



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN

“Análisis de la sostenibilidad a través de criterios bio arquitectónicos en espacios públicos abiertos (parques): caso jardín botánico Medellín - parque Aresketamendi”

PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO

“Centro de Esparcimiento Turístico Cultural con Equipamientos Eco eficientes”

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

AUTOR:

Erick Barick Méndez Vidal

ASESORES:

Metodólogo: MSc. Arq. Juan César Israel Romero Álamo

Especialista: Arq. César Richard Castañeda Silva

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

URBANISMO SOSTENIBLE

CHIMBOTE – PERÚ

2018

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| | ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS | Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1 |
|--|---------------------------------------|---|

El jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a)

ERICK BARICK MÉNDEZ VIDAL

cuyo título es:

**ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS BIO
ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES): CASO
JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE ARESKETAMENDI**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de
preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

18 (Número) DIECIOCHO (Letras).

Chimbote, 02 de Agosto de 2018

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

DEDICATORIA

A Dios, porque ha estado conmigo en cada paso, cuidando y dándome fortaleza para continuar y permitir que se culmine el presente proyecto de investigación.

A mi Asesor y Docente: Arq. César Castañeda Silva y Israel Romero Álamo, quienes me brindaron constantemente sus conocimientos y experiencia como profesional, para el desarrollo y culminación de mi tesis y en mi vida profesional.

A mi familia, quienes confían en mí y me siguen apoyando y alentando día a día para mejorar como persona, siendo ellos ejemplos de superación.

A mis amigos, por ayudarme en mi evolución como estudiante y así poder mejorar y aprender virtudes como la solidaridad y el compañerismo.

Erick Barick Méndez Vidal

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios por haber permitido realizar este estudio de investigación que es el resultado del esfuerzo y perseverancia, teniendo en mente a nuestros seres queridos. A mis familiares, quienes a lo largo de toda mi vida me han motivado en mi formación académica, creyendo en nosotros en todo momento. También al Arq. César Castañeda Silva, por ayudarme en las críticas de asesorías he tenido y me han ayudado a resolver muchos problemas de mi investigación. La Arq. Ana María Reyes Guillen, por brindarme toda la información necesaria con respecto a mi tema de investigación y también a la Municipalidad Provincial del Santa.

Erick Barick Méndez Vidal

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Erick Barick Méndez Vidal, identificado con el D.N.I. 70615395, estudiante de la escuela de arquitectura y urbanismo de la universidad César Vallejo, con la tesis titulada: “Análisis de la sostenibilidad a través de criterios bio arquitectónicos en espacios públicos abiertos (parques): caso jardín botánico Medellín parque Aresketamendi” declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.
5. De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de la información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la universidad.

Nuevo Chimbote, Enero del 2018

PRESENTACIÓN

El presente trabajo está enfocado en dar a conocer el análisis de la sostenibilidad a través de criterios bio arquitectónicos en espacios públicos abiertos (parques), del Jardín botánico Medellín y del Parque Aresketamendi, para evocar la investigación resultante a la ciudad de Chimbote, generando un desarrollo sostenible en sus espacios públicos destinados a parques; donde se encuentran diversos problemas de intervención, que afectan su función y degrada los recursos naturales, provocando la insostenibilidad en ellos y el medio ambiente.

El documento consta de 5 capítulos, en el primer capítulo se expone el problema con los objetivos, justificaciones y limitaciones que presiden la investigación; el segundo capítulo presenta, el marco teórico, estado de la cuestión, el marco conceptual, base teórica, donde se toma teorías explícitas del tema, culminando en el marco normativo referido a la ciudad de Chimbote; el tercer capítulo abarca el diseño y herramientas de resultado; el cuarto capítulo, discute y refuerza la aplicación y determinación de los criterios bio-arquitectónicos resultantes; y el quinto capítulo aplica los criterios bio-arquitectónicos hallados, en un espacio público de Chimbote, siendo compatible con los casos estudiados. Para finalmente responder al objetivo principal de la investigación, determinar los criterios bio-arquitectónicos para dar sostenibilidad en los espacios públicos abiertos (parques) que permitan lograr un diseño óptimo.

ÍNDICE

| | |
|---|------------|
| ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS..... | II |
| DEDICATORIA | III |
| AGRADECIMIENTO | IV |
| DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD | V |
| PRESENTACIÓN..... | VI |
| RESUMEN | XI |
| ABSTRACT..... | XII |
| CAPITULO I PROBLEMA DE INVESTIGACION | 13 |
| 1.1. Descripción del problema | 14 |
| 1.2. Identificación del problema | 17 |
| 1.2.1. Preguntas de investigación | 17 |
| 1.3. Justificación y limitaciones..... | 18 |
| 1.3.1. Justificaciones | 18 |
| 1.3.2. Limitaciones | 19 |
| 1.4. Objetivos..... | 19 |
| 1.5. Delimitación | 21 |
| CAPITULO II MARCO TEÓRICO | 22 |
| 2.1. Estado de la cuestión..... | 23 |
| 2.2. Diseño del marco teórico | 27 |
| 2.3. Marco contextual..... | 29 |
| 2.3.1. Temporal | 29 |
| 2.4. Marco conceptual..... | 34 |
| 2.4.1. Criterios bio-arquitectura | 34 |
| 2.4.2. Condiciones de confort..... | 38 |
| 2.4.3. Condiciones de ecológicas..... | 39 |
| 2.4.4. Condición ambiental y climática | 39 |
| 2.4.5. Condición biológica | 39 |
| 2.4.6. Humanización..... | 40 |
| 2.4.7. Vitalidad | 40 |
| 2.4.8. Integración del medio natural | 40 |
| 2.4.9. Conciencia ambiental | 40 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 2.4.10. | Equilibrio entre hombre - naturaleza | 41 |
| 2.4.11. | Orientación espacial | 41 |
| 2.4.12. | Sostenibilidad..... | 41 |
| 2.4.13. | Sistemas constructivos sostenibles | 41 |
| 2.4.14. | Aplicación de energía renovable..... | 41 |
| 2.4.15. | Espacio público..... | 42 |
| 2.4.16. | Parques | 43 |
| 2.5. | Base teórica | 47 |
| 2.5.1. | Criterio bioarquitectónico..... | 49 |
| 2.5.1.1. | Acerca de la humanización | 49 |
| 2.5.1.2. | Acerca de la vitalidad | 57 |
| 2.5.1.3. | Acerca de la integración del medio natural, los sistemas constructivos sostenibles, y energías naturales | 70 |
| 2.5.2. | Espacio público sostenible | 74 |
| 2.5.2.1. | Acerca de la integración sostenible | 74 |
| 2.5.3. | Características de espacios públicos abiertos..... | 77 |
| 2.5.3.1. | Conciencia ambiental y equilibrio entre hombre – naturaleza..... | 77 |
| 2.5.4. | Condiciones de confort y ecológicas | 82 |
| 2.5.4.1. | Acerca de las claves para proyectar en espacios públicos confortables..... | 82 |
| 2.5.4.2. | Acerca de las reglas de las 3r (reducir, reutilizar, reciclar)..... | 100 |
| 2.5.5. | Condiciones biofílicas y biológicas | 102 |
| 2.5.5.1. | Acerca de la conexión con sistemas naturales; patrones biomorficos y conexión material con la naturaleza..... | 102 |
| 2.6. | Marco referencial – investigaciones similares..... | 106 |
| 2.6.1. | Investigación 1: Aproximación bioclimática para el diseño de espacios públicos, análisis inicial en distintos espacios públicos chilenos..... | 106 |
| 2.6.2. | Investigación 2: Del parque urbano al parque sostenible. Bases conceptuales y analíticas para la evaluación de la sostenibilidad de parques urbanos. | 111 |
| 2.6.3. | Investigación 3: Indicadores de sostenibilidad ambiental en la gestión de espacios verdes. Parque urbano Monte Calvario, Argentina..... | 118 |

| | |
|---|------------|
| 2.7. Marco normativo | 123 |
| 2.7.1. Ministerio del ambiente | 123 |
| 2.7.1.1. Ley general del ambiente n° 28611 - 2005 | 123 |
| 2.7.1.2. Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales | 123 |
| 2.7.2. Ministerio de mina y energías..... | 123 |
| 2.7.2.1. Ley general de ministerio de mina y energías n° 99 - 1993 | 123 |
| 2.7.3. Normativa de energías renovables del congreso de colombia | 124 |
| 2.7.3.1. Ley general nª 1715 – 2014 (programa de uso racional y eficiente de uso de energías) | 124 |
| 2.7.4. Plan de desarrollo urbano de nuevo chimbote (2013 – 2021)..... | 125 |
| 2.7.4.1. Mobiliario urbano | 125 |
| 2.7.5. Reglamento nacional de edificaciones | 126 |
| 2.7.5.1. Componentes de diseño urbano (norma gh. 20)..... | 126 |
| 2.7.6. Ministerio del ambiente | 127 |
| 2.7.6.1. Reglamento de protección de control de la calidad del aire (decreto 948 de 1995)..... | 127 |
| CAPITULO III DISEÑO METODOLÓGICO..... | 128 |
| 3.1. Diseño de investigación | 129 |
| 3.1.1. Método de investigación..... | 129 |
| 3.1.2. Enfoque | 129 |
| 3.1.3. Tipo de estudio..... | 129 |
| 3.2. Técnicas e instrumentos | 130 |
| 3.2.1. Técnicas y herramientas | 130 |
| 3.2.2. Instrumentos..... | 130 |
| 3.2.3. Matriz de correspondencia | 132 |
| 3.3. Método de análisis | 134 |
| 3.3.1. Diseño de recolección de datos: | 134 |
| 3.3.2. Método de análisis arquitectónico | 136 |
| 3.3.3. Instrumento de análisis | 138 |
| CAPITULO IV RESULTADOS | 148 |
| 4.1. Análisis de resultados | 149 |
| 4.1.1. Objetivo específico n° 01 | 149 |
| 4.1.2. Objetivo específico n° 02..... | 158 |
| 4.1.3. Objetivo específico n° 03..... | 167 |

| | |
|--|------------|
| 4.1.4. Objetivo general | 176 |
| 4.2. Discusión de resultados | 189 |
| 4.2.1. Objetivo específico n° 01 | 189 |
| 4.2.2. Objetivo específico n° 02 | 192 |
| 4.2.3. Objetivo específico n° 03 | 201 |
| 4.2.4. Objetivo general | 206 |
| 4.3. Conclusiones | 213 |
| 4.4. Recomendaciones | 223 |
| 4.4.1. Hipótesis específica n° 01 | 223 |
| 4.4.2. Hipótesis específica n° 02 | 224 |
| 4.4.3. Hipótesis específica n° 03 | 225 |
| 4.4.4. Hipótesis general | 226 |
| CAPITULO V PROPUESTA ARQUITECTÓNICA | 228 |
| 5.1. Acción a realizar: | 229 |
| 5.2. Delimitación espacial: | 229 |
| 5.2.1. Ubicación | 229 |
| 5.2.2. Área de intervención | 230 |
| 5.2.3. Características del lugar | 232 |
| 5.3. Programa arquitectónico: | 235 |
| 5.3.1. Programa arquitectónico | 235 |
| 5.3.2. Cuadro de áreas | 236 |
| 5.3.3. Programación urbana | 240 |
| 5.4. Parámetros urbanos: | 241 |
| 5.5. Criterios de diseño: | 243 |
| 5.6. Objetivo del proyecto: | 247 |
| 5.6.1. Urbano | 247 |
| 5.6.2. Arquitectónico | 248 |
| CAPITULO VI BIBLIOGRAFÍA | 249 |
| ANEXOS | 254 |

RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito analizar los criterios que han generado sostenibilidad en los casos exitosos, después de ser esparcimientos públicos y áreas naturales deterioradas, por intervenciones ajenas a su función; recolectando los principales datos de la gestión y características que poseen; teniendo como objetivo principal determinar los criterios bioarquitectónicos para dar sostenibilidad en los espacios públicos abiertos (parques), que permitan lograr un diseño óptimo. El estudio se enfoca en la observación y discusión explícita de los elementos que se adjudican al desarrollo sostenible, desde sus 3 dimensiones (ambiental, social, económica); tanto por la composición de los materiales y función que ejecutan, integrandos miméticamente y logrando el mantenimiento sostenible de ellos; con el fin de evocarlos a los espacios públicos (parques) de la ciudad de Chimbote y generar una intervención adecuada al espacio público y natural, partiendo del desarrollo sostenible que muestra el resultado de la presente investigación.

PALABRAS CLAVES

Criterios bio-arquitectónicos, Sostenibilidad, Espacios públicos abiertos

ABSTRACT

The present research aims at analyzing the criteria that have generated sustainability in successful cases, after being public spaces and deteriorated natural areas, by interventions outside their function; Collecting the main data of the management and characteristics that they possess; Having as main objective to determine the bioarchitectonic criteria to give sustainability in the open public spaces (parks), that allow to obtain an optimum design. The study focuses on the observation and explicit discussion of the elements that are assigned to sustainable development, from its three dimensions (environmental, social, economic); Both by the composition of the materials and function they execute, integrating them mimetically and achieving the sustainable maintenance of them; With the purpose of evoking it to the public spaces (parks) of the city of Chimbote and generating an adequate intervention to the public and natural space, starting from the sustainable development that shows the result of the present investigation.

KEYWORDS

Bio-architectural criteria, Sustainability, Open public spaces

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La sostenibilidad se manifiesta como sistemas biológicos, y está ligada al acto del hombre, que tiene en su entorno. Quiere decir el equilibrio coexistencial como especie, que debe tener en él, estableciéndose en su entorno con el funcionamiento posible de sus componentes (recursos naturales); haciendo uso eficiente, satisfaciendo las necesidades de las futuras generaciones, pero sin alterar las capacidades futuras. Trata de impulsar el progreso social y económico, respetando la calidad del medio ambiente y los ecosistemas naturales.

Según el Informe Brundtland, La sostenibilidad trata de la seguridad, continuidad y protección; así, como disfrute de un bien o servicio, sin la demanda de costos ascendentes a los necesarios para su producción, desde leyes y criterios que promueven su vida útil y capacidad de auto sostenerse. (1987)

Cuando se hace alusión a la sostenibilidad del espacio público, se está haciendo referencia al uso adecuado del mismo, por parte de los ciudadanos; al desarrollo de sistemas de mantenimientos, adecuación física, equilibrio ambiental; así como, la implementación de dispositivos de control y administración, los cuales deben incluir la participación comunitaria; como autor fundamental para el funcionamiento de estos procesos.

Los espacios públicos abiertos de las ciudades, en conjunto con los espacios socioculturales, pueden ser sostenibles cuando se intervienen con criterios Bioarquitectónicos. Esto permiten renovarse, sin riesgo de agotarse; además, de generar la concurrencia de actividades, estadía, recreación y cohesión social con los diferentes ciudadanos; por contacto entre el hombre y la naturaleza, desde el ámbito urbano. (Avila & Rafael, 2011)¹.

Los espacios públicos, contribuyentes a la fomentación ciudadana, representados como espacios de gran relevancia dentro del ámbito urbano, a medida que las

¹ Avila, M., & Rafael, C. (3 de Mayo de 2011). *¿Que es el Espacio Público?* Recuperado el 10 de Abril de 2016, de El Espacio Público: <http://vivaelespaciopublico.blogspot.pe/2011/05/que-es-el-espacio-publico.html>

ciudades crecen y evolucionan, muchos de estos llegan a convertirse en zonas no óptimas para el desarrollo social, inutilizados, por la degradación natural (provenientes del mismo lugar), la falta de mantenimiento, los usos no compatibles, la falta de participación ciudadana, y desintegración en el medio natural, lo cual provoca la ausencia de la sostenibilidad. Donde, ésta “se muestra en el diseño y la construcción a través de criterios Bio-arquitectónicos, con una actitud responsable hacia el planeta y el hombre; trata en la mayor medida posible, que las edificaciones se integren al ecosistema local, y ahorren energía utilizando materiales con el menor contenido energético, siendo saludables para las personas” (Senosiain, 2013, pp. 1-5).

“El 70% de Latinoamérica muestra un bajo nivel de concientización ambiental; así como, escasas intervenciones con criterios, que promuevan la sostenibilidad, ante esto como solución, se crean parques con criterios en bases sostenibles y energías renovables (previo análisis socio ambiental); además, de reducir el problema situado, a través de la implementación de una arquitectura natural en estos espacios, con lo cual mejora y se integra al contexto local y urbano” (Nekatur, 2010 pp. 10-30). Así como en el Perú, la sostenibilidad en los espacios públicos abiertos, aún es insuficiente, porque no existen intervenciones con criterios bio arquitectónicos; además, de la “falta de concientización, a través de programas enfocados a la sostenibilidad; el mal manejo de los recursos renovables; y aunque existe la intención de hacer espacios públicos sostenibles, por los distintos factores ecológicos, que se plantean en la creación de parques; no existe la participación del ellos.” (La República, 2014, pp. 1-7).

En Chimbote, la importancia de la sostenibilidad, por parte de la Bio-arquitectura en los espacios públicos, es aun inexistente, debido a “la mala gestión municipal que se trabaja; la falta de humanización, al no tener en cuenta la participación ciudadana; y la vitalización del espacio; con lo cual disminuye la importancia de la sostenibilidad en la ciudad, solo aportando recursos económicos por medio de otras fuentes de ingreso, ajenas a hacer un espacio sostenible, desvalorando la concientización del medio ambiente hacia los espacios públicos” (Diario de Chimbote, 2015 pp. 1-2). Sin embargo, estos criterios bioarquitectónicos son importantes, porque sin ellos el espacio se deterioraría a través del tiempo,

provocando su total olvido y degrado ambiental, desde sus funciones y materiales estructurales; llegando a ser insostenible y olvidado.

La apuesta por la sostenibilidad a través de los criterios bioarquitectónicos, frente a la realidad dada, es que, en estos prevalezcan sus propias fuentes inagotables de energía y vitalidad, como en los casos del Jardín botánico de Medellín y el parque Aresketamendi, que implementaron en su intervención criterios bioarquitectónicos (vitalidad, energías renovables, etc.). Los cuales promueven la sostenibilidad, por medio de fuentes inagotables, integradas a estos criterios, pasando a ser estos lugares sostenibles, que se integran en conjunto a la sociedad y entorno, sin dañar el medio ambiente que rodea.

DIMENSIÓN URBANA

Encontramos espacios públicos, que no están usados adecuadamente, por motivo de que no hay un análisis con criterios Bio-arquitectónicos en bases sostenibles, que generen una imagen urbana de la ciudad, y de cómo realmente se desplazan las personas en este tipo de espacio; así mismo, no aplican materiales ni condiciones apropiadas para el beneficio y bienestar de los pobladores; además, escasa presencia natural, lo cual afecta la concurrencia, el encuentro de actividades, la estadía, la recreación, la integración con los diferentes ciudadanos, y la relación integra del ser humano con lo natural, en lo urbano.

DIMENSIÓN PAISAJISTA - AMBIENTAL

No hay equilibrio natural, energético en los espacios públicos, ni se aprovecha la integración de las ciudades con su entorno, debido a que no cuentan con criterios Bio-arquitectónicos en bases sostenibles, dirigidos al manejo los recursos renovables y materiales provenientes de la zona.

DIMENSIÓN SOCIAL - SIMBÓLICA

No existen criterios que promuevan el uso de ahorro energético, programas enfocados a la sostenibilidad, entre otros; dirigidos a la concientización del medio ambiental, que alberga lo natural; el manejo eficiente de los recursos renovables; y materiales ecológicos, que fomente la integración que hay entre la ciudad y sus ambientes, en relación a la naturaleza, dejando al espacio fuera de la identidad urbana.

DIMENSIÓN ECONÓMICA

Existen espacios públicos abiertos, que solo generan economías rentables, ajenas a la contribución sostenible en dichos espacios, por parte de entidades públicas, sin haber aplicado en un análisis con enfoques estratégicos integrales a una gestión sostenible con criterios Bio-arquitectónicos, los cuales a través de los recursos renovables propician la sostenibilidad.

1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta el problema existencial, que sucede en los espacios públicos abiertos (parques), los cuales no presiden de criterios Bio-arquitectónicos en base a un análisis sostenible, y presentan desequilibrio natural y energéticos, nos llevan a formularnos la siguiente pregunta.

1.2.1. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

GENERAL

¿Cuáles son los criterios Bio-arquitectónicos que permiten lograr la sostenibilidad en los espacios públicos abiertos (parques)?

DERIVADAS

- ¿Cómo son y qué características tienen los espacios públicos abiertos (parques) que utilizan los criterios Bio-arquitectónicos para contribuir con la sostenibilidad?
- ¿Qué condiciones de confort y ecológicas cumplen los espacios públicos (parques) que contienen criterios Bio-arquitectónicos?
- ¿Cuáles son las condiciones Biofílicas y biológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques)?

1.3. JUSTIFICACIÓN Y LIMITACIONES

1.3.1. JUSTIFICACIONES

JUSTIFICACIÓN TEÓRICO:

La humanización del espacio público, la vitalidad del espacio público, la integración del medio natural, los sistemas constructivos sostenibles, las energías naturales, la Integración sostenible, la conciencia ambiental, el equilibrio entre hombre – naturaleza, las claves para proyectar en espacios públicos confortables, la regla de las 3R (reducir, reutilizar y reciclar), la conexión con sistemas naturales, los patrones biomorficos, la conexión material con la naturaleza y conceptos básicos de todas las variables.

JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA:

Se analizará los espacios públicos abiertos internacionales, a través de investigaciones previas relacionadas al tema de investigación, principalmente en parques y áreas que, frente al problema planteado, se solucionan a través de criterios que contiene la Bio-arquitectura contribuyendo a ser sostenibles.

JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA:

La importancia de este estudio, es que gracias a ello se logrará tener conocimiento, de cómo los espacios públicos abiertos (parques), pueden convertirse en espacios sostenibles con criterios Bio-arquitectónicos, beneficiando a los usuarios del lugar como de la ciudad.

JUSTIFICACIÓN SOCIAL:

La contribución de esta investigación, servirá para generar conciencia y conocimiento de la problemática en los espacios públicos abiertos (parques), mediante un proyecto de sostenibilidad, proponiendo alternativas de las nuevas tendencias Bio arquitectónicas, y será una fuente de antecedentes para futuras investigaciones, en el campo de enfoques similares.

1.3.2. LIMITACIONES

DIFICULTAD EN LA OBTENCIÓN DE DATOS:

Por la lejanía con el objeto de estudio, se va a realizar un estudio del espacio público; solo, con características observatorias, deductivas, sin encuestas, entrevistas.

DE RECURSOS:

La escasa información de composición de objetos o materiales y población disponible para el estudio; así mismo, la recolección de datos a través de la observación in situ.

1.4. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar los criterios Bio-arquitectónicos para dar sostenibilidad en los espacios públicos abiertos (parques) que permitan lograr un diseño óptimo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer las características que tienen los espacios públicos abiertos (parques) que utilizan los criterios Bio-arquitectónicos contribuyendo con la sostenibilidad.
- Definir las condiciones de confort y ecológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques) que usan los criterios Bio-arquitectónicos.
- Conocer las condiciones Biofílicas y biológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques) para ser sostenible.

| MATRIZ DE CORRESPONDENCIA DEL PROBLEMA – Preguntas – Objetivos | | |
|---|---|---|
| | PREGUNTAS | OBJETIVOS |
| PRINCIPAL | ¿Cuáles son los criterios Bio-arquitectónicos que permiten lograr la sostenibilidad en los espacios públicos abiertos (parques)? | Determinar los criterios Bio-arquitectónicos para dar sostenibilidad en los espacios públicos abiertos (parques) que permitan lograr un diseño óptimo. |
| DERIVADAS | ¿Cómo son y qué características tienen los espacios públicos abiertos (parques) que utilizan los criterios Bio-arquitectónicos para contribuir con la sostenibilidad? | Conocer las características que tienen los espacios públicos abiertos (parques) que utilizan los criterios Bio-arquitectónicos contribuyendo con la sostenibilidad. |
| | ¿Qué condiciones de confort y ecológicas cumplen los espacios públicos (parques) que contienen criterios Bio-arquitectónicos? | Definir las condiciones de confort y ecológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques) que usan los criterios Bio-arquitectónicos. |
| | ¿Cuáles son las condiciones Biofílicas y biológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques)? | Conocer las condiciones Biofílicas y Biológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques) para ser sostenible. |

Cuadro N° 1: Matriz de correspondencia

Fuente: Elaboración propia, 2016

1.5. DELIMITACIÓN

DELIMITACIÓN TEMÁTICA

La presente investigación busca dar a conocer aplicación de la sostenibilidad a través de criterios Bio-arquitectónicos, los cuales están integrados en diferentes estilos de la arquitectura sostenible: biológica, biofílica, ecológica; en espacios públicos abiertos, para su implementación en estos.

Se tomarán investigaciones similares, a partir de los tipos de arquitectura que definen los criterios Bio-arquitectónicos.

DELIMITACIÓN ESPACIAL

El espacio público del jardín botánico de Medellín de Colombia y el parque Aresketamendi de Amurrio - España

DELIMITACIÓN TEMPORAL

Se han tomado en cuenta datos la sostenibilidad en espacios públicos del año 1870 hasta el año 2016, para visualizar los criterios que se han ido consolidando ante la problemática mencionada.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

II. MARCO TEÓRICO

2.1. ESTADO DE LA CUESTIÓN

El desarrollo de esta investigación se enfoca en la preocupación del espacio público abierto desde el aspecto sostenible; que no está cumpliendo su objetivo de equilibrar los recursos naturales con el hombre en mutua armonía, como también el aporte en la intervención de estos; con criterios a través de un análisis que propicien la sostenibilidad (criterios Bio-arquitectónicos). Siendo utilizados como espacios de tiempo, transición, mas no de interacción y fomentación cultural, induciendo al desmesurado déficit natural y energético. En el mundo con en el transcurrir del tiempo y evolución de los espacios públicos con carácter abierto, se identifican con este problema, naciendo de esta incertidumbre la siguiente pregunta ¿Cuáles son los criterios Bio-arquitectónicos que permiten lograr la sostenibilidad en los espacios públicos abiertos?, los criterios bio-arquitectónicos fundamentales son la vitalidad a través de actividades, la humanización por parte de puntos claves para desarrollar y fomentar la sostenibilidad en un escenario social, las condición climática y ambiental del entorno, entre otros que influyen en ello. Es así que lo anterior se relaciona con limitados cuestionamientos acerca del tema, por un lado, se viene investigando los principios Bio-arquitectónicos; derivados de la arquitectura bioclimática, biofílica, biológica y ecológica, que intervienen de diferentes maneras en el espacio, pero con un mismo objetivo, minimizando el impacto ambiental generado por la gestión del hombre frente a los recursos naturales y del propio ecosistema de la zona; como hace mención García en el análisis del espacio público, que se une a criterios enfocados a tres aspectos integrales: económico, social; estudia la carga humana sostenible en cuanto a la capacidad que tiene el lugar para las personas; así también, estudia las funciones ecológicas representadas por dB(A máximos y ambiental en el cual se estudia la superficie cubierta por vegetación, en el cual interviene el porcentaje de área verde, la temperatura de la zona, el ruido ocasionado por distintos elementos que lo conforman.

Otra temática que ha sido recurrente y ampliamente investigada en la intervención de espacios públicos, por parte de la arquitectura con carácter sostenible (bio-arquitectura), es la que corresponde al desarrollo del espacio público y desarrollo

sostenible en el mismo, con sentido de pertenecía por parte de la población recurrente hacia el mismo, pues esta relación es fundamental para la creación y existencia de un espacio público sostenible, que pueda perdurar y no perecer en el tiempo, como ya lo han hecho varios. La investigación correspondiente a lo anterior es un estudio hecho por Bentley y Alcock, quienes estudian esta relación del espacio público y definen criterios como la vitalidad, los cuales se centran en donde la gente puede o no ir; las actividades disponibles; en la facilidad de comprensión de las oportunidades; en experiencias sensoriales, entre otras, que debe tener un espacio para lograr ser sostenible y mejorar su calidad en la sociedad. Posteriormente, Gehl, propone la humanización como criterio, en el cual separa a los automotores en una línea externa de los espacios públicos pertenecientes a la sociedad y en estos se concentran varios puntos importantes para su estudio, delimitándolos en la calidad del espacio exterior; agrupar y dispersar, referidas a las actividades agrupadas en lugares donde ameriten esta elección; atraer o repeler, por las actividades como atractores; entre otros. Esto se relaciona en algunos puntos importantes con lo planteado por Bentley y Alcock, como en las actividades disponibles que deben ser fundamentadas para cierta función y la calidad que debe brindar el espacio para ser sostenible.

Por otro lado, y relacionado al tema, está el confort del espacio público, los cuales son conocimientos fundamentados por investigaciones que tratan sobre el tema a fin. El primero es la investigación de Mínguez; Vega; Meseguer, quienes estudian el espacio público a través de puntos claves para proyectar; siendo estos, factores que influyen en el confort urbano, aplicados a cualquier tipo de espacios públicos urbanos; actividades humanas, aptas a ser in situ; y condicionantes, expresados como condiciones, que suelen aplicarse a los espacios públicos para su planeación e intervención; viene dada los factores:

por distintos factores: ergonomía, calidad del aire, condiciones acústicas, percepción de seguridad, paisaje urbano, ocupación del espacio público, escala urbana, condicionantes térmicos, etc., que al alterar uno de ellos; repercute en la calidad de los demás.

Por otro lado, se ha investigado que se puede alcanzar la sostenibilidad, más profunda, a través de dimensiones planteadas por del desarrollo sostenibles en las

cuales; Black, interviene con los tres aspectos: Económico, analizando el progreso económico que tiene y puede el espacio público a largo plazo, sin destruir los recursos naturales provenientes de la zona, debido a que son sumamente dependientes; social, presentado en tres tipos: el primero es considerar los costos actuales y las demandas de las futuras generaciones en el espacio público; el segundo, considera la inclusión social, por parte de los discapacitados; y el tercero, el cual se presenta entre países, para cambiar el abuso que tiene los países desarrollados sobre los que están en vías de desarrollo. Ecológico; los cuales son mantenidos a largo plazo por actividades afines, por parte de funciones del ambiente global, llamada “capacidad de soporte”; es así, que el desarrollo sostenible se muestra como la capacidad de soporte (medio ambiente), no expedida por el desarrollo económico, en una gestión social controlada. Vélez, (2009)²; se refiere a la sostenibilidad a través de recursos y energías renovables como equilibrio ambiental y energético, donde emplea un sistema de análisis con criterios y principios a tales fines, por tanto, lo anterior de alguna manera se relaciona con el tema en investigación; pero se relaciona en determinados puntos de la sostenibilidad en los espacios públicos abiertos, dado que en la actualidad no se toma en cuenta criterios enfocados a la sostenibilidad al momento de intervenir en los espacios públicos como se recalcó en un inicio el análisis a través de criterios enfocados a la sostenibilidad que es fundamental, no se toma en cuenta para la intervención en estos espacios, dado que a futuro solo producirá degradación en el aspecto ambiental por parte del social, y debido a que no existe una economía sustentable que integre a los tres aspectos producirá el desequilibrio natural y energético, puesto que hoy no se tienen actividades socio ambientales integradas en estos espacios, que produzca, concurrencia y lo vitalice; así mismo, falta de conciencia ambiental sobre los recursos naturales y elementos que contribuyen con la sostenibilidad.

También existen las condiciones Biofílicas y biológicas por medio de la morfología e integración natural propia de la zona que se están desvinculando del área social;

² Vélez, L. (22 de Septiembre de 2009). Medio ambiente urbano. *SciELO*(43), 31-49. Recuperado el 3 de Mayo de 2016, de http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34022009000200002&script=sci_arttext

así como, la biológica que tiene como función crear un espacio vital en un determinado espacio en conjunto; sin embargo, no se aplican puesto que es parte de un criterio bio-arquitectónico aplicado en la intervención de un espacio público sostenible, que aún no se da. Es por ese motivo que esta investigación se riga a determinar los criterios bio-arquitectónico que permite dar sostenibilidad; además de conocer las condiciones Biofílicas y biológicas de los espacios públicos abiertos entre otros objetivos propuestos para integrarse a la sostenibilidad.

Es entonces, donde el espacio público abierto podrá sostenerse a través de un escenario participativo social y criterios bio-arquitectónicos que mantendrán un orden ambiental – funcional, propiciando la sostenibilidad en dicho espacio en relación a las personas y lo natural.

2.2. DISEÑO DEL MARCO TEÓRICO

| DISEÑO DEL MARCO TEÓRICO | | | | | | | |
|----------------------------|--|--|---|---|---|--|---|
| PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN | OBJETOS DE INVESTIGACIÓN | MARCO TEÓRICO | | | | | |
| | | MARCO CONTEXTUAL | MARCO CONCEPTUAL | MARCO REFERENCIAL | BASE TEÓRICA | MARCO NORMATIVO | |
| Temporal | | | | | | | |
| PREGUNTA PRINCIPAL | ¿Cuáles son los criterios Bio-arquitectónicos que permiten lograr la sostenibilidad en los espacios públicos abiertos (parques)? | Determinar los criterios Bio-arquitectónicos para dar sostenibilidad en los espacios públicos abiertos (parques) que permitan lograr un diseño óptimo. | <p>Historia de la sostenibilidad</p> <p>Evolución de los espacios públicos abiertos sostenibles</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Criterios Bio-arquitectónicos - Sostenibilidad - Espacios públicos abiertos (parques) | <p>Tesis titulada; "Aproximación bioclimática para el diseño de espacios públicos, análisis inicial en distintos espacios públicos de Chile" - Mario Del Castillo Oyarzun y Claudia Castillo Haeger de la Facultad de Arquitectura, Universidad Diego Portales, Chile - 2014</p> <p>Tesis titulada; "Del parque urbano al parque sostenible. Bases conceptuales y analíticas para la evaluación de la sostenibilidad de parques urbanos" - Arq. Luis Anibal Vélez Restrepo, Universidad Nacional de</p> | <ul style="list-style-type: none"> • TEORIA DE LA HUMANIZACION – Jan Gehl, 2006; Mendoza, 2008. • TEORIA DE LA VITALIDAD EN LOS ESPACIOS PÚBLICOS – Bentley & Alcock, 1999; Rangel, 2002. • TEORIA DE LA INTEGRACIÓN DEL MEDIO NATURAL, SISTEMAS CONSTRUCTIVOS SOSTENIBLES Y ENERGÍAS NATURALES – Maya & Pérez, 2011; Senosiain, 2008 - 2013 • TEORIA DE LA INTEGRACIÓN SOSTENIBLE – Figueroa, 2011; Vaca, 2009. | <ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del Ambiente Ley general del ambiente N° 28611 – 2005 – Título I – Capítulo 2 – Política nacional de ambiente – Art. 9° • Ministerio del ambiente Ley general del ambiente N° 28611 – 2005 – Título III – Capítulo 1 – Aprovechamiento Sostenible de recursos naturales – Art. 85.1° • Ministerio de Mina y Energías Ley general de mina y energías N° 99 - 1993 – Título I – Capítulo 3 – Programa de uso racional eficiente de energías – Art. 5° • Normativa de Energía renovable del Congreso de Colombia Ley general de energías renovables N° 1715 - 2014 – Título II – Capítulo 2 – Programa de uso racional y eficiente de uso de energías – Art. 1°, 2° y 3° |

| | | | | | | | |
|---------------------|---|---|--|---|---|--|---|
| PREGUNTAS DERIVADAS | ¿Cómo son y qué características tienen los espacios públicos abiertos (parques) que utilizan los criterios Bio-arquitectónicos para contribuir con la sostenibilidad? | Conocer las características que tienen los espacios públicos abiertos (parques) que utilizan los criterios Bio-arquitectónicos contribuyendo con la sostenibilidad. | Historia de la sostenibilidad Evolución de los espacios públicos abiertos sostenibles | - Espacios públicos abiertos (parques) - Criterios Bio-arquitectónicos - Sostenibilidad | Colombia, Colombia – 2009 | <ul style="list-style-type: none"> • TEORIA DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL Y EQUILIBRIO ENTRE HOMBRE Y NATURALEZA – Senosiain, 2008 - 2013; Vaca, 2009; Black, 2010 | <ul style="list-style-type: none"> • Plan de Desarrollo Urbano de Nuevo Chimbote 2013 - 2021 Mobiliario urbano – Título II – Capitulo 2 – Art. 27°, 30° y 32° • Reglamento Nacional de Edificaciones Componentes de diseño urbano – Capitulo 4 – Art. 29°, 30°, 31, 32° y 33° |
| PREGUNTAS DERIVADAS | ¿Qué condiciones de confort y ecológicas cumplen los espacios públicos (parques) que contienen criterios Bio-arquitectónicos? | Definir las condiciones de confort y ecológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques) que usan los criterios Bio-arquitectónicos. | Historia de la sostenibilidad Evolución de los espacios públicos abiertos sostenibles | - Condiciones de confort - Condiciones ecológicas - Espacios públicos abiertos (parques) - Criterios Bio-arquitectónicos | Investigación titulada “Indicadores de sostenibilidad ambiental en la gestión de espacios verdes. Parque urbano monte calvario, Tandil” – Guerrero Marcela - 2007 | <ul style="list-style-type: none"> • TEORIA DE CLAVES PARA PROYECTAR ESPACIOS PÚBLICOS CONFORTABLES – Mínguez, Vega, & Meseguer, 2004; Vaca, 2009; Olgyays, 2004; Givoni, 1975; Guimarães, 2008 • TEORIA DE LAS 3R (REDUCIR, REUTILIZAR, RECICLAR) – En Koizumi Junichiro – 2004 | <ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del ambiente, decreto 948 de 1995 • Reglamento de protección y control de la calidad del aire - Título I - Capitulo 1 - Artículo 14, 15. |
| PREGUNTAS DERIVADAS | ¿Cuáles son las condiciones Biofílicas y biológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques)? | Conocer las condiciones Biofílicas y Biológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques) para ser sostenible. | Historia de la sostenibilidad Evolución de los espacios públicos abiertos sostenibles | - Condiciones Biofílicas - Condiciones biológicas - Espacios públicos abiertos (parques) - Sostenible | | <ul style="list-style-type: none"> • TEORIA DE LA CONEXIÓN CON SISTEMAS NATURALES; PATRONES BIOMORFICOS Y CONEXIÓN MATERIAL CON LA NATURALEZA – Ponce de león & Frego, 2011; Senosiain, 2008 - 2013 | |

Cuadro Nº 2: Diseño del Marco Teórico Fuente: Elaboración propia 2016

2.3. MARCO CONTEXTUAL

2.3.1. TEMPORAL

- **Historia De La Sostenibilidad:**

La sostenibilidad nace como consecuencia de la toma de conciencia luego de las pérdidas ambientales que surgieron hasta comienzos del año de 1970 (Boullon, 2006)³, luego pasando a concretar leyes para construir desarrollos sostenibles, siendo:

En 1972, se da la Conferencia de Estocolmo sobre Medio Ambiente Humano (Reino Unido), considera de manera global el problema del medio ambiente, para ser tomado en cuenta con soluciones a fines. (Uníqui, 2011)⁴

En 1987 Nuestro Futuro Común (Comisión Brundtland, ONU), se establece el significado clave de desarrollo sostenible; como, “aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas propias” (Uribe, Tolasa, & Agiriano, 2006, pp. 1-2).

En 1992 Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro) (ONU), se da la Declaración de Río, resultado de la cumbre celebrada en Río de Janeiro (Brasil) en 1992; en la cual define los derechos y obligaciones de los estados, respecto a los principios bases a seguir sobre el medio ambiente, a fin de desarrollar la sostenibilidad en; además se firma la agenda 21, la cual entre otros temas de desarrollo sostenible, pone hincapié en abordar soluciones locales, para enfrentar los problemas de carácter global, invitando las demás comunidades locales del mundo, a crear su propia versión de agenda 21 con estos principios (Uníqui, 2011)⁴

³ Boullon, J. (2 de Marzo de 2006). Desarrollo sostenible "una idea global". (Anónimo, Ed.) *Generando ciudadanía*, 20. Recuperado el 26 de Abril de 2016, de Yo tambien soy planeta: file://C:/Users/USUARIO/Downloads/ESO_4_ACTV3%20(1).pdf

⁴ Uníqui, V. (Mayo de 6 de 2011). Desarrollo sostenible. (Anónimo, Ed.) Mediawiki, 1-5. Recuperado el 10 de Abril de 2016, de https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_sostenible

Desde este momento, la Agenda 21 ha servido de guía para ir desarrollando todas las estrategias y planes europeos en materia de sostenibilidad. Aunque ya se recogía una preocupación por la sostenibilidad desde un punto de vista social y económico, se ha priorizado sistemáticamente su lectura exclusivamente medioambiental. “En España las distintas redes de Agenda Local 21 fueron las encargadas de desarrollar las estrategias definidas en la misma en un ámbito local” (Uníqui, 2011, p. 3).

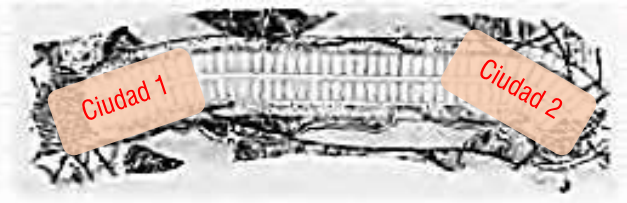
El 15 de diciembre de 2005, a petición de estas redes, se constituyó la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible, asumiendo el Ministerio de Medio Ambiente la secretaría de dicha red. El primer trabajo que ha desarrollado la Red de Redes ha sido la Estrategia de Medio Ambiente Urbano, aprobada en Albacete el 15 de junio de 2006, basada en la Estrategia europea de Medio Ambiente Urbano, de 11 de enero de 2006. (Borràs & José, 2009)⁵

Ésta amplía el concepto de sostenibilidad a su dimensión social, económica y medioambiental integrándolas necesariamente dentro de un mismo enfoque. Por otro lado, vincula el desarrollo sostenible al económico y a la generación de una mayor cohesión social.


El documento de referencia de ésta es el “LIBRO VERDE”, que se está convirtiendo en referencia forzada para cualquier estrategia de intervención en medio urbano. (Morethangreen: 2015 pág. 1-2)

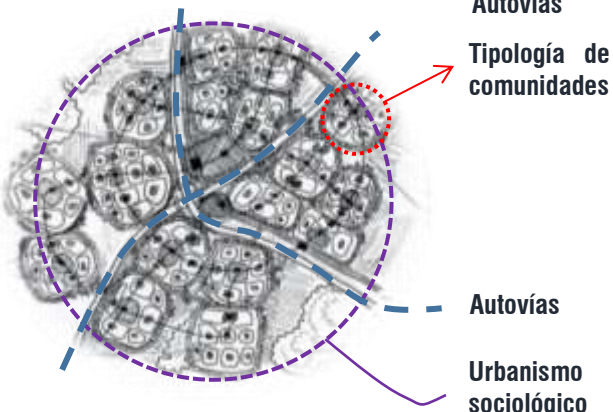
⁵ Borràs, S., & José, P. (11 de Junio de 2009). *ESTUDIOS*. (Anónimo, Editor) Recuperado el 24 de Abril de 2016, de Evolucion del desarrollo sostenible: http://huespedes.cica.es/gimadus/23/09_la_evolucion_del_concepto_de_desarrollo_sost.html

- **Evolución de los espacios públicos abiertos (Parques) sostenibles**

| Modelo de la ciudad | Año | Precursor | Caracterización |
|--------------------------|------|---------------------|--|
| La City Beautiful | 1869 | Cerdá, Soria y Mata | <ul style="list-style-type: none"> • Se denominó “Teoría Orgánica”. • Ciudad proyectada en directa relación con el entorno. |
| La Ciudad Lineal | 1882 | | <ul style="list-style-type: none"> • Preocupación por mejorar la habitabilidad urbana: “urbanizar el campo, ruralizar la ciudad”. • Forma espacial de la ciudad jardín, condicionada por la linealidad de la infraestructura del transporte. • Asegura el movimiento a lo largo de la ciudad.  <p>Fuente: Teoría de las ciudades lineales - 2010.</p> |


| Modelo de la ciudad | Año | Precursor | Caracterización |
|-------------------------|------|-----------------|--|
| La Ciudad Jardín | 1898 | Ebenezer Howard | <ul style="list-style-type: none"> • Planteo la necesidad de intervenir o detener la afluencia de la población a las ciudades con el fin de controlar el crecimiento urbano • Establece un nuevo orden de espacialidad territorial manifiesto en la idea de descentralización: ciudad satélite, entorno a una ciudad central  <p>Ciudad Central</p> <p>Fuente: Web - Ciudad Jardín - 2009.</p> |

| Modelo de la ciudad | Año | Precursor | Caracterización |
|----------------------------|------|--------------------------|---|
| La Ciudad Funcional | 1919 | Walter Groopius, Bauhaus | <ul style="list-style-type: none"> • Establece “organizar el espacio en función de las necesidades sociales”. • Propone nuevos conjuntos urbano-arquitectónico. • Diseño de la ciudad y los objetos. • Rotundas formas geométricas verdes  <p>Fuente: Brasilia - Ciudad Funcional - 2003.</p> |

| Modelo de la ciudad | Año | Precursor | Caracterización |
|------------------------------|--------------|---|---|
| La Ciudad Comunitaria | 1929 1930 | Clarence Perry, Gastón Bardet, Gabriel Alomar | <ul style="list-style-type: none"> • Se denomina “Urbanismo Sociológico” • Trabaja la unidad vecinal como unidad espacial del tejido urbano y célula primaria de la estructura social. • Elemento urbanístico – sociológico, que desarrolló la teoría de las comunidades urbanas autosuficientes.  <p>Fuente: Web, Ciudad Comunitaria - 2007</p> |

| | | | |
|--|------|--------------------|---|
| | 1934 | Frank Lloyd Wright | <ul style="list-style-type: none"> • El entorno natural se ve preservado y potenciado. • Se da importancia a las visuales, el asoleamiento y las áreas verdes. • Se define como “Arquitectura orgánica”  <p>Fuente: Web, Ciudad Comunitaria - 2010</p> |
|--|------|--------------------|---|

| Modelo de la ciudad | Año | Precursor | Caracterización |
|--|--------------|---|---|
| Las Ciudades Nuevas – New Towns | 1940 1956 | Estados Unidos, Brasilia, Lucio Costa | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolló conceptos como descentralización demográfica, localización industrial, planeamiento, desarrollo urbano y administración urbana. • Las ciudades se configuran a partir de la localización de actividades agrupadas por funciones, independencia de circulaciones, simplicidad y claridad de trazados y formas (Centralidades de Poder Político y Económico).  <p>Contexto</p>  <p>Circulaciones, trazos y Formas</p> <p>Fuente: Las Ciudades Nuevas, New Towns - 2002</p> |

| Modelo de la ciudad | Año | Precursor | Caracterización |
|---------------------|------|--------------|---|
| Plan Voisin | 1992 | Le Corbusier | <ul style="list-style-type: none"> • Nuevo concepto urbano basado en la reforma social y la solución del hábitat. • La naturaleza se considera como un telón de fondo de la urbanización, y las zonas verdes como una más de las funciones que deben proporcionar la ciudad para el bienestar de sus habitantes.  <p data-bbox="946 920 1161 954">Fuente: Paris - 2005.</p> |

Cuadro Nº 3: Evolución de los Parques Públicos Abiertos

Fuente: Seguimiento histórico del Paisaje en la Arquitectura - 2016

2.4. MARCO CONCEPTUAL

2.4.1. Criterios Bio-arquitectura

Son aquellas decisiones estratégicas que conciben, diseñan y construyen como un íntegro sistema; creando “espacios urbanos habitables y enriendándose el paisaje, como sustantivo de la ciudad; parte de espacios habitables, saludables, tecnológicos y alternativos, de bajo consumo energético, apropiados a las necesidades colectivas y adaptadas a la topografía, integrados por contraste o mimetización en el paisaje natural o construido, sobretodo sensible a las necesidades sociales como expresiones culturales” (Velásquez, 1995, p. 8).

- **Características:**

Supone la interpretación y conocimiento de los procesos ecológicos y sistemas naturales, siendo consecuente con el medio ambiente, por tanto, sus “principales rasgos físicos resalta en la integración con la

naturaleza o mimetización, teniendo una vista, ecológica, que reconforta al usuario desde el momento en que las habita” (Carias, 2015, p. 11-14).

- **Beneficios de Bio-arquitectura:**

Brinda beneficios a diversos factores, como ambientales incrementando la protección y la biodiversidad, mejorando la calidad del aire y agua, reduciendo la cantidad de desechos sólidos. “Económicos reduciendo los costos operativos de los edificios, incrementando el valor de los activos y utilidades. Salud y comunidad: reduciendo la contaminación sonora, mejorando el ambiente, confortando la salud de los ocupantes y reduciendo el uso de infraestructura local” (Bio-arquitectura, 2012, p. 1-3).

- **Tipos:**

Dentro de la Bio-arquitectura existen diversos tipos que refuerzan a esta arquitectura, y se manifiestan con diferentes principios en algunos casos, pero tienen el mismo objetivo común, el de integrar la naturaleza en el contexto y contribuir al medio ambiente.

- ✓ **Arquitectura bioclimática:**

Esta arquitectura “reflexiona sobre el impacto ambiental de todos los procesos implicados en una infraestructura, desde los materiales de fabricación (obtención que no produzca desechos tóxicos y no consuma mucha energía), las técnicas de construcción (que supongan un mínimo deterioro ambiental), la ubicación de la infraestructura y su impacto en el entorno, el consumo energético de la misma, logra niveles de confort deseados, involucra estrategias de diseño para el manejo de la luz natural, la temperatura, el aire, el sonido, la humedad, el agua y los desechos”. (Bio-arquitectura, 2012, pág. 5).

Principios:

- Hábitat humano y su evolución: lugar donde se ubica el recinto edificatorio, teniendo integración con el contexto. (Ovasen, 2013, p. 39).
- El medio. Algunos consejos básicos: incluye el análisis de las fuerzas del lugar climáticas, así como el viento, el calor, agua, tierra, viento, vegetación. (Ovasen, 2013, p. 40).
- Ahorro. La casa que no degrada su entorno: son todos los materiales que contribuyen al medio ambiente desde los procesos constructivos y materiales. (Ovasen, 2013, p. 41).
- Energías renovables: son todas las energías naturales que producen la climatización artificial pero sana al lugar, desde los vientos eólico hasta la calefacción por medio de la tierra. (Ovasen, 2013, p. 42).
- Bioclimatismo: es el comportamiento térmico de los materiales que cubren a la infraestructura y contribuyen al medio natural. (Ovasen, 2013, p. 43).
- Captación. Dimensionamiento solar pasivo: es el recorrido que ejerce el sol en la infraestructura y la manera en cómo se puede aprovechar de manera controlada. (Ovasen, 2013, p. 44).
- Geobiología. Es el estudio climático, aplicado en una solución de equilibrio que permite aprovecharlos en función al confort. (Ovasen, 2013, p. 45).

✓ **Arquitectura Biofilicas:**

Incorpora elementos naturales en espacios urbanos o interiores, para generar o prevalecer a la naturaleza en estos espacios, y mejorar el confort anímico y psicológico sociedad, conectándose a un habitat natural “forma de mejorar eficazmente la salud y el bienestar de los individuos y la sociedad, tanto en espacios individuales o cerrados como en abiertos. Pretende mejorar la salud y bienestar en un entorno construido” (Seguí, 2013).

La condición Biofílicas son “condiciones de vida; flora, fauna, y recursos naturales en conjunto, que propician la vida en un determinado lugar, evocando la naturaleza y fortaleciéndola en su entorno” (Senosiain, 2014, pp. 1-2)

✓ **Arquitectura ecológica:**

Es el modo o la forma de concebir el diseño arquitectónico de manera sustentable, y al ser realizadas; no dañan el medio ambiente. Su principal función es el ahorro de energía eléctrica; además del agua, aprovechando la recolección por medio de lluvias y reutilizándolas (Constante, 2014, p.3-4).

Principios:

- “Proyectar la obra de acuerdo al clima local: Se debe buscar el aprovechamiento pasivo del aporte energético solar, la optimización de la iluminación y de la ventilación natural para ahorrar energía y aprovechar las bondades del clima” (Constante, 2014, p.3-4)
- Ahorrar Energía: es obtener “ahorro económico directo”, entre los factores importantes; siendo: el aislamiento térmico del edificio, que evite la pérdida de calor ocupar ocupando poca superficie externa; y la relación entre el volumen y la superficie externa. (Constante, 2014, p.4).
- Ahorrar agua: El “uso racional del agua consiste en la utilización de dispositivos que reducen el consumo hídrico, o que aprovechan el agua de lluvia para diversos usos” (riego de plantas, WC, etc.) (Constante, 2014 p.4).

● **Materiales Ecológicos:**

Son también denominadas materiales convencionales, aplicados en los procesos de construcción, los cuales están comprometidos el medio ambiente, ocupando recursos eficientemente en el tiempo de vida de la construcción, “busca evitar y, en algunos casos, deshacerse

de la contaminación del medio ambiente dentro de la construcción ecológica” (Castillo, 2010, pág. 3).

“Materiales que tiene la huella ecológica más ligera, estos incluyen, la madera, las plantas que crecen rápidamente, como el bambú; también, están las piedras, la tierra, el barro, entre otros materiales reciclables. Junto a materiales no tóxicos porque mucho de estos contribuye a una condición que se llama el "síndrome del edificio enfermo" (Castillo, 2010, pág. 3).

2.4.2. Condiciones de confort

Es aquello que produce bienestar físico y comodidad en un ambiente, con temperaturas agradables, para el ser humano, a través de situaciones perceptivas, sensoriales, en un determinado lugar. (Scielo, 2010, p. 13).

- **Confort acústico**

“Es aquella situación en la que el nivel de ruido provocado por las actividades humanas, resulta adecuado para el descanso, la comunicación y la salud de las personas, a través de una adecuada protección acústica y distribución arbórea en determinados sectores” (Luzardo, 2015, p. 36)

Es el “nivel de ruido que se encuentra por debajo de los niveles legales que potencialmente causan daños a la salud, y que además ha de ser aceptado como confortable por los trabajadores afectados” (Luzardo, 2015).

- **Confort Lumínico - visual**

El confort lumínico - visual es la “percepción a través del sentido de la vista, tomando las diferencias principales en que el lumínico, son los aspectos físicos, fisiológicos y psicológicos relacionados a la luz, mientras que el visual son los aspectos Psicológicos relacionados a la percepción espacial y objetos que rodean al individuo” (Branham, 1975, p.12-13).

- **Confort térmico**

El confort térmico es un “concepto subjetivo que expresa el bienestar físico y psicológico del individuo cuando las condiciones de temperatura, humedad y movimiento del aire son favorables a la actividad que desarrolla. Con base en la experiencia en el diseño de sistemas de aire acondicionado, se ha determinado que la mayoría de la gente se siente confortable cuando la temperatura oscila entre 21° C y 26° C, y la humedad relativa entre 30% y 70%” (Enquito, 2015, p. 18).

2.4.3. Condiciones de ecológicas

“función ecológica que brinda un ambiente in situ, de un ecosistema ecológico; proporcionado por la naturaleza y sus recursos naturales” (Vega, 2005, pág. 155).

2.4.4. Condición ambiental y climática

“Conjunto de elementos físico, químicos, biológico y esenciales que rodean al individuo dentro de un determinado espacio y tiempo, constituyendo fuentes de bienestar sin incomodidad, con efectos de evitar la humedad y temperaturas elevadas, y sus cambios bruscos que puedan tener; así mismo, la irradiación solar directa y olores desagradables. (Unizar, 2014, p. 1).

2.4.5. Condición biológica

Condiciones naturales y ambientales situadas en un determinado lugar y puestas por la intervención del hombre conectándose a la naturaleza a través de patrones biomorficos, materiales incrustados, generando y manteniendo vida con los factores bióticos (Senosiain, 2010, p.20)

- **Patrones biomorficos**

“Son la referencia simbólica al contorneo, modelado, texturización o patrones que existen en el espacio” (Seguí, 2014, p.5)

- **Conexión material con la naturaleza**

“Son elementos y materiales que a través de un procesamiento mínimo reflejan el entorno y geología local” (Seguí, 2014, p.5)

- **Conexión con sistemas naturales**

“El conocimiento de los procesos naturales, especialmente estacionales y cambios temporales basados en un ecosistema saludable, y usa materiales que se mimetizan con su entorno” (Seguí, 2014, p.5)

2.4.6. Humanización

“Es la conformación de los elementos arquitectónicos espaciales con los elementos naturales de un determinado espacio o lugar, que no generan problemas al medio ambiente y están vinculados a la cohesión social” (Ghelh, 1990, p. 5).

2.4.7. Vitalidad

“Es una serie de criterios y situaciones que permiten ordenar el espacio y enriquecer los proyectos, con un mayor nivel de permeabilidad, variedad, versatilidad, riqueza visual y otras cualidades, haciendo un espacio arquitectónico, un entorno más humano”. (Bentley, 1999, p. 10)

2.4.8. Integración del medio natural

“Es la necesidad de abordar temas ambientales en el proceso de adaptación a los requisitos impuestos por el desarrollo sostenible; como instrumento para su consecución, que, por su propia naturaleza, está sometido a adaptaciones progresivas de los nuevos retos que plantean las administraciones de los entornos económico, social y ambiental; como la conformación de sus componentes en la superficie física” (Senosiain, 2010, p. 2)

2.4.9. Conciencia ambiental

“Es entendimiento que se tiene del impacto de los seres humanos en el entorno, a través de diferentes acciones y materiales que permitan su información de protección. Es decir, entender cómo influyen las acciones de cada día en el medio ambiente y como esto afecta el futuro de un determinado lugar o espacio.” (Jordán, 2012, p. 1)

2.4.10. Equilibrio entre hombre - naturaleza

“Es la sustentabilidad entre el hombre y el habitat natural a través de actividades y elementos normativos que preservan la convivencia armónica” (Senosiain, 2010, p. 14)

2.4.11. Orientación espacial

Orientación es la acción de ubicarse o reconocer el espacio circundante en los puntos cardinales con un determinado propósito a manera de diseño (Albert, 2011, p.15)

2.4.12. Sostenibilidad

El adjetivo sostenible “refiere a algo que está en condiciones de conservarse o reproducirse por sus propias características, sin necesidad de intervención o apoyo externo. El término puede aplicarse sobre diversas cuestiones: métodos productivos, procesos económicos, etc.” (Gutiérrez, 2004, p. 2).

2.4.13. Sistemas constructivos sostenibles

“Son sistemas que respetan al medio ambiente, aprovechando los recursos naturales con responsabilidad ecológica, adaptando las soluciones de la arquitectura” (Marín, 2005, p.2)

“Sistemas que reúne las condiciones de: bajo costo, construcción rápida, baja densidad, sismo resistencia, con materiales que sean amigables con el medio ambiente, y que pueda ser utilizado en la construcción, pudiendo ser materiales sostenibles (madera, tierra, piedra, etc.) integrados a tipos sistemas constructivos (montaje en seco, campos fractales, jardines verticales, etc.), los cuales son la presencia de metales camuflados por vegetación y la función de la vegetación misma ” (Cisneros, 2002, p.3).

2.4.14. Aplicación de energía renovable

Es la aplicación de “recursos naturales que se puede restaurar por procesos naturales a una velocidad superior a la del consumo por los seres humanos. La radiación solar, las mareas, el viento y la energía hidroeléctrica son

recursos renovables también incluyen materiales como madera, papel, cuero, etc. Si son cosechados en forma sostenible” (Aguilar, 2008, p. 6).

Son fuentes de alternativas limpias en el medio ambiente; encontrándose también en el medio natural, desde una capacidad limitada, que al consumirse, se pueden renovar natural, como artificialmente. Algunos “ejemplos de recursos naturales renovables son el aire puro, el agua y el suelo; a naturaleza repone estos materiales a una velocidad bastante rápida” (Twenergy, 2016, p.2).

2.4.15. Espacio público

“Lugar de encuentro donde cualquier individuo tiene derecho a entrar o permanecer sin ser excluido, con aspectos ecológicos y naturales; se caracteriza por ser un ámbito abierto por y para el ejercicio de la vida en sociedad, representa el espacio idóneo para el desarrollo de actividades deportivas, recreativas, artístico – cultural y de esparcimiento” (Sedesol, 2009, p.1)

Entre los muchos “tipos de espacios públicos que existen destacarían las calles, las plazas, los pabellones municipales deportivos, las escuelas, los centros hospitalarios, las bibliotecas, las estaciones de tren o autobuses, las bibliotecas, las autovías, las carreteras” (Borja, 1997, p. 20).

- **Características:**

Los espacios públicos; según (Palomino, 2007, p.5), cuentan con importantes características:

- Concebidos como sistema integral, albergando a varios subsistemas de espacios peatonales; parques, comercio, cultura, áreas verdes, entre otros.
- Genera identidad en una ciudad, por la variedad de características y usos multidisciplinarios que se realizan en sus calles y parques.
- Muestra el paisaje de la ciudad, por las esculturas, vegetación predominante, mobiliarios urbanos y los elementos ornatos adjudicales al espacio público.

- Articulan la estructura urbana, permitiendo la existencia equilibrada entre las construcciones (espacios cerrados) y los espacios abiertos (naturales)

- **Tipos:**

Dentro de los espacios públicos, existen dos, con diferentes usos, pero con similar característica.

- ✓ Espacio público abierto:

Está “conformado por aquellos lugares de la estructura urbana acondicionados y distribuidos de manera que participan de una continuidad espacial libre de cerramientos, con instalaciones que aseguran o facilitan su uso público irrestricto:

las calles o vías, los parques, plazas y plazuelas, las alamedas, jardines y bosques locales; las playas, riveras fluviales y lacustres” (Palomino, 2007, p.7)

- ✓ Espacio público cerrado:

“Constituidos por edificios e instalaciones conformantes del equipamiento urbano por medio de los cuales se prestan servicios a la población. Incluye las instalaciones del comercio, salud, educación, culto, administración, recreación, entre otros” (Palomino, 2007, p.7)

2.4.16. Parques

Es el “espacio urbano con predominio de vegetación por excelencia útil para la recreación y descanso de los habitantes de un asentamiento humano. Un lugar propicio para escapar de las presiones y rutinas cotidianas de la vida urbana; es el lugar de juego de y diversión de los niños y jóvenes, así como para el descanso y paseo de las personas adultas”, La Sedesol, determina el parque como “espacio abierto arbolado destinado al libre acceso de la población en general, para disfrutar del paseo, acceso y recreación. Su localización corresponde a los centros de barrios, acceso y recreación,

preferentemente vinculado con las zonas habitacionales” (Palomino, 2007, p.8).

Esta “constituido para áreas verdes y descanso, áreas de juegos y recreación infantil, plazas, andadores, sanitarios, bodegas, mantenimiento, estacionamiento y eventualmente instalaciones de tipo cultural”. (Palomino, 2007, p.9).

- **Clasificación:**

Los parques, considerados como lugares de escape

Los parques, considerados “lugar de escape a las presiones y rutinas de la vida urbana” (Palomino, 2007, p.10); se presentan en tres márgenes clasificados:

- Nivel Barrio: Los cercanos a la vivienda, a 10 minutos caminando.
- Nivel Distrito: Los accesibles desde el centro urbano, localizadas entre vialidades secundarias, contando con fácil transporte público.
- Nivel Ciudad: Los asequibles a toda la ciudad, generando concurrencia los feriados y fines semanales; siendo accesibles desde las vías principales contextuales.

- **Elementos:**

“Los elementos urbanos insertos dentro del espacio público se valoran de acuerdo a su utilidad y su capacidad de dar respuesta a las demandas que se generan. Estos pueden ser los semáforos, basureros, señalizaciones, etc. de ninguna manera deben obstaculizar el paso o la visibilidad del espacio público, siendo que no puedan suponer peligro, debiendo desplazarse o retirarse fuera del itinerario de los peatones” (Jordi Borja, 2003, pp. 12-13).

- **Funciones:**

El funcionamiento de parques, proporcionan ventajas beneficiosas para la ciudad adjudicada, por medio del uso que realicen en ellos. Algunos beneficios se establecen con valores y funciones importantes, siendo

estos; paisajes arquitectónicos, socioeconómico y ecológicos (Anaya, 2001, pp. 15-16)

| FUNCIONES DE LOS PARQUES EN EL AMBIENTE URBANO | | |
|--|------------------------|---|
| Componentes del ambiente urbano | Valor | Funciones |
| | Ecológico | <ul style="list-style-type: none"> • Recarga de acuíferos • Control en la emisión de partículas • Habitación de flora y fauna • Biodiversidad • Absorben el ruido • Microclima |
| | Paisaje arquitectónico | <ul style="list-style-type: none"> • Control vial Ruptura visual • Reducen el brillo y reflejo del sol • Elementos armonizantes y de transición • Mejoran la fisonomía del lugar |
| | Socioeconómico | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla actividades recreativas • Realización de actividades deportivas y culturales • Permite realizar educación ambiental • Brinda confort anímico • Agradable en sus ratos de ocio (descanso) • Moderan el estrés, Ofrece salud física-mental • Provee empleo • Brinda bienes materiales • Fomenta la convivencia comunitaria • Aumenta el precio de propiedad |

Cuadro Nº 4: Funciones del Parque en el Ambiente Urbano Fuente: Modificado de Anaya - 2001

• **Importancia:**

Más allá del uso recreativo y estético, que tengan los parques; las áreas verdes urbanas, deben utilizarse para diversos beneficios ambientales y sociales

“La actual sobreexplotación de zonas de reserva para áreas verdes en los planes de desarrollo urbano, han traído como resultado una reducción en la superficie arbolada por habitante, la cual según la

Organización Mundial de la Salud debería ser de un mínimo de 10 m2 de áreas verdes por habitante.

Debido a esto, es que dentro de los últimos años se está considerando de forma sencilla incorporación de áreas verdes en la planificación urbana” (Romero, 2009, pp.12-13).

| CATEGORIA DE PARQUES RECREATIVOS POR NÚMERO DE HABITANTES ² | | | | |
|--|--|------------------------------|------------------|---|
| CATEGORIA | DESCRIPCIÓN | POBLACIÓN A SERVIR | ÁREA MÍNIMA (Mz) | EQUIPAMIENTO |
| INFANTIL COLEGIAL | Parque de uso Diario, especialmente de recreación infantil de tipo escolar. | 2,000 habitantes. | 0.5mz a 1mz | Juegos infantiles, áreas de estar (plazas), área verde. |
| UNIDAD DE COLONIA O DE BARRIO | Parque de uso diario en colonias, recreacion infantil pasiva y juvenil deportiva básica. | 10,000 a 30,000 habitantes | 1Mz a 3Mz. | Juegos infantiles, Canchas de Basketball, Canchas de mini futbol, áreas verdes, áreas de estar. |
| SECTORIAL DE ZONA O GRUPO DE COLONIA | Parque de uso diario con mayor afluencia los días fines de semana. | 30,000 a 90,000 habitantes | 3Mz a 6Mz | Plazas, juegos infantiles, canchas, Deportes no tradicionales , pista de trote, juegos al aire libre. |
| URBANO | Parques de uso diario y de fin de semana , la recreación es combinada, activa y pasiva, cuentan con alguna atracción específica: Zoológicos, Juegos Mecánicos, etc.) | 120,000 a 150,000 habitantes | 10 Mz a 12Mz | Atractivo específico que le dan carácter al parque, puede ser un lago, museo, zoológico, añadido a esto, un area verde, plazas, áreas infantiles. |
| METROPOLITANO | Parque con un atractivo variado, actividades combinadas, con areas de reserva forestal. | 500,000 a 800,000 habitantes | 15 Mz | Áreas naturales, área de picnic, lugar de exposiciones , comercio, museo, area deportiva, deportes extremos (si así lo permite el terreno). |

Cuadro Nº 5: Funciones de los parques en el ambiente urbano Fuente: Modificado de Anaya - 2001

2.5. BASE TEÓRICA

La presente base teórica, toma en cuenta ocho teorías fundamentales, de los autores: Gehl, Mendoza, Bentley, Alcock, Rangel, Maya, Pérez, Senosiain, Figueroa, Vaca, Black, Mínguez, Vega, Meseguer, Olgyays, Givoni, Guimarães, Seisdedos, Ponce de León y Frego; acerca del espacio público y la sostenibilidad en relación a este, que responde a las variables de los objetivos propuestos en esta investigación, los cuales son: **Criterios Bio-arquitectónicos:** la humanización, la vitalidad, la integración del medio natural, los sistemas constructivos sostenibles y las energías naturales; **Espacios públicos abiertos (sostenible):** la Integración sostenible, la conciencia ambiental y equilibrio entre hombre – naturaleza; **Sostenibilidad:** las claves para proyectar en espacios públicos confortables, la regla de las 3R (reducir, reutilizar y reciclar), la conexión con sistemas naturales, patrones biomorfoicos, y conexión material con la naturaleza.

Se tiene como fin fundamentar criterios que fortalezcan a la bio-arquitectura en un espacio público, a través de teorías establecidas por autores que miran hacia la intervención de un determinado espacio desde el punto de vista sostenible, aportando herramientas claves de análisis, diseño e intervención y conocimiento de las condiciones en que deben darse.

| ESQUEMA DE TEORÍAS | | |
|--------------------|--|---|
| 1 | LA HUMANIZACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Necesidad del contacto con los estímulos ➤ Calidad del espacio exterior ➤ Atraer o Repeler ➤ Espacios para caminar, lugares para estar ➤ Contra la delincuencia |
| 2 | LA VITALIDAD EN ESPACIOS PÚBLICOS | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Percepción del ambiente ➤ Espacio urbano como entorno vital ➤ Permeabilidad ➤ Variedad ➤ Determinar la gama de actividades disponibles ➤ Legibilidad ➤ Imagen apropiada |

| | | |
|---|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Versatilidad ➤ Riqueza perceptiva ➤ La variedad de distancia afecta la escala |
| 3 | INTEGRACIÓN DEL MEDIO NATURAL - SISTEMAS CONSTRUCTIVOS SOSTENIBLES – ENERGÍAS NATURALES | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Función ambiental ➤ Gestión de materiales sostenibles ➤ integración vegetal ➤ Tipo de forma |
| 4 | INTEGRACIÓN SOSTENIBLE | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Características ecológicas ➤ Cohesión social ➤ Gestión de recurso naturales ➤ Condiciones climáticas y ecológicas |
| 5 | CONCIENCIA AMBIENTAL – EQUILIBRIO ENTRE HOMBRE Y NATURALEZA | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Diversidad de actividades ➤ Parametros naturales ➤ Carga humana ➤ Carga natural |
| 6 | CLAVES PARA PROYECTAR ESPACIO PÚBLICOS CONFORTABLES | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Factores que influyen en el confort urbano ➤ Características del entorno ➤ Condicionantes ➤ Clasificación de los factores de confort ➤ Condicionantes Térmicos ➤ Estrategias de Mejora: ➤ Escala Urbana ➤ Paisaje Urbano ➤ Percepción de Seguridad ➤ Confort Acústico ➤ Calidad del Aire ➤ Aplicar la Ergonomía al Diseño Urbano ➤ Carta bioclimática de Olgays ➤ Climogramas de Givoni ➤ Estrategia de reducción solar |

| | | |
|---|---|---|
| | | ➤ Estrategia preservación de vientos |
| 7 | REGLA DE LAS 3R. | ➤ Reducir ➤ Reutilizar ➤ Reciclar |
| 8 | CONEXIÓN CON SISTEMAS NATURALES – PATRÓNES BIOMORFICOS – CONEXIÓN MATERIAL CON LA NATURALEZA | ➤ Forma geométrica ➤ Forma biológica ➤ Presencia de material orgánico ➤ Adecuación de procesos naturales |

2.5.1. CRITERIO BIOARQUITECTÓNICO

2.5.1.1. Acerca de la humanización

Esta teoría servirá para determinar las claves de diseño aplicables en el espacio público, por medio de elementos arquitectónicos espaciales puntuales, que se contrastará entre los autores Gehl y Mendoza, para reforzar esta teoría como criterio bioarquitectónico.

