investigación y desarrollo) también cuenta con una ventilación cruzada por medio del patio, los pliegues son un factor importante para la ubicación de las zonas.(ver ficha 4)

Las zonas de comercio y privado cuentan con una buena visual(patio y espacios verdes en los alrededores) dándole una sensación de confort en estos ambientes.



**Resumen:** El edificio no solo esta cumpliendo con los criterios sostenibles sino esta haciendo uso de los sistemas inteligentes y propuestas de diseño propias del diseñador para obtener una buena iluminación y ventilación sin dejar de lado la tecnología para el ahorro del consumo energético del edificio, Las condiciones de confort se esta logrando por medio de estos principios haciendo que los ambientes sean mas amigables y habitables para el ser humano.

#### ZONIFICACIÓN



COMERCIO RECREATIVO SERVICIO PRIVADO SOCIAL



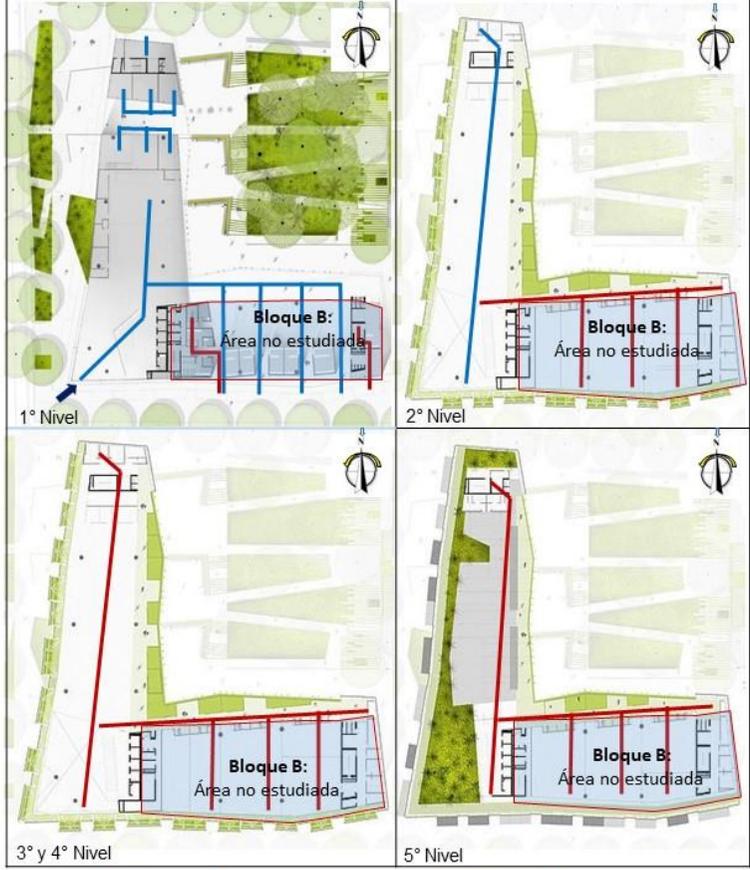
**CURSO:**  
PROYECTO DE INVESTIGACION .

**ALUMNO:**  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.

**TEMA DE INVESTIGACIÓN:**  
"CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".

**DOCENTE:**  
DRA. ISIS BUSTAMENTE DUEÑAS  
**ASESOR(A):**  
MS.MARIA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ

**FICHA:**  
**05**

<b>CASO:</b> <b>1</b>	<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>		<b>CASO: COMLEJO RUTAN</b> <b>VARIABLE: CRITERIOS ARQUITECTÓNICOS</b>										
	<b>DIMENSION: ARQUITECTÓNICO</b>		<b>INDICADOR: ESCALA-COMPOSICIÓN-CIRCULACIÓN</b>										
<b>ESCALA</b>			<b>CIRCULACIÓN</b>										
			<p><b>DESCRIPCIÓN GENERAL-CIRCULACIÓN</b></p> <p>Como se puede observar la circulación pública es la que cuenta con más distancia en el edificio iniciando desde los ingresos hacia un hall-recepción y que los lleva hacia las oficinas. El ingreso privado solo le pertenece a la área de desarrollo e investigación. (zona no estudiada)</p> <p>Desde la circulación del 2° nivel se puede acceder a la circulación privada teniendo un ingreso cuidado y vigilado. El ancho de la circulación en el 1°, 2°, 3° y 4° es de 3m, en las oficinas es de 2 de circulación.</p>										
<table border="1"> <tr> <td>MONUMENTAL</td> <td>30 m-mas</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>NORMAL</td> <td>5-30 m</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>INTIMO</td> <td>2.5-5 m</td> <td>No</td> </tr> </table>			MONUMENTAL	30 m-mas	Si	NORMAL	5-30 m	No	INTIMO	2.5-5 m	No		
MONUMENTAL	30 m-mas	Si											
NORMAL	5-30 m	No											
INTIMO	2.5-5 m	No											
<b>COMPOSICIÓN</b>			<p><b>RESUMEN:</b> La circulación además cuenta con una vista del exterior e iluminación natural que permite el bajo uso de la iluminación artificial. Su volumetría brinda una imagen refrescante con las aberturas que cuenta el edificio, los materiales empleados en su fachada le dan un aspecto ecología y que se integra a su alrededor por su entorno arboledado. (ver ficha 1)</p>										
													
<table border="1"> <tr> <td>SIMETRICO</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>ASIMETRICO</td> <td>Si</td> </tr> </table> <p>El edificio arquitectónicamente cuenta con volumetría monumental no obstante logra tener una armonía entre estos dos volúmenes integrándose limpiamente en su contexto (ver ficha 2). Su composición es asimétrica transmitiendo dinamismo y vitalidad dándole un equilibrio entre estos volúmenes.</p>			SIMETRICO	No	ASIMETRICO	Si	<p style="text-align: center;"><b>PRIVADO</b> ——— <b>PÚBLICO</b> ———</p>						
SIMETRICO	No												
ASIMETRICO	Si												
		<b>CURSO:</b> PROYECTO DE INVESTIGACION	<b>TEMA DE INVESTIGACIÓN:</b> "CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".	<b>DOCENTE:</b> DRA. ISIS BUSTAMANTE DUEÑAS <b>ASESOR(A):</b> MS. MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ	<b>FICHA:</b> <b>06</b>								
		<b>ALUMNO:</b> ROJAS BARRANZUELA IRVIN.											

CASO:

1

### FICHA DE OBSERVACIÓN

CASO: COMLEJO RUTAN  
VARIABLE: CONDICIONES DE CONFORT

DIMENSION: AMBIENTAL

INDICADOR: CONFORT VISUAL-TERMICO-ACUSTICO

#### CONFORT VISUAL

**Descripción:**

Los ambientes del complejo ruta N cuenta con una buena luminosidad(Ver ficha 1). Los niveles de luminosidad adecuados son de 100 a 200 lux ,la iluminación natural y artificial cumplen esta condición visual , la transparencia permite que los vidrios hacia su patio hace que sus ambientes sean mas habitables.



OFICINA PRIVADA



ZONA DE RECREACION

#### LUMINOSIDAD

**Descripción:**

El tipo de color de la luz (Blanco y natural)en los ambientes da un mayor bienestar en ellos como tranquilidad ,paz y armonia dentro de los ambientes de trabajo y pasillos del edificio. La luminosidad y el tipo de color de luz influye en el bienestar y confort de las personas dentro del edificio.



OFICINAS



SALA DE REUNIONES

#### COLOR DE LA LUZ

#### CONFORT TERMICO

En invierno se logra el confort adecuado por medio de los sistemas artificiales y la absorción de calor de la madera; en verano se logra por la ventilación cruzada y artificial como los sistemas de climatización.(ver ficha 1)



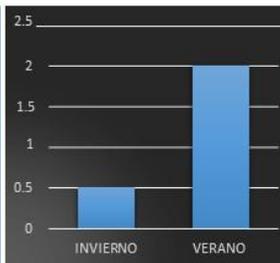
#### TEMPERATURA

La humedad relativa es adecuada en el lugar ya que no podrá afectar a la salud de la persona críticamente ,pero se debe tratar de mantener esta condición dentro de los ambientes.(ver ficha 1)



#### HUMEDAD RELATIVA

El ingreso del viento hacia los ambientes es adecuado en invierno y en verano, se logra por medio de los sistemas de climatización y el diseño de la ventilación natural del edificio permitiendo tener un buen confort térmico en los ambientes(ver ficha 1)



#### VELOCIDAD DEL VIENTO

#### CONFORT ACUSTICO



PLIEGES DE MADERA

#### RUIDO

Los db recomendados son entre 85-90 db durante la jornada de trabajo por lo general y el ruido muy alto esta entre los 135-140db.El complejo ruta N logra tener los niveles de dB adecuados por medio los pliegues, arboles y los materias como el vidrio tratado para impedir el ruido ,los paneles de madera, de esta manera se logra el confort acústico adecuado dentro de las áreas de trabajo y estancia dentro del edificio. El patio es un gran apoyo a estoy ya que los arboles tienen propiedades de acústica impidiendo el paso del ruido.

**Resumen:** Las condiciones de confort Visual, térmico y acústico son adecuadas en el complejo ruta N. El proyectista planteo un diseño y sistemas(ventilación cruzada, iluminación natura y artificial, sistemas de climatización, aislantes acústicos) que logran el confort adecuado para las personas durante su estadía dentro del edificio



CURSO:  
PROYECTO DE INVESTIGACION .  
ALUMNO:  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.

TEMA DE INVESTIGACIÓN:  
"CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".