La humanización; según Jan Gehl, muestra el espacio público es el lugar de encuentro por excelencia, más que cualquier otra cosa, donde los seres humanos no pueden estar en el espacio privado que no les pertenecen, la cantidad que tenga el espacio público, determina la calidad espacial de un entorno público peatonal humanizado (2006)⁶; además, se dice que es bueno, cuando en el existe variedad de actividades con carácter de generar concurrencia y goce; dándose a través de 6 elementos arquitectónicos espaciales como:

- **La necesidad de contacto y los estímulos**

El diseño de los espacios públicos va ligado a la necesidad de contacto de los seres humanos. Estar con otras personas (aunque sea juntos en

⁶ Gehl, J. (2006). *La humanización del Espacio Urbano*. Barcelona, España: REVERTÉ. Recuperado el 25 de Septiembre de 2016, de [http://www.uaemex.mx/fapur/docs/cediat/PT_dic_2010 .pdf](http://www.uaemex.mx/fapur/docs/cediat/PT_dic_2010.pdf)

el mismo lugar y no necesariamente con una persona determinada) produce un estímulo importante en las personas. El simple hecho de estar en el lugar puede llevar a otros contactos. Tal es el caso de los niños pequeños que juegan en los parques sienten el deseo de integrarse aun si no conocen a los demás niños del grupo. (Gehl, La humanización del Espacio Urbano, 2006)⁷

“La gente siempre preferirá estar en lugares donde puedan observar su entorno y en sientan el estímulo de lo que ocurre a su alrededor. Por ello en muchas ciudades, sobre todo europeas, las sillas de los cafés se ubican en las aceras de las calles y donde se observa la vida de la calle”. (Gehl, 2006, p. 22)

- **La calidad del espacio exterior**

Además del estímulo provocado por el contacto humano, está el que se produce a través de los sentidos. Independientemente de la arquitectura y la variedad de formas de los edificios, las ciudades atractivas son aquellas que estimulan los sentidos al mismo tiempo que el contacto humano. (Gehl, 2006)⁷

“Las condiciones físicas del entorno harán del espacio algo favorable o cómodo para realizar las actividades humanas. La separación de las vías peatonales de las superficies de rodadura muy congestionadas es una salida sencilla que podría mejorar las condiciones de un medio urbano y por ende aumentar la cantidad de personas que acuden a él. Las ciudades de edificios relativamente bajos, por ejemplo, permiten una mejor comunicación y uso de las vías públicas y peatones puesto que se aumenta el contacto con otras personas. En contraste, con una ciudad de edificios altos donde los usuarios quedan aislados del resto de las personas, y el entorno puesto que el campo visual es algo limitado” (Gehl, 2006, p. 25).

⁷ Gehl, J. (2006). *La humanización del Espacio Urbano*. Barcelona, España: REVERTÉ. Recuperado el 25 de Septiembre de 2016, de [http://www.uaemex.mx/fapur/docs/cediat/PT_dic_2010 .pdf](http://www.uaemex.mx/fapur/docs/cediat/PT_dic_2010.pdf)

- **Atraer o Repeler**

Las actividades diarias tienen una doble función, tanto para cumplir con ciertas responsabilidades y necesidades, como un estímulo para el contacto. Y las actividades diarias en muchos casos no son atractivas en sí mismas por lo que debe existir en el espacio público algo que motive al ciudadano y lo atraiga a él. Los negocios como restaurantes, bares, los servicios, entre otras cosas producen una atracción para el peatón puesto que lo motiva a salir. El espacio público debe ofrecerle al peatón algo que hacer: ver escaparates, comer en una terraza, o simplemente pagar las deudas. (Gehl, 2006)⁸

- **Abrir o cerrar:**

El contacto con los espacios es muy importante para enriquecer la experiencia. Los espacios públicos suponen un punto de atracción para la gente en las residencias, talleres, oficinas y negocios y viceversa. Pero abrir y cerrar no es solo cuestión de vidrio y ventanas sino también cuestión de distancias; las distancias en las que se ubican éstas. Una edificación con ventanas amplias y con una vista clara al exterior es mucho más atractiva que otra en que ventanas están colocadas cada 15 o 20 metros. La privacidad del espacio no debe ser un obstáculo que impida el contacto con el exterior. En el primer caso, “los peatones pueden ver el funcionamiento de lo que sucede en el interior de la edificación y los que están dentro, mantiene un contacto con el exterior” (Gehl, 2006, p. 45).

Debe tomarse en cuenta el ámbito en que se hacen las aperturas también. Es diferente ver desde una tienda a la calle y viceversa que ver de un hospital a la calle. En el último caso resulta estimulante para el paciente, no así para el peatón. El tratamiento de los detalles es crucial para el uso de los espacios. Cuando se hace con cuidado es muy probable que los espacios se usen. (Gehl, 2006)⁹

⁸ Gehl, J. (2006). *La humanización del Espacio Urbano*. Barcelona, España: REVERTÉ. Recuperado el 25 de Septiembre de 2016, de [http://www.uaemex.mx/fapur/docs/cediat/PT_dic_2010 .pdf](http://www.uaemex.mx/fapur/docs/cediat/PT_dic_2010.pdf)

- **Espacios para caminar, lugares para estar**

El espacio debe, en primer lugar, promover tres actividades básicas: caminar, estar de pie y sentarse. De ahí se llega a otras actividades. La calidad del espacio urbano depende de la calidad que se ofrezca para realizar estas actividades básicas dentro de una vía.

El peatón o el tránsito de peatones son muy importante porque esto refleja el éxito de esta zona pues es concurrida y popular como espacio público.

La circulación peatonal depende del medio y es muy sensible al pavimento y a las condiciones de la superficie (los adoquines, arena, grava suelta) y un terreno de superficie irregular resulta inadecuado en la mayoría de los casos.

La calidad del recorrido es tan importante como la longitud para crear al final un recorrido agradable. Para un peatón existe una distancia hasta la que resulta confortable caminar. Esta distancia puede hacerse más agradable, dependiendo de la configuración que exista. No es lo mismo caminar 500 metros en línea recta sin nada que ver (que produzca un estímulo) que caminar los mismo 500 metros por un camino que ofrezca ligeras curvas y distintos escenarios. Esto es lo que se conoce como la distancia física y la distancia experimentada ya que, aunque sea la misma distancia, el peatón lo percibirá el recorrido más cansado o más largo y menos agradable. Subdividir el camino, alternar el camino con plazas o etapas resulta más interesante. La gente se concentrará más en llegar de una plaza a la siguiente, creando contraste. (Gehl, 2006)⁹

Según Gehl, el tener un espacio donde sentarse promueve que las personas estén más tiempo en un mismo lugar. El efecto de borde se presenta al elegir donde sentarse puesto que la gente preferirá los bordes de los espacios o las plazas, pues allí pueden

⁹ Gehl, J. (2006). *La humanización del Espacio Urbano*. Barcelona, España: REVERTÉ. Recuperado el 25 de Septiembre de 2016, de [http://www.uaemex.mx/fapur/docs/cediat/PT_dic_2010 .pdf](http://www.uaemex.mx/fapur/docs/cediat/PT_dic_2010.pdf)

apreciar todo lo que pasa en el centro de la plaza. También los asientos junto a las paredes o fachadas son los más elegidos puesto que brindan cierta seguridad y privacidad (la espalda del usuario queda protegida) (2006).

“Los lugares para sentarse pueden clasificarse en principales y secundarios. Los principales son los bancos y sillas propiamente mientras que los secundarios se podrían describir como aquellas superficies que permiten que las personas las utilicen como asientos tales como pedestales, muros bajos, maceteros, escalinatas, etc.” (Gehl, 2006, p. 45). Las escalinatas destacan en este grupo puesto que son muy utilizadas por el público ya que ofrecen un buen punto de observación. Es importante tener lugares donde sentarse, sobre todo tomando en cuenta a las personas mayores y con capacidades limitadas.

- **Contra la delincuencia**

Uno de los principales problemas de la ciudad y de sus espacios públicos es que si la zona es insegura la gente no utilizará estos lugares. Un espacio poco transitado y desolado es más peligroso que aquellos en los que la actividad es mayor. Por consiguiente, es necesario hacer un buen diseño del espacio público que permita que gran cantidad de gente acuda a estos lugares. Cuando se aumenta la cantidad de gente en estos lugares se crea una especie de protección mutua entre los usuarios del espacio. (Gehl, 2006, p. 48).

Disfrutar el espacio público, tiene que ver la experimentación y percepción generada con el ciudadano en él, para eso se requiere la presencia de otras personas, que generen en conjunto una cohesión social vital; dialogando, caminando, reuniéndose, logrando alcanzar una convivencia armónica con todos sus elementos. Es tan fuerte la sensación que produce la actividad humana que las personas prefieren sentarse en lugares donde puedan apreciarla. Incluso si es un sitio de construcción las personas suelen

sentirse atraídas a mirar lo que ocurre. Una vez que estas se detienen el lugar pierde su interés.

Uno de los puntos más relevantes y en el que se hace énfasis en distintas partes de la obra, es el efecto que produce el automóvil en la vida de la ciudad. De acuerdo con Jan Gehl, el automóvil limita o entorpece el contacto humano. En algunas ciudades, se suele alejar el automóvil de la residencia, para que los caminos y el recorrido hacia la misma sea una experiencia social para el ciudadano.

El arquitecto o urbanista también debe tener en mente que, al momento de diseñar un espacio público, hay factores que impiden o facilitan el contacto. Entre estos factores, el autor menciona la ausencia de muros o evitar los muros que separen o encierren los espacios; las distancias para caminar que deben reducirse al máximo posible; diferencia de niveles que exigen un esfuerzo físico mayor por parte del peatón; controlar las velocidades tanto de las personas como del tráfico (si existe dentro del espacio público); y la orientación que debe permitir que se pueda observar al resto de la actividad en la mayor medida posible.

Así mismo, Mendoza, define al espacio público como un elemento articulador y estructurante de un hecho urbano, del lugar de la representación social, del escenario de la construcción política y de la pieza estratégica, que permite vincular lo construido con el soporte natural; donde la calidad de vida, relacionada a la calidad espacial, es uno de los principales elementos espaciales para ser humanizado por la concurrencia y adecuación social. (2008)¹⁰

¹⁰ Mendoza, W. (9 de Diciembre de 2008). la intervención del espacio público como estrategia para el mejoramiento de calidad de vida urbana. *Espacio público y calidad de vida urbana*, 15-116. Bogotá D.C., Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/arquitectura/tesis23.pdf#page=10&zoom=auto,0,526>

- **Calidad de vida urbana como calidad espacial**

La calidad de vida urbana comprende dimensiones subjetivas y de representación del ser en relación con su entorno, entendiéndose como un colectivo simbólico y sistemático social; la importancia subjetiva de su carácter, se entiende como la posibilidad de considerar adecuada, o no, la provisión en cantidad y calidad de dichos espacios, de lo que sea o no posible hacer en ellos. (Mendoza, 2008)¹¹

También “se relaciona con el concepto de capacidad, lo cual posibilita el desarrollo de actividades técnicamente posibles y socialmente deseables realizar; esto se liga a las características y atributos del espacio construido, constituyendo el soporte funcional y la interacción de individuos” (Mendoza, 2008, p. 110)

El espacio público, se presenta como un articulador existencial y funcional de la ciudad, desde diferentes visiones (naturales, sociales, económicas, etc.), los cuales denotan la presencia del espacio en un entorno humanizado.

Mendoza, afirma que el espacio público o un determinado lugar, es humanizado, cuando existe legitimidad y una concreta democracia (cohesión social), en la medida que ofrezcan los elementos necesarios para el encuentro, la exposición de las ideas propias, y las de los demás ciudadanos, posibilitando un proyecto de existencia activa colectiva, de prácticas; hechos, que discurren en el tiempo y regresan al espacio público para repensarse, y lograr que la habitabilidad sea concurrida en la praxis social. (2008)¹¹

El arquitecto urbanista, Wady Mendoza, relaciona la calidad de vida con a la calidad espacial de un lugar, en un entorno urbano, para vincular lo

¹¹ Mendoza, W. (9 de Diciembre de 2008). la intervención del espacio público como estrategia para el mejoramiento de calidad de vida urbana. *Espacio público y calidad de vida urbana*, 15-116. Bogotá D.C., Bogotá , Colombia: Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/arquitectura/tesis23.pdf#page=10&zoom=auto,0,526>

construido con el soporte natural de un espacio, en donde la calidad de espacial, se determina por la capacidad de cohesión social que esta pueda soportar y el tipo de adecuación hacia los mismo. Además, define la capacidad, como desarrollo de actividades posibles y factibles que pueden darse.

El espacio público humanizado, desde los diferentes puntos de vista (natural, económico, social, etc.), es el que se encuentra integrada con la existencia de la legitimidad, una concreta democracia (cohesión social), y los atributos del espacio natural.

Por lo tanto, la humanización de Jan Gehl, da puntos clave para la prevalencia y convivencia de las personas en un escenario público abierto de convivencia social e integra con el entorno espacial, valiéndose de la integración de elementos arquitectónicos espaciales con los naturales para conocer las condiciones en que deben darse, fortaleciendo la humanización como criterio bioarquitectónico. Y la humanización de Wady Mendoza, se basa en la integración del espacio construido, con la cohesión social, y la capacidad de actividades posibles desde similares puntos de vista (natural, económico, social, etc.), para lograr una mejor calidad de vida, relacionada a la calidad espacial.

Ambos arquitectos que se basan en puntos clave sobre el espacio público, para reforzar la humanización como criterio bioarquitectónico y mostrando mayor refuerzo en la de Gehl, por la necesidad de contacto y los estímulos, en el cual, el diseño de los espacios públicos va ligado a la necesidad de contacto de los seres humanos; La calidad del espacio exterior que además del estímulo provocado por el contacto humano, está el que se produce a través de los sentidos, Independientemente de la arquitectura y la variedad de formas de los edificios; agrupando y dispersando, las actividades y personas dependiendo de los casos en los que se amerite tomar una acción o la otra; Atrayendo o Repeliendo en las cuales las actividades diarias tienen una doble función, tanto para cumplir con ciertas responsabilidades y necesidades, como un estímulo para el contacto.

2.5.1.2. Acerca de la vitalidad

Esta teoría, aporta puntos claves de diseño espacial, denominadas criterios proyectuales, que sirven para reconocer, si un es o no vital; a través de los distintos criterios, en un entorno dinamizado por la cohesión social, partiendo del concepto de vitalidad entre los autores Bentley, Alcock y Rangel, para finalizar consolidándolos.

La vitalidad de Bentley y Alcock, comprendida como ideales proyectuales arquitectónicos y sociales urbanos, a través de claves de diseño moderno, sirven de instrumento en la intervención de un espacio público de un entorno construido, para lograr que espacio se torne vital. (1999)¹²

Para lograr la vitalidad del espacio público; Bentley y Alcock, parten de la misma idea que ha inspirado a los proyectistas con mayor conciencia social de los últimos años; la de que el entorno construido, debe proveer a sus usuarios de un marco esencialmente democrático, que enriquezca su posibilidad de elección; calificándolos como entornos vitales. (1999)¹²

El diseño de un lugar influye en de muchas maneras en las decisiones o elecciones que las personas puedan tomar, teniendo las siguientes características:

- Influir en donde la gente puede o no ir, es decir en la permeabilidad del espacio.
- Afectar a la variedad, a la gama de actividades disponibles.
- Influir en la legibilidad, es decir, en la facilidad de comprensión de las oportunidades que brinda el espacio.
- Influir en la versatilidad del espacio para poder realizar en el mismo, diferentes propósitos.
- Influir en el criterio de las personas para la elección de experiencias sensoriales: riqueza perspectiva.

¹² Bentley, I. (2004). *Entornos Vitales: Hacia un Diseño Urbano y Arquitectónico Más Humano: Manual Práctico*. Barcelona, España: Gustavo Gili, 1999. Recuperado el 16 de Abril de 2016, de <https://books.google.com.pe/books?id=Sw9AAAACAAJ&dq=inauthor:%22Ian+Bentley%22&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwil0sHstbMAhWGPCYKHcQBRiQ6AEIHjAA>

- Influir en la capacidad del lugar para que las personas puedan imprimir su sello propio, es decir en su identidad y sentido de la pertenecía al lugar.

Todo esto puede facilitar o complicar el desarrollo de la vida cotidiana de las personas, y en esta guía (ideas proyectuales), se trata de incrementar la calidad de vida de los usuarios; llamando así, tanto a los habitantes específicos de la zona de estudio, como a los habitantes de la ciudad y visitantes. Esto se entiende como un conjunto, formado por sus partes, y estas a su vez, se relacionan entre sí, para recomponerse, en una estructura física (conjunto unificado) (Bentley; Alcock, 1999)¹³.

La relación entre las partes y el todo, es decir el conjunto; la parte física (forma) de la ciudad; es resultante de la relación entre la ciudad y su arquitectura. La cual es totalmente inseparable, porque “cada elemento urbano y cada elemento arquitectónico tienen su lugar y su función dentro del conjunto. La percepción visual reconoce en la agrupación de las imágenes del entorno urbano, una estructura formal en la cual, cada elemento arquitectónico y urbano contribuye en mayor o menor grado a determinar la cohesión formal del conjunto o todo del que forman parte”. (Bentley, Alcock, p. 15-20).

Los principios de organización propuestos por la forma, son basadas en la separación del carácter unitario y las partes, es decir una unidad o parte que puede estar separada; sin embargo, corresponder a una mayor unidas o a un conjunto. Con esto, se asume, que los elementos urbanos y arquitectónicos, son objetos o entidades, pudiéndose separar o agrupar y organizarse, de acuerdo sus cualidades percibidas al ser presentadas. De este modo se le otorga su respectiva identidad y estructura formal dentro del conjunto.

¹³ Bentley, I. (2004). *Entornos Vitales: Hacia un Diseño Urbano y Arquitectónico Más Humano: Manual Práctico*. Barcelona, España: Gustavo Gili, 1999. Recuperado el 16 de Abril de 2016, de <https://books.google.com.pe/books?id=Sw9AAAACAAJ&dq=inauthor:%22Ian+Bentley%22&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwil0sHstbMAhWGPCYKHcQBRlQ6AEIHjAA>

La percepción del medio urbano o espacial, la cual incluye la noción de desplazamiento, también debe darse, y esta se puede dar no solo a primera visión; sino, a través de vistas sucesivas o secuenciales, este concepto, permite aproximarse a las nociones del espacio en el medio urbano. (Bentley, Alcock; 1999, pp. 30-39)

- **Percepción del ambiente**

Los enfoques sobre el estudio de la percepción, varían al tratar de explicar el proceso inicial del conocimiento en el ser humano, desde cómo llega a saber algo del mundo y hasta qué punto es válido o no fiarse de este conocimiento.

“Entendiendo como percepción a todo lo que el sujeto registra, esencialmente de sus sensaciones, es decir, a través de los sentidos. En este proceso, las personas seleccionadas se organizan e interpretan la información para formarse una imagen con significados del entorno que les rodea”. (Bentley, Alcock, 1999, p.85)

- **Espacio urbano como entorno vital**

“Un medio ambiente urbano será percibido como significativo si sus partes visuales, además de estar relacionadas con otras en tiempo y espacio, se relacionan con aspectos de la vida, actividad funcional, estructura social, patrones políticos y económicos, valores humanos y aspiraciones, y el carácter individual e idiosincrasia de la población” (Bentley, Alcock, 1999, p.86).

Con esto se puede decir que un entorno vital es aquel en donde se desarrolla la vida cotidiana del usuario y en el que el propio espacio urbano brinda las condiciones necesarias para que funcione de manera óptima y de manera democrática para que el usuario enriquezca las posibilidades de elección para vivirlo.

En resumen, algunas de estas cualidades que se deben considerar al intervenir en un entorno vital son: La legibilidad, permeabilidad,

variedad, imagen visual apropiada, riqueza perceptiva, versatilidad e identidad.

- **Permeabilidad**

Se da por la continuidad a través de la formación de la trama urbana o espacial que forman una red viaria, y esta puede o no influir hacia donde las personas, puedan o no ir, es decir acceder



el paso. Por medio de la proporción y opciones que presenten dicha trama.

“Influye en donde la gente puede o no puede ir. La permeabilidad de un espacio puede medirse a través de su capacidad de ser penetrado o de que a través de él o dentro de él se pueda circular de un lugar a otro. También puede ser visual y física, ambas implican importantes demandas en el diseño” (Bentley, Alcock, 1999, p.86).

- **Variedad**

La variedad, parte de la suma máxima que puede albergar un proyecto, el cual tiene opciones de experimentación, mezclando de manera adecuada las funciones, formas y

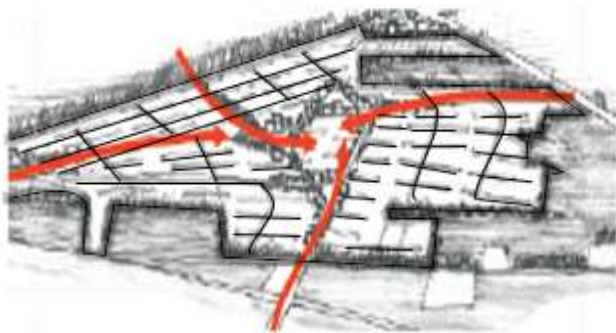


Imagen N° 2: La Variedad Fuente: Libro “Entornos Vitales”

usos. Esto corresponde a la demanda de la tipología edificatoria, en donde atraen a diferentes personas, en distintos horarios y por diversas razones proporciona una rica mezcla perceptible. (Bentley, Alcock, 1999, p.87)

- **Determinar la gama de actividades disponibles.**

Son necesarias los emplazamientos con diferentes usos, formas y significados; para tener una gama variada de experiencias presentes; donde la variedad del espacio, depende de:

- El tipo de actividades cuya ubicación sea conveniente.
- La capacidad espacial.
- De la forma del proyecto en cuanto a que estimule la interacción entre las diferentes actividades.

Y es necesario tomar en cuenta que son las personas con facilidad de desplazamiento las que generalmente pueden aprovechar la variedad de las actividades, lo que significa que en el diseño se deben considerar estrategias para personas con capacidades diferentes.

La variedad, se da también en los usos de suelo, lo cual facilita la variabilidad que pueda contener el proyecto; tanto, funcional, política y económicamente. (Ian Bentley; Alan Alcock, 1999)³.



Imagen N° 3: Esquema funcional de la Variedad Fuente: Libro "Entornos Vitales"

- **Legibilidad**

En la práctica, el nivel de elección que ofrece un lugar depende en parte de lo legible que sea, es decir, de la facilidad con que puede entenderse su estructura física. “En esta etapa, la trama de relación y usos establecida en



Imagen N° 4: Legibilidad Fuente: Libro “Entornos Vitales”

un principio, adquiere a partir de ahora una tercera dimensión. La facilidad de comprensión, desde un enfoque visual, de las oportunidades que se le presenten al usuario, es decir, es la cualidad que hace que un lugar sea comprensible” (Bentley, Alan Alcock, 1999, p.92),

Se consideran dos variaciones: la legibilidad de los modelos de actividad que se generan en un espacio urbano y la legibilidad física.

- **Imagen apropiada**

Un espacio proporciona una imagen apropiada, cuando sus significados ayudan a las personas a darse cuenta de las opciones que se le ofrecen, a partir de las cualidades anteriormente planteadas; este punto es muy importante, ya que



Imagen N° 5: Legibilidad Fuente: Libro “Entornos Vitales”

afecta directamente a la interpretación que hacen las personas de los espacios, requiere una mayor atención por parte del diseñador, sobre el aspecto exterior del espacio público viable del proyecto urbano, y la apariencia del espacio, permita percibir a las personas; las opciones de actividades disponibles en ese espacio. (Ian Bentley; Alan Alcock, 1999) ¹⁴.

- **Versatilidad**

Cualidad del espacio de desarrollar más de una actividad a la vez, y “son estas actividades por sí mismas, las que actúan como soporte de otras. Influye en la capacidad del lugar para que las personas puedan imprimir su sello propio”. (Bentley, Alan Alcock, 1999, p.93),



Imagen N° 6: Versatilidad Fuente: Libro “Entornos Vitales”

- **Riqueza perceptiva**

Se refiere al diseño del detalle (mobiliario, acabados, vegetación, colores, texturas, etc.) de manera de incrementar la variedad de experiencias sensoriales que pueda disfrutar el usuario

Ocurre a través de las diversas decisiones y a las variedades de experiencias que debe disfrutar un usuario. Para diseñar esta riqueza visual, no es necesario usar un sentido, que sería el visual sino todos en complemento.

En este caso la riqueza visual se debe ofrecer opciones sensoriales distintas. Este proceso se debe a un entorno y a los usuarios que van

por lo selectivo (decisión a través del cambio de posición) y no Selectivo (decisión a través del análisis de diversas fuentes). (Bentley; Alcock, 1999)¹⁴.

En este punto entra no solo el sentido visual sino entablar los sentidos en general, de los cuales son:

- Sentido del Movimiento
- Sentido del olfato
- Sentido del oído
- Sentido del tacto
- Sentido de la vista

• **La variedad de distancia afecta la escala**

Para mantener la riqueza visual desde lejos hasta cerca se necesita una cierta jerarquía de elementos, el tiempo de observación es muy importante ya que debe considerarse que dicha superficie continúe pareciendo visualmente interesante el mayor tiempo posible, ello suele ser muy caro sin embargo hay pautas que podemos seguir para no caer en la política de que aboga por diseñar con mayor riqueza solamente en los espacios más visibles. Por ejemplo:

- Dejar a la vista algunos detalles constructivos para ornamentaciones.
- Utilizar materiales que presenten una superficie de variada textura.
- Analizar incrementar la ornamentación, pero sin perder el trabajo del constructor porque se puede aprovechar al máximo eso.
- Reutilizar procedentes del pasado como atractivos artesanales.

Para todo ello hay que verificar la viabilidad de materiales y técnicas.

¹⁴ Bentley, I. (2004). *Entornos Vitales: Hacia un Diseño Urbano y Arquitectónico Más Humano: Manual Práctico*. Barcelona, España: Gustavo Gili, 1999. Recuperado el 16 de Abril de 2016, de <https://books.google.com.pe/books?id=Sw9AAAACAAJ&dq=inauthor:%22Ian+Bentley%22&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwil0sHstbMAhWGPCYKHcQQBRIQ6AEIHjAA>

Dentro de la riqueza no visual lo que busca es utilizar al máximo los recursos invisibles pero necesarios que brindan un confort si se saben emplear adecuadamente, sin embargo, actualmente los diseñadores se preocupan principalmente solo del aspecto visual de los proyectos existen muy pocos lugares diseñados específicamente para los otros sentidos que no sea el de la vista. (Bentley; Alcock, 1999)¹⁵.



Imagen N° 7: Complementos de la Vitalidad hacia un diseño arquitectónico más humano

Fuente: Bentley, Alcock y otros, Libro "Entornos Vitales"

Del mismo modo, la Arq. Maritza Rangel, en Venezuela, toma del concepto de ciudades sostenibles; la revitalización de los espacios públicos; ya que, ellos son proyecciones intervenidas con sustento arquitectónico vital y de ocupación espacial en un entorno vivencial urbano, y para lograr que el espacio público se torne vital, sostiene las mismas ideas proyectuales (criterios) de Bentley y Alcock, como fundamento base en su método de vitalizar y revitalizar un espacio. (Arq. Rangel, 2002)¹⁶

¹⁵ Bentley, I. (2004). *Entornos Vitales: Hacia un Diseño Urbano y Arquitectónico Más Humano: Manual Práctico*. Barcelona, España: Gustavo Gili, 1999. Recuperado el 16 de Abril de 2016, de <https://books.google.com.pe/books?id=Sw9AAAACAAJ&dq=inauthor:%22Ian+Bentley%22&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwil0sHstbMAhWGPCYKHcQQBRIQ6AEIHjAA>

¹⁶ Arq. Rangel, M. (2 de Agosto de 2002). La recuperación del espacio público para la sociabilidad ciudadana. *Congreso internacional del medio ambiente y desarrollo sustentable* (págs. 1-15). Mérida: Unniversidad de Valparaíso - Chile. Recuperado el 1 de Octubre de 2016, de http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/13458/1/recuperacion_spacio.pdf

Desarrolla dos métodos centrales, que buscan y procesan la información, en los cuales abarcaran algunas ideas proyectuales de Bentley y Alcock. (Arq. Rangel, 2002, p.5)

- Análisis físico de espacios públicos; buscando determinar:
 - Los usos de suelo
 - El equipamiento básico promocional
 - Las características de los elementos físicos conformantes principales en los espacios públicos
 - Uso de los espacios públicos; recreacional, cultural y social.
- Conocimiento de la opinión de la población:
 - Opinión de la población visitante
 - Interés y valoración por participar
 - Presencia de organizaciones culturales y actividades
 - Hábitos recreativos
 - Cantidad, calidad y existencia, del uso de los espacios públicos
 - Satisfacción de la población en el sector

A través del estudio en los diferentes ámbitos espaciales del espacio público (análisis físicos y la opinión de la población), relacionado con la vitalidad se tiene como resultados, permitiendo conocer:

- La indiscutible importancia que tienen estos espacios, dentro del entorno urbano, para la ciudad como para su sociedad; a pesar del interés que se demuestre.
- La necesidad de socialización y expresión pública, y ante esto se deben establecer soluciones anticipadas, mejorando la calidad física y la seguridad de ellos, con decoraciones, variedad de actividades que sean al aire libre, vigilancia y expresión pública, fomentando las experiencias sensoriales que tienen estos espacios públicos.
- La importante localización de los espacios formales (calles, parques, plazas), constituidas por apoyo de los espacios interiores e informales, los cuales generan un estructurado sistema de tipologías

de espacios públicos, cuyas características están acordes a las necesidades de los usuarios, contando diversidad variable, legibilidad, confort anímico, vitalidad e identidad en sus espacios; optando por la utilización de estos parámetros para crear un entorno natural - urbano funcionable.

Como lo expresa Viviescas, que, en Latino América, es precedido por contar con la ignorancia del termino significativo, de la dimensión espacial, sobre la existencia colectiva e individual. (Arq. Rangel, 2002, p.6).

La escasa importancia ejercida sobre la dimensión espacial de la ciudad, permite que el espacio público se maneje de forma incorrecta; haciéndolos insatisfactorios y mal apreciables para sus usuarios. Por ello, se debe establecer los elementos de tipo físico, generadores de vitalidad; cuya adecuación, permita presenciar y correlacionar las actividades con la población, integrándolos satisfactoriamente con cualidades apreciables en los mismos. (Arq. Rangel, 2002)¹⁷

De esta manera, se formulan 15 elementos físicos espaciales, dentro de los más relevantes; diferenciar las tipologías de espacios públicos enunciados, diseñar y evaluar; tales elementos son:

- Calidad ambiental, percibido por los usuarios en los espacios de la ciudad y, en relación de la participación apropiada de los elementos físicos.
- Perfil, presentado por el bordeado superior en el espacio público a ojo del observador
- Mobiliario urbano, como elementos que buscan organizar y enriquecer el funcionamiento del espacio público.
- Objetos, como hechos construidos o naturales aislados, que señalizan, realzan e identifican un lugar.

¹⁷ Arq. Rangel, M. (2 de Agosto de 2002). La recuperación del espacio público para la sociabilidad ciudadana. *Congreso internacional del medio ambiente y desarrollo sustentable* (págs. 1-15). Mérida: Unniversidad de Valparaíso - Chile. Recuperado el 1 de Octubre de 2016, de http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/13458/1/recuperacion_spacio.pdf

- Vegetación, como elementos físicos naturales de mayor, usados en el diseño del paisaje urbano.
- Antejardín: como áreas libres exteriores, en edificaciones aisladas.
- Cubierta; vista como conjunto, denominado como "quinta fachada urbana"
- Arquitectura, como masa voluminosa, integrada como elemento individual o bloque.
- Forma, encontrándose establecida por la organización de los elementos físicos definatorios.
- Tamaño, proporción y escala; siendo el resultado de la relación fundamental entre las actividades del espacio público, los usuarios, el mobiliario y las dimensiones de los planos verticales y horizontales.
- Plano vertical, presentándose como fachada limitante entre el espacio exterior e interior del espacio público.
- Plano horizontal, como base de implantación o superficie de actividad urbana.
- Base físico geográfica, presentada como condiciones propias del sitio de emplazamiento, siendo estas naturales.

La vitalidad de Maritza, se enfoca en los diseños e investigaciones, que deben aplicarse a un espacio antes o después de intervenirlo; para lo cual en el caso de estar intervenido se tiene que seguir una serie de procedimientos de conocimiento y posibles soluciones enfocadas a su vitalización o revitalización.

Para detectar si el espacio en su entorno es o no vital, primero; se le debe conocer a través del análisis físico espacial, que incluye los principios nombrados por Bentley y Alcock; y el tipo de cohesión social, junto con sus aportaciones que brindaran posibles soluciones. Es así como, luego de conocer los resultados, se plantea otras series de elementos característicos de un espacio público vital.

Dentro de los criterios bioarquitectónicos, están los criterios enfocados a la arquitectura tradicional; cuyas intervenciones proyectuales solucionen los problemas degenerativos consecuenciales de su intervención, en el espacio público. Teniendo de esta manera criterios o elementos claves para solucionarlo.

La vitalidad de Bentley y Alcock se plantean una serie de puntos importantes y fundamentales, para hacer del espacio un entorno vital, cuyas características claves (criterios), van desde:

- Influir en donde la gente puede o no ir, es decir en la permeabilidad del espacio.
- Afectar a la variedad, a la gama de actividades disponibles.
- Influir en la legibilidad, es decir, la fácil percepción oportunidades que brinda el espacio, para desenvolverse.
- Influir en la versatilidad del espacio para poder realizar en el mismo, diferentes propósitos.
- Influir en el criterio de las personas para la elección de experiencias sensoriales: riqueza perspectiva.
- Influir en la capacidad del lugar para que las personas puedan imprimir su sello propio, es decir en su identidad y sentido de la pertenecía al lugar.

Estas características, deben ser utilizadas cognitivamente por muchos proyectistas, antes de intervenir en un espacio público; y en caso de no serlo se aplica a través de puntos clave, que integran la vitalidad:

- Percepción del ambiente
- Espacio urbano como entorno vital
- Permeabilidad
- Variedad
- Determinar la gama de actividades disponibles.
- Legibilidad
- Imagen apropiada
- Versatilidad

- Riqueza perceptiva
- La variedad de distancia afecta la escala

Estos mismos puntos clave, son aplicados por la Arq. Rangel, en la búsqueda de un espacio vital y en caso de estar proyectado y no serlo; revitalizarlo, partiendo del sustento de puntos claves (criterios) de Bentley y Alcock, desarrolla dos métodos de exploración y proceso de información, a través del análisis físico espacial de un entorno espacial y el conocimiento de la población a la que sirve. Para luego llevarlo a resultados con posibles soluciones, que tendrán sustento, por medio de 15 elementos físico espaciales de diseño.

- Base físico geográfica
- Plano horizontal:
- Plano vertical
- Tamaño, proporción y escala
- Forma
- Arquitectura
- Cubierta
- Antejardín
- Vegetación
- Objetos
- Mobiliario urbano
- Perfil
- Calidad ambiental

Cuyas características son similares a las de Bentley y Alcock; además estarán en mayor cantidad de elementos de diseño y porcentaje de vitalidad.

2.5.1.3. Acerca de la integración del medio natural, los sistemas constructivos sostenibles, y energías naturales

La bioarquitectura, está basada en la armonía entre el hombre y la naturaleza que proporcionan la conformación de sus espacios; además de cubrir sus necesidades físicas y psicológicas, es también siempre un

descubrimiento, más aún el impacto mayor que estos espacios poseen, desde su concepción, que radica en su integración al espacio exterior. (Senosiain, 2008)¹⁸

En este concepto “radica también un enfoque diferente más allá de los racional funcional de cómo debe habitarse espacialmente; de cómo las actividades que se desarrollan en ella, deben estar acunadas por las formas del lugar, del mismo entorno, con formas naturales y geométricas, esto se refleja en el diseño, estancias, etc., donde el mobiliario integrado a las formas orgánicas constructivas, es fijo” (Senosiain, 2008, p.7)



Imagen N° 8: Diseño bioarquitectónicos en terrenos naturales
Fuente: Apuntes digitales de arquitectura, 2010

Otra de las características utilizadas en esta arquitectura, deben ser los diversos materiales con los que se trabaja (piedras, maderas, vidrio reciclado, tierra, papel periódico reciclado, compuesto de resinas de bajo tóxicos, entre otros)

Además de los materiales sostenibles con los que debe contar dicho espacio, la bioarquitectura de Senosiain, toma en cuenta el tipo de tecnología que no sea nocivo para el entorno natural y sus habitantes, que sirvan como medio para aprovechar las fuentes de energías naturales que nos proporciona el entorno y medio ambiente, siendo naturales y artificiales en ciertos casos.

¹⁸ Senosiain, J. (2008). *arquitectura Organica de Senosiain* (Ilustrada ed.). (F. De Haro, & O. Fuentes, Edits.) Mexico, Mexico: AM Editorial. Recuperado el 17 de Septiembre de 2015, de <https://es.scribd.com/doc/261647072/Arquitectura-Organica-por-Senosiain-1-pdf>

Busca un espacio habitable en donde la naturaleza se integre en armonía con el hombre busca que el hombre vuelva a sus raíces y estén conectados como un todo, siendo un hábitat sostenible (Senosiain, 2013)¹⁹



Imagen N° 9: Forma, función en espacios naturales

Fuente: La máquina voladora, 2013

Así entonces, “es como el hombre para volver a este sitio materno estudia los materiales orgánicos y climáticos, la forma y función de lo que la naturaleza tiene recayendo en el principio del sistema estructural de los animales, las plantas, el agua, entre otros, desencadenando una serie de principios naturales, claves para que el hombre pueda regresar en a este hábitat y a través de soluciones naturales armónicas puedan mimetizarse con la naturaleza y se integran” (Senosiain, 2013, p.8)

Por otro lado, también se estudia la función y la forma del espacio natural con relación a la arquitectura ecológica funcional pretendiendo dar a entender que la forma necesita de la función y está igualmente de la forma.

La bioarquitectura según Maya y Pérez, asumen las ciertas características comunes de la arquitectura sostenible, ecológica, bioclimática, biológica y biofílica, para desarrollar edificaciones con espacios autosuficientes integrados a entonos naturales. Esta arquitectura provee un sistema

¹⁹ Senosiain, J. (2013). *Bioarquitectura: En busca de un espacio*. (S. O. C.V, Ed.) Mexico, Guadal aj ara, Mexico: Ink. Recuperado el 14 de Septiembre de 2016, de <https://books.google.com.pe/books?id=sE-AAgAAQBAJ&pg=PT3&dq=bioarquitectura+Javier+Senosiain+Aguilar&hl=es&sa=X&ved=0CB8Q6AEwAWoVChMI9LavwsT-xwIVDJUNCh3iyQJr#v=onepage&q=bioarquitectura%20Javier%20Senosiain%20Aguilar&f=false>

constructivo sostenible en base de materiales que no agreden al ambiente, como: madera, barro, piedra, etc. (otros) (2013)²⁰



Imagen N° 10: Materiales sostenibles

Fuente: Salvador, 2009

“Gracias a los beneficios de esta arquitectura se puede crear un buen crecimiento de integración al entorno natural, por parte de su emplazamiento; a través de los sistemas constructivos empleados, se puede crear edificios con grandes ventajas térmicas, que permiten utilizar sistemas de climatización con aportes mínimos, desarrollando técnicas de construcción modular, logrando la creación de microclimas internos, a través de elementos naturales, favoreciendo la salud con ello” (Maya; Pérez, 2013, p.1)

“Las técnicas modernas de construcción, además de ser costosas, demandan mucha energía que por lo general supera la capacidad de renovación de los recursos naturales utilizados con el consiguiente perjuicio para el equilibrio de los ecosistemas” (Maya; Pérez, 2013, p.1)

Los Arq. Maya y Pérez, contribuyen a usar los materiales propios de la zona donde habitamos; para así, reducir la degradación de los recursos naturales, como la contaminación ambiental, y el desequilibrio climático.

Otra de las características importantes, es la gestión que se le debe darse por parte de comunidades. Estas gestiones deben ser promovidas por entes administrativos, en cuanto a la función social, ambiental y económica.

²⁰ Maya, C., & Pérez, M. (16 de Julio de 2013). *Arquitectura sostenible*. Recuperado el 4 de Septiembre de 2016, de Taila: <http://www.taila.es/bioconstruccion/bioarquitectura/>

La integración del medio natural, los sistemas constructivos sostenibles y las energías naturales; según Senosiain, es la integración y conformación, por parte del área natural hacia los habitantes y el medio ambiente, la cual debe estar condicionada por materiales que puedan perdurar, y a la vez sean naturales, como: la piedra, madera, y otros materiales reciclados; así también, pueden estar mimetizados al contexto espacial, por medio de la forma.

Estos espacios, se pueden dar, siempre y cuando antevenga la naturaleza en la mayoría de sus funciones y el aprovechamiento de las condiciones climáticas y recursos naturales, (naturales y artificiales), para favorecer al concepto de sostenible, que es a donde todas las características de las arquitecturas conllevan.

Esto se entrelaza con lo dicho por los Arq. Maya y Pérez, que la bioarquitectura está en relación a la forma, condiciones climáticas, y recursos naturales de la naturaleza ofrece, y con ayuda del hombre esta se llega a integrar en un solo conjunto espacial arquitectónico, funcionando por medio de las administrativa social, ambiental y económica

De la misma forma que Senosiain, integra los materiales sostenibles, como: la piedra, madera, entre otros, los cuales, no dañan la naturaleza y se respetan mutuamente.

2.5.2. ESPACIO PÚBLICO SOSTENIBLE

2.5.2.1. Acerca de la integración sostenible

Esta teoría, servirá para conocer las características que tiene el espacio público, en función a la integración sostenible, teniendo como principal aspecto la dimensión espacial entre los autores Figueroa y Vaca, desde distintas perspectivas (espacio público e integración sostenible).

El espacio público, según Figueroa, denominado multidimensional, es donde confluyen las dimensiones físicas, sociales, culturales, administrativas, simbólicas, etc. “Desde el punto de vista físico – espacial, el espacio público, fuera del concepto público y privado; tiene la función de vincular, de crear lugares para la recreación y el esparcimiento de la

población (plazas y parques) y desarrollar ámbitos de intercambio de productos (centros comerciales, ferias), otorgándole un carácter social colectivo destinados por su naturaleza social” (Figueroa, 2011, p.1).

En este caso el urbanismo y la arquitectura diseñan y asignan lugares que cumplen estas características dentro del espacio, sin embargo, el éxito de estos lugares está muy vinculado al uso, la intensidad y la calidad de las relaciones que logren constituir los ciudadanos dentro de este.

La integración sostenible, se da por la creación de espacios en forma natural, es decir, que originalmente no fueron creados para tal fin, dándosele apropiación e identificación libre en el espacio, con diferentes características, en las que influye la naturaleza, para ser concretada como área verde o características de entorno, por su ubicación. A estas características les corresponde funciones representativas, que va a estar vinculadas al tipo que imparten (función ecológica, función de paisaje arquitectónicos, etc. (Figueroa, 2011)²¹

El espacio público, para Figueroa, desde el punto de vista físico – espacial, es aquel donde tiene la función de vincular la cohesión social, con la función de cada área, a la que este esté vinculado (recreativa, social, económica, etc.

Figueroa, vincula el éxito de estas funciones espaciales, al uso e intensidad con las que interactúe la sociedad en ellas. Por consiguiente, la integración sostenible se da cuando se le imparte una característica ecológica con función natural, o una gestión de sus recursos naturales que brinda el espacio, desde el tratamiento de basura, hasta el tipo de procesos que imparte a su cuidado.

Vaca, de la misma manera que Figueroa, aporta un concepto particularmente distinto, pero con un mismo sentido de integración

²¹ Figueroa, N. (25 de Septiembre de 2011). *Espacio público / Espacio privado*. (Anónimo, Editor) Recuperado el 13 de Septiembre de 2016, de <https://desplazamientos.wordpress.com/category/espacio-publico-espacio-privado/>

sostenible en el espacio público. “El espacio público, alberga variedades de dimensiones y está sometido a la regularización de administraciones pública, lo que garantiza la accesibilidad a todos; además, de condicionar los usos y actividades” (Vaca, 2011, p.19).

En este contexto; el concepto que caracteriza el aspecto físico – espaciales, es el tipo accesibilidad que el espacio público brinda al peatón y a los vehículos motorizados; así como, las funciones que alberguen en su interior, partiendo de la capacidad de actividades, hasta la conformación de usos, por la forma y escala. (Vaca, 2009)²²

Las características principales que debe tener el espacio público para integrarse a la sostenibilidad, son las condiciones ambientales; en ellos están el recorrido solar, los tipos de control de asoleamiento; así

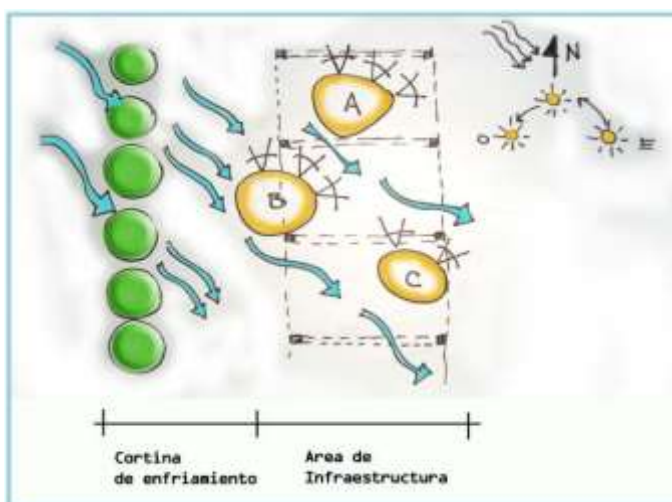


Imagen N° 11: Aprovechamiento de condiciones ambientales
Fuente: Vaca, 2009

como las condiciones climáticas, por estaciones; “debido a que la sostenibilidad, es la satisfacción de nuestras necesidades, sin comprometer las necesidades futuras, a través de parámetros que conducen a dicha satisfacción” (Vaca, 2011, p.125).

La integración sostenible por parte de Vaca, en el espacio público, se logra a través de rasgos característicos de la arquitectura clásica como, las funciones que deben impartir en determinado espacio o la variedad de

²² Vaca, M. (2 de Diciembre de 2009). *Aproximaciones al espacio público sostenible, regeneración de núcleos en las "celulas urbanas" de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra*. (U. I. Andalucía, Ed.) Recuperado el 4 de Septiembre de 2016, de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/016_1_Vaca.pdf

actividades por determinada una función o área; aun así, integra la sostenibilidad a través de condiciones medioambientales y climáticas que tiene el entorno, ya sea por medio de las estaciones, o por medio del aprovechamiento de recursos naturales como el viento, agua y sol; a ellos les suma el tipo de control que se tomaría en cada uno de ellos.

La integración sostenible en el espacio público, tomada desde el punto de vista físico – espacial, se aplica por medio del vínculo representativo de lo recreativo y funcional, que pueden tener de un lugar. Según Figueroa estos espacios pueden tornarse sostenibles, cuando se le imparte una característica o función ecológica, a fin de contribuir con el cuidado ambiental del mismo, mientras; de la misma manera Vaca considera la dimensión físico espacial, como las características, en los que interviene la accesibilidad peatonal y vehicular, como las características funcionales. En esta; la integración sostenible se aplica cuando el espacio público, cumple con las condiciones ambientales y climáticas necesarias en su entorno; así como, acciones de conciencia ambiental y una buena gestión de sus recursos naturales.

2.5.3. CARACTERÍSTICAS DE ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS

2.5.3.1. Conciencia ambiental y equilibrio entre hombre – naturaleza

Esta teoría contribuirá para conocer las características de los espacios públicos sostenibles, tendrá fundamento en la discusión de supuestos, de los autores; Senosiain; Vaca y Black, cuyos supuestos estarán enfocados en la integración de los aspectos: social, económico y social en el espacio público.

Según Senosiain, el habitat humano comprende, características acordes a la naturaleza, creando espacio adaptados a su integración, para satisfacer sus necesidades ambientales, físicas y psicológicas, partiendo de su origen en la naturaleza; como de los antecedentes de su espacio a través de la historia. (2013)²³

El hombre, cumple un rol importante en el espacio, el de crear un vínculo vivencial en el paisaje natural, para sentirse en armonía. Senosiain, se

refiere también, a la formación básica de espacios proporcionales a la capacidad y función en determinado sector. Cubriendo las necesidades físicas del usuario, e integrándolo al exterior.

Esto genera un impacto mayor en el espacio público; ya que, las actividades que se desarrollen en ellos, deben ser dedicadas al medio ambiente, para controlar y contribuir a la función ecológica que se tiene en estos lugares; además, plantea que las ubicaciones de las actividades deben estar al aire libre, y a la vez cerrados (cubierto literalmente por área verde), es decir la percepción de estar protegidos en el exterior, sin estarlo, con la percepción de materiales ecológicos, mismo que los aplicados por la sostenibilidad. (Senosiain, 2008)²³

Senosiain, hace alusión al cuidado que se le debe dar al espacio público en un entorno natural o paisajístico; aun, cuando este esté fuera de su contexto natural. Debe predominar actividades ecológicas y de protección ambiental, entre las vivenciales de sociedad, recreación.

Este tipo de sostenibilidad por parte de Senosiain, se aplica desde el punto de vista ambiental (ecológico) y social, mas no del económico.

Desde el mismo punto de vista; Vaca, hace referencia al hombre con la naturaleza, por parte de la arquitectura bioclimática, pero con el mismo fin; el de integrarlo al entorno natural; solo que, en este caso, el hombre debe tener los conocimientos previos del sitio y sus distintas condicionantes para sentirse integrado a dicho espacio, ya que se trata de un espacio peculiar, el cual también se habita de un modo particular. (Vaca, 2009)²⁴

En los espacios sostenibles, el hombre debe estar ligado a la adecuación de dicha norma, cuyos beneficios son los de proteger el entorno, de la capacidad humana; así como la de preservar la flora y fauna del ecosistema al que pertenece el sector de dicho entorno. También existe mayor percepción

²³ Senosiain, J. (2008). *arquitectura Organica de Senosiain* (Ilustrada ed.). (F. De Haro, & O. Fuentes, Edits.) Mexico, Mexico: AM Editorial. Recuperado el 17 de Septiembre de 2015, de <https://es.scribd.com/doc/261647072/Arquitectura-Organica-por-Senosiain-1-pdf>

del área verde o natural que la del social y económica, esto para equilibrar los 3 aspectos anteriormente misionados (Vaca, 2009)²⁴

Vaca, se refiere al equilibrio entre hombre y naturaleza, a la práctica de actividades recreativas u sociales participativas de carácter ambiental, sobre los procesos naturales del ambiente; además, suma la predominancia del vegetal o natural, por encima de social y económica, tomando los 3 aspectos de la sostenibilidad (social, ambiental y económica) e integrándolas con las funciones del hombre (usuario).

De la misma manera Black, integra al hombre con la naturaleza por medio de las 3 dimensiones del desarrollo sostenible, los cuales son los mismos anteriormente mencionados (social, económico, ecológico), vistas hacia los espacios públicos desde el punto de vista sostenible.

Para lograr un desarrollo sostenible, en los espacios públicos, se toman medidas equitativas socialmente, viables económicamente, respetando el medio ambiente. Deben integrarse estas tres dimensiones, para lograr eficientemente su desarrollo. (Black, 2010)²⁵



Imagen N° 12: Las 3 Dimensiones de la Sostenibilidad

Fuente: Teoría de las 3 Dimensiones del desarrollo sostenible, Conrad Black” - 1997

²⁴ Vaca, M. (2 de Diciembre de 2009). *Aproximaciones al espacio público sostenible, regeneración de núcleos en las "celulas urbanas" de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra*. (U. I. Andalucía, Ed.) Recuperado el 4 de Septiembre de 2016, de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/016_1_Vaca.pdf

²⁵ Black, C. (20 de ABRIL de 2010). *TEORÍA DE LAS TRES DIMENSIONES DE DESARROLLO SOSTENIBLE*. (J. quillois, Ed.) Recuperado el 4 de Abril de 2016, de <http://hollinger-conradblack2004.blogspot.pe/2010/04/teoria-de-las-tres-dimensiones-de.html>

- **Aspecto Económico**

El desarrollo económico a largo plazo, frente a sostenibilidad; se da, sin dañar o desaparecer los recursos naturales que existen en un determinado entorno, por lo tanto, el desarrollo económico y ecológico no se oponen; sino por lo contrario son independientes; sin embargo, hay que tener en cuenta el trato con el entorno natural y ambiental, manteniendo un equilibrio en ellos, de no ser así, supone un gran riesgo de desvalorar el medio donde se sitúa. Por lo tanto, se afirma puede afirmar que existe una relación directa entre el medio ambiente y el aspecto económico, tal y como se definió en el Quinto Programa de Acción Comunitario en materia de Medio Ambiente, “el crecimiento económico es insostenible, si no se tienen en cuenta las consideraciones medio ambientales, no sólo como un factor restrictivo, sino como un incentivo para aumentar la eficacia y la competitividad, sobre todo en el mercado mundial” (Black, 2010, pp. 2-3).

- **Aspecto Social**

En este aspecto es implícito la equidad, el cual se presenta en dos tipos diferentes. El primero la equidad intergeneracional, propuesto por el informe Brundtland, en el cual supone considerar los costos del desarrollo económico actual en las demandas de las futuras generaciones (a largo plazo), se toman en consideraciones, la inclusión social, por parte de grupos sociales, estando los discapacitados, como a primera instancia, para que participen en la toma de decisiones, afectando; de esta manera, sus funciones en el aspecto económico, ecológico y social. (Black, 2010, p. 5).

- **Aspecto Ecológico**

Este aspecto es vital, y se presenta con mayor interés, debido al deterioro que se origina en el medio ambiente, frente a la sostenibilidad. Estos aspectos se han ido incrementando, en base a la preocupación que existe por parte del agotamiento de los recursos naturales; además del incremento estadístico de la pobreza, frente a la globalización. Así

como se mencionó anteriormente; el aspecto económico y ecológico, se encuentran conectados, a través del flujo, ya sea de energía o materiales, donde los procesos, se caracterizan por los sistemas de retroalimentación de ambos, de esta manera, la sostenibilidad considera que deben ser mantenidas a largo plazo.

Por otro lado, los efectos negativos de las actividades económicas sobre el medio ambiente global, que tiene la función de ser la base de la vida, parecen ser más relevantes. Es por eso, que las restricciones para el sistema económico derivadas de las funciones del medio ambiente se describen con el término “capacidad de soporte”. Esta capacidad de soporte del medio ambiente, se puede definir como “la máxima población de una determinada especie que un área puede soportar, sin reducir su capacidad de soportar la especie en el futuro”. Si las organizaciones exceden la capacidad del ambiente, se conlleva a la destrucción de la base de los recursos naturales, y esto traería como consecuencia, el colapso de la población. Entonces, el desarrollo sostenible se debe ver como el desarrollo económico, que no excede la capacidad de soporte del medio ambiente, y que busca la supervivencia de la humanidad. (Black, 2010, p. 6).

El equilibrio entre hombre y naturaleza, de Black, es expresado por medio de la adecuación entre los tres aspectos (social, económico, ecológico), donde, cada uno de estos tiene una dimensión con sus propias particularidades, y en cada una de ellas requiere de la otra dimensión, haciéndola integrada, como un solo todo. Black; además, menciona la adecuación de las funciones por parte de recursos naturales, como renovables, los cuales se han ido deteriorando en la actualidad.

La sostenibilidad de Black, se entiende, como, la necesidad de integración de las 3 dimensiones, para hacer un espacio público sostenible.

El equilibrio entre hombre y naturaleza, es expresado como la integración de los aspectos social, ambiental, y económico en el espacio público, los cuales están situados en un área determina del conjunto espacial,

presentando parámetros afines, de protección y prevención. Además, del tipo de actividades predominantes, y van desde el conocimiento de los recursos naturales y preservación de la especie natural del recinto; los cuales son: flora y fauna, de un ecosistema dado.

Otra de las características de este espacio, es que está conformado, por la mayor precepción del área verde sobre, el área social y económica; como, de la carga humana y natural, que ofrece espacio.

2.5.4. CONDICIONES DE CONFORT Y ECOLÓGICAS

2.5.4.1. Acerca de las claves para proyectar en espacios públicos confortables

Esta teoría contribuye al conocimiento de cómo crear espacios públicos confortables, para lograr las condiciones óptimas, que deben coincidir simultáneamente en estos espacios, consiguiendo un disfrute y aprovechamiento máximo, para una actividad en un momento determinado; para esta teoría se contrastan; la idea conformada por de Mínguez, Vega, & Meseguer; con las ideas puntuales de Vaca, Olgyays, Givoni y Guimarães.

Según, Mínguez, Martí y vera; aplican claves puntuales para la lograr que los espacios públicos a proyectar sean confortables, a través de diferentes factores que intervienen en la dimensión espacial urbana. (Mínguez, Vega, & Meseguer, 2004)²⁶.

- **Factores que influyen en el confort urbano**

Estos factores, expresados como condicionantes aplicables de confort para todo tipo de espacio público; así como, actividades humanas, las cuales son aptos a ser desarrollables; resulta un trabajo muy complejo

²⁶ Mínguez, E., Vega, M., & Meseguer, D. (20 de Diciembre de 2004). Claves Para Proyectar Espacios Públicos Confortables. Indicador del confort en el espacio público. (J. Sanches, Ed.) *Revista de URBANISMO*(31), 122-130. Recuperado el 15 de Abril de 2016, de <http://revistaurbanismo.uchile.cl/index.php/RU/article/viewFile/30886/37371>

y en muchos casos imposibles de ser desarrollados, por la variedad de casuísticas.

“El confort en el espacio público urbano, se determina por varios factores: condicionantes térmicos, ocupación del espacio público, escala urbana, percepción de seguridad, paisaje urbano, calidad del aire, condiciones acústicas, ergonomía, etc. Parámetros interconectados entre sí, y su alteración repercute en la calidad de los demás.” (Mínguez, Vega, & Meseguer, 2004, p.122).

✓ **Condicionantes Térmicos**

Expresados como condicionantes óptimas para el espacio público urbano, con características bioclimáticas; como temperatura, orientación, viento, humedad relativa, época del año, radiación solar, y características ambientales; como láminas de agua, vegetación, entre otros.

“El usuario debe poder encontrar sus beneficios, sintiéndose a gusto en el determinado espacio, ante situaciones invernales, o calurosas, cada una con sus respuestas propias. La zona de confort térmica, es determinada de manera objetiva, tanto en invierno, como en verano, a través de tablas gráficas del clima (diagramas climáticos), que muestren las características en distintas latitudes. El mayor porcentaje de individuos confortables en invierno se da ante una temperatura efectiva de 23°C, mientras que en verano corresponde a 25°C; medidas en ambientes en calma con un 50% de humedad relativa” (Mínguez, Vega, & Meseguer, 2004, p.130).

Las presentes condiciones de confort, se estudian por indicadores diversos de sostenibilidad ambiental; El Indicador “Dotación de árboles según la proyección vertical de sombra en el suelo” (Mínguez, Vega, & Meseguer, 2004, p.131). con esto se llega a alcanzar un 50% de horas eficientes en condiciones de confort al día, siendo 6 horas; y el Indicador “Potencial de habitabilidad

térmica en espacios urbanos”, el cual indica el tiempo adecuado, que una persona alcanza las condiciones buenas, regulares, y malas, en función a los materiales característicos propios, con los que cuenta dicho espacio, la configuración espacial y las condiciones del microclima.

El adecuado confort térmico para los espacios públicos, involucra el acondicionamiento para cada zona y la exposición que tenga a la radiación solar, en cada una de las estaciones; debiendo programar áreas protegidas en invierno y zonas con sombra en verano en el espacio público; así mismo, reconocer el viento local, para incluirlo estratégicamente, para lograr alcanzar la comodidad confortable en ellos, transformándolos en microclimas locales. (Mínguez, Vega, & Meseguer, 2004)²⁷.

- **Estrategias de Mejora:**

Incluir la vegetación propia del lugar, para generar microclimas y zonas de sombra sobreexpuestas, mediante el Indicador “Dotación de árboles para la mejora del confort térmico”, se puede lograr dichos fines, con árboles ubicados estratégicamente a lo largo del espacio público, integrándolo al espacio natural. (Mínguez, Vega, & Meseguer, 2004)²⁸

²⁷ Mínguez, E., Vega, M., & Meseguer, D. (20 de Diciembre de 2004). Claves Para Proyectar Espacios Públicos Confortables. Indicador del confort en el espacio público. (J. Sanches, Ed.) *Revista de URBANISMO*(31), 122-130. Recuperado el 15 de Abril de 2016, de <http://revistaurbanismo.uchile.cl/index.php/RU/article/viewFile/30886/37371>

²⁸ Mínguez, E., Vega, M., & Meseguer, D. (20 de Diciembre de 2004). Claves Para Proyectar Espacios Públicos Confortables. Indicador del confort en el espacio público. (J. Sanches, Ed.) *Revista de URBANISMO*(31), 122-130. Recuperado el 15 de Abril de 2016, de <http://revistaurbanismo.uchile.cl/index.php/RU/article/viewFile/30886/37371>

ESTRATEGIAS

- Dotar al espacio público de un número adecuado de árboles de diferente porte (gran porte, porte mediano o porte pequeño)

INDICADOR

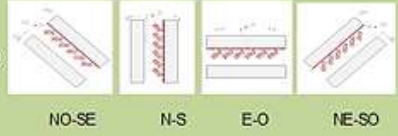
- Dotación de árboles de distinto porte en el espacio público.
- Para espacios de tránsito, la sombra mínima será del 60% del ancho de acera.
- Para espacios estanciales, la sombra mínima será del 80% del Área de Protección.

PARÁMETROS DE CÁLCULO

- Determinar el nivel de protección necesario (Alto, Medio y Bajo) en función de:

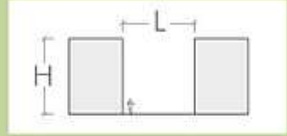
1.1 Factor de Orientación (Fo)

- Nivel de protección Alto \Rightarrow NO-SE
- Nivel de protección Medio \Rightarrow N-S y E-O
- Nivel de protección Bajo \Rightarrow NE-SO



1.2 Factor de Escala Urbana (Fu)

- Nivel de protección Alto \Rightarrow $L/H > 1,5$ para $L = 10m$
- Nivel de protección Medio \Rightarrow $1 < L/H < 1,5$
- Nivel de protección Bajo \Rightarrow $L/H < 1$



1.3 Separación entre copas.

- Nivel de protección Alto: Sin separación entre copas de árboles.
 $Sc = 0m$
- Nivel de protección Medio: Separación entre copas de árboles.
 $Sc = 1a$
- Nivel de protección Bajo: dos diámetros de separación entre copas de árboles.
 $Sc = 2a$


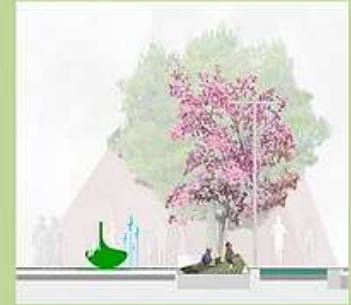



Grafico N° 1: Dotación de árboles para la mejora de Confort *Fuente: Plan estratégico de Intervención en la travesía Urbana de pliego, 2014*

✓ **Ocupación del Espacio Público**

El parámetro de la ocupación en el espacio públicos, siempre dependerá de las actividades realizables en él (espacio público); siendo primordial concebir un grado de diversidad y seguridad necesaria del confort; a través de la ocupación equilibrada en sus espacios. Creando escenarios óptimos de encuentros, entre las actividades y las personas constituyentes al sector público.

✓ **Escala Urbana**

Este parámetro constituye la colocación precisa del arbolado, por sus características; dependiendo directamente de la proporción de las vías públicas o avenidas

El tamaño y forma de los espacios libres, han de respetar la proporción entre las actividades esperadas y los niveles de frecuentación; una buena calidad no es superpuesta por una mayor superficie, así como lo demuestra la experiencia de los espacios interbloques en la ciudad funcional. Se enriquece la vida útil del espacio público; si, en los espacios libres se multiplican las actividades y el número de usuarios.

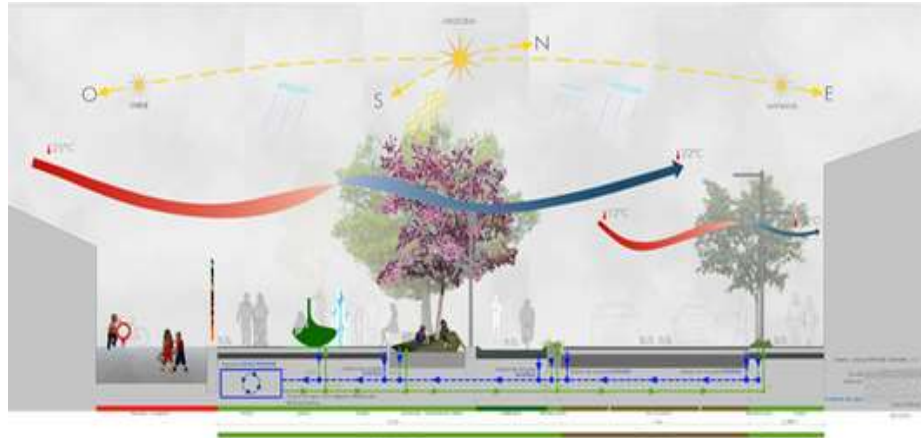


Imagen N° 13: Fragmentación de espacios sobredimensionados

Fuente: *Plan estratégico de Intervención en la travesía Urbana de pliego, 2009*

✓ Paisaje Urbano

Existen varias formas de paisajes; entre comercial, histórico, arquitectónico, natural; con cargas subjetivas; pero el componente estético de ellos, es la herramienta de generar confort, desde la perspectiva visual; así como la idea perceptiva que tenemos, en una posición específica dentro del área contextual.

✓ Percepción de Seguridad

Para alcanzar un ambiente seguro y ausente de amenazas, es necesario la presencia de la cohesión social; además de proyectar la ciudad a modo de potencial visual, utilizando elementos de hechos arquitectónicos o urbanos, que fomenten la vigilancia de forma natural entre la misma sociedad; esto se logra también por la diversidad suficiente con flujo variables a lo largo del día.

✓ Confort Acústico

“Existen ciertos valores a considerar, frente al tráfico rodado, el cual es típico en el paisaje urbano” (Mínguez, Vega, & Meseguer, 2004, p.130).



Imagen N° 14: Protección Acústica

Fuente: Plan estratégico de Intervención en la travesía Urbana de pliego, 2009

Los parámetros del indicador son:

- Proyectar teniendo presente un urbanismo desarrollado en tres niveles, así como la conectividad de la red verde en altura.
- Disminuir la velocidad a 30 km/h.
- Adoptar pavimentos de materiales absorbentes como el asfalto sonó-reductor en vías básicas.
- Proyectar estructuras urbanas en supe manzanas, lo que permite liberar espacio público rodado aumentando el espacio peatonal.
- Ruido nocturno: Más del 80% de la población menor de 55 dbA.
- Ruido diurno: Más del 60% de la población menor de 65 dbA.
- Las condiciones óptimas son: Como mínimo el 75% de la población menor de 65 dbA.
- Las condiciones mínimas son: el 60% de la población menor de 65 dbA.

✓ **Calidad del Aire**

Debido a la mala calidad de aire existencial en el entorno natural o urbano, se fijan máximos valores en cada uno de los agentes contaminantes, para tener en cuenta, en la aplicación de esta, para

su implantación, está dada, por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de protección atmosférica y calidad del aire; “Indicador Emisión de gases de efecto invernadero en la atmósfera: Valor Mínimo: <2 TCO₂/hab y año. Valor Óptimo: 0 TCO₂/hab y año”. (Mínguez, Vega, & Meseguer, 2004, p.132).

✓ **Aplicar la Ergonomía al Diseño Urbano**

La aplicación ergonómica de un espacio urbano, es dada por la creación o diseño, como en cada uno de los elementos que lo configuran; siendo, mobiliarios, iluminarias, y pavimentos, teniendo en cuenta la mejor distribución y cantidad a servir.

Para lograr esto; es necesario investigar o evaluarlas características (climatológicas, geográficas, de uso, durabilidad) del entorno escogido, antes de elegir elementos constituyentes al espacio público (Mínguez, Vega, & Meseguer, 2004)²⁹

Mínguez, Vega, y Meseguer, definen los factores que intervienen en el espacio público, como claves de diseño, en los cuales aportan condiciones ecológicas, por parte de la ergonomía; que son óptimas para generarse un espacio confortable en un entorno urbano, este mismo punto se pueda aplicar a cualquier espacio público que este ubicado en la ciudad o un entorno natural humanizado (cohesionado socialmente).

Así mismo, para Vaca, el confort “es esencial para la creación de ambientes urbanos saludables, necesitamos sentirnos cómodos, tener luz suficiente, contar con un equilibrio adecuado entre humedad y ventilación para lograr el uso del espacio público” (Vaca, 2009, p.114).

Inicialmente para proyectar un espacio público confortable, se debe tener en cuenta ciertos aspectos, relacionados, al clima, como: la temperatura y humedad del aire, radiación solar, calidad del aire, ruido urbano, vientos y

²⁹ Mínguez, E., Vega, M., & Meseguer, D. (20 de Diciembre de 2004). Claves Para Proyectar Espacios Públicos Confortables. Indicador del confort en el espacio público. (J. Sanches, Ed.) *Revista de URBANISMO*(31), 122-130. Recuperado el 15 de Abril de 2016, de <http://revistaurbanismo.uchile.cl/index.php/RU/article/viewFile/30886/37371>

lluvias, para su aprovechamiento y mitigación de ellos mismo de ser necesario, adecuándolos a la búsqueda de lograr el mejor confort, en infraestructuras u equipamientos como en el espacio exterior.

Se debe estudiar, los climas que predominan en el sitio, para luego aportar estrategias de diseño que logren confortar el espacio; ya sea por su orientación solar, o por la dirección del viento. (Vaca, 2009)³⁰

Existen 2 estrategias, para aplicarlas en el espacio público, y son:

- **Estrategias de reducción de la radiación solar**

- ✓ **Cubiertas (filtro de radiación solar)**

Para evitar la radiación directa, la estrategia habitual es el sombreado, como, por ejemplo, las pérgolas de madera, tela, o natural, teniendo como sombreado casi en su totalidad. Esto evitara la radiación solar directa. (Vaca, 2009, p.115).

Se tiene en cuenta el material y color, debido que, de ser materiales textiles, o plásticos de color claro; reflejaran mucha radiación solar; pero serán muy permeables a ella; es decir no se calientan en exceso, y dejaran pasar el calor; en cambio los elementos oscuros, se calentaran mucho y dejaran pasar poca radiación.

³⁰ Vaca, M. (2 de Diciembre de 2009). *Aproximaciones al espacio público sostenible, regeneración de núcleos en las "celulas urbanas" de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.* (U. I. Andalucí a, Ed.) Recuperado el 4 de Septiembre de 2016, de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/016_1_Vaca.pdf



Imagen N° 14: Tipo de cubiertas (textiles, madera) Fuente: Aproximaciones al espacio público sostenible,

La finalidad de este punto es mantener la cubierta de sombreado a una temperatura próxima a la del aire exterior; una manera de lograrlo es regándola regularmente, para mantenerla limpia y fresca, ya que la energía acumulada se empleará para evaporar el agua. Con esta estrategia se puede conseguir una reducción de temperatura de una cobertura clara en 12 a 15o C y de 20 a 30o C en una de color oscuro. (Vaca, 2009, p.116).

✓ **Vegetación**

La vegetación según Vaca, ha sido empleada tradicionalmente, para cumplir con la función de filtro de la radiación solar directa, teniendo reducciones de altas temperaturas, lo cual logra eficazmente una zona confortable en el espacio exterior. Este uso de cubierta vegetal, puede obstruir totalmente la radiación, debido a que la absorberá y evaporará; sin calentar las superficies inorgánicas a las que cubre. (2009)

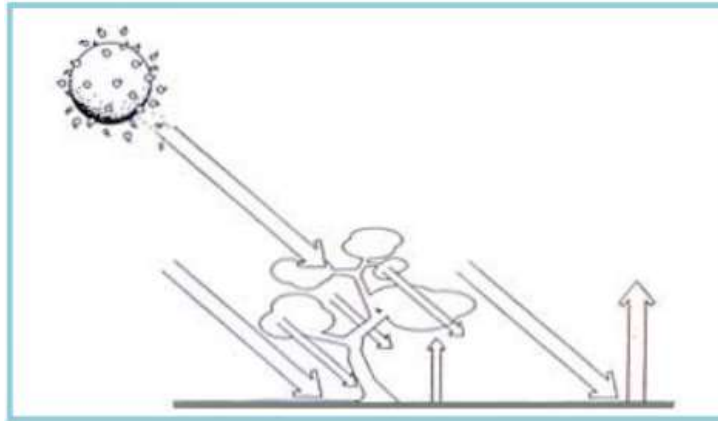


Imagen N° 15: Protección arbórea

Fuente: Aproximaciones al espacio público sostenible, 2009

“Las zonas cubiertas con árboles son más estables térmicamente durante todo el día, ya que no se calientan con la radiación solar ni se enfrían durante la noche”. (Vaca, 2009, p.116).

La función que cumpla el árbol, dependerá del tipo de árbol, los cuales deben ser de copa ancha y frondosos. Además, las cubiertas orgánicas, como pérgolas o muros vegetales; no solo disminuyen el efecto de radiación; sino también favorece la presencia de brisas.

✓ **Cubiertas (filtro de radiación solar)**

“La temperatura de los pavimentos es importante ya que al caminar sobre ellos el efecto radiante es máximo sobre nuestro organismo, siendo de acabados claros; los más efectivos para disminuir este efecto.

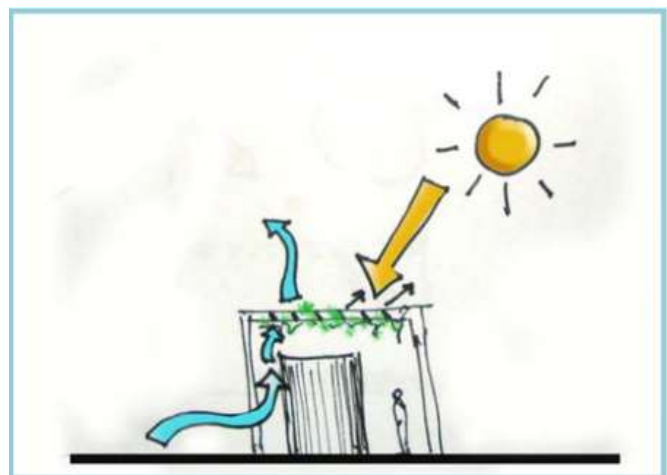


Imagen N° 16: Protección con cubierta vegetal

Fuente: Aproximaciones al espacio público sostenible, 2009

Ahora si el pavimento fuera vegetal los efectos serían mucho más favorables” (Vaca, 2009, p.116).

Según Vaca, se plantea como estrategia el uso máximo de la vegetación como pavimento, acompañando los recorridos y creando zonas en las que el suelo este cubierto de verde. Con esto se consiguen superficies próximas a los recorridos no muy calientes y poco reflectantes. Este mismo efecto se lo consigue con los espejos de agua. (2009)



Imagen N° 17: Pavimentos naturales Fuente: Aproximaciones al espacio público sostenible, 2009

- **Estrategias para favorecer la presencia de viento fresco**

Según, Vaca, “las técnicas para refrigerar el aire son fundamentales evaporativas, las cuales enfrían el aire por medio de la evaporación del agua; es decir naturalmente a través de espejos de agua y vegetación o artificialmente por medio de pulverizadores” (Vaca, 2009, p.119).

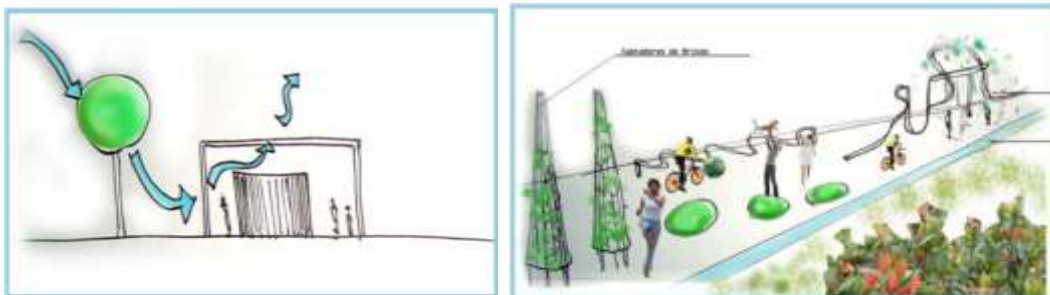


Imagen N° 18: Acompañamiento de la vegetación Fuente: Aproximaciones al espacio público sostenible, 2009

Como también se usa la vegetación, como acompañamiento de recorridos y creación de microclimas en las áreas de estar.

Entre las estrategias ambientales, cabe mencionar que también “se deben de tomar en cuenta los materiales a utilizarse, buscando la máxima durabilidad, la posibilidad de reciclaje y reutilización y la nobleza de los mismos para volver a su estado natural cerrando el ciclo (Vaca, 2009, p.123).

Vaca, considera un espacio público confortable, al conocimiento ambiental y/o climático de un lugar, los cuales deben estar cubiertos por filtros de radiación, y estos pueden ser naturales y artificiales. Además, pueden darse con aportes tecnológicos, a través de dispensadores de agua, que refrescan el lugar. Otro método el cubrimiento vegetal, a través de arbolados ubicados en pavimentos y zonas estratégicas.

También considera la percepción sensorial, que deben tener estas zonas, puesto que, es parte importante del confort que debe tener un espacio, para ser tomado como confortable.

El diagrama bioclimático de Víctor Olgyays y Givoni contribuyen al conocimiento de la condición climática y de confort de una zona; además, el diagrama se puede aplicar como herramienta clave a tal fin.

Los diagramas bioclimáticos (cartas bioclimáticas) de Olgyays, expresan los parámetros térmicos aceptables, a través de gráficos que contribuyen en la sensación de confort.

Se trata de diagramas psicométricos, donde interviene y relaciona la humedad relativa y las temperaturas, estableciendo las condiciones de confort aceptable en función de los índices térmicos. (Jhonson, 2004).³¹

³¹ Jhonson, P. (3 de Marzo de 2004). *Diagrama bioclimático de Olgyay*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2016, de Arquitectura, confort, diseño bioclimático: <https://pedrojhernandez.com/2014/03/03/diagrama-bioclimatico-de-olgyay/>

- **Carta Bioclimática de Olgays**

Esta carta, es un diagrama de condiciones básicas sobre las características climáticas del lugar, en el que el eje de coordenadas, simboliza las temperaturas y el eje de las abscisas, la humedad relativa. Dentro de esta carta bioclimática, se encuentra una zona designada como confort, en los cuales se establecen valores que propician esta sensación, denominadas, humedad relativa, temperatura, los cuales generan el agrado del cuerpo humano.

Esta carta, está dispuesta para cada zona específica de un determinado lugar, y en ellas se pueden estudiar las condiciones favorables para generar la zona de confort.

“El procedimiento deseable será trabajar con y no contra las fuerzas naturales y hacer uso de sus potencialidades para crear mejores condiciones de vida, como la expresión que debe estar precedida por el estudio de las variables climáticas, biológicas y tecnológicas” (Jhonson, 2004, p.1).

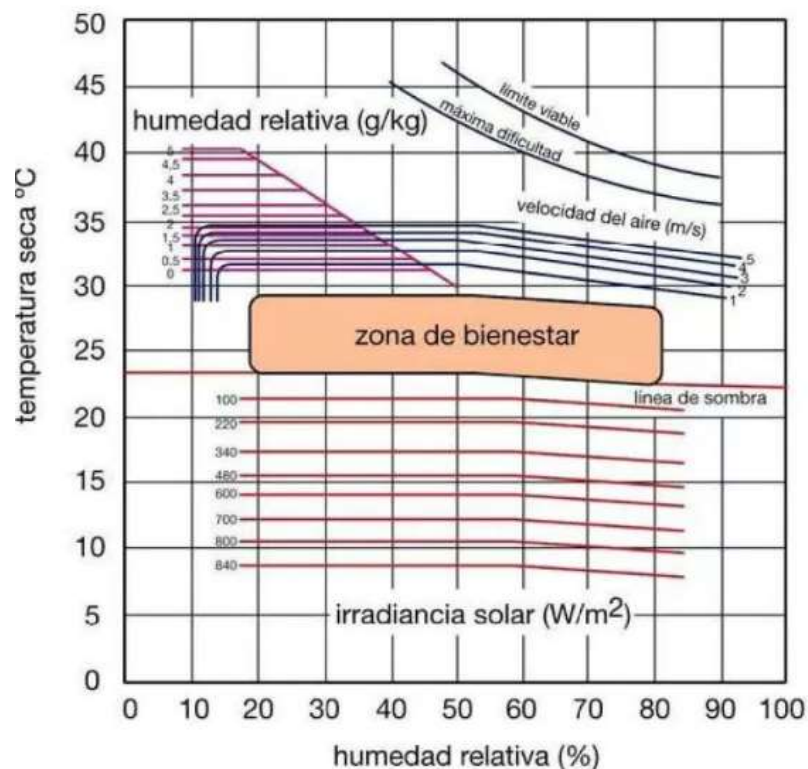


Grafico N° 2: Diagrama de Olgays Fuente: Web, Hernández, Pedro - 2016

Distinguiéndose de la siguiente manera según:

- ✓ Una zona de bienestar o confort, para una persona a la sombra y en reposo, es necesario una temperatura ambiente entre 22°C y 27°C, y una humedad relativa entre el 20% y el 80%, unos límites que corresponden a una sensación térmica aceptable.
- ✓ En el eje de coordenadas se representa la temperatura seca del aire, es decir, la que indica un termómetro normal.
- ✓ En el eje de abscisas se representa la humedad relativa del aire.
- ✓ También aparecen una sucesión de líneas, que simboliza las medidas correctas que es necesario realizar en el caso que las condiciones de humedad relativa y temperatura salgan fuera de la zona de confort, siendo estas:
 - La radiación expresada en Kcal/hora, se localiza en el límite inferior de la zona de confort, dibujando con ella; los límites en el cual pierde la zona de confort a consecuencia del frío; y la línea de sombra.
 - El viento en m/s. es representado por una línea creciente, y la humedad y temperaturas, por una línea decreciente.
 - La línea de congelación, se ubica en el borde inferior del gráfico, indicando la mínima temperatura tolerable, antes de aparecer los problemas por congelación.
 - La línea de insolación, se ubica en la parte superior, indicando los posibles problemas a causa de por la mezcla de elevada humedad y altas temperaturas.
- ✓ Los puntos mostrados debajo de la zona confortable; indican periodos con defecto de calor, siendo necesario la radiación solar para lograr la confortabilidad. Los puntos mostrados encima; indican periodos de bienestar y sobrecalentamiento, requiriendo del recurso del viento, enfriamiento o evaporativo, para regresar a la zona de confort. En la utilización del gráfico pueden tomarse temperaturas valores diarios, medias, extremas o mensuales.

Sobre una de estas cartas, se pueden establecer puntos de partida para crear una estancia confortable, garantizando el confort térmico adecuado. (Jhonson, 2004)³²

- **Climogramas de Givoni**

Este diagrama bioclimático, traza la relación confortable entre la arquitectura, el clima y el confort humano. Contiene y protege al hombre, junto con sus actividades. El climogramas, que es realizado sobre un diagrama psicométrico, en el cual se traza una zona de confort para invierno y verano; además, propone zonas posibilitadas a alcanzar el grado de confort, mediante la aplicación e incorporación del diseño pasivo; volviéndose necesario el uso de sistemas termo mecánicos, fuera de estas zonas. (Givoni, 1975)³³

Su modelo permite, trazar las características bioclimáticas de un sitio, mediante la inserción en el climogramas, de valores de temperatura y humedad medios mensuales. Sugiere aplicar diseños estratégicos con el cual lograr mantener el confort en sus construcciones, con el uso de energía proveniente de las temperaturas día – noche, viento, sol, y la humedad ambiental.

³² Jhonson, P. (3 de Marzo de 2004). *Diagrama bioclimático de Olgyay*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2016, de Arquitectura, confort, diseño bioclimático: <https://pedrojhernandez.com/2014/03/03/diagrama-bioclimatico-de-olgyay/>

³³ Givoni, B. (1975). *Man, Climate and Architecture*. En B. Givoni, & A. S. Public (Ed.), *Man, Climate and Architecture* (Segunda ed., Vol. I, págs. 7-20). Los angeles, California, Estados Unidos: Elsevier Science Ltd. Recuperado el 21 de Septiembre de 2016, de https://books.google.com.au/books/about/Man_Climate_and_Architecture.html?id=3E-0AAAAIAAJ

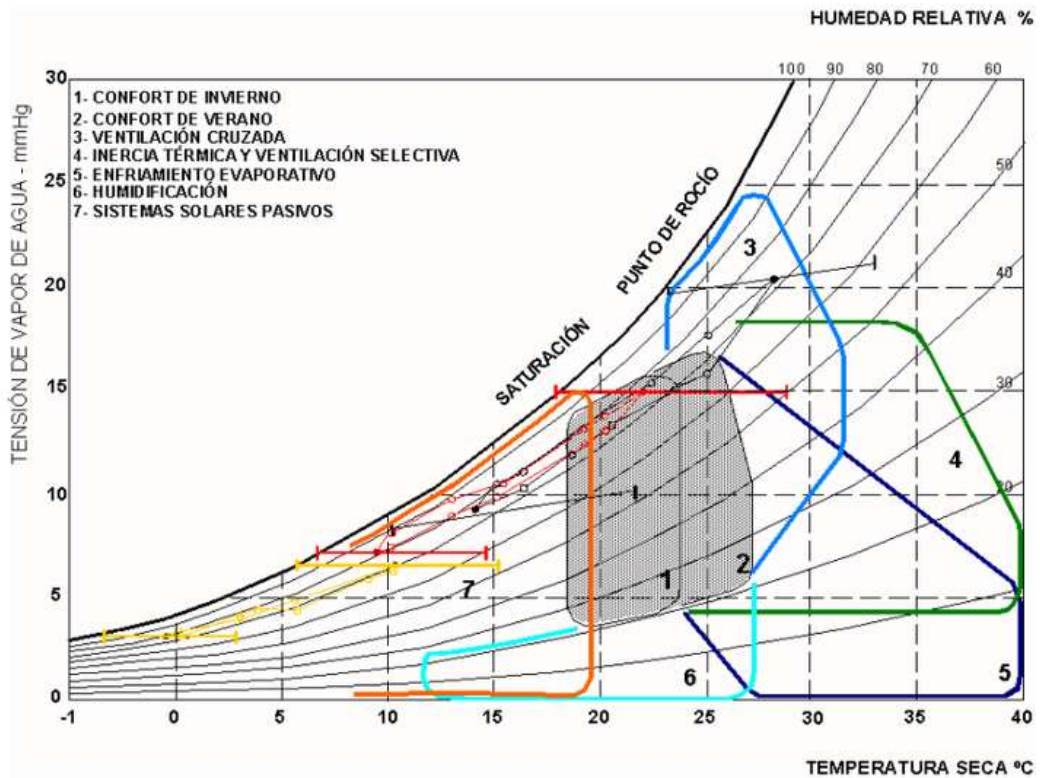


Grafico N° 3: Diagrama de confort de Givoni Fuente: Web, Givoni, Barush - 2007

Las sensaciones confortables, son generadas de las estancias con microclimas, logrando las reacciones negativas del cuerpo y ahorrando energéticos, que se denominan termorregulación natural en oposición al abrigo que es un fenómeno de termorregulación artificial.

Por otro lado, según Guimarães, la temperatura normal del cuerpo es de 36.5 °C. En las enfermedades puede elevarse hasta los 41 °C o 42 °C (hipertermia) donde se hace peligrosa. Se toleran aún menos las bajas temperaturas y a los 35 °C (hipotermia). Sentados en una habitación con ropas livianas y realizando una actividad ligera, la sensación de satisfacción térmica se alcanza entre los 21 °C y 25 °C. La humedad relativa -HR-, ya que la tolerancia del cuerpo es grande, admitiendo límites entre 20% y 75%. Para comprender qué condiciona el bienestar y su relación con la arquitectura debe asumirse que el

cuerpo humano produce calor y lo intercambia con el ambiente que lo rodea. (Guimarães, 2008)³⁴

En el confort térmico, “intervienes tres factores; Temperatura, Humedad relativa y el viento, establecido en Km/h, siendo el principal motor para que un ambiente sea el ideal y confortable”. ((ONI), 2004, p. 1)

Partiendo del mismo tema, la velocidad del viento se mide preferentemente en náutica en nudos y mediante la escala Beaufort: Esta es una escala numérica utilizada en meteorología que describe la velocidad del viento, asignándole números que van del 0 (calma) al 12 (huracán). ((ONI), 2004, p. 1)

| Escala de Beaufort | Denominación | Efectos observados | Nudos | Km/hora |
|--------------------|------------------------------|---|------------|-----------|
| 0 | Calma | El humo se eleva en vertical. | menos de 1 | 0 a 1,9 |
| 1 | Ventolina ó brisa muy ligera | El viento inclina el humo, no mueve banderas. | 1 a 3 | 1,9 a 7,3 |
| 2 | Flojito ó brisa ligera | Se nota el viento en la cara. | 4 a 6 | 7,4 a 12 |
| 3 | Flojo ó pequeña brisa | El viento agita las hojas y extiende las banderas. | 7 a 10 | 13 a 19 |
| 4 | Bonancible ó brisa moderada | El viento levanta polvo y papeles. | 11 a 16 | 20 a 30 |
| 5 | Fresquito ó buena brisa | El viento forma olas en los lagos. | 17 a 21 | 31 a 40 |
| 6 | Fresco | El viento agita las ramas de los árboles, silban los cables, brama el viento. | 22 a 27 | 41 a 51 |
| 7 | Frescachón | El viento estorba la marcha de un peatón. | 28 a 33 | 52 a 62 |
| 8 | Duro | El viento arranca ramas pequeñas. | 34 a 40 | 63 a 75 |
| 9 | Muy duro | El viento arranca chimeneas y tejas. | 41 a 47 | 76 a 88 |
| 10 | Temporal ó tempestad | Grandes estragos. | 48 a 55 | 89 a 103 |
| 11 | Tempestad violenta | Devastaciones extensas. | 56 a 63 | 104 a 116 |
| 12 | Huracán | Huracán catastrófico. | 64 y más | 119 y más |

Cuadro Nº 6: Medición de la fuerza del viento según la escala Beaufort Fuente: ONI - 2004

³⁴ Guimarães, M. (2008). *Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido - Húmedo*. Universidad Politècnica de Catalunya , Departamento de Construcciones Arquitectónicas I. Barcelona: Universidad Politècnica de Catalunya . Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <https://mastersuniversitaris.upc.edu/aem/archivos/2007-08-tesinascompletas/confort-termico-y-tipologia-arquitectonica-en-clima-calido-humedo>

Esta teoría contribuye al conocimiento de cómo crear espacios públicos confortables, para lograr las condiciones óptimas, que deben coincidir simultáneamente en estos espacios, Obteniendo su máximo disfrute o aprovechamiento, para un momento adecuado y actividades a su fin; para esta teoría se contrastan; la idea conformada por de Mínguez, Martí y vera; con las ideas puntuales de Vaca, Olgyays, Givoni, Guimarães.

Según los autores, los espacios públicos sostenibles, deben tener ciertas condiciones, para contribuir al confort, las cuales, están enfocadas al ambiente; estas, están determinadas por los conocimientos acerca del clima de determinada estación; como, el conocimiento de los sistemas tecnológicos y naturales, para generar condiciones favorables hacia la población, en ellos están los dispersores de agua, como tecnológicos; y la vegetación, como naturales; así mismo, estos deben estar ubicados en sitios estratégicos, acompañados de todo tipo de vegetación (árboles o cubiertas vegetales). Además, debe prevalecer los materiales naturales en el pavimento, para tener una mejor percepción visual y reconfortables.

Para las condiciones ecológicas, deben situarse arboles de copa ancha, mayor a 6m, que pueden clasificarse por alturas, lo cual depende del tipo de árbol. Por otra parte, la capacidad de sistemas naturales, como protección acústica es muy factible, para no deteriorar la flora y fauna que existen en algunos ecosistemas urbanos y/o naturales.

Otro de los puntos para crear espacios confortables, son los aportados por Mínguez, Martí y vera, donde plantean condiciones para determinar dichos espacios; y concluyen en la siguientes:

- Ergonomía: Calidad del diseño urbano
- Calidad del aire: T CO2 hab/año
- Condiciones Acústicas: Decibelios día/noche
- Percepción de Seguridad: Transparencias y visibilidad, Ocupación
- Paisaje: Atractivo del entorno
- Ocupación: Uso Previsto, Aforos, Masa Crítica
- Escala Urbana: Ancho de la Sección, Altura de las Edificaciones

- Condiciones Térmicas: Datos climáticos, Materiales del E. Público

Estas condiciones propuestas por, Mínguez, Martí y vera son contrastadas por Vaca; en la cual, da una serie de introspectiva sobre las condiciones que deben tener los espacios públicos sostenibles, y en caso de no haberlas; como hacerlas aparecer; tomando dos estrategias sobre el confort térmico; las estrategias de reducción de la radiación solar, donde concluye que las cubiertas (natural y artificial), la vegetación, y los pavimentos naturales; son requisito principales, para tener un buen confort térmico; y las estrategias para favorecer la presencia del viento fresco, son fundamentales y se puede apreciar, por el tipo de árbol que acompaña al recorrido peatonal del usuario, así mismo, la gestión de recursos naturales que se realice en esos espacios, para contribuir al medio ambiente.

Olgays y Givoni, de la misma manera, aportan herramientas claves, de cómo determinar un espacio confortable en cierta época del año, en los cuales se estiman, a través de parámetros climáticos, como: el viento, humedad relativa, la temperatura, las precipitaciones, entre otros, que están establecidos por meses estacionales. Con lo cual, Guimarães, aporta el grado de temperatura que es factibles para las personas; y esto se relaciona directamente con el tipo de espacio que debe brindarse.

2.5.4.2. Acerca de las reglas de las 3R (reducir, reutilizar, reciclar)

Esta teoría creada por Koizumi Junichiro en 2004, contribuirá con la sostenibilidad como condición para la creación o intervención en un espacio público que quiere llegar a ser sostenible, por medio de esta teoría, se podrá identificar el cumplimiento de dichos espacios con fin sostenible.

La regla de las tres erres, frente a la sostenibilidad, se aplica como técnica ecológica internacionalmente, registrada como: REDUCIR, EUTILIZAR, RECICLAR. Las cuales tienen significados diferentes, pero de un mismo contexto. (Seisdedos, 2015)³⁵

³⁵ Seisdedos, R. (5 de Mayo de 2015). *Regla de las tres erres ecológicas: Reducir, reutilizar, reciclar.* (Anónimo, Editor) Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de i feel maps:

Ejecutado por la Cumbre del G8 en junio de 2004, el Primer Ministro del Japón, Koizumi Junichiro, presentando la Iniciativa de tres erres que buscan construir una orientación social hacia el reciclaje. El principal objetivo de esta regla es implementarla a las ciudades del mundo que busquen ser sostenibles, para contribuir con el medio ambiente, teniendo así:

- **Reducir**

El cual aplica a la regla de reducir el proceso de residuos inorgánicos, o intentar minimizarlos, en el determinado lugar donde se adjudique el termino sostenible. Así, estaremos ayudando a reducir la generación de residuos:

- Comprar productos con menos envoltorios, es más eficiente envés tires los envoltorios plastificados comunes.
- Reducir el uso de productos contaminantes y tóxicos, ya que deteriora el medio ambiente
- Reducir el consumo de energía, desconectando todo lo que no se tenga en uso.
- Reducir el consumo de agua, utilizando sistemas de auto irrigado.
- Limitar el gasto de productos de uso y desechos

- **Reutilizar**

Utilizar eficientemente los objetivos y productos de consumo, de tal forma que se considere el ciclo del mismo; tal es así; que se tome en consideración el potencial valor agregado en otros usos a los desechos. Por ejemplo, con las botellas de plástico, que se pueden reutilizar para adornos, maceteros, etc. Las fundas plásticas se pueden reutilizar para realizar otras compras.

- **Reciclar**

Esta implementada como una regla, de rescatar lo posible de un material desecho, (basura), y convertirlo a través de diferentes aplicaciones, procesos o usos en un producto nuevo. Por ejemplo; el proceso industrial de una caja vieja desechable de cartón, convirtiéndose a papel nuevo. Lo bueno del reciclaje es que la basura de la actualidad puede ser procesada y convertida, gracias a la aplicación de este método en los municipios locales de algún país (Seisdedos, 2015)³⁶

2.5.5. CONDICIONES BIOFÍLICAS Y BIOLÓGICAS

2.5.5.1. Acerca de la conexión con sistemas naturales; patrones biomorfoicos y conexión material con la naturaleza

Esta teoría, generada de Senosiain, Ponce de León y Fregó, presentan una gran relación de conectarse con la naturaleza, tratando de integrarse a ella, por medio de materiales orgánicos, sistemas naturales y el conocimiento de los mismos, de parte de sus habitantes; así como, las formas o patrones naturales, que refleja la geología local del entorno, para que el espacio público sea intervenido. Estas características se encuentran dentro de la arquitectura biológica y biofílica; las cuales pertenecen a la sostenibilidad, y por ende son fundamentales al momento de presenciarlo o plasmarlo en el espacio.

Ponce de León y Fregó, se refieren a la arquitectura biológica como; “el estado del arte para crear energía y maximizar la fuerza vital en la interrelación de los espacios y de los seres humanos que lo habitan, es una serie de principios que determinan cuáles simetrías o cualidades del campo electromagnético permiten que las estructuras puedan prosperar, esta arquitectura responde mejor a los diseños y materiales que están en

³⁶ Seisdedos, R. (5 de Mayo de 2015). *Regla de las tres erres ecológicas: Reducir, reutilizar, reciclar*. (Anónimo, Editor) Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de ifeel maps: <http://www.ifeelmaps.com/blog/2014/07/regla-de-las-tres-erres-ecologicas--reducir--reutilizar--reciclar>

concordancia con la naturaleza y evita las formas y los materiales dañinos”
(Ponce de León & Fregó, 2011, p.2)



Imagen N° 19: Arquitectura biológica Fuente: Arquitectura integrada, 2014

Pone en práctica las cuatro partes de la geometría sagrada (geometría conceptual, geometría reticular, geometría aplicada, geometría artística). el concepto central que distingue a la arquitectura biológica es la de capacitor biológico, el cual es una estructura, por medio de patrones fractales de forma geométricas o biológicas (forma asemejada a la estructura animal), que están plasmados en los espacios naturales, o sostenibles. El fin de esta arquitectura es el de crear campos de carga fractal que son implosivos en el espacio natural. (Ponce de León & Fregó, 2011)³⁷

El autor considera a las formas (biológica, o naturales), como patrones biomorficos, los cuales se muestran en la geología local de la zona; así mismo, sucede con la conexión; ya sea, con los sistemas naturales, donde interviene los conocimientos que tengan las personas sobre el procesos bióticos o abióticos del ecosistema; o, material con la naturaleza, donde intervienen la presencia de los materiales orgánicos (sostenibles)

De la misma manera; Senosiain, considera estas conexiones, como la integración del espacio sostenible, al espacio exterior, en donde el espacio sostenible, muestra en su conformación las formas naturales de su entorno.

³⁷ Ponce de León, A., & Fregó, N. (Julio de 2011). Arquitectura biológica. *arq.ka consultants*, 1-63. Recuperado el 13 de Septiembre de 2016, de <http://arqka.com/pdf/Arquitectura%20Biologica,%20Geometria%20Sagrada,%20Diseno%20Sustentable,%20Arq.Ka%20Consultants%20Mexico,%20julio%202011.pdf>

Otra de las características utilizadas en esta arquitectura, deben ser los diversos materiales con los que se trabaja (piedras, maderas, vidrio reciclado, tierra, papel periódico reciclado, compuesto de resinas de bajo tóxicos, entre otros), denominados orgánicos. (Senosiain, 2008)³⁸

Se debe estudiar la función y la forma del espacio natural con relación a la arquitectura funcional, pretendiendo dar a entender que la forma necesita de la función y está igualmente de la forma. Los patrones que son aplicados, deben estar acunados por las formas del lugar, del mismo entorno; con formas naturales y geométricas. “Esto se refleja en el diseño, estancias, etc., donde el mobiliario integrado a las formas orgánicas constructivas, son mimetizadas” (Senosiain, 2008, p.7)



Imagen N° 20: Diseño con patrones biomorficos Fuente: Endonfina, 2016

Los patrones biomorficos, según el Senosiain, son determinadas por la forma natural que tenga el entorno o sus elementos habitables; o biológica, partiendo de la forma asemejada de los animales. El considera, que los elementos deben mimetizarse o integrarse al espacio (sostenible), para llegar a integrarse con el hombre; así mismo, se debe considerar la adecuación por conocimientos, acerca de los sistemas naturales y los materiales que lo integran.

La conexión, con sistemas naturales; o material con la naturaleza, y los patrones biomorficos, según, Ponce de león y Senosiain; se enlaza directamente con la naturaleza, y se refleja en la geología local del entorno;

³⁸ Senosiain, J. (2008). *arquitectura Organica de Senosiain* (Ilustrada ed.). (F. De Haro, & O. Fuentes, Edits.) Mexico, Mexico: AM Editorial. Recuperado el 17 de Septiembre de 2015, de <https://es.scribd.com/doc/261647072/Arquitectura-Organica-por-Senosiain-1-pdf>

pudiendo tener formas biológicas, que asemeja la estructura animal; o natural. A esto, también se le suma las formas que están hechas con campos fractales, las cuales son geométricas y proporcionales entre sí.

El conocimiento de cada ecosistema y su tratamiento, también es fundamental, debido, a que de ellos el espacio sostenible puede perdurar, por medio de los tipos de procesos se les adjudiquen. Así mismo, de los materiales orgánicos que deben integrarse, pudiendo estar mimetizados en espacio mismo, o en el entorno.

2.6. MARCO REFERENCIAL – INVESTIGACIONES SIMILARES

2.6.1. INVESTIGACIÓN 1: Aproximación bioclimática para el diseño de espacios públicos, análisis inicial en distintos espacios públicos chilenos

Según los Arquitectos: Mario Del Castillo Oyarzun y Claudia Castillo Haeger – 2014 de la Facultad de Arquitectura, Universidad Diego Portales, Chile. Dentro del marco sostenible (Social, Ambiental y Económico), Logran analizar la sostenibilidad por la dimensión ambiental, por parte del enfoque bioclimático, a través de la relación de entre la morfología urbana de los espacios publicos, cartas bioclimáticas y criterios sustentable de urbanismo; en 8 ciudades con ubicaciones geográficas diferentes. Estableciendo parámetros climáticos para la planificación de espacios públicos exteriores, generando la un desarrollo urbano a través de la interacción social, en las ciudades chilenas (Arq. Mario Del Castillo OyarzúnI, 2014)¹¹

En esta investigación se seleccionaron las ciudades, y posteriormente realizaron los climogramas pertinentes a cada espacio público; redibujando su planimetría y se definieron sus características morfológicas principales. El Climogramas de Olgyays para ciudades chilenas. Se seleccionó una muestra simplificada de 8 ciudades, de norte a sur: Arica, Copiapó, La Serena, Santiago, Concepción, Temuco, Valdivia y Punta Arenas.

| ARICA | COPIAPO | SANTIAGO | PUNTA ARENAS |
|-------------------------|--|---|-----------------------|
| Lat 18°28'43''S | Lat 27°22' S | Lat 33°26'16''S | Lat 53°10'01''S |
| Long 70°18'19''O | Long 70°19' O | Long 70°39'01''O | Long 70°56'01''O |
| Altura media 2 msnm | Altura media 391 msnm | Altura media 567 msnm | Altura 1 msnm |
| < sol invierno 37° | < sol invierno 32° | < sol invierno 38° | < sol invierno 15° |
| < sol verano 88° | < sol verano 88° | < sol verano 85° | < sol verano 60° |
| Clima desértico costero | Clima desértico marginal a estepárico cálido | Clima mediterráneo con estación seca prolongada | Clima estepárico frío |

Cuadro N° 7: Características Climáticas de los espacios públicos de Chile *Fuente: Castillo, M; Castillo, C., 2014*

Reconociendo de esta manera el comportamiento del clima, por sus elementos espaciales (ubicación) y temporales (estaciones), donde en los elementos espaciales, se explican las diferencias del clima sobre la superficie terrestre que se adjudica, e intervienen los factores geográficos. Generando climas zonales, locales y microclimas en los espacios públicos. En cambio, la caracterización temporal, viene dada por el periodo de tiempo que se le dedique al estudio; desde días, meses, estaciones, años o décadas.

De esta manera, se supieron en los climogramas registrados; la temperatura y humedad relativa que presiden esas zonas de las ciudades, que las personas se encontraban dentro de la zona de confort, previamente estudiadas; y en completo bienestar. “El bienestar es una sensación subjetiva, por tanto, el gráfico tiene una zona central donde el 90 % de la población se encuentra en una situación agradable y otra alrededor que refleja un porcentaje ligeramente inferior de disconfort” (Arq. Mario Del Castillo OyarzúnI, 2014, pp. 8-15).

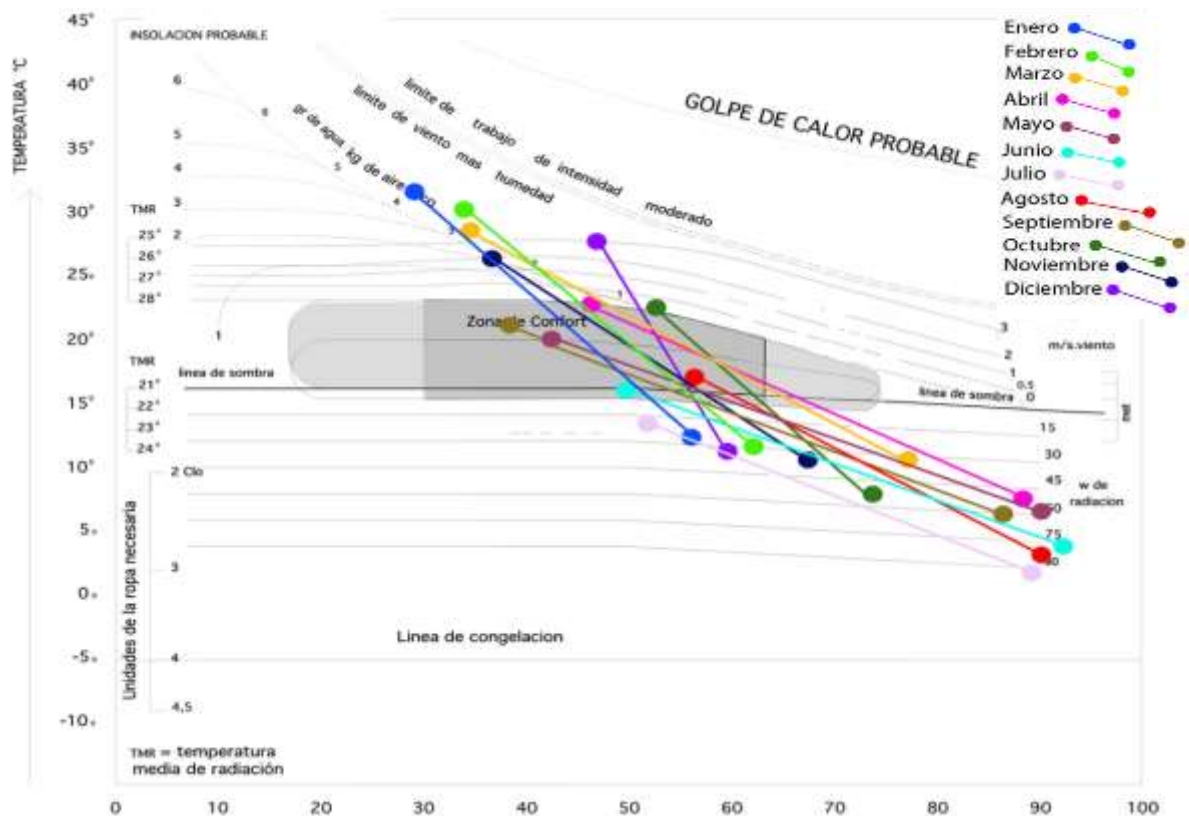


Gráfico N° 4: Gráfico de Olgays usado para este caso Fuente: Castillo, M; Castillo, C., 2016

De esta manera las cartas bioclimáticas, han sido una herramienta de ayuda, por lo que permitieron conocer las condiciones que se registran en dichas zonas, y establecer la cuantía de meses anuales, en que las personas se encuentran dentro y fuera de la zona comfortable; así mismo, se ha considerado la escala local en interés, para la generación de microclimas.

Dentro de la morfología urbana están las cartografías del espacio públicos, estos, han sido elaborados sobre la base de los planes reguladores vigentes de cada comuna, en la cual se hizo un análisis inicial, de la dimensión de cada espacio público, diseño, orientación, y forma. (Arq. Mario Del Castillo OyarzúnI, 2014, p. 17)

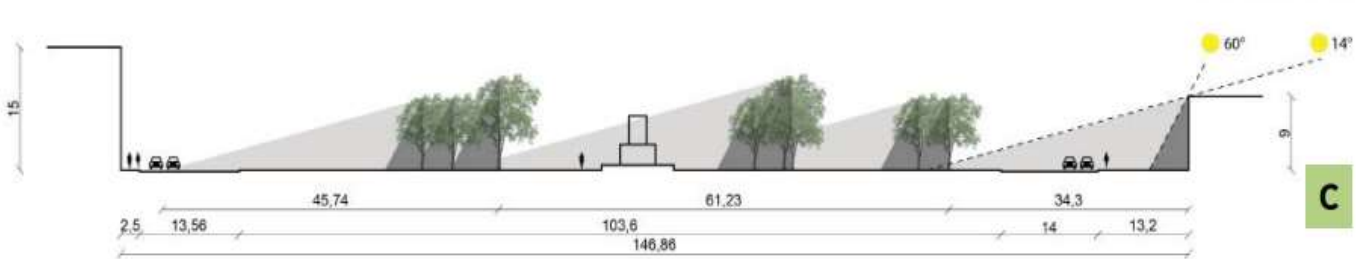


Imagen N° 21: Asoleamiento en el espacio público de Chile Fuente: Castillo, M; Castillo, C., 2016

Encontrándose dentro del análisis, el intentar que la geometría de los espacios públicos, sean captadores de vientos, controlando la humedad relativa y asoleamiento; captando vientos donde sea necesario y protegiéndose de ellos de ser conveniente, logrando el objetivo de hacer al espacio publico; comfortable y habitable para los ciudadanos. “Lo que los ciudadanos necesitan no es que se les conduzca allí donde las medidas de humedad y temperatura sean las aparentemente más adecuadas; lo que los ciudadanos necesitan es poder elegir dónde estar en cada momento. Disponer de solanas en invierno, de sombras en verano, tener la oportunidad de poder disfrutar de una brisa o de refugiarse del viento invernal, incluso de poder disfrutar de la experiencia de sentir calor o frio si es que así lo desean” (Arq. Mario Del Castillo OyarzúnI, 2014, p. 18).

| Ciudad y ubicación | < sol invierno, verano | Amplitud T°C y HR | Climograma Zona Confort | Área | Diseño y orientación | Pavimento, césped, agua | Arborización |
|--|------------------------|-------------------|---|-----------------------|--|-------------------------|--------------|
| Arica Lat 18°28'43" S 2 msnm | 37° 88° | 10 °C 20 % HR | 75 % dentro ZC 25 % sobre ZC derecha | 14 300 m ² | Rectangular, 45° oeste. Simetría EO Sin diagonal | 66 % 31 % 3 % | 14 % |
| Punta Arenas Lat 53°10'01" S 1 msnm | 15° 60° | 15 °C 45 % HR. | 100 % bajo la ZC derecha | 11 000 m ² | Cuadrada. 10° Este doble simetría senderos diagonales y concéntricos | 55 % 44 % 1 % | 47 % |

Cuadro N° 8: Conclusión del Análisis Climograficos Fuente: Castillo, M; Castillo, C., 2016

Concluyendo, con los climogramas se conocieron los meses apropiados, para el diseño adecuado de los espacios públicos, según su zona climática, alcanzó una idea próxima del clima de dichas zonas, utilizando los factores climáticos, como las temperaturas medias y humedad relativa.

Y por el cruce analítico de resultados en cada plaza, por su morfología, se

Y con el análisis cruzado de la morfología de cada plaza, se ha generado el uso de los parámetros urbanísticos de diseño, los cuales están relacionado con las condiciones climáticas del sitio.

De acuerdo con la orientación, ubicación, materialidad, forma de los espacios públicos, la optimización de las redes, el diseño de los espacio libres o verdes, y el uso de fuentes renovables, se logró realizar variables, que permiten propiciar un menor consumo de emisiones y energético, desarrollando el uso eficiente de los recursos naturales de la localidad; as su vez, optimizando y ahorrando el mantenimiento final del espacio público con las adecuaciones edificatorias al entorno urbano. (Arq. Mario Del Castillo OyarzúnI, 2014)³⁹

³⁹ Arq. Mario Del Castillo OyarzúnI, A. C. (15 de Septiembre de 2014). Recuperado el 2 de Mayo de 2016, de SiELO: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-5898201400030006

| CONCLUSIÓN | |
|--|---|
| CRITERIO DE CONCIENCIA AMBIENTAL (Condición ambiental y climática - Vitalidad) | <p>Se analiza la sostenibilidad a través de este criterio que pretende buscar lo que piensa y siente la sociedad preocupada por su confort y en base a ello tomar decisiones que se enfocan en lo bioclimático y planimetría del espacio público para así de este modo lograr solucionar los problemas presentados en los sectores analizados. Se utilizó:</p> |
| | <p>CARTAS BIOCLIMÁTICAS</p> <p>Que permiten reconocer las características medioambientales en que las personas se encuentran dentro de la zona de confort. y así poder generar microclimas a través de esta herramienta.</p> |
| | <p>MORFOLOGÍA URBANA</p> <p>Se elabora a través de cartografías del espacio públicos y así lograr perfiles urbanos que ayuden a solucionar temas de vitalización en los espacios públicos.</p> |
| | <p>POSIBILIDADES BIOCLIMATICAS</p> <p>Con esta condición se puede controlar el soleamiento, controlar la humedad relativa, intentar que la geometría de sus espacios públicos capte vientos allí donde es necesario y que se proteja de ellos cuando resulte conveniente, con el fin de hacer un espacio útil, habitable y confortable para los ciudadanos</p> |

Cuadro Nº 9: Conclusión del Análisis del Caso Nº 1 Fuente: Elaboración propia, 2016

2.6.2. INVESTIGACIÓN 2: Del parque urbano al parque sostenible. Bases conceptuales y analíticas para la evaluación de la sostenibilidad de parques urbanos.

En el análisis de la sostenibilidad de parques urbanos, el Arq. Luis Aníbal Vélez Restrepo – 2009, de la Universidad Nacional de Colombia, Colombia. Utiliza principios y criterios arquitectónicos; desarrolla un tipo de evaluación, como punto de partida de su análisis y manejo ambiental integradas; así mismo, delimita una estructura conceptual y analítica, en los cuales se integran nueve criterios y tres principios, comprendiendo las interacciones, de los aspectos económico, sociales y ecológicos en el parque. (Vélez, 2009)¹².

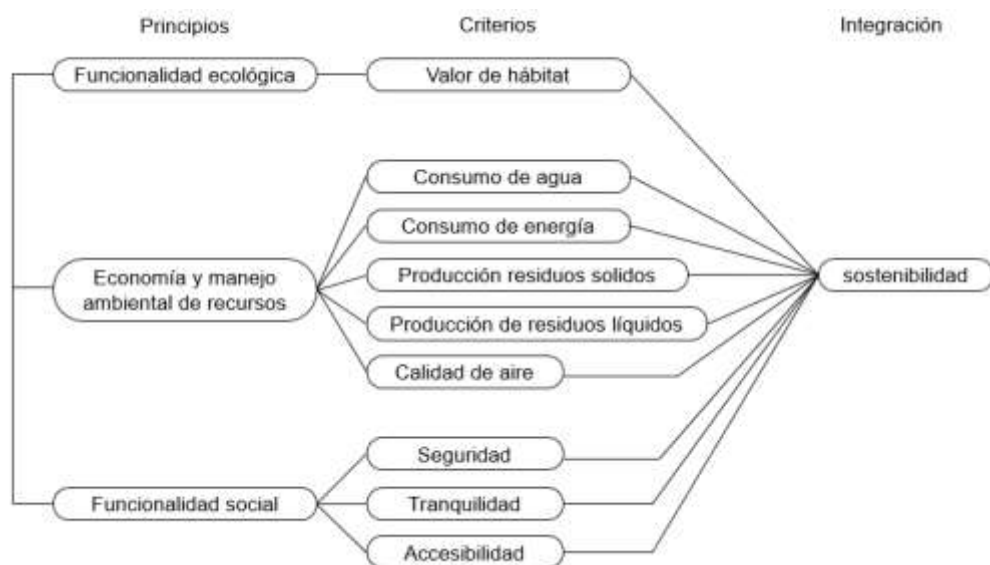


Grafico N° 5: Construcción del análisis de sostenibilidad en parques Fuente: Vélez, L., 2016

La propuesta del esquema, es presentado como una nueva visión de la sostenibilidad de los diferentes parques urbanos, como resultado de la unificación por principios e indicadores de todas las tipos sociales, ambientales, ecológicas, y económicas, por parte de la nueva gestión de recursos naturales.

| Principio | Indicador | Expresión para el cálculo | Valor de referencia a establecer | Valor actual | Valor de sustentabilidad (%): valor actual / valor de referencia |
|---|--|---|--|-----------------|--|
| Funcionalidad ecológica | Índice de valor de hábitat (<i>wildlife habitats value index: whv</i>) (Livingston et al., 2003) | $whv = tv_c + nv + sd + ecv$ tv _c : cobertura vegetal total (0-100%) nv: vegetación nativa (0-100%) sd: diversidad estructural (0-100%) ecv: cobertura vegetal de refugio (0-100%) | Valor potencial de hábitat (whv_p) $whv_p = tv_{c_p} + nv_p + sd_p + ecv_p$ | whv_i | $whv_i / whv_p * 100$ |
| Economía y manejo ambiental de recursos | Ahorro en consumo de agua: SA (AMVA, 2007) | $SA = (\text{consumo}_2 - \text{consumo}_1) / \text{consumo}_1$ consumo ₁ = número de equipos convencionales en uso * consumo de agua de un equipo convencional * días del año de uso * horas día de uso consumo ₂ = consumo total con dispositivos de ahorro | Ahorro Máximo Potencial de Agua (SA _p) | SA _i | SA _i /SA _p * 100 |
| | Ahorro en consumo de energía: SE (AMVA, 2007) | $SE = (\text{consumo}_1 - \text{consumo}_2) / \text{consumo}_1$ consumo ₁ = potencia eléctrica demandada * número de equipos * horas día de funcionamiento * días año de funcionamiento consumo ₂ = consumo propuesto | Ahorro Máximo Potencial de Energía (SE _p) | SE _i | SE _i /SE _p * 100 |
| | Reducción en producción de residuos sólidos per cápita/año (CONAMA, 2001) | Producción per cápita (ppc) = cantidad de residuos ingresados por año al relleno / número total de visitantes (medido en kg/persona/año) | Producción Per cápita Objetivo (PP _o) | PP _i | $(1 - ((PP_i - PP_o) / PP_o)) * 100$ |

Cuadro N° 10: Estructura Analítica de Evaluación de sostenibilidad Fuente: Vélez, L., 2016

En la tabla se observa una nueva organización analítica, que corresponde al planteamiento, mejorando una nueva y mejor perspectiva integral y unificación de la sustentabilidad y características del parque.

A partir de la observación del gráfico propuesto en el cuadro anterior, es posible la evaluación de la sustentabilidad que tiene el parque, para posteriormente estimar la contribución de cada indicador a la sostenibilidad contándolo por porcentaje del conjunto total. entonces se podrá discutir el estado de cada indicador, además, se establecerá cuáles son las variables críticas en cada caso.

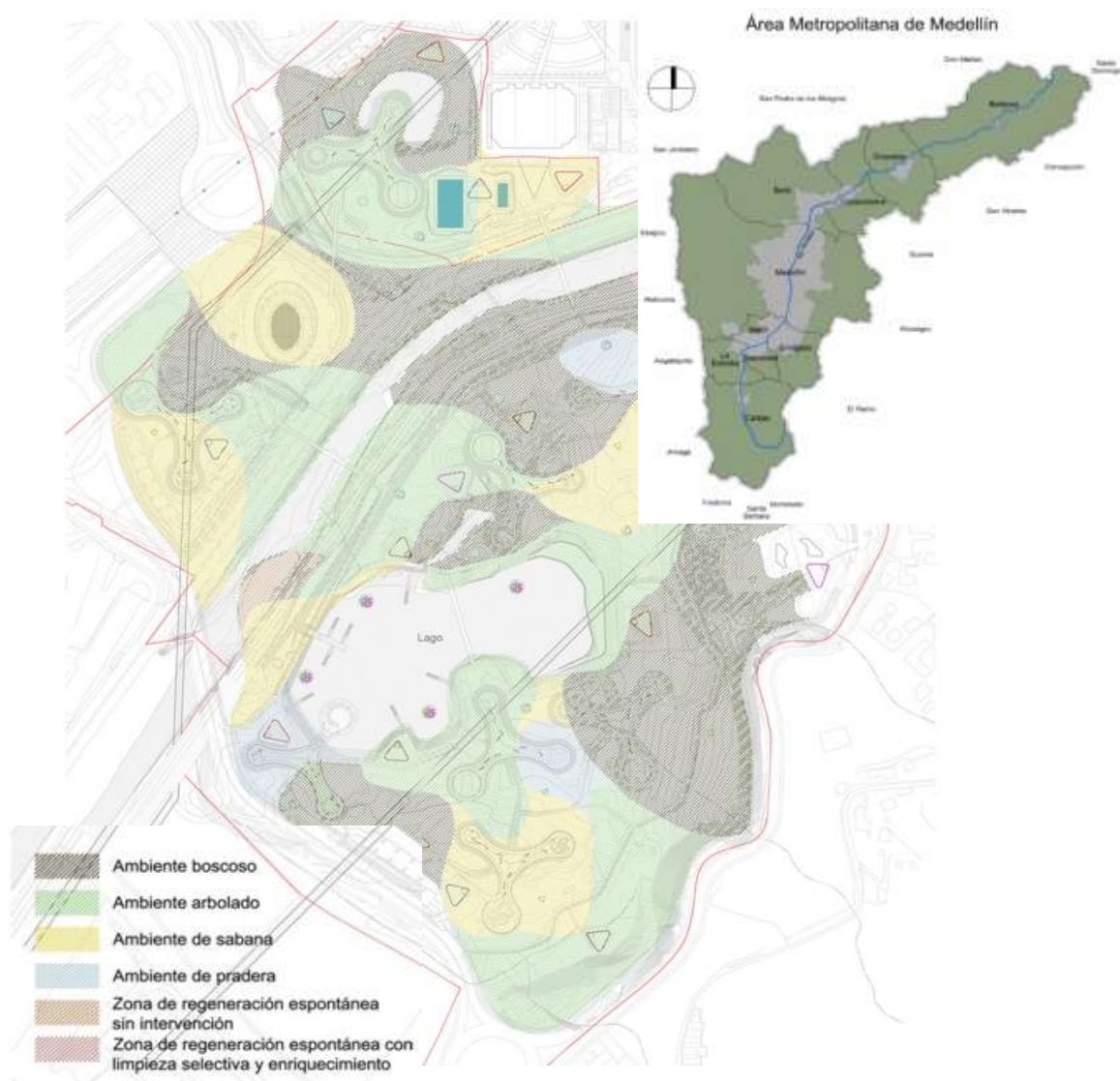


Imagen N° 22: Proyecto de parque Tulio Ospina, en el área Metropolitana de Medellín Fuente: Web, 2016

Visto desde el punto de la economía y manejo ambiental de recursos, se propone un indicador que permita ahorrar y tener un mejor manejo del agua, tomando en cuenta los todos los cambios tecnológicos y de la implantación de dispositivos ahorradores sustitutivos de equipos convencionales (AMVA, 2007). “El ahorro estará dado entonces por la diferencia entre el consumo total de agua de los equipos convencionales y el de los equipos o dispositivos ahorradores, en m³/año” (Vélez, 2009, p. 20). De manera análoga, el ahorro en el consumo de energía está dado por el consumo actual y el consumo propuesto (kWh/año), según los cambios de equipos.

Los indicadores relacionados al manejo de los residuos líquidos y sólidos, mostrados en el cuadro, se basan en la medición de estos residuos producidos, más que en los reciclados, estableciendo de esta manera un procesamiento de gestión de residuos, guiados a minimizarlos, en segundo lugar, a su tratamiento o reciclado, y por último se no ser posible, situarlos en lugares seguros.

“El seguimiento a la generación o producción de residuos desde el origen responde a una visión de la sustentabilidad más estructural” (Vélez, 2009, p. 15), está ligada no solo a todos los procesos de tratamiento o reciclaje, sino a la reducción de la producción misma de estos, A partir de la información que se recibe o se registran en las entidades ambientales sobre la cantidad de residuos producidos y cantidad de aprovechados o separados, mensualmente, es posible construir todos estos estos indicadores que generaron residuos dispuestos en el parque como la actividad del sector.

Como fracción del grupo de indicadores relacionados a la administración de recursos; se agrega la calidad del aire contexto y el parque, por medio de la medición de contaminantes en la atmosfera, tomándose de esta manera, al índice calidad de aire, dada por Enviro mental Protección Agency EPA en 1999, que adjudica rangos y grados de calidad en partículas concentradas y sus efectos repercutibles a la salud.

El índice, es dado por la concentración media de uno o más contaminantes, convertida a una escala de rango 0 a 500, en un rango de 0 a 50, equivalente

como bueno; y hasta 100, como sustentable. El (%) va disminuyendo a medida que va creciendo; a partir de 200, el índice toma el valor de 0%, donde la calidad incluye 6 contaminantes, volviéndose pésima, categorizados también en dicha fuente. La asignación de categoría o calificación del índice se hace con base en el contaminante con mayor concentración. Aplicaciones de AQI se encuentran en Toro, Marín – 2006 y EPA – 1999, para la ciudad de Medellín (Vélez, 2009)⁴⁰.

Finalmente, se presenta tres indicadores de sustentabilidad, desde el punto de vista forman condiciones básicas de atractividad, a la vez que representan relaciones socio espaciales a nivel urbano, esto es interacciones parque-ciudad.

La accesibilidad está dada por el grado de acceso físico al parque, este se determina en función a los cuatro puntos cardinales con al menos un acceso, teniendo la posibilidad de ingresar al parque desde diferentes puntos incrementa el grado de tener varios accesos al parque. Con base en este criterio, al menos un acceso en cada punto cardinal otorga un grado de acceso físico al parque de 100%; dicho grado disminuye a medida que el número de puntos cardinales, con al menos un acceso, se reduce.

El segundo indicador de funcionalidad social, la tranquilidad, está dado por los niveles de ser sonidos en el parque, ya sea que se hallan originado desde el interior hacia el exterior, reconociendo con ello que aun los parques de recreación activa requieren niveles de aceptabilidad de ruido; se efectúa en con base en (SEPA, 2004), donde se clasifican los niveles sonoros presentados en circunstancias rutinarias, estableciendo las categorías de alto o elevado, al igualar o sobrepasar los 70 dB; la categoría medio, cuando se mantiene de 0 a 30 dB, esta categoría; también es considerada permitible, llegando a obtener 100% de tranquilidad. Las mediciones sonoras son

⁴⁰ Vélez, L. (22 de Septiembre de 2009). Medio ambiente urbano. *SciELO*(43), 31-49. Recuperado el 3 de Mayo de 2016, de http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34022009000200002&script=sci_arttext

llevadas a cabo en los sectores o ciudades con actividades, (Vélez, 2009, p. 26)

El denominado indicador “percepción de seguridad”, determina el porcentaje de visitantes que aseguran sentirse protegidos en el parque, calificándolos con un grado de 100% al mayor nivel de medición, siendo un nivel complejo de obtener en la información; debido a que transmite la sensación de la población visitante en el parque, pudiendo estar relacionada a los rasgos físicos y administración del lugar. (Austin et, 2002, p. 12).

La estructura analítica, propone avanzar hacia la integración de todos ellos en un valor único o indicador sintético, marcando así un determinado concepto de sustentabilidad de parques urbanos: el principio de funcionalidad ecológica conlleva el reconocimiento de una visión armónica de la naturaleza en la ciudad, y con ello, de la importancia de los procesos naturales en el verde urbano; el principio del manejo ambiental y economía de los recursos da cuenta de la reestructuración energética y del flujo de materiales en la ciudad como criterios de sostenibilidad; mientras que la funcionalidad social enmarca dicha sostenibilidad en los propósitos de una mejor calidad de vida urbana, de habitabilidad a partir de todos los espacios públicos.

Un valor agregado de esta figura de análisis es el hecho de posibilitar, e incluso inducir, un manejo ambiental integral con el parque, lo cual en la gestión urbana suele dificultarse por la carencia de un marco de evaluación desde los distintos puntos de sustentabilidad. Es importante anotar que el único referente de integración de indicadores reportado en la literatura consultada se encuentra en (Lindsey, 2003, p.30), para la evaluación de la sostenibilidad en senderos verdes urbanos.

| CONCLUSIÓN | |
|--|--|
| CRITERIO DE CONFORT Y ECOLOGIAS (Humanización – Aplicación de energía renovable - Integración del medio natural) | Se analiza la sostenibilidad a través de el punto de partida de su análisis y manejo ambiental integrado con este criterio se busca confort de los usuarios de manera más analítica y en base a ello tomar decisiones que se enfocan en especificar, compatibilizar las interacciones, requisitos sociales, económicos y ecológicos en el espacio publico. Se utilizó: |
| | FUNCIONALIDAD ECOLOGICA (VALOR DE HABITAD) Que permiten reconocer las características ambientales que tiene el sector a analizar y de esa manera tener una idea muy fuerte en cuanto a este punto. |
| | ECONOMIA Y MANEJO AMBIENTAL DE RECURSOS Se elabora a través de estudios de análisis de consumo de agua, consumo de energía, producción de residuos sólidos, líquidos y la calidad del aire. |
| | FUNCIONALIDAD SOCIAL Con esta característica se analiza los aspectos de seguridad, tranquilidad y accesibilidad ello permite evaluar si es viable socialmente o aceptado como tal. |

Cuadro N° 11: Conclusión del Análisis del Caso N° 2 Fuente: Elaboración propia, 2016

2.6.3. INVESTIGACIÓN 3: Indicadores de sostenibilidad ambiental en la gestión de espacios verdes. Parque urbano monte calvario, Tandil, argentina.

El parque urbano Monte Calvario represento con doble rol funcional ecológico y social; donde la evaluación de las condiciones sustentabilidad ambiental, es posible. Los arquitectos Susana García y Marcela Guerrero, proponen un conjunto de criterios e indicadores que permitirán analizar de forma íntegra; las condiciones sostenibles en el Parque urbano Monte Calvario de la ciudad de Tandil, Argentina. Teniendo como necesidad la determinación integral bajo análisis del espacio, lo cual proporcione la determinación de variables centrales analizadas, sirviendo de base a la creación de indicadores e criterios, con funciones a evaluativas y monitoreables de la sostenibilidad del parque en su trascendencia.

Se comenzó con la elaboración de la primera parte, siendo la determinación del sistema ambiental del parque, puntualizando en términos complejos de sistema, enfatizando estrictamente en las interacciones establecidas de la composición de los diferentes subsistemas: la económica, la dinámica social y el medio natural; permitiendo identificar y conocer las variables centrales analizadas. De esta manera, se evalúan las condiciones de la sostenibilidad ambiental del área verde en cuestión, a partir de indicadores propuestos; así como, de los criterios metodológicos y teóricos, formulados por (Allen, 1996) y (Di Pace 2001). Y por finalidad presentado las conclusiones generales sobre las condiciones ambientales del parque. (Garcia & Guerrero, 2006)⁴¹



Imagen N° 23 Parque Urbano Monte Calvario Tandil – Argentina Fuente: Web - 2016

Para la construcción de criterios e indicadores, se elaboró una ficha resumen propia de (García & Guerrero, 2006)⁴¹, a partir de los datos obtenidos de (Allen, 1996) y (Di Pace 2001).

⁴¹ García, S., & Guerrero, M. (Julio de 2006). Indicadores de sostenibilidad ambiental en la gestión de espacios verdes. Parque urbano Monte Calvario, Tandil, Argentina. *Revista de Geografía Norte Grande*(35), 45-57. Recuperado el 8 de Mayo de 2016, de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Indicadores%20de%20sustentabilidad%20ambiental%20en%20la%20gesti%C3%B3n%20de%20espacios%20verdes.%20Parque%20urbano%20Monte%20Calva.pdf

| CRITERIOS | NOMBRE DEL INDICADOR |
|-----------|---|
| Ambiental | Superficie cubierta por vegetación |
| Social | Carga humana sostenible |
| Ambiental | Funciones ecológicas |
| Ambiental | Vulnerabilidad Natural |
| Económico | Proyección de la inversión municipal en la gestión de parques y paseos. |
| Económico | Gestión integral del parque |

Cuadro N° 12: Ficha resumen propia (García y Guerrero). Fuente: García y Guerrero, 2006

Superficie cubierta por vegetación: Se analizó la relación de la zona cubierta con respecto a las teorías, mostrando un porcentaje de 92% de vegetación cubierta. Aunque el mismo no nos muestra el estado de la estratificación arbórea, “la observación directa y la información calificada permiten agregar información cualitativa sobre el indicador. Además del alto porcentaje de cobertura, la vegetación presenta condiciones buenas, e incluso se observó la plantación de nuevos ejemplares” (García & Guerrero, 2006, p. 6).

Carga humana sostenible: Se analizó en función al crecimiento sostenido de la carga de la humanidad sobre el predio para el periodo analizado aceptables y contribuyen a favor del indicador, mitigando las condiciones ambientales de la ciudad

Funciones ecológicas: Se presenta una tendencia a la sostenibilidad con “valores de funciones ecológicas (amortiguación de ruidos, captación de CO₂ y amortiguación de temperatura), los cuales son aceptables y contribuyen positivamente al indicador, mitigando las condiciones ambientales de la ciudad, obteniendo como resultado La amortiguación de ruidos: 10 dB; captación de CO₂: 3.055 Ton/año y amortiguación de temperatura: 2.5°C.” (García & Guerrero, 2006, p. 8).

Vulnerabilidad natural: Es el resultado de la evaluación de dicho conjunto de cuatro variables cuya variación individual puede influir en la vulnerabilidad del

subsistema natural del parque. Actualmente con los resultados obtenidos no indican una tendencia definida, y a pesar del incremento de la carga humana sobre el predio, los valores no comprometen a plazo corto la integridad del subsistema. No obstante, como el presente trabajo solo está en condiciones de establecer la línea base del indicador, resulta difícil predecir la tendencia a largo plazo, que seguramente dependerá de la gestión ambiental a la que el sistema sea sometido.

Gestión integral del Parque: Los valores de las variables de este indicador se obtuvieron mediante entrevistas a personas calificadas. Sin embargo, esta aprobación no permite la evaluación de discreciones y errores por la parte administrativa del parque, en cuanto a la gestión integral. Por ende; teniendo en cuenta las restricciones, se puede deducir y afirmar que los valores presentes, están acorde con los límites provistos de la sostenibilidad.

| CONCLUSIÓN | |
|---|--|
| CRITERIO BIOFÍLICO Y BIOLÓGICO (Integración con el medio natural – Vitalización Sistemas constructivos sostenibles) | Se analiza la sostenibilidad del parque Monte calvario, por medio de una estructura analítica, con criterios e indicadores que permitan su evaluación, donde con estos criterios, se buscó integrar de manera armoniosa la naturaleza con la función dentro del espacio, involucrando los materiales y así brindar una nueva experiencia sensorial a los usuarios. Se utilizó: |
| | CONEXIÓN CON LOS SISTEMAS NATURALES Analiza y propone superficies cubierta y otros por vegetación a través de esta condición. |
| | PATRONES BIOMORFICOS Permite proponer formas vivas dentro del proyecto de acuerdo al emplazamiento geográfico y espacial, así como el entorno permitiendo tener opciones diversificadas. |
| | CONEXIÓN MATERIAL CON LA NATURALEZA Con esta condición se puede controlar la percepción sensorial de los usuarios analizando los materiales que están dentro del entorno para ser aprovechados, así como los efectos que tienen sobre la misma naturaleza |

Cuadro N° 13: Conclusión del Análisis del Caso N° 2 Fuente: Elaboración propia, 2016

| RESÚMEN DE CRITERIOS BIOARQUITECTONICOS | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------------|-----------------------------|--|---|----------------------|--|----------------------|-------------------------------------|--|
| CASOS | CRITERIO DE CONCIENCIA AMBIENTAL | | | CRITERIO DE CONFORT Y ECOLÓGICAS | | | CRITERIO BIOFILICO Y BIOLÓGICO | | | CONCLUSIONES |
| | (Condición ambiental y climática - Vitalidad) | | | (Humanización – Aplicación de energía renovable – Integración del medio natural) | | | (Integración con el medio natural – Vitalización Sistemas constructivos sostenibles) | | | |
| | Cartas bioclimáticas | Morfología urbana | Posibilidades bioclimáticas | Funcionalidad ecológica | Economía y manejo ambiental de recursos | Funcionalidad social | Conexión con los sistemas naturales | Patrones biomorficos | Conexión material con la naturaleza | |
| Aproximación bioclimática para el diseño de espacios públicos, análisis inicial en distintos espacios públicos chilenos - Chile | SI | SI | NO | SI | NO | SI | NO | NO | SI | Al analizar cada criterio con sus variables puntuales relacionadas a cada proyecto se concluye a través de una tabulación significativa: |
| Parque urbano al parque sostenible. Bases conceptuales y analíticas para la evaluación de la sostenibilidad de parques urbanos – Medellín, Colombia | SI | NO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | Se utilizó algunos criterios contribuyentes a la bio-arquitectura, pero no prevalecen mucho, según las variables puntuales propuestas que se tomaron, denotando la aplicación de estos criterios en los espacios públicos abiertos, pero solo los de carácter ambiental y social, los cuales son enfoques hacia un parque sostenible. |
| Indicadores de sostenibilidad ambiental en la gestión de espacios verdes. Parque urbano Monte Calvario, Tandil - Argentina | SI | SI | SI | SI | NO | SI | SI | SI | SI | Se analizó la sostenibilidad en función a la observación propia del lugar narrada por el autor, en la cual de la misma manera cumple con las variables puntuales propuestas, a excepción del enfoque económico; aunque levemente toca este punto, pero no en su totalidad, denotando que tiene un gran alcense de ser un parque sostenible, es así que el país origen de esta investigación tiene casi la misma magnitud que Colombia solo en un nivel más bajo. |



| CONCLUSIONES | CRITERIO DE CONCIENCIA AMBIENTAL | CRITERIO DE CONFORT Y ECOLÓGICAS | CRITERIO BIOFILICO Y BIOLÓGICO |
|--------------|---|---|---|
| | Se fortalecen estos criterios a través de la relación de variables puntuales (propuestas por el autor e investigación), denotando la presencia de la arquitectura bioclimática en el aspecto ambiental. | Estos criterios se fortalecen por medio de sus dos variables puntuales propuestas con mayor aplicación ante la sostenibilidad, denotado que existe presencia del aspecto social y ecológico en estos espacios públicos. | Estos criterios toman énfasis en el aspecto ecológico y sostenible, denotando la presencia de la arquitectura Biofílicas y biología en el espacio, los cuales están relacionados directamente, aclarando la importancia de su aplicación. |

Cuadro N° 14 Resumen de análisis (caso 1, caso 2, caso 3)

Fuente: Elaboración Propia, 2016

2.7. MARCO NORMATIVO

2.7.1. MINISTERIO DEL AMBIENTE

2.7.1.1. Ley general del ambiente nº 28611 - 2005

La Política Nacional del Ambiente, teniendo como objetivo promover la mejora de la calidad de vida de las personas, por medio de la coexistencia de ecosistemas saludables, funcionales y viables en su conservación a futuro; por medio del desarrollo sostenible del país, mediante la recuperación, protección y prevención los componentes del medio ambiente, llegando a la utilización eficiente de y responsable de los recursos naturales, congruentemente con el respeto de los derechos fundamentales de las personas.

2.7.1.2. Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales

Se utilizarán las políticas nacionales, constitucionales, acciones de desarrollo, normas e instrumentos, para la promoción de la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales; conforme a principios y límites expresados anteriormente.

2.7.2. MINISTERIO DE MINA Y ENERGÍAS

2.7.2.1. Ley general de ministerio de mina y energías nº 99 - 1993

Se contará con la aplicación gradual de acciones y subprogramas, para crear una cadena energética y cumplir permanente con los estándares de la eficiencia energética en los espacios públicos, sin alteramiento atribuible a lo dispuesto en la vigente norma sobre los recursos renovables y el medio ambiente.

Se contará con la participación de los agentes públicos y privados, orientadas a el Programa de Uso Racional y Eficiente de Energías y demás formas de Energías no Convencionales, PROURE.

2.7.3. NORMATIVA DE ENERGIAS RENOVABLES DEL CONGRESO DE COLOMBIA

2.7.3.1. Ley general nº 1715 – 2014 (programa de uso racional y eficiente de uso de energías)

Se tiene como objetivo promover el desarrollo y la utilización de las fuentes energéticas (renovables), mediante la participación e integración de otros usos energéticos y las zonas interconectadas, convirtiéndolos en medios necesarios de desarrollo sostenible, la seguridad del abastecimiento energético y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, que comprende tanto la eficiencia como la respuesta de la demanda.

Tiene la finalidad de establecer los instrumentos en un marco legal, para promover el aprovechamiento de fuentes energéticas, no convencionales; principalmente para el fomento de desarrollo de tecnologías limpias para la producción de energía, investigación y el fomento de la inversión:

- Estableciendo mecanismos de coordinación y cooperación entre los usuarios contribuyentes al sector público, para el desarrollo de de fuentes no convencionales de energía.
- Estimular la inversión, la investigación y el desarrollo para la producción y utilización de energía a partir de fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable.
- Estableciendo los principios y criterios complementarios al marco judicial, para otorgar certidumbre y estabilidad en el desarrollo sostenible con fuentes de energía convencionales, de carácter renovable eficiente.

La presente ley, cobija a los agentes privados y públicos que intervengan el aprovechamiento de fuentes no convencionales, manteniendo una buena gestión ambiental atreves de la sostenibilidad.

2.7.4. PLAN DE DESARROLLO URBANO DE NUEVO CHIMBOTE (2013 – 2021)

2.7.4.1. Mobiliario urbano

El presente reglamento, rige a todo lo concerniente con el mobiliario urbano relacionado a su entorno.

El área destinada a espacios públicos, plazas, parques, etc., deberá contar con el 60% en sus áreas verdes, con elementos de arborización y tratamientos paisajísticos integrados al paisaje natural de Nuevo Chimbote.

Por cada mobiliario de bancas en espacios públicos, plazas, parques considerar un árbol por cada banca.

En el alumbrado público de edificios municipales, catedrales, plazas y parques principales, se determinará lo siguiente:

- Se permitirá solo las instalaciones de artefactos garantizarles de adecuados niveles lumínicos, que no produzcan distorsión de escala ni de color, en el ambiente que se adjudiquen.
- Se conservarán los elementos originales ornamentales, o considerar diseños, (Excepto la catedral) de acuerdo al entorno urbano o características urbanas de la ciudad de Nuevo Chimbote.

A fin de optar por un máximo aprovechamiento funcional y plástico del espacio público; deberán contar con vías principales y secundarias, ciclo vías, pasajes peatonales, plazas, Vías colectoras).

Las clases de mobiliario urbano son las siguientes:

De Información:

- Atriles informativos
- Carteles municipales.
- Placas informativas.
- Placas de nomenclatura vial.

De Iluminación:

- Reflectores.
- Luminarias.
- Faroles.
- Postes.

De Descanso y Recreación:

- Pasarelas de playa rígidas y flexibles
- Fuente de bebederos
- Juegos infantiles.
- Pérgolas y jardineras.
- Bancas.

Otros:

- Jardineras.
- Papeleras.

2.7.5. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

2.7.5.1. Componentes de diseño urbano (NORMA GH. 20)

De ser un área intervenida mayor a 10 hectáreas, deberá contar con un parque central con una superficie igual o mayor al 30%, para el fin recreativo público, reglamentariamente.

Para el cálculo de área de un parque, no se considerará áreas que estén comprendidas dentro de los lados de ángulos menores de 45° y una línea de 25 m. perpendicular a la bisectriz del mismo; ni área de servidumbre bajo líneas de alta tensión.

Los jardines centrales de bermas y vías, de separación central en vías arteriales, serán contadas como parques, siempre que no constituyan más del 30% de la superficie total destinada para recreación pública y tengan las dimensiones mínimas establecidas

los terrenos en habilitaciones, destinados a parques con pendiente pronunciadas, estarán conformadas por plataformas o terrazas, con pendiente máx. de 12%, conectadas cada una con escaleras de comunicación entre los diferentes niveles.

los parques contarán con mobiliarios urbanos, instalaciones para riego, iluminación y veredas, proponiendo zonas de recreación activa, hasta alcanzar el 30% de la superficie del parque.