DOCENTE:  
DRA. ISIS BUSTAMENTE DUEÑAS  
ASESOR(A):  
MS.MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ

FICHA:  
**07**

CASO:

1

## FICHA DE OBSERVACIÓN

CASO: COMLEJO RUTAN  
VARIABLE: SISTEMAS INTELIGENTES

DIMENSION: TECNOLÓGICO

INDICADOR: ILUMINACIÓN-ASCENSORES-ESCALERA ELEC TRICA-SISTEMAS DE SEGURIDAD

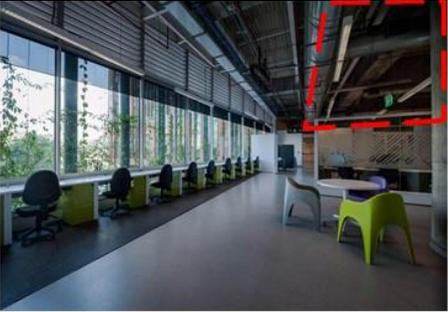
DIMENSIÓN TECNOLÓGICA		
ILUMINACIÓN	Sensorial	×
	Ahorrador	✓
	Común	✓
ASCENSOR	8 personas	×
	12 personas	✓
	16 personas	×
ESCALERA ELECTRICA	unitaria	×
	Doble sentido	×
	Cruzada	×
SISTEMAS DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZADO	puerta automatizadas	×
	teclado digital(puerta)	×
	mampara automatizadas	✓
	cámaras de seguridad	✓
	alarmas	✓



ASCENSOR



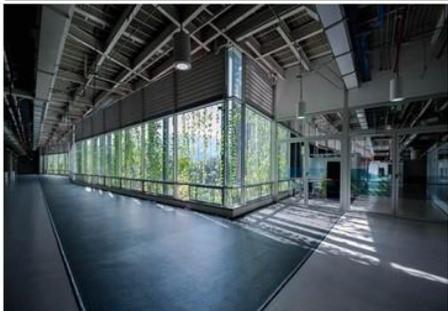
MANPARA AUTOMATIZADA

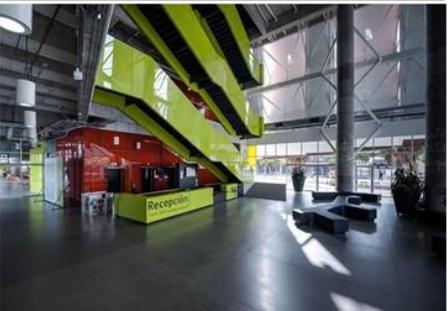


ASCENSORES



ASCENSOR-NIVELES





La iluminación que se empleó no es inteligente pero se empleó una iluminación ahorradora y común el cual consume menos energía siendo eficiente para el edificio.

Los ascensores cuentan con un sistema inteligente con capacidad de 12 personas por ascensor, es controlado el consumo de energía cuando está en uso y cuando no.

Los sistemas de seguridad y automatización empleados del edificio son eficientes como cámara de seguridad y alarmas en caso de una catástrofe, solo se empleó sistemas de mamparas automatizadas.

**Resumen:** Los sistemas inteligentes como iluminación, ascensores, escalera eléctrica, sistemas de seguridad y automatizado aun no han sido totalmente empleados en el complejo ruta N.

Los sistemas de iluminación no se han utilizado completamente para el ahorro del consumo de energía.

Los ascensores sí cuentan con un buen sistema inteligente haciendo del edificio eficiente.

Los sistemas de seguridad y automatización aun no cuentan con un ahorro adecuado de energía y de seguridad para los usuarios dentro de la estancia del edificio. No obstante los paneles solares reducen el consumo de energía en beneficio del complejo. (ver ficha 1)

Los ascensores inteligentes empleados son un buen aporte ya que casi ningún edificio lo ha empleado.



**CURSO:**  
PROYECTO DE INVESTIGACION

**ALUMNO:**  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.

**TEMA DE INVESTIGACIÓN:**  
"CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".

**DOCENTE:**  
DRA. ISIS BUSTAMANTE DUEÑAS  
**ASESOR(A):**  
MS.MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ

**FICHA:**

**08**

CASO:

2

## FICHA DE INFORMACIÓN

CASO: GARDEN SANTA FE  
VARIABLE: CRITERIOS ARQUITECTONICOSDIMENSION: AMBIENTAL-CONSTRUCIVA-  
TECNOLOGICA(AMBIENTAL)INDICADOR: CONDICIÓN AMBIENTAL(CLIMATICA)-MATERIALES SOSTENIBLES-SISTEMAS  
CONSTRUCTIVO-EFICIENCIA ENERGÉTICA-ENERGÍA RENOVABLE

DIMENSIÓN AMBIENTAL			
CLIMA	TROPICAL HUMEDO		×
	SUBTROPICAL HUMEDO		✓
	DESÉRTICO		×
TEMPERATURA	INVIERNO	9-14 C°	✓
		15-20 C°	×
		21-31 C°	×
	VERANO	9-14 C°	×
		15-20 C°	✓
		21-31 C°	×
HUMEDAD RELATIVA	20-40%		×
	46-50%		✓
VIENTOS	INVIERNO	0.50 m/s	×
		1.00 m/s	✓
		1.50 m/s	×
	VERANO	1.00 m/s	×
		1.50 m/s	✓
		2.00 m/s	×

## CONDICIÓN AMBIENTAL-CLIMÁTICA

Las condición climática: temperatura, humedad relativo y vientos fueron aprovechados en beneficio del centro comercial, como los paneles solares y térmicos que generan energía y calor en épocas de frío, por el intenso frío en épocas de invierno se diseñó el proyecto debajo de una plaza, aprovechan el calor del suelo.

La ventilación se da por sus plazas y que están protegidas con vidrios permitiendo el ingreso de la luz natural e impidiendo el paso de las lluvias al edificio, además de sistemas de climatización.

La humedad relativa se logra contrarrestar por medio de mecanismo artificiales (calefacción y aire acondicionado).  
**Clima:** El clima subtropical se caracteriza por veranos cálidos, húmedos e inviernos fríos, con precipitaciones abundantes en las zonas litorales.

## TEMPERATURA

Nos condiciona para poder lograr el confort adecuado dentro del ambiente o lugar

**INVIERNO:** De 9-14 C° es malo, 15-20 C° es regular o adecuado, 21-31 C° es bueno o optimo.

**VERANO:** 9-14 C° es malo, 15-20 C° es regular o adecuado, 21-31 C° a mas es excesivo o muy malo. (ver cuadro)

## HUMEDAD RELATIVA

El cuerpo humano reacciona a la cantidad de humedad en el ambiente de formas muy particulares como: acalorado, transpiración del cuerpo, sofocado, la altísima humedad del medio ambiente dificulta la transpiración del cuerpo humano,

**20-40%:** regular o adecuado.

**41-60%:** Malo o inadecuado. (ver cuadro)

## VIENTOS

La ventilación en los ambientes cerrados y semi-cerrados es crucial ya que ella permitirá darnos el confort adecuado dentro del ambiente,

**Invierno:** 0.50 m/s es bajo, 1.00 m/s es regular/optimo, 1.50 m/s es alto.

**Verano:** 1.00 m/s es bajo, 1.50 m/s es regular/optimo, 2.00 m/s es alto. (ver cuadro)

DIMENSIÓN CONSTRUCTIVA			
MATERIALES	MADERA	×	
	METALES	✓	
	PLASTICO	×	
	CERAMICO	✓	
	LADRILLO.	✓	
	VIDRIO	✓	
SISTEMA CONSTRUCTIVO	PANEL EXPRES		×
	PANELES DE MADERA		×
	MONTAJE EN SECO		✓



PLAZA

## DESCRIPCIÓN GENERAL

Uno de los principales materiales empleados en el proyecto es el vidrio que permite el paso de la luz natural para iluminar las circulaciones del centro comercial además que impide el paso de la lluvia protegiendo a sus visitantes dentro del centro comercial la visualización del cielo q se puede ver por el vidrio y sus plaza hacen de este un lugar agradable.

El paso de la luz por el vidrio crea un micro clima interno y agradable sin la sofocación y reduce el nivel de intensidad de los rayos solares.

Los sistemas montaje en seco son seguros y rápidos en el momento de instalar, cuenta con aislantes acústicos y durabilidad además que son ecológicos y se puede desmontar para poder realizar otros fines (son flexibles).

## APORTE

No cuenta con una fachada definida ya que esta debajo de una plaza.

La imagen que refleja los vidrios da un buen aspecto hacia la ciudad Como una visión minimalista y los agujeros que desembocan en las plazas desde una perspectiva aérea le da un carácter ecológico e innovador. No obstante crea un buen confort interno dentro del centro comercial.



RECUBRIMIENTO DE VIDRIO

D. TECNOLÓGICA - AMBIENTAL					
E. ENERGÍA RENOVABLE	CLIMATIZACIÓN	CALEFACCIÓN	Bajo	1000 kW	✓
			Regular	1500 kW	×
			Alto	2000 kW	×
		AIRE ACONDICIONADO	Bajo	2000 kW	✓
			Regular	3000 kW	×
			Alto	4000 kW	×
	INSTALACIONES TÉRMICAS	CALENTADOR DE AGUA	Bajo	17 kW	×
			Regular	23 kW	×
			Alto	26 kW	✓
		E. SOLAR	Panel solar		✓
			Panel solar térmico		✓
TECNOLOGICO	ILUMINACIÓN	FLUORESCENTE	Bajo	40 kW	×
			Regular	60 kW	✓
			Alto	100kW	×
		INCANDESCENTE	Bajo	40 kW	×
			Regular	60 kW	✓
			Alto	100kW	×
	ASCENSOR	Bajo	5000 kW	✓	
		Regular	7500 kW	×	
		Alto	1000 kW	×	
		ESCALERA ELÉCTRICA	Bajo	3000 kW	×
			Regular	4000 kW	✓
			Alto	5000 kW	×

## EFICIENCIA ENERGÉTICA

Para determinar cuan eficiente es un edificio energéticamente se deberá tomar en cuenta cuanto de energía consume en sus instalaciones y de que energía renovable se emplea para reducir el consumo de este.

## CLIMATIZACIÓN:

**Calefacción:** 1000 kW es bajo consumo y es adecuado, 1500 kW es regular o promedio, 2000kW es excesivo o inadecuado.

**Aire acondicionado:** 2000 kW es bajo consumo y es adecuado, 3000 kW es regular o promedio, 4000 kW es excesivo o inadecuado.

**INSTALACIÓN DE AGUA:** 17 kW es bajo y adecuado, 23 es regular o promedio, 26 kW es excesivo o inadecuado.

## ILUMINACIÓN:

**Fluorescente:** 40kW es bajo y adecuado, 60 es regular o promedio, 100 kW es excesivo o inadecuado.

**incandescente:** 40 kW es bajo y adecuado, 60 es regular o promedio, 60kW es excesivo o inadecuado.

## ILUMINACIÓN:

**Ascensor:** 5000 kW es bajo y adecuado, 7500 kW es regular o promedio, 10000 kW es excesivo o inadecuado.

## ENERGÍA RENOVABLES:

Permite transformar la energía para que reduzca el consumo de un edificio.

**Energía solar (Panel solar):** Absorbe la energía del sol permitiendo o transformarlo en energía eléctrica.

**Energía térmica (panel solar térmico):** Absorbe el calor del sol transformándola en calor térmico.

## CONCLUSIÓN:

Los criterios sostenibles: Condición Ambiental-climática, Materiales sostenibles, Sistemas constructivos, eficiencia energética y energía renovable aplicados en el edificio Ruta N son adecuados y óptimos. Los paneles solares y térmicos reducen el consumo energético y térmico del centro comercial brindando energía a los sistemas de climatización haciendo confortable el proyecto haciendo del edificio eficiente.