2.7.6. MINISTERIO DEL AMBIENTE

2.7.6.1. Reglamento de protección de control de la calidad del aire (decreto 948 de 1995)

Con la presente norma, el Ministerio del Medio Ambiente fija mediante resolución los estándares máx. permitidos de emisión de ruido y de ruido ambiental, para todo territorio nacional. En los cuales se clasifica la presión sonora para cada sector clasificado, mediante el artículo 15 de este decreto; teniendo en cuenta la población expuesta y para no afectar el equilibrio en los ecosistemas; generado por fuentes móviles o fijas, aun desde bienes y zonas privadas que trasciendan al medio ambiente o zonas públicas; se establecen:

1. Sectores A. (Tranquilidad y silencio): áreas urbanas donde estén situados hogares geriátricos, sanatorios, bibliotecas, hospitales y guarderías.
2. Sectores B. (Tranquilidad y ruido moderado): zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, colegios, universidades, escuelas y parques en zonas urbanas.
4. Sectores D. (Zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado): zonas de recreación y descanso, zonas residenciales suburbanas y áreas rurales habitadas destinadas a la explotación agropecuaria.

CAPITULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

III. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La metodología empleada es no experimental, porque no se realizará cambios sobre las variables; sino la observación e información a través de la relación existente entre dos o más variables de interés en eventos observados; así como sus descripciones correlacionales o relacionales causales.

3.1.2. ENFOQUE

La presente investigación se desarrolla bajo el método cualitativo-cuantitativo, ya que implica un proceso de recolección de información y observación de datos, e análisis, de sus cualidades como cantidades en el medio seleccionado o contexto para responder al planteamiento del problema, acompañando de dos casos referenciales para llegar a contrastar las características; condiciones y criterios bioarquitectónicos, así como comprobar sus posibilidades de intervención sostenible que se puedan aplicar.

3.1.3. TIPO DE ESTUDIO

Es descriptivo, porque se utilizan para determinar la medida en que dos variables se correlacionan entre sí, es decir el grado en que las variaciones que sufre un factor se corresponden con las que experimenta el otro. Las variables pueden hallarse estrecha o parcialmente relacionadas entre sí, pero también es posible que no exista entre ellas relación alguna.

El estudio se encuentra basado en una investigación aplicada ya que como práctica empírica, busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se han adquirido, de la cual se desprende la investigación descriptiva, se centra en la descripción, cantidad; como su posterior análisis de las características y condiciones del Jardín botánico de Medellín y el Parque Aresketamendi, en la intervención sostenible, lo cual permitirá conocer los criterios empleados y la adecuación que tienen estos espacios en relación a

la sostenibilidad, permitiendo realizar un análisis final de cómo y con qué han sido analizados, logrando de esta manera situarlo en la ciudad frente al problema en un panorama relativo, para mantener un sentido sostenible

Se recogerán los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, con el fin de exponer y resumir la información de manera cuidadosa para luego analizar minuciosamente los resultados, a fin de extraer aspectos significativos que contribuyan al conocimiento del lugar y los fenómenos urbanos que se producen en él.

3.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

3.2.1. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

- **Observación:**

Se elaborarán registros observatorios del Jardín botánico de Medellín y el parque Aresketamendi acorde con los indicadores pre establecidos en estudio, contrastándolas en algunos casos para determinar las variables y con ellas las características, condiciones y criterios bioarquitectónicos contribuyendo a la intervención sostenible, propiciando su intervención frente al problema planteado.

- **Análisis documental:**

Recolección de información a través de documentos existentes ya sean en libros, revistas, tesis e Internet entre otras, para recolectar la información pertinente a las variables estudiadas y con ello resolver los objetivos propuestos por esta investigación, en el caso de datos faltantes, se podrá recurrir a la relación entre variables con similares aspectos para obtener su resultado.

3.2.2. INSTRUMENTOS

- **Ficha de observación fotográfica / Inventario:**

Son instrumentos donde se registra la descripción detallada de lugares, objetos, personas, etc., que forman parte de la investigación a través de fotografías precisas e inventarios a lo requerido por esta investigación, en el

caso de planos inexistentes o datos insuficientes, se podrá recurrir a un análisis por medio fotográfico de lo requerido tomando un registro visual a través de ellos para discriminar adecuadamente todo este conjunto posible de informaciones.

- **Ficha de información:**

Instrumento que se utilizará para sintetizar toda la información recabada a través de libros, planos, etc.; con el fin de conocer toda lo referente al Jardín botánico de Medellín y el parque Aresketamendi.

3.2.3. MATRIZ DE CORRESPONDENCIA

| MATRIZ DE CORRESPONDENCIA | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|--|----------------------------------|--------------------------------------|--|--|----------------------------------|----------------------|
| FORMULACION DEL PROBLEMA PRINCIPAL | OBJETIVO PRINCIPAL | HIPOTESIS | VARIABLES | DEFINICION CONCEPTUAL DE LA VARIABLE | DIMENSION | INDICADOR | OPERACIONALIDAD | TÉCNICAS | HERRAMIENTAS | |
| ARQUITECTÓNICOS EN ESPAÑOL PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES) CASO: JARDINES BOTANICOS DE MEDELLIN | ¿Cuáles son los criterios bioarquitectónicos que permiten lograr la sostenibilidad en los espacios públicos abiertos (parques)? | Determinar los criterios bioarquitectónicos para la sostenibilidad en los espacios públicos abiertos (parques) y permitir lograr su integración. | Los criterios Bio arquitectónicos que permiten dar sostenibilidad son: La condición ambiental - climática , La humanización , La vitalidad , La aplicación de energías renovables , La integración del medio natural y sistema constructivo sostenible en espacios públicos abiertos (parques). | <p>Sostenibilidad: Que está en condiciones de conservarse o reproducirse por sus propias características sin necesidad de intervención o apoyo externo, así también cuenta con criterios arquitectónicos dedicados cuidado a la vida (bioarquitectónicos) en conjunto con normas, ecológicas, sociales y económicas.</p> <p>Criterios Bioarquitectónicos: Decisiones estratégicas que consisten los clásicos con la sociedad y el medio natural, brindando beneficios ambientales con respecto a la calidad ambiental y criterios de comportamiento sostenible</p> <p>Condición ambiental climática: Conjunto de elementos físico, químicos, biológico y esenciales que rodean al individuo dentro de un determinado espacio en cada estación.</p> <p>Humanización del espacio: Es la conformación de los elementos arquitectónicos espaciales con los elementos naturales de un determinado espacio o lugar, que no generan problemas al medio ambiente y están vinculadas a la cohesión social.</p> <p>Vitalidad del espacio: Es una serie de criterios y situaciones que permiten ordenar el espacio y enriquecer los proyectos, con un mayor nivel de permeabilidad, variedad, versatilidad, riqueza visual y otras cualidades, haciendo un espacio arquitectónico, un entorno más humano y vital.</p> <p>Energía renovable: Son la alternativa más limpia para el medio ambiente, se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada y, una vez consumidas, se pueden regenerar de manera natural o artificial.</p> <p>Integración del medio natural: Es la necesidad de abordar temas ambientales en el proceso de adaptación a los requisitos impuestos por el desarrollo sostenible, como instrumento para su consecución, que, por su propia naturaleza, está sometido a adaptaciones progresivas de los nuevos retos que plantean las administraciones de los entornos económico, social y ambiental, como la conformación de sus componentes en la superficie física.</p> <p>Sistema constructivo sostenible: Son sistemas que respetan al medio ambiente, aprovechando los recursos naturales con responsabilidad ecológica, adaptando las soluciones de la arquitectura</p> <p>Espacios públicos sostenibles: Lugar donde cualquier persona tiene el derecho a circular, en paz y armonía, donde el paso no pueda ser restringido por criterios de propiedad privada, integrado con materiales que no degradan el ambiente, así como, el buen manejo de los recursos naturales que provee el medio ambiente en un entorno sano, y contribuye a generar coexistencia con actividades sociales.</p> | Ambiental | Condición ambiental - climática | Clima | Primavera: °C, %, Km/h Verano: °C, %, Km/h Otoño: °C, %, Km/h Invierno: °C, %, Km/h | Análisis documental | Ficha de información |
| | | | | | Humanización del espacio público | Elementos arquitectónicos espaciales | Mobiliario de descanso: Tipos de asientos (Orgánico, Inorgánico) Circulaciones: Tipo de función (Radial, Lineal, Otros) Jerarquía de áreas temáticas: Social (M2), Cultural (M2), Recreativa (M2), Naturales (M2) Estimulos sociales: N° de actividades abiertas, N° de actividades cerradas Atractores públicos: Dinámica diurna (N° de actividades sociales, N° de actividades económicas), Dinámica nocturna (N° de actividades sociales, N° de actividades económicas) Calidad espacial: Tipos de cerramientos (Natural, Artificial), Max. distancia (ambientes) (M), Min. distancia (ambientes) (M), Proporción antropométrica (H (max.) de ambientes, H (min.) de ambientes), Ancho de vías vehiculares (≥ 8 M (suficiente), < 8 M (insuficiente)), Ancho de vía peatonales (≥ 2.5 M (suficiente), < 1.20 M (insuficiente)) | Observación | Ficha de observación fotográfica | |
| | | | | | Urbano / Arquitectónico | Elementos naturales | Presencia natural: Área verde (M), Área construida (M) Fiores: Capacidad de árboles (M2/zona), Capacidad de flores (M2/zona) Fauna: N° de especies conservadas | Análisis documental | Ficha de información | |
| | | | | | Urbano / Arquitectónico | Cohesión social | Tipo de usuarios: Niños, Jóvenes, Adultos, Adultos mayores, Discapacitados Otros: Familia, Parejas, Otros | Observación | Inventario | |
| | | | | | Urbano / Arquitectónico | Vitalidad del espacio público | Legibilidad: N° de ambientes abiertos, N° de ambientes cerrados Permeabilidad: Percepción visual, N° de ingresos / ambientes Versatilidad: N° de actividades / ambientes Variedad de usos: Dinámica funcional (N° de ambientes diurnos, N° de ambientes nocturnos), Cohesión social nocturna (Niños, Jóvenes, Adultos, Adultos mayores, Familia, Parejas, Otros) | Observación | Ficha de observación fotográfica | |
| | | | | | Tecnológicos | Energía renovable | Tipo de fuente natural: N° iluminación, N° de bancas, N° de tacho Riqueza perceptiva: Visual (N° de ambientes artificiales, N° de ambientes naturales, N° de arboles, N° de materiales inorgánicos, N° de materiales orgánicos) | Análisis documental | Ficha de información | |
| | | | | | Ambiental | Integración del medio natural | Función admn. ambiental: Tipo de procesos renovables (Viento, Agua, Luz), Modo de divulgación (Actividades, Exposiciones, Otros) Función admn. social: Tipo de adecuación para discapacitados (Sociales / Recreativas, Ecológica / Económica) Función admn. económica: Estrategia comercial (N° de tiendas), Tipo de rubro comercial (Montaje en seco orgánico, Jardines verticales, Otros) | Observación | Ficha de observación fotográfica | |
| | | | | | Constructivo | Sistema constructivo sostenible | Materiales sostenibles: Madera, Tierra, Piedra, Otros (materiales reciclados) | Observación | Ficha de observación fotográfica | |
| | | | | | Ambiental | Integración sostenible | Gestión de recursos natural: Tipo de recurso (Renovable, Inagotables) Predominancia material: % de materiales orgánicos (Zona recreativa, Zona social, Zona económica), % de materiales inorgánicos (Zona recreativa, Zona social, Zona económica) | Análisis documental | Ficha de información | |
| | | | | | Ambiental | Conformación espacial | Diversidad de usos: Dinámica de uso (N° de actividades) Proporción del espacio: H (max.) de ambientes, H (min.) de ambientes | Observación | Ficha de observación fotográfica | |
| | | | | | Urbano / Arquitectónico | Accesibilidad | Vehicular: N° de accesos, Ancho de vías (≥ 8 M (suficiente), < 8 M (insuficiente)) Peatonal: N° de accesos, Ancho de aceras (≥ 2.5 M (suficiente), < 1.20 M (insuficiente)) | Observación | Ficha de observación fotográfica | |
| | | | | | Contexto espacial | Emplazamiento | Ubicación: Representación gráfica Localización: Representación gráfica | Observación | Ficha de observación fotográfica | |
| | | | | | Contexto espacial | Características de entorno natural | Tipo de uso en áreas naturales Elementos botánicos / abióticos | Análisis documental | Ficha de información | |
| | | | | | Contexto espacial | Función del espacio público | Tipo: Ecológica, Paisaje arquitectónico, Socioeconómico | Análisis documental | Ficha de información | |

| PROBLEMAS ESPECÍFICOS | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | HIPÓTESIS ESPECÍFICAS | VARIABLES | DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE | DIMENSIÓN | INDICADOR | OPERACIONALIDAD | | TÉCNICAS | HERRAMIENTAS |
|--|--|--|---|---|--|---|--|--|---------------------|----------------------------------|
| ¿Cómo son y qué características tienen los espacios públicos abiertos (parques) que utilizan los criterios bioarquitectónicos para contribuir con la sostenibilidad? | Conocer las características que tienen los espacios públicos abiertos (parques) que utilizan los criterios bioarquitectónicos contribuyendo con la sostenibilidad. | Las características utilizadas por los criterios bioarquitectónicos para contribuir con la sostenibilidad son: promover la conciencia ambiental , que tiene como principios fundamentales el desarrollar el interés de los usuarios a través de programas enfocados a tal fin y el equilibrio entre el hombre - naturaleza , en donde existe la interacción a través de actividades naturales con el hombre, en los espacios públicos abiertos (parques) | Características de espacios públicos abiertos (parques) | <p>Características de espacios públicos abiertos (parques): Conjunto de medidas que se deben tomar en el aspecto ecológico de un entorno, principalmente por de la conciencia ambiental entre el hombre y la naturaleza para generar un desarrollo sostenible.</p> <p>Conciencia ambiental: Es entendimiento que se tiene del impacto de los seres humanos en el entorno, a través de diferentes acciones y materiales que permitan su información de protección. Es decir, entender como influyen las acciones de cada día en el medio ambiente y como esto afecta el futuro de un determinado lugar o espacio.</p> <p>Equilibrio entre hombre y la naturaleza: Es la sustentabilidad entre el hombre y el hábitat natural a través de actividades y elementos normativos que preservan la convivencia armónica a través de actividades enfocadas a la sustentabilidad y ocupación espacial en un sector.</p> | Ambiental | <p>Conciencia ambiental</p> <p>Acciones de protección ambiental</p> | <p>Material divulgativo</p> <p>Medio de conservación ecológica</p> | <p>Económico</p> <p>Ecológico</p> <p>Flora</p> <p>Fauna</p> | Análisis documental | Ficha de información |
| | | | <p>Elementos normativo de prevención ambiental</p> <p>Ocupación espacial</p> | <p>Equilibrio entre el hombre y la naturaleza</p> <p>Nº de carteles normativos</p> <p>Carga natural</p> <p>Carga humana</p> | <p>% de actividades recreativas</p> <p>% de actividades ecológicas</p> <p>% de actividades económicas</p> <p>Zona social</p> <p>Zona recreativa</p> <p>Zona ecológica</p> <p>Nº (árboles) / Zona</p> <p>Nº (flora) / Zona</p> <p>M2 (área verde)</p> <p>Nº (personas) / amb.</p> | | | | | |
| | | | Criterios bioarquitectónicos con contribución sostenible | (Verificar variable, Criterios bioarquitectónicos, Espacios públicos abiertos con integración sostenible, 1) | | | | | | |
| ¿Qué condiciones de confort y ecológicas cumplen los espacios públicos (parques) que contienen criterios bioarquitectónicos? | Definir las condiciones de confort y ecológicas situadas en los espacios públicos abiertos (parques) que contienen criterios bioarquitectónicos. | Las condiciones de confort, visual natural, térmico y acústico , así como, las ecológicas, funcionalidad ecológica y el manejo ambiental de recursos naturales son albergados por los espacios públicos abiertos (parques), que contienen criterios bioarquitectónicos. | Condiciones de confort | <p>Condiciones de confort: Aquello que produce bienestar físico y comodidad en un ambiente, albergado, confort térmico, acústico, y visuales naturales.</p> <p>Visual natural: Son aspectos psicológicos relacionados con la percepción espacial y de los objetos que rodean al individuo.</p> <p>Térmico: Es el bienestar físico y psicológico del individuo cuando las condiciones de temperatura, humedad y movimiento del aire son favorables a la actividad que desarrolla.</p> <p>Acústico: Es aquella situación en la que el nivel de ruido provocado por las actividades humanas, resulta adecuado para el descanso, la concentración y la salud de las personas, a través de una adecuada protección acústica y distribución arborea en determinados sectores.</p> | Ambiental | <p>Percepción espacial</p> <p>Percepción sensorial</p> <p>Asoleamiento</p> <p>Ventilación</p> | <p>Escala</p> <p>Espacios abiertos</p> <p>Variedad de colores</p> <p>Tipo de umbrales</p> <p>Protección solar</p> <p>Descenso del viento</p> | <p>h(max) de amb. naturales</p> <p>h(max) de amb. artificiales</p> <p>% de actividades al aire libre</p> <p>% de actividades cerradas</p> <p>Nº de amb. artificiales con presencia de colores</p> <p>Nº de amb. naturales con presencia de colores</p> <p>Naturales</p> <p>Artificiales</p> <p>Control de asoleamiento</p> <p>Norte</p> <p>Sur</p> <p>Este</p> <p>Oeste</p> | Observación | Ficha de observación fotográfica |
| | | | <p>Control de asoleamiento</p> <p>Norte</p> <p>Sur</p> <p>Este</p> <p>Oeste</p> | <p>Artificiales</p> <p>Control de asoleamiento</p> <p>Norte</p> <p>Sur</p> <p>Este</p> <p>Oeste</p> | Análisis documental | Ficha de información | | | | |
| ¿Qué condiciones de confort y ecológicas cumplen los espacios públicos (parques) que contienen criterios bioarquitectónicos? | Definir las condiciones de confort y ecológicas situadas en los espacios públicos abiertos (parques) que contienen criterios bioarquitectónicos. | Las condiciones de confort, visual natural, térmico y acústico , así como, las ecológicas, funcionalidad ecológica y el manejo ambiental de recursos naturales son albergados por los espacios públicos abiertos (parques), que contienen criterios bioarquitectónicos. | Condiciones ecológicas | <p>Condiciones ecológicas: Aquello que brinda un ambiente in situ, de un ecosistema ecológico, proporcionado por la naturaleza y sus recursos naturales.</p> <p>Funcionalidad ecológica: Es aquella interacción que mantienen los seres vivos con el medio ambiente equitativamente con el hombre, generando conocimientos valiosos sobre animales, plantas y el resto de los integrantes del ecosistema en cuestión.</p> <p>Recursos naturales: Son aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por el ser humano y se producen de forma natural.</p> | Ambiental | <p>Biodiversidad</p> <p>Climatización</p> <p>Gestión de recursos natural</p> | <p>Tipo de conservación</p> <p>Tipo de microclima</p> <p>Tipo de recursos naturales</p> | <p>Animal</p> <p>Vegetal</p> <p>Natural</p> <p>Artificial</p> <p>Natural</p> <p>Artificial</p> | Análisis documental | Ficha de información |
| | | | <p>Control de asoleamiento</p> <p>Norte</p> <p>Sur</p> <p>Este</p> <p>Oeste</p> | <p>Artificiales</p> <p>Control de asoleamiento</p> <p>Norte</p> <p>Sur</p> <p>Este</p> <p>Oeste</p> | Análisis documental | Ficha de información | | | | |
| | | | Espacios públicos abiertos con criterios bioarquitectónicos | (Verificar variable, Criterios bioarquitectónicos, Espacios públicos abiertos con integración sostenible, 1) | | | | | | |
| ¿Cuáles son las condiciones biofílicas y biológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques)? | Conocer las condiciones biofílicas y biológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques) para ser sostenibles | Las condiciones biofílicas y biológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques) son: conexión con los sistemas naturales, patrones biomorfofílicos, conexión material con la naturaleza , para ser sostenibles. | Condiciones biofílicas y biológicas | <p>Condiciones biofílicas: Condiciones naturales y ambientales situadas en un determinado lugar y puestas por la intervención del hombre conectándose a la naturaleza a través de patrones biomorfofílicos, materiales incrustados, generando y manteniendo vida con los factores bióticos y abióticos.</p> <p>Conexión con sistemas naturales: El conocimiento de los procesos naturales, especialmente estacionales y cambios temporales basados en un ecosistema saludable.</p> <p>Patrones biomorfofílicos: Son la referencia simbólica en el costumbre, modelado, texturización o patrones que existen en el espacio a la forma geométrica o biológica</p> <p>Conexión material con la naturaleza: Son elementos y materiales que a través de un procesamiento mínimo reflejan el entorno y geología local en sus áreas.</p> | Ambiental | <p>Conexión con sistemas naturales</p> <p>Patrones biomorfofílicos</p> <p>Ocupación de espacios mimetizados</p> <p>Superficie cubierta por vegetación</p> <p>Presencia de material orgánico</p> <p>Presencia de material inorgánico</p> | <p>Biótico</p> <p>Abiótico</p> <p>Biología</p> <p>Geométrica</p> <p>Nº de ambientes naturales</p> <p>Nº de ambientes artificiales</p> <p>Área construida</p> <p>Área verde</p> <p>Nº de ambientes con material orgánico</p> <p>Nº de ambientes con material inorgánico</p> | <p>Tipo de procesos bióticos</p> <p>Tipo de sistemas bióticos</p> <p>Actividades dedicadas a recursos bióticos</p> <p>Tipo de procesos abióticos</p> <p>Tipo de sistemas abióticos</p> <p>Actividades dedicadas a recursos abióticos</p> <p>superficie</p> <p>Borde perimétrico</p> <p>Zonas</p> <p>superficie</p> <p>Borde perimétrico</p> <p>Zonas</p> <p>M2</p> <p>M2</p> <p>Zona recreativa</p> <p>Zona económica</p> <p>Zona social</p> <p>Zona recreativa</p> <p>Zona económica</p> <p>Zona social</p> | Análisis documental | Ficha de información |
| | | | <p>Control de asoleamiento</p> <p>Norte</p> <p>Sur</p> <p>Este</p> <p>Oeste</p> | <p>Artificiales</p> <p>Control de asoleamiento</p> <p>Norte</p> <p>Sur</p> <p>Este</p> <p>Oeste</p> | Análisis documental | Ficha de información | | | | |
| | | | Espacios públicos abiertos (parques) | (Verificar variable, Espacios públicos abiertos con integración sostenible, 1) | | | | | | |

3.3. MÉTODO DE ANÁLISIS

3.3.1. DISEÑO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

| DISEÑO DE RECOLECCIÓN DE DATOS | | | OBJETIVO GENERAL | OBJETIVO ESPECÍFICO 1 | OBJETIVO ESPECÍFICO 2 | OBJETIVO ESPECÍFICO 3 |
|--------------------------------|-----------------------------------|--|--|-----------------------|--|--|
| | | | | | | DETERMINAR LOS CRITERIOS BIOARQUITECTÓNICOS PARA DAR SOSTENIBILIDAD EN LOS ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES) Y PERMITAN LOGRAR SU INTEGRACIÓN |
| HERRAMIENTAS | FICHAS DE OBSERVACIÓN FOTOGRÁFICA | Variables: | CRITERIOS BIOARQUITECTÓNICOS | NO SE APLICA | CONDICIONES DE CONFORT | ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES) |
| | | | ESPACIOS PÚBLICOS SOSTENIBLES | | ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS CON CRITERIOS BIO-ARQUITECTÓNICOS | CONDICIONES BIOFÍLICAS Y BIOLÓGICAS |
| | | Indicadores: | HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO, VITALIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO, SISTEMA CONSTRUCTIVO SOSTENIBLE | | VISUAL NATURAL, ACÚSTICO | VER INDICADOR: ESPACIOS PÚBLICOS SOSTENIBLES (OBJETIVO GENERAL) |
| | | | ACCESIBILIDAD, CONTEXTO ESPACIAL | | VER INDICADOR: CRITERIOS BIOARQUITECTÓNICOS - ESPACIOS PÚBLICOS SOSTENIBLES (OBJETIVO GENERAL) | PATRONES BIOMÓRFICOS, CONEXIÓN MATERIAL CON LA NATURALEZA |
| | | Objeto de estudio (hecho urbano/arquitectónico): | JARDÍN BOTÁNICO DE MEDELLÍN, PARQUE ARISKETAMENDI | | | |
| Número de anexo: | Ficha: 01, 02, 03 | No se aplica | Ficha: 05 | Ficha: 04 | | |

| | | | | | |
|-----------------------|---|--|--|---|--|
| FICHAS DE INFORMACIÓN | Variables: | CRITERIOS BIOARQUITECTÓNICOS | CARACTERÍSTICAS DE ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES) | CONDICIONES DE CONFORT | ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES) |
| | | ESPACIOS PÚBLICOS SOSTENIBLES | CRITERIOS BIO-ARQUITECTÓNICOS CON CONTRIBUCIÓN SOSTENIBLE | CONDICIONES ECOLÓGICAS. | CONDICIONES BIOFILICAS Y BIOLÓGICAS |
| | Indicadores: | CONDICIÓN AMBIENTAL – CLIMÁTICA, HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO, VITALIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO, ENERGÍA RENOVABLE, INTEGRACIÓN DEL MEDIO NATURAL | CONCIENCIA AMBIENTAL, EQUILIBRIO ENTRE EL HOMBRE Y LA NATURALEZA | TÉRMICO | VER INDICADOR ESPACIO PÚBLICO ABIERTO (OBJETIVO GENERAL) |
| | | INTEGRACIÓN SOSTENIBLE, CONFORMACIÓN ESPACIAL, CONTEXTO ESPACIAL | VER INDICADOR: CRITERIOS BIOARQUITECTÓNICOS – ESPACIOS PÚBLICOS SOSTENIBLES (OBJETIVO GENERAL) | FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA, RECURSOS NATURALES | CONEXIÓN CON SISTEMAS NATURALES. |
| | Objeto de estudio (hecho urbano/arquitectónico): | JARDÍN BOTÁNICO DE MEDELLÍN, PARQUE ARISKETAMENDI | | | |
| | Número de anexo: | Ficha: 01, 03, 04 | Ficha: 02, 05 | Ficha: 02 | Ficha: 03 |
| | | | | | |

Cuadro N° 15 Diseño de recolección de datos Fuente: Elaboración Propia, 2016






3.3.2. MÉTODO DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO

| FICHAS DE OBSERVACIÓN | | VARIABLES | INDICADORES | SUB INDICADORES | MÉTODO DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO | |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---|--|--|
| OBJETIVO GENERAL | FICHA 1 | ESPACIOS PÚBLICOS SOSTENIBLES | CONTEXTO ESPACIAL | Emplazamiento | Se identificará y describirá las características físicas del Jardín botánico de Medellín y el parque Aresketamendi, correspondiente al contexto espacial, por su ubicación y localización en el que residen; así como, las características naturales, por medio de vegetación (árboles y flores) con las que interactúa y hospeda, propiciando la sostenibilidad en conjunto desde un entorno natural intervenido por la sociedad misma; para determinar y conocer las posibles características físicas influyentes y aplicables en el comportamiento de los espacios públicos sostenibles. | |
| | | | | Características de entorno | | |
| | | | ACCESIBILIDAD | Vehicular | | Se describirá las características físicas de las vías accesibles al Jardín botánico de Medellín y el parque Aresketamendi, desde el entorno urbanizado, por medio de registros fotográficos y observacionales del mismo emplazamiento, para determinar la interacción y relación con el entorno urbano en el que se establece. |
| | | | | Peatonal | | |
| | FICHA 2 | CRITERIOS BIO-ARQUITECTÓNICOS | HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO | Elementos arquitectónicos espaciales | Se identificarán los distintos aspectos físicos característicos, que componen a los elementos arquitectónicos espaciales de la humanización, que posee; el Jardín botánico de Medellín y el parque Aresketamendi, en relación al cumplimiento de la sostenibilidad, a través de registros fotográficos, analizando su intervención y adecuación como criterio bioarquitectónicos en espacios públicos abiertos, para ser aplicable como criterios bioarquitectónicos. | |
| | FICHA 3 | | VITALIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO | Criterios espaciales de diseño | Se identificarán los aportes vitales, correspondiente a los criterios espaciales de diseño que alberga la vitalidad; en el Jardín botánico de Medellín y el parque Aresketamendi, describiendo; la legibilidad, por parte de actividades abiertas y cerradas; la permeabilidad, por la capacidad de ser entendido un ambiente; la variedad, por la cantidad de ambientes funcionales en el día y la noche; así como, la cohesión social, por género y masa que aloja el espacio público, propiciando la concurrencia de la sociedad al recinto; a través de investigaciones fotográficas del recinto. Para determinar la función vital de este criterio en relación a la sostenibilidad. | |
| SISTEMA CONSTRUCTIVO SOSTENIBLE | | | Sistema constructivo | Se detectará y describirá el tipo de sistema constructivo que se tiene en el Jardín botánico de Medellín y el parque Aresketamendi; así como, los materiales orgánicos y artificiales que lo conforman, en estructuras, | | |
| | Materiales sostenibles | | | | | |


| | | | | | |
|----------------------------------|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--|
| | | | | | camuflajes o etc. Para conocer el aporte y método empleado que estos materiales tienen en la intervención de estos espacios públicos; al ser tomados en cuenta en su aplicación y características con fin sostenible. |
| OBJETIVO ESPECÍFICO 3 | FICHA 4 | CONDICIONES BIOFÍLICAS Y BIOLÓGICAS | PATRONES BIOMORFICOS | Tipos de forma | Se identificará y describirán las características propias del entorno contribuyente a las condiciones Biofílicas y biológicas en relación a la sostenibilidad, por medio de la forma física del espacio, en relación a la forma geométrica o biológica compuestas por la naturaleza a través de la descripción grafica de la forma del terreno, borde perimetral y sus zonas, para determinar sus patrones biomorficos y contrastarlas con lo estipulado en la base teórica en su integración sostenible y natural. |
| | | | CONEXIÓN MATERIAL CON LA NATURALEZA | Ocupación de espacios mimetizados | Se identificará los espacios mimetizados, el área ocupada y la presencia de ambientes con material orgánico aplicado, por medio de un análisis observacional de planos virtuales en ambos espacios públicos (Jardín botánico de Medellín y el parque Aresketamendi); para conocer la relación de los materiales que se integran y compatibilizan en el medio natural, proveyendo la adecuación de estas condiciones, conectándose y propiciando la sostenibilidad |
| | | | | Superficie cubierta por vegetación | |
| | | | | Presencia de material orgánico | |
| Presencia de material inorgánico | | | | | |
| OBJETIVO ESPECÍFICO 2 | FICHA 5 | CONDICIONES DE CONFORT | VISUAL NATURAL | Percepción espacial | Se identificará la visual del panorama natural confortable que presenta; el Jardín botánico de Medellín y el parque Aresketamendi, a través de la descripción sensorial que presentan los ambientes, por medio de la escala, la cantidad de actividades en espacios abiertos y cerrados, la cantidad predominante de ambientes con gamas y juegos de colores, en sendas y sus materiales; además, de los umbrales analizados en cada caso por medio de registros fotográficos, para determinar sus condiciones de confort que lo integran. |
| | | | | Percepción sensorial | |
| | | | ACÚSTICO | Aislamiento acústico | Se realizará un análisis observacional descriptivo a través de registros fotográficos del tipo de protección acústica empleada y la separación entre copas de árboles denotadas por zonas en función a la reducción del ruido ocasionado del exterior del Jardín botánico de Medellín y el parque Aresketamendi, para identificar la condición acústica pertinente que se aplican en estos espacios públicos abiertos, utilizados por los criterios bioarquitectónicos. |
| | | | | Distribución arbórea | |

Cuadro N° 16 Método de análisis arquitectónico Fuente: Elaboración Propia, 2016

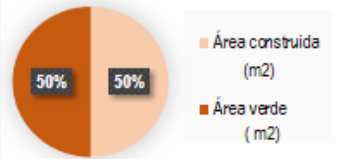
3.3.3. INSTRUMENTO DE ANÁLISIS


| CASO: JARDÍN BOTÁNICO DE MEDELLÍN: | FICHA DE INFORMACIÓN | VARIABLE: CRITERIOS BIOARQUITECTÓNICOS – ESPACIOS PÚBLICOS SOSTENIBLES INDICADOR: [CONDICIÓN AMBIENTAL / CLIMÁTICA – INTEGRACIÓN DEL MEDIO NATURAL] – (INTEGRACIÓN SOSTENIBLE) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|----------------|------|------|----------------|------|------|----------------|------|------|--|--|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------|--------|--|--|-----------|--|--|-------|--|--|----------|--|--|--|-------------|--|--|-------------|--|--|-------------|--|--|-------------|--|--|-------------|--|--|-------------|--|--|-------------|--|--|-------------|--|--|---------------|--|--|---------------|--|--|---------------|--|--|---------------|--|--|----------------|--|--|----------------|--|--|----------------|--|--|----------------|--|--|------------------------|
| DIMENSIÓN: AMBIENTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONDICIÓN AMBIENTAL Y CLIMÁTICA | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="13">CLIMA</th> </tr> <tr> <th>Mes</th> <th>Ene.</th> <th>Feb.</th> <th>Mar.</th> <th>Abr.</th> <th>May.</th> <th>Jun.</th> <th>Jul.</th> <th>Ago.</th> <th>Sep.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Dic.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Temp. máx. abs. (°C)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Temp. máx. media (°C)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Temp. media (°C)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Temp. mín. media (°C)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Temp. mín. abs. (°C)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Lluvias (mm)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Días de lluvias (≥ 1 mm)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Horas de sol</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Humedad relativa (%)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Estaciones</td> <td colspan="3">Verano</td> <td colspan="3">Primavera</td> <td colspan="3">Otoño</td> <td colspan="3">Invierno</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Promedio de condiciones climáticas / ambientales</td> <td colspan="3">❖ T.max: °C</td> <td colspan="3">❖ T.max: °C</td> <td colspan="3">❖ T.max: °C</td> <td colspan="3">❖ T.max: °C</td> </tr> <tr> <td colspan="3">❖ T.min: °C</td> <td colspan="3">❖ T.min: °C</td> <td colspan="3">❖ T.min: °C</td> <td colspan="3">❖ T.min: °C</td> </tr> <tr> <td colspan="3">❖ Hum. rel: %</td> <td colspan="3">❖ Hum. rel: %</td> <td colspan="3">❖ Hum. rel: %</td> <td colspan="3">❖ Hum. rel: %</td> </tr> <tr> <td colspan="3">❖ Viento: Km/h</td> <td colspan="3">❖ Viento: Km/h</td> <td colspan="3">❖ Viento: Km/h</td> <td colspan="3">❖ Viento: Km/h</td> </tr> </tbody> </table> | CLIMA | | | | | | | | | | | | | Mes | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. | Temp. máx. abs. (°C) | | | | | | | | | | | | | Temp. máx. media (°C) | | | | | | | | | | | | | Temp. media (°C) | | | | | | | | | | | | | Temp. mín. media (°C) | | | | | | | | | | | | | Temp. mín. abs. (°C) | | | | | | | | | | | | | Lluvias (mm) | | | | | | | | | | | | | Días de lluvias (≥ 1 mm) | | | | | | | | | | | | | Horas de sol | | | | | | | | | | | | | Humedad relativa (%) | | | | | | | | | | | | | Estaciones | Verano | | | Primavera | | | Otoño | | | Invierno | | | Promedio de condiciones climáticas / ambientales | ❖ T.max: °C | | | ❖ T.max: °C | | | ❖ T.max: °C | | | ❖ T.max: °C | | | ❖ T.min: °C | | | ❖ T.min: °C | | | ❖ T.min: °C | | | ❖ T.min: °C | | | ❖ Hum. rel: % | | | ❖ Hum. rel: % | | | ❖ Hum. rel: % | | | ❖ Hum. rel: % | | | ❖ Viento: Km/h | | | ❖ Viento: Km/h | | | ❖ Viento: Km/h | | | ❖ Viento: Km/h | | | INTEGRACIÓN SOSTENIBLE |
| CLIMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mes | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temp. máx. abs. (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temp. máx. media (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temp. media (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temp. mín. media (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Temp. mín. abs. (°C) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lluvias (mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Días de lluvias (≥ 1 mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Horas de sol | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Humedad relativa (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estaciones | Verano | | | Primavera | | | Otoño | | | Invierno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Promedio de condiciones climáticas / ambientales | ❖ T.max: °C | | | ❖ T.max: °C | | | ❖ T.max: °C | | | ❖ T.max: °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ❖ T.min: °C | | | ❖ T.min: °C | | | ❖ T.min: °C | | | ❖ T.min: °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ❖ Hum. rel: % | | | ❖ Hum. rel: % | | | ❖ Hum. rel: % | | | ❖ Hum. rel: % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ❖ Viento: Km/h | | | ❖ Viento: Km/h | | | ❖ Viento: Km/h | | | ❖ Viento: Km/h | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INTEGRACIÓN DEL MEDIO NATURAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FUNCIÓN ADMINISTRATIVA AMBIENTAL Tipos de procesos renovables Viento – Agua – Luz | FUNCIÓN ADMINISTRATIVA SOCIAL Modo de divulgación Actividades – Exposiciones – Otros Descripción | FUNCIÓN ADMINISTRATIVA SOCIAL Actividades Sociales / Recreativas Ecológica / Económica Tipo de adecuación para discapacitados Descripción Descripción | FUNCIÓN ADMINISTRATIVA ECONÓMICA Estrategia comercial N° de tiendas Rubro comercial Descripción Descripción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | |  <p>50% 50%</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Materiales orgánicos ■ Materiales inorgánicos |  <p>50% 50%</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Materiales orgánicos ■ Materiales inorgánicos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | |  <p>50% 50%</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Materiales orgánicos ■ Materiales inorgánicos | PREDOMINANCIAS DE MATERIAL ORGÁNICO  <p>50% 50%</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Materiales orgánicos ■ Materiales inorgánicos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Conclusión | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | DOCENTE ARQ. JUAN CÉSAR ISRAEL ROMERO ÁLAMO | ALUMNO EST. ARQ. ERICK BARICK MÉNDEZ VIDAL. | ASESOR ARQ. CÉSAR RICHARD CASTAÑEDA SÍLVA. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INVESTIGACIÓN ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS BIO ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES): CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE ARISKETAMENDI | | | FICHA <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">01</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------------------|--------------------------------|--|-------------|--------|
| CASO: JARDÍN BOTÁNICO DE MEDELLÍN: | | FICHA DE INFORMACIÓN | | VARIABLE: CARACTERÍSTICAS DE ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES) – CONDICIONES DE CONFORT – CONDICIONES ECOLÓGICAS | | |
| | | DIMENSIÓN: AMBIENTAL | | INDICADOR: (CONCIENCIA AMBIENTAL) – (TÉRMICO) – (FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA – RECURSOS NATURALES) | | |
| CONCIENCIA AMBIENTAL | ACCIONES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL | | | | | |
| | Material divulgativo | | Modo de conservación ecológica | | | |
| | Económica | Ecológica | Flora | Fauna | | |
| | Descripción | Descripción | Descripción | Descripción | | |
| TÉRMICO | ASOLEAMIENTO Protección solar | Control de asoleamiento | | | | |
| | | Descripción | Imagen | | | |
| | VENTILACIÓN Dirección del viento | Dirección predominante | | | | |
| | | Descripción | Imagen | | | |
| FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA | BIODIVERSIDAD Tipo de conservación | Animal | | Vegetal | | |
| | | Descripción | | Descripción | | |
| | CLIMATIZACIÓN Tipo de microclima | Natural | | Artificial | | |
| | | Descripción | | Descripción | | |
| RECURSOS NATURALES | GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES Tipos de recursos naturales | Natural | | Artificial | | |
| | | Descripción | | Imagen | Descripción | |
| | | Imagen | Imagen | Imagen | Imagen | |
| | | Imagen | | Imagen | Imagen | Imagen |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
|  UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | DOCENTE ARQ. JUAN CÉSAR ISRAEL ROMERO ÁLAMO | ALUMNO EST. ARQ. ERICK BARICK MÉNDEZ VIDAL | ASESOR ARQ. CÉSAR RICHARD CASTAÑEDA SÍLVA | INVESTIGACIÓN ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS BIO ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES): CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE ARISKETAMENDI | FICHA 02 |
|---|---|--|--|--|--|

| | | | |
|--|-----------------------------|--|---|
| CASO: JARDÍN BOTÁNICO DE MEDELLÍN: | FICHA DE INFORMACIÓN | | VARIABLE: CRITERIOS BIOARQUITECTÓNICOS – CONDICIONES BIOFILICAS Y BIOLÓGICAS |
| | DIMENSIÓN: | TECNOLÓGICA – URBANO ARQUITECTÓNICO – AMBIENTAL | INDICADOR: (HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO) – (ENERGÍA RENOVABLE) – (CONEXIÓN CON SISTEMAS NATURALES) |

| | | | | | | | | |
|--|----------------------|--------|----------------------|--|--|---|--|---|
| ENERGIA RENOVABLE | | | | CONEXIÓN CON SISTEMAS NATURALES | | | | |
| TIPO DE FUENTE NATURAL Mobiliario solar | Descripción | | | | | | | Tipos de procesos abióticos |
| | Imagen | Imagen | Imagen | Descripción | | Descripción | | Descripción |
| HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS ESPACIALES | Estímulos sociales | | | Tipos de procesos bióticos | | Tipos de sistemas bióticos | | Actividades dedicadas a factores bióticos |
| | Actividades abiertas | | Actividades cerradas | Descripción | | Descripción | | Descripción |
| | Descripción | | Descripción | Imagen | | Imagen | | Imagen |
| | Atractores públicos | | | Imagen | | Imagen | | Imagen |
| Act. diurnas | Descripción | | | Presencia natural | | Flora | | Fauna |
| | Descripción | | |  | | Capacidad de arboles Capacidad de flores Descripción Descripción | | Descripción |
| Act. nocturnas | Descripción | | | ELEMENTOS NATURALES | | ELEMENTOS NATURALES | | ELEMENTOS NATURALES |

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|---------------------------|
|  | DOCENTE ARQ. JUAN CÉSAR ISRAEL ROMERO ÁLAMO | ALUMNO EST. ARQ. ERICK BARICK MÉNDEZ VIDAL | ASESOR ARQ. CÉSAR RICHARD CASTAÑEDA SÍLVA | INVESTIGACIÓN ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS BIO ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES): CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE ARISKETAMENDI | FICHA 03 |
|---|---|--|---|---|---------------------------|

| CASO: JARDÍN BOTÁNICO DE MEDELLÍN: | | FICHA DE INFORMACIÓN | | VARIABLE: CRITERIOS BIOARQUITECTÓNICOS – ESPACIOS PÚBLICOS SOSTENIBLES | |
|--|--------------------|----------------------------------|------------------------|--|--|
| | | DIMENSIÓN: URBANO ARQUITECTÓNICO | | INDICADOR: (VITALIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO) – (CONFORMACIÓN ESPACIAL) – (CONTEXTO ESPACIAL) | |
| VITALIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO | | | | | |
| CRITERIOS ESPACIALES DE DISEÑO | Imagen apropiada | Tipo de mobiliario urbano | | | |
| | | Iluminarias | Bancas | Tachos | |
| | | Descripción | Descripción | Descripción | |
| | | Imagen | Imagen | Imagen | |
| | Riqueza perceptiva | Ambientes | Visual | | |
| | | | Natural | Artificial | |
| | | Descripción | Descripción | | |
| | | Umbrales | Natural | Artificial | |
| | | | Descripción | Descripción | |
| | | Materiales | Orgánicos | Inorgánicos | |
| Descripción | Descripción | | | | |
| | Imagen | Imagen | | | |
| CONFORMACIÓN ESPACIAL | | | | | |
| CONFORMACIÓN ESPACIAL | DIVERSIDAD DE USOS | | PROPORCIÓN DEL ESPACIO | | |
| | Dinámica de usos | | Descripción | | |
| | Descripción | | Altura máxima: 20.00 m | Altura mínima: 2.00 m. | |
| | | Imagen | Imagen | | |
| CONTEXTO ESPACIAL | | | | | |
| FUNCIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO | | | | | |
| Ecológico | | Paisaje arquitectónico | | Socioeconómico | |
| Descripción | | Descripción | | Descripción | |



DOCENTE
ARQ. JUAN CÉSAR
ISRAEL ROMERO
ÁLAMO

ALUMNO
EST. ARQ. ERICK
BARICK MÉNDEZ
VIDAL

ASESOR
ARQ. CÉSAR
RICHARD
CASTAÑEDA
SÍLVA


INVESTIGACIÓN
ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS
BIO ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS
(PARQUES): CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE
ARISKETAMENDI

FICHA
04

| | | | |
|--|-----------------------------|--|---|
| CASO: JARDÍN BOTÁNICO DE MEDELLÍN: | FICHA DE INFORMACIÓN | | VARIABLE: CARACTERÍSTICAS DE ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES) |
| | DIMENSIÓN: SOCIAL | | INDICADOR: (EQUILIBRIO ENTRE HOMBRE Y LA NATURALEZA) |

| EQUILIBRIO ENTRE HOMBRE Y NATURALEZA | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--|----------------------|---------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|--------|
| ACTIVIDADES SOSTENIBLES | Capacidad espacial de actividades | Actividad recreativas | Actividad ecológicas | Actividad económica | OCUPACIÓN ESPACIAL | | | | |
| | | Descripción | Descripción | Descripción | Área verde | M2 | | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Actividad recreativa Actividad ecológica Actividad económica | Descripción | | | Flores | Descripción | Descripción | |
| | | | | | | Árboles | | Imagen | Imagen |
| ELEMENTOS NORMATIVOS | Carteles normativos | Zona social | Zona recreativa | Zona ecológica | Carga humana | Descripción | Descripción | Conclusión | |
| | | Descripción | Descripción | Descripción | | | | | |
| | | Imagen | Imagen | Imagen | | | | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Cartel en zona social Cartel en zona recreativa Cartel en zona ecológica | Conclusión | | | | | | |

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---|-------|
| | DOCENTE | ALUMNO | ASESOR | INVESTIGACIÓN | FICHA |
| | ARQ. JUAN CÉSAR ISRAEL ROMERO ÁLAMO | EST. ARQ. ERICK BARICK MÉNDEZ VIDAL | ARQ. CÉSAR RICHARD CASTAÑEDA SÍLVA | ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS BIO ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES): CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE ARISKETAMENDI | 05 |


| CASO: JARDÍN BOTÁNICO DE MEDELLÍN: | | FICHA DE OBSERVACION F. | | VARIABLE | ESPACIO PÚBLICOS SOSTENIBLES |
|---|-------------|---|--|---|--|
| DIMENSIÓN | | URBANO / ARQUITECTÓNICO | | INDICADOR | CONTEXTO ESPACIAL - ACCESIBILIDAD |
| CONTEXTO ESPACIAL | | | | | |
| CARACTERÍSTICAS DE ENTORNO | | | | | CARACTERÍSTICAS DE ENTORNO NATURAL |
| Ubicación | | Localización | | | Tipo de usos |
| Imagen | Descripción | Plano | LEYENDA | Descripción | |
| | | | | Foto | |
| Foto | | Foto | | Foto | |
| ACCESIBILIDAD | Vehicular | | Peatonal | | |
| | Descripción | | Foto | Descripción | |
| | Foto | Foto | | Foto | |
| Elementos bióticos y abióticos | | | | | Descripción |
| | | | | | Foto |
|  UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | | DOCENTE ARQ. JUAN CÉSAR ISRAEL ROMERO ÁLAMO | ALUMNO EST. ARQ. ERICK BARICK MÉNDEZ VIDAL | ASESOR ARQ. CÉSAR RICHARD CASTAÑEDA SÍLVA | INVESTIGACIÓN ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS BIO ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES) : CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE ARISKETAMENDI |
| | | | | | FICHA 01 |

| | | |
|--|--|--|
| CASO: JARDÍN BOTÁNICO DE MEDELLÍN: | FICHA DE OBSERVACION F. | VARIABLE: CRITERIOS BIOARQUITECTÓNICOS |
| DIMENSIÓN: URBANO / ARQUITECTÓNICO | INDICADOR: HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO (ACCESIBILIDAD – ÁREAS TEMÁTICAS – CIRCULACIONES – CALIDAD ESPACIAL – ÁREA VERDE – MOBILIARIO DE DESCANSO) | |


| HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------------|----------|------------------|---------|---------------|---------|---------------------------|----------|------------------|--|
| ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS ESPACIALES | | | | | | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">PLANO</p> | | | | Calidad espacial | | | | | | | |
| | | | | CERRAMIENTOS | | | | | | | |
| | | | | Foto | | Foto | | Foto | | Foto | |
| | | | | Natural | | Artificial | | Descripción | | Descripción | |
| | | | | Vías vehiculares | | Descripción | | Distancia máxima | | Distancia mínima | |
| | | | | Descripción | | Descripción | | Descripción | | Descripción | |
| | | | | Vías peatonales | | Descripción | | Conclusión | | | |
| | | | | Descripción | | Descripción | | Proporción antropométrica | | Descripción | |
| | | | | Foto | | Foto | | h. | Ambiente | | |
| | | | | LEYENDA | | | | Mobiliario de descanso | | | |
| ACCESIBILIDAD Peatonal Vehicular | | JERARQUÍA DE ÁREAS TEMÁTICAS | | | | CIRCULACIONES | | | | | |
| | | Social | Cultural | Recreativa | Natural | Públicas | Privada | Servicio | | | |
| N° Ingresos | | Descripción | | Descripción | | Descripción | | Foto | | Orgánicos | |
| N° Ingresos | | Descripción | | Descripción | | Descripción | | Foto | | Artificiales | |
| TOTAL: m² (%) | | TOTAL: m² (%) | | TOTAL: m² (%) | | TOTAL: m² (%) | | Descripción | | Descripción | |




| | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---|--------------|
| UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | DOCENTE | ALUMNO | ASESOR | INVESTIGACIÓN | FICHA |
| | ARQ. JUAN CÉSAR ISRAEL ROMERO ÁLAMO | EST. ARQ. ERICK BARICK MÉNDEZ VIDAL | ARQ. CÉSAR RICHARD CASTAÑEDA SÍLVA | ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS BIO ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES): CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE ARISKETAMENDI | 02 |


| CASO: JARDÍN BOTÁNICO DE MEDELLÍN: | | FICHA DE OBSERVACION F. | | VARIABLE | ESPACIO PÚBLICOS SOSTENIBLES |
|--|-------------|-------------------------|----------|------------------------------------|-----------------------------------|
| DIMENSIÓN | | URBANO / ARQUITECTÓNICO | | INDICADOR | CONTEXTO ESPACIAL - ACCESIBILIDAD |
| CONTEXTO ESPACIAL | | | | | |
| CARACTERÍSTICAS DE ENTORNO | | | | CARACTERÍSTICAS DE ENTORNO NATURAL | |
| Ubicación | | Localización | | LEYENDA | Tipo de usos |
| Imagen | | Plano | | | Descripción |
| Descripción | | | | | Foto |
| | | | | | Foto |
| ACCESIBILIDAD | Vehicular | | Peatonal | | Elementos bióticos y abióticos |
| | Descripción | | Foto | Descripción | Descripción |
| | Foto | Foto | | Foto | Foto |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|--------------|
|  UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | DOCENTE | ALUMNO | ASESOR | INVESTIGACIÓN | FICHA |
| | ARQ. JUAN CÉSAR ISRAEL ROMERO ÁLAMO | EST. ARQ. ERICK BARICK MÉNDEZ VIDAL | ARQ. CÉSAR RICHARD CASTAÑEDA SÍLVA | ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS BIO ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES) : CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE ARISKETAMENDI | 01 |

| CASO: JARDÍN BOTÁNICO DE MEDELLÍN: | | FICHA DE OBSERVACION F. | | VARIABLE | CONDICIONES BIOFÉLICAS Y BIOLÓGICAS | | |
|--|-------------------|------------------------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------|
| DIMENSIÓN | | ARQUITECTÓNICO | | INDICADOR | PATRONES BIOMORFICOS | CONDICIÓN MATERIAL CON LA NATURALEZA | |
| PATRONES BIOMORFICOS | Superficie | TIPO DE FORMA | | CONEXIÓN MATERIAL CON LA NATURALEZA | | | |
| | | Biológica | Geométrica | Naturales | | Artificiales | |
| | | Foto descriptiva | Foto descriptiva | Descripción | Foto | Foto | Descripción |
| | Borde perimétrico | Foto | Descripción | Foto | Descripción | Descripción | |
| | | SUPERFICIE CUBIERTA POR VEGETACIÓN | | PRESENCIA MATERIAL ORGÁNICO | | | |
| | | Área construida | Descripción | Área verde | Descripción | Descripción | |
| Zonas | Foto | Descripción | Foto | Descripción | Descripción | | |
| | Zona recreativa | | Zona económica | | Zona social | | |
| | Descripción | Descripción | Descripción | Descripción | Descripción | | |
| M.A. orgánicos | | M.A. inorgánicos | | M.A. orgánicos | | M.A. inorgánicos | |
| 50% | | 50% | | 50% | | 50% | |
| 50% | | 50% | | 50% | | 50% | |
| 50% | | 50% | | 50% | | 50% | |

| | | | | | |
|--|---|--|--|---|---------------------------|
|  UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | DOCENTE ARQ. JUAN CÉSAR ISRAEL ROMERO ÁLAMO | ALUMNO EST. ARQ. ERICK BARICK MÉNDEZ VIDAL | ASESOR ARQ. CÉSAR RICHARD CASTAÑEDA SILVA | INVESTIGACIÓN ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS BIOARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES) : CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE ARISKETAMENDI. | FICHA 04 |
|--|---|--|--|---|---------------------------|

| CASO: JARDÍN BOTÁNICO DE MEDELLÍN: | | FICHA DE OBSERVACION F. | | VARIABLE | CONDICIONES DE CONFÓRT | | | | |
|--|------------------------|---------------------------|----------------------|---|------------------------|--------------|---|-------------|-------------|
| DIMENSIÓN | | AMBIENTAL | | INDICADOR | VISUAL NATURAL | ACÚSTICO | | | |
| VISUAL NATURAL | PERCEPCIÓN ESPACIAL | | | PERCEPCIÓN SENSORIAL | | | | | |
| | Escala | Descripción | Foto | Artificiales | Foto | Naturales | Ambientes | Foto | Descripción |
| | | Ambientes | Descripción | Artificiales | | Naturales | | | |
| | Artificiales | Descripción | |  <p>AMBIENTES ● Artificiales ● Naturales</p> | Descripción | | | | |
| | | Naturales | Descripción | | Foto | | | | |
| | Espacios abiertos | Actividades al aire libre | Actividades cerradas |  <p>AMBIENTES ● Libres ● Cerradas</p> | Descripción | | Foto | | |
| Descripción | | Descripción | Foto | | | | | | |
| Tipo de umbrales | Foto | | Naturales | Descripción | | Artificiales | Foto | | |
| | Foto | | | Foto | | Descripción | | | |
| ACÚSTICO | Control de aislamiento | | | DISTRIBUCIÓN ARBOREA | Foto | |  <p>● Área ecológica ● Área social ● Área recreativa</p> | Descripción | |
| | Protección acústica | | | | Foto | | | Descripción | |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|-------|
|  <p>UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p> | DOCENTE | ALUMNO | ASESOR | INVESTIGACIÓN | FICHA |
| | ARQ. JUAN CÉSAR ISRAEL ROMERO ÁLAMO | EST. ARQ. ERICK BARICK MÉNDEZ VIDAL | ARQ. CÉSAR RICHARD CASTAÑEDA SILVA | ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS BIO-ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES): CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE ARISKETAMENDI. | 05 |

CAPITULO IV

RESULTADOS

IV. RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1.1. OBJETIVO ESPECIFICO N° 01: CONOCER LAS CARACTERÍSTICAS QUE TIENEN LOS ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES) QUE UTILIZAN LOS CRITERIOS BIO-ARQUITECTÓNICOS CONTRIBUYENDO CON LA SOSTENIBILIDAD (F.I: 2, 5)

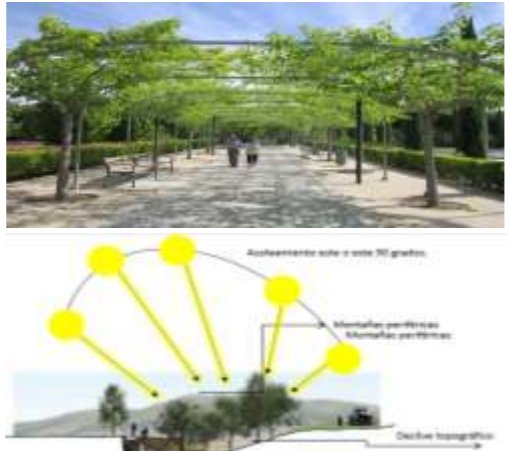
VARIABLES E INDICADORES:

CARACTERISTICAS DE ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES)

- CONCIENCIA AMBIENTAL (F.I: 2)
- EQUILIBRIO ENTRE HOMBRE Y NATURALEZA (F.I: 5)

| | | | | |
|-----------------------------|--|---|---|---|
| CONCIENCIA AMBIENTAL | ACCIONES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL | | | |
| | Material divulgativo | | Modo de conservación ecológica | |
| | Económica | Ecológica | Flora | Fauna |
| | Se realiza trimestralmente, por medio de banners y folletos ubicados en zonas estratégicas (zonas sociales y recreativas e ingresos), a fin de brindarle el conocimiento necesario de la situación económica a la población; del mantenimiento y consumo de los recursos naturales, que contribuyen con la sostenibilidad. | Se realiza a través de 20 paneles de exposición fotográficos en los recorridos guiados al bosque; así mismo, se practican clases teóricas y empíricas, dedicadas a la protección y conocimiento de los factores que integran la sostenibilidad, los cuales contribuyen al medio ambiente. | Se aplican clases cognitivas, a través de talleres experimentales y actividades enfocadas a la preservación de toda la flora del sector, los cuales son conservados en recintos especializados; como, herbarios y huertos de cada especie de flora. | Se realizan talleres cognitivos y empíricos, de preservación animal; así mismo, se interactúa con ellos en recintos propios de cada especie (criaderos); a través de recorridos guiados y clases al aire libre, orientados a su protección. |

| | | | | |
|--------------------------------|---------------|----------------------|---|---|
| FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA | BIODIVERSIDAD | Tipo de conservación | Animal | Vegetal |
| | | CLIMATIZACIÓN | Natural | Artificial |
| | | Tipo de microclima | <p>El espacio publico, cuenta con 50 especies de animales registrados, entre los cuales están; aves, roedores, e insectos. Algunos de estas especies son estudiados en sus habitad, y en criaderos; también se puede interactuar con ellos a través de diferentes actividades programadas, del mismo modo que las especies vegetales, se registran en inventarios, para posteriormente ser evaluados y crear ecosistemas aptos para ellos, por medio de recintos, los cuales son hecho acorde a la especie. Esta información se le es brindada a la población residente, con afiches, folletos y exposiciones en lugares estratégicos, ubicados en varios puntos del espacio publico.</p> | <p>Dentro del jardín botánico de Medellín, se conservan 126 especies de arboles, entre los cuales son, nativos y replantados; así mismo, hay, 1000 especies de plantas, de las cuales 50, son flores. El tipo de cuidado y protección, se da a través de inventarios de cada especie, los cuales son informados a la población, a través de recorridos guiados, exposiciones y practicas científicas y cognitivas; además, a manera de conservación y evitar la repoblación de la misma especie; se realizan deforestaciones controladas, para replantar otras nuevas y se utiliza el producto, para hacer nuevos mobiliarios ecológicos, este ciclo se repite, para mantener el aporte sostenible in situ.</p> |
| | | | <p>Presenta microclimas naturales en todo el recinto, debido a la topografía de terreno y los elementos naturales que lo conforman, desde lomas, ubicadas en las zonas recreativas y sociales; y ambientes exteriores con cerramiento vegetal, como el bosque tropical, a través de la dotación de arboles frondosos, situado al ingreso principal del recinto. Este microclima se complementa con la presencia agua y de las condiciones climáticas; principalmente el viento, el cual se fortalece por medio del deck del lago 1 y 2, situado en dirección al viento (noreste a suroeste), generando un clima pasivo y refrescante, por la ubicación estratégica del sus componentes y elementos naturales del mismo recinto.</p> | <p>Presenta microclimas artificiales, por medio de ambientes a gran escala, como en el Orquideorama y el teatro Sura de mas de 16 m. de alto, y materiales orgánicos con el que esta cubierto, como la madera tratada de púpula, utilizadas de cubierta en las estructuras metálicas de alma vacía, que son imperceptibles, por esta integración. Así mismo se tiene senderos, hechos de trochas, tierra compactada y de madera, las cuales están acompañados por dotaciones arbóreas, que protegen de la radiación solar y de los sistemas constructivos con integración vegetal, enfocados hacia los muros ajardinados, que permiten tener un buen clima en ciertas zonas..</p> |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------------|------------------|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|
| TÉRMICO | ASOLEAMIENTO | Protección solar | <p>Control de asoleamiento</p> <p>El recorrido solar, que atraviesa el jardín botánico de Medellín, es de sureste a suroeste; en el verano se controla el asoleamiento de manera natural con arborización, a través de la topografía circundante del terreno; así mismo, a manera estratégica y con ayuda de la naturaleza, se emplean pérgolas con cubierta vegetal, hecho de ramales de plantas; lo cual evita la radiación solar directa y evoca un ambiente climatizado y fresco. Otro tipo de control, es la arborización, ubicadas en todo el recorrido hacia las diferentes áreas temáticas.</p> |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | VENTILACIÓN | Dirección del viento | <p>Dirección predominante</p> <table border="1"> <tr> <td>ene</td><td>feb</td><td>mar</td><td>abr</td><td>may</td><td>jun</td> </tr> <tr> <td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td> </tr> <tr> <td>▶</td><td>▶</td><td>▶</td><td>▼</td><td>▼</td><td>▶</td> </tr> <tr> <td>jul</td><td>ago</td><td>sep</td><td>oct</td><td>nov</td><td>dic</td> </tr> <tr> <td>07</td><td>08</td><td>09</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td> </tr> <tr> <td>◀</td><td>▶</td><td>▶</td><td>▶</td><td>▶</td><td>▶</td> </tr> </table> <p>Año 1-12</p> <p>NORESTE - SUROESTE</p> | ene | feb | mar | abr | may | jun | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | ▶ | ▶ | ▶ | ▼ | ▼ | ▶ | jul | ago | sep | oct | nov | dic | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | ◀ | ▶ | ▶ | ▶ |
| ene | feb | mar | abr | may | jun | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ▶ | ▶ | ▶ | ▼ | ▼ | ▶ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| jul | ago | sep | oct | nov | dic | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◀ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|--|
| RECURSOS NATURALES | GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES | Tipos de recursos naturales | Natural | Artificial |
| | | | <p>Las gestión de los recursos naturales, es aplicada en cuando a la deforestación controlada, para la creación de mobiliarios ecológicos; así mismo, también interviene en la recolección de energía para solventar el gasto energético parcial del lugar, este se da a través de la radiación solar que impactan directamente en paneles solares, convirtiendo posteriormente en energía, ubicado en la parte mas alta del recinto y en dirección al sur a 15°. Otro de los procesos son los mobiliarios urbanos sostenibles, como las iluminarias, conformados de pequeños paneles solares y turbinas, para generar su propia energía.</p> | <p>La madera de pino de púpula, proveniente de la deforestación controlada, es aplicada en forma de tejido, en los elementos estructurales que albergan algunos ambientes, con función de climatizar y proteger a la flora y usuarios de la radiación solar y de las lluvias que predominan en épocas estacionales; así mismo, se aplican paredes verdes, integrados a los muros de concreto, para mimetizarlos en el entorno.</p> |



DOCENTE
ARQ. JUAN CÉSAR ISRAEL ROMERO ÁLAMO






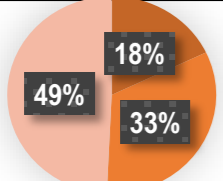
ALUMNO
EST. ARQ. ERICK BARICK MÉNDEZ VIDAL

ASESOR
ARQ. CÉSAR RICHARD CASTAÑEDA SÍLVA

INVESTIGACIÓN
ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS BIO ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES): CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE ARISKET AMENDI

FICHA
02

EQUILIBRIO ENTRE HOMBRE Y NATURALEZA

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|---|--|---|--------------------|--|---|---|---|
| ACTIVIDADES SOSTENIBLES | Capacidad espacial de actividades | <p style="text-align: center;">Actividad recreativas</p> <ol style="list-style-type: none"> Eventos de recursos naturales Silvicultura Jardinería Talleres bonsái Talleres de agricultura Exposiciones diversas Programas libres Recorridos guiados Experiencias sensoriales | <p style="text-align: center;">Actividad ecológicas</p> <ol style="list-style-type: none"> Yoga Picnic Paseo en bote Recorrido con linternas Recorrido guiados Interacción lúdica | <p style="text-align: center;">Actividad económica</p> <ol style="list-style-type: none"> Talleres de bonsái Talleres cognitivos Talleres científicos Conferencias especializadas Clases de practicas | OCUPACIÓN ESPACIAL | <p style="text-align: center;">Área verde</p>  | <p>105,200 m², es ocupado por el área verde en el recinto, en los cuales abarcan campos de flores, como estrategia sensorial y riqueza perceptiva.</p> | | |
| | |  <ul style="list-style-type: none"> Actividad recreativa Actividad ecológica Actividad económica | <p>Las actividades recreativas tienen más presencia y mayor auge en el espacio público, equivalente al 45% de la ocupación de las demás actividades dedicadas a la sostenibilidad. Están ubicadas en todo el recinto, lo cual ocupa la mayor parte del espacio público, para efectuar sus funciones.</p> <p>Las actividades ecológicas están diversificadas por actividades al aire libre y de ocio interactivo, distribuido en las zonas ecológica del jardín botánico de Medellín; además contiene el 30% de las actividades, para sus funciones (ecológicas).</p> <p>Las actividades económicas, representadas como talleres, clases de práctica, conferencias; son representadas por el 25% de las demás actividades en total; además, de contar con actividades diversas, en las cuales, se alquilan algunos ambientes temáticos para el desarrollo multifuncional en el espacio público.</p> | | | | | | |
| ELEMENTOS NORMATIVOS | Carteles normativos | <p style="text-align: center;">Zona social</p> <p>Cuenta con 12 carteles en todo el espacio público, ubicado 1 en cada acceso de la zona social.</p>  | <p style="text-align: center;">Zona recreativa</p> <p>Cuenta con 22 carteles, ubicado 2 en cada acceso de la zona recreativa, donde indican, el cuidado al medio ambiente y los materiales utilizados.</p>  | <p style="text-align: center;">Zona ecológica</p> <p>Cuenta con 33 carteles, ubicado 3 en cada acceso de la zona y ambientes ecológicos, indicando los procesos naturales empleados, y el modo de conservación.</p>  | Carga humana | <p style="text-align: center;">Orquideorama</p> <p>Concierto 3000 p. Salones (4) 120 p.</p> <p style="text-align: center;">Salones</p> <p>Salón restrepo 400 p. Salón linneo 187 p. Salón mutis 450 p. Salón Humboldt 200 p.</p> <p style="text-align: center;">Patio de azaleas</p> <p>Coctel 60 p.</p> | <p style="text-align: center;">Zonas verdes</p> <p>Lago 60 p. Sendero del bosque 30 p.</p> <p style="text-align: center;">Teatro suramericano</p> <p>Eventos 4000 p.</p> <p style="text-align: center;">Parque los carboneros</p> <p>Capacidad 30 p.</p> <p style="text-align: center;">Edificios</p> <p>Edificio científico 620 p. Edificio de acceso 350 p.</p> | <p style="text-align: center;">Biblioteca</p> <p>Capacidad 120 p.</p> <p style="text-align: center;">Otras áreas</p> <p>Capacidad 3500 p.</p> | <p>Algunas de estos árboles, son talados y reforestados, para la creación de mobiliarios ecológicos; tales como, bancas, sistemas estructurales de construcción, pérgolas, etc., propiciando la sostenibilidad ambiental in situ.</p> |
| | |  <ul style="list-style-type: none"> Carteles en zona social Carteles en zona recreativa Carteles en zona ecológica | <p>La zona ecológica, contiene el 33%, y mayor presencia de carteles normativos, los cuales propician su desenvolvimiento sostenible, a través de normas y reglas estipuladas, para dicha zona y lugar.</p> | | | | | | |

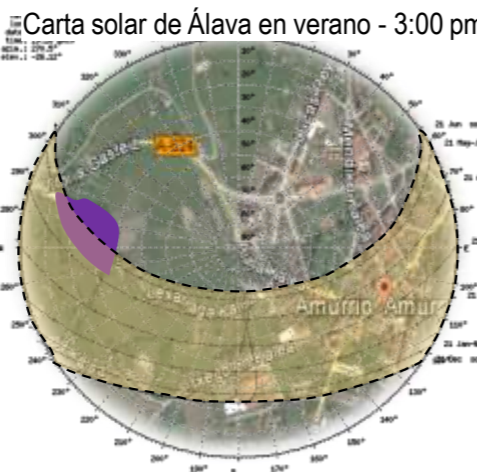
| ESPECIES DE FLORES | | | | |
|--------------------|------------------|----|----------------|-------------------------|
| N° | Nombre | N° | Nombre | Aromas registrados |
| 1 | Heliconia | 10 | Ala de ángel | Rosas |
| 2 | Bromelias | 11 | Caléndola | Azahar (cítricos, etc.) |
| 3 | Anturios | 12 | Diente de león | Lavanda |
| 4 | Cartuchos | 13 | Moringa | Jazmín |
| 5 | Musaenda | 14 | Trébol | Jazmín de noche |
| 6 | Camaron amarillo | 15 | Manzanilla | Galán de noche |
| 7 | Rosas | 16 | Sauco | Azucenas |
| 8 | Cámbulo | 17 | Begonia | Cadmio |
| 9 | Amarrambayo | 18 | Otros | Otros |

| ESPECIES DE ARBOLES | | | | |
|---------------------|--------------------|-----------|---------------|-------------------|
| N° | Nombre | H. | Ø | Copa |
| 1 | Barcino | 24 - 40 m | 0.8 - 1.3 m | Amplio - denso |
| 2 | Algarobillo | 35 - 40 m | 0.7 m | Amplio - denso |
| 3 | Arazá | 2 - 6 m | 0.08 - 0.12 m | Estrecho - denso |
| 4 | Aretero | 15 m | 0.12 m | Amplio - ligero |
| 5 | Balaústre | 30 m | 0.3 - 1.2 m | Amplio - denso |
| 6 | Bencenuco | 4 - 6 m | 0.12 m | Amplio - denso |
| 7 | Cagüi | 30 m | 0.8 m | Amplio - ligero |
| 8 | Cañafistula | 30 m | 0.7 m | Amplio - denso |
| 9 | Carbonero | 3 - 6 m | 0.25 - 0.3 m | Amplio - denso |
| 10 | Carbonero de pluma | 3 - 5 m | 0.2 m | Amplio - denso |
| 11 | Cariaño | 30 m | 1.2 m | Estrecho - ligero |
| 12 | Cariseco | 30 m | 0.7 m | Amplio - denso |
| 13 | Catilisoto | 25 m | 0.3 - 0.7 m | Estrecho - denso |
| 14 | Cedrillo blanco | 6 - 8 m | 0.4 - 0.5 m | Estrecho - ligero |
| 15 | Cedro amarillo | 20 - 25 m | 0.8 m | Amplio - ligero |
| 16 | Cedro de montaña | 30 - 35 m | 1.5 m | Amplio - denso |
| 17 | Cedro negro | 35 m | 0.8 m | Amplio - ligero |
| 18 | Ceiba de tierra | 20 - 25 m | 0.5 m | Estrecho - ligero |
| 19 | Comino | 30 m | 0.6 - 0.8 m | Amplio - denso |
| 20 | Copoazú | 4 - 8 m | 0.25 - 0.35 m | Estrecho - ligero |
| 21 | Corallillo | 6 m | 0.07 m | Estrecho - ligero |
| 22 | Cotoprís | 5 - 10 m | 0.2 - 0.5 m | Amplio - denso |
| 23 | Florisanto | 12 - 15 m | 0.8 m | Amplio - denso |
| 24 | Guanábano | 20 - 35 m | 0.5 - 1 m | Estrecho - ligero |
| 25 | Otros | - | - | - |

| | | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|---|------------------------|--|
| CASO: PARQUE ARISKETAMENDI | FICHA DE INFORMACIÓN | | VARIABLE | CARACTERÍSTICAS DE ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES) | CONDICIONES DE CONFORT | CONDICIONES ECOLÓGICAS |
| | DIMENSIÓN | AMBIENTAL | INDICADOR | CONCIENCIA AMBIENTAL | TÉRMICO | FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA – RECURSOS NATURALES |

| | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|---|
| CONCIENCIA AMBIENTAL | ACCIONES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL | | | |
| | Material divulgativo | | Modo de conservación ecológica | |
| | Económica | Ecológica | Flora | Fauna |
| | Se realiza por medio de los recorridos guiados hacia las distintas áreas temáticas y talleres científicos, donde se brinda la información necesaria del consumo y ahorro energético obtenido en el parque; así mismo se explican los procesos para lograrlo; como una acción ambiental de carácter sostenible. | Se brinda la información necesaria, por medio de paneles ubicados en cada área temática y artilugio respectivo; siendo un total de 16 paneles; además de 10 paneles explicativos de las especies de animales y flora en conservación; siendo un total de 20 (10 x cada uno). | Se interactúa directamente, por medio de las actividades de jardinería y botánicas; así mismo, talleres experimentales enfocadas a la preservación de la flora, las cuales se sitúan en campos florales ubicados en las áreas ecológicas del recinto; como parte sostenible. | Se interactúa directamente de la misma manera como en la flora. En este caso el parque arisquea esta situado en espacio natural, lejos de la urbanización, en donde este por si mismo, ya cuenta con varias especies de animales. |

| | | | | |
|--------------------------------|---------------|----------------------|---|--|
| FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA | BIODIVERSIDAD | Tipo de conservación | Animal | Vegetal |
| | | CLIMATIZACIÓN | Natural | Artificial |
| | | Tipo de microclima | <p>El parque cuenta con 20 especies de animales entre los cuales, están la aves, roedores, e incluso un área de preservación de animales, para mostrarlos al público en general. Se estudian y exponen, para luego interactuar con ellas, y posteriormente son dejadas en libertad; este proceso se repite cada 2 días, creando una costumbre allegada; para convivir con los animales; sin perjudicar su hábitat y bienestar; así mismo, se interactúa con ellos en las actividades temáticas, científicas y recorridos guiados, registrándolos luego en inventarios, creando de esta manera una actividades sostenible ambiental, aparte de la formación cultural brindada hacia la población en general.</p> | <p>El parque cuenta con 15 especies de árboles, de los cuales 25% son replantados para albergar la especie en peligro, el resto son nativos del mismo parque; de la misma manera cuenta con 25 especies de flores, de las cuales la mayoría, se sitúan en campos florales; para interactuar con la población allegada, por medio de las experiencias sensoriales. Se tienen paneles explicativos y exposiciones científicas sobre la conservación de las especies florales en el recinto; también se hacen registros e inventarios de las nuevas ubicaciones por campos sensoriales; en el parque mismo, cumpliendo con otra de las características sostenibles al medio ambiente.</p> |
| | | | <p>Presentado en todo el parque, por la densa y amplia vegetación arbórea, que cubre el lado noreste, en donde se sitúa; el S.u.m, y actividades temáticas y recreativas, ubicadas en la topografía mas elevada del terreno. El microclima se complementa con la existencia del río de la vertiente elevada, y por medio de las practicas de artilugios dedicados a este fin; así mismo, con el viento filtrado de la frondosa vegetación arbórea, ubicado en el sitio para tal fin; y los componentes florales ubicados en campos estratégicos del parque, evocando un clima natural y fresco a los usuarios mismo.</p> | <p>Por medio de ambientes de escala media (s.u.m. y talleres); siendo estos de 3 m. y 4.00 m. de alto, para lograr un climatizaje artificial, a través de sus propias estructuras interiores y composiciones recubiertas por materiales orgánicos (madera). Se encuentran microclimas, por medio de los campos florales y árboles trasplantados, a manera de diseño paisajístico; como por vías ecológicas hechas de madera, que trascurren por estos campos florales, y crean la sensación climática envolvente en un determinado ambiente, contribuyendo con los factores ecológicos que el mismo parque aporta.</p> |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------------|------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|
| TÉRMICO | ASOLEAMIENTO | Protección solar | <p>Control de asoleamiento</p> <p>El recorrido solar de Álava es de este a oeste, con inclinación al sureste a suroeste generalmente, en verano, debido a las temperaturas altas, el parque cuenta con un área de arborización con árboles densos y copa amplia, situados al noreste; así mismo, se tienen pérgolas de madera, para reducir la radiación solar directa, ubicados en las áreas temáticas.</p> <p>Para aprovechar al máximo el asoleamiento, se ubican los paneles solares al suroeste, donde esta el área descubierta del parque, ahí también se tiene áreas de descanso (picnic y arquería, como otros de carácter social.</p>  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | VENTILACIÓN | <p>Dirección predominante</p> <table border="1"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td>↘</td><td>↘</td><td>↗</td><td>↗</td><td>↗</td><td>↗</td> </tr> <tr> <td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sep</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> <tr> <td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td> </tr> <tr> <td>↖</td><td>↖</td><td>↖</td><td>↖</td><td>↖</td><td>↖</td> </tr> </table> <p>El viento anual, tiende a estar ubicado de noreste a suroeste, son suaves, debido a la estación de verano y con el clima seco, el parque se encuentra mayormente descampado para brindar un clima natural a sus usuarios recientes.</p> <p>El viento cambia bruscamente de invierno a verano, y esto se debe a las montañas con las que colinda en su contexto.</p> <p>Año</p> <p>↘</p> <p>NORESTE - SUROESTE</p> | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ↘ | ↘ | ↗ | ↗ | ↗ | ↗ | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ |
| Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ↘ | ↘ | ↗ | ↗ | ↗ | ↗ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|---|
| RECURSOS NATURALES | GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES | Tipos de recursos naturales | Natural | Artificial |
| | | | <p>Los recursos naturales utilizados son los provenientes de la madera para la elaboración de sistemas estructurales y recubrimiento de ambientes; así mismo, son los recolectados directamente del ambiente mismo; agua, sol, y viento, a través de tecnologías denominadas artilugios, en donde se puede recolectar la energía por medio de la interacción de las personas en estos, a través de la maniobrabilidad que se le aplique. En el caso de la recolección de la energía solar, se da a través de paneles solares ubicados en la parte alta del parque a 85°; y las del viento, se da por molinos de aire ubicados al noreste.</p>  | <p>la piedra, madera, tierra, etc. Son aplicadas en forma de revestimiento; para el recubrimiento de algunos ambientes (s.u.m, talleres, cafetería); los cuales están conformados por material noble en su interior. Los pavimentos están conformados por trochas y de tierra compactada; así mismo, de madera tratada, para contribuir al principio sostenible en el parque.</p>  |



DOCENTE
ARQ. JUAN CÉSAR ISRAEL ROMERO ÁLAMO

ALUMNO
EST. ARQ. ERICK BARICK MÉNDEZ VIDAL

ASESOR
ARQ. CÉSAR RICHARD CASTAÑEDA SÍLVA

INVESTIGACIÓN
ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS BIO ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES): CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE ARISKETAMENDI

FICHA
02

EQUILIBRIO ENTRE HOMBRE Y NATURALEZA

| ACTIVIDADES SOSTENIBLES | | OCUPACIÓN ESPACIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|-------|---------------|--------------------|------------|----------------|-------|---------------------|-------------------|--------|----------------|-------|---|--------|------------|----------------|--------|------------------|---------|-----------|----------------|-----------|--------------------------|---|------------|-------------------|----|--------|-------|------|-----------------|----|--------------|--------------|--------------|----------------|----|------------------|--------|------|-----------------|--------------|------------------|----------|--------|-----------------|----|----------------------|---------------|--|----------------|----|-----------------|-------|--------|----------------|----|------------------|-------|--------|----------------|----|----------------------------|-------|------|-----------------|----|----------------|-------|------|-------------------|---|
| Capacidad espacial de actividades | <p>Actividad recreativas</p> <ol style="list-style-type: none"> Arquería Picnic Ocio recreativo Interacciones lúdicas Prácticas temáticas Interacciones lúdicas | <p>Actividad ecológicas</p> <ol style="list-style-type: none"> Ocio científico Jardinería Recorridos guiados Exposiciones exteriores | <p>Actividad económica</p> <ol style="list-style-type: none"> Prácticas cognitivas Recorridos guiados Venta botánica | <p>Área verde</p> <p>20,000 m², pertenece al área verde del parque, estando preservado por actividades y ambientes in situ, que no causan deterioro al parque ni entorno situado.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>■ Actividad recreativa ■ Actividad ecológica ■ Actividad económica</p> | <p>Las actividades recreativas, pertenecientes al uso funcional con fines interactivos sociales, recreativos, que no dañan o perjudican el parque; ocupan el 46% del total de las actividades del parque, ubicadas estratégicamente en todo el recinto y haciendo uso racional de él.</p> <p>Las actividades ecológicas, pertenecientes a las actividades científicas, y prácticas interactivas; así como, exposiciones in situ; sobre el medio ambiente y los cuidados, por medio del aprovechamiento de los recursos naturales y ambientales, ocupan el 31% de las actividades totales, estas están ubicadas estratégicamente en el parque, por medio de un recorrido guiado, el cual es una actividad característica del factor ecológico.</p> <p>Las actividades económicas, ocupan el 31% de las demás actividades, estando representadas por las prácticas cognitivas, que se realizan en un taller especializado; además de la venta de plantas y flora, en el jardín mismo y la tienda botánica. Estos son una parte importante de fin sostenible, debido a que no degradan el ambiente, y se encuentran ubicados estratégicamente a los extremo y centro del parque, para su total funcionamiento en él.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carga natural | <p>ESPECIES DE FLORES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Nombre</th> <th>N°</th> <th>Nombre</th> <th>Aromas registrados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Nogal</td><td>10</td><td>Abelia</td><td>Esencia de alheli</td></tr> <tr><td>2</td><td>Madre selva</td><td>11</td><td>La fragrans</td><td>Azahar</td></tr> <tr><td>3</td><td>Arces</td><td>12</td><td>Hamamelis mollis</td><td>Lavanda</td></tr> <tr><td>4</td><td>Laurel</td><td>13</td><td>Myrtus</td><td>Jazmín</td></tr> <tr><td>5</td><td>Malva</td><td>14</td><td>Rosas</td><td>Menta</td></tr> <tr><td>6</td><td>Dientes de león</td><td>15</td><td>Clavel</td><td>Hierva buena</td></tr> <tr><td>7</td><td>Mezereum</td><td>16</td><td>Lonicera</td><td>Romero</td></tr> <tr><td>8</td><td>Daphne</td><td>periclymenum</td><td></td><td>Albahaca</td></tr> <tr><td>9</td><td>Viburnums</td><td>17</td><td>Liño</td><td>Aromas dulces</td></tr> </tbody> </table> | | | N° | Nombre | N° | Nombre | Aromas registrados | 1 | Nogal | 10 | Abelia | Esencia de alheli | 2 | Madre selva | 11 | La fragrans | Azahar | 3 | Arces | 12 | Hamamelis mollis | Lavanda | 4 | Laurel | 13 | Myrtus | Jazmín | 5 | Malva | 14 | Rosas | Menta | 6 | Dientes de león | 15 | Clavel | Hierva buena | 7 | Mezereum | 16 | Lonicera | Romero | 8 | Daphne | periclymenum | | Albahaca | 9 | Viburnums | 17 | Liño | Aromas dulces | <p>Cuenta con 25 especies de flores, entre las cuales se encuentran distribuidos en campos florales, con función de aromatizar el ambiente en el que se sitúa; así mismo, se encuentra en las áreas recreativas, temáticas e inclusive en el recorrido vial del área forestada, el cual protege estos campos florales del viento relativo en algunas estaciones.</p> <p>Los aromas registrados son los cálidos y frescos que se disipan con el viento.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | N° | Nombre | N° | Nombre | Aromas registrados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Nogal | 10 | Abelia | Esencia de alheli | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Madre selva | 11 | La fragrans | Azahar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Arces | 12 | Hamamelis mollis | Lavanda | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Laurel | 13 | Myrtus | Jazmín | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Malva | 14 | Rosas | Menta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Dientes de león | 15 | Clavel | Hierva buena | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Mezereum | 16 | Lonicera | Romero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Daphne | periclymenum | | Albahaca | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Viburnums | 17 | Liño | Aromas dulces | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ESPECIES DE ARBOLES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Nombre</th> <th>H.</th> <th>Ø</th> <th>Copa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Roble (común)</td><td>30 – 32 m.</td><td>2.5 – 3 m.</td><td>Amplio – denso</td></tr> <tr><td>2</td><td>Roble de arcentales</td><td>28 m.</td><td>1.2 m.</td><td>Amplio – denso</td></tr> <tr><td>3</td><td>Arce</td><td>15 m.</td><td>0.8 – 1 m.</td><td>Amplio – denso</td></tr> <tr><td>4</td><td>Nogal</td><td>28 m.</td><td>1 m.</td><td>Amplio – denso</td></tr> <tr><td>5</td><td>Fresno de Santa Teodosia</td><td>22 – 25 m.</td><td>0.8 – 1 m.</td><td>Amplio – denso</td></tr> <tr><td>6</td><td>Abedul</td><td>30 m.</td><td>1 m.</td><td>Amplio – denso</td></tr> <tr><td>7</td><td>Sauce llorón</td><td>25 – 30 m.</td><td>0.8 – 1.5 m.</td><td>Amplio – denso</td></tr> <tr><td>8</td><td>Tejo de antañana</td><td>28 m.</td><td>4 m.</td><td>Amplio – ligero</td></tr> <tr><td>9</td><td>Tejo de aginable</td><td>25 m.</td><td>3.5 m.</td><td>Amplio – ligero</td></tr> <tr><td>10</td><td>Encima de artziniaga</td><td>25 m.</td><td>2 m.</td><td>Amplio – denso</td></tr> <tr><td>11</td><td>Encima de Garai</td><td>28 m.</td><td>2.8 m.</td><td>Amplio – denso</td></tr> <tr><td>12</td><td>Encima de muxica</td><td>27 m.</td><td>2.5 m.</td><td>Amplio – denso</td></tr> <tr><td>13</td><td>Encima de juradera angosto</td><td>30 m.</td><td>2 m.</td><td>Amplio – ligero</td></tr> <tr><td>14</td><td>Buleta péndula</td><td>30 m.</td><td>1 m.</td><td>Estrecho – ligero</td></tr> </tbody> </table> | N° | Nombre | H. | Ø | Copa | 1 | Roble (común) | 30 – 32 m. | 2.5 – 3 m. | Amplio – denso | 2 | Roble de arcentales | 28 m. | 1.2 m. | Amplio – denso | 3 | Arce | 15 m. | 0.8 – 1 m. | Amplio – denso | 4 | Nogal | 28 m. | 1 m. | Amplio – denso | 5 | Fresno de Santa Teodosia | 22 – 25 m. | 0.8 – 1 m. | Amplio – denso | 6 | Abedul | 30 m. | 1 m. | Amplio – denso | 7 | Sauce llorón | 25 – 30 m. | 0.8 – 1.5 m. | Amplio – denso | 8 | Tejo de antañana | 28 m. | 4 m. | Amplio – ligero | 9 | Tejo de aginable | 25 m. | 3.5 m. | Amplio – ligero | 10 | Encima de artziniaga | 25 m. | 2 m. | Amplio – denso | 11 | Encima de Garai | 28 m. | 2.8 m. | Amplio – denso | 12 | Encima de muxica | 27 m. | 2.5 m. | Amplio – denso | 13 | Encima de juradera angosto | 30 m. | 2 m. | Amplio – ligero | 14 | Buleta péndula | 30 m. | 1 m. | Estrecho – ligero | <p>Cuenta con 15 especies de arboles, entre ellos de tronco ancho (3 m.) y copa amplia y frondosa; así mismo, presentan escalas altas, pasando los 25 m., y llegando a utilizados de sombra. Estos arboles se aplican como estrategia de protección solar, por medio de su copas anchas, que pueden abarcar mas de 16 m. de ancho; y protección acústica, por medio de sus troncos anchos de hasta 4 m., que en conjunto forman una barrera forestal; para obstaculizar el ruido y exceso de viento, proveniente de la urbanización al sureste.</p> <p>Además cumplen la función de climatizar los ambientes y actividades al aire libre que resguardan en su interior.</p> |
| N° | Nombre | H. | Ø | Copa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Roble (común) | 30 – 32 m. | 2.5 – 3 m. | Amplio – denso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Roble de arcentales | 28 m. | 1.2 m. | Amplio – denso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Arce | 15 m. | 0.8 – 1 m. | Amplio – denso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Nogal | 28 m. | 1 m. | Amplio – denso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Fresno de Santa Teodosia | 22 – 25 m. | 0.8 – 1 m. | Amplio – denso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Abedul | 30 m. | 1 m. | Amplio – denso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Sauce llorón | 25 – 30 m. | 0.8 – 1.5 m. | Amplio – denso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Tejo de antañana | 28 m. | 4 m. | Amplio – ligero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Tejo de aginable | 25 m. | 3.5 m. | Amplio – ligero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Encima de artziniaga | 25 m. | 2 m. | Amplio – denso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Encima de Garai | 28 m. | 2.8 m. | Amplio – denso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Encima de muxica | 27 m. | 2.5 m. | Amplio – denso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Encima de juradera angosto | 30 m. | 2 m. | Amplio – ligero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Buleta péndula | 30 m. | 1 m. | Estrecho – ligero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ELEMENTOS NORMATIVOS | <p>Carteles normativos</p> <p>Zona social</p> <p>Cuenta con 30 carteles en todo el parque, ubicados en el ingreso y salida del parque; además de en los 26 artilugios que tiene.</p> | | | <p>Zona recreativa</p> <p>Cuenta con 5 carteles, ubicado en el campo de arquería y en las zonas recreativas; así mismo en el área de picnic y temáticas</p> | <p>Zona ecológica</p> <p>Cuenta con 26 carteles, ubicados en el molino, en los artilugios, los cuales están acompañados de los carteles de información económica y normativas.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>■ Carteles en zona social ■ Carteles en zona recreativa ■ Carteles en zona ecológica</p> | <p>La zona social y ecológica, cuentan con mas presencia de carteles normativos, dentro de los cuales se expiden las leyes de la sostenibilidad, conforme al desenvolvimiento de los usuarios en el parque; con porcentajes de 30% y 26%, respectivamente.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carga humana | | <p>Taller (cognitivo)</p> <table border="1"> <tr><td>Reuniones</td><td>50 p.</td></tr> <tr><td>Salón</td><td>16 p.</td></tr> </table> <p>Taller (científico)</p> <table border="1"> <tr><td>Reuniones</td><td>21 p.</td></tr> <tr><td>Salón</td><td>16 p.</td></tr> </table> <p>Taquilla audiovisual</p> <table border="1"> <tr><td>Cine club</td><td>25 p.</td></tr> </table> <p>Jardín botánico</p> <table border="1"> <tr><td>Prácticas</td><td>72 p.</td></tr> </table> | | | Reuniones | 50 p. | Salón | 16 p. | Reuniones | 21 p. | Salón | 16 p. | Cine club | 25 p. | Prácticas | 72 p. | <p>S.U.M</p> <table border="1"> <tr><td>Salón</td><td>96 p.</td></tr> <tr><td>Reuniones</td><td>110 p.</td></tr> </table> <p>Cafetería</p> <table border="1"> <tr><td>Uso comercial</td><td>15 p.</td></tr> </table> <p>Picnic</p> <table border="1"> <tr><td>Capacidad</td><td>120 p.</td></tr> </table> <p>Arquería</p> <table border="1"> <tr><td>Capacidad</td><td>20 p.</td></tr> </table> | Salón | 96 p. | Reuniones | 110 p. | Uso comercial | 15 p. | Capacidad | 120 p. | Capacidad | 20 p. | <p>Áreas temáticas</p> <table border="1"> <tr> <td>Zonas (26)</td> <td>70 p. x zona (26)</td> </tr> </table> <p>2450 personas en total, incluyendo el área factible del parque de los demás espacios internos.</p> <p>La carga humana del Jardín botánico, es de 2,253 personas, los cuales están diversificados estratégicamente en diferentes ambientes y actividades, y estos a su vez se encuentran soportando una determinada capacidad de personas, para su funcionamiento y objetivo; además del área en que se desenvuelve el usuario, siendo de 1.5 m² por persona.</p> | Zonas (26) | 70 p. x zona (26) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reuniones | 50 p. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salón | 16 p. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reuniones | 21 p. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salón | 16 p. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cine club | 25 p. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prácticas | 72 p. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salón | 96 p. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reuniones | 110 p. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso comercial | 15 p. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacidad | 120 p. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacidad | 20 p. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zonas (26) | 70 p. x zona (26) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4.1.2. OBJETIVO ESPECIFICO N° 02: DEFINIR LAS CONDICIONES DE CONFORT Y ECOLÓGICAS QUE TIENEN LOS ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES) QUE USAN LOS CRITERIOS BIO-ARQUITECTÓNICOS. (F.I: 2) – (F.O: 5)

VARIABLES E INDICADORES:

CONDICIONES DE CONFORT

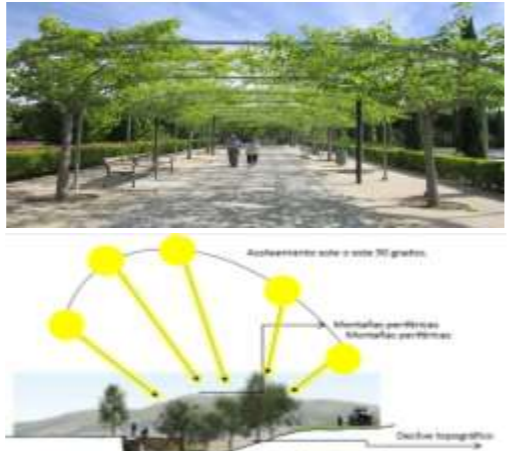
- TÉRMICO (F.I: 2)
- VISUAL NATURAL (F.O: 5)
- ACÚSTICO (F.O: 5)

CONDICIONES ECOLÓGICAS

- FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA (F.I: 2)
- RECURSOS NATURALES (F.I: 2)

| | | | | |
|-----------------------------|--|---|---|---|
| CONCIENCIA AMBIENTAL | ACCIONES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL | | | |
| | Material divulgativo | | Modo de conservación ecológica | |
| | Económica | Ecológica | Flora | Fauna |
| | Se realiza trimestralmente, por medio de banners y folletos ubicados en zonas estratégicas (zonas sociales y recreativas e ingresos), a fin de brindarle el conocimiento necesario de la situación económica a la población; del mantenimiento y consumo de los recursos naturales, que contribuyen con la sostenibilidad. | Se realiza a través de 20 paneles de exposición fotográficos en los recorridos guiados al bosque; así mismo, se practican clases teóricas y empíricas, dedicadas a la protección y conocimiento de los factores que integran la sostenibilidad, los cuales contribuyen al medio ambiente. | Se aplican clases cognitivas, a través de talleres experimentales y actividades enfocadas a la preservación de toda la flora del sector, los cuales son conservados en recintos especializados; como, herbarios y huertos de cada especie de flora. | Se realizan talleres cognitivos y empíricos, de preservación animal; así mismo, se interactúa con ellos en recintos propios de cada especie (criaderos); a través de recorridos guiados y clases al aire libre, orientados a su protección. |

| | | | | |
|--------------------------------|---------------|----------------------|---|---|
| FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA | BIODIVERSIDAD | Tipo de conservación | Animal | Vegetal |
| | | CLIMATIZACIÓN | Natural | Artificial |
| | | Tipo de microclima | <p>El espacio publico, cuenta con 50 especies de animales registrados, entre los cuales están; aves, roedores, e insectos. Algunos de estas especies son estudiados en sus habitad, y en criaderos; también se puede interactuar con ellos a través de diferentes actividades programadas, del mismo modo que las especies vegetales, se registran en inventarios, para posteriormente ser evaluados y crear ecosistemas aptos para ellos, por medio de recintos, los cuales son hecho acorde a la especie. Esta información se le es brindada a la población residente, con afiches, folletos y exposiciones en lugares estratégicos, ubicados en varios puntos del espacio publico.</p> | <p>Dentro del jardín botánico de Medellín, se conservan 126 especies de arboles, entre los cuales son, nativos y replantados; así mismo, hay, 1000 especies de plantas, de las cuales 50, son flores. El tipo de cuidado y protección, se da a través de inventarios de cada especie, los cuales son informados a la población, a través de recorridos guiados, exposiciones y practicas científicas y cognitivas; además, a manera de conservación y evitar la repoblación de la misma especie; se realizan deforestaciones controladas, para replantar otras nuevas y se utiliza el producto, para hacer nuevos mobiliarios ecológicos, este ciclo se repite, para mantener el aporte sostenible in situ.</p> |
| | | | <p>Presenta microclimas naturales en todo el recinto, debido a la topografía de terreno y los elementos naturales que lo conforman, desde lomas, ubicadas en las zonas recreativas y sociales; y ambientes exteriores con cerramiento vegetal, como el bosque tropical, a través de la dotación de arboles frondosos, situado al ingreso principal del recinto. Este microclima se complementa con la presencia agua y de las condiciones climáticas; principalmente el viento, el cual se fortalece por medio del deck del lago 1 y 2, situado en dirección al viento (noreste a suroeste), generando un clima pasivo y refrescante, por la ubicación estratégica del sus componentes y elementos naturales del mismo recinto.</p> | <p>Presenta microclimas artificiales, por medio de ambientes a gran escala, como en el Orquideorama y el teatro Sura de mas de 16 m. de alto, y materiales orgánicos con el que esta cubierto, como la madera tratada de púpula, utilizadas de cubierta en las estructuras metálicas de alma vacía, que son imperceptibles, por esta integración. Así mismo se tiene senderos, hechos de trochas, tierra compactada y de madera, las cuales están acompañados por dotaciones arbóreas, que protegen de la radiación solar y de los sistemas constructivos con integración vegetal, enfocados hacia los muros ajardinados, que permiten tener un buen clima en ciertas zonas..</p> |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|--|--|-----|-----|--|--|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|----|----|----|----|----|----|--|---|---|---|---|---|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|----|----|----|----|----|----|--|---|---|---|---|---|---|--|----------|--|--|--|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|
| TÉRMICO | ASOLEAMIENTO | <p>Control de asoleamiento</p> <p>El recorrido solar, que atraviesa el jardín botánico de Medellín, es de sureste a suroeste; en el verano se controla el asoleamiento de manera natural con arborización, a través de la topografía circundante del terreno; así mismo, a manera estratégica y con ayuda de la naturaleza, se emplean pérgolas con cubierta vegetal, hecho de ramales de plantas; lo cual evita la radiación solar directa y evoca un ambiente climatizado y fresco. Otro tipo de control, es la arborización, ubicadas en todo el recorrido hacia las diferentes áreas temáticas.</p>  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | VENTILACIÓN | <p>Dirección predominante</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="7">La dirección del viento predominante, esta en dirección de sureste a suroeste; los vientos son suaves, debido a las montañas que se ubican en esa dirección, lo cual permite filtrarlo y bajar la intensidad. por esa razón no se plantean soluciones climáticas favorables, ya que se controla, solo con las estrategias de asoleamiento.</td> </tr> <tr> <td>ene</td><td>feb</td><td>mar</td><td>abr</td><td>may</td><td>jun</td><td></td> </tr> <tr> <td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td><td></td> </tr> <tr> <td>▶</td><td>▶</td><td>▶</td><td>▼</td><td>▼</td><td>▶</td><td></td> </tr> <tr> <td>jul</td><td>ago</td><td>sep</td><td>oct</td><td>nov</td><td>dic</td><td></td> </tr> <tr> <td>07</td><td>08</td><td>09</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td></td> </tr> <tr> <td>◀</td><td>▶</td><td>▶</td><td>▶</td><td>▶</td><td>▶</td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="7">Año 1-12</td> </tr> <tr> <td colspan="7">NORESTE - SUROESTE</td> </tr> </table> | La dirección del viento predominante, esta en dirección de sureste a suroeste; los vientos son suaves, debido a las montañas que se ubican en esa dirección, lo cual permite filtrarlo y bajar la intensidad. por esa razón no se plantean soluciones climáticas favorables, ya que se controla, solo con las estrategias de asoleamiento. | | | | | | | ene | feb | mar | abr | may | jun | | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | | ▶ | ▶ | ▶ | ▼ | ▼ | ▶ | | jul | ago | sep | oct | nov | dic | | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | | ◀ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | | Año 1-12 | | | | | | | NORESTE - SUROESTE | | | | | |
| La dirección del viento predominante, esta en dirección de sureste a suroeste; los vientos son suaves, debido a las montañas que se ubican en esa dirección, lo cual permite filtrarlo y bajar la intensidad. por esa razón no se plantean soluciones climáticas favorables, ya que se controla, solo con las estrategias de asoleamiento. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ene | feb | mar | abr | may | jun | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ▶ | ▶ | ▶ | ▼ | ▼ | ▶ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| jul | ago | sep | oct | nov | dic | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ◀ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Año 1-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NORESTE - SUROESTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|--|
| RECURSOS NATURALES | GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES | Tipos de recursos naturales | Natural | Artificial |
| | | | <p>Las gestión de los recursos naturales, es aplicada en cuando a la deforestación controlada, para la creación de mobiliarios ecológicos; así mismo, también interviene en la recolección de energía para solventar el gasto energético parcial del lugar, este se da a través de la radiación solar que impactan directamente en paneles solares, convirtiendo posteriormente en energía, ubicado en la parte mas alta del recinto y en dirección al sur a 15°. Otro de los procesos son los mobiliarios urbanos sostenibles, como las iluminarias, conformados de pequeños paneles solares y turbinas, para generar su propia energía.</p>  | <p>La madera de pino de púpula, proveniente de la deforestación controlada, es aplicada en forma de tejido, en los elementos estructurales que albergan algunos ambientes, con función de climatizar y proteger a la flora y usuarios de la radiación solar y de las lluvias que predominan en épocas estacionales; así mismo, se aplican paredes verdes, integrados a los muros de concreto, para mimetizarlos en el entorno.</p>  |

VISUAL NATURAL

PERCEPCIÓN ESPACIAL

| Artificiales | | | |
|--------------|---------------------|----------|----------------------|
| h. | Ambientes | h. | Ambientes |
| 3.00 m. | Mariposario | 12.50 m. | Edificio científico |
| 4.50 m. | Patio de azulejos | 4.00 m. | Tienda del jardín |
| 20.00 m. | Orquideorama | 4.00 m. | Cafetería |
| 2.00 m. | Jardín del desierto | 4.50 m. | Auditorios y salones |
| 6.00 m. | Biblioteca | 2.20 m. | El vagón |
| 4.00 m. | Restaurante | 8.00 m. | Teatro suramericano |

| Naturales | | | |
|-----------|-------------------------|----------|----------------------|
| h. | Ambientes | h. | Ambientes |
| 2.20 m. | Vivero comercial | 35.00 m. | Jardín de las palmas |
| 15.00 m. | Quebrada el molino | 45.00 m. | Bosque tropical |
| 30.00 m. | Estación de agricultura | 30.00 m. | Huerto medicinal |
| 40.00 m. | Salón restrepo | 1.50 m. | Laberinto |

Edif. científico
12.50 m

Orquideorama
20 m

Bosque tropical
45 m

Jardín de las palmas
35 m

Artificiales

- Conformados por espacios funcionales a través de estructuras mimetizadas artificialmente con madera y vegetación; de hasta 20 m. de alto, como el caso del orquideorama; y por medio de arboles de escalas proporcionalmente altas y visibles
- Otros ambientes están compuestos con materiales provenientes de las piedras y concreto con revestimiento traslucidos que reflejan el entorno paisajista, con altura de 12.50 m. en el caso del edificio científico.

Naturales

- Conformados por ambientes naturales in situ, con funciones recreativas y ecológicas, estando representado por escalas arbóreas de hasta 45 m de alto, y copas de amplias y frondosas, con función de climatizar el ambiente en el que se sitúa.

ACTIVIDADES

| Actividades al aire libre | | Actividades cerradas | |
|----------------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1. Eventos de recursos naturales | 6. Recorridos guiados | 1. Talleres de bonsái | 5. Talleres científicos |
| 2. Silvicultura | 7. Yoga | 2. Talleres de agricultura | 6. Clases de practicas |
| 3. Jardinería | 8. Picnic | 3. Talleres cognitivos | |
| 4. Exposiciones diversas | 9. Paseo en bote | 4. Conferencias especializadas | |
| 5. Programas libres | 10. Interacción lúdica | | |

Espacios abiertos

Silvicultura

Picnic

Talleres cognitivos

Conferencias especializadas

VISUAL NATURAL

PERCEPCIÓN SENSORIAL

| Artificiales | | Naturales | |
|---|---|---|--|
| 1. Edificio de acceso 2. Orquideorama 3. Edificio científico 4. Jardín del desierto 5. Parque de los carboneros | <p>Edif. de acceso</p> <p>Patio de azulejos</p> | 1. Vivero comercial 2. Estación de agricultura 3. Salón restrepo 4. Jardín de las palmas 5. Bosque tropical 6. Laberinto | |

Variación de colores

Colores claros de contraste; blanco, negro y marrón, en tonos bajos, situados en las fachadas de estos ambientes, y en el suelo; adoquinado natural blanco y rojo suave; así mismo se usa el verde del mismo entorno.

AMBIENTES

- El 45% (ambientes artificiales) con presencia de colores, utilizan los colores cálidos en su composiciones internas; y colores neutros en la composición de sus fachadas externas.
- El 55% (ambientes naturales) con presencia de colores, utilizan los colores fríos y cálidos, en la composición material de sus zendas, como en sus campos florales

Naturales

- Compuesto por la amplia y densa vegetación arbórea, con alturas equilibradas, de 6 m. en zonas próximas a áreas ecológicas y recreativas con funciones confortables en su interior; y mas de 20 m. en ambientes con funciones temáticas, como el bosque tropical.
- integrado por aromas naturales, propias de la misma densidad florística y arbórea in situ; además de vías compactadas y de madera tratada con diferentes colores.
- Alberga la mayor cantidad de flora y fauna en su conformación, para su funcionamiento sensorial en la percepción al usuario.

Artificiales

- Se utilizan los umbrales con diferentes composiciones florísticas y aromáticas en su vegetación, situadas por medio de estructuras de alambres y ramales, formando pérgolas.
- Ubicadas en zonas temáticas y conectadas en áreas recreativas, próximas a las áreas sociales
- Formadas con alturas de 3 m. a 4 m. de alto en su espacio funcional, para acumular la humedad relativa, presente en la zona y maximizar el rango aromático de su estructura florística; en su interior.

ACÚSTICO

AISLAMIENTO ACÚSTICO

Protección acústico

Control de aislamiento

- Colchón arbóreo de 15 y 20 m. de distancia, con copa densa - amplia y troncos de 0.80 - 1.00 m. de radio, con 40 m. de alto; formando el borde periférico del recinto en las zonas con flujo vehicular (norte, sur y este), para bloquear el ruido generado en esas zonas.
- Formación de lomas y escasa vegetación, como tratamiento paisajístico por la vía cultural transitada, en la cual se turgiriza por ser parte de 2 equipamientos. (Jardín botánico y parque de la cultura.

Colchón acústico

ACÚSTICO

DISTRIBUCIÓN ARBÓREA

Amplia - densa

35 m.

40 m.

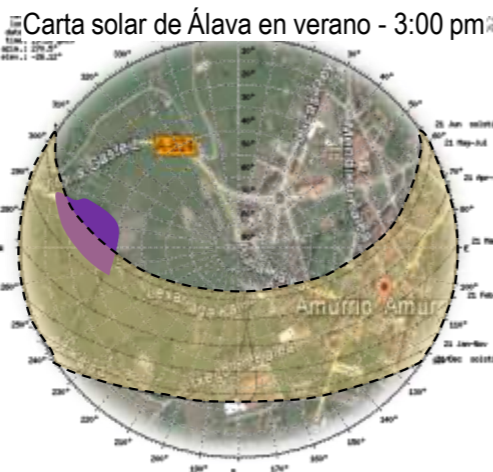
| Área ecológica | Área social | Área recreativa |
|---|---|---|
| [área (ecológica, social, recreativa) / 1000 m2 (perteneiente a 50 arboles) x 50 (arboles)] | | |
| [(46,441 / 1000) x 50]: 2,322 arb. | [(25,500 / 1000) x 50]: 1,272 arb. | [(37,583 / 1000) x 50]: 1,880 arb. |

- La capacidad arbórea de ubica estratégicamente en las áreas internas del espacio publico, estando distribuidas parcialmente a cada 5 m. - 10 m. de distancias en las áreas sociales y casi totalmente cubiertas, de 5 m. - 2 m. en las áreas recreativas y ecológica; para su función de filtrar el ruido externo provenientes de autos, disminuyendo en 5 dbA los perímetros del recinto, logrando que de 75 dbA, llegue a 55 dbA al interior.
- Se utilizan arboles con copas amplias y densas, como sistema de control acústico y térmico; para reducir la radiación solar directa, y al mismo tiempo, solventar el gasto energético, en zonas con baja arborización, como las zonas sociales. En donde, acompañan arboles de 10 m. de alto y arbustos de 2 m. a 1.5 m. de alto; junto a edificaciones sociales, para equilibrar la temperatura lograda de la tarde a la noche.

| | | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|---|------------------------|--|
| CASO: PARQUE ARISKETAMENDI | FICHA DE INFORMACIÓN | | VARIABLE | CARACTERÍSTICAS DE ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES) | CONDICIONES DE CONFORT | CONDICIONES ECOLÓGICAS |
| | DIMENSIÓN | AMBIENTAL | INDICADOR | CONCIENCIA AMBIENTAL | TÉRMICO | FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA – RECURSOS NATURALES |

| | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|---|
| CONCIENCIA AMBIENTAL | ACCIONES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL | | | |
| | Material divulgativo | | Modo de conservación ecológica | |
| | Económica | Ecológica | Flora | Fauna |
| | Se realiza por medio de los recorridos guiados hacia las distintas áreas temáticas y talleres científicos, donde se brinda la información necesaria del consumo y ahorro energético obtenido en el parque; así mismo se explican los procesos para lograrlo; como una acción ambiental de carácter sostenible. | Se brinda la información necesaria, por medio de paneles ubicados en cada área temática y artilugio respectivo; siendo un total de 16 paneles; además de 10 paneles explicativos de las especies de animales y flora en conservación; siendo un total de 20 (10 x cada uno). | Se interactúa directamente, por medio de las actividades de jardinería y botánicas; así mismo, talleres experimentales enfocadas a la preservación de la flora, las cuales se sitúan en campos florales ubicados en las áreas ecológicas del recinto; como parte sostenible. | Se interactúa directamente de la misma manera como en la flora. En este caso el parque arisquea esta situado en espacio natural, lejos de la urbanización, en donde este por si mismo, ya cuenta con varias especies de animales. |

| | | | | | |
|--------------------------------|---------------|----------------------|--|---|---|
| FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA | BIODIVERSIDAD | Tipo de conservación | Animal | Vegetal | |
| | | CLIMATIZACIÓN | Natural | Artificial | |
| | | Tipo de microclima | Presentado en todo el parque, por la densa y amplia vegetación arbórea, que cubre el lado noreste, en donde se sitúa; el S.u.m, y actividades temáticas y recreativas, ubicadas en la topografía mas elevada del terreno. El microclima se complementa con la existencia del rio de la vertiente elevada, y por medio de las practicas de artilugios dedicados a este fin; así mismo, con el viento filtrado de la frodosa vegetación arbórea, ubicado en el sitio para tal fin; y los componentes florales ubicados en campos estratégicos del parque, evocando un clima natural y fresco a los usuarios mismo. | El parque cuenta con 20 especies de animales entre los cuales, están la aves, roedores, e incluso un área de preservación de animales, para mostrarlos al publico en general. Se estudian y exponen, para luego interactuar con ellas, y posteriormente son dejadas en libertad; este proceso se repite cada 2 días, creando una costumbre allegada; para convivir con los animales; sin perjudicar su habitad y bienestar; así mismo, se interactúa con ellos en la actividades temáticas, científicas y recorridos guiados, registrándolos luego en inventarios, creando de esta manera una actividades sostenible ambiental, aparte de la formación cultural brindada hacia la población en general. | El parque cuenta con 15 especies de arboles, de los cuales 25% son replantados para albergar la especie en peligro, el resto son nativos del mismo parque; de la misma manera cuenta con 25 especies de flores, de las cuales la mayoría, se sitúan en campos florales; para interactuar con la población allegada, por medio de las experiencias sensoriales. Se tienen paneles explicativos y exposiciones científicas sobre la conservación de las especies florales en el recinto; también se hacen registros e inventarios de las nuevas ubicaciones por campos sensoriales; en el parque mismo, cumpliendo con otra de las características sostenibles al medio ambiente. |
| | | | Por medio de ambientes de escala media (s.u.m. y talleres); siendo estos de 3 m. y 4.00 m. de alto, para lograr un climatizaje artificial, a través de sus propias estructuras interiores y composiciones recubiertas por materiales orgánicos (madera). Se encuentran microclimas, por medio de los campos florales y arboles trasplantados, a manera de diseño paisajístico; como por vías ecológicas hechas de madera, que trascurren por estos campos florales, y crean la sensación climática envolvente en un determinado ambiente, contribuyendo con los factores ecológicos que el mismo parque aporta. | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------------|----------------------|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|----|----|----|---|---|---|---|---|
| TÉRMICO | ASOLEAMIENTO | Protección solar | Control de asoleamiento El recorrido solar de Álava es de este a oeste, con inclinación al sureste a suroeste generalmente, en verano, debido a las temperaturas altas, el parque cuenta con un área de arborización con arboles densos y copa amplia, situados al noreste; así mismo, se tienen pérgolas de madera, para reducir la radiación solar directa, ubicados en las áreas temáticas. Para aprovechar al máximo el asoleamiento, se ubican los paneles solares al suroeste, donde esta el área descubierta del parque, ahí también se tiene áreas de descanso (picnic y arquería, como otros de carácter social). |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | VENTILACIÓN | Dirección del viento | Dirección predominante El viento anual, tiende a estar ubicado de noreste a suroeste, son suaves, debido a la estación de verano y con el clima seco, el parque se encuentra mayormente descampado para brindar un clima natural a sus usuarios recientes. El viento cambia bruscamente de invierno a verano, y esto se debe a las montañas con las que colinda en su contexto. | <table border="1"> <tr> <td>Ene</td><td>Feb</td><td>Mar</td><td>Abr</td><td>May</td><td>Jun</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> </tr> <tr> <td>↘</td><td>↘</td><td>↗</td><td>↗</td><td>↗</td><td>↗</td> </tr> <tr> <td>Jul</td><td>Ago</td><td>Sep</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Dic</td> </tr> <tr> <td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td> </tr> <tr> <td>↖</td><td>↖</td><td>↖</td><td>↖</td><td>↖</td><td>↖</td> </tr> </table> <p>Año</p> <p>↖</p> <p>NORESTE - SUROESTE</p> | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ↘ | ↘ | ↗ | ↗ | ↗ | ↗ | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ |
| Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ↘ | ↘ | ↗ | ↗ | ↗ | ↗ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | ↖ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|--|
| RECURSOS NATURALES | GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES | Tipos de recursos naturales | Natural | Artificial |
| | | | Los recursos naturales utilizados son los provenientes de la madera para la elaboración de sistemas estructurales y recubrimiento de ambientes; así mismo, son los recolectado directamente del ambiente mismo; agua, sol, y viento, a través de tecnologías denominadas artilugios, en donde se puede recolectar la energía por medio de la interacción de las personas en estos, a través de la maniobrabilidad que se le aplique. En el caso de la recolección del energía solar, se da a través de paneles solares ubicados en la parte alta del parque a 85°; y las del viento, se da por molinos de aire ubicados al noreste. | la piedra, madera, tierra, etc. Son aplicadas en forma de revestimiento; para el recubrimiento de algunos ambientes (s.u.m, talleres, cafetería); los cuales están conformados por material noble en su interior. Los pavimentos están conformados por trochas y de tierra compactada; así mismo, de madera tratada, para contribuir al principio sostenible en el parque. |



DOCENTE
ARQ. JUAN CÉSAR ISRAEL ROMERO ÁLAMO

ALUMNO
EST. ARQ. ERICK BARICK MÉNDEZ VIDAL

ASESOR
ARQ. CÉSAR RICHARD CASTAÑEDA SÍLVA

INVESTIGACIÓN
ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS BIO ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES): CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE ARISKETAMENDI


FICHA
02

PERCEPCIÓN ESPACIAL


PERCEPCIÓN SENSORIAL

VISUAL NATURAL


| Artificiales | | Naturales | |
|--------------|----------------------|-----------|-------------------|
| h. | Ambientes | h. | Ambientes |
| 3.00 m. | Taquilla audiovisual | 30.00 m. | Ambiente forestal |
| 3.00 m. | Tienda botánica | | |
| 2.50 m. | Souvenir | | |
| 2.50 m. | Cafetería | | |
| 3.00 m. | Taller científico | | |
| 4.20 m. | Taller cognitivo | | |
| 3.00 m. | S.U.M | | |
| 2.40 m. | Jardín botánico | | |




Taquilla Audi. vis. - tienda bot.



Taller cognitivo



Amb. forestal



Jardín botánico

Conformados por materiales orgánicos en la mayor parte de su sistemas estructurales, son reconocibles desde los 50 m. de alto, estando integrados por la zenda peatonal que lleva a los distintos ambientes, y cada una cuenta con distancias mayores a los 50 m. con zonas de descanso entre cada una de ellas, utilizándolas de miradores naturales al paisaje del entorno que rodea al parque. La estrategia de confort visual empleada, es la de integrar los ambientes artificiales en el horizonte de la pendiente, para observar la geología del parque sin dañarlas, con la presencia de edificaciones.

Conformado por un solo ambiente forestal, en donde se tiene varias funciones, entre ellas; como protección solar directa y filtro de vientos predominantes en estaciones recurrentes; así mismo, de reductor de ruido. Este ambiente, también contiene los ambientes que albergan cantidades exacerbadas de personas para una determinada función, como el S.U.M, y los talleres (científico y cognitivo). También cumple la función de climatizar el ambiente en el parque por las inmensa escala con la que estas caracterizada, siendo de 30 m, almacenando en su interior el viento filtrado

| Artificiales | | Naturales | |
|-------------------------|--|----------------------|---|
| 1. Taquilla audiovisual |  <p>Cafetería</p> | 1. Jardinería |  |
| 2. Cafetería | | 2. Área temáticas | |
| 3. S.U.M | | 3. Ambiente forestal | |
| 4. Taller cognitivo | | | |



Taller científico



Colores de contrastes altos, blanco y marrón natural, de tonos bajos, para los revestimientos externos; y colores fríos cálidos y fríos, para los adoquinados artificiales en ambientes.

AMBIENTES

43% Artificiales

57% Naturales

- El 57% (ambientes artificiales), cuenta con la presencia de colores cálidos, entre el marrón y blanco, los cuales se encuentran visualmente en la composición de la estructura exterior e interior de la infraestructura y pavimentos.
- El 43% (ambientes naturales), se encuentran colores vivos, entre el rojo y amarillo; por los distintos campos florales, umbrales y parque mismo.



Compuesto por la misma estructura de la vegetación forestal (ramas), en los cuales se aprovechan para filtrar la radiación solar directa, hacia los usuarios, mimetizándose en el ambiente forestal, el cual esta formado por una densa y amplia arborización con mas de 25 m. de alto.

Se adjudican, los campos aromáticos, por medio de flores multicolores, tanto en la estructura misma del umbral, como de la superficie en la que se sitúa, para tener un diseño paisajístico y poder mimetizarlo en el ambiente. Se encuentra ubicado en ldel ambiente forestal, haciéndose uno solo con el.



Umbral con redes



Umbral con pérgolas (celosillas)

Se utilizan estructuras de madera materiales orgánicos, para conformar un área techada, con amplia vegetación floral en la parte alta, simulando umbrales naturales.

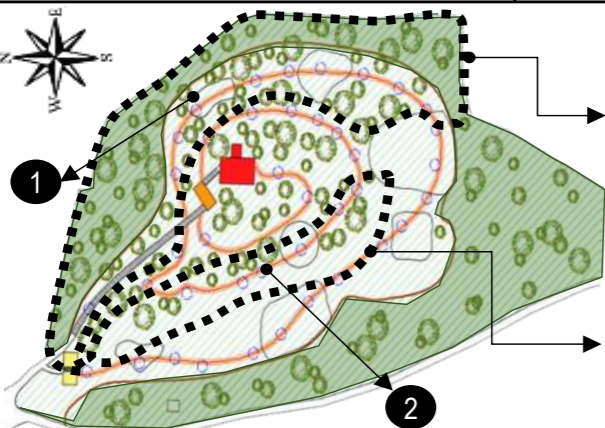
Se conforma por alturas de 2.50 m. a 3.00 m, para generar microclimas y mantener totalmente fresco el interior, están ubicados al comienzo, en el centro, y final del ambiente forestal, de los cuales se conecta directamente con el jardín botánico y las áreas temáticas.

También cuenta con campos aromáticos, conformados por flores.

ACÚSTICO

AISLAMIENTO ACÚSTICO


Protección acústico




Control de aislamiento

- Arborización con tres variaciones; 30, 15, 1.5 m, con copas densa y amplia y troncos de 1.00 m. de radio en los troncos, en forma de cama arbórea, para minimizar los ruidos predominantes del norte y este, con un ancho de 20 m.
- Arborización media con arboles de 15.00 m. de alto, y separaciones dispersas, para adecuar las funciones recreativas y temáticas; si mismo, usarse como miradores naturales.

Control acústico



Arboles de 30 m.

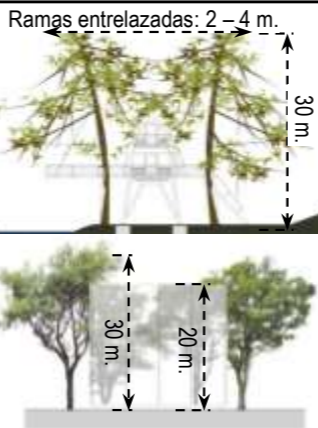


Arboles de 15 m.

Arbustos de 1.5 m.

DISTRIBUCIÓN ARBÓREA

Ramas entrelazadas: 2 - 4 m.



| Área ecológica | Área social | Área recreativa |
|----------------|-------------|-----------------|
| 251 arboles | 201 arboles | 50 arboles |

10%

40%

50%

Área ecológica

Área social

Área recreativa

- La capacidad de arboles en el área ecológica, se encuentran estratégicamente ubicados, contando con 251 arboles, distribuidos cada 2.5 m. - 4.00 m. entre si.
- En el área social, se encuentran 201 arboles, ubicados entre 4.00 m - 5.00 m, entre si, sobre las áreas de mayor carga humana, teniendo un uso de climatizar y cubrir de los rayos UV; disminuyendo 5db de ruido, pasando de 40 db a 35 db.
- En el área recreativa, se tiene 50 arboles, distribuidos en toda el área, para tener únicamente; la función de paisaje en el entorno, debido a que estas; están conformadas por arbustos separadores de ambientes en la zenda peatonal.

4.1.3. OBJETIVO ESPECÍFICO N° 03: CONOCER LAS CONDICIONES BIOFILICAS Y BIOLÓGICAS QUE TIENEN LOS ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES) PARA SER SOSTENIBLE. (F.I: 3)
– (F.O: 4)

VARIABLES E INDICADORES:

CONDICIONES BIOFÍLICAS Y BIOLÓGICAS

- CONEXIÓN CON SISTEMAS NATURALES (F.I: 3)
- PATRONES BIOMORFICOS (F.O: 4)
- CONEXIÓN MATERIAL CON LA NATURALEZA (F.O: 4)

| | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|---|-----------|--|----------------------------------|-------------------------------------|
| CASO: JARDÍN BOTÁNICO DE MEDELLÍN: | FICHA DE INFORMACIÓN | | VARIABLE | CRITERIOS BIOARQUITECTÓNICOS | | CONDICIONES BIOFILICAS Y BIOLÓGICAS |
| | DIMENSIÓN | TECNOLÓGICA – URBANO ARQUITECTÓNICO – AMBIENTAL | INDICADOR | ENERGÍA RENOVABLE - HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO | HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO | CONEXIÓN CON SISTEMAS NATURALES |

| ENERGIA RENOVABLE | |
|--|---|
| TIPO DE FUENTE NATURAL Mobiliario solar | <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con 2 módulos de 16 paneles solares de 250 W (c/u), ubicados en la terraza del edificio científico del Jardín botánico; los módulos están orientados hacia el sur, de manera que durante el día generan electricidad permanentemente, que conduce al consumo como tal. El panel se conecta a través de un inversor, que se programa y adapta a la instalación eléctrica de la construcción. El mantenimiento del sistema se realiza periódicamente con agua, aunque la lluvia contribuye en la limpieza del modulo. Los paneles solares no requieren el uso de baterías, convirtiéndolos así en un sistema ecológico con el que cada mes el Jardín Botánico deja de emitir 455 libras de CO2, equivalente a las emisiones aproximadas de un vehículo promedio durante un recorrido de mil 375 kilómetros. El funcionamiento del sistema genera la energía correspondiente al 10% del consumo del edificio por mes. |
| | |

| HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO | | | | | |
|---|--|---|----------------------|--|---|
| ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS ESPACIALES | Estímulos sociales | | | | |
| | <table border="1"> <tr> <th>Actividades abiertas</th> <th>Actividades cerradas</th> </tr> <tr> <td>Cuenta con 13 actividades abiertas; yoga, picnic, paseo del bote, recorrido con linternas, recorridos guiados, interacción lúdica, recorridos interactivos, exposiciones diversas, programas libre, experiencias sensoriales, talleres de agricultura, eventos de recursos naturales, eventos temáticos.</td> <td>Cuenta con 8 actividades cerradas; silvicultura, jardinería, talleres bonsái, talleres científicos, talleres cognitivos, conferencias especializadas, clases de practicas, eventos temáticos,</td> </tr> </table> | Actividades abiertas | Actividades cerradas | Cuenta con 13 actividades abiertas; yoga, picnic, paseo del bote, recorrido con linternas, recorridos guiados, interacción lúdica, recorridos interactivos, exposiciones diversas, programas libre, experiencias sensoriales, talleres de agricultura, eventos de recursos naturales, eventos temáticos. | Cuenta con 8 actividades cerradas; silvicultura, jardinería, talleres bonsái, talleres científicos, talleres cognitivos, conferencias especializadas, clases de practicas, eventos temáticos, |
| | Actividades abiertas | Actividades cerradas | | | |
| | Cuenta con 13 actividades abiertas; yoga, picnic, paseo del bote, recorrido con linternas, recorridos guiados, interacción lúdica, recorridos interactivos, exposiciones diversas, programas libre, experiencias sensoriales, talleres de agricultura, eventos de recursos naturales, eventos temáticos. | Cuenta con 8 actividades cerradas; silvicultura, jardinería, talleres bonsái, talleres científicos, talleres cognitivos, conferencias especializadas, clases de practicas, eventos temáticos, | | | |
| Atractores públicos | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <th>Act. diurnas</th> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con 14 actividades sociales (yoga, picnic, paseos en bote, interacción lúdica, recorridos interactivos, eventos de recursos naturales, silvicultura, jardinería, talleres bonsái, de agricultura, exposiciones diversas, programas libres, recorridos guiados, y experiencias sensoriales) Cuenta con 4° actividades económicas (talleres cognitivos, especializados conferencias especializadas, clases de practicas, y eventos temáticos) </td> </tr> <tr> <th>Act. nocturnas</th> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con 4 actividades sociales (recorrido con linternas, interactivos, exposiciones diversas, programas libres) Cuenta con 3 actividades económicas (conferencias especializadas, eventos temáticos, talleres cognitivos) </td> </tr> </table> | Act. diurnas | <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con 14 actividades sociales (yoga, picnic, paseos en bote, interacción lúdica, recorridos interactivos, eventos de recursos naturales, silvicultura, jardinería, talleres bonsái, de agricultura, exposiciones diversas, programas libres, recorridos guiados, y experiencias sensoriales) Cuenta con 4° actividades económicas (talleres cognitivos, especializados conferencias especializadas, clases de practicas, y eventos temáticos) | Act. nocturnas | <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con 4 actividades sociales (recorrido con linternas, interactivos, exposiciones diversas, programas libres) Cuenta con 3 actividades económicas (conferencias especializadas, eventos temáticos, talleres cognitivos) | |
| Act. diurnas | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con 14 actividades sociales (yoga, picnic, paseos en bote, interacción lúdica, recorridos interactivos, eventos de recursos naturales, silvicultura, jardinería, talleres bonsái, de agricultura, exposiciones diversas, programas libres, recorridos guiados, y experiencias sensoriales) Cuenta con 4° actividades económicas (talleres cognitivos, especializados conferencias especializadas, clases de practicas, y eventos temáticos) | | | | | |
| Act. nocturnas | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con 4 actividades sociales (recorrido con linternas, interactivos, exposiciones diversas, programas libres) Cuenta con 3 actividades económicas (conferencias especializadas, eventos temáticos, talleres cognitivos) | | | | | |

| CONEXIÓN CON SISTEMAS NATURALES | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
| ABIÓTICO | <table border="1"> <tr> <th>Tipos de procesos abióticos</th> <th>Tipos de sistemas abióticos</th> <th>Actividades dedicadas a factores abióticos</th> </tr> <tr> <td> <p>Se hace usos y aplicación de aguas reutilizables, provenientes de la lluvia y de la laguna, a través de sistemas de regado eficientes (auto sostenible); y del mantenimiento que se le da al recinto. De la misma manera se da por medio de herramientas tecnológicas, para el aprovechamiento de energía solar, en función a solventar el gasto energético; ejercido por una edificación (edificio científico). Los procesos que utiliza el Jardín botánico, son las energía dedicadas a la luz y agua</p> </td> <td> <p>Se tienen dos sistemas abióticos; el primero, dedicado a la luz, por medio de paneles solares que convierten la radiación solar en energía, y solventa el 10% mensual del gasto energético que consume; el segundo, dedicado al regado eficiente (auto sostenible), por medio de sistemas constructivos que protegen un área de la lluvia y radiación solar directa, y a su vez redirigen la el agua de lluvia, por medio de su sistema constructivo, hacia jardines y contenedores, que mas tarde son utilizados para el regado en otras a áreas del espacio publico, por otro lado se aplican sistemas de vías peatonales con trochas, madera, etc.</p> <p>Regado eficiente Energía solar</p> </td> <td> <p>Entre las actividades dedicadas a factores abióticos, hay 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los eventos de recursos naturales (exposiciones) Exposiciones diversas Recorridos guiados Programas libres (talleres) Talleres científicos <p>Estas actividades, están integradas al mantenimiento y aplicación de estos factores bióticos</p> </td> </tr> </table> | Tipos de procesos abióticos | Tipos de sistemas abióticos | Actividades dedicadas a factores abióticos | <p>Se hace usos y aplicación de aguas reutilizables, provenientes de la lluvia y de la laguna, a través de sistemas de regado eficientes (auto sostenible); y del mantenimiento que se le da al recinto. De la misma manera se da por medio de herramientas tecnológicas, para el aprovechamiento de energía solar, en función a solventar el gasto energético; ejercido por una edificación (edificio científico). Los procesos que utiliza el Jardín botánico, son las energía dedicadas a la luz y agua</p> | <p>Se tienen dos sistemas abióticos; el primero, dedicado a la luz, por medio de paneles solares que convierten la radiación solar en energía, y solventa el 10% mensual del gasto energético que consume; el segundo, dedicado al regado eficiente (auto sostenible), por medio de sistemas constructivos que protegen un área de la lluvia y radiación solar directa, y a su vez redirigen la el agua de lluvia, por medio de su sistema constructivo, hacia jardines y contenedores, que mas tarde son utilizados para el regado en otras a áreas del espacio publico, por otro lado se aplican sistemas de vías peatonales con trochas, madera, etc.</p> <p>Regado eficiente Energía solar</p> | <p>Entre las actividades dedicadas a factores abióticos, hay 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los eventos de recursos naturales (exposiciones) Exposiciones diversas Recorridos guiados Programas libres (talleres) Talleres científicos <p>Estas actividades, están integradas al mantenimiento y aplicación de estos factores bióticos</p> |
| | Tipos de procesos abióticos | Tipos de sistemas abióticos | Actividades dedicadas a factores abióticos | | | | |
| <p>Se hace usos y aplicación de aguas reutilizables, provenientes de la lluvia y de la laguna, a través de sistemas de regado eficientes (auto sostenible); y del mantenimiento que se le da al recinto. De la misma manera se da por medio de herramientas tecnológicas, para el aprovechamiento de energía solar, en función a solventar el gasto energético; ejercido por una edificación (edificio científico). Los procesos que utiliza el Jardín botánico, son las energía dedicadas a la luz y agua</p> | <p>Se tienen dos sistemas abióticos; el primero, dedicado a la luz, por medio de paneles solares que convierten la radiación solar en energía, y solventa el 10% mensual del gasto energético que consume; el segundo, dedicado al regado eficiente (auto sostenible), por medio de sistemas constructivos que protegen un área de la lluvia y radiación solar directa, y a su vez redirigen la el agua de lluvia, por medio de su sistema constructivo, hacia jardines y contenedores, que mas tarde son utilizados para el regado en otras a áreas del espacio publico, por otro lado se aplican sistemas de vías peatonales con trochas, madera, etc.</p> <p>Regado eficiente Energía solar</p> | <p>Entre las actividades dedicadas a factores abióticos, hay 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los eventos de recursos naturales (exposiciones) Exposiciones diversas Recorridos guiados Programas libres (talleres) Talleres científicos <p>Estas actividades, están integradas al mantenimiento y aplicación de estos factores bióticos</p> | | | | | |
| BIÓTICO | <table border="1"> <tr> <th>Tipos de procesos bióticos</th> <th>Tipos de sistemas bióticos</th> <th>Actividades dedicadas a factores bióticos</th> </tr> <tr> <td> <p>Dentro los procesos bióticos, se encuentra la tala de arboles y reforestación controlada, para salvaguardar las especies de arboles, de estos mismo se utiliza la madera, para la elaboración de mobiliarios ecológicos (asientos, bancos, etc.) y elementos estructurales, que se integran a las infraestructuras construidas, por otro lado se protegen las especies animales, como el caso de mariposas, resguardadas en un criadero adecuados</p> </td> <td> <p>Los sistemas empleados, son a cargo de actividades enfocadas a estos factores, para los el cuidado de especies vegetales, se utiliza el riego auto sostenible, el cual es proporcionado por contenedores llenados directamente del agua de lluvia; y por medio de estructuras construidas para estos fines (Orquideorama); así como, actividades de jardinería y talleres especializados, para su conservación. Para la especies de animales, se utilizan, recorridos guiados y exposiciones sobre el tema; en ambos casos se utilizan inventarios de las especies existentes.</p> </td> <td> <p>Entre las actividades dedicadas a factores bióticos, hay 11:</p> <ul style="list-style-type: none"> Talleres bonsái Talleres de agricultura Talleres cognitivos Talleres científicos Silvicultura Jardinería Recorridos guiados Experiencias sensoriales Clases de practicas Conferencias especializadas Eventos temáticos </td> </tr> </table> | Tipos de procesos bióticos | Tipos de sistemas bióticos | Actividades dedicadas a factores bióticos | <p>Dentro los procesos bióticos, se encuentra la tala de arboles y reforestación controlada, para salvaguardar las especies de arboles, de estos mismo se utiliza la madera, para la elaboración de mobiliarios ecológicos (asientos, bancos, etc.) y elementos estructurales, que se integran a las infraestructuras construidas, por otro lado se protegen las especies animales, como el caso de mariposas, resguardadas en un criadero adecuados</p> | <p>Los sistemas empleados, son a cargo de actividades enfocadas a estos factores, para los el cuidado de especies vegetales, se utiliza el riego auto sostenible, el cual es proporcionado por contenedores llenados directamente del agua de lluvia; y por medio de estructuras construidas para estos fines (Orquideorama); así como, actividades de jardinería y talleres especializados, para su conservación. Para la especies de animales, se utilizan, recorridos guiados y exposiciones sobre el tema; en ambos casos se utilizan inventarios de las especies existentes.</p> | <p>Entre las actividades dedicadas a factores bióticos, hay 11:</p> <ul style="list-style-type: none"> Talleres bonsái Talleres de agricultura Talleres cognitivos Talleres científicos Silvicultura Jardinería Recorridos guiados Experiencias sensoriales Clases de practicas Conferencias especializadas Eventos temáticos |
| Tipos de procesos bióticos | Tipos de sistemas bióticos | Actividades dedicadas a factores bióticos | | | | | |
| <p>Dentro los procesos bióticos, se encuentra la tala de arboles y reforestación controlada, para salvaguardar las especies de arboles, de estos mismo se utiliza la madera, para la elaboración de mobiliarios ecológicos (asientos, bancos, etc.) y elementos estructurales, que se integran a las infraestructuras construidas, por otro lado se protegen las especies animales, como el caso de mariposas, resguardadas en un criadero adecuados</p> | <p>Los sistemas empleados, son a cargo de actividades enfocadas a estos factores, para los el cuidado de especies vegetales, se utiliza el riego auto sostenible, el cual es proporcionado por contenedores llenados directamente del agua de lluvia; y por medio de estructuras construidas para estos fines (Orquideorama); así como, actividades de jardinería y talleres especializados, para su conservación. Para la especies de animales, se utilizan, recorridos guiados y exposiciones sobre el tema; en ambos casos se utilizan inventarios de las especies existentes.</p> | <p>Entre las actividades dedicadas a factores bióticos, hay 11:</p> <ul style="list-style-type: none"> Talleres bonsái Talleres de agricultura Talleres cognitivos Talleres científicos Silvicultura Jardinería Recorridos guiados Experiencias sensoriales Clases de practicas Conferencias especializadas Eventos temáticos | | | | | |

| ELEMENTOS NATURALES | | | | | | |
|---|--|----------------------|---------------------|---|---|---|
| Presencia natural | Flora | Fauna | | | | |
| | <table border="1"> <tr> <th>Capacidad de arboles</th> <th>Capacidad de flores</th> </tr> <tr> <td>Por cada zona, se aplican el 75% como mínimo de vegetación arbórea, y por cada 1000 m2 se aplican 50 arboles como mínimo.</td> <td>La capacidad varia de acuerdo a la zona, y en lo general, se agrupan de 150 a 200 especies por cada 100 m2, estando distribuidos por todo el Jardín botánico.</td> </tr> </table> | Capacidad de arboles | Capacidad de flores | Por cada zona, se aplican el 75% como mínimo de vegetación arbórea, y por cada 1000 m2 se aplican 50 arboles como mínimo. | La capacidad varia de acuerdo a la zona, y en lo general, se agrupan de 150 a 200 especies por cada 100 m2, estando distribuidos por todo el Jardín botánico. | <p>En el espacio público, se albergan 50 especies de animales registrados, entre los cuales están; aves, roedores, e insectos, estos se encuentran en cautiverio, en recintos especiales, para su evaluación y crecimiento, posteriormente se dejan libres, solo para el caso de aves e insectos.</p> |
| Capacidad de arboles | Capacidad de flores | | | | | |
| Por cada zona, se aplican el 75% como mínimo de vegetación arbórea, y por cada 1000 m2 se aplican 50 arboles como mínimo. | La capacidad varia de acuerdo a la zona, y en lo general, se agrupan de 150 a 200 especies por cada 100 m2, estando distribuidos por todo el Jardín botánico. | | | | | |

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--|-------|
| | DOCENTE | ALUMNO | ASESOR | INVESTIGACIÓN | FICHA |
| | ARQ. JUAN CÉSAR ISRAEL ROMERO ÁLAMO | EST. ARQ. ERICK BARICK MÉNDEZ VIDAL | ARQ. CÉSAR RICHARD CASTAÑEDA SÍLVA | ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS BIO ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES): CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE ARISKET AMENDI | 03 |

TIPO DE FORMA

| Biológica | Geométrica |
|---|--|
| <p>Pendiente 3% (10,00 m) (15,00 m)</p> | <ul style="list-style-type: none"> Hace representación de la arquitectura biológica y biofílica en la composición de sus hechos arquitectónicos; como en el orquideorama, que en su composición grupal externa, se asemeja a la forma del panal de abeja, y individualmente, a la de troncos de arboles torcidos. <p>Orquideorama</p> |

Superficie

- Cuenta con una topografía irregular, casi trapezoidal; de 15 m. de desnivel, equivalente a 3% de pendiente.
- Debido a su emplazamiento natural, en un contexto urbano, tiene formas propias de la misma naturaleza, las cuales son irregulares, contando con formas naturales y geométricas en su intervención. Por medio ambientes naturales tratados y hechos arquitectónicos geométricos

PATRONES BIOMORFICOS

Borde perimétrico

Quebrada el molino

- Su composición es de forma biológica, debido a que proviene directamente de la quebrada el molino, donde esta el río, sirviendo de borde perimétrico con en el lado norte y este del Jardín botánico.

Cerco externo

Cerco interno

- Su forma es triangular, con apreciación rítmica en el cerco perimétrico externo 2.2 m. de alto, situados en algunas zonas, como en la quebrada del molino
- Su forma es lineal continua, con 2.2 m de alto, conformado por palos de madera en ambientes cerrados.

Zonas

Distribución de la forma

- Presenta formas orgánicas, con patrones naturales en sus zonas verdes y áreas temáticas, conectadas por vías peatonales que asemejan a las venas de las hojas. Para unirse e integrarse al medio natural en el que se sitúa, teniendo aportes espaciales de la arquitectura biológica, por la adecuación con las zonas y áreas; y Biofílicas, por las conexión natural en los ambientes.

Presentan forma ovoidea, en el edificio de acceso; rectangulares, en el edificio científico, teatro Sura y el patio de azuleas; y por todos los demás ambientes, solo presenta forma naturales, debido a que estos son ambientes propios de la naturaleza, los cuales se han adaptado a una función estratégica para ser interactuados.

Predomina mayormente las formas naturales, los cuales son trabajadas, en relación al entorno donde se sitúa, siendo mayormente biológicas (sin formas).

CONEXIÓN MATERIAL CON LA NATURALEZA

| Naturales | Artificiales |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> Estación de agricultura Salón restrepo Jardín de las palmas Jardín del desierto Bosque tropical Huerto medicinal Laberinto | <ol style="list-style-type: none"> Mariposario Orquideorama Edificio científico Parque de los carboneros Teatro sudamericano |

OCUPACIÓN DE ESPACIOS MIMETIZADOS

- Aplicado en ambientes abiertos naturales, a través de sistemas constructivos, como muro ajardinados y pergolados vegetales, con enredaderas. Siendo parte del mismo entorno y generando una imagen paisajista del espacio público.

42% Naturales
58% Artificiales

- Cuenta con el 58% de ocupación, por ambientes naturales mimetizados, los cuales se integran al contexto natural propio del jardín botánico; así mismo tienen la función de climatizar el ambiente que ocupa.
- Cuenta con el 42% de ocupación, por ambientes artificiales mimetizados, con una estructura combinada con el medio natural como con materiales orgánicos, procedentes de la madera, plantas, entre otras; con estructuras metálicas y de concreto.

SUPERFICIE CUBIERTA POR VEGETACIÓN

| | | | |
|-----------------|--|-----|-----------------|
| Área construida | 21,343 m2 (ambientes artificiales, caminos) | 17% | Área construida |
| Área verde | 100,657 m2 (ambientes naturales, caminos) | 83% | Área verde |

- La superficie cubierta por vegetación, corresponde al 83% del área general, incluyendo los ambientes naturales que se sitúan y dan función al jardín botánico; así mismo, el área construida se presenta con el 17% , y pertenece a los ambientes artificiales y vías internas.