## CURSO:

PROYECTO DE INVESTIGACION

## ALUMNO:

ROJAS BARRANZUELA IRVIN.

## TEMA DE INVESTIGACIÓN:

"CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".

## DOCENTE:

DRA. ISIS BUSTAMANTE DUEÑAS

## ASESOR(A):

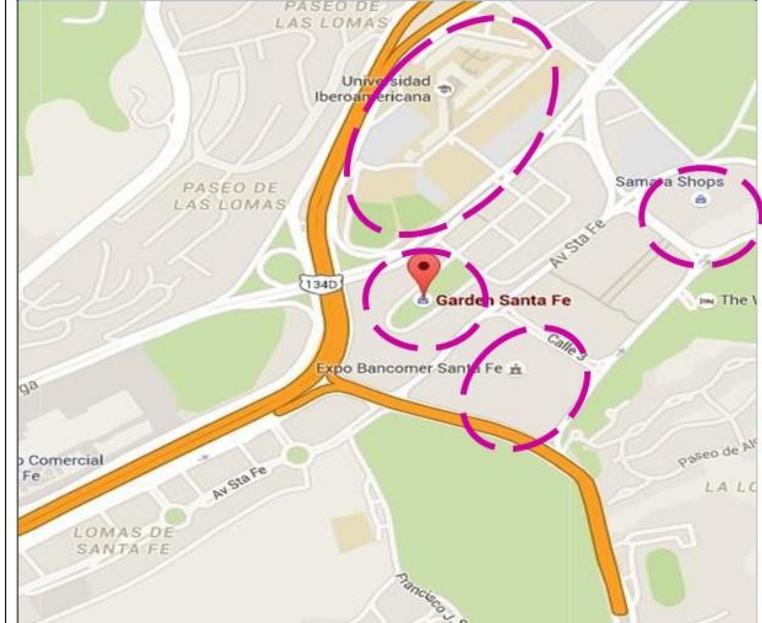
MS. MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ

## FICHA:

09

<b>CASO:</b> <b>2</b>	<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>		<b>CASO:</b> GARDEN SANTA FE <b>VARIABLE:</b> EDIFICIOS COMERCIALES
	<b>DIMENSION:</b> ARQUITECTONICO	<b>INDICADOR:</b> UBICACIÓN - ACCESOS	

**UBICACIÓN DEL "GARDEN SANTA FE"**



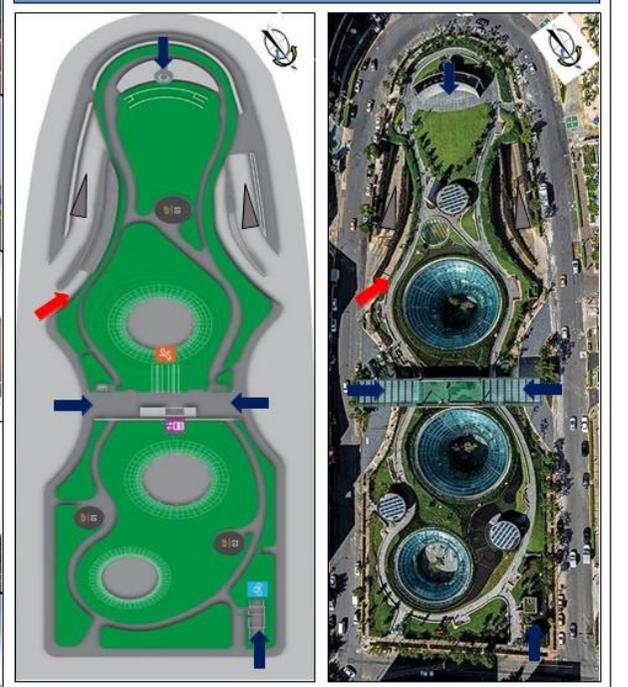
- 1.-GARDEN SANTA FE
- 2.-EXPO BANCOMER SANTA FE
- 3.-UNI. IBEROAMERICANA
- 4.- SAMARA SHOPS
- 5.-PASEO DE LAS LOMAS
- 6.-LOMAS DE SANTA FE

Av. Guillermo González Camarena 1205, Álvaro Obregón, Santa Fe Centro Ciudad, 01210 Ciudad de México, D.F., México. Se puede llegar por medio del ferrocarril.

Su clima subtropical es cálido y húmedo, ubicado debajo de una plaza rodeado por edificios en una zona comercial, el recorrido solar e del este-oeste y del viento del sur-este aprovechando a estos para el beneficio del proyecto dándole confort y menor impacto ambiental.



**ACCESO: "GARDEN SANTA FE"**



➡ A. PUBLICO   
 ➡ A. PRIVADO   
 ➡ A. VEHICULAR

El centro comercial Garden santa fe cuenta con 4 accesos públicos, 2 te dirigen en la parte central del edificio comercial, las otras 2 a la tienda ancla y patio de comida. El accesos privados hacia la zona de descarga y almacenamiento. Además de 2 accesos vehiculares. Esta rodeado de vías principales con ancho de 10m.

	<b>CURSO:</b> PROYECTO DE INVESTIGACION	<b>TEMA DE INVESTIGACIÓN:</b> "CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".	<b>DOCENTE:</b> DRA. ISIS BUSTAMANTE DUEÑAS <b>ASESOR(A):</b> MS. MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ	<b>FICHA:</b> <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">10</span>
	<b>ALUMNO:</b> ROJAS BARRANZUELA IRVIN.			

**CASO:**  
**2**

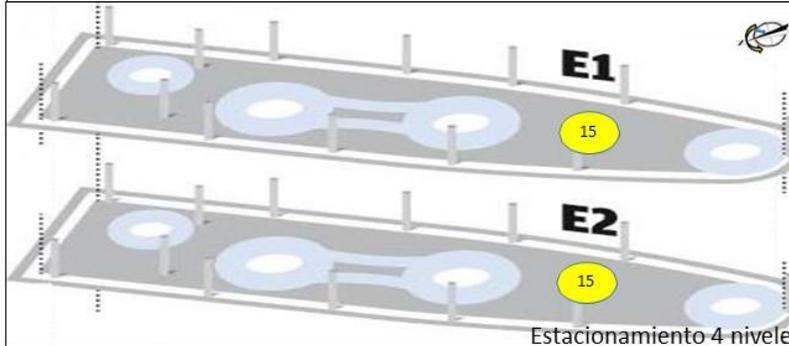
**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**CASO: GARDEN SANTA FE**  
**VARIABLE: EDIFICIOS COMERCIALES**

**DIMENSION: ARQUITECTÓNICO**

**INDICADOR: PLANOS-PROGRAMACION ARQUITECTÓNICA**

**PLANOS**



**PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA**

Ambiente	Área
1.-Baños	26m2
2.-Tienda Ancla	2000m2
3.-Tienda	40 m2
4.-Punto fijo(Escalera)	24m2
5.-Ascensores	3m2
6.-Montacarga	3m2
7.-Escalera de emergencia	16m2
8.-Telefono publico	3m2
9.-Quiosko	5m2
10.-Patio de comidas	800m2
11.-Plaza	400m2
12.-Sushi-bar	200m2
13.-Comida Francesa	120m2
14.-Cafeteria	120m2
15.-Estacionamiento	7500m2

**DESCRIPCION DEL EDIFICIO**

El centro comercial Garden Santa Fe cuenta con 2 niveles de tiendas 4 niveles de estacionamiento, en sus dos niveles cuenta con tiendas ancla, en el 2° subnivel esta su patio de comidas con dos plazas continuas (ver planta). En el nivel de la plaza se encuentra los paneles solares y térmicos brindando energía al centro comercial además de ser una zona recreativa. Los paneles solares que brinda energía al edificio reduciendo el consumo de los paneles térmicos mantiene el nivel de calor dentro del centro. (ver ficha 1) La ventilación y iluminación natural de los pasillos es por medio de los patios cubierta de vidrio con estructuras metálicas que permite el paso de la luz natural y impidiendo que ingrese la lluvia al centro comercial. (ver ficha 1) El se puede acceder al ingreso principal desde la parte central y poder desplazarse fácilmente por medio de las escaleras mecánicas y ascensore.



**DATOS GENERALES**

Área construida: 65 000 m2  
 Área del terreno: 8 000 m2  
 Área libre: 1 200 m2  
 Altura: 35 m  
 Pisos-niveles: 7 Pisos

**Resumen:** El ingreso de la luz natural por sus 3 plazas por la cubierta de vidrio permite una iluminación natural amplia por todo sus circulación del centro comercial ahorrando energía, además de mantener una ventilación adecuada manteniendo el confort adecuado dentro del centro.



**CURSO:**  
PROYECTO DE INVESTIGACION

**ALUMNO:**  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.

**TEMA DE INVESTIGACIÓN:**  
"CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".

**DOCENTE:**  
DRA. ISIS BUSTAMENTE DUEÑAZ

**ASESOR(A):**  
MS. MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ

**FICHA:**  
**11**

CASO:

2

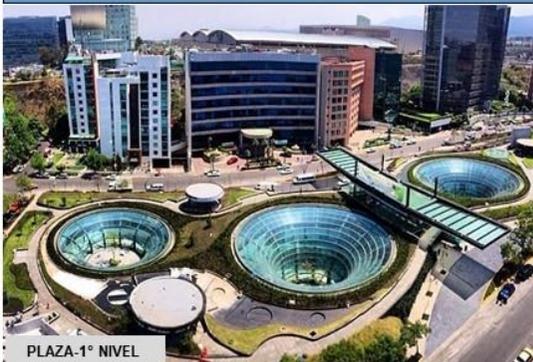
## FICHA DE OBSERVACIÓN

CASO: GARDEN SANTA FE  
VARIABLE: EDIFICIOS COMERCIALES

DIMENSION: ARQUITECTÓNICO

INDICADOR: MATERIAL DE ACABADO-RAMPA-ESCALERA-ESTRUCTURA-ASCENSORES-ESCALERA  
ELECTRICA-CLIMATIZACION ARTIFICIAL

## MATERIAL DE ACABADO:



PLAZA-1° NIVEL

El proyecto esta debajo, además de ser una zona recreativa estas sus paneles solares y térmicos como lugares de reposo e escultórico resaltando en la plaza aprovechando la luz solar para generar energía al centro comercial, se puede observar desde afuera las plaza del centro comerciales y resaltando por los vidrios; permitiendo la entrada de las luz natural por estas plazas abiertas.(ver dicha 1)

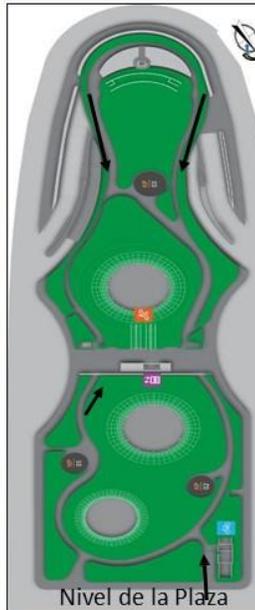
Por medio de las plazas permiten la ventilación del edificio además con la ayuda de la climatización artificial en verano y invierno brindando el confort adecuado dentro del edificio.(ver ficha 1).