PRESENCIA MATERIAL ORGÁNICO

| | Zona recreativa | Zona económica | Zona social |
|------------------|---|---|---|
| Mat. Orgánicos | <ol style="list-style-type: none"> La laguna El laberinto El bosque tropical La quebrada del molino La estación de agricultura | <ol style="list-style-type: none"> El teatro sudamericano El edificio científico El vivero comercial El café del bosque | <ol style="list-style-type: none"> El huerto medicinal El patio de azuleas El Orquideorama El parque los carboneros |
| Mat. Inorgánicos | <ol style="list-style-type: none"> EL salón Restrepo El mariposario | <ol style="list-style-type: none"> El restaurante in situ Los auditorios y salones El vagón La tienda del jardín | <ol style="list-style-type: none"> La biblioteca El jardín del desierto |

En la zonas orgánicas e inorgánicas se trabajan por individuales, como en conjunto integrador, presentando las siguientes características:

- Presenta piedra con diseños tratadas de 60 a 80 cm.
- Plantas acuáticas como diseño (nenúfares palustres y marginales)
- Vegetación con jardines verticales y arborización tratados in situ.
- Campos sensoriales, con aromas registrados Jazmín, rosas, azahar, etc.
- Estructuras metálicas integradas por vegetación de grass natural.
- Estructuras mixtas, conformadas por estructura metálica en su interior y cubiertas por materiales provenientes de la arboles forestales para su revestimiento exterior.
- Adoquinados de piedra, y menos del 30% de concreto



29% Orgánicos
71% Inorgánicos

50% Orgánicos
50% Inorgánicos

33% Orgánicos
67% Inorgánicos

| ENERGIA RENOVABLE | |
|------------------------|---|
| TIPO DE FUENTE NATURAL | <p>Mobiliario solar</p> <p>Paneles solares</p> <p>2 módulos de 16 paneles solares, de 250 W (c/u) en Angulo de 12°, en dirección directa al sol, que posteriormente pasa a la central energética, para ser repartida al gasto energético del parque mismo.</p>  |
| | <p>Mobiliario eólico y hidroeléctrico</p> <p>Cuerpo de 10 m. de alto, utilizado como bombeador de agua, ubicado en el pozo de la parte alta del parque, con astas de 1.20 m de largo y 30 cm. de ancho, llegando a bombear 2000 Lit./h., para alimentar a los artilugios hidroeléctricos</p>  |

| HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO | |
|--------------------------------------|---|
| ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS ESPACIALES | Estímulos sociales |
| | <p>Actividades abiertas</p> <p>Cuenta con 9 actividades abiertas; arquería, picnic, ocio recreativo, interacciones lúdicas, practicas temáticas, exposiciones exteriores, ocio científico, recorridos guiados, jardinería, teniendo alto nivel de audiencia por los servicios que brinda el parque, sobre todo a los escolares.</p> |
| | <p>Actividades cerradas</p> <p>Cuenta con 1 actividades cerradas; practicas cognitivas y alquileres del parque para eventos temáticos en festividades principales; como el día del solsticio, celebrada por toda la comuna .</p> |
| | Atractores públicos |
| Act. diurnas | <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con 9 actividades sociales (arquería, picnic, ocio recreativo, interacciones lúdicas, practicas temáticas, exposiciones exteriores, ocio científico, recorridos guiados, jardinería) Cuenta con 1 actividades económicas (talleres cognitivos, y alquileres de áreas dentro del parque, para eventos temáticos eventuales.) |
| Act. nocturnas | <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con 3 actividades sociales (ocio recreativo, actividades científicas y recorridos guiados) Cuenta con 3 actividades económicas (practicas cognitivas, eventos especializados o temáticos) |

| CONEXIÓN CON SISTEMAS NATURALES | | | |
|---------------------------------|---|---|---|
| ABIÓTICO | <p>Tipos de procesos abióticos</p> <p>Se recolecta energía, directamente de recursos naturales, agua, sol, y viento. En donde estos se obtienen de procesos; el viento, como proceso eólico; trabaja al molino, y este a su vez alimenta a los artilugios hidroeléctricos, los cuales a su vez; reparten la energía generada, junto con la de los paneles y mobiliarios solares; a una central conectada al fuente energética del parque mismo, haciéndolo sostenible y natural a la misma vez, ya que no contamina el medio ambiente; además se tiene un control sobre los gastos energéticos</p>  | <p>Tipos de sistemas abióticos</p> <p>Cuenta con 3 sistemas abióticos; el primero, dedicado a la luz, por medio de paneles solares que solventan el 45% del consumo energético en el parque, generado por los postes de iluminación y de ambientes; el segundo, dedicado a al viento, por medio de un molino, que aprovecha la fuerza del viento para funcionar como bombeo de agua y alimentar con 2000 Lit./h a artilugios de agua; y el tercero es por medio de artilugios dedicados al aprovechamiento de agua, para generar un 20% de energía eléctrica. Solventando de esta manera un 75% al gasto energético generado en el parque.</p>  | <p>Actividades dedicadas a factores abióticos</p> <p>Entre las actividades dedicadas a factores abióticos, hay 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividades científicas Actividades cognitivas Exposiciones exteriores Recorridos guiados <p>Estas actividades, están integradas al mantenimiento y aplicación de estos factores bióticos; así como, a los conocimientos del consumo energético que estos solventa.</p> |
| | BIÓTICO | <p>Tipos de procesos bióticos</p> <p>Se toma en cuenta los materiales producidos por la tala de arboles, cuya procedencia es de los alrededores del contexto donde se sitúa el parque mismo; a fin de integrarlos en la construcción de algunas estructuras y revestimientos de infraestructura in situ.</p> <p>También se toma en cuenta el control de la fauna con la que cuenta el parque y su contexto, por medio de la interacción que se da con la población allegada al parque.</p>  | <p>Tipos de sistemas bióticos</p> <p>Se realiza inventarios de especies de flores in situ, para luego ser procedidas a trasplantarlas en campos florales, los cuales están ubicados en las zonas recreativas y ecológicas del parque; en la parte mas alta de este mismo. Realizado como fines sensoriales en estas zonas; para mayor interacción con la población visitante; así mismo, se tiene en cuenta las actividades que se practican, en los cuales deben integrarse el conocimiento de este proceso de sistemas bióticos sobre las plantas. Entre ellas están los recorridos guiados y las practicas botánicas, por medio de la jardinería.</p>  |

| ELEMENTOS NATURALES | | |
|---|--|--|
| Presencia natural | Flora | Fauna |
| <p>11%</p> <p>89%</p> <ul style="list-style-type: none"> Área construida (2518 m2) Área verde (20,082 m2) | <p>Capacidad de arboles</p> <p>En el parque cuenta con 10,041 m2 de área forestada, ocupando el 45% del área verde del parque, estando distribuidos en el centro.</p> <p>Capacidad de flores</p> <p>Se ubican en las partes temáticas; como campos florales, cuentan con 25 especies de flores, variando las especies en cada campo, dándole variedad sensorial.</p> | <p>Cuenta con 20 especies de animales, aves, roedores, etc., los cuales son mostrados a las personas visitantes; en cautiverios. Posteriormente interactuar con ellos y luego ser soltados en el parque mismo, esto se hace con intención de crear una costumbre entre los animales y el publico allegado.</p> |

PATRONES BIOMORFICOS

TIPO DE FORMA

Biológica

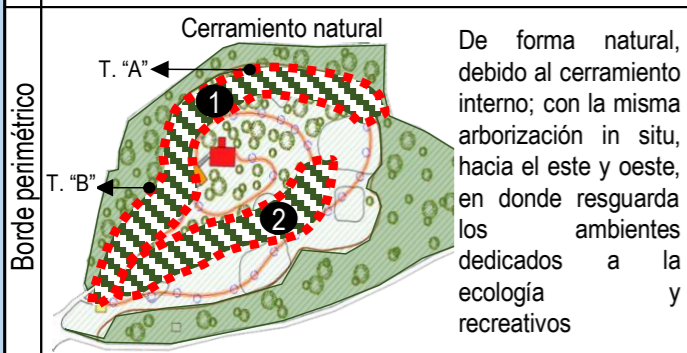
Geométrica



Cuenta con áreas y ambientes, de formas geométricas (rectangulares, circulares); en un espacio con forma irregular, los cuales se adaptan con materiales y principios constructivos orgánicos en espacios de materiales duros; como en la cafetería



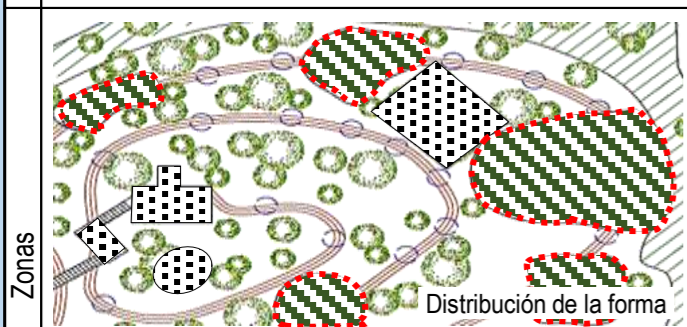
- Cuenta con una topografía irregular, debido al espacio natural; en forma de ovoide, con una pendiente de 10%, los 72 primeros metros, y 4%, los 58 m. siguientes.
- Desarrollado en un contexto natural, y acondicionado con recorridos viables desde el centro del casco urbano; tiene formas irregulares en su perímetro, para eliminar la transición con el área colindante; además de contar con hechos arquitectónicos geométricos, para adaptarse al espacio natural.



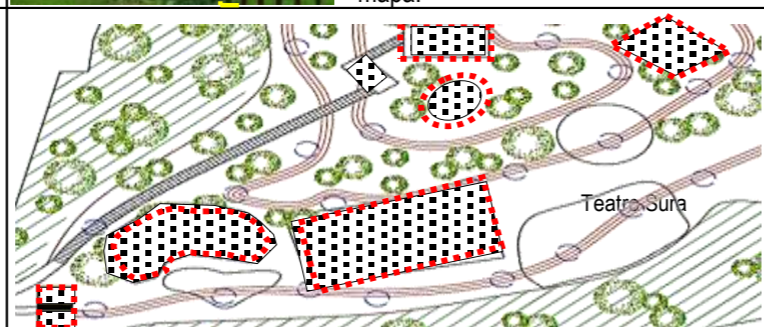
De forma natural, debido al cerramiento interno; con la misma arborización in situ, hacia el este y oeste, en donde resguarda los ambientes dedicados a la ecología y recreativos



- Su forma es rectangular, con transiciones de gaviones de 2.5 m. y cerca de madera en listones, en forma de celosillas continuas, ubicadas en tramo "B" de la zona 1 en el mapa.
- Su forma es lineal continua, conformado por listones verticales de madera decorativa, ubicados en Angulo de 30°, para filtrar el excedente de aire, en el tramo "A" de la zona 1 en el mapa.



- Formadas por formas amorfas irregulares, para integrarse al entorno, hace uso de la arquitectura biológica y biofílica, para simular las formas naturales que se conectan entre sí; logrando imitar el mismo patrón de la forma del recinto en general, apreciando la circunferencia en su conformación; de la misma manera se integran con lo demás ambientes.



- Cuenta con formas circulares y rectangulares, para adaptarse a las del entorno, que contiene los de mas ambientes naturales al aire libre; así mismo, se integra con la misma zenda peatonal, que conecta a todos los ambientes, por su forma lineal en espiral.
- Estas formas se aplican, por ser requisito de la arquitectura con la que el parque predomina siendo la orgánica y biológica.

CONEXIÓN MATERIAL CON LA NATURALEZA

Naturales

Artificiales

OCUPACIÓN DE ESPACIOS MIMETIZADOS

1. Área de picnic
2. Arquería
3. Jardinería
4. Área temáticas
5. Área forestal
6. Taller científico

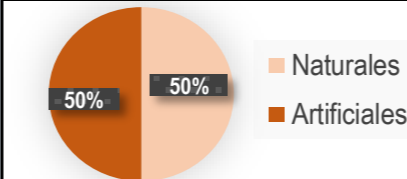


1. Taquilla audiovisual
2. Tienda botánica
3. Suvenir
4. Cafetería
5. S.U.M
6. Taller cognitivo

• Ambientes apropiados para desempeñar de función social y recreativa en el parque, haciendo uso los de la naturaleza en su integración; además contiene pérgolas naturales, lo cual refleja una imagen paisajista del parque en su entorno.



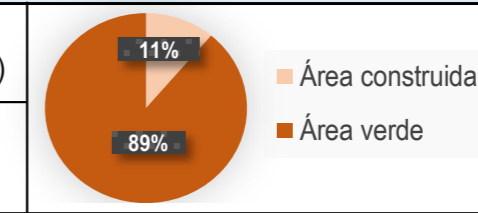
• Conformado por ambientes de materiales duros, revestidos de listones de manera y texturas en piedra, para formas un conjunto integral mimetizado en el espacio natural.



- Cuenta con el 50% de ocupación, por ambientes naturales mimetizados, los cuales reflejan la naturaleza del entorno; ya que son parte del mismo, con elementos propios.
- Cuenta con el 50% de ocupación de, por ambientes artificiales, los cuales muestran la geología local; por su composición estructural y la integración funcional que ejecuta, mimetizándose en el parque, y funcionando como ambientes climatizadores.

SUPERFICIE CUBIERTA POR VEGETACIÓN

| | |
|-----------------|--|
| Área construida | 2,518 m2 (ambientes artificiales, caminos) |
| Área verde | 20,082 m2 (ambientes naturales, áreas integrales) |



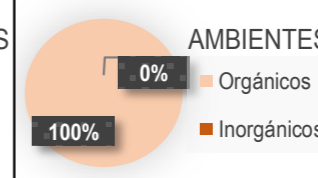
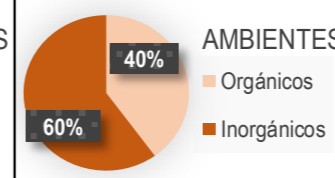
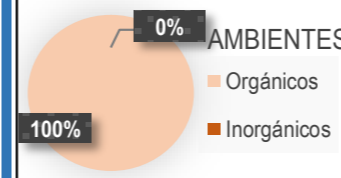
• Cuenta con 89% de superficie cubierta por vegetación, incluyendo las áreas naturales; así mismo el 11% demás, corresponde a la superficie construida, en los cuales, contienen los materiales duros.

PRESENCIA MATERIAL ORGÁNICO

| | Zona recreativa | Zona económica | Zona social |
|------------------|-----------------|---|---|
| Mat. Orgánicos | 1. Arquería | 1. Cafetería 2. Taller cognitivo | 1. Taller científico 6. S.U.M 2. Área forestal 3. Jardinería 4. Área de picnic 5. Áreas temáticas |
| Mat. Inorgánicos | No presenta | 1. Tienda botánica 2. Suvenir 3. Taquilla audiovisual | No presenta |

En las materiales orgánicos, presentan materiales provenientes de la madera, piedra, para la conformación estructural y pavimentos, en los materiales inorgánicos, presentan ambientes, que están conformados por materiales de concreto, en el adoquinado, como en parte de sus revestimiento, estos están integrados en su interior tratando de no ser reflejado en la composición exterior. dentro de los materiales orgánicos están:

- Adoquinados de piedra en pavimentos
- Campos sensoriales, por medio de flores y arborizaciones.
- Estructuras conformadas por piedra y madera en sus estructuras y cimentaciones.
- Diseños de iconos de iconos de piedra, y mayor ocupación de área vegetal (89%)



DOCENTE
ARQ. JUAN CÉSAR
ISRAEL ROMERO
ÁLAMO

ALUMNO
EST. ARQ. ERICK
BARICK MÉNDEZ
VIDAL

ASESOR
ARQ. CÉSAR
RICHARD
CASTAÑEDA
SÍLVA

INVESTIGACIÓN
ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS
BIO ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS
(PARQUES): CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE
ARISKETAMENDI

FICHA
04

4.1.4. OBJETIVO GENERAL: DETERMINAR LOS CRITERIOS BIO-ARQUITECTÓNICOS PARA DAR SOSTENIBILIDAD EN LOS ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES) QUE PERMITAN LOGRAR UN DISEÑO ÓPTIMO. (F.I: 1,3,4) - (F.O: 1,2,3)

VARIABLES E INDICADORES:

CRITERIOS BIOARQUITECTÓNICOS

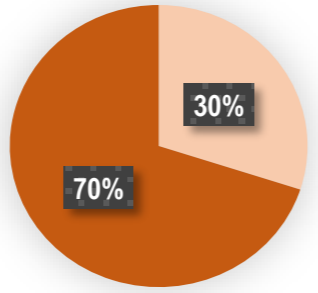
- CONDICIÓN AMBIENTAL – CLIMÁTICA (F.I: 1)
- INTEGRACIÓN DEL MEDIO NATURAL (F.I: 1)
- ENERGÍA RENOVABLE (F.I: 3)
- HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO (F.I: 3), (F.O: 2) - (F.O: 3)
- VITALIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO (F.I.4) - (F.O: 3)
- SISTEMA CONSTRUCTIVO (F.O: 3)

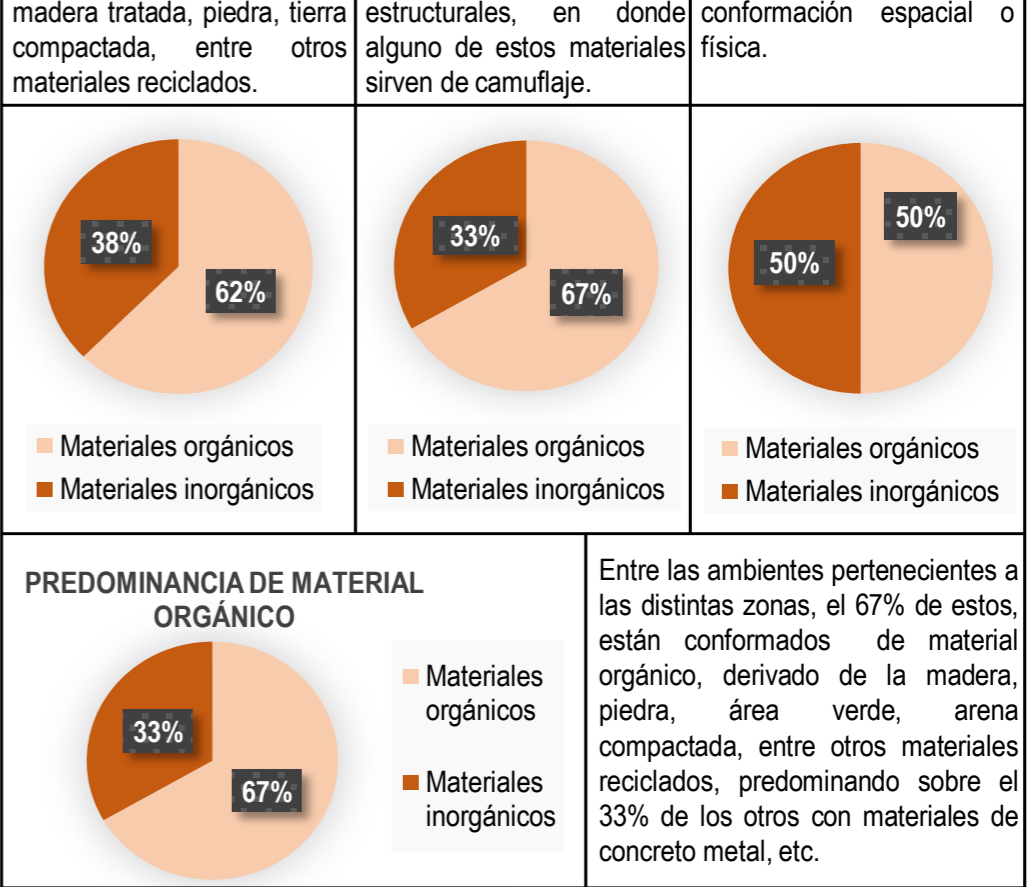
ESPACIOS PÚBLICOS SOSTENIBLES

- INTEGRACIÓN SOSTENIBLE (F.I: 1)
- CONFORMACIÓN ESPACIAL (F.I: 4)
- CONTEXTO ESPACIAL (F.I: 4) - (F.O: 1)
- ACCESIBILIDAD (F.O: 1)

| CLIMA | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|------|-------|--------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|
| Parámetros climáticos promedio de Medellín | | | | | | | | | | | | |
| Mes | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. |
| Temp. máx. abs. (°C) | 31.5 | 33 | 33.1 | 32.8 | 32.1 | 32 | 32 | 33.2 | 31.1 | 31.2 | 31 | 32.7 |
| Temp. máx. media (°C) | 27.7 | 28 | 28 | 27.6 | 27.4 | 27.9 | 28.3 | 28.2 | 27.7 | 26.8 | 27 | 27.1 |
| Temp. media (°C) | 22.6 | 21.9 | 22.8 | 22.6 | 21.5 | 22.4 | 21.9 | 21.7 | 22.8 | 22.5 | 22.7 | 23.4 |
| Temp. mín. media (°C) | 16.7 | 16.9 | 17.2 | 17.4 | 17.3 | 17 | 16.5 | 16.6 | 16.5 | 16.6 | 16.9 | 16.7 |
| Temp. mín. abs. (°C) | 12.4 | 10 | 13 | 13.9 | 12.8 | 10.4 | 12.4 | 11.4 | 10.2 | 10.2 | 11.2 | 10.8 |
| Lluvias (mm) | 61.4 | 76.1 | 120.6 | 163.1 | 199.5 | 147.7 | 118.9 | 154 | 171.7 | 221 | 151.1 | 87.8 |
| Días de lluvias (≥ 1 mm) | 12 | 13 | 17 | 21 | 24 | 18 | 16 | 20 | 22 | 25 | 21 | 15 |
| Horas de sol | 175.5 | 149 | 154.2 | 127.9 | 138.9 | 173 | 203.2 | 191.6 | 153.4 | 132.9 | 136.4 | 156.2 |
| Humedad relativa (%) | 66 | 66 | 67 | 70 | 71 | 67 | 63 | 65 | 69 | 72 | 73 | 70 |
| <small>Fuente: Instituto de hidrología meteorología y estudios ambientales</small> | | | | | | | | | | | | |
| Estaciones | Verano | | | Primavera | | | Otoño | | | Invierno | | |
| Promedio de condiciones climáticas / ambientales | ❖ T.max: 32.5 °C | | | ❖ T.max: 32.3 °C | | | ❖ T.max: 32.1 °C | | | ❖ T.max: 31.7 °C | | |
| | ❖ T.min: 11.8 °C | | | ❖ T.min: 12.4 °C | | | ❖ T.min: 11.3 °C | | | ❖ T.min: 10.73 °C | | |
| | ❖ 66.3 % | | | ❖ 69.3 % | | | ❖ 65.7 % | | | ❖ 71.7 % | | |
| | ❖ 7.2 – 10.8 Km/h | | | ❖ 10.8 – 12.6 Km/h | | | ❖ 5.4 – 7.2 Km/h | | | ❖ 16.2 – 18 Km/h | | |

| INTEGRACIÓN SOSTENIBLE | GESTIÓN DE RECURSO NATURAL | | PREDOMINANCIA MATERIAL | | |
|------------------------|--|--|---|---|--|
| | Tipo de gestión | | Material orgánico | | Material inorgánico |
| | Renovable | Inagotable | Zona recreativa | Zona social | Zona Económica |
| | La madera nativa, proveniente de la deforestación controlada in situ, es aplicada en la creación de los distintos mobiliarios ecológicos del recinto; como los bancos y sistemas estructurales de ambientes. | Se hace uso también, de la recolección de energías, provenientes de la radiación solar, del viento y el agua, a través de la conversión por medio de máquinas tecnológicas, ubicadas estratégicamente en el recinto. | En la zona recreativa, conformada por 8 ambientes (la quebrada del molino, la estación de agricultura, el salón Restrepo, el deck de la laguna, el laberinto, la casa de las mariposas, el jardín de las palmas y el bosque tropical); solo 5 de estos (la laguna, el laberinto, el bosque tropical, la quebrada del molino y la estación de agricultura); presentan materiales orgánicos en su conformación espacial y física, provenientes de madera tratada, piedra, tierra compactada, entre otros materiales reciclados. | En la zona de social conformada por 6 ambientes (el huerto medicinal, el patio de azaleas, el Orquideorama, el jardín del desierto, el parque los carboneros, y la biblioteca); solo 4 de estos (el huerto medicinal, el Orquideorama, el parque de los carboneros, y algunas partes del patio de azaleas); presentan los mismo materiales orgánicos, en su conformación física y en algunas partes estructurales, en donde alguno de estos materiales sirven de camuflaje. | En la zona económica, conformada por 8 ambientes (el restaurante in situ, auditorios y salones, el vagón, el teatro sudamericano, el edificio científico, el vivero comercial, la tienda del jardín y el café del bosque); solo 4 de estos (el teatro sudamericano, el edificio científico, el vivero comercial y el café del bosque); presentan estos materiales orgánicos en las estructuras, mas que en conformación espacial o física. |

| INTEGRACIÓN DEL MEDIO NATURAL | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| FUNCIÓN ADMINISTRATIVA AMBIENTAL | | FUNCIÓN ADMINISTRATIVA SOCIAL | | FUNCIÓN ADMINISTRATIVA ECONÓMICA | |
| Tipos de procesos renovables | Modo de divulgación | Actividades | | Estrategia comercial | |
| Viento – Agua – Luz | Actividades – Exposiciones – Otros | Sociales / Recreativas | Ecológica / Económica | N° de tiendas | Rubro comercial |
| <ul style="list-style-type: none"> La luz, se aprovecha de la radiación solar, a través de paneles termo solares, para crear energía, limpia, y solventar el gasto energético in situ. El aire, es aprovechado a través de ambientes de 6 m, 10 m y 15 m y mini turbinas, adaptados a mobiliarios, para producir su propia energía, durante su funcionamiento. El agua, proveniente de las aguas grises, y lluvias es reutilizada, para su aplicación en el regado eficiente del mismo recinto. | <ul style="list-style-type: none"> Se emplean actividades de recorrido guiados, talleres, etc. para fomentar y promover el cuidado y protección del medio ambiente. Del mismo modo se emplean exposiciones culturales sobre el medio ambiente, especialmente en fechas importantes; para brindar el conocimiento necesario acerca de la flora, fauna y los recursos abióticos, como principales intermediarios; hacia la sociedad. |  <p>■ Actividades sociales / recreativas ■ Actividades ecológica / económica</p> | <ul style="list-style-type: none"> Se usan rampas de accesos (8%), en ciertas partes de las zonas sociales, y en zonas dedicadas a la rehabilitación y yoga, son conectadas, por rampas (5%); sin predio a escaleras, para el uso y transito de discapacitados. | <ol style="list-style-type: none"> Cafetería Cafetería en el bosque Banquetes Restaurant Vagón Suvenir Herbario Jardinería Varios | <p>Alimentos y bebidas</p> <p>Agronomía</p> <p>Usos múltiples</p> |



| | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|---|-----------|--|----------------------------------|-------------------------------------|
| CASO: JARDÍN BOTÁNICO DE MEDELLÍN: | FICHA DE INFORMACIÓN | | VARIABLE | CRITERIOS BIOARQUITECTÓNICOS | | CONDICIONES BIOFILICAS Y BIOLÓGICAS |
| | DIMENSIÓN | TECNOLÓGICA – URBANO ARQUITECTÓNICO – AMBIENTAL | INDICADOR | ENERGÍA RENOVABLE - HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO | HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO | CONEXIÓN CON SISTEMAS NATURALES |




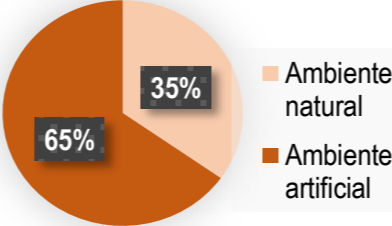
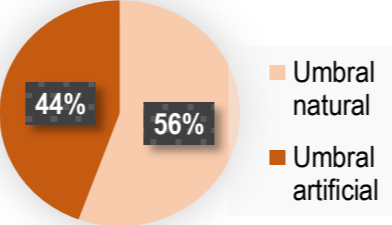
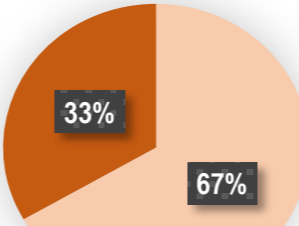


| ENERGIA RENOVABLE | |
|--|---|
| TIPO DE FUENTE NATURAL Mobiliario solar | <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con 2 módulos de 16 paneles solares de 250 W (c/u), ubicados en la terraza del edificio científico del Jardín botánico; los módulos están orientados hacia el sur, de manera que durante el día generan electricidad permanentemente, que conduce al consumo como tal. El panel se conecta a través de un inversor, que se programa y adapta a la instalación eléctrica de la construcción. El mantenimiento del sistema se realiza periódicamente con agua, aunque la lluvia contribuye en la limpieza del modulo. Los paneles solares no requieren el uso de baterías, convirtiéndolos así en un sistema ecológico con el que cada mes el Jardín Botánico deja de emitir 455 libras de CO2, equivalente a las emisiones aproximadas de un vehículo promedio durante un recorrido de mil 375 kilómetros. El funcionamiento del sistema genera la energía correspondiente al 10% del consumo del edificio por mes. |
| | |



| HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|----------------------|--|---|
| ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS ESPACIALES | Estímulos sociales | | | | |
| | <table border="1"> <tr> <th>Actividades abiertas</th> <th>Actividades cerradas</th> </tr> <tr> <td>Cuenta con 13 actividades abiertas; yoga, picnic, paseo del bote, recorrido con linternas, recorridos guiados, interacción lúdica, recorridos interactivos, exposiciones diversas, programas libre, experiencias sensoriales, talleres de agricultura, eventos de recursos naturales, eventos temáticos.</td> <td>Cuenta con 8 actividades cerradas; silvicultura, jardinería, talleres bonsái, talleres científicos, talleres cognitivos, conferencias especializadas, clases de practicas, eventos temáticos,</td> </tr> </table> | Actividades abiertas | Actividades cerradas | Cuenta con 13 actividades abiertas; yoga, picnic, paseo del bote, recorrido con linternas, recorridos guiados, interacción lúdica, recorridos interactivos, exposiciones diversas, programas libre, experiencias sensoriales, talleres de agricultura, eventos de recursos naturales, eventos temáticos. | Cuenta con 8 actividades cerradas; silvicultura, jardinería, talleres bonsái, talleres científicos, talleres cognitivos, conferencias especializadas, clases de practicas, eventos temáticos, |
| | Actividades abiertas | Actividades cerradas | | | |
| | Cuenta con 13 actividades abiertas; yoga, picnic, paseo del bote, recorrido con linternas, recorridos guiados, interacción lúdica, recorridos interactivos, exposiciones diversas, programas libre, experiencias sensoriales, talleres de agricultura, eventos de recursos naturales, eventos temáticos. | Cuenta con 8 actividades cerradas; silvicultura, jardinería, talleres bonsái, talleres científicos, talleres cognitivos, conferencias especializadas, clases de practicas, eventos temáticos, | | | |
| Atractores públicos | | | | | |
| Act. diurnas | <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con 14 actividades sociales (yoga, picnic, paseos en bote, interacción lúdica, recorridos interactivos, eventos de recursos naturales, silvicultura, jardinería, talleres bonsái, de agricultura, exposiciones diversas, programas libres, recorridos guiados, y experiencias sensoriales) Cuenta con 4° actividades económicas (talleres cognitivos, especializados conferencias especializadas, clases de practicas, y eventos temáticos) | | | | |
| Act. nocturnas | <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con 4 actividades sociales (recorrido con linternas, interactivos, exposiciones diversas, programas libres) Cuenta con 3 actividades económicas (conferencias especializadas, eventos temáticos, talleres cognitivos) | | | | |

| CONEXIÓN CON SISTEMAS NATURALES | | | |
|---------------------------------|--|---|--|
| ABIÓTICO | <p>Tipos de procesos abióticos</p> <p>Se hace usos y aplicación de aguas reutilizables, provenientes de la lluvia y de la laguna, a través de sistemas de regado eficientes (auto sostenible); y del mantenimiento que se le da al recinto. De la misma manera se da por medio de herramientas tecnológicas, para el aprovechamiento de energía solar, en función a solventar el gasto energético; ejercido por una edificación (edificio científico). Los procesos que utiliza el Jardín botánico, son las energía dedicadas a la luz y agua</p> | <p>Tipos de sistemas abióticos</p> <p>Se tienen dos sistemas abióticos; el primero, dedicado a la luz, por medio de paneles solares que convierten la radiación solar en energía, y solventa el 10% mensual del gasto energético que consume; el segundo, dedicado al regado eficiente (auto sostenible), por medio de sistemas constructivos que protegen un área de la lluvia y radiación solar directa, y a su vez redirigen la el agua de lluvia, por medio de su sistema constructivo, hacia jardines y contenedores, que mas tarde son utilizados para el regado en otras a áreas del espacio publico, por otro lado se aplican sistemas de vías peatonales con trochas, madera, etc.</p> <p>Regado eficiente Energía solar</p> | <p>Actividades dedicadas a factores abióticos</p> <p>Entre las actividades dedicadas a factores abióticos, hay 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los eventos de recursos naturales (exposiciones) Exposiciones diversas Recorridos guiados Programas libres (talleres) Talleres científicos <p>Estas actividades, están integradas al mantenimiento y aplicación de estos factores bióticos</p> |
| | BIÓTICO | <p>Tipos de procesos bióticos</p> <p>Dentro los procesos bióticos, se encuentra la tala de arboles y reforestación controlada, para salvaguardar las especies de arboles, de estos mismo se utiliza la madera, para la elaboración de mobiliarios ecológicos (asientos, bancos, etc.) y elementos estructurales, que se integran a las infraestructuras construidas, por otro lado se protegen las especies animales, como el caso de mariposas, resguardadas en un criadero adecuados</p> | <p>Tipos de sistemas bióticos</p> <p>Los sistemas empleados, son a cargo de actividades enfocadas a estos factores, para los el cuidado de especies vegetales, se utiliza el riego auto sostenible, el cual es proporcionado por contenedores llenados directamente del agua de lluvia; y por medio de estructuras construidas para estos fines (Orquideorama); así como, actividades de jardinería y talleres especializados, para su conservación. Para la especies de animales, se utilizan, recorridos guiados y exposiciones sobre el tema; en ambos casos se utilizan inventarios de las especies existentes.</p> |

| ELEMENTOS NATURALES | | | | | |
|---|--|----------------------|---------------------|---|---|
| Presencia natural | | | | | |
| Flora | <table border="1"> <tr> <th>Capacidad de arboles</th> <th>Capacidad de flores</th> </tr> <tr> <td>Por cada zona, se aplican el 75% como mínimo de vegetación arbórea, y por cada 1000 m2 se aplican 50 arboles como mínimo.</td> <td>La capacidad varia de acuerdo a la zona, y en lo general, se agrupan de 150 a 200 especies por cada 100 m2, estando distribuidos por todo el Jardín botánico.</td> </tr> </table> | Capacidad de arboles | Capacidad de flores | Por cada zona, se aplican el 75% como mínimo de vegetación arbórea, y por cada 1000 m2 se aplican 50 arboles como mínimo. | La capacidad varia de acuerdo a la zona, y en lo general, se agrupan de 150 a 200 especies por cada 100 m2, estando distribuidos por todo el Jardín botánico. |
| Capacidad de arboles | Capacidad de flores | | | | |
| Por cada zona, se aplican el 75% como mínimo de vegetación arbórea, y por cada 1000 m2 se aplican 50 arboles como mínimo. | La capacidad varia de acuerdo a la zona, y en lo general, se agrupan de 150 a 200 especies por cada 100 m2, estando distribuidos por todo el Jardín botánico. | | | | |
| Fauna | En el espacio público, se albergan 50 especies de animales registrados, entre los cuales están; aves, roedores, e insectos, estos se encuentran en cautiverio, en recintos especiales, para su evaluación y crecimiento, posteriormente se dejan libres, solo para el caso de aves e insectos. | | | | |

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--|-------|
| | DOCENTE | ALUMNO | ASESOR | INVESTIGACIÓN | FICHA |
| | ARQ. JUAN CÉSAR ISRAEL ROMERO ÁLAMO | EST. ARQ. ERICK BARICK MÉNDEZ VIDAL | ARQ. CÉSAR RICHARD CASTAÑEDA SÍLVA | ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS BIO ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES): CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE ARISKET AMENDI | 03 |

| VITALIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO | | |
|---|--|---|
| Imagen apropiada | Tipo de mobiliario urbano | |
| | Iluminarias | Bancas |
| | Tachos | |
| | Hay 148 iluminarias, ubicadas; 1 @ 20 m, de las cuales, la cuarta parte de estas, están integradas a péneles solares, para su propio consumo | Hay 150 bancas, ubicadas 12 @ 80 m, de las cuales solo 30 son ecológicas (a bases de madera), y están dispersos por el espacio interno del espacio público. |
| |  |  |
| | | Hay 70 puntos ecológicos (3 tachos) de basura, ubicados 1 @ 50 m, estos son basureros ecológicos, debido que clasifica el tipo de basura a reciclar. |
| | |  |
| CRITERIOS ESPACIALES DE DISEÑO | Visual | |
| | Natural | Artificial |
| | Cuenta con 8 ambientes naturales, y son: la quebrada el molino, la estación de agricultura, el salón restrepo, la laguna, el jardín de las palmas, el bosque tropical, el huerto medicinal, y la tienda del jardín. | Cuenta con 15 ambientes artificiales, y son: El laberinto, el mariposario, el patio de azaleas, el orquideorama, el jardín del desierto, el parque de los carboneros, la biblioteca, el restaurante, los auditorios / salones, el vagón, el teatro sudamericano, el edificio científico, el vivero comercial, la tienda del jardín, y la cafetería. |
| |  | |
| Riqueza perceptiva | Umbrales | |
| | Natural | Artificial |
| | Cuenta con 5, en donde se integran a la quebrada del molino, el salón restrepo, bosque tropical y huerto medicinal, estos se dan por diferentes percepciones sensoriales con colores y texturas que componen sus materiales. | Cuenta con 4, los cuales se unen al Orquideorama, patio de azaleas y áreas sociales y recreativas, conformado con elementos naturales y inorgánicos, como el metales, este umbral, también brinda percepciones sensoriales; solo que esta compuesto artificialmente. |
|  | | |
| Materiales | Orgánicos | Inorgánicos |
| | Los materiales empleados para la elaboración de elementos constructivos, decorativos y sistemas viales (peatonal y vehicular); son los procesados de la madera, planta, arena y piedra) | Los materiales inorgánicos empleados, son el metal, en estructuras de alma vacía aplicados en construcciones de gran escala (Orquideorama, teatro sudamericano); y elementos reciclados, como llantas, los cuales sirven de decoraciones y de recreación. |
|  | | |
| |  |  |

| DIVERSIDAD DE USOS | PROPORCIÓN DEL ESPACIO | |
|----------------------------------|--|--------------------------------------|
| | Dinámica de usos | |
| 1. Yoga | 1. Laberinto (0.00 m.) | 12. Edificio científico (12.50 m.) |
| 2. Picnic | 2. Mariposario (3.00 m.) | 13. Vivero comercial (0.00 m.) |
| 3. Paseo en bote | 3. Patio de azaleas (4.50 m.) | 14. Tienda del jardín (4.00 m.) |
| 4. Recorrido con linternas | 4. Orquideorama (20.00 m.) | 15. Cafetería. (4.00 m.) |
| 5. Recorrido interactivo | 5. Jardín del desierto (2.00 m.) | 16. Quebrada el molino (0.00 m.) |
| 6. Recorrido guiados | 6. Parque de los carboneros (0.00 m.) | 17. Estación de agricultura (0.00m.) |
| 7. Interacción lúdica | 7. Biblioteca (6.00 m.) | 18. Salón restrepo (0.00 m.) |
| 8. Eventos de recursos naturales | 8. Restaurante (4.00 m.) | 19. Laguna (0.00 m.) |
| 9. Eventos temáticos | 9. Auditorios / salones (4.50 m.) | 20. Jardín de las palmas (0.00 m.) |
| 10. Silvicultura | 10. El vagón (2.20 m.) | 21. Bosque tropical (0.00 m.) |
| 11. Jardinería | 11. Teatro sudamericano (8.00 m.) | 22. Huerto medicinal (0.00 m.) |
| 12. Talleres de bonsái | Altura máxima: 20.00 m | |
| 13. Talleres de agricultura |  | Altura mínima: 2.00 m |
| 14. Talleres cognitivos |  | |
| 15. Talleres científicos | | |
| 16. Exposiciones diversas | | |
| 17. Programas libre | | |
| 18. Experiencias sensoriales | | |
| 19. Conferencias especializadas | | |
| 20. Clases de practicas | | |

| CONFORMACIÓN ESPACIAL | | |
|---|--|---|
| CONTEXTO ESPACIAL | | |
| FUNCIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO | | |
| Ecológico | Paisaje arquitectónico | Socioeconómico |
| Se conservan las siguientes funciones dedicadas a la ecología del espacio natural en relación al espacio público: | Ofrece al visitante una visión paisajista de su habidad natural, y lo conecta con experiencias sensoriales por los distintos ambientes y componentes, a través de espacio mimetizados con la naturaleza, incluyendo microclimas entre ellos. | Se ejecutan programas permanentes de investigación básica y aplicada de conservación de in situ, en el entorno natural, aplicando conocimientos científicos y así contribuir con el aprovechamiento sostenible; además: |
| <ul style="list-style-type: none"> Habitad de flora y fauna Biodiversidad Microclima Control de emisión de partículas Ecoturismo e investigación Recreación retro cognitiva Divulgación cultural Refugio de especies Turismo ecológico | <ul style="list-style-type: none"> Reduciendo el brillo y reflejo del sol Armonizando con elementos de transición Mejorando la fisonomía del lugar Conectando con los sistemas naturales (tecnologías y actividades) | <ul style="list-style-type: none"> Permite realizar educación ambiental Brinda confort anímico Brinda bienes materiales Fomenta la convivencia comunitaria Modera el estrés, ofrece salud física – mental Provee empleo Realiza actividades recreativas. |

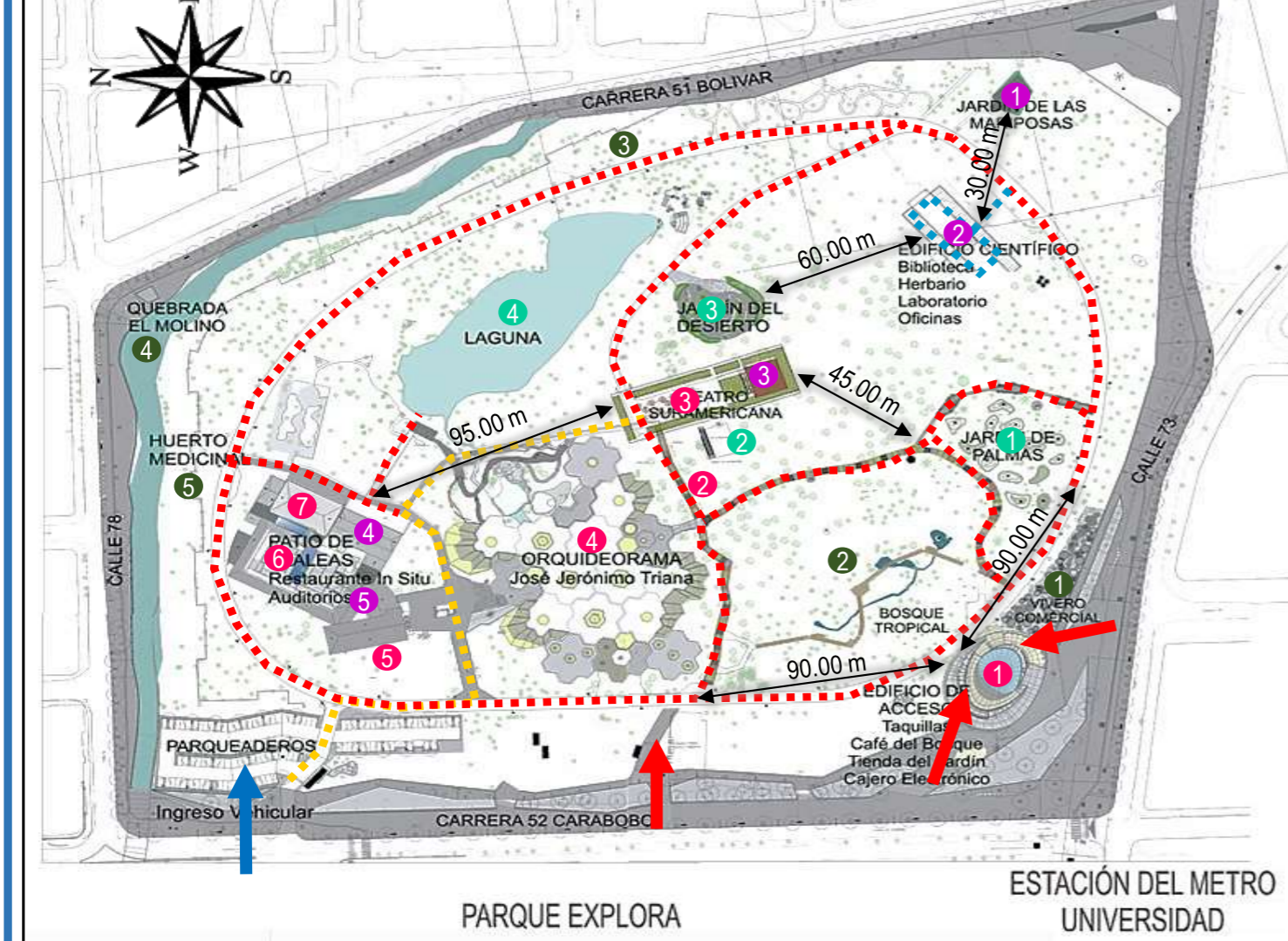
CONTEXTO ESPACIAL

CARACTERÍSTICAS DE ENTORNO

| | | | |
|--|------------------------------------|--|--|
| <p align="center">Ubicación</p> | <p align="center">Localización</p> | <p align="center">LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> █ JARDÍN BOTÁNICO Equipamientos urbanos Río Ciclovía Av. Principales Vía ducto del metro Ruta de acceso vehicular | <p align="center">CARACTERÍSTICAS DE ENTORNO NATURAL</p> <p align="center">Tipo de usos</p> <p>El contexto inmediato presenta parques y áreas temáticas de carácter cultural, recreativo, ecológico, educacional, social, entre otras; las cuales usan funciones mixtas integradas estrictamente a la cultura, como en el caso del parque norte (cultural – recreativo – ecológico); parque de los deseos (cultural - recreativo – social); parque explora (cultural – social - educativo).</p> <div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small;">Parque explora</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small;">Parque de los deseos</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: small;">Parque norte</div> </div> </div> |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ubicado entre las comunas 4 y 10, Ciudad de Medellín en el valle de Aburrá del Departamento de Antioquia en Colombia. ▪ Con una extensión de 13 hectáreas productivas y fértiles. ▪ Situado en un área natural segregada, en un contexto inmediato urbanizado, con equipamientos de la misma magnitud (parque explora, parque norte, parque de los deseos); así mismo, con un equipamiento de educación superior (universidad de Antioquia). | | | |

| | | |
|---|--|---|
| <p align="center">Vehicular</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El jardín botánico, colinda con 4 vías vehiculares por todos sus lados, donde solo el lado frontal es de uso vehicular y peatonal (adoquinado) controlado con extrema seguridad vial, debido al uso que tiene ese recorrido (cultural y educativo) ▪ Cuenta con solo un recorrido vehicular; el cual es desde la av. Regional hasta la carrera Carabobo. ▪ Con dimensiones de 10 m. en el frontal y 8.32 m. en los laterales; ambos de un solo sentido. | <p align="center">Peatonal</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuenta con una ciclovía adoquinada en todo el perímetro del Jardín botánico, de 8.5 m. de ancho, en los cuales el lado frontal es mas extenso (10 m); debido a la turgurización generada por la ubicación entre el Jardín botánico y el parque explora. | <p align="center">Elementos bióticos y abióticos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuenta con una amplia vegetación forestal (biótico) ▪ Cuenta con el río que conecta a todas las comunas forestal (abiótico) |
| <p align="center">ACCESIBILIDAD</p> | | |

HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO
ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS ESPACIALES



CALIDAD ESPACIAL

Cerramientos

Natural

Artificial

Conformado por el deck del lago 1, y lomas, propias de la topografía del espacio público

Conformado por paredes con materiales naturales; jardines verticales, en espacios interiores, y cerco de madera en el exterior del recinto, con alturas de 2.00 - 2.20 m.

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>Vías vehiculares</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.00 m. en el ingreso, 6.00 m. de maniobra. (insuficiente) | <p>Vías peatonales</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.50 m. (vía radial) 3.00 m. (vías de articulación a zonas) 1.50 m. (vías de acceso a ambientes) | <p>Distancia máxima</p> <ul style="list-style-type: none"> 95.00 m. (entre ambientes extremos) 60.00 m. (entre ambientes próximos) | <p>Distancia mínima</p> <ul style="list-style-type: none"> 45.00 m. (entre ambientes continuos) 25.00 m. - 12.00 m. (en recorridos cortos) |
|---|--|---|---|

Los ambientes extremos, ubicados a distancias > 95 m. están conectados por ambientes temáticos y áreas sensoriales (campos de flores aromáticas); de ocio; a distancias < de 12.00 m como máximo, equilibrando la fatiga generada (recorrido), por experiencias sensoriales.

| Proporción antropométrica | | | |
|---------------------------|---------------------|-------|----------------------|
| h. | Ambientes | h. | Ambientes |
| 3.00 | Mariposario | 12.50 | Edificio científico |
| 4.50 | Patio de azaleas | 4.00 | Tienda del jardín |
| 20.00 | Orquideorama | 4.00 | Cafetería |
| 2.00 | Jardín del desierto | 4.50 | Auditorios y salones |
| 6.00 | Biblioteca | 2.20 | El vagón |
| 4.00 | Restaurante | 8.00 | Teatro suramericano |

El Orquideorama es el edificio con mayor escala (20 m.), el cual es perceptible desde los 100 m de distancia.

El mas bajo es el vagón (2.20), estando oculto por la amplia y densa vegetación arbórea.

MOBILIARIO DE DESCANSO

Orgánicos

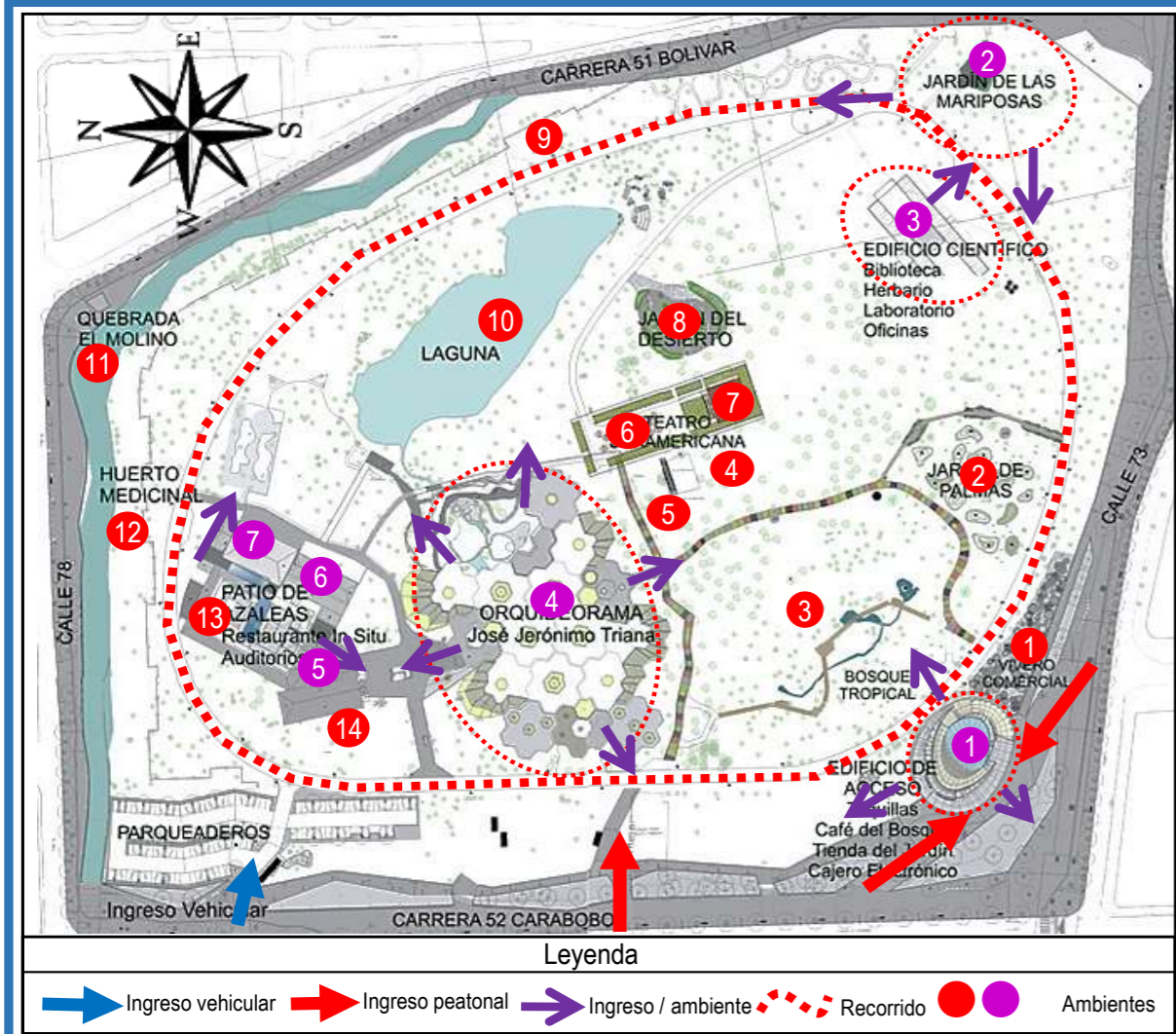
Artificiales

Se utilizan arboles tallados de cuerpo entero in situ, como mobiliarios de descanso, proveniente de la tala controlada de arboles; ubicados en las zonas recreativas y sociales del recinto.

A base de piedra de granito tallada, en forma de bloques, ubicados 12 @ 80 m. en las zonas sociales, y ambientes naturales, mimetizándose e integrándose a estos, por el tipo de material natural.

LEYENDA

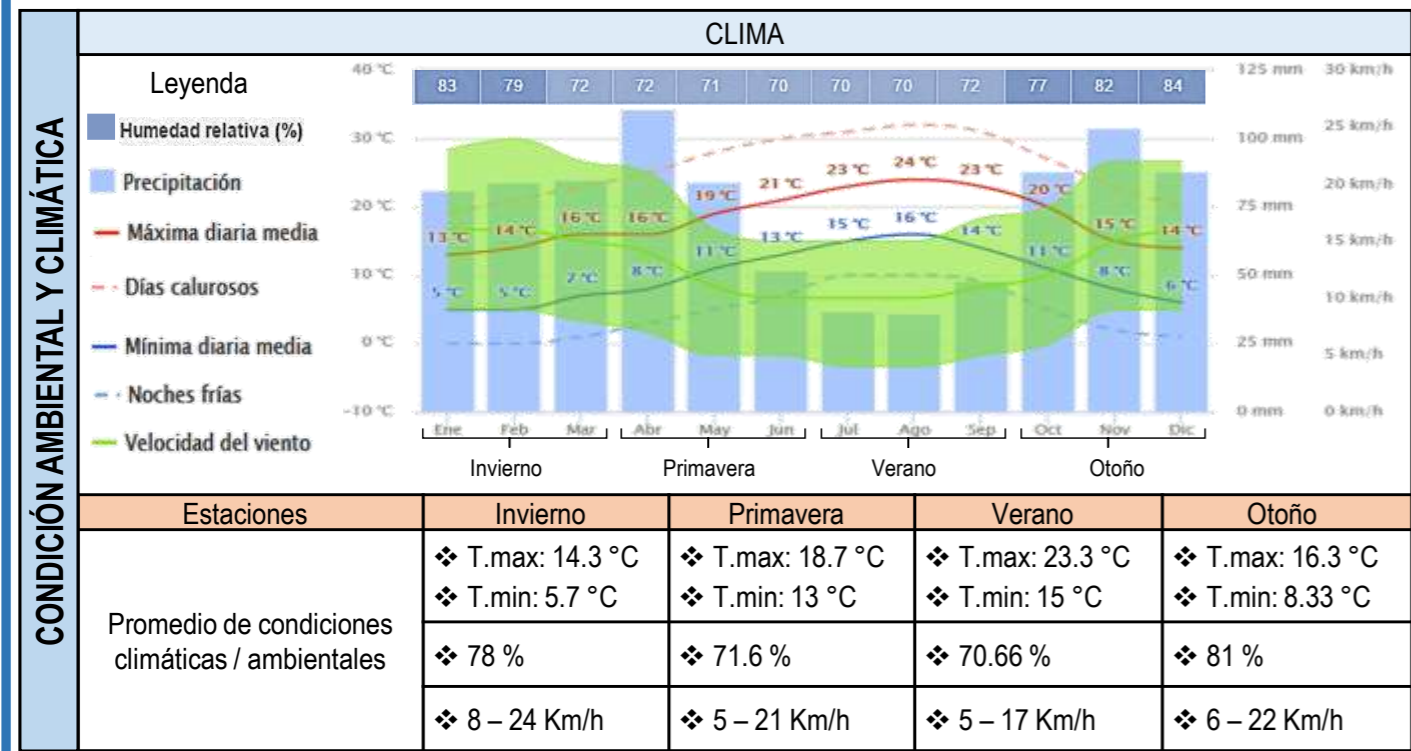
| ACCESIBILIDAD | | ÁREAS TEMÁTICAS | | | | CIRCULACIONES | | |
|---------------|----------------|--|---|---|--|---|---|--|
| | | Social | Cultural | Recreativa | Natural | Públicas | Privada | Servicio |
| Peatonal → | 3 Ingresos | <ul style="list-style-type: none"> 1 Edif. acc. (1,400m²) 2 El vagón (40m²) 3 Parque (1,500m²) 4 Orquideo. (3,960m²) 5 Salón restr.(1,058m²) 6 Patio azal. (931m²) 7 Restaur. (400m²) | <ul style="list-style-type: none"> 1 Mariposario (120m²) 2 Edific. científico (1,582m²) 3 Teatro sura. (615m²) 4 Biblioteca (914m²) 5 Audit. / salones (953m²) | <ul style="list-style-type: none"> 1 Jardín palm. (3,000m²) 2 Laberinto (293m²) 3 Jardín desier. (812m²) 4 Laguna (8,116m²) | <ul style="list-style-type: none"> 1 Vivero comercial (300m²) 2 Bosque tropical (9,690m²) 3 Estac. de agric. (6,640m²) 4 Quebr. molino (4,182m²) 5 Huerto medic. (8,300m²) 6 Áreas verdes (76,088m²) | <ul style="list-style-type: none"> Función radial, por la vía peatonal Función libre, por los ambientes y su función propia | <ul style="list-style-type: none"> Función lineal, por el acceso directo a cada ambiente (edificio científico) | <ul style="list-style-type: none"> Función lineal y radial, por el acceso peatonal de alimentación a los ambientes) |
| | Vehicular → | 1 Ingreso | | | | | | |
| | | TOTAL: 9,289 m² | TOTAL: 4,184 m² | TOTAL: 12,221 m² | TOTAL: 105,200 m² | | | |



| VITALIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|--|--|---|---|--|---|--|--|
| LEGIBILIDAD | | PERMEABILIDAD | VERSATILIDAD | | VARIEDAD DE USOS | | | | |
| Orquideorama | Ambientes cerrados | <ul style="list-style-type: none"> 1 Edificio de acceso: 3 ingresos 2 Mariposario: 2 ingresos 3 Orquideorama: 1 ingreso 4 Biblioteca: 5 ingresos 5 Restaurante: 2 ingresos 6 Auditorios / salones: 2 ingresos 7 Edificio científico: 2 ingresos | <ul style="list-style-type: none"> 2 2 4 2 2 2 2 | <ul style="list-style-type: none"> (▲)(▲) (▲)(▲) (▲)(▲)(▲)(▲) (▲)(▲) (▲)(▲) (▲)(▲) (▲)(▲) | <ul style="list-style-type: none"> Nocturno – Diurno Diurno Nocturno – Diurno Diurno Diurno Nocturno – Diurno Diurno Diurno | <ul style="list-style-type: none"> Niños No presentan Jóvenes En conciertos En eventos sociales | | | |
| | Edif. Científico | Ambientes abiertos | <ul style="list-style-type: none"> 1 Laberinto: Libre 2 Patio de azaleas: Libre 3 Jardín del desierto: Libre 4 Parque de los carboneros: Libre 5 El vagón: Libre 6 Teatro sudamericano: Libre 7 Vivero comercial: Libre 8 Quebrada el molino: Libre 9 Estación de agricultura: Libre 10 Salón restrepo: Libre 11 Laguna: Libre 12 Jardín de las palmas: Libre 13 Bosque tropical: Libre 14 Huerto medicinal: Libre | <ul style="list-style-type: none"> 3 3 3 2 3 4 3 3 3 3 3 3 3 | <ul style="list-style-type: none"> (▲)(▲)(▲) (▲)(▲)(▲) (▲)(▲)(▲) (▲)(▲) (▲)(▲)(▲) (▲)(▲)(▲) (▲)(▲) (▲)(▲)(▲) (▲)(▲)(▲) (▲)(▲)(▲) (▲)(▲)(▲) (▲)(▲)(▲) (▲)(▲)(▲) | <ul style="list-style-type: none"> Nocturno – Diurno Nocturno – Diurno Nocturno – Diurno Nocturno – Diurno Diurno Diurno Diurno Nocturno – Diurno Diurno Nocturno – Diurno Nocturno – Diurno Diurno Nocturno – Diurno | <ul style="list-style-type: none"> Adultos En conciertos En eventos sociales En exposiciones importantes Adultos mayores En eventos sociales En exposiciones importantes Familia En eventos sociales En paseos familiares Parejas En eventos sociales En conciertos En exposiciones importantes Otros Se presentan discapacitados en fechas importantes | | |
| | | Edif. Acceso | <ul style="list-style-type: none"> Max: 5 ingresos Min: 2 ingresos | | <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con actividades mixtas por ambiente, de 2 a 4 actividades enfocadas. Predomina la actividad cultural en todas las funciones que desenvuelven los ambientes. | | <ul style="list-style-type: none"> 34% Diurno 66% Nocturnos | | |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Ambientes cerrados Ambientes abiertos | | <ul style="list-style-type: none"> Ingresos libres y permeables por todos lados | | <ul style="list-style-type: none"> Observaciones | | |
| | | Mariposario | <ul style="list-style-type: none"> 33% 67% | | <ul style="list-style-type: none"> Amb. Abiertos Amb. Cerrados | | <ul style="list-style-type: none"> 34% 66% | | |

| HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------|---|
| COHESIÓN SOCIAL | Tipo de usuarios | Niños | ✓ |
| | | Jóvenes | ✓ |
| | | Adultos | ✓ |
| Grupos | | Adultos mayores | ✓ |
| | | Discapacitados | ✓ |
| | | Familia | ✓ |
| | | Parejas | ✓ |
| | | Otros (multitud) | ✓ |

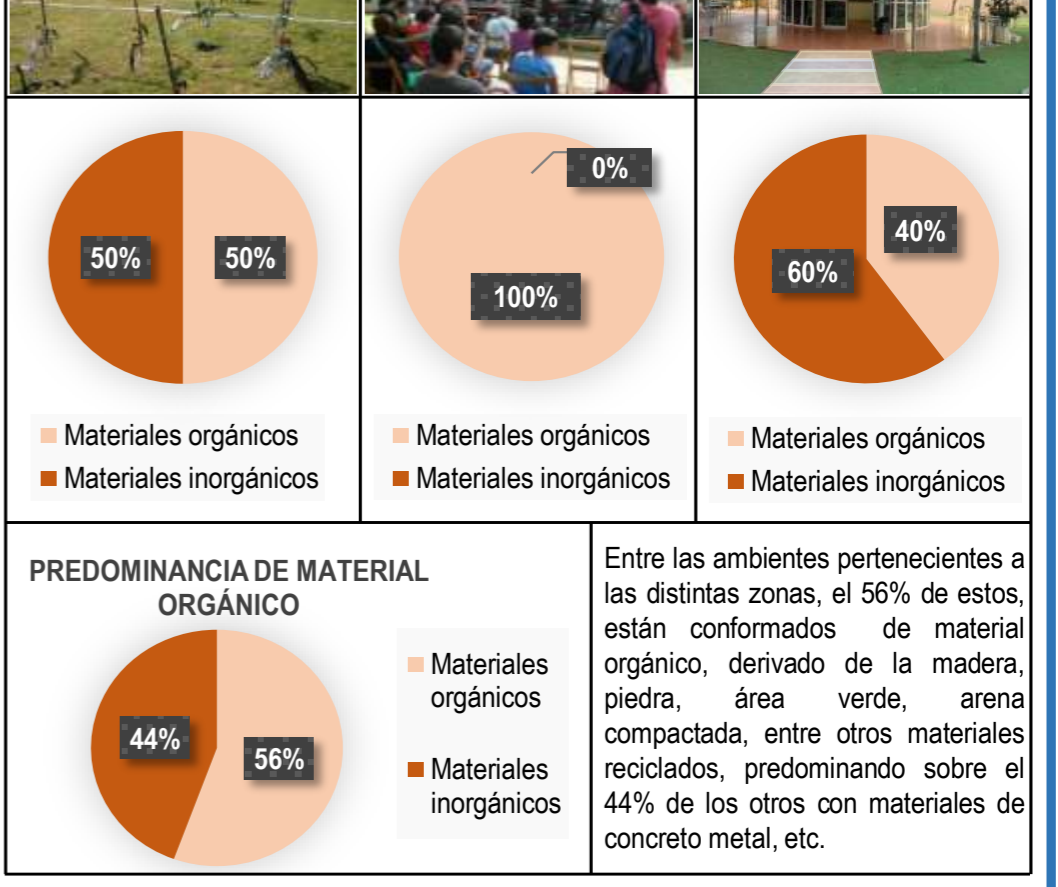




| INTEGRACIÓN SOSTENIBLE | GESTIÓN DE RECURSO NATURAL | | PREDOMINANCIA MATERIAL | | |
|------------------------|--|--|---|---|---|
| | Tipo de gestión | | Material orgánico | | Material inorgánico |
| | Renovable | Inagotable | Zona recreativa | Zona social | Zona Económica |
| | se utilizan productos orgánicos, como la madera, provenientes de la tala de arboles generada en su contexto, para posteriormente integrarlos a los procesos constructivos de sus ambientes cerrados y techado. | Se hace uso eficiente del aprovechamiento por parte de energías renovables proveniente de la recolección de energía solar, eólica, y hidroeléctrica, integradas a una central, para su tratamiento y conversión en energía eficiente al parque, como proceso sostenible. | La zona recreativa, conformada por 2 ambientes (arquaría, talleres científicos), de los cuales; solo la arquaría presentan materiales orgánicos, perteneciente a la composición natural propia de la vegetación in situ; además de no usar ningún tipo de pavimento o connotación de cemento en su función. | La zona social, conformada por 3 ambientes (área de picnic, áreas temáticas, s.u.m), de los cuales todos están formados, por la vegetación del mismo entorno en el que se sitúa; además de contener el s.u.m.; como sistema constructivo, hecho con piedra y madera. Teniendo de esta manera todos sus ambientes orgánicos. | La zona económica, presente por 5 ambientes (talleres cognitivos, cafetería, tienda botánica, souvenir, taquilla audiovisual), conformados por materiales orgánicos de revestimiento, pero de estructura metálica y partes de concreto en su interior, con algunas, teniendo solo la tienda botánica y souvenir como orgánicos. |
| | | | | | |



INTEGRACIÓN DEL MEDIO NATURAL

| FUNCIÓN ADMINISTRATIVA AMBIENTAL | | FUNCIÓN ADMINISTRATIVA SOCIAL | | FUNCIÓN ADMINISTRATIVA ECONÓMICA | |
|--|--|--|--|---|--|
| Tipos de procesos renovables | | Actividades | | Estrategia comercial | |
| Modo de divulgación | | Sociales / Recreativas | Ecológica / Económica | N° de tiendas | Rubro comercial |
| Viento – Agua – Luz | Actividades – Exposiciones – Otros | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> La luz, es aprovechada como energía solar, a través de paneles solares fotovoltaicos y mobiliarios dedicados a la recolección in situ ubicados estratégicamente en el parque El aire, es aprovechado con el mismo objetivo, a través de molinos de 9 – 12 m. de alto, para ser convertidos en energía, por proceso mecánico. El agua, proveniente de la vertiente; alimenta a artilugios, ubicados en su recorrido, mostrando el proceso de aprovechamiento y conversión a los usuarios. | <ul style="list-style-type: none"> Se practican actividades in situ (talleres, recorridos guiados, practicas recreativas, etc.), donde se explica y muestra la conservación ambiental. Se utilizan exposiciones sobre la cultura ambiental del aprovechamiento y tratamiento de recursos no renovables; donde se expiden practicas en mobiliarios dedicados a estos; así mismo, se exponen eventos temáticos, donde interviene la flora y fauna como principales motivos a debatir frente a la sostenibilidad. | <p>58% 42%</p> <p>■ Actividades sociales / recreativas ■ Actividades ecológica / económica</p> | <p>Se tienen 5 actividades, entre sociales y recreativas, equivalentes a 42%</p> <p>Se tienen 7 actividades, entre ecológicas y económicas, equivalentes a 58%</p> | <ul style="list-style-type: none"> 1. Cafetería 2. Souvenir 3. Jardinería 4. Tienda botánica 4. S.U.M. | <ul style="list-style-type: none"> Alimentos y bebidas Agronomía Usos múltiples |



| ENERGIA RENOVABLE | |
|------------------------|---|
| TIPO DE FUENTE NATURAL | <p>Mobiliario solar</p> <p>Paneles solares</p> <p>2 módulos de 16 paneles solares, de 250 W (c/u) en Angulo de 12°, en dirección directa al sol, que posteriormente pasa a la central energética, para ser repartida al gasto energético del parque mismo.</p>  |
| | <p>Mobiliario eólico y hidroeléctrico</p> <p>Cuerpo de 10 m. de alto, utilizado como bombeador de agua, ubicado en el pozo de la parte alta del parque, con astas de 1.20 m de largo y 30 cm. de ancho, llegando a bombear 2000 Lit./h., para alimentar a los artilugios hidroeléctricos</p>  |

| HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO | |
|--------------------------------------|---|
| ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS ESPACIALES | Estímulos sociales |
| | <p>Actividades abiertas</p> <p>Cuenta con 9 actividades abiertas; arquería, picnic, ocio recreativo, interacciones lúdicas, practicas temáticas, exposiciones exteriores, ocio científico, recorridos guiados, jardinería, teniendo alto nivel de audiencia por los servicios que brinda el parque, sobre todo a los escolares.</p> |
| | <p>Actividades cerradas</p> <p>Cuenta con 1 actividades cerradas; practicas cognitivas y alquileres del parque para eventos temáticos en festividades principales; como el día del solsticio, celebrada por toda la comuna .</p> |
| | Atractores públicos |
| Act. diurnas | <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con 9 actividades sociales (arquería, picnic, ocio recreativo, interacciones lúdicas, practicas temáticas, exposiciones exteriores, ocio científico, recorridos guiados, jardinería) Cuenta con 1 actividades económicas (talleres cognitivos, y alquileres de áreas dentro del parque, para eventos temáticos eventuales.) |
| Act. nocturnas | <ul style="list-style-type: none"> Cuenta con 3 actividades sociales (ocio recreativo, actividades científicas y recorridos guiados) Cuenta con 3 actividades económicas (practicas cognitivas, eventos especializados o temáticos) |

| CONEXIÓN CON SISTEMAS NATURALES | |
|---------------------------------|---|
| ABIÓTICO | <p>Tipos de procesos abióticos</p> <p>Se recolecta energía, directamente de recursos naturales, agua, sol, y viento. En donde estos se obtienen de procesos; el viento, como proceso eólico; trabaja al molino, y este a su vez alimenta a los artilugios hidroeléctricos, los cuales a su vez; reparten la energía generada, junto con la de los paneles y mobiliarios solares; a una central conectada al fuente energética del parque mismo, haciéndolo sostenible y natural a la misma vez, ya que no contamina el medio ambiente; además se tiene un control sobre los gastos energéticos</p>  |
| | <p>Tipos de sistemas abióticos</p> <p>Cuenta con 3 sistemas abióticos; el primero, dedicado a la luz, por medio de paneles solares que solventan el 45% del consumo energético en el parque, generado por los postes de iluminación y de ambientes; el segundo, dedicado a al viento, por medio de un molino, que aprovecha la fuerza del viento para funcionar como bombeo de agua y alimentar con 2000 Lit./h a artilugios de agua; y el tercero es por medio de artilugios dedicados al aprovechamiento de agua, para generar un 20% de energía eléctrica. Solventando de esta manera un 75% al gasto energético generado en el parque.</p>  |
| BIÓTICO | <p>Tipos de procesos bióticos</p> <p>Se toma en cuenta los materiales producidos por la tala de arboles, cuya procedencia es de los alrededores del contexto donde se sitúa el parque mismo; a fin de integrarlos en la construcción de algunas estructuras y revestimientos de infraestructura in situ.</p> <p>También se toma en cuenta el control de la fauna con la que cuenta el parque y su contexto, por medio de la interacción que se da con la población allegada al parque.</p>  |
| | <p>Tipos de sistemas bióticos</p> <p>Se realiza inventarios de especies de flores in situ, para luego ser procedidas a trasplantarlas en campos florales, los cuales están ubicados en las zonas recreativas y ecológicas del parque; en la parte mas alta de este mismo. Realizado como fines sensoriales en estas zonas; para mayor interacción con la población visitante; así mismo, se tiene en cuenta las actividades que se practican, en los cuales deben integrarse el conocimiento de este proceso de sistemas bióticos sobre las plantas. Entre ellas están los recorridos guiados y las practicas botánicas, por medio de la jardinería.</p>  |

| ELEMENTOS NATURALES | | |
|---|--|--|
| Presencia natural | Flora | Fauna |
| <p>11%</p> <p>89%</p> <ul style="list-style-type: none"> Área construida (2518 m2) Área verde (20,082 m2) | <p>Capacidad de arboles</p> <p>En el parque cuenta con 10,041 m2 de área forestada, ocupando el 45% del área verde del parque, estando distribuidos en el centro.</p> <p>Capacidad de flores</p> <p>Se ubican en las partes temáticas; como campos florales, cuentan con 25 especies de flores, variando las especies en cada campo, dándole variedad sensorial.</p> | <p>Cuenta con 20 especies de animales, aves, roedores, etc., los cuales son mostrados a las personas visitantes; en cautiverios. Posteriormente interactuar con ellos y luego ser soltados en el parque mismo, esto se hace con intención de crear una costumbre entre los animales y el publico allegado.</p> |

| VITALIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO | | |
|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| Imagen apropiada | Tipo de mobiliario urbano | |
| | Iluminarias | Bancas |
| | Tachos | |
| Riqueza perceptiva | Visual | |
| | Natural | Artificial |
| | Umbrales | Artificial |
| Riqueza perceptiva | Materiales | |
| | Orgánicos | Inorgánicos |
| | | |

| CONFORMACIÓN ESPACIAL | DIVERSIDAD DE USOS | PROPORCIÓN DEL ESPACIO | |
|--|--|--|------------------------------|
| | | Dinámica de usos | 1. Tienda botánica (3.00 m.) |
| 1. Arquería 2. Picnic 3. Ocio recreativo 4. Ocio científico 5. Interacciones lúdicas 6. Practicas temáticas 7. Practicas cognitivas 8. Jardinería 9. Recorridos guiados 10. Exposiciones exteriores 11. Venta botánica | | 2. Taquilla audiovisual (3.00 m.) | |
| | | 3. Cafetería (2.50 m.) | |
| | | 4. Taller científico (al aire libre) (3.00 m.) | |
| | | 5. Taller cognitivo (4.20 m.) | |
| | | 6. S.U.M. (3.00 m.) | |
| | | 7. Picnic (0.00 m.) | |
| | | 8. Arquería (0.00 m.) | |
| | | 9. Jardinería (2.50 m.) | |
| | | 10. Suvenir (2.50 m.) | |
| | | 11. Áreas temáticas (0.00 m.) | |
| | | 12. Ambiente forestal (30.00 m.) | Altura máxima: 40.00 m. |
| CONTEXTO ESPACIAL | | | |
| FUNCIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO | | | |
| Ecológico | Paisaje arquitectónico | Socioeconómico | |
| Cuenta con la conservación de las especies de flora que hay en el sector natural, por medio de actividades cognitivas y científicas a fines; así mismo, con el fomento de la utilización y aprovechamiento de las energías renovables par contribuir con el medio ambiente, y entre otras están: | Brinda a los usuarios percepciones sensoriales y riqueza visual, por medio de campos florales aromáticos y la escala espacial, entre los ambientes naturales, compuestos por la altura de los tipos de arboles; como también, los materiales naturales que se integran al recorrido de todo el parque, contando con: | Se practican eventos temáticos en fechas importantes, así como aprendizaje cultural cognitivos, los cuales se dan por talleres, que son alquilables, para una determinada ocupación funcional; así mismo, por recorridos guiados, con determinada función cultural (ambiental, económico); permitiendo | |
| <ul style="list-style-type: none"> Control de emisión de partículas Ecoturismo e investigación Divulgación cultural Control de emisión de partículas Habitad de flora y fauna: | <ul style="list-style-type: none"> Visuales naturales, como telón de fondo Conexión con sistemas naturales Sensaciones perceptivas en un entorno social | <ul style="list-style-type: none"> Realizar actividades culturales in situ Realizando actividades biosaludables, por medio de practicas sociales que sean alquilables Proveyendo empleo (actividades, guías especializados) | |

CONTEXTO ESPACIAL

CARACTERÍSTICAS DE ENTORNO

| | | | |
|-------------------------|----------------------------|--|---|
| <p>Ubicación</p> | <p>Localización</p> | <p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Parque Aresketamendi (Red hatched pattern) Parque Juan Urrutia (Green dashed border) Equipamientos educativos (Blue rectangle) Zonas verdes y naturales (Brown circle) Vía principal (Yellow double line) Vía secundaria (Grey double line) Vía colectoras (Orange double line) Vía colectoras (Yellow double line) | <p>Tipo de usos</p> <p>El contexto inmediato presenta zonas y áreas verdes naturales del mismo contexto, en los cuales se realizan diferentes actividades culturales, recreativas y ecológicas, haciendo uso ciudadano en eventos festivos anuales; así mismo, se encuentra conectada con el casco urbano de Amurrio; por medio de vías de acceso vehicular y peatonales, los cuales se articulan entre si y van desde el ovalo del parque Juan Urrutia</p> <p>Parque Juan U.</p> <p>Zona naturales (A)</p> <p>Zona naturales (C)</p> |
|-------------------------|----------------------------|--|---|

- Ubicado en Amurrio, perteneciente a la provincia de Álava en la comunidad Vasco de España.
- Con una extensión de 2.26 h., en un contexto natural, separado por vías colectoras en el recinto, debido a la preservación.
- Situado en un área de reservas naturales visitadas; tanto vehicular y peatonal, por medio de trochas y senderos desde el casco urbano de Amurrio; y con equipamientos educativos y áreas naturales in situ; para fomentar la cultura ambiental por medio de ellos (parques)

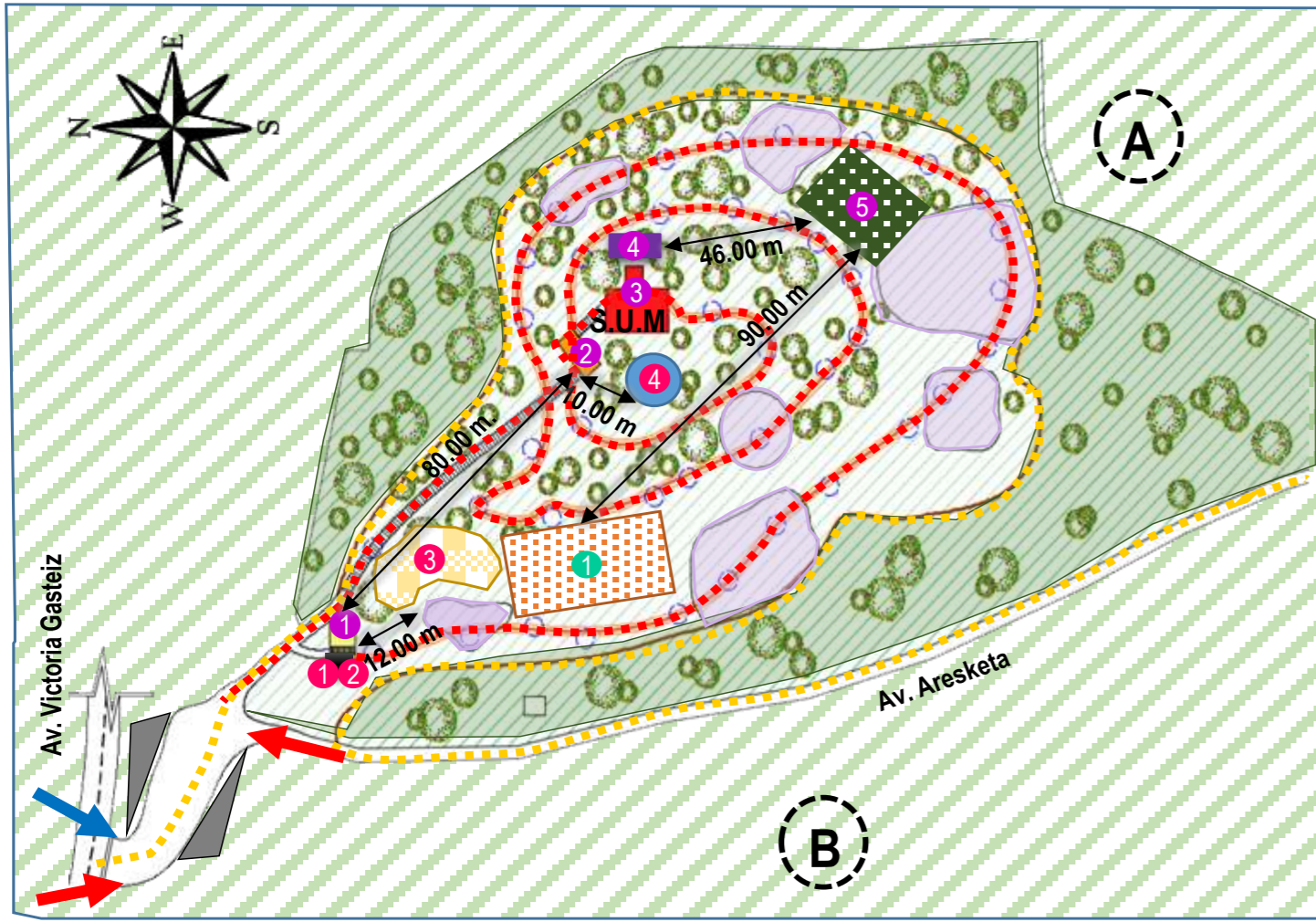
ACCESIBILIDAD

| | |
|--|--|
| <p>Vehicular</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuenta con una vía principal de dos carriles en ambos sentidos, que tiene 7.60 m. de ancho; así mismo, cuenta con una vía secundaria y 2 conectoras de 3.50 m., las cuales alimentan el transito vehicular al parque, conformadas por trochas de piedra. | <p>Peatonal</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuenta con solo un recorrido vehicular; el cual es desde la av. Regional hasta la carrera Carabobo. ▪ Con dimensiones de 10 m. en el frontal y 8.32 m. en los laterales; ambos de un solo sentido. |
|--|--|

Elementos bióticos y abióticos

- Cuenta con un espacio previo al parque con 850 m², conformado por arena compactada y conectada por trochas de 3.00 m., haciendo uso de materiales sostenibles provenientes materiales orgánicos del medio natural.
- Cuenta con un ancho de 19.00 m, para reducir la turgurización de personas.
- Cuenta con una amplia vegetación, como escenario de fondo, por parte del contexto natural en el que se sitúa (biótico)
- cuenta con fluctuaciones de agua internas, estando por debajo de la superficie.

HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO
ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS ESPACIALES



| ACCESIBILIDAD | | ÁREAS TEMÁTICAS | | | | CIRCULACIONES | |
|----------------|------------|---|---|---|------------------------------|---|--|
| Peatonal → | 3 Ingresos | Social | Cultural | Recreativa | Natural | Públicas | Servicio |
| | | <ul style="list-style-type: none"> 1 Tienda bot. (30m²) 2 Souvenir (15m²) 3 Picnic (582m²) 4 Cafetería (80m²) Área tem. (5,216m²) | <ul style="list-style-type: none"> 1 Taquilla audiovisual (45m²) 2 Taller científico (75m²) 3 S.U.M (203m²) 4 Taller cognitivo (100m²) 5 Jardinería (500m²) | <ul style="list-style-type: none"> 1 Arquería (990m²) | | <ul style="list-style-type: none"> Función lineal y en espiral, a través de un recorrido peatonal Función libre, por los ambientes y su función de carácter social. | <ul style="list-style-type: none"> Función lineal y radial, por el acceso perimetral de la función interna del parque |
| Vehicular → | 1 Ingreso | TOTAL: 5,923 m ² | TOTAL: 923 m ² | TOTAL: 990 m ² | TOTAL: 12,764 m ² | | |

CALIDAD ESPACIAL

Cerramientos



Natural



Artificial

Conformado por la forestación propia del parque, haciendo de telón el fondo del paisaje, con alturas conformadas por los mismo arboles de 25 m. y 30 m.

Compuestos por madera en el recorrido vial interno, desde su superficie hasta las barandas de protección; así mismo, en la zona de ecológica hacia el sur del parque, con piedra, contenida por una malla metálica haciendo la función de muro bajo con altura de 1.50 m y espesor de 0.17 m.

| Vías vehiculares |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 9.00 m. en el ingreso, 8.00 m. de maniobra. (suficiente) |

| Vías peatonales |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 2.20 m. (vía interna del parque) Se conecta directamente con áreas libres para expandirse. |



| Distancia máxima | | Distancia mínima | |
|--|--|------------------|--|
| 85.00 m. a 90.00 m. entre ambientes extremos | 10.00 m. a 12.00 m. entre ambientes próximos y/o continuos | | |

Para llegar a los ambientes ubicados a > 80 m., se tiene que pasar por la pasarela peatonal, que recorre varios artilugios y campos sensoriales por medio de flores; así mismo, los que están continuos, se conectan por medio de actividades sociales y recreativas; como, picnic y arquería

| Proporción antropométrica | | | |
|---------------------------|----------------------|------|-------------------|
| h. | Ambientes | h. | Ambientes |
| 3.50 | Tienda botánica | 3.00 | S.U.M |
| 2.50 | Cafetería | 3.00 | Taller científico |
| 2.50 | Souvenir | 4.20 | Taller cognitivo |
| 3.00 | Taquilla audiovisual | - | - |

El taller cognitivo es el mas alto (4.20), pero se encuentra opacado por la presencia del S.U.M, que esta al frente.
La cafetería es el mas bajo, teniendo una altura 2.25, pero es la mas visible, desde el comienzo del recorrido del parque; por estar al centro del terreno.

MOBILIARIO DE DESCANSO



Orgánicos

Se utilizan mobiliarios con formas orgánicas, compuestos de hormigos puro, para la utilización de diferentes usos, como bancos o mesas; así mismo, se tiene en gran minoría, solo en el área de picnic, haciendo uso del concreto; pero no en gran cantidad ocupación, para degradar el medio natural en el que se presentan.



Artificiales

Bancas convencionales, de madera con soporte metálico inoxidable e impermeabilizado para contribuir con el medio ambiente y no generar CO2 que repercute al efecto invernadero. Se ubican estratégicamente 2 @ 20 y 50 m., para darle mas importancia a las actividades culturales y recreativas; así como, a los recorridos que se realizan en el parque.

CASO:
PARQUE
ARISKETAMENDI

FICHA DE OBSERVACION F.

VARIABLE

CRITERIOS BIOARQUITECTÓNICOS

DIMENSIÓN

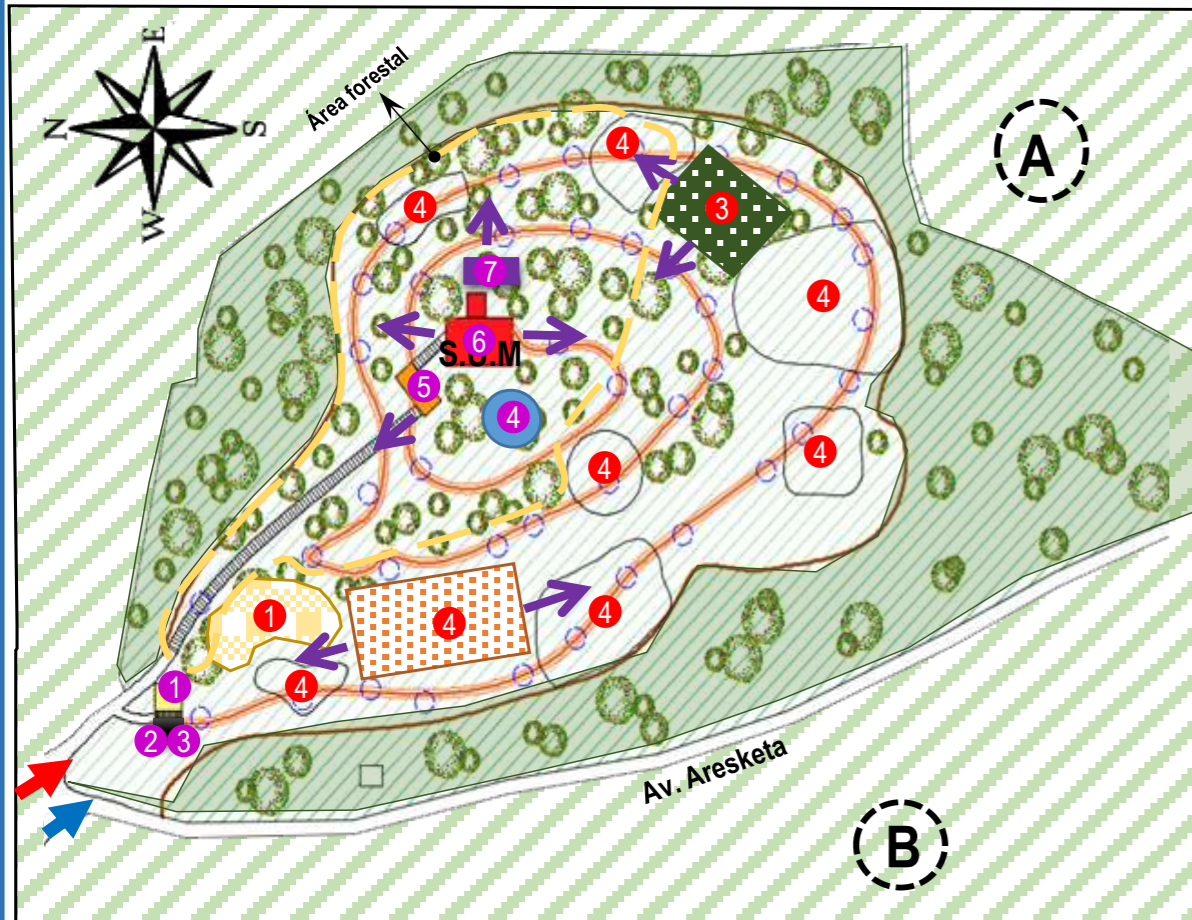
URBANO / ARQUITECTÓNICO – CONSTRUCTIVO

INDICADOR

VITALIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO

HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO

SISTEMA CONSTRUCTIVO SOSTENIBLE



Leyenda

➡ Ingreso vehicular
 ➡ Ingreso peatonal
 ➡ Ingreso / ambiente
 ⬢ ⬢ Ambientes

VITALIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO

| | | LEGIBILIDAD | PERMEABILIDAD | VERSATILIDAD | VARIEDAD DE USOS | | |
|----------------------|--|--|---------------|--|------------------|-----------------------------|--|
| Taquilla audiovisual | | 1 Taquilla audiovisual | 1 ingreso | (▲)(▲) | 2 | Diurno | Niños |
| | | 2 Tienda botánica | Libre | (▲) | 1 | Diurno | <input checked="" type="checkbox"/> En expo. Escolares <input checked="" type="checkbox"/> En eventos tema <input checked="" type="checkbox"/> Eventos culturales |
| | | 3 Suvenir | 1 ingreso | (▲) | 1 | Nocturno – Diurno | Jóvenes |
| | | 4 Cafetería | Libre | (▲)(▲) | 2 | Nocturno – Diurno | <input checked="" type="checkbox"/> En expos. Culturales <input checked="" type="checkbox"/> En paseos recreativos <input checked="" type="checkbox"/> En eventos sociales |
| | | 5 Taller científico | 2 ingresos | (▲)(▲)(▲) | 3 | Diurno | Adultos |
| | | 6 S.U.M | 2 ingresos | (▲)(▲)(▲)(▲) | 4 | Nocturno – Diurno | <input checked="" type="checkbox"/> En eventos temáticos <input checked="" type="checkbox"/> En eventos sociales <input checked="" type="checkbox"/> En exposiciones importantes |
| | | 7 Taller cognitivo | 1 ingreso | (▲)(▲) | 2 | Nocturno – Diurno | Adultos mayores |
| Área de picnic | | 1 Área de picnic | Libre | (▲)(▲) | 2 | Diurno | <input checked="" type="checkbox"/> En eventos temáticos <input checked="" type="checkbox"/> En eventos sociales |
| | | 2 Arquería | Libre | (▲)(▲) | 2 | Diurno | Adultos mayores |
| | | 3 Jardinería | Libre | (▲)(▲)(▲)(▲) | 4 | Diurno | <input checked="" type="checkbox"/> En eventos temáticos <input checked="" type="checkbox"/> En eventos sociales |
| | | 4 Área temáticas | Libre | (▲)(▲)(▲) | 3 | Diurno | Familia |
| | | 5 Área forestal | Libre | (▲)(▲) | 2 | Diurno | <input checked="" type="checkbox"/> En eventos sociales <input checked="" type="checkbox"/> En paseos familiares |
| Arquería | | Ambientes cerrados | | Observaciones | | 25% Diurno 75% Nocturnos | Parejas |
| | | Max: 2 ingresos Min: 1 ingresos | | Cuenta con actividades enfocadas a 4 (social, económica, cultural y recreativa) La actividad cultural y económica, están presentes en la mayoría de los ambientes | | | <input checked="" type="checkbox"/> Se presentan discapacitados en varios eventos sociales |
| | | Ambientes abiertos | | | | | |
| | | Ingresos libres y permeables por todos lados | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | Otros | |

HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO

| COHESIÓN SOCIAL | Tipo de usuarios | |
|-----------------|------------------|-------------------------------------|
| | | Niños |
| | Jóvenes | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Adultos | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Grupos | Adultos mayores | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Discapacitados | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Familia | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Parejas | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Otros (multitud) | <input checked="" type="checkbox"/> |

SISTEMA CONSTRUCTIVO SOSTENIBLE

Orgánicos

Sistema constructivo con tapia

1. Esquinas de ladrillo o piedra
2. Tapial (bloques de arena compacta)

Se forma paredes, de bloques agrupados de arena apisonada; adosadas a piedras en las juntas con otras paredes. De la misma manera se trabaja el techo, con vigas de madera en listones, y soportes metálicos para las cargas montantes.

El revestimiento se trabaja con piedra y madera depende la fachada, para darle un carácter rustico y natural, haciendo uso de materiales convencionales que se encuentran en la naturaleza, logrando ser un proceso constructivo sostenibles

Apisonado de la arena en la tapia

SISTEMA CONSTRUCTIVO

Sistema constructivo con bases de piedra, arena tratada y apisonada en forma de bloques, para su conformación; y madera, en las vigas estructurales y revestimiento externos, siendo un conjunto orgánico.

MATERIALES SOSTENIBLES

- Se utiliza la piedra y madera como elementos constructivos sostenibles; en paredes y revestimiento; así mismo, como elementos decorativos en el parque.
- Se utilizan trochas de tierra compactada y piedra (chungas); en senderos y vías perimetrales al terreno



DOCENTE
ARQ. JUAN CÉSAR
ISRAEL ROMERO
ÁLAMO

ALUMNO
EST. ARQ. ERICK
BARICK MÉNDEZ
VIDAL

ASESOR
ARQ. CÉSAR
RICHARD
CASTAÑEDA
SÍLVA

INVESTIGACIÓN
ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS
BIO ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS
(PARQUES): CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE
ARISKETAMENDI

FICHA
03

4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.2.1. OBJETIVO ESPECIFICO N° 01

Conocer las características que tienen los espacios públicos abiertos (parques) que utilizan los criterios bio-arquitectónicos contribuyendo con la sostenibilidad.

Variable: Características de espacios públicos abiertos (parques)

Dentro de las características de los espacios públicos encontramos que:

La **conciencia ambiental** “se da a través de diferentes acciones y materiales que permiten su información de protección medio ambiental” (Jordán, 2012), a las poblaciones allegadas, para contribuir responsablemente con él y propiciar la sostenibilidad pertinente.

En el caso 1 (Jardín Botánico de Medellín) y 2 (Parque Aresketamendi), contribuye con la sostenibilidad, a través de la información brindada hacia las personas allegadas al recinto, por medio de folletos y banners, ubicados estratégicamente en los ingresos a las zonas sociales y recreativas; acerca del consumo energético del Jardín, que se realizan cada trimestralmente; también cuenta con paneles de exposiciones fotográficas de la flora y fauna que lo integra; y se interactúa por medio actividades ecológicas, recorridos guiados, clases teóricas y empíricas, dedicadas a la protección y conocimiento de los factores bióticos que integra la sostenibilidad, como modo de conservación ecológica. En el caso 2, solo se explican empíricamente con artilugios dedicados (aparatos tecnológicos) a la recolección energética renovable, pertenecientes a la sol, agua y viento. (ver ficha de información 2).

Esta característica se vincula a lo propuesto por Senosiain (2013), por la necesidad de abordar métodos funcionales de protección ambiental e interactuar con la flora y fauna in situ, creando un vínculo vivencial con el paisaje natural, generando armonía; además, de desarrollar actividades que deban ser dedicadas al medio ambiente, para controlar y contribuir a la función ecológica; así mismo, Vaca (2009), sostiene que el espacio público se hace sostenible, al preservar la flora y fauna del lugar, sin alterar su ecosistema, y

solo se logra cuando el hombre se liga a la adecuación y conocimientos previos de dichas normas a fines, características presentes de estos casos.

El **equilibrio entre hombre y naturaleza** “se integra la convivencia armónica entre el hombre y el habitat natural, por medio de actividades y elementos normativos” (Senosiain, 2010), fundamentales para promover su sustentabilidad en el recinto.

Analizados los casos 1 y 2 (Jardín Botánico de Medellín, Parque Aresketamendi), las actividades sostenibles aplicadas se logran equilibrándolas en orden jerárquico; recreativas, ecológicas y económicas, del cual esta última está conformada por actividades cerradas a fines de venta entre otras. Así mismo se remarca con la presencia de los elementos normativos de prevención ambiental, conformado por el 49% de carteles, en la zona ecológica; el 33%, en la zona recreativa, y el 18%, en la zona social; en el caso 1; y en el caso 2; con 49% de los carteles, en la zona social, el 43%, en la zona ecológica, y el 8%, en la zona recreativa; denotando la importancia del parque como un equipamiento socio – cultural; además ambos casos cuentan con 88% de carga natural, conformado por la especies exóticas y raras de sus localidades, siendo estos árboles de proporciones altas y amplias. Estos casos se dan en tipos de nivel colonial, para el caso 1; e infantil, para el caso 2; determinado por la carga humana que soportan. (ver ficha de información 5), siendo ambos sostenibles por las funciones similares que ejercen, sin importar el tipo de espacio público al cual benefician.

Estas características se relacionan con lo planteado por Senosiain (2010), la cual se da por la cantidad de actividades ecológicas, que se desarrollen in situ, seguidas de las recreativas y económicas, estando equilibradas entre sí, priorizando las actividades ecológicas. Por lo tanto, el caso 1 y 2 (Jardín Botánico de Medellín y Parque Aresketamendi); cumple solo con el rango del aspecto económico, en 3° orden; mas no, en el orden de jerarquía del aspecto ecológico en 1° y recreativo en 2°; pero cumple con lo estipulado por Black (2010), en donde la integración del hombre con la naturaleza se da, cuando se toman medidas equitativas entre las actividades a fines sostenibles, las cuales son recreativas, ecológicas, y económicas, estando este en 3° orden,

para generar una visión sostenible en un determinado espacio; así mismo, la preocupación de la protección natural zonas ecológicas; por medio de la priorización con carteles normativos en estos. Además, se refiere a la ocupación espacial que debe tener un espacio público, para ser denominado sostenible y esto se observa en la capacidad de soporte del medio ambiente, cuyo desarrollo económico, no exceda a la función social y ecológica, reflejándose en la presencia de área verde.

4.2.2. OBJETIVO ESPECIFICO N° 02

Definir las condiciones de confort y ecológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques) que usan los criterios bio-arquitectónicos.

Variable: Condiciones de confort

Dentro de las condiciones de confort tenemos:

El **confort visual natural** “denotado como aspectos psicológicos relacionados a la percepción espacial y objetos que rodean al individuo” (Branham, 1975); de esta manera podemos tener ambientes cerrados como forestados de escala proporcionales.

La percepción espacial del caso 1 (Jardín Botánico de Medellín), se logra con la escala antropométrica de los ambientes naturales y artificiales, con alturas de 45 m y 20 m. respectivamente, siendo visibles desde los 100 m; así mismo, su función es reconocible por el tipo de actividades con las que se ejecutan. El 62% de las actividades, se dan al aire libre y el 38%; en ambientes cerrados, la percepción sensorial está aplicado en los colores predominantes; cálidos (rojo, naranja, amarillo, etc.); fríos (azul, marrón, etc.), en los cuales el 45% de los ambientes artificiales, presentan colores cálidos, mientras que el 55% de los ambientes naturales; colores fríos, por su composición en campos florales, distribuidos con el fin de aromatizar y lograr la percepción sensorial óptima en el lugar; así mismo, con tal fin, cuenta con el 60% de umbrales naturales (ver ficha de observación 5); para contribuir con la sostenibilidad a través de la estructura de la propia que da la flora (árboles), logrando mimetizar los ambientes artificiales y adecuar el parque a las necesidades fisiológicas de la población.

Según lo planteado por Branham (1975), la visión natural, se presenta por medio de la antropometría, el cual está relacionado a la percepción visual óptima del objeto, desde los 100 m., siendo el caso con el Jardín Botánico, por la altura del Orquideorma con 20 m. de alto y el bosque tropical con 45 m. de alto.; así mismo, lo consideran Gehl (2006) e Bentley (2004), cuando el recorrido y escala afectan a la visión perceptiva de un escenario confortable, ya que este está configurado con percepciones agradables de dichos

espacios; capos florales, variedad temática entre otros, también cuenta con escalas de edificaciones que no afecten la visión del entorno natural, guardando relación con él, para sentirse a gusto, Es así que este caso, cuenta con percepciones variables, con una configuración temática cultural – ecológica, el cual se plasma en las actividades y diseños paisajísticos in situ, mimetizando las estructuras y ambientes cerrados, con materiales propios del entorno, madera, piedra, etc.

Senosiain (2008), resalta que, para tener una percepción sensorial, el espacio público ha de contar con elementos naturales que, sean artificiales, umbrales integrados al entorno u otro tipo de elemento relacionado; es así, que la presencia de umbrales en este caso, es vital para evocar la sostenibilidad en su formación.

La percepción espacial del caso 2 (Parque Aresketamendi), se logra por medio de escala antropométrica entre los ambientes de tipo natural y artificial, con alturas de 30 m. y 4.20 m., respectivamente, solo el ambiente natural es visible, desde cualquier punto del parque; el artificial no es visible, por estar ubicado en la pendiente semipronunciada de la topografía del parque, logrando mimetizarse en el paisaje. Así mismo, los espacios abiertos, generan una visual natural confortable de lo que se hace en el parque, mostrando el 64%, correspondiente a sus actividades abiertas de las cerradas, con 36%. La percepción sensorial, se ve reflejado en los colores de tonos cálidos y semifríos, entre naranja y marrón, perteneciente al revestimiento natural de los ambientes artificiales y naturales, encontrase inmerso en el 57% y 43% de los ambientes respectivos, estos colores; también se encuentran entre los claros (rojos, amarillos, etc.), pero en zonas con presencia natural, por medio de campos florales con aromas suaves, para sentirse cómodo y a gusto. De la misma manera que en caso 1, cuenta con el 75% de umbrales naturales, equivalente a 3, con ramales y flores integradas en su estructura (ver ficha de observación 5); para contribuir con el fin sostenible, ya que este abunda en la utilización de sus propios recursos naturales para su creación.

La percepción espacial optima; según Gehl (2006), es la que no sobrepasa a un ambiente con formación natural y respeta el paisaje en relación

antropométrica. En este caso el parque cuenta con una altura no mayor a 4.20 m., estando el ambiente forestal por 30 m., este último tiene la vista general, como fondo del parque, el cual es el principal sitio de atracción y respeta el contexto como telón de fondo, ya que no se interpone o quita la visión natural. Gehl (2006), Los ambientes de abiertos deben tener más importancia que los cerrados, para direccionar a las personas a sentirse en libertad poder sociabilizar (parte de los criterios bioarquitectónicos); esto se muestra con el porcentaje de 64% de ambientes abiertos, los cuales también son naturales.

Según Senosiain (2008), la percepción sensorial, cuenta debe contar con elementos naturales, así como artificiales, que resten importancia a los primeros, en este caso los umbrales naturales del caso 2 (Parque Aresketamendi, cuenta con el 75% de umbrales, equivalentes a 3 (umbrales naturales) y 25% de umbrales artificiales, equivalentes a 1 (umbral artificial).

El **confort térmico** “expresa el bienestar físico y psicológico del individuo cuando las condiciones de temperatura, humedad y movimiento del aire son favorables a la actividad que desarrolla, dependiendo de la zona” (Enquito, 2015), fundamental para obtener el grado de comodidad y desempeño, dentro y fuera de los ambientes.

El asoleamiento en el caso 1 (Jardín Botánico de Medellín), se logra a través de un control especial, se emplean pérgolas con cubierta vegetal, hecho de ramales de plantas; lo cual evita la radiación solar directa y evoca un ambiente climatizado y fresco, ubicado en las zonas más expuestas a los rayos UV, para filtran la radiación intensa hacia el interior de este; ubicados de sureste a suroeste, en dirección del recorrido solar; también se tiene la arborización como control térmico, el cual controla la temperatura de verano, de 31°C a 26°C; manteniendo la temperatura dentro del área forestada. La ventilación se controla por medio de densos follajes arbóreos y estos están ubicados en la dirección del viento (sureste a suroeste), estratégicamente situados, convirtiendo el aire a pasivo. (ver ficha de información 2)

La temperatura optima según Olgyays (2016), es de 22°C, 27°C y humedad relativa de 20% – 80%, con lo cual el Caso 1 (Jardín Botánico de Medellín),

presenta estos rangos entre noviembre, diciembre y enero, pertenecientes a los días variables de invierno; así mismo, Vaca (2009), plantea controlar el asoleamiento; con cubiertas de madera o naturales, para reducir los rayos solares directos, este cuenta con materiales orgánicos (madera, ramales, plantas), oscuros y claros, en las pérgolas claras, se obtendrán temperaturas de 12°C – 15°C y en lo oscuros de 20°C - 30°C; así mismo, la presencia de vegetación, baja aún más la temperatura. Relacionándose directamente con las pérgolas del caso 1 (Jardín Botánico de Medellín); son de materiales orgánicos y claros, e incluso para contribuir con la temperatura deseada, está cubierta por ramales y flores en su composición. La temperatura en verano e invierno se controla quitándole y agregándoles los elementos requeridos para adecuar la temperatura optima en ellos.

El asoleamiento en el caso 2 (Parque Aresketamendi), se logra a través de una pérgola de madera ubicada como elemento natural in situ, con la función de obstaculizar y filtrar la radiación solar directa, con altura de 3 m. para climatizar el ambiente, junto con la dirección del viento colisionando y brindando un clima pasivo, en dirección de noreste – suroeste, la temperatura oscilante es de 23.3 °C, en verano y en invierno, 5.7 °C, para el cual el parque consta de un área libre mayor al área forestada, haciendo uso aprovechable de la radiación solar directa, en invierno y viceversa en verano. (ver ficha de información 2)

Según Olgyays (2016), la temperatura optima es de 22°C, 27°C con humedad relativa de 20% – 80%, con lo cual el caso 2 (Parque Aresketamendi), presenta estos rangos en los meses de Julio, Agosto y Septiembre, perteneciente a verano, mientras que, en las demás estaciones presentan bajas temperaturas de hasta 5.7°C; así mismo, el caso 1, se adecua a lo que expresa Vaca (2009), que se controla a través de pérgolas con formación vegetal en su composición; pero no cumple con las condiciones necesarias del grado de confort, en el cual, la arborización acompaña a las sendas, y esta, está dotada de presencia de agua.

Vaca (2009), plantea que la ventilación se controla con distribución arbórea, acompañando a las sendas peatonales con presencia de agua, con lo cual se

generan los microclimas y la óptimo grado de confort; es así, que el caso 1 (Jardín Botánico de Medellín), cumple con lo planteado por Vaca, ya que cuenta con acompañamientos de árboles, en las sendas peatonales; y presencia de agua, por medio del lago del parque.

El **confort acústico**, “situaciones en la que el nivel de ruido provocado por las actividades humanas, resulta adecuado para el descanso, la comunicación y la salud de las personas, a través de una adecuada protección y control acústico” (Luzardo, 2015), importante para desarrollar cualquier actividad sin preocupaciones, ni alteraciones incómodas relacionadas con el ruido.

El aislamiento acústico en el caso 1 (Jardín Botánico de Medellín), se logra con formaciones de lomas y tratamientos paisajísticos; así como colchones de árboles de 15 y 20 m. de distancia, con copa densa - amplia y troncos de 0.80 – 1.00 m. de radio, con 40 m. de alto; ubicados en el borde perimétrico del recinto, por el flujo vehicular (norte, sur y este), La distribución arbórea se logra a través de la dotación arbórea 5 m. – 10 m. de distancias en las áreas sociales y casi totalmente cubiertas, de 5 m. – 2 m. en las áreas recreativas y ecológica; para su función de filtrar el ruido externo, disminuyendo en 5 dbA los perímetros del recinto, logrando que, de 75 db, llegue a 55 db al interior; también, se utilizan árboles con copas amplias y densas, como sistema de control acústico, en zonas con baja arborización, como las zonas sociales. En donde, acompañan árboles de 10 m. de alto y arbustos de 2 m. a 1.5 m. de alto; junto a edificaciones sociales, para equilibrar la temperatura lograda de la tarde a la noche. (ver ficha de observación 5)

El control de aislamiento acústico, se efectúa en buenas condiciones, ya que según (Mínguez, Vega, & Meseguer, 2004), como control de aislamiento, se utilizan las lomas e incluso la misma topografía del recinto para obstaculizar el ruido; así mismo, intervienen las áreas forestadas, que filtran el ruido procedente del exterior al interior, con 65 db de ruido, los cuales son óptimos para considerarse confortables. El caso 1, cumple con lo propuesto por Mínguez, Vega, & Meseguer; ya que cuenta con áreas forestales en los perímetros, con colchones arbóreos de 5 m. a 10 m. de ancho, y árboles de 30

m. a 10 m. de alto; así mismo, estos logran que el ruido provocado de los autos (70 db), llegue a alcanzar 55 db, logrando la comodidad en el interior.

El aislamiento acústico en el caso 2 (Parque Aresketamendi), se logra con la arborización en tres variaciones; 30 m., 15 m., 1.5 m. de alto, con copas densa y amplia; troncos de 1.00 m. de radio, en forma de cama arbórea, para minimizar los ruidos predominantes del norte y este, con un ancho de 20 m de ancho (ver ficha de observación 5); también son usados como miradores naturales.

El control de aislamiento, se efectúa en condiciones de confort buena, con una buena distribución arbórea, ya que según (Mínguez, Vega, & Meseguer, 2004), como control acústico, se utilizan lomas y partes de la misma topografía del recinto, con el fin de obstaculizar el ruido generado, de esta manera, el caso 2 (Parque Aresketamendi) cumple, por la ubicación del área forestada, ubicado en la dirección del ruido y viento hacia la urbanización, con copas de árboles frondosas y amplias; como colchón acústico de 20 m. de ancho, generadores de 40 db a 35 db, los cuales sobrepasan el rango permitido para ser adecuado.

Variable: Condiciones ecológicas

Dentro de las condiciones ecológicas tenemos:

La **funcionalidad ecológica** “genera conocimientos valiosos, coexistenciales con el medio ambiente y el hombre, sobre los elementos del ecosistema (animales, plantas) y el resto de integrantes del ecosistema en cuestión (funciones ecológicas)” (Figuerola, 2011), fundamental, para interactuar confortablemente, sin dañar o desequilibrar el ecosistema local en el que se interviene.

La biodiversidad presente en el caso 1 y 2 (Jardín Botánico de Medellín y Parque Aresketamendi), se logran a través de la interacción con los animales, por medio de criaderos especializados, actividades científicas y cognitivas, que se desarrollan en base a ellos, almacenándolos en inventarios y luego exponiéndolos a las distintas temáticas culturales y ecológicas desarrolladas en el recinto, como método de protección al medio al medio natural. La misma

protección natural se realiza con la flora del recinto, teniendo cerca de 126 especies de árboles y 1000 especies entre plantas y flores, en el caso 1; y 20 especies de animales (aves, roedores, insectos) en la flora cuenta con 15 especies de árboles y 25 especies de flores aromáticas, en el caso 2. Colocándolos en sus habitadas respectivos e inventarios, se promueve esta función ecológica a través de recorridos guiados en todo el recinto y actividades experimentales en ellos; además, se utiliza la deforestación controlada, como función ecológica principal; para la realización de estructuras orgánicas y revestimientos en sus infraestructuras; así mismo, la climatización que acompaña al desarrollo de la función ecológica es natural; en el caso 1, por medio del lago del recinto y la quebrada de la comuna del local; y artificial, por las estructuras habitables de 20 m. de alto, en contacto con el agua de lluvia y los jardines internos que alberga; y en el caso 2, por la presencia de agua, que fluctúan de los artilugios dedicados a este; así mismo, cuenta con elementos artificiales altos de hasta 3 m. de alto, sin cerramientos laterales, para albergar todo el aire caliente en la parte alta de este, y mantener el aire confortable óptimo, para sus ocupantes. En ambos casos también se logra por medio de la adecuación de materiales orgánicos trasplantados in situ, desde la geología local del parque. (ver ficha de información 2). De esta manera, el Jardín botánico y Parque Aresketamendi, cumplen su función ecológica al medio ambiente. (ver ficha de información 2)

Los resultados obtenidos en la función ecológica, se ve reflejo con lo planteado por (Maya; Pérez, 2013), en donde para tener una buena función ecológica, el espacio, debe contar con la intervención de lo artificial, sin alterar la biodiversidad, por medio de actividades que promuevan su convivencia; así mismo, el ecosistema a de constar con una climatización pasiva y presencia de agua; Además, del trato ecológico dado, a partir de materiales orgánicos procedentes del mismo contexto (madera, piedra, arena, vidrio) y la interacción con los animales propios del lugar; mantenidos por las actividades dedicadas a su conservación. De la misma manera lo considera (Senosiain, 2013), al denominar un espacio sostenible, cuando este está integrado con materiales propios de la zona, que no aporten consumo energético y generen microclimas naturales. Con lo cual se contrasta con este caso al integrar

materiales naturales a las edificaciones in situ y la presencia de agua por medio de los artilugios dedicados.

Los **recursos naturales**; además, de ser “bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por el ser humano; se producen de forma natural” (Figuerola, 2011), vital, para lograr el equilibrio entre lo natural y artificial, sin degradar o alterar el entorno intervenido.

La gestión de recursos naturales en el caso 1; son obtenidas de la misma naturaleza y el medio ambiente, aprovechado directamente de la radiación solar; y en el caso 2, por medio de la radiación solar, eólica e hidráulica; convirtiéndolas directamente a energía que se almacena en una central energética del recinto; convirtiéndolo en energía sustancial para la alimentación energética del mismo. También se obtiene directamente de los árboles como madera, para ser procesado y posteriormente colocado como vigas y soportes estructurales de la edificación internas, siendo una de las funciones ecológicas confortables, para la coexistencia del hombre en lo natural y viceversa. En la gestión de recursos artificiales, se aplican los materiales de la zona; piedra, para cercas y estructuras internas de infraestructuras, también, madera en algunos revestimientos, los cuales se obtiene de la geología local de la zona. Logrando bajar el consumo energético desde los materiales. (ver ficha de información 2)

El tipo de gestión obtenida en el caso 1 y 2; según (Senosiain, 2013), contribuye con la arquitectura ecológica, haciéndolos bioarquitectónico, ya que este, usa una técnica moderna, que no demanda gasto energético en sus elementos, y por el contrario, favorecen a las condiciones ecológicas en la zona, con instrumentos que aprovechan las condiciones climáticas, para generar energía y solventar, el generado por el recinto; de misma manera, al intervenir con materiales orgánicos procedentes de la zona, se le atribuye el termino ecológico, siendo sostenible. Esto guarda relación con los casos en cuestión, por el tipo de gestión con el que cuenta y por lo planteado por (Maya; Pérez, 2013), en el cual se deben intervenir con los materiales propios de la zona y otorgarle un carácter colectivo, para ser declarado sostenible. Estas

características son tomadas por el Jardín Botánico, logrando obtener una condición ecológica eficiente.

4.2.3. OBJETIVO ESPECIFICO N° 03

Conocer las condiciones Biofílicas y biológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques) para ser sostenible.

Variable: Condiciones biofílicas y biológicas

Dentro de las condiciones tenemos:

La **conexión con sistemas naturales** es la “expresión del conocimiento de los procesos naturales, especialmente estacionales y cambios temporales basados en un ecosistema saludable”. (Seguí, 2014), de esta manera podemos tener conocimiento del manejo de los procesos bióticos y abióticos para ser integrado a un espacio público sostenible.

Los tipos de procesos bióticos presentes en el caso 1 (Jardín Botánico de Medellín), se logran dar por medio de la deforestación controlada, provenientes de las especies de árboles más abundantes; y del mariposario, para la conservación de especies de mariposas; el sistema biótico, está tratado con tubos de acero impermeabilizado, revestido con madera de pino de púpula y vidrio reutilizado, logrando no degradar la imagen del espacio natural in situ; lo cual está promovido por el 69% de las actividades generadas en el recinto. Los tipos de procesos abióticos del Jardín botánico, se dan por la utilización de los materiales orgánicos en la conformación de las estructuras en los ambientes cerrados (cafetería, biblioteca, etc.), y están promovidas por sistemas tradicionales (orgánicos), en un 60%; para el uso del 31% de actividades. (ver ficha de información 3)

Los procesos bióticos presentados, es una de las características planteadas por Senosiain (2010), en donde las condiciones biofílicas y biológicas, utilizan materiales orgánicos para su creación; del cual debe predominar en contraste con los dañinos (metales, concreto, etc.); del mismo modo, concuerda con una de los puntos propuestos por Ponce de León & Fregó (2011), al integrar materiales naturales a sistemas estructurales dañinos; siendo estos mimetizados por la presencia de los naturales. De esta manera el Jardín Botánico de Medellín, sobresale con una condición moderada.

Los tipos de procesos bióticos presente en el caso 2 (Parque Aresketamendi), medianamente se da, por medio de la tala de árboles aledañas al recinto, junto a la interacción con la fauna por medio de recorridos guiados y talleres científicos; en los sistemas bióticos se incluyen la utilización de un ambiente natural (área forestada), asequible al 50% de las actividades; los procesos abióticos se ejecutan por medio de aparatos tecnológicos, que aprovechan del medio ambiente; las condiciones climáticas y proveerla al recinto, junto a los sistemas abióticos, que generan al recinto energía limitada diaria, confrontando el gasto energético generado; estas son generadas por el 50% restante de las actividades ejecutadas en el parque. (ver ficha de información 3)

Los procesos naturales presentes; cumple medianamente con una de las condiciones Biofilicas y biológicas; ya que este tiene un equilibrio moderado entre sus materiales orgánicos y duros; del cual Senosiain (2010) y Ponce de león & Fregó (2011); adjudican, que estos últimos deben ser mimetizados por los naturales y tener menor dominio; no obstante, están integrados conjuntamente para su adecuación; de esta manera el parque, cumple medianamente la conexión con sistemas naturales, ya que no tiene mayor dominio y función.

Los **patrones biomorficos** “referenciando simbólicamente a la naturaleza, por medio de la forma geométrica o biológica (natural); del contorno, modelado, texturización o patrones que existen en el espacio. (Seguí, 2014), fundamental para tener una integración más aproximable al espacio natural, en el área intervenida.

El tipo de forma presente en el caso 1 (Jardín Botánico de Medellín), se logra dar por la ocupación de formas biológicas en un 70%, por las formas funcionales de su superficie topográfica y las zonas temáticas, ocupadas por lomas a diferentes actividades abiertas; y la composición del Orquideorama, con formas hexagonales repetitivas, asemejadas a las de un panal; con formas geométricas en un 30%, por las formas rectangulares, ovoideas y triangulares repetitivos, en sus elementos internos y borde perimétrico

(ambientes y cercas), las cuales son utilizadas si están mimetizadas. (ver ficha de observación 4)

Los patrones biomorficos se logran dar imponentemente en el Jardín Botánico de Medellín, puesto que, según Ponce de León y Fregó (2011), debe denotar la presencia de las formas biológicas o naturales; más si estos, están en concordancia con ellos por medio de materiales orgánicos en su función; del mismo modo, lo plantea Senosiain (2010), al incluirse estos materiales en la función del espacio natural, con una determinada forma.

El tipo de forma presente en el caso 2 (Parque Aresketamendi), se logra dar por la presencia dominante de la forma biológica en un 75%, por los elementos naturales en la zona ecológica y social, debido a la pendiente semi pronunciada y espiralada del recinto; mientras que el 25%, lo ostentan los elementos internos, referentes a los ambientes y borde perimetrales; con formas geométricas (cuadradas y circulares). (ver ficha de observación 4)

Los patrones biomorficos, logran darse adecuadamente, por la presencia imponente de las formas biológicas o naturales conformantes al caso; ya que según Ponce de León (2011), deben denotar su presencia natural en el entorno situado con el mayor porcentaje posible (70%), lo cual es el indicado en una condición biofílica o biológica. Esto se contrasta con el resultado encontrado de 70% de elementos con forma biológica natural; y por lo planteado por Senosiain (2010), debiendo estar mimetizado en la geología local.

La **conexión material con la naturaleza** “expresado en los elementos y materiales que a través de un procesamiento mínimo reflejan el entorno y geología local en sus áreas. (Seguí, 2014), adecuado para conocer la ocupación de los materiales adecuados frente a los dañinos; orgánicos e inorgánicos.

Podemos observar en el caso 1 (Jardín Botánico de Medellín), que la ocupación de espacios mimetizados en ambientes naturales se logra con el 58%, pertenecientes a ambientes abiertos, con presencia de materiales propios de la misma naturaleza (piedra, arena, madera, etc.); mientras que 42%, pertenece a los ambientes artificiales cerrados, con presencia de

materiales dañinos (metal, concreto, etc.); lo cual es notable la presencia del dominante para llegar a ser sostenible; así mismo, se da con el 83% de área verde, frente al 17% de área construida. Esto también se ve reflejado en la ocupación de material orgánico frente a las zonas recreativa, económica y social, con 71%, 50% y 67%, respectivamente.

La conexión material, se logra dar por la mayor cantidad de ambientes con materiales orgánicos y naturales utilizados en su conformación, estando mimetizados; del cual Senosiain (2010), corrobora que la conexión material, se da cuando los elementos conformantes, reflejan el espacio exterior en mayor cantidad; así mismo, Ponce de León & Fregó (2011), declara que la edificación, se enlaza directamente con el medio natural por los elementos que se toma de esta; por lo tanto el Jardín botánico de Medellín, se logra conectar directamente al medio natural desde sus hechos arquitectónicos; de las misma, según Senosiain (2010), llega a ser considerado conectado con la naturaleza, cuando el 75% pertenece al área verde; y en sus zonas se reflejan. Dejando de esta manera al Jardín Botánico de Medellín, conectado con la naturaleza desde sus materiales.

La ocupación de espacios mimetizados en el caso 2 (Parque Aresketamendi), se encuentra equilibrada entre los ambientes naturales y artificiales; con 50% c/u; pero prevalecen los materiales orgánicos, por la composición estructural con la que cuenta; Tapial, estructuras y revestimiento de madera y piedra. Lo cual es rescatable, ya que por excelencia de composición sostenible; dominan los ambientes naturales, aun estando equilibrados. Por lo contrario, el área verde ocupa el 81% del área total del parque, frente al área construida con 19% materiales duros; estando bajo los parámetros de lo óptimo para ser considerado sostenible; y esto se ve contrastado por el dominio de los materiales orgánicos, en la zonas recreativa y social con 100%, a excepción de la económica con 40%, frente a los materiales duros. (ver ficha de observación 4)

La conexión material con la naturaleza se da en condiciones medias; puesto que el equilibrio observado entre los ambientes naturales y artificiales, no son requisitos adecuados, según Senosiain (2010) y Ponce de León & Fregó

(2011), estos deben estar rebasados por los ambientes naturales. En el área verde ocupado, cumple con un 81%, por lo afirmado de Senosiain (2010), al obtener mayor cantidad de área verde; está en condiciones de ser integrado con el medio natural; de esta manera, el Parque Aresketamendi se conecta con el espacio natural, debido a sus zonas social y recreativo, que obtienen 100% de materiales naturales medio; pero medianamente por parte del equilibrio observado en los espacios mimetizados.

4.2.4. OBJETIVO GENERAL

Determinar los criterios bio-arquitectónicos para dar sostenibilidad en los espacios públicos abiertos (parques) que permitan lograr un diseño óptimo.

Variable: Criterios bioarquitectónicos

Dentro de los criterios bioarquitectónicos tenemos:

Las condiciones ambientales y climáticas, “presentes como elementos físicos, químicos, biológicos y esenciales, que rodean al individuo dentro del espacio público en cada estación” (Unizar, 2014), fundamental para determinar las condiciones óptimas que preceden al recinto intervenido.

Analizado los casos 1 y 2 (Jardín Botánico de Medellín y Parque Aresketamendi), se observa que cuentan con las temperaturas aceptables; ya que; según Mínguez, Vega y Meseguer (2004); las condiciones óptimas en invierno son entre 23° y en verano 25°C, con 50% de humedad relativa; mientras que para Johnson (2004); las mejores condiciones son entre 22°C y 27°C, en reposo, con 20% y 80% de humedad relativa. Cumpliendo en ambos casos (1 y 2) con resultados dentro de los parámetros requeridos; así mismo, el viento favorable como máximo es fresco y de buena calidad (ver ficha de información 1); según el cuadro N° 6, de la fuerza del viento (ONI, 2004), estas condiciones se controlan por sistemas de pérgolas adaptables con materiales naturales, que estén revestidas por elementos orgánicos (plantas, telas, etc.), para bienestar de las personas en cuestión; como lo muestra el resultado del objetivo específico 2. Por lo tanto, ambos casos (1 y 2); aprovechan las condiciones ambientales y climáticas, por brindarle a su población el grado de confort necesario y el conocimiento de la utilidad y funcionamiento que se le puede obtener.

La integridad del medio natural, se aplica en el caso 1 y 2 (Jardín Botánico y Parque Aresketamendi); por las funciones administrativas aplicadas de los aspectos; ambiental, social y económico, sobre: los recursos renovables (agua, viento, luz); el tipo de adecuación social con pendientes de 8% a 10%, para discapacitados; con mayor ocupación de actividades ecológicas presentes, en el caso 1, con 70% y en el caso 2, 58%; mostrando los distintos

rubros comerciales que se le adjudican al espacio público, con fines sostenibles y no deterioran el medio natural in situ (agronomía, Sum, alimentos, entre otros) (ver ficha de información 1).

Esto cumple con lo planteado por considerado por Senosiain (2008), en el cual la integración se da por la función considerada en el diseño y función; los cuales están en armonía con el espacio exterior de dicho lugar, teniéndose la conformación de los aspectos ambiental, social, ecológico y económico en el interior de este, sin perder la conexión con el exterior, a través del rubro económico dado, siendo estos naturales y de beneficio social; así mismo, ha de contar con la adecuación para todo tipo de personas; rampas, servicios, etc. De esta manera el Jardín botánico y Parque Aresketamendi, cumplen con una integración adecuada al medio natural y la aplicación del criterio plasmado por Senosiain.

La energía renovable, adjudicadas en el caso 1 y 2 (Jardín Botánico de Medellín y Parque Aresketamendi), se logra dar medianamente en el caso 1, puesto que muestra solo la utilización de paneles solares en un área determinada del recinto, siendo este el edificio científico; del cual llega a solventar el gasto energético en un 10% del total en el edificio; mientras que, el caso 2 cuenta con 3 sistemas energéticos; paneles solares, artilugios hidroeléctricos, y un molino de viento, aportando en conjunto un 70%, contra el gasto energético generado en el parque. De acuerdo con lo determinado por Vaca (2011), el aporte energético de los espacios públicos, es solventado por aparatos tecnológicos con fines ambientales, y estos deberán considerar un solvento equilibrado, logrando su eficacia sostenible en el recinto; de la misma manera, Senosiain (2008), afirma que los mobiliarios tecnológicos, deben optar por solventar el incremento energético generado en el espacio; logrando tener una función predominante en él, haciéndolo sostenible, para el medio ambiente. Por lo tanto, de los espacios públicos observados en ambos casos 1 y 2; solo el caso 2 cuenta con la aplicación de este criterio, por el elevado aporte que brinda al gasto energético generado en su recinto (Parque Aresketamendi).

El sistema constructivo, encontrado en los casos 1 y 2, son similares en contraste a los materiales naturales y orgánicos en su conformación; de acuerdo con lo presentado en el Objetivo específico 2, en donde se observa la ocupación relevante y prioritaria que el material orgánico tiene frente a los artificiales, para cumplir con la demanda sostenible, adjudicada en determinados casos. Los sistemas constructivos utilizados en ambos casos difieren en la aplicación, pero llegan a un mismo fin; dado que en el caso 1, se encuentran: montajes en seco orgánico, perteneciente a estructuras metálicas, revestidas por materiales naturales; jardines verticales, por parte de muros verdes; en el caso 2, se encuentran sistemas convencionales; como tapiales. En ambos casos se encuentra revestidos por materiales sostenibles (piedra, madera, arena, barro, etc.). De este modo, ambos cuentan con la aplicación de este criterio por los sistemas convencionales y naturales que presiden; acompañado con lo planteado por; (Senosiain, Vaca, Maya, Pérez y Figueroa); los sistemas constructivos aplicados, están acorde con los materiales naturales de la zona local, y estos son, con piedras, arenas, grava, entre los materiales reciclados, predominando su aplicación por el recubrimiento que estos ofrecen, frente a los materiales duros e inorgánicos; denominados como Montaje en seco, Jardines verticales y convencionales.

La humanización del espacio público, presente en los casos 1 y 2 (Jardín Botánico de Medellín y Parque Aresketamendi), se logra por el predominio de las actividades abiertas, frente a las cerradas; así mismo, las diurnas frente a las nocturnas (ver ficha de observación 3); en estos prevalecen los elementos naturales del área verde, que armonizan con las personas a través del acompañamiento de árboles, en las zonas principales y secundarias; reflejado en el caso 1, con función de confort como se muestra en el objetivo específico 2. Dentro de los elementos arquitectónicos espaciales se puede observar que en el caso 1; los mobiliarios orgánicos (bancas), pertenecen al 10% de los demás, mientras que en el caso 2, es el 5%, situado en centro del recinto. Así mismo, la función en ambos casos (1 y 2) es mixta, albergando funciones lineales, radiales y libre; con jerarquía de natural, social, cultural y recreativa; como áreas temáticas en el caso 1; y en el caso 2; natural, cultural, social y recreativa. (ver ficha de observación 2)

El tipo de cohesión social es para todo público incluyendo discapacitados, a excepción de niños en el caso 1, y parejas en el caso 2, con cierta seguridad en las noches, debido al contexto situado, dado por las funciones adjudicadas en el recinto; exposiciones, eventos culturales, temáticas para jóvenes, etc. (ver ficha de observación 3). En cuanto a la percepción natural se logra en ambos casos por el predominio de elementos naturales (árboles, flores aromáticas y animales interactuarles). En cuanto a la calidad espacial, ambos casos cuentan con el ancho de vías peatonal y vehicular suficientemente, con distancia entre ambientes de 45 m. como mínimo, 90 como máximo; pero en la proporción antropométrica, se puede apreciar que el caso 1, cuenta con 20 m de alto en uno de sus ambientes; mientras, que en el caso 2 solo es de 4.20 m., perteneciente al taller cognitivo; en cuanto a los cerramientos naturales, ambos casos cuentan con mayor percepción que los artificiales, característicos a los espacio público sostenible. Logrando que el jardín botánico tenga más peso en la calidad espacial, y en los demás rasgos característicos sea equilibrados, con relación al caso 2. (Ver ficha de observación 3)

La humanización presente en el caso 1 y 2, se logra dar por lo citado por Gehl (2006), en el cual, el espacio público es bueno, cuando en el ocurren muchas actividades no dispensables, cuando la gente sale al espacio público, como un fin en sí mismo a disfrutarlo, a través de la conformidad los 6 elementos arquitectónicos espaciales humanizables (necesidad del contacto con los estímulos, la calidad del espacio exterior, atraer y repeler, abrir o cerrar, espacios para caminar, calidad de vida urbana); de los cuales el caso 1 cumple con 5 de estos (necesidad del contacto con los estímulos, la calidad del espacio exterior, atraer y repeler, espacios para caminar, calidad de vida urbana), mientras que el caso 2; cumple con 4; necesidad del contacto con los estímulos, la calidad del espacio exterior, espacios para caminar, calidad de vida urbana; también se relaciona con el concepto de la calidad espacial de Mendoza (2008), lo cual posibilita el desarrollo de actividades técnicamente posibles y socialmente deseables realizar; esto se liga a las características y atributos del espacio construido, constituyendo el soporte funcional y la interacción de individuos, logrando humanizar el espacio público

por la legitimidad y concreta democracia (cohesión social), en la medida que ofrezcan los elementos necesarios para el encuentro, la exposición de las ideas propias, y las de los demás ciudadanos, posibilitando un proyecto de existencia activa colectiva, de prácticas; hechos, que discurren en el tiempo y regresan al espacio público para repensarse, y lograr que la habitabilidad sea concurrida en la praxis social. Siendo lo sucedido en ambos casos por las mismas coyunturas teóricas que refuerzan su aplicación.

La vitalidad del espacio público según Bentley, Alcock (2004); y Rangel (2002), quien refuerza esta teoría de criterio bioarquitectónico; se da por el cumplimiento de criterios espaciales de diseño (legibilidad, permeabilidad, versatilidad, variedad de usos, imagen apropiada, riqueza perceptiva); donde el caso 1 (Jardín Botánico de Medellín), cuenta con el cumplimiento de la legibilidad, por tener mayor cantidad de ambientes abiertos; a diferencia del caso 2, que sucede lo contrario; la permeabilidad, donde se muestra con la mayor cantidad de ingresos en un ambiente determinado, sucediendo en el caso 1; la versatilidad, observándose en el ambos casos, múltiples actividades desarrollables en 2 ambientes, pertenecientes cultural y formativos; la variedad de usos, cumpliendo ambos casos por parte del tipo de cohesión que aceptan en sus recintos, y generalmente estos funciona mejor en el día (ficha de observación 3); la imagen apropiada, se cumple en ambos casos, por las estrategias ubicables de mobiliarios urbanos; y la riqueza perceptiva, se cumple en ambos casos; pero en el caso 1 se puede observar la presencia imponente de este criterio, por tener mayor adecuación de sus ambientes naturales, umbrales y materiales orgánicos, en conjuntos más mimetizados. (ficha de información 4)

De esta manera, según la teoría contrastante, el caso 1 (Jardín Botánico), obtiene los 6 criterios espaciales anteriormente mencionados, siendo; la legibilidad, permeabilidad, versatilidad, variedad de usos, imagen apropiada, y la riqueza perceptiva; a diferencia del caso 2 (Parque Aresketamendi) que cuenta con los mismos; a excepción de la legibilidad y permeabilidad. denotando que el caso 1 (Jardín botánico), cuenta con mayor vitalidad en su espacio público, para desempeñar la sostenibilidad in situ

De esta manera se puede observar que el caso 1 (Jardín Botánico), diferencia del caso 2 (Parque Aresketamendi); cuenta con mayor refuerzo en la aplicación de los criterios bioarquitectónicos; a pesar de que, en ambos casos; la sostenibilidad se ejecute casi de la misma manera, demostrando que pueden ser aplicables; tanto en un entorno natural intervenido como en un entorno urbano, sin perder su esencia natural, en función al medio ambiente.

Variable: Espacios públicos sostenible

Dentro del espacio público sostenible, se encuentra:

La integración sostenible, de los casos 1 y 2 (Jardín Botánico de Medellín y Parque Aresketamendi), lográndose dar por medio de la gestión eficiente de los recursos naturales e inagotables, provenientes de la luz, viento, y agua (ver ficha de información 1 y objetivo específico 3), de los cuales se aprovechan para solventar el gasto energético del parque; así mismo, la presencia del material orgánico es del 67%, en el caso 1 y 56%, en el caso 2; proveniente de las zonas recreativa, social, y económica; estando presente más en la zona social y recreativa (ver ficha de información 1). Los resultados encontrados, se cumplen con lo planteado por los autores; Figueroa (2011), al determinar la sostenibilidad con funciones ecológicas, presentes en los materiales orgánicos y aparatos tecnológicos, dedicados al medio ambiente; de la misma manera se aplica con lo planteado por Vaca (2011), donde la integración sostenible, característico de un parque de esta índole, se ve reflejado por la creación de espacios, donde predominan los materiales orgánicos, frente a los artificiales e inorgánicos. Por lo tanto, los casos 1 y 2, son sostenibles, ya que cuentan con ambos fundamentos teóricos. (resultados mostrados en el objetivo específico 3).

Así mismo, podemos decir que el caso 1 y 2 son considerados espacios públicos sostenibles, por la adecuación de actividades, no solo ambientales; sino culturales; y de presencia recreativa. Como un hito urbano, se muestra en la escala visual que genera sus ambientes, con altura de 20 m. como máximo en el caso 1; y 4.20 m. en el caso 2, localizado en el punto central del recinto para ser percibidos desde el exterior, estos están acorde a la geología

local, donde se sitúa, teniendo el caso 1 en un contexto espacial urbano, donde presentan espacios naturales colindante a este, con la presencia natural de un río, transversal al caso 1; de la misma manera se tiene el caso 2, en un contexto espacial natural, con áreas verdes naturales, como telón de fondo; siendo estos parte de la geológica local; y una buena accesibilidad, por el ancho adecuado con el que cuentan, tanto para las vías peatonales con 2.5 m., para adecuar 3 personas en lo ancho de los tramos; además del 1.5 m. que se requiere para los discapacitados; y vías vehiculares, con 6 m., para no generar turgurización vial y tener radio de giro maniobrable (ver ficha de información 4 y ficha de observación 1).

Estas características según Figueroa (2011), son indispensables para determinar la sostenibilidad, por parte de los materiales que se adjudican al espacio; como las actividades que predominan; ya que el espacio público sostenible es donde confluyen las dimensiones físicas, sociales, culturales, administrativas, simbólicas, etc. Desde el punto de vista físico – espacial, el espacio público, fuera del concepto público y privado; tiene la función de vincular, de crear lugares para la recreación y el esparcimiento de la población otorgándole un carácter social colectivo destinados por su naturaleza social; así mismo se da por la creación de espacios en forma natural, es decir que no fueron creados con tal fin, adjudicándole una identificación con características de su entorno; con funciones representativas, que va a estar vinculadas al tipo que imparten (función ecológica, función de paisaje arquitectónicos, etc. Concretándose con los resultados obtenidos, según los casos; siendo el caso 1 en un contexto urbano; y el 2, en un área natural; además, el tipo de accesibilidad; según Vaca (2008), debe ser mayor a 8 m. en el vehicular y 2.5 en el peatonal. Reflejado en los resultados obtenidos de los casos en discusión.

Por lo tanto, los criterios bioarquitectónicos empleados; cuentan con la participación y aplicación estratégica del medio ambiente y natural; para evocarlos en la distribución del espacio público, logrando obtener un diseño óptimo en su intervención.

4.3. CONCLUSIONES

| | |
|--|---|
| PREGUNTA ESPECÍFICA N° 01 ¿Cómo son y qué características tienen los espacios públicos abiertos (parques) que utilizan los criterios Bio-arquitectónicos para contribuir con la sostenibilidad? | OBEJETIVO ESPECÍFICO N° 01 Conocer las características que tienen los espacios públicos abiertos (parques) que utilizan los criterios Bio-arquitectónicos contribuyendo con la sostenibilidad. |
| HIPOTESIS ESPECIFICA N° 01 Las características utilizadas por los criterios bioarquitectónicos para contribuir con la sostenibilidad son: Promover la conciencia ambiental, que tiene como principios fundamentales el desarrollar el interés de los usuarios a través de programas enfocados a tal fin; y el Equilibrio entre el hombre - naturaleza, en donde existe la interacción a través de actividades naturales con el hombre, en los espacios públicos abiertos (parques). | |
| CONCLUSIONES <ul style="list-style-type: none">- Los espacios públicos de ambos casos, cuentan con características sostenibles, de carácter natural y social, perteneciente al criterio de integración sostenible; porque promueve el interés de temas ecológicos con actividades dedicadas (botánicas, culturales entre otras) y distintos modos de protección natural, presentando interacciones controladas de la población con especies animales y vegetales del lugar; logrando así, equilibrar al hombre con la naturaleza de manera participativa.- El espacio público del caso 1, presenta con mayor relevancia la característica de promover la conciencia ambiental, frente al caso 2; porque denota la presencia jerárquica | RECOMENDACIONES <ul style="list-style-type: none">- Se recomienda utilizar programas interactivos de protección natural en los espacios públicos; asequibles a la cohesión social, con actividades culturales, ecológicas, sociales y recreativas, expuestos en su mayoría a ambientes abiertos, así mismo, deben contener áreas intocables de protección natural, que sean transparentes a la cohesión social, con métodos de promover la conciencia ambiental (folletos, exposiciones, carteles, etc.), para ser sostenibles |

de los sistemas de protección ambiental y natural, entre folletos, recorridos explicativos e informaciones importantes; en la zona natural, recreativa, social, económica; así mismo, denotan la carga natural que conllevan principalmente.

- Los espacios públicos del caso 1 y 2; cuentan eficazmente con el equilibrio del hombre y la naturaleza, porque presentan una buena vinculación interactuable de las personas con los animales, a través de actividades cognitivas y científicas dedicadas a su conservación y sostenibilidad ecológica, que están albergadas por dotaciones albos de proporciones monumentales (forestales)
- Ambos casos cuentan con características culturales, sociales e investigativas, similares; porque presentan actividades a tales fines (científicas, cognitivas, explicativas y recreativas), que promueven la sostenibilidad ambiental, a través del aprovechamiento energético de los recursos naturales (materiales orgánicos), en ambos casos, y ambientales (viento, agua, luz solar); a pesar de ubicarse en contextos diferentes, cumpliendo con los estándares requeridos a fin sostenible; que cuentan con rasgos particulares de la arquitectura sostenible y bioclimática.

íntegramente en el aspecto social, conjuntamente con el ambiental, donde se imparten procesos ecológicos (tratamiento de materiales).

- Se recomienda utilizar las condiciones del medio natural y ambiental (materiales propios de la zona y aprovechamiento de los días soleados o lluviosos), para el aprovechamiento energético del espacio público, y la conformación eficiente de ambientes naturales y artificiales; con materiales orgánicos en mayor presencia, disponibles desde el mismo lugar, e incentivar a las personas, con actividades científicas y cognitivas, del medio natural, dedicadas a sostenibilidad ecológica, para integrar al hombre con la naturaleza; así mismo, forestar el 75% del área en cada zonas, para equilibrarlas con el medio natural.

| | |
|--|--|
| <p>PREGUNTA ESPECÍFICA N° 02</p> <p>¿Qué condiciones de confort y ecológicas cumplen los espacios públicos (parques) que contienen criterios Bio-arquitectónicos?</p> | <p>OBEJETIVO ESPECÍFICO N° 02</p> <p>Definir las condiciones de confort y ecológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques) que usan los criterios Bio-arquitectónicos.</p> |
| <p>HIPOTESIS ESPECIFICA N° 02</p> <p>Las condiciones de confort: visual natural, térmico y acústico; así como, las ecológicas: funcionalidad ecológica y el manejo ambiental de recursos naturales; son albergados por los espacios públicos abiertos (parques), que contienen criterios bio-arquitectónicos.</p> | |
| <p>CONCLUSIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los espacios públicos con criterios bioarquitectónicos, tienen condiciones de confort adecuadas, con un buen confort visual natural, por las percepciones espaciales de hasta 40 m. de alto, y sensoriales, con actividades y ambientes aromáticos; apreciables desde más de 100 m. de distancia. - Las condiciones de confort visual natural, son albergadas por los espacios públicos, ya que, porque alberga más actividades y ambientes abiertos, frente a sus contrapartes; por sistemas de mimetización natural, presente por materiales orgánicos; así mismo, predominan los colores fríos con sensaciones refrescantes. - En ambos casos los espacios públicos cuentan con condiciones térmicas de confort regulable, por temperaturas adaptables con sistemas de pérgolas naturales y artificiales, que bajan la temperatura del lugar en 5°C, con función de filtrar la radiación solar máxima; | <p>RECOMENDACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda utilizar mayor conformación de actividades abiertas y aromatizadas en los espacios públicos; en ambientes naturales y artificiales, con campos florales en los recorridos; estando mimetizados por la percepción jerárquica de los elementos orgánicos en los ambientes artificiales, con escalas monumentales, perceptibles a más de 100 m., para tener una buena condición visual natural. - Se recomienda utilizar condiciones de confort térmico regulable en los espacios públicos abiertos, que bajen y suban la temperatura del lugar, dependiendo de la |

lográndose temperaturas aproximables a 22°C Y 25°C, y ubicados, preferente en dirección al sol (este - oeste).