PLAZA-1° NIVEL



PLAZA-1° NIVEL



Nivel de la Plaza

ESCALERA  
MECANICA

ASCENSOR

PRESPECTIVA DE  
LAPLAZA

## DIMENSION TECNOLÓGICA



1° Sub-Nivel

2° Sub-Nivel

Su ingreso principal es por medio de parte central accediendo por escaleras mecánicas y ascensores, además cuenta con dos escaleras de emergencias en los dos lados de la parte central cumpliendo con los requisitos de seguridad y accesibilidad para las personas discapacitadas ,las otras 2 escaleras son de parte de almacenamiento y bodegas.(ver ficha 4)

En el centro comercial Garden santa fe cuenta con ascensores y escaleras mecánicas inteligentes controlando el nivel de energía que consumen y el uso q se le emplea, siendo estos los principales circulaciones centro del centro. Los sistemas de climatización (Aire acondicionado)mas la iluminación natural (por los vidrios) y la ventilación (por las plazas) logran el conforten el proyecto,(Ver Ficha 1)

RAMPA:	Se ubica en la partes exterior del recinto	
ESCALERA:	2 escaleras	
ESTRUCTURA:	Aporticado	No
	Confinado	Si

ASCENSORES:	2 ascensores	
ESCALERA ELECTRICA:	4 escaleras mecánicas	
CLIMATIZACION ARTIFICIAL:	Aire acondicionado	Si
	Calefacción	No

CURSO:  
PROYECTO DE INVESTIGACIONALUMNO:  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.TEMA DE INVESTIGACIÓN:  
"CRITERIOS SOSTENIBLES  
APLICABLES EN EDIFICIOS  
COMERCIALES".DOCENTE:  
DRA. ISIS BUSTAMENTEASESOR(A):  
MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ

FICHA:

12

CASO:

2

## FICHA DE OBSERVACIÓN

CASO: GARDEN SANTA FE  
VARIABLE: CRITERIOS ARQUITECTONICO

DIMENSION: ARQUITECTONICO

INDICADOR: VOLUMETRIA-ZONIFICACIÓN

## VOLUMETRIA



PENETRACIÓN	No
CONTACTO	No
YUXTAPOSICIÓN	No
ARTICULACIÓN	No

No cuenta con una composición volumétrica ya que esta debajo de una plaza ,pero se puede observar desde el aire sus plazas internas del centro comercial.  
Por medio de estas plazas se puede ventilar e iluminar naturalmente.

## DESCRIPCIÓN GENERAL- ZONIFICACION

Los zonas de comercio(Tiendas)esta iluminado y ventilado por de sistemas artificiales ,además por medio de as plazas también se puede eliminar y ventilar.(Ver ficha 1 y 4)  
La zona privada(descarga y almacenes) cuenta con accesos privado y se ventilan y iluminan artificialmente. (Ver ficha 1 y 4)  
Las zonas de servicios esta en e segundo sub-nivel ,En ambos extremos te llevan a la tienda ancla ,patio de comida y restaurantes. (Ver ficha 1 y 4)  
Cuenta con 4 niveles de estacionamiento.

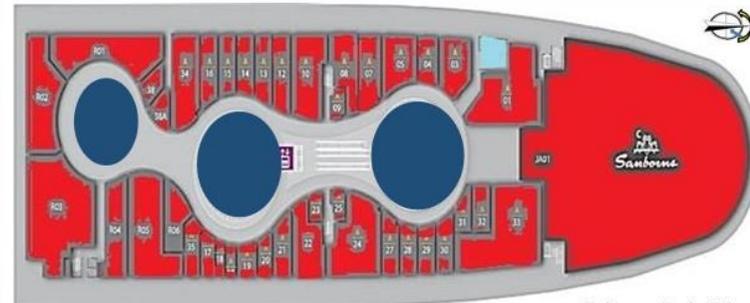
## RECUBRIMIENTO DE PLAZA



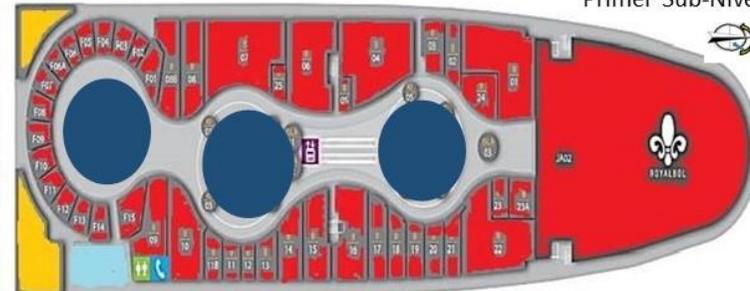
## PLAZA-TIENDAS

**Resumen:** El edificio comercial no solo esta cumpliendo con los criterios sostenibles sino esta haciendo uso de los sistemas inteligentes y propuestas de diseño propias del Arquitecto para obtener una buena iluminación y ventilación sin dejar de lado la tecnología para el ahorro del consumo. Sus 3 plazas permiten la ventilación y iluminación natural ahorrando en el consumo de energía, demás que permite tener un contacto visual con el exterior.

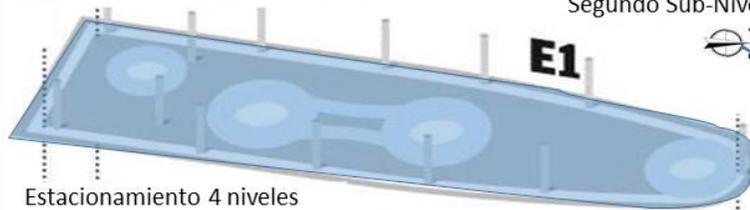
## ZONIFICACIÓN



Primer Sub-Nivel



Segundo Sub-Nivel



Estacionamiento 4 niveles

CURSO:  
PROYECTO DE INVESTIGACION .ALUMNO:  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.TEMA DE INVESTIGACIÓN:  
"CRITERIOS SOSTENIBLES  
APLICABLES EN EDIFICIOS  
COMERCIALES".DOCENTE:  
DRA. ISIS BUSTAMANTE DUEÑAS  
ASESOR(A):  
MS.MARÍA JESÚS ESTELA DÍAZ  
HERNÁNDEZ

FICHA:

13



MONUMENTAL	30 m-mas	Si
NORMAL	5-30 m	No
INTIMO	2.5-5 m	No

**COMPOSICIÓN**



SIMETRICO	No
ASIMETRICO	Si

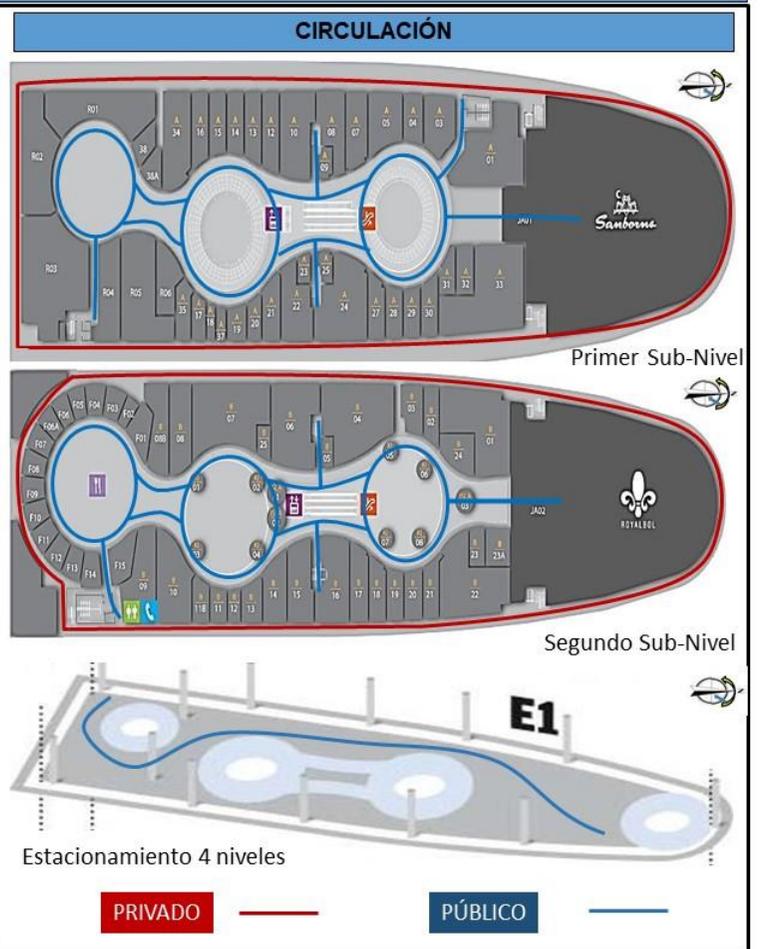
El edificio arquitectónicamente cuenta con volumetría monumental no obstante logra tener una armonía con la plaza integrándose limpiamente. Su composición es asimétrica transmitiendo dinamismo dándole desde una perspectiva aérea por su juego de plazas.

**DESCRIPCIÓN GENERAL- CIRCULACIÓN**

Como se puede observar la circulación pública es la que cuenta con mas distancia en el edificio comercial iniciando desde los ingresos. El ingreso privado solo le pertenece a la área de tiendas (ancla, restaurantes, patio de comidas, entre otros.) El ancho de la circulación es de 2.5 a 3 m permitiendo un recorrido continuo. Por medio de las escaleras mecánicas y ascensores la distancia de recorrido del edificio comercial se acortan y es mas confortable por llegar a sus destinos pasando por diversas plazas consecutivas.



**RESUMEN:** La pasadizos de circulación cuentan con iluminación y ventilación natural por medio de sus plazas permitiendo el bajo consumo de la iluminación artificial. Por medio de sus plazas se puede observar el exterior brindando un relación armónica. La circulación privada es la mas extensa y no cuenta con una iluminación y ventilación natural.



CASO:

2

### FICHA DE OBSERVACIÓN

CASO: GARDEN SANTA FE  
VARIABLE: CONDICIONES DE CONFORT

DIMENSION: ARQUITECTÓNICO

INDICADOR: CONFORT VISUAL-TERMICO-ACUSTICO

#### CONFORT VISUAL

**Descripción:**

Los pasillos del centro comercial cuenta con una buena luminosidad(Ver ficha 1). Per medio de sus plazas permite la ventilación y iluminación natural dándole un agradable espacio y confortables. La luminosidad esta entre los 100-200 lux lo permite tener una adecuado confort visual.



INGRESO DE LUZ

#### LUMINOSIDAD

**Descripción:**

El tipo de color de la luz (Blanco y natural)en los pasillos da un mayor bienestar en ellos como tranquilidad ,paz y armonía dentro de las tiendas y pasillos del edificio. La luminosidad y el tipo de color de luz toman parte del centro dando comodidad y confort además que las plazas le dan dinamismo .

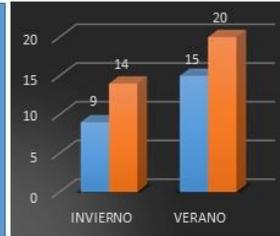
INGRESO DE LUZ POR EL RECUBRIMIENTO DE VIDRIO



#### COLOR DE LA LUZ

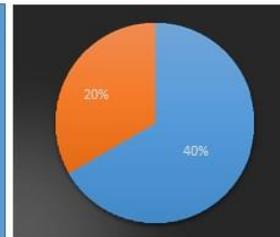
#### CONFORT TERMICO

En invierno no se logra el confort adecuado pero el calor del suelo le permite estar caliente además por medio de los sistemas artificiales; en verano es excesivo y se debe mantener ventilado tanto natural como artificial.(ver ficha 1)



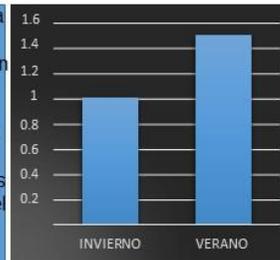
#### TEMPERATURA

La humedad relativa no es adecuada en el lugar podrá afectar a la salud de la persona críticamente ,pero se debe tratar de mantener esta condición adecuadas dentro del centro por medio de sistemas de climatización.(ver ficha 1)



#### HUMEDAD RELATIVA

El ingreso del viento hacia los ambientes es adecuado en invierno y en verano, se logra por medio de los sistemas de climatización y el diseño de la ventilación natural por medio de sus plazas del edificio permitiendo el confort térmico en los ambientes(ver ficha 1)



#### VELOCIDAD DEL VIENTO

#### CONFORT ACUSTICO



RECUBRIMIENTO DE VIDRIO

#### RUIDO

Los db recomendados son entre 85-90 db durante la jornada de trabajo o la estadía dentro den un centro y el ruido muy alto esta entre los 135-140db.El centro comercial logra tener los niveles de dB adecuados por causa que esta debajo de una plaza además que los vidrios que los protegen, aíslan el ruido exterior. La plaza cuenta con arboles que le permiten también disminuir el ruido externo impidiendo el ruido molesto al centro comercial de esta manera se logra tener el confort acústico centro del centro comercial

**Resumen:** Las condiciones de confort Visual, térmico y acústico son adecuadas en el centro comercial Garden santa fe. El proyectista planteo un diseño y sistemas(ventilación cruzada, iluminación natura y artificial, sistemas de climatización, aislantes acústicos) que logran el confort adecuado para las personas durante su estadía.



CURSO:  
PROYECTO DE INVESTIGACION .

ALUMNO:  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.

TEMA DE INVESTIGACIÓN:  
"CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".

DOCENTE:  
DRA. ISIS BUSTAMANTE DUEÑAS  
ASESOR(A):  
MS.MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ

FICHA:

15

CASO:

2

## FICHA DE OBSERVACIÓN

CASO: COMLEJO RUTAN  
VARIABLE: SISTEMAS INTELIGENTES

DIMENSION: TECNOLÓGICO

INDICADOR: ILUMINACION-ASCENSORES-ESCALERA ELECTRICA-SISTEMAS DE SEGURIDAD

## DIMENSIÓN TECNOLÓGICA

ILUMINACIÓN	Sensorial	×
	Ahorrador	✓
	Común	✓
ASCENSOR	8 personas	×
	12 personas	✓
	16 personas	×
ESCALERA ELECTRICA	unitaria	×
	Doble sentido	✓
	Cruzada	×
SISTEMAS DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZADO	puerta automatizadas	×
	teclado digital(puerta)	×
	mampara automatizadas	✓
	cámaras de seguridad	✓
	alarmas	✓



## ILUMINACIÓN



## ESCALERA MECANICA



La iluminación que se empleó no es inteligente pero se empleó una iluminación ahorradora y común el cual consume menos energía siendo eficiente para el edificio.

Los ascensores cuentan con un sistema inteligente y tienen capacidad de 12 personas por ascensor, controla el consumo de energía cuando está en uso y cuando no.

Los sistemas de seguridad y automatización empleados del edificio son eficientes como cámara de seguridad y alarmas en caso de un catástrofe, solo se empleó sistemas de mamparas automatizadas.

**Resumen:** Los sistemas inteligentes como iluminación, ascensores, escalera eléctrica, sistemas de seguridad y automatizado aún no han sido totalmente empleados en el centro comercial Garden Santa Fe.

Los sistemas de iluminación si se empleó correctamente para el ahorro del consumo de energía.

Los ascensores no cuentan con un buen sistema inteligente haciendo del edificio eficiente.

Los sistemas de seguridad y automatización aún no cuentan con un ahorro adecuado de energía y de seguridad para los usuarios dentro de la estancia del edificio. No obstante los paneles solares reducen el consumo de energía en beneficio del centro comercial (ver ficha 1)

CURSO:  
PROYECTO DE INVESTIGACIONALUMNO:  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.TEMA DE INVESTIGACIÓN:  
"CRITERIOS SOSTENIBLES  
APLICABLES EN EDIFICIOS  
COMERCIALES".DOCENTE:  
DRA. ISIS BUSTAMANTE DUEÑAS  
ASESOR(A):  
MS. MARÍA JESÚS ESTELA DÍAZ  
HERNÁNDEZ

FICHA:

16

**CASO:**  
**3**

**FICHA DE INFORMACIÓN**

**CASO: BULLITT CENTER**  
**VARIABLE: CRITERIOS ARQUITECTONICOS**

**DIMENSION: AMBIENTAL-CONSTRUTIVA-TECNOLOGICA(AMBIENTAL)**

**INDICADOR: CONDICIÓN AMBIENTAL(CLIMATICA)-MATERIALES SOSTENIBLES-SISTEMAS CONSTRUCTIVO-EFICIENCIA ENERGÉTICA-ENERGÍA RENOVABLE**

DIMENSIÓN AMBIENTAL			
CLIMA	TROPICAL HUMEDO	✓	
	SUBTROPIC AL HUMEDO	✗	
	DESÉRTICO	✗	
TEMPERATURA	INVIERNO	9-14 C°	✓
		15-20 C°	✗
		21-31 C°	✗
	VERANO	9-14 C°	✗
		15-20 C°	✗
		21-31 C°	✓
HUMEDAD RELATIVA	20-40%	✓	
	46-60%	✗	
VIENTOS	INVIERNO	0.50 m/s	✓
		1.00 m/s	✗
		1.50 m/s	✗
	VERANO	1.00 m/s	✓
		1.50 m/s	✗
		2.00 m/s	✗

**CONDICION AMBIENTAL-CLIMATICA**  
Las condición dimática : temperatura, humedad relativo y vientos fueron determinaste en el diseño del proyecto para poder obtener las condiciones adecuadas para el confort y comodidad de los usuarios en los espacios habitados.  
La temperatura adecuada se logra mediante la ventilación natural y por medio de mecanismos(aire acondicionado) que ayudan a mantener los ambientes cómodos y confortables.  
La Húmeda relativa se logra contrarrestas por medio de la madera y mecanismo(calefacción) artificiales para que sea habitable.  
**Clima:** El clima subtropical húmedo se caracteriza por ser cálido y tener mucha humedad durante todo el año presenta de manera regular temperaturas altas.

TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA	VIENTOS
Nos condiona para poder lograr el confort adecuado dentro del ambiente o lugar <b>INVIERNO:</b> De 9-14 C° es malo, 15-20 C° es regular o adecuado, 21-31 C° es bueno o optimo. <b>VERANO:</b> 9-14C° es malo, 15-20 C° es regular o adecuado, 21-31C° a mas es excesivo o muy malo. (ver cuadro)	El cuerpo humano reacciona a la cantidad de humedad en el ambiente de formas muy particulares como: acalorado, transpiración del cuerpo ,sofocado, la altísima humedad del medioambiente dificulta la transpiración del cuerpo humano, <b>20-40%:</b> regular o adecuado. <b>41-60%:</b> Malo o inadecuado. (ver cuadro)	La ventilación en los ambientes cerrados y semi-cerrados es crucial ya que ella permitirá darnos el confort adecuado dentro del ambiente, <b>Invierno:</b> 0.50 m/s es bajo, 1.00 m/s es regular/optimo, 1.50 m/s es alto. <b>Verano:</b> 1.00 m/s es bajo, 1.50 m/s es regular/optimo, 2.00 m/s es alto. (ver cuadro)

DIMENSIÓN CONSTRUCTIVA			
MATERIALES	MADERA	✓	SISTEMA CONSTRUCTIVO
	METALES	✓	
	PLASTICO	✗	
	CERAMICO	✓	
	LADRILLO	✗	
	VIDRIO	✓	
	PANEL EXPRES	✗	
	PANELES DE MADERA	✓	
	MONTAJE EN SECO	✗	



FACHADA

**DESCRIPCIÓN GENERAL**  
Uno de los principales materiales empleados en el proyecto es la madera por sus grandes propiedades físicas que tiene como la absorción de la humedad y resistencia, esta tanto exterior(fachada) como en los ambientes interior en pisos y paredes.  
La madera le dio a la fachada un aspecto eucología y logra una buena relación con el entorno (ver ficha 3), además de este se utilizo metales, vidrios y cerámicos que son reutilizables y ecológicos.  
En los sistemas constructivos se empleo los paneles de madera que son muy resistentes y aíslan el ruido en los ambientes no obstante que son ecológicos.

**APORTE**  
En la fachada se empleo pliegues con encubrimiento de madera que permiten el paso de la luz natural al edificio dando la sensación que estos están en movimiento además absorben el calor de las tardes, exponiéndolo en las noches permitiendo tener un confort y comodidad dentro del edificio, estos pliegues permiten la ventilación y la iluminación adecuada para los ambientes habitados.



ESCALERA PRINCIPAL

D. TECNOLÓGICA - AMBIENTAL										
D. TECNOLÓGICA - AMBIENTAL	CLIMATIZACIÓN	CALEFACCIÓN	Bajo	1000 kW	✓	ILUMINACIÓN	FLUORESCENTE	Bajo	40 kW	✓
			Regular	1500 kW	✗			Regular	60 kW	✗
			Alto	2000 kW	✗			Alto	100kW	✗
		AIRE ACONDICIONADO	Bajo	2000 kW	✓		INCANDESCENTE	Bajo	40 kW	✗
			Regular	3000 kW	✗			Regular	60 kW	✓
			Alto	4000 kW	✗			Alto	100kW	✗
	INSTALACION N TÈRMICA	CALENTADOR DE AGUA	Bajo	17 kW	✗	TECNOLÓGICO	ASCENSOR	Bajo	5000 kW	✓
			Regular	23 kW	✗			Regular	7500 kW	✗
		E. SOLAR	Panel solar	✓	ESCALERA ELÉCTRICA		Bajo	3000 kW	✗	
			Panel solar térmico	✗			Regular	4000 kW	✗	
					Alto	5000 kW	✗			

**EFICIENCIA ENERGETICA**  
Para determinar cuan eficiente es un edificio energéticamente se deberá tomar en cuenta cuanto de energía consume en sus instalaciones y de que energía renovable se emplea para reducir el consumo de este.

**CLIMATIZACIÓN:**  
**Calefacción:** 1000 kW es bajo consumo y es adecuado, 1500 kW es regular o promedio, 2000kW es excesivo o inadecuado.  
**Aire acondicionado:** 2000 kW es bajo consumo y es adecuado, 3000 kW es regular o promedio, 4000 kW es excesivo o inadecuado.

**INSTALACIÓN DE AGUA:** 17 kW es bajo y adecuado, 23 es regular o promedio, 26 kW es excesivo o inadecuado.

**ILUMINACIÓN:**  
**Fluorescente:** 40kW es bajo y adecuado, 60 es regular o promedio, 100 kW es excesivo o inadecuado.  
**incandescente:** 40 kW es bajo y adecuado, 60 es regular o promedio, 60 kW es excesivo o inadecuado.

**ILUMINACIÓN:**  
**Ascensor:** 5000 kW es bajo y adecuado, 7500 kW es regular o promedio, 10000 kW es excesivo o inadecuado.  
**Escalera eléctrica:** 3000 kW es bajo y adecuado, 4000 kW es regular o promedio, 5000 kW es excesivo o inadecuado.

**ENERGÍA RENOVABLES:**  
Permite transformar la energía para que reduzca el consumo de un edificio.  
**Energía solar (Panel solar):** Absorbe la energía del sol permitiendo o transformarlo en energía eléctrica.  
**Energía térmica)panel solar térmico:** Absorbe el calor del sol transformándola en calor térmico .

**CONCLUSION:**  
Los criterios sostenibles: Condición Ambiental-climática, Materiales sostenibles, Sistemas constructivos, eficiencia energética y energía renovable aplicados en el edificio Ruta N son adecuados y óptimos permitiendo que este tenga un bajo consumo de energía e impacto ambiental sobre su entorno, siendo este un edificio confortable y cómodo para sus habitantes.



**CURSO:**  
PROYECTO DE INVESTIGACION .  
**ALUMNO:**  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.

**TEMA DE INVESTIGACIÓN:**  
"CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".  
**DOCENTE:**  
DRA. ISIS BUSTAMENTE DUEÑAS  
**ASESOR(A):**  
MS. MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ

**FICHA:**  
**17**

**CASO:**  
**3**

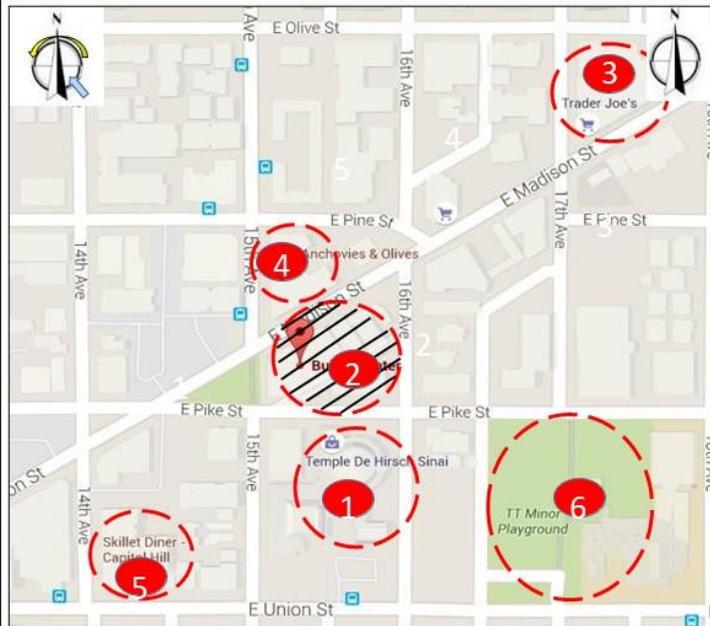
**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**CASO: BULLITT CENTER**  
**VARIABLE: EDIFICIOS COMERCIALES**

**DIMENSION: ARQUITECTÓNICO**

**INDICADOR: UBICACIÓN - ACCESOS**

**UBICACIÓN DEL COMPLEJO "RUTA N"**



- 1.-TEMPLE DE HIRSCH SINA
- 2.-BULLIT CENTER
- 3.-TRADE JOE
- 4.- ANCHOVIES & OLIVES
- 5.-SKILLET DINER
- 6.-TT MINOR PLAYGROUND

Está ubicado extremo norte del barrio de Distrito Central, cerca de Capitol Hill, Seattle, Washington, frente a un parque y colindante al temple de hisch sina.

Su clima es subtropical, ubicado en una esquina al lado de un parque en una zona comercial, El recorrido solar es de este oeste y del viento del sur-este aprovechando a estos para el beneficio del proyecto dándole confort y menor impacto ambiental.



**ACCESO: "RUTA N"**



➡ A. PUBLICO    ➡ A. PRIVADO    ➡ A. VEHICULAR

El edificio Bullitt center cuenta con 1 acceso público como ingreso principal y consecutivamente a las oficinas, tiene 1 acceso privado hacia las oficinas, el acceso vehicular es por el lado izquierdo del edificio que te direccionan a la parte trasera donde esta el estacionamiento. Además cuenta con 1 via principal(16 m) y 2 secundarias(8m).



**CURSO:**  
PROYECTO DE INVESTIGACION

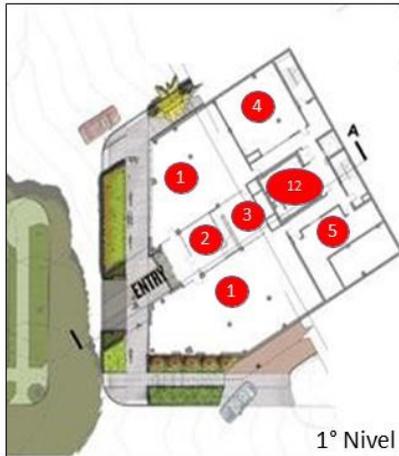
**ALUMNO:**  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.

**TEMA DE INVESTIGACIÓN:**  
"CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".

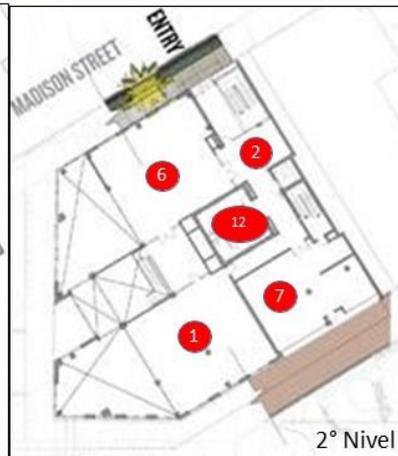
**DOCENTE:**  
DRA. ISIS BUSTAMENTE DUEÑAS

**ASESOR(A):**  
MS.MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ

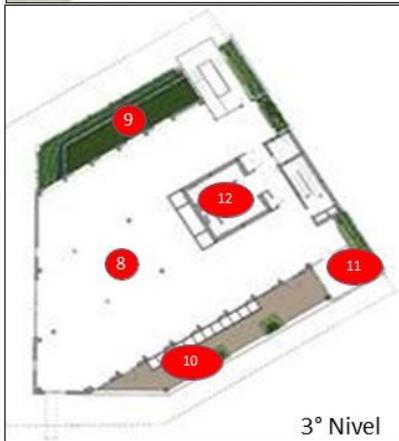
**FICHA:**  
**18**

**CASO:****3****FICHA DE OBSERVACIÓN****CASO: BULLITT CENTER**  
**VARIABLE: EDIFICIOS COMERCIALES****DIMENSION: ARQUITECTONICO****INDICADOR: PLANOS-PROGRAMACION ARQUITECTONICA****PLANOS**

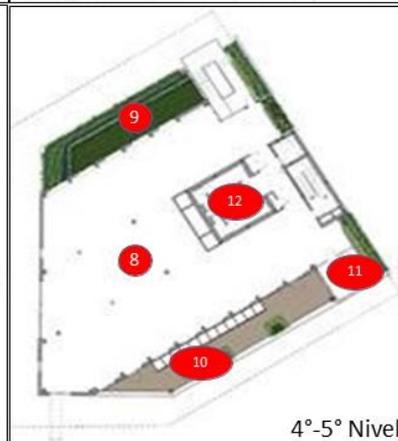
1° Nivel



2° Nivel



3° Nivel



4°-5° Nivel

**PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA**

Ambiente	Área
1.-Área Comercial alquilada	300m <sup>2</sup>
2.-Lobby-vestibulo	36 m <sup>2</sup>
3.-Kitchen	26 m <sup>2</sup>
4.-Área mecánica	100 m <sup>2</sup>
5.-Área eléctrica	150m <sup>2</sup>
6.-sala de reuniones	220m <sup>2</sup>
7.-Almecen	150m <sup>2</sup>
8.-oficinas alquiladas	1000m <sup>2</sup>
9.-Área de recreación	26m <sup>2</sup>
10.-terrazza	32m <sup>2</sup>
11.-Sala de uso múltiple-sum	20m <sup>2</sup>
12.-SS.HH	20m <sup>2</sup>

**VESTIBULO**

OFICINAS

**DESCRIPCION DEL EDIFICIO**

El Bullitt center cuenta con 1 piso de comercio (tienda) y 4 de oficinas, en el techo esta los paneles solares que brindan energía al proyecto.

Se puede acceder a las oficinas por un acceso privado que te lleva al 2 nivel o por el ingreso principal por el ascensor o escalera (ver ficha 1-2) Las oficinas cuenta con una área de descanso, recreativa y terraza.

La ventilación es por medio de aire acondicionado ya que no cuenta con una corriente de aire constante durante el año, la iluminación natural se da por los grandes ventanales que permiten fácilmente el paso de la luz y disminuyendo su intensidad por protectores solares. (ver ficha 1)

El ingreso principal cuenta con doble altura jerarquizando la entrada y se puede acceder a los demás pisos por un ascensores y escalera general, además cuenta con una escalera que pertenece solo a las oficinas.

**SALA DE REUNIONES****DATOS GENERALES**

**Área construida:**  
4 800 m<sup>2</sup>

**Área del terreno:**  
1 500 m<sup>2</sup>

**Altura:**  
24 m

**Pisos-niveles:**  
6 Pisos

**Conclusión:** El edificio a pesar de no contar con una buena ventilación durante todo el año los sistemas de climatización recompone esta deficiencia, las oficinas cuenta con una buena iluminación natural directa permitiendo la vista de la ciudad haciendo de los ambientes amigables y confortables.

**CURSO:**  
PROYECTO DE INVESTIGACION**ALUMNO:**  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.**TEMA DE INVESTIGACIÓN:**  
"CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".**DOCENTE:**  
DRA. ISIS BUSTAMENTE DUEÑAS  
**ASESOR(A):**  
MS.MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ**FICHA:****19**

CASO:

3

### FICHA DE OBSERVACIÓN

CASO: BULLITT CENTER  
VARIABLE: EDIFICIOS COMERCIALES

DIMENSION: ARQUITECTONICO

INDICADOR: MATERIAL DE ACABADO-RAMPA-ESCALERA-ESTRUCTURA-ASCENSORES-ESCALERA ELECTRICA-CLIMATIZACION ARTIFICIAL

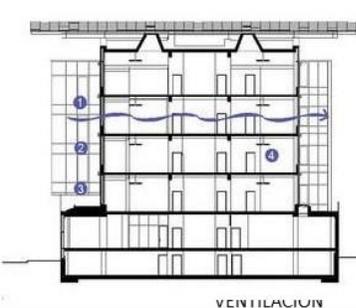
#### MATERIAL DE ACABADO:



PERSPECTIVA

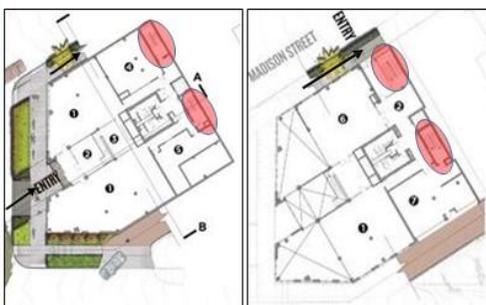
#### ASOLEAMIENTO

El paso de la luz natural es permitida por sus ventanas, el vidrio esta diseñando para reducir el paso de la luz (rayos solares), en su fachada esta compuesta por grandes ventanales acristalados además encontramos con persianas que minimizan el calor. Los materiales empleados en su fachada son madera pulida y pintada dándole un aspecto amigable hacia el exterior. (ver ficha 6)



VENTILACION

- 1.- Ventanas que se abren para la ventilación y refrigeración
- 2.- Triples ventanas de alto rendimiento acristalamiento
- 3.-Persianas operables minimizar el calor y el deslumbramiento
- 4.-Ventiladores de techo para el confort térmico



ESCALERA



#### DIMENSION TECNOLÓGICA

3er-5to Nivel



El edificio cumple con los requisitos de seguridad y accesibilidad para las personas discapacitadas. Con rampa en el exterior de edificio accediendo al ingreso principal. Cuenta con una escalera solo para el personal y otra para el público en general que es utilizada también para emergencias. (ver ficha 2)

En el edificio Bullitt center cuenta con un ascensor inteligentes que contralan el nivel de energía y el uso en que se le emplea en el edificio, no cuenta con escaleras mecánicas. Los sistemas de climatización empleados son eficientes especialmente en épocas de frío logrando el confort adecuado dentro del recinto. (Ver Ficha 1)

<b>RAMPA:</b>	Se ubica en la partes exterior del recinto		<b>ASCENSORES:</b>	1 ascensores	
<b>ESCALERA:</b>	3 escaleras		<b>ESCALERA ELECTRICA:</b>	No cuenta E. Eléctricas	
<b>ESTRUCTURA:</b>	Aporticado	No	<b>CLIMATIZACION ARTIFICIAL:</b>	Aire acondicionado	No
	Confinado	Si		Calefacción	Si



**CURSO:**  
PROYECTO DE INVESTIGACION

**ALUMNO:**  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.

**TEMA DE INVESTIGACIÓN:**  
"CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".

**DOCENTE:**  
DRA. ISIS BUSTAMANTE DUEÑAS  
**ASESOR(A):**  
MS. MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ

**FICHA:**  
**20**

CASO:

3

### FICHA DE OBSERVACIÓN

CASO: BULLITT CENTER  
VARIABLE: CRITERIOS ARQUITECTONICO

DIMENSION: ARQUITECTONICO

INDICADOR: VOLUMETRIA-ZONIFICACIÓN

#### VOLUMETRIA



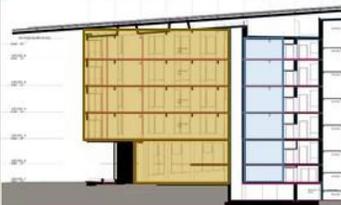
PENETRACIÓN	Si
CONTACTO	Si
YUXTAPOSICIÓN	No
ARTICULACIÓN	No

En su composición volumétrica penetración y contacto, identifican la escalera y la sala de reuniones sobresaliendo del bloque principal. Dando vista hacia los lados laterales dándole un aspecto fresca al edificio brindando paso a la iluminación y ventilación.

#### DESCRIPCION GENERAL- ZONIFICACION

Los zonas de comercio(oficinas) esta iluminado y entilado por medio de la transparencia de los vidrios ,en el 3,4 y 5 nivel la zona de comercio cuenta con una zona recreativa y sala d reuniones, no obstante.

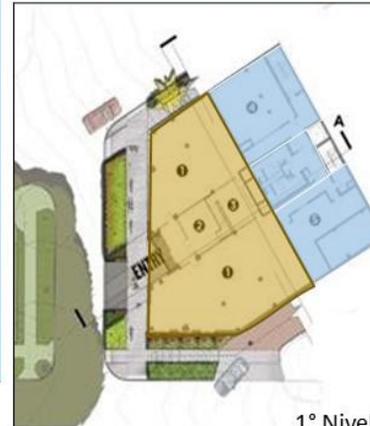
La zona de comercio (oficinas y tienda)es la que mas predomina en el edificio esta zona es la que cuenta con mayor visual , iluminación y ventilación. Por la cusa de la intensidad solar se implementó paneles solares para disminuir el paso del sol y diseño una ventilación cruzada .



**Resumen:** El edificio no solo esta cumpliendo con los criterios sostenibles sino también con el so de criterios arquitectónicos como la volumetría aplicados en este edificio partiendo desde un bloque principal con una bloque que lo penetre y otro que esta por contacto.

Las condiciones de confort se esta logrando en las zonas de comercio ya que es la que están mas expuesta ,protegidas con paneles solares .

#### ZONIFICACIÓN



1° Nivel



2° Nivel



3° Nivel



4-5° Nivel

COMERCIO
RECREATIVO
SERVICIO
PRIVADO
SOCIAL



**CURSO:**  
PROYECTO DE INVESTIGACION .

**ALUMNO:**  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.

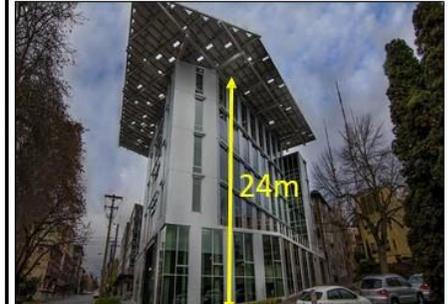
**TEMA DE INVESTIGACIÓN:**  
"CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".

**DOCENTE:**  
DRA. ISIS BUSTAMANTE DUEÑAS  
**ASESOR(A):**  
MS. MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ

**FICHA:**  
**21**

<b>CASO:</b> <b>3</b>	<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>	<b>CASO: BULLITT CENTER</b> <b>VARIABLE: CRITERIOS ARQUITECTÓNICOS</b>
<b>DIMENSION: ARQUITECTÓNICO</b>	<b>INDICADOR: ESCALA-VOLUMETRIA</b>	

**ESCALA**



MONUMENTAL	30 m-mas	No
NORMAL	5-30 m	Si
INTIMO	2.5-5 m	No

**COMPOSICIÓN**



SIMETRICO	No
ASIMETRICO	Si

El edificio arquitectónicamente cuenta con volumetría normal no obstante logra tener una armonía entre estos dos volúmenes integrándose limpiamente en su contexto (ver ficha 2). Su composición es asimétrica transmitiendo dinamismo y vitalidad dándole un equilibrio entre estos volúmenes.

**DESCRIPCIÓN GENERAL- CIRCULACIÓN**

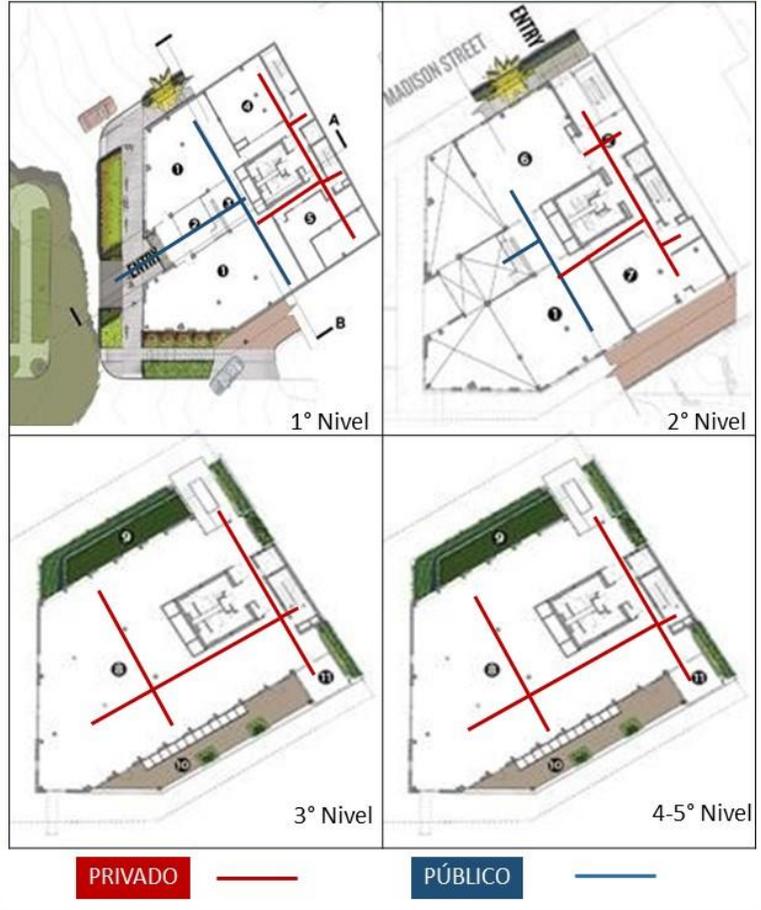
Como se puede observar la circulación pública solo está en el ingreso principal hacia un hall-recepción y las tiendas en los dos lados laterales. La circulación privada te lleva solo a la parte de las oficinas y a las zonas de servicio como la mecánica y almacenes. La circulación privada es la que cuenta con mayor longitud pero se acorta por medio de escaleras y ascensores. El ancho de la circulación es de 2 m en los pisos 1°, 2°, 3, 4° y 5°, en las oficinas también cuenta con 2m de ancho.

**VESTIBULO**



**RESUMEN:** La circulación privada (oficinas) y pública cuenta con una vista del exterior e iluminación natural que permite el bajo uso de la iluminación artificial. (ver ficha 1) Los criterios arquitectónicos aplicados como su escala no rompe ni exagera en su entorno además que su composición es dinámica, su volumetría brinda una imagen refrescante.

**ZONIFICACIÓN**



	<b>CURSO:</b> PROYECTO DE INVESTIGACION	<b>TEMA DE INVESTIGACIÓN:</b> "CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".	<b>DOCENTE:</b> DRA. ISIS BUSTAMANTE DUEÑAS <b>ASESOR(A):</b> MS. MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ	<b>FICHA:</b> <b>22</b>
	<b>ALUMNO:</b> ROJAS BARRANZUELA IRVIN.			

CASO:

3

### FICHA DE OBSERVACIÓN

CASO: BULLITT CENTER  
VARIABLE: CONDICIONES DE CONFORT

DIMENSION: ARQUITECTONICO

INDICADOR: CONFORT VISUAL-TERMICO-ACUSTICO

#### CONFORT VISUAL

**Descripción:**

Los ambientes del Bullitt Center cuenta con una buena luminosidad(Ver ficha 1). Sus ambientes son agradables y confortables gracias a iluminación natural y artificial. La luminosidad esta entre los 100-200 luz lo cual es adecuado para tener el confort deseado.

INGRESO DE LA LUZ



#### LUMINOSIDAD

**Descripción:**

El tipo de color de la luz (Blanco, Marrón y natural)en los ambientes da un mayor bienestar en ellos como tranquilidad, seguridad, estabilidad ,paz y armonía dentro de los ambientes de trabajo. La luminosidad y el tipo de color de luz influye en el bienestar y confort de las personas dentro del edificio.

COLOR DE LUZ



#### COLOR DE LA LUZ

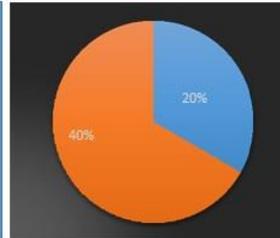
#### CONFORT TERMICO

En invierno no se logra el confort adecuado, por medio de los sistemas artificiales y la absorción de calor de la madera se logra el confort; en verano se logra por la ventilación cruzada y artificial como los sistemas de climatización.(ver ficha 1)



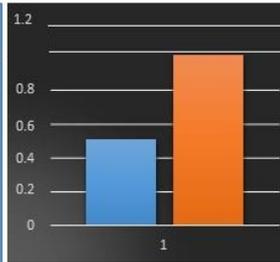
#### TEMPERATURA

La humedad relativa es adecuada en el lugar ya que no podrá afectar a la salud de la persona críticamente ,pero se debe tratar de mantener esta condición dentro de los ambientes.(ver ficha 1)



#### HUMEDAD RELATIVA

El ingreso del viento hacia los ambientes no es adecuado en invierno y en verano, se logra por medio de los sistemas de climatización y el diseño de la ventilación natural del edificio permitiendo tener un buen confort térmico en los ambientes(ver ficha 1)



#### VELOCIDAD DEL VIENTO

#### CONFORT ACUSTICO



#### RUIDO

Los db recomendados son entre 85-90 db durante la jornada de trabajo por lo general y el ruido muy alto esta entre los 135-140db.El Bullitt center logra tener los niveles de dB adecuados por medio de arboles y los materias como el vidrio tratado para impedir el ruido ,los paneles de madera, de esta manera se logra el confort acústico adecuado dentro de las áreas de trabajo y estancia dentro del edificio. El parque que esta en el frente es un gran apoyo ya que los arboles tienen propiedades de acústica impidiendo el paso del ruido.

**Resumen:** Las condiciones de confort Visual, térmico y acústico son adecuadas en el Bullitt center. El proyectista planteo un diseño y sistemas(ventilación cruzada, iluminación natura y artificial, sistemas de climatización, aislantes acústicos) que logran el confort adecuado para las personas durante su estadía dentro del edificio



**CURSO:** PROYECTO DE INVESTIGACION .  
**ALUMNO:** ROJAS BARRANZUELA IRVIN.

**TEMA DE INVESTIGACIÓN:** "CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".

**DOCENTE:** DRA. ISIS BUSTAMANTE DUEÑAS  
**ASESOR(A):** MS.MARIA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ

**FICHA:**  
**23**

**CASO:**  
**3**

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**CASO: BULLITT CENTER**  
**VARIABLE: SISTEMAS INTELIGENTES**

**DIMENSION: TECNOLÓGICO**

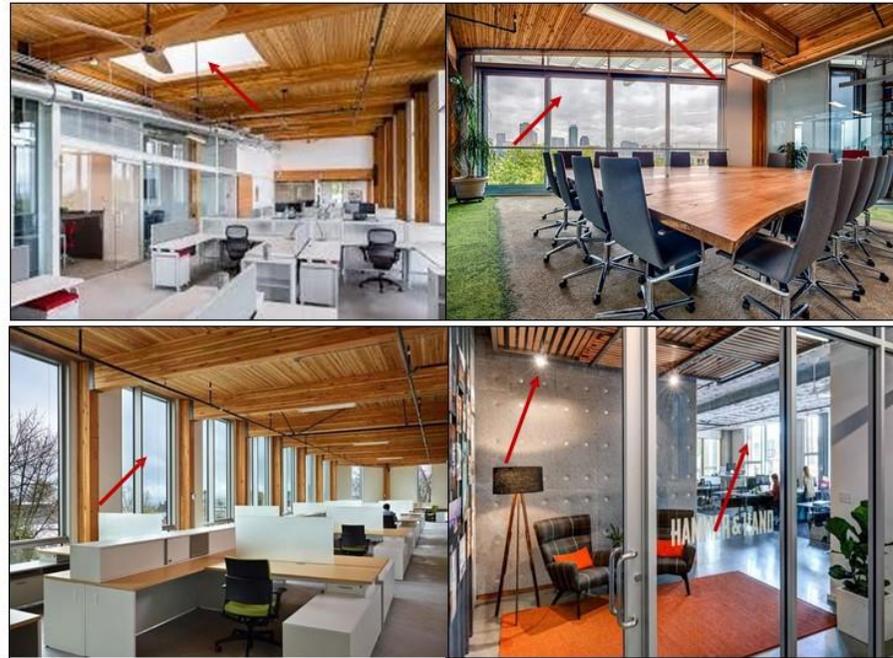
**INDICADOR: ILUMINACIÓN-ASCENSORES-ESCALERA ELÉCTRICA-SISTEMAS DE SEGURIDAD**

DIMENSIÓN TECNOLÓGICA		
ILUMINACIÓN	Sensorial	×
	Ahorrador	✓
	Común	✓
ASCENSOR	8 personas	✓
	12 personas	×
	16 personas	×
ESCALERA ELÉCTRICA	unitaria	×
	Doble sentido	×
	Cruzada	×
SISTEMAS DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZADO	puerta automatizadas	×
	teclado digital(puerta)	×
	mampara automatizadas	×
	cámaras de seguridad	✓
	alarmas	✓



ILUMINACIÓN

**ILUMINACIÓN**



La iluminación que se empleó no es inteligente pero se empleó una iluminación ahorradora y común el cual consume menos energía siendo eficiente para el edificio.  
 Los ascensores cuentan con un sistema inteligente con capacidad de 8 personas por ascensor, es controlado el consumo de energía cuando está en uso y cuando no.  
 Los sistemas de seguridad y automatización empleados del edificio son eficientes como cámara de seguridad y alarmas en caso de una catástrofe, La mayor parte de su iluminación es natural durante el día.

**Resumen:** Los sistemas inteligentes como iluminación, ascensores, escalera eléctrica, sistemas de seguridad y automatizado aun no han sido totalmente empleados en el Bullitt center.  
 Los sistemas de iluminación no se utilizó completamente para el ahorro del consumo de energía.  
 Los ascensores si cuentan con un buen sistema inteligente haciendo del edificio eficiente.  
 Los sistemas de seguridad y automatización aun no cuentan con un ahorro adecuado de energía y de seguridad para los usuarios dentro de la estancia del edificio. No obstante los paneles solares reducen el consumo de energía en beneficio del complejo (ver ficha 1)  
 Los ascensores inteligentes empleados son un buen aporte ya que casi ningún edificio lo ha empleado.



**CURSO:**  
PROYECTO DE INVESTIGACION .  
**ALUMNO:**  
ROJAS BARRANZUELA IRVIN.

**TEMA DE INVESTIGACIÓN:**  
"CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES".

**DOCENTE:**  
DRA. ISIS BUSTAMENTE DUEÑAS  
**ASESOR(A):**  
MS.MARÍA JESÚS ESTELADÍAZ HERNÁNDEZ

**FICHA:**  
**24**



## Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ELENA KATHERINE REYES VÁSQUEZ, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura / Escuela Académico Profesional de Arquitectura de la Universidad César Vallejo – Chimbote, asesor del Trabajo de Investigación / Tesis titulada:

“CRITERIOS SOSTENIBLES APLICABLES EN EDIFICIOS COMERCIALES”, del autor ROJAS BARRANZUELA IRVIN SCOTT, constato que a investigación tiene un índice de similitud de 20% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el trabajo de investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento y omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nuevo Chimbote, 21 de julio de 2021.

Apellidos y Nombres del Asesor: ELENA KATHERINE REYES VÁSQUEZ	
DNI: 32735100	Firma 
ORCID: 0000-0003-3674-6931	