- Los espacios públicos abiertos presentan condiciones regulares de confort acústico, dándose por la presencia de áreas forestadas, con características densas y de gran proporción cubierta, con dimensiones laterales de 6 m. a 10 m.; filtrando el ruido proveniente en 5 db por cada área arborizada, llegando a tener 55 db y 60 db, ubicadas imponentemente en la zona ecológica y lados colindante a las vías vehiculares
- Los espacios públicos albergan condiciones ecológicas y naturales, por las funciones ecológicas; conservar la biodiversidad y ecosistemas, promover la educación e investigación, garantizar la diversidad cultural; así como, la climatización natural que presiden en el parque, con alturas de ambientes elevadas; y la utilización de sus recursos naturales propios del lugar; materiales orgánicos (madera, piedra, etc.), frente a los duros o artificiales (concreto, metal, etc.), previstos de la geología local, para la creación y diseño de su conformación.

estación del año, teniendo temperaturas optimas de 22°C a 25°C, en invierno y hasta 28°C en verano; así mismo, albergar un confort acústico de 55 db y 60 db en los espacios público, por medio de colchones acústicos arbóreos; ampliados entre 6 m. y 10 m., de copas amplias y densas, ubicadas en las zonas colindantes a las vías vehiculares.

- Se recomienda utilizar eficientemente las funciones ecológicas; conservar la biodiversidad y ecosistemas, promover la educación e investigación; y recursos naturales; jerarquización contrastante de los materiales orgánicos en los duros, climatización con ambientes de escala mayor a 4.20 m. en artificiales y recubrimiento con madera y piedras en fachadas.

| | |
|--|--|
| <p>PREGUNTA ESPECÍFICA N° 03</p> <p>¿Cuáles son las condiciones Biofílicas y biológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques)?</p> | <p>OBEJETIVO ESPECÍFICO N° 03</p> <p>Conocer las condiciones Biofílicas y biológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques), para ser sostenible.</p> |
| <p>HIPOTESIS ESPECIFICA N° 03</p> <p>Las condiciones Biofílicas y biológicas que tienen los espacios públicos abiertos (parques) son: conexión con los sistemas naturales, patrones biomorficos, conexión material con la naturaleza; para ser sostenibles.</p> | |
| <p>CONCLUSIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los espacios públicos de ambos casos, presentan condiciones naturales, independientemente del contexto situado, por presentar procesos y sistemas bióticos en mayor contraste que los abióticos; así como, la utilización de deforestaciones controladas y recursos naturales propios de su entorno (madera, áreas verdes, etc.). - Los espacios públicos utilizan mayores sistemas constructivos tradicionales en relación a los convencionales, por más del 70%; mientras que estos últimos menos a 30% (con materiales duros), estando mimetizados por revestimientos con materiales orgánicos y naturales; para ser sostenibles. - Los espacios públicos utilizan formas biológicas en un 65%; más, que las geométricas; presentes como patrones de diseño, correspondiente a las condiciones biológicas; en la superficie topográfica, ambientes edificados y elementos constituyentes del parque (cerco | <p>RECOMENDACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda adaptarse a los sistemas naturales del espacio público, con deforestaciones controladas in situ y la utilización apropiada derivada de los elementos bióticos (madera, áreas verdes, etc.), y materiales orgánicos del medio natural; en las construcciones tradicionales edificatorias; así mismo debe contener menos del 30% de área construida con materiales duros, los cuales han de estar mimetizados por los materiales orgánicos (piedra, madera, etc.); además, el espacio público debe presentar más formas naturales o biológicas en relación a las geométricas, con patrones repetidos crecientes en los cercos perimétricos o |

perimétrico, cobertura techadas, etc.), los cuales presentan formas mixtas (geométricas y biológicas); algunas asimiladas a las hojas de los árboles y panal de abejas; para mimetizarse con el entorno.

- Los espacios públicos presentan gran conexión de los materiales con la naturaleza, porque utilizan mayor ocupación de ambientes mimetizados, en relación con los convencionales; en 55%, perteneciente a las condiciones Biofílicas; con materiales orgánicos en su conformación (piedra, madera), reflejado en sus construcciones y elementos ornamentativos; así como el 75% de área verde ocupantes, llegando adaptarse al medio natural por sus materiales (duros y orgánicos)

elementos edificatorios in situ, para conectarse sosteniblemente a las condiciones Biofílicas y biológicas.

- Se recomienda que el espacio público, refleje la conexión con la naturaleza, desde las propiedades de sus materiales en elementos constructivos, a través del contraste entre los duros (concreto, metal, etc.), con los orgánicos (piedra, arena, madera, etc.), denotando mayor presencia en los orgánicos.

| | |
|---|---|
| <p>PREGUNTA PRINCIPAL</p> <p>¿Cuáles son los criterios Bio-arquitectónicos que permiten lograr la sostenibilidad en los espacios públicos abiertos (parques)?</p> | <p>OBEJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar los criterios Bio-arquitectónicos para dar sostenibilidad en los espacios públicos abiertos (parques) que permitan lograr un diseño óptimo.</p> |
| <p>HIPOTESIS GENERAL</p> <p>Los criterios Bioarquitectónicos que permiten dar sostenibilidad son: La condición ambiental - climática, La humanización, La vitalidad, La aplicación de energías renovables, La integración del medio natural y sistema constructivo sostenible en espacios públicos abiertos (parques).</p> | |
| <p>CONCLUSIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - El criterio bioarquitectónico de las condiciones ambientales y climáticas, se aplican en verano e invierno, a los espacios públicos, frente a temperaturas adecuadas; dando sostenibilidad ambiental, por los parámetros climáticos aceptables que contiene, entre 25°C y 28°C, 50% y 80% de humedad relativa, y vientos moderados entre 15 km/h y 17 km/h durante verano e invierno, que de lo contrario se regular con sistemas de pérgolas y áreas forestadas; además, del aprovechamiento de estas condiciones ambientales, para crear fuentes energéticas al parque. - El criterio bioarquitectónico de la humanización en los espacios públicos, es aplicado por la cohesión social; disponible a todo tipo de personas con diferentes capacidades y la adecuación predominante de actividades ejecutables en relación al medio ambiente (jardinería, talleres científicos, etc.), acordes al desarrollo natural en el espacio público; | <p>RECOMENDACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para generar sostenibilidad en el espacio público abierto, se recomienda la aplicación y utilización intervenida de las condiciones ambiental y climática de cada estación, a favor del consumo energético generado en el parque; con la utilización de pérgolas con materiales orgánicos en superficies cubiertas, siendo regulables o desmontables; también, la intervención del criterio humanización del espacio público, para adecuarlo a las necesidades psicológicas y fisiológicas de las personas con distintas capacidades en todo tipo de género; en la calidad espacial del parque y los estímulos sociales |

como el uso adecuado de los elementos arquitectónicos espaciales, con dominio natural y criterios estratégicos de los elementos naturales, aportando sostenibilidad social.

- El criterio de vitalidad en los espacios públicos, aporta sostenibilidad social, ecológica y económica; porque está equilibrado por los tres aspectos; ya que involucra la intervención adecuada y aprobada de 4 de los 6 criterios espaciales de diseño; legibilidad, con mayor número de ambientes abiertos; variedad de usos, por cohesión diurna – nocturna; imagen apropiada, con mobiliarios urbanos orgánicos y artificiales; y riqueza perceptiva, por la utilización estratégica de umbrales, ambientes abiertos y materiales orgánicos distribuidos, pertenecientes al reconocimiento aprobatorio de los elementos arquitectónicos del espacio público, logrando cumplir eficientemente el equilibrio entre los criterios espaciales de diseño, ubicados en todo el espacio públicos; por sus zonas, ambientes y desenvolvimiento cultural e investigativo de protección ambiental que ejerce.
- El criterios de las energías renovables en los espacios públicos, es aplicado, por medio de la sostenibilidad ambiental moderada, ya que se aprovechan las fuentes renovables del medio ambiente, provenientes del sol, agua, viento; para ser transformadas en fuentes energéticas, que aporten en contra del gasto energético del mismo espacio público; del cual solo el 2° caso, alberga 3 tipos de energía renovables, para genera más del 70% de energía eficiente; mientras que el 1° caso, solo tiene energía renovables con paneles solares, y 10% energía eficiente.

generados, junto a las áreas temáticas, culturales, recreativas, etc., presentes.

- Se recomienda la utilización del criterio vitalidad, para generar criterios espaciales de diseño, asequibles a la población venidera, aplicando; legibilidad, conformados por ambientes abiertos; riqueza perceptiva, equilibrando los elementos sensoriales (umbrales, ambientes naturales y materiales orgánicos); imagen apropiada, con una ubicación estratégica entre los elementos arquitectónicos urbanos; variedad de usos (dinámica funcional); versatilidad, en los ambientes y actividades in situ.
- Para generar sostenibilidad en los espacios públicos abiertos, se recomienda contar con aparatos tecnológicos in situ, dedicados al aprovechamiento de las condiciones ambientales, que solventen más del 60% del consumo energético generado en el parque; siendo estos; paneles solares, en 1° instancia, y molinos de viento con artilugios dedicados; en 2°.

- La integración del medio natural, es aplicado en los espacios públicos de ambos casos, porque adjudican funciones de estos aspectos el parque; teniendo una adecuación social, preferente a los discapacitados, con pendientes entre 8% y 10%; una adecuación natural, con actividades dedicadas a fines ecológicos y culturales (botánica, conocimiento empírico de la biodiversidad, etc.); y una adecuación económica rentable, con actividades comerciales adecuadas, donde se implementan métodos sostenibles (venta de plantas, etc.).
 - Los sistemas constructivos sostenibles, es aplicado en los espacios públicos de ambos casos, porque aportan sostenibilidad natural; al estar compuestas de materiales orgánicos frente a los materiales duros (montaje en seco orgánicos); así como, la creación jardines verticales, en los muros y revestimientos; y construcciones tradicionales con elementos naturales del mismo lugar (en tapiales), presentando aportes energéticos bajos y visiones naturales en un entorno construido.
 - La integración sostenible en los espacios públicos sostenibles, se dan por contener mayor conformación de materiales orgánicos, en sus zonas destinadas, con usos y actividades dedicados a fines culturales.
 - Los espacios públicos sostenibles cuentan con escasos ambientes monumentales; pero fundamentales, porque está conformado por áreas forestadas de gran escala, con árboles de 25 m. – 30 m., en caso de ser natural y áreas techadas, hasta 20 m. de alto, en caso de
- Para generar sostenibilidad en el espacio público abierto es recomendable una adecuación especial para los discapacitados, en relación al medio natural; con talleres cultural, e investigativos; así mismo, contar con áreas especializadas, estratégicas; en botánica y otros rubros comerciales asequibles; y contar con mayor conformación de áreas naturales, mayor al 70%, con sistemas constructivos tradicionales; muros de piedra y arena apisonada, jardines verticales, entre otros; revestidos de materiales orgánicos, en caso de ser sistemas constructivos duros (metal, concreto, etc.), para presentar aportes energéticos bajos en relación al espacio natural.
 - Es recomendable que los espacios públicos, estén conformados por mayor presencia de materiales orgánicos en la zonas ecológicas, recreativas, sociales, económicas, y en sus actividades dedicadas; así mismo, contar con ambientes naturales de 25 m. en sus árboles, y hasta 20 m. en los artificiales; para ser percibido desde

ser artificiales, para ser perceptibles a más de 100 m. desde el contexto exterior (natural o urbano, colindante al espacio público; en los cuales se ejecutan actividades de temas eco-culturales.

- Los espacios públicos sostenibles, cuentan con optimas dimensiones viales moderadas, porque presentan vías vehiculares de 6 m. y peatonales hasta 5 m., donde es necesario 6 m. como mínimo, para el radio de giro de los autos, y 1.5 m, para el radio de giro de discapacitados (silla de ruedas), obteniendo una circulación traspasable de hasta 3 personas juntas, en ambos sentidos.
- Los espacios públicos sostenibles son adaptables a cualquier tipo de contexto (urbano o natural), con presencia de entidades educativas y culturales, con una capacidad mayor al 70% de área verde, frente al 30% de área construida; además presentan fluctuaciones cercanas de agua, como elementos naturales (reservas forestales).
- Los espacios públicos sostenibles, albergar funciones acerca de la preservación de flora y fauna; así como, actividades culturales y educativas, que propicien la interacción social con el medio natural.

el contexto exterior colindante a este, y reflejarse como un hito urbano de entre la geología local.

- Se recomienda que los espacios públicos sostenibles, cuenten con vías peatonales mayores a 2.50 m. y vehiculares, hasta 6 m., para tener una buena calidad vial, disponible a mayor número de acogida y mejor adecuación.
- adaptadas al contexto espacial (natural o urbano), siendo trochas; en el caso de ser natural, y adoquinado de piedra, de ser urbano; con áreas verdes mayores al 70% y funciones dedicadas a la flora y fauna interactuable con la población del recinto, logrando tener una sostenibilidad equilibrada entre el medio ambiente y natural.

4.4. RECOMENDACIONES

4.4.1. HIPÓTESIS ESPECIFICA N° 01

- Se recomienda albergar acciones de protección ambiental, que involucre actividades ecológicas, que no agredan al espacio natural; y materiales divulgativos de las zonas ecológicas, sobre la biodiversidad en el sector; para generar una conciencia ambiental optima en el espacio público intervenido, y cumplir con el aporte sostenible, desde el aspecto social al medio natural.
- Se recomienda integrar al hombre con la naturaleza, por medio de actividades a fines sostenibles equilibradas, que no alteren el ecosistema dado; siendo, actividades de investigación experimental, atado a fines culturales; estando como principales las actividades ecológicas y recreativas; así mismo, equilibrar la ocupación espacial de las cargas natural y humana entre los elementos normativos (paneles normativos), con mayor presencia de áreas verdes frente a las funciones humanas; estando precedido por la ocupación arbórea mayor al 70% del área por zona y la ubicación predominante de paneles normativos, en la zonas ecológicas.

4.4.2. HIPÓTESIS ESPECIFICA N° 02

- Se recomienda generar percepciones espaciales en el espacio público, por medio de la escala monumental en ambientes naturales o artificiales, que sea apreciable desde el contexto exterior al espacio público, con mayor ocupación de actividades al aire libre; acompañados de percepciones sensoriales, conformadas por mayor número de umbrales naturales y variedad de colores entre cálidos, en zonas exteriores y fríos, en zonas cerradas; para generar buena sensación confortable, creando visuales naturales.
- Se recomienda generar sensaciones de confort térmico regulable, con temperaturas entre 22°C Y 25°C, a través de pérgolas naturales o artificiales y áreas techadas que filtren los rayos UV elevados, ubicados en dirección al viento y fuentes de agua, para crear estas condiciones óptimas; así mismo, situar áreas forestadas perimetrales, para disminuir el ruido colindante a las vías vehiculares en 5 db, como aislamiento acústico natural; además de generar oxígeno suficiente a la población allegada, descontaminando el medio ambiente; por optar con 22 árboles por persona en algunas áreas.
- Se recomienda albergar condiciones ecológicas que no degraden o alteren el medio natural del espacio público; por medio de funciones interactuable con la biodiversidad del parque, generando climatizaciones naturales por ambientes altos de hasta 20 m., en artificiales y 35 m., en naturales; y funciones eficientes de los recursos naturales (materiales orgánicos), en el proceso constructivo de las edificaciones internas; para equilibrar el medio natural a lo artificial.

4.4.3. HIPÓTESIS ESPECIFICA N° 03

- Se recomienda adaptarse la al medio natural, por medio de la conexión con los sistemas naturales, provenientes de los procesos bióticos (deforestación controlada) y las actividades dedicadas (recorridos guiados e informaciones brindadas); para contribuir con el fin sostenible en el parque por los elementos orgánicos y naturales utilizados en su conformación.
- Se recomienda, utilizar formas orgánicas o naturales, que se asemejen a la topografía del entorno, para mimetizarse e integrarlos al medio natural, con patrones biomorficos, compuestas por formas geométricas repetitivas o circulares, que en conjunto logren una sola figura anamórfica, estando relacionada al contexto situado; generando que las formas de sus hechos edificados, elementos arquitectónicos, etc., se integren y no dañen la geología local del espacio público en conjunto.
- Se recomienda conectarse a la naturaleza por medio de los materiales orgánicos, en mayor contrate a los artificiales no duros (concreto, metal, etc.), mimetizando a los ambientes artificiales estos materiales y optando por mayor presencia de material orgánico (piedra, arena, madera, etc.), en sus zonas, estando la zona social, con más importancia; así mismo, el construida debe ser menos del 25%, frente al área verde del parque en total, para condicionalo y conectarlo al medio natural, siendo sostenible.

4.4.4. HIPÓTESIS GENERAL

- Se recomienda aplicar los criterios de condición ambiental y climática, para dar sostenibilidad en el espacio público en cada estación del año, por medio del aprovechamiento del clima, para alimentar energéticamente al parque, y controlando las temperaturas, vientos, humedad relativa, etc.; en los meses de invierno y verano, a favor de contrarrestar o aprovechar las condiciones favorables en el espacio público; por medio de distintos elementos (pérgolas naturales, espacio abiertos techados, etc.).
- Se recomienda la aplicación del criterio humanización del espacio público, para sostenibilidad desde el aspecto social, por medio de elementos arquitectónicos espaciales, en los cuales se intervienen con mobiliarios de descansos orgánicos y artificiales, desarrollándose mejor en circulaciones radiales y libres; con tractores públicos que generan dinamismo social (actividades diurnas y nocturnas); así mismo, elementos naturales, con ocupaciones de áreas verdes mayores al 75%, y adecuación para todo tipo de usuarios (discapacitados); generando una calidad espacial natural en el espacio urbano.
- Se recomienda aplicar el criterio vitalidad del espacio público, para generar sostenibilidad, a través de los criterios espaciales, teniendo la comprensión legible de los ambientes abiertos y cerrados; versatilidad optima en sus actividades por ambiente; variedad funcional; e imagen apropiada y riqueza perceptiva, reflejado en los tipos de mobiliarios urbanos y las composiciones de áreas sensoriales, con visuales natural del entorno en el espacio público; logrando así, vitalizar el aspecto natural del espacio público desde el social.
- Se recomienda la aplicación e integración del criterio energía renovable, para aprovechar las condiciones climáticas en el espacio público y generar energía; con aparatos tecnológicos dedicados al agua, viento, y luz solar, que solventen en conjunto, el 60% al gasto energético del espacio público; logrando dar sostenibilidad ambiental.

- Se recomienda la integración del medio natural al espacio público, para dar sostenibilidad equilibrada en el aspecto ambiental; entre las funciones ambientales, con el modo divulgativo de los procesos renovales utilizados en el parque; funciones sociales, con la adecuación necesaria para todo tipo de personas incluyendo los discapacitados; y funciones económicas, con el aporte de tiendas y rubros comerciales no dañinos para el espacio natural; los cuales son brindadas a la población, por medio de talleres y actividades dedicadas a fines cultural y ecológicas.
- Se recomienda la utilización de sistemas constructivos sostenibles, por medio de sistemas tradicionales (tapial), que adecuen funciones sostenibles en su composición estructural (autoirrigado eficiente y recolección térmica); así mismo, aplicar montajes en seco, mimetizados por materiales orgánicos y jardines verticales, que generen visuales naturales en el entorno natural del espacio público.
- Se recomienda que los espacios públicos, para ser sostenibles; estén conformados por mayor ocupación de materiales orgánicos en las zonas ecológicas, recreativas, sociales y económicas; cerca del 60%; además del equilibrio ocupante de las actividades desarrollables; además de contener ambientes con alturas monumentales, 20 m. en artificiales y 25 a 30, en naturales; para ser percibidos desde el contexto exterior, logrando reflejar la geología local del entorno natural.
- Es recomendable utilizar vías peatonales mayores 2.50 m., para tener una circulación a doble sentido, atravesarle por 3 personas; y vías vehiculares, mayores a 6 m. como mínimo; para descongestionar el tránsito viable y adecuarlo para personas discapacitadas; siendo de trochas y arenas compactadas; acompañadas por el 70% de área verde y funciones dedicadas a la biodiversidad del espacio público, para integrarlo al medio natural.

CAPITULO V

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

V. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1. ACCIÓN A REALIZAR:

El proyecto contara con la intervención urbano arquitectónica, de un parque sostenible de interpretación ambiental y recreativa para reactivar el espacio natural al sector público, debido a que actualmente se encuentra en estado deteriorado, con intervenciones ajenas a la función que debe preceder y sin interés alguno de ser concurrido y dinamizado. Por ende, se realizara intervenciones con criterios bioarquitectónicos y actividades de interpretaciones, recreativas, ecológicas; a fines sostenibles, integrándose al área natural desde el sector público, sin alterar su función ambiental, con una ciclovía externa que conectará a los equipamientos educativos y demás espacios públicos aledaños; así mismo, con presencia predominante de áreas libres, materiales orgánicos y naturales, como la interacción controlada de la fauna y flora del lugar, evocando la sostenibilidad y conciencia ambiental del sector público.

5.2. DELIMITACIÓN ESPACIAL:

5.2.1. UBICACIÓN

El proyecto se encuentra localizado en la zona de protección ecológica (ZPE) de la PJ. Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa en el departamento de Ancash, entre la Av. José Pardo y Av. Camino Real.



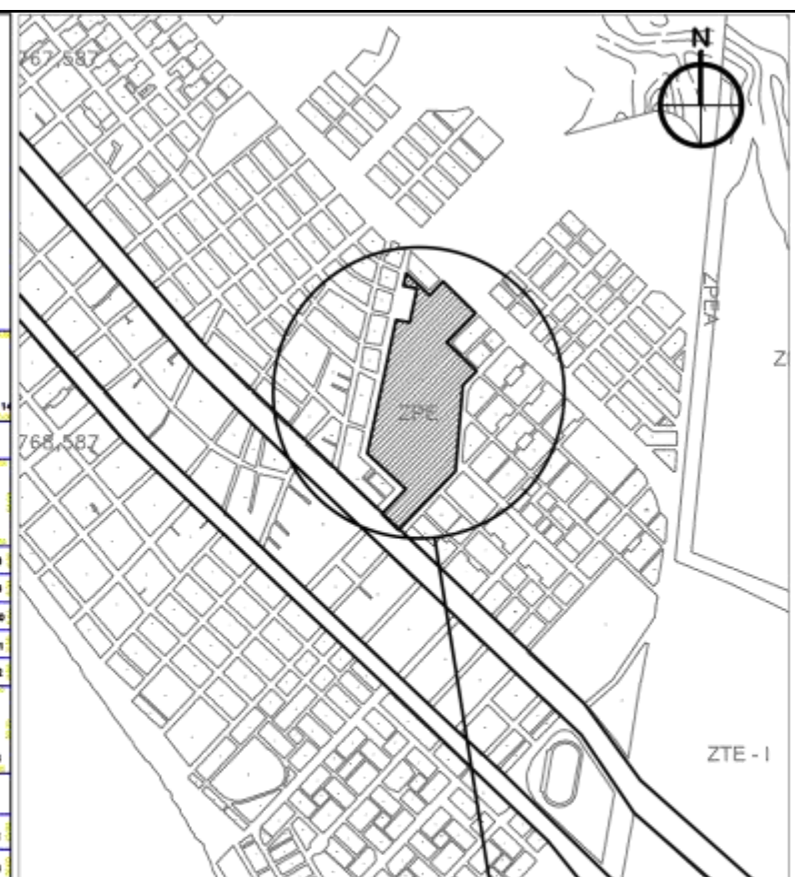
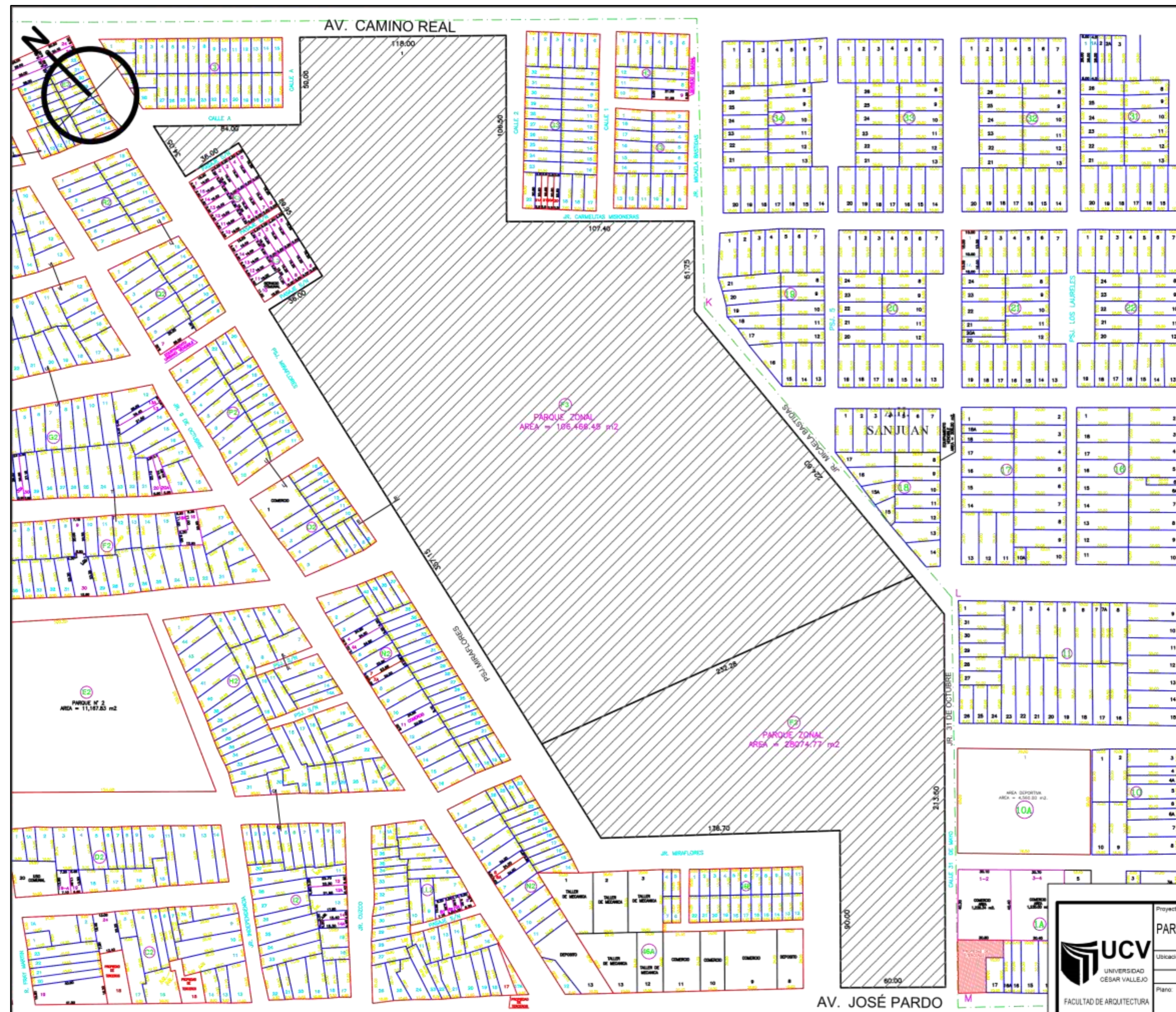
Fuente: Google Earth

5.2.2. ÁREA DE INTERVENCIÓN

El terreno se encuentra ubicado en la manzana F3, lote 1, colindante con Jr. 31 de mayo y el Psj. Miraflores, con un área intervenida de 28,074.77 m² de los 106,466.45 m², que cuenta la zona de protección ecológica (ZPE), frente a la Av. principal José Pardo.



Fuente: Google Earth



LOCALIZACION
 MIRAFLORES ALTO DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE ESC. 1/20000

| MANZANA F3 | |
|------------------|------------------|
| LOTE | AREA m2 |
| 1 | 106466.45 |
| TOTAL (1) | 106466.45 |

Psje. MIRAFLORES

SECCION B'-B'

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| ZONIFICACION | : ZPE (Zona de protección ecológica) |
| AREA DE ESTRUCT. URB. | : PARQUE ZONAL |
| DEPARTAMENTO | : ANCASH |
| PROVINCIA | : SANTA |
| DISTRITO | : CHIMBOTE |
| URBANIZACION / LUGAR | : MIRAFLORES ALTO |
| NOMBRE DE LA VIA | : JOSÉ PARDO |
| N° DE INMUEBLE | : F3 |
| MANZANA | : F |
| LOTE | : 3 |
| ÁREA DE INTERVENCIÓN | : 28074.77 M2, LADO SUR |

UBICACION
 MIRAFLORES ALTO DE CHIMBOTE ESC. 1/2200

UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA
CHIMBOTE

Proyecto: **PARQUE SOSTENIBLE DE INTERPRETACION AMBIENTAL Y RECREATIVA**

Ubicación: MIRAFLORES ALTO - CIUDAD DE CHIMBOTE

Tesis para obtener el título de Arquitecto

Plano: **UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN**

Autor: EST. ARQ. MÉNDEZ VIDAL, Erik Barick

Asesor: ARQ. CASTAÑEDA SILVA, Catalina Richard

Docente: ARQ. ALAMO ROBERTO, Juan César Israel

N° de Lámina
U-01

Escala:
INDICADA

Fecha:
XX/XX/2016

5.2.3. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

- **Zonificación general:**

Según la zonificación del Plan Director Urbano de Chimbote (PDU), se encuentra ubicado netamente en una zona de protección ecológica, con funciones de parque zonal, en un contexto urbanizado por viviendas de tipo RDM, y baja influencia de comercio zonal y especializado hacia el Este y Oeste, respectivamente.



| ZONIFICACIÓN | | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-----|----------|--|
| RESIDENCIAL | RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA | RDM | R3 R4 | |
| | COMERCIO ZONAL | CZ | C3 C6 | |
| COMERCIO | COMERCIO ESPECIALIZADO | | CE | |
| ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL | ZONA DE PROTECCIÓN ECOLÓGICA | | ZPE | |

Fuente: Plan Director Urbano de Chimbote (PDU)

- **Topografía:**

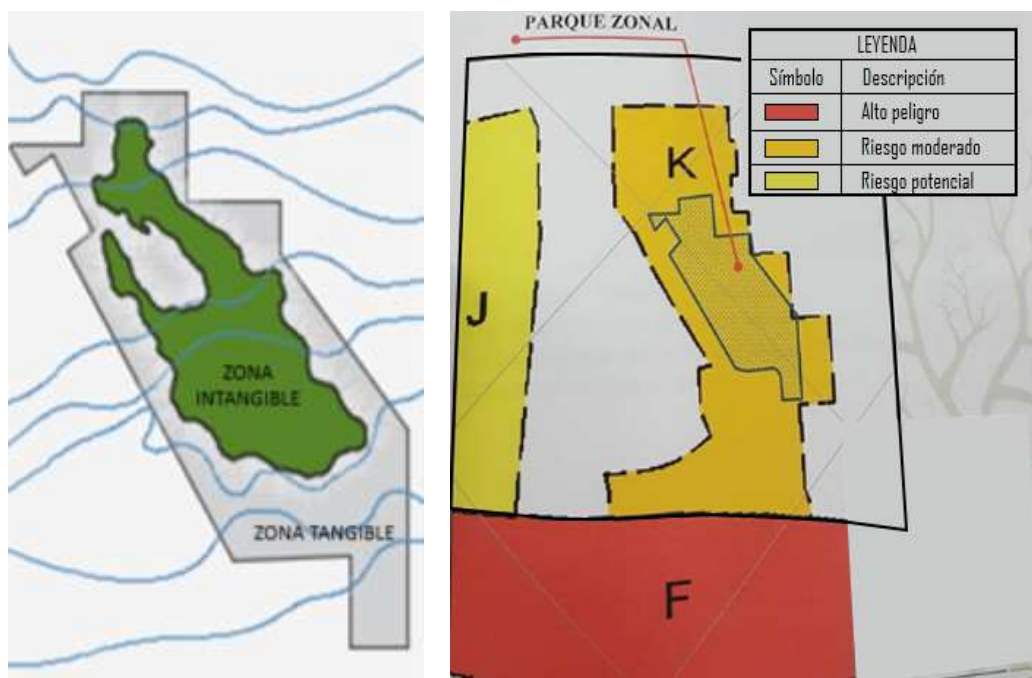
No presenta una topografía accidentada, pero tiene una pendiente que parte desde el nivel 0.00 m. hacia un nivel 1.95 m. con una distancia de 546.60 m. por lo tanto es de 0.35%

- **Composición del suelo:**

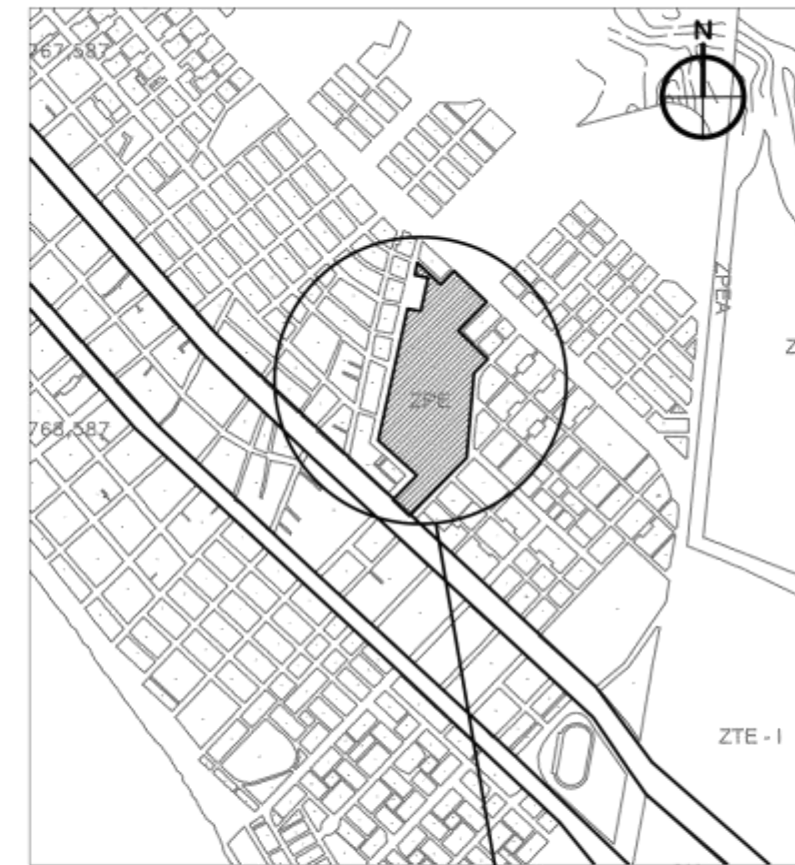
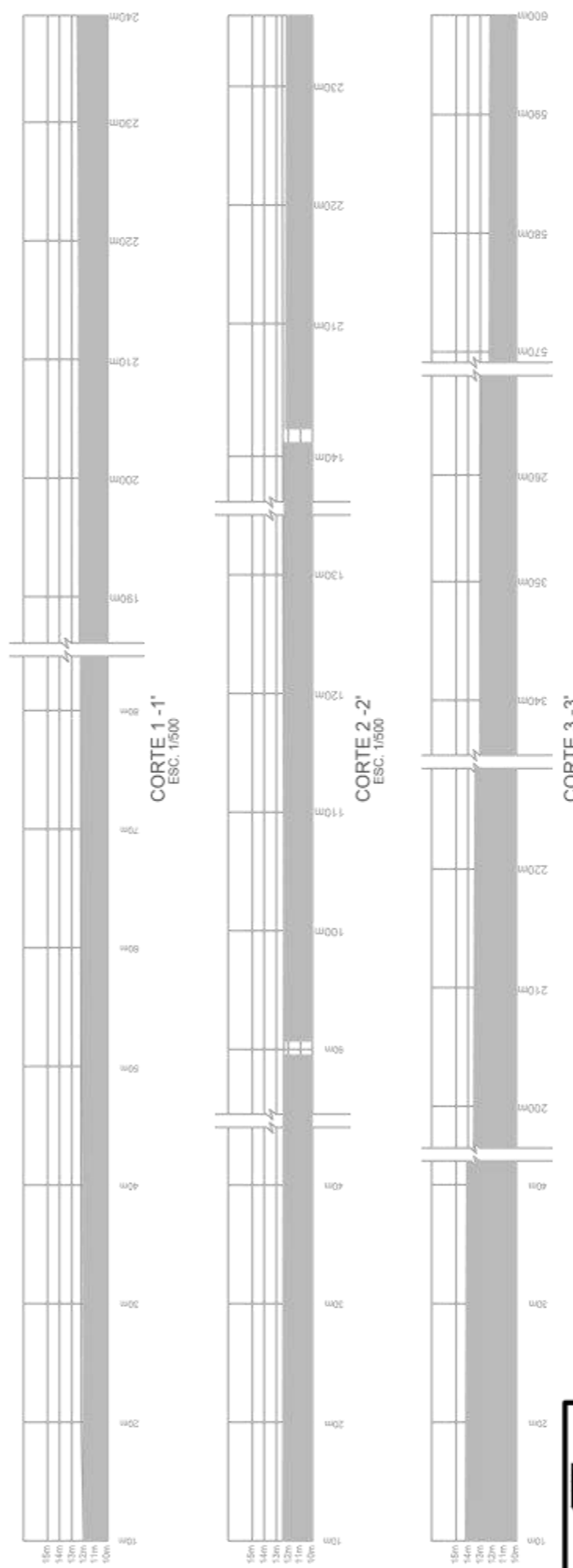
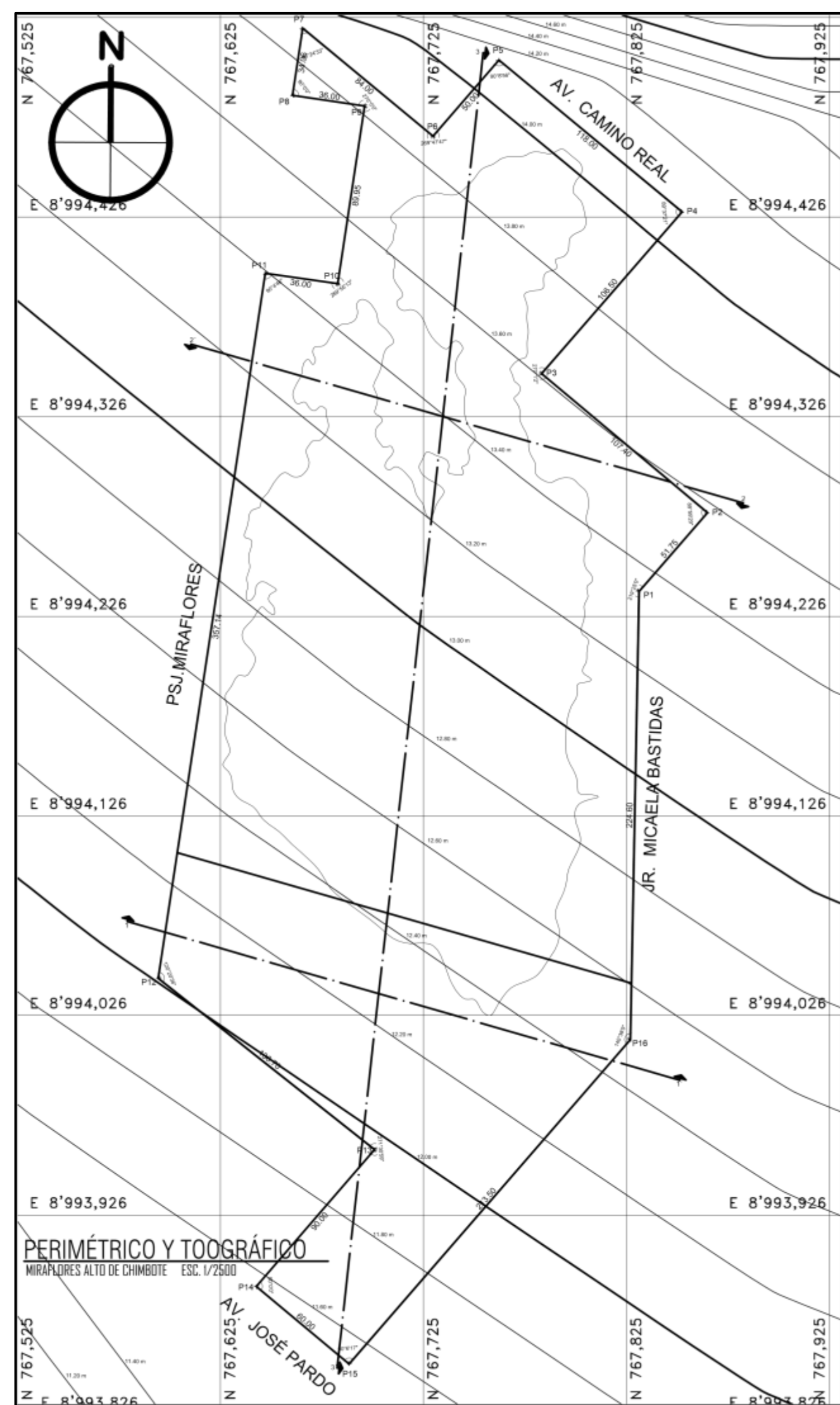
El suelo es húmedo debido a que es producto de rellenos con desmorte sobre un humedal, la resistencia del suelo para estructuras pesadas es débil, para construir en esta zona, se tiene que emplear estructura liviana.

El terreno se encuentra dividido en dos zonas; la intangible (zona donde no se debe hacer intervención debido a la existencia de recursos ecológicos) y la zona tangible (esta zona presenta un suelo más rígido y debido a la ausencia de recursos ecológicos, en esta zona se puede realizar intervención). Colinda con las Av. José Pardo, Psj. Miraflores y la Av. Cesar Vallejo; así mismo, presenta una gran vista al área natural (pantanos) y al área urbana hacia el Oeste.

Se encuentra ubicada en una zona de peligro moderado, con ciertas restricciones de materiales dañinos.



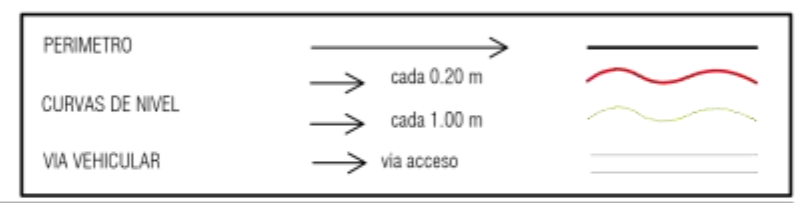
Fuente: Plan Director Urbano de Chimbote (PDU)



LOCALIZACION

CARACTERISTICAS DEL TERRENO - CUADRO 1°

| VERTICE | LADO | DIST. | ANGULO | ESTE | NORTE |
|---------|-----------|--------|------------|------------|-----------|
| P1 | P1 - P2 | 51.75 | 219°24'60" | 8994238.50 | 767831.21 |
| P2 | P2 - P3 | 107.40 | 89°59'29" | 8994277.84 | 767864.82 |
| P3 | P3 - P4 | 106.50 | 270°1'2" | 8994347.59 | 767783.15 |
| P4 | P4 - P5 | 118.00 | 89°37'21" | 8994428.56 | 767852.34 |
| P5 | P5 - P6 | 50.00 | 90°8'56" | 8994504.62 | 767762.13 |
| P6 | P6 - P7 | 84.00 | 269°47'47" | 8994466.48 | 767729.80 |
| P7 | P7 - P8 | 34.06 | 58°24'33" | 8994520.57 | 767665.53 |
| P8 | P8 - P9 | 36.00 | 89°59'60" | 8994486.88 | 767660.50 |
| P9 | P9 - P10 | 89.95 | 270°0'0" | 8994481.56 | 767696.10 |
| P10 | P10 - P11 | 36.00 | 269°55'13" | 8994392.60 | 767682.82 |
| P11 | P11 - P12 | 357.14 | 90°4'46" | 8994397.87 | 767647.21 |
| P12 | P12 - P13 | 136.70 | 120°20'36" | 8994044.65 | 767594.47 |
| P13 | P13 - P14 | 90.00 | 271°30'59" | 8993958.92 | 767700.95 |
| P14 | P14 - P15 | 60.00 | 90°0'0" | 8993890.33 | 767642.67 |
| P15 | P15 - P16 | 213.50 | 90°6'17" | 8993851.49 | 767688.40 |
| P16 | P16 - P1 | 224.60 | 140°37'60" | 8994013.94 | 767826.93 |



| | | |
|--|--|--|
| <p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>ESCUELA DE ARQUITECTURA CHIMBOTE</p> | Proyecto: PARQUE SOSTENIBLE DE INTERPRETACION AMBIENTAL Y RECREATIVA | N° de Lámina: T-01 |
| | Ubicación: MIRAFLORES ALTO - CIUDAD DE CHIMBOTE | Escala: INDICADA |
| | Tesis para obtener el título de Arquitecto | |
| | Autor: EST. ARQ. MÉNDEZ VIDAL, Erick Barick | Asesor: ARQ. CASTAÑEDA SILVA, Castañeda Richard |

5.3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

5.3.1. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

| PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS ARQUITECTÓNICOS DE LAS NECESIDADES A FINES SOSTENIBLES | | | |
|--|---|--|-----------------------|
| NECESIDAD | ACTIVIDAD | SOLUCIÓN ESPACIAL | ZONA |
| Controlar y administrar el parque público en relación al espacio natural y la población | Dirigir, organizar y administrar el servicio público a la población en resguardo de la población. | Gerencia, secretaria e informes, oficina de contabilidad; logística, marketing, recursos humanos, del medio ambiente, eventos culturales; Sala de reuniones y de capacitaciones. | ADMINISTRATIVA |
| Desarrollar eventos de carácter recreativos e interpretativos culturales | Incentivar y promover la conciencia ambiental participativa e interpretativa | Biblioteca, SUM (interpretativo), Anfiteatro natural, talleres cognitivos y científicos, vestidores y depósitos. | CULTURAL |
| Visualizar paisajes del entorno, interpretar y disfrutar de un recorrido sensorial agradable, entre el medio natural | Observar, caminar, exhibir, e interpretar el medio natural en conjunto con el parque y áreas temáticas. | Miradores, paseo natural, pérgolas temáticas, jardines sensoriales, senderos sensoriales. | RECREATIVA |
| Disfrute recreativo natural, esparcimiento cohesional colectivo | Jugar, correr, interactuar con otros usuarios. | Juegos de niños, juegos de mesa, senderos sensoriales, senderos para trotar, campo de arquaría, laberinto interactivo | |
| Enseñar e interactuar los recursos naturales propios con las actividades de la población. | Exhibir (flora, fauna y recursos naturales), descansar, relajarse | Galerías de exhibición, picnic, yoga exterior, espacio de eventos públicos | SOCIAL |
| Desarrollar áreas de mantenimiento general al parque | Controlar, proteger y proporcionar los materiales sostenibles al parque | Cuarto de máquinas, patio de maniobras, control, cuarto de limpieza, contenedor general, almacén general, taller de carpintería, soldadura y electricidad, depósito de herramientas y lavandería | |
| Desarrollar vigilancia y solvento económico sostenible al mantenimiento del parque | Provisionar materiales, generar ingresos económicos sostenibles y accesibles | Restaurante, kioscos de comida rápida, kioscos de artesanía, caseta de control y vigilancia, vivero comercial | COMERCIAL |
| Vitalizar y reactivar el parque, en conjunto con el área ecológica. | Interactuar, interpretar y coexistir con la flora, fauna y áreas naturales | Criadero de insectos, Aviario, Invernadero, Jardinería, Borde paisajístico, campos aromáticos, parque exterior. | ECOLÓGICA |

5.3.2. CUADRO DE ÁREAS

| PARQUE SOSTENIBLE DE INTERPRETACION AMBIENTAL Y RECREATIVA | | | | | |
|--|--|---------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ZONA | ESPACIOS | ÁREA | UNIDADES | ÁREA PARCIAL | ÁREA TOTAL |
| ADMINISTRATIVA | 1. Gerencia + S.H | Techada | 1 | 19.00 m ² | 19.00 m ² |
| | 2. Secretaria e informes | | 1 | 6.00 m ² | 6.00 m ² |
| | 3. Espera | | 1 | 6.85 m ² | 6.85 m ² |
| | 4. Oficina de contabilidad y logística | | 1 | 14.00 m ² | 14.00 m ² |
| | 5. Oficina de marketing | | 1 | 10.50 m ² | 10.50 m ² |
| | 6. Oficina de recursos humanos | | 1 | 8.00 m ² | 8.00 m ² |
| | 7. Oficina del medio ambiente | | 1 | 19.50 m ² | 19.50 m ² |
| | 8. Oficina de eventos culturales | | 1 | 10.00 m ² | 10.00 m ² |
| | 9. Sala de reuniones | | 1 | 30.50 m ² | 30.50 m ² |
| | 10. Sala de capacitaciones | | 1 | 30.00 m ² | 30.00 m ² |
| | 11. SS.HH. (mujeres) | | 1 | 7.20 m ² | 7.20 m ² |
| | 12. SS.HH. (varones) | | 1 | 7.20 m ² | 7.20 m ² |
| | 13. Cuarto de limpieza | | 1 | 3.00 m ² | 3.00 m ² |
| | ÁREA NETA | | | | |
| CULTURAL | 1. Deposito | Techada | 1 | 35.10 m ² | 35.10 m ² |
| | 2. Vestidores (mujeres) | | 1 | 23.00 m ² | 23.00 m ² |
| | 3. Vestidores (varones) | | 1 | 23.00 m ² | 23.00 m ² |
| | 4. SS.HH. (mujeres) | | 1 | 12.40 m ² | 12.40 m ² |
| | 5. SS.HH. (varones) | | 1 | 12.40 m ² | 12.40 m ² |
| | 6. Anfiteatro natural | Libre | 1 | 280.00 m ² | 280.00 m ² |
| | 7. Cafetería (cocina incluida) | Techada | 1 | 100.00 m ² | 100.00 m ² |
| | 8. Souvenir | | 1 | 9.00 m ² | 9.00 m ² |
| | 9. Talleres cognitivos (aulas) | | 3 | 50.00 m ² | 150.00 m ² |
| | a) Almacén | | 4 | 12.00 m ² | 48.00 m ² |
| 10. Talleres científicos (laboratorios) | 3 | | 50.00 m ² | 150.00 m ² | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---------|--------------------|-----------|--------------------|-------------------|-----------|
| | a) Almacén | | 4 | 12.00 m2 | 48.00 m2 | | |
| | 11. Biblioteca | | | | | | |
| | a) Recepción y control | Techada | 1 | 34.30 m2 | 34.30 m2 | | |
| | b) SS.HH. (mujeres) | | 1 | 24.00 m2 | 24.00 m2 | | |
| | c) SS.HH. (varones) | | 1 | 28.00 m2 | 28.00 m2 | | |
| | d) Sala de proyección | | 1 | 37.60 m2 | 37.60 m2 | | |
| | e) Biblioteca virtual | | 1 | 66.50 m2 | 66.50 m2 | | |
| | f) Sala de aprendizaje (niños) | | 1 | 80.60 m2 | 80.60 m2 | | |
| | 1. Almacén | | 1 | 19.00 m2 | 19.00 m2 | | |
| | 2. SS.HH. (mujeres y hombres) | | 1 | 6.75 m2 | 6.75 m2 | | |
| | g) Sala de lectura (jóvenes y adultos) | | 1 | 110.40 m2 | 110.40 m2 | | |
| | 1. Almacén | | 1 | 30.00 m2 | 30.00 m2 | | |
| | 12. Salón de usos múltiples (interpretación) | | | | | | |
| | a) Almacén | | | 2 | 33.75 m2 | 67.50 m2 | |
| | b) SS.HH. (mujeres) | | | 1 | 24.00 m2 | 12.40 m2 | |
| | c) SS.HH. (varones) | | | 1 | 28.00 m2 | 28.00 m2 | |
| | ÁREA NETA | | | | | 1540.35 m2 | |
| | ZONA RECREATIVA | | 1. Juegos de niños | Libre | 1 | 930.00 m2 | 930.00 m2 |
| 2. Juegos de mesa (área) | | | 1 | | 230.00 m2 | 230.00 m2 | |
| 3. Senderos sensoriales | | | 1 | | 500.00 ml | 500.00 ml | |
| 4. Senderos para trotar | | 1 | 800.00 ml | | 800.00 ml | | |
| 5. Bici parking | | 1 | 40.00 m2 | | 40.00 m2 | | |
| 6. Campo de arquería | | 1 | 1320 m2 | | 1320.00 m2 | | |
| 7. Laberinto interactivo | | 1 | 290 m2 | | 290.00 m2 | | |
| 8. Jardines sensoriales | | 1 | 800 m2 | | 800.00 m2 | | |
| 9. SS.HH. (mujeres) | | 1 | 27.00 m2 | | 27.00.00 m2 | | |
| 10. SS.HH. (varones) | | 1 | 30.00 m2 | | 30.00.00 m2 | | |
| 11. Miradores | | 3 | 40.00 m2 | | 120.00 m2 | | |
| 12. Paseo natural (vivero forestal) | | 1 | 3500.00 m2 | | 3500.00 m2 | | |
| 13. Pérgolas temáticas | | 5 | 30.00 m2 | | 150.00 m2 | | |
| ÁREA NETA | | | | | 8,737.00 m2 | | |

| | | | | | |
|---------------------|--|---------|------------|--------------------|-----------|
| SOCIAL | 1. Servicios generales | | | | |
| | a) Cuarto de maquinas | Techada | 1 | 26.50 m2 | 26.50 m2 |
| | b) Patio de carga y descarga (maniobras) | Libre | 1 | 178.00 m2 | 178.00 m2 |
| | c) Control | Techada | 1 | 24.50 m2 | 24.50 m2 |
| | d) SS. HH + vestidores (mujeres) | | 1 | 22.50 m2 | 22.50 m2 |
| | e) SS. HH + vestidores (varones) | | 1 | 22.50 m2 | 22.50 m2 |
| | f) Almacén general | | 1 | 155.50m2 | 155.50 m2 |
| | g) Depósito de limpieza | | 1 | 3.00 m2 | 3.00 m2 |
| | h) Contenedor general | | 1 | 15.00 m2 | 15.00 m2 |
| | i) Taller de carpintería | | 1 | 56.00 m2 | 56.00 m2 |
| | j) Taller de soldadura y electricidad | | 1 | 54.50 m2 | 54.50 m2 |
| | k) Depósito de herramientas | | 1 | 20.00 m2 | 20.00 m2 |
| | l) Lavandería | | 1 | 40.00 m2 | 40.00 m2 |
| | m) Cocina - comedor | 1 | 20.00 m2 | 20.00 m2 | |
| | n) Espacio de eventos públicos | 1 | 2600.50 m2 | 2600.50 m2 | |
| | 2. Área social | | | | |
| | a) Galerías de exhibición (flora, fauna, recursos naturales) | Techada | 3 | 50 m2 | 150.00 m2 |
| | b) Picnic | Libre | 1 | 300 m2 | 300.00 m2 |
| | c) Yoga exterior | | 1 | 250 m2 | 250.00 m2 |
| d) SS.HH. (mujeres) | Techada | 1 | 27.00 m2 | 27.00 m2 | |
| e) SS.HH. (varones) | | 1 | 30.00 m2 | 30.00 m2 | |
| ÁREA NETA | | | | 3,993.50 m2 | |
| COMERCIAL | 1. Restaurante | | | | |
| | 2. Kiosco de comidas rápidas | Techada | 1 | 400.00 m2 | 400.00 m2 |
| | 3. Kiosco de artesanía | | 5 | 9.00 m2 | 46.40 m2 |
| | 4. Caseta de control y vigilancia | | 2 | 70.00 m2 | 140.00 m2 |
| | 5. Vivero comercial | | 1 | 25.50 m2 | 25.50 m2 |
| | | | 1 | 35.00 m2 | 35.00 m2 |
| ÁREA NETA | | | | 646.90 m2 | |
| ECOLÓGICA | 1. Criadero de insectos | | | | |
| | 2. Aviario (jaula exterior) | Techada | 1 | 95.00 m2 | 95.00 m2 |
| | 3. Invernadero (bio huertos) | | 1 | 120.00 m2 | 120.00 m2 |
| | 4. Área de jardinería | | 1 | 250.00 m2 | 250.00 m2 |
| | Libre | 1 | 200.00 m2 | 250.00 m2 | |

| | | | | | |
|------------------|-----------------------------------|--|---|------------|--------------------|
| | 5. Borde paisajístico (1/3 parte) | | 1 | 5500.00 m2 | 5500.00 m2 |
| | 6. Espejos de agua | | 4 | 143.75 m2 | 575.00 m2 |
| | 7. Campos aromáticos | | 3 | 500.00 m2 | 1500.00 m2 |
| | 8. Parque exterior | | 1 | 900.00 m2 | 900.00 m2 |
| ÁREA NETA | | | | | 9,190.00 m2 |

| ESPECIFICACIONES GENERALES DE ÁREAS | |
|--|---------------|
| ❖ Área neta (terreno) | 106,466.45 m2 |
| ❖ Área edificable | 56,864.45 m2 |
| ❖ Área de natural | 49,602.00 m2 |
| ❖ Área techada (del proyecto) | 6,267.50 m2 |
| ❖ Área libre (del proyecto) | 18,190.00 m2 |

5.3.3. PROGRAMACIÓN URBANA

| PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS URBANOS A FINES DE INTEGRACIÓN | | | |
|---|--|---|------------------|
| NECESIDAD | ACTIVIDAD | SOLUCIÓN ESPACIAL | ASPECTO |
| Desarrollar y adecuar a todo género social con diferentes discapacidades para su permeabilidad urbana. | Caminata, transporte y recepción a discapacitados. | Ciclo vía externa, rampas (10%). | SOCIAL |
| Desarrollar concurrencia y dinamismo urbano acorde con el medio natural. | Observación, interacción y distracción con las demás personas | Miradores urbanos Borde paisajístico, espejos de agua. | |
| Desarrollar esparcimientos productivos controlados en las áreas inalterables y fomentar la integración con el medio natural | Control, respeto al medio natural y recolección responsable de los materiales propios. | Área de carricillos, área de totoras. | AMBIENTAL |
| Desarrollar el auto sostenimiento del parque con materiales propios y prestados, (exclusivamente naturales u orgánicos), en su composición general. | Provisionar y controlar la aplicación de materiales naturales en zonas protegidas. | Cerco natural, puentes colgantes de madera, senderos naturales. | ECONÓMICO |

| PARQUE SOSTENIBLE DE INTERPRETACION AMBIENTAL Y RECREATIVA | |
|--|--------------------------|
| ESPACIOS | ÁREA |
| 1. Ciclo vía (externa) | 50,000.00 m ² |
| 2. Borde paisajístico | |
| 3. Cerco natural | |
| 4. Espejos de agua | |
| 5. Área de carricillos | |
| 6. Área de totoras | |
| 7. Miradores urbanos | |
| 8. Rampas (10%) | |
| 9. Puentes colgantes de madera (transversales) | |
| 10. Senderos naturales | |

5.4. PARÁMETROS URBANOS:

5.4.1. ZONAS DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL (ZRE)

- **ZONAS DE PROTECCION ECOLOGICA ZPE**

- **DEFINICION**

Son las zonas que se encuentran en laderas de cereros circundantes o a las márgenes del río Lacramarca u otros cursos de agua menores, en cuyo entorno que requieren intervenciones para la seguridad de los residentes o usuarios, así como, la protección y conservación del lugar respectivamente a la zona propiamente dicha, y se podrán permitir áreas para los fines de recreación, aprobadas por el área de control urbano de la Municipalidad de Chimbote.

Se rige de acuerdo a lo dispuesto en las Normas TH.050, A.100, A.120, A.130 del Reglamento Nacional de Edificaciones y otras que devinieren aplicables para actividades vinculadas a servicios turísticos, debiendo tomarse en cuenta que:

- **USOS PERMITIDOS:**

- A. Usos complementarios:** Los necesarios para el desarrollo de las actividades antes mencionadas.

- B. Uso de investigación:** Estudio ligados a la actividad agropecuaria y forestal, zonas de investigación.

- C. Uso agrícola y agropecuario:** Pastoreo extensivo o intensivo y cultivo de productos de pan llevar.

- D. Uso de recreación:** Circuitos peatonales y de vehículos no motorizados, Recreación pasiva de contemplación.

- E. Actividades de recreación pasiva y turismo ecológico;** Investigación ligada a actividades primarias, forestales, agropecuarias, agrícolas.

F. No se permite usos residenciales (ninguna categoría), industriales y/o comerciales de ningún tipo en estas zonas.

- **NORMATIVIDAD**

A. El desarrollo de actividades urbanas, no podrán ser utilizadas en las zonas de Protección Ecológica, debe considerarse lo expresado en el Manual General de Riesgos del INDECI:

B. En estas zonas se deberá promover el tratamiento paisajístico y la forestación; así como, trabajos de estas características, para conservar la naturaleza existente y además para evitar en épocas de lluvia, erosiones y deslizamientos.

C. No se permitirán ningún tipo de edificaciones, salvo aquellas de servicios o facilidades para la actividad propia su uso.

D. No podrán ser sujetas de cambio de uso.

E. En estas áreas sólo se podrán realizar habilitaciones urbanas para fines de esparcimiento público y la infraestructura que esta requiera.

F. En estas áreas sólo se podrán realizar actividades propias a la protección ecológica del lugar.

G. No se permitirá ningún tipo de edificación, salvo las de uso recreativo, en este sentido se admite construcción de infraestructura turística como restaurantes o recreos, previo trabajo de defensa, aterrazamiento del suelo y forestación.

H. Las alturas corresponderán máximo 6.20 m. en las edificaciones.

“En ningún caso se admitirá supuestos o compromisos futuros de formulación o ejecución de planes, programas o proyectos de prevención, para definir la condición de formalización y habitabilidad, en ese sentido se evaluará y determinará sobre las condiciones existentes, de ser el caso se puede plantear como requisito indispensable la ejecución real y efectiva de obras de prevención previa a la formalización.”

5.5. CRITERIOS DE DISEÑO:

5.5.1. ASPECTO CONTEXTUAL

- Creación de sostenibilidad urbana, con funciones a fines en el espacio público que estén acorde al área natural, por medio de movilidad controlada, áreas naturales protegida y accesibles en el espacio público intervenido.
- Equilibrio entre hombre y naturaleza, a través de hitos y puntos de interés dinamizadores, pero moderado, para generar concurrencia en el espacio público; sin alterar o agredir al espacio natural situado, con funciones y usos de los recursos naturales propios y asequibles al lugar; así mismo, con actividades económicas bajas en relación al aspecto social y ambiental.
- Generar una integración del área urbana con el espacio público - natural, con vínculos accesibles a los equipamientos aledaños (recreativos, educativos, culturales, etc.), para generar accesos controlados al peatón, por medio de una ciclovía que una a los equipamientos con el espacio público y natural del proyecto, controlando el tránsito entre bajo y moderado.
- Creación y dotación de escenarios naturales en el espacio público, para generar miradores y visuales asequibles a la población, con puentes y áreas sociales elevadas.

5.5.2. ASPECTO FUNCIONAL

- Creación de volumen flotantes (plantas libres), para establecer relación visual entre la masa urbana (edificaciones y contexto urbano) y la masa vegetal.
- Generar un elemento permeable y de recorrido que vincule las actividades del conjunto, para adaptar el tránsito peatonal en todo el recorrido.
- Integración con funciones naturales, para generar acciones medioambientales que mantengan y propicien sostenibilidad en el espacio público.
- Crear vínculos sostenibles, a través de actividades de interpretación, conciencia ambiental y aprendizaje cognitivo y científico, que generen conocimiento cultural básico e interés de proteger el medio ambiente y natural

- Intervención con materiales sostenibles, con mayor conformidad de materiales orgánicos y naturales (piedra, adobe, etc.) en contraste con los duros (concreto, metales, etc.), para mimetizarse e integrarse al medio natural, y no degradarlo.
- Adecuación de aparatos tecnológicos a fines sostenibles (paneles solares, mini turbinas, etc.), que solventen el 60% del consumo energético ejercido en el espacio público, para contribuir con el financiamiento del gasto energético.

5.5.3. ASPECTO FORMAL

- Establecimientos de elementos normativos de protección ambiental y ecológica con informaciones de la función del espacio natural, brindada a la población venidera, para su futura adecuación en el ámbito urbano y contribuir con la conciencia ambiental.
- Generar un control moderado de la interacción de las personas en el espacio natural, desde el ámbito público, por medio de controles adaptados y permisibles al entorno natural, para integrar al hombre con la naturaleza.
- Protección y concientización de la población venidera, por medio de paneles y folletos normativos que indiquen la protección medida del lugar, para mantener controlada la asequibilidad de las personas con respecto al medio natural.
- Crear un conjunto donde cada volumen haga uso de las perspectivas, para generar el cierre o apertura de visuales, con el fin de responder a los ejes o vías de aproximación al conjunto.
- Implantar las reglas de las 3R (reducir, reciclar y reutilizar), con diferentes tachos los cuales pertenecen a estos 3 puntos; para mantener el espacio público al margen de la contaminación ambiental.

5.5.4. ASPECTO ESPACIAL

- Cercamiento perimetral natural y visual con cercos naturales impermeables a las personas, en zonas intangibles, para obstaculizar el libre acceso y proteger el medio natural del lugar.

- Creación de áreas forestadas, con dotaciones de árboles frondosos y funciones temáticas, para establecer una mayor riqueza espacial y volumétrica y adaptarlos a un ambiente confortable, generando en conjunto una imagen visual imponente en el espacio público.
- Integración de elementos arquitectónicos espaciales (mobiliarios de descanso, circulaciones, calidad espacial, atractores públicos, etc.), elementos naturales (flora y fauna), con la cohesión social (todo tipo de género y adecuación), para generar humanización en el espacio y ser adaptable a las funciones ambientales del lugar.
- Integración y aplicación de los criterios espaciales de diseño (legibilidad, permeabilidad, versatilidad, variedad de usos, imagen apropiada y riqueza perceptiva), en las funciones de los ambientes del espacio público, para generar vitalidad en ellos y repercutirlo en conjunto al parque.
- Generar sombras, a través de la orientación de las edificaciones techadas, situando la parte más larga en dirección a la salida el sol, para brindar sensación de confort elevado a las personas del espacio público.

5.5.5. ASPECTO CONSTRUCTIVO – ESTRUCTURAL

- Implementar sistemas constructivos sostenibles, con materiales naturales u orgánicos o duros (concreto, metales, etc.), pero revestidos por los orgánicos, para no afectar el contrastes visual, como el mismo espacio natural en el que se sitúa.
- Implementar materiales de bajo consumo energético (adobe, paja, etc.), para contribuir con el fin sostenible del recinto; también se puede intervenir con los materiales dañinos, pero con escasa presencia, como el ferro cemento (maya impermeabilizada con cemento) y otros tipos de materiales que no están conformados por más de ellos en conjunto.
- Generar cubiertas, en ambientes exteriores (pérgolas, entre otras) dotados de flora, en dirección del viento y fuentes de agua, para generar microclimas en ellos.

- Aplicación de materiales orgánicos en sendas y vías internas del espacio público, con trochas, pisos de tierra compactada y piedras, para cumplir con la adecuación sostenible en el espacio público.
- Implementar artilugios y aparatos recreativos, que fomenten el aprovechamiento de energía renovables, provenientes del medio ambiente (sol, agua, viento, etc.), para concientizar y recrear al mismo tiempo a la población venidera; estando mimetizados en el área geográfica y construcciones del espacio público.
- Creación de techos verdes en coberturas edificadas, para mimetizarse y generar una visión natural en conjunto con el parque.

5.5.6. ASPECTO AMBIENTAL

- Implementar pérgolas, umbrales y áreas cubiertas en dirección al viento y la laguna, para generar sensación de confort adecuado a la población venidera en el espacio público.
- Aplicación estratégica de colores cálidos (claros) en ambientes húmedos y fríos (oscuros) en ambientes exteriores, para equilibrar la sensación térmica o fría a las zonas sensibles a estas, creando confort.
- Contacto con el medio natural, con actividades ecológicas y campos aromáticos implantados, para generar confort anímico y visual en el parque.
- Funcionalidad de alturas monumentales, por medio de forestaciones de hasta 25 m. de alto, con funciones temáticas dentro, situadas a los perímetros colindantes a las vías vehiculares principales, para filtrar el ruido proveniente de los autos y crear un espacio confortable por medio de la percepción espacial.
- Creación de edificaciones altas (6.00m.), con ventanas altas y bajas, para generar aire fresco en ellas, ingresando el aire frío por las ventanas bajas y saliendo como aire caliente por las altas.
- Ocupación imponente del área natural, para hacer el espacio funcional en relación al medio natural que cuenta, llegando a contener más del 60% de

área libre, con función social en primera instancia (picnic, exposiciones, descansos y recreación).

5.5.7. ASPECTO SIMBÓLICO

- Vitalizar y densificar las residenciales aledañas, para generar relevancia en el espacio público a proyectar, logrando tener una imagen apropiada e imponente.
- Utilizar formas orgánicas en los elementos constructivos del espacio público, como en las sendas y áreas exteriores, para adecuarse a la topografía del mismo espacio natural, uniéndose.
- Implementar funciones de interpretaciones culturales y educativas, para generar y fomentar el valor ecológico del espacio natural al ámbito público, con áreas de cultura (biblioteca, exhibiciones, exposiciones, etc.) y educativas (talleres científicos experimentales)
- Generar variedad de usos (culturales, recreativos, y ecológicos, para crear concurrencia al espacio público, y hacerlo más dinamizado con carácter variable, asequibles a las necesidades de las personas.

5.6. OBJETIVO DEL PROYECTO:

5.6.1. URBANO

- Generar conciencia ambiental y dinámica de interacción e interpretación, que promueva y fomente la concurrencia en el sector, con el fin de vitalizar y mantener el equilibrio de las dimensiones social y ambiental de la sostenibilidad.
- Integrar el espacio público y natural con un eje transitable controlado (ciclovías), que integre a los equipamientos educativos y recreativos colindantes; de las zonas de P.J. Miraflores alto y P.J. San Juan, para reactivar el espacio natural del sector.
- Evocar la sostenibilidad desde el ámbito urbano a través las características de los criterios bioarquitectónicos aplicados en los espacios públicos.

5.6.2. ARQUITECTÓNICO

- Generar sostenibilidad desde las dimensiones; ambiental, social y económico, y vitalizar el espacio público través de la aplicación de los criterios bioarquitectónicos (condición ambiental - climática, humanización, vitalidad, aplicación de energías renovables, integración del medio natural y sistema constructivo sostenible).
- Equilibrar las dimensiones ambiental y social con la dimensión económica, a través de comercio especializado que solvente las actividades adjudicadas en el recinto y logre mantener la sostenibilidad en el mismo.
- Integrar y equilibrar el área natural con el espacio público, a través de acciones sostenibles; por medio de la recreación con temáticas interpretativas y culturales; talleres y auditorios que permitirán aumentar la conciencia ambiental de las personas hacia el medio ambiente; y comercio por medio de kioscos y algunas funciones pagadas en el área de interpretaciones, para el mantenimiento del mismo recinto
- Evocar la sostenibilidad desde materiales edificatorios orgánicos, elementos ornamentales y aparatos tecnológicos que servirán a tal fin (paneles solares, mobiliarios sostenibles, etc.); para cumplir con el fin sostenible de integración natural y mitigar el gasto energético ejercido comúnmente en el medio ambiente; con el aprovechamiento de las fuentes y recursos naturales que tiene el clima estacional.
- Acondicionar el confort acústico, térmico, y visual, en el espacio público, a través de espacio sensoriales abiertos y cerrados, por medio de ambientes forestados.
- Generar condiciones Biofílicas y biológicas, que integren y mimeticen los ambientes y funciones del espacio público al área natural; con formas acordes con la geología local situado y predominancia de área verde en su conformación espacial.

CAPITULO VI

BIBLIOGRAFÍA

VI. BIBLIOGRAFÍA

- (ONI), O. n. (2004). Energías limpias. (S. Juan, Editor) Recuperado el 18 de Septiembre de 2016, de El viento: http://www.oni.escuelas.edu.ar/2004/SAN_JUAN/676/eolica_y_molinos/Index_m.htm
- Álvarez, A. (2007). Capacitor Biológico vs Acumulador Artificial. *Psicogeometría*, 12(1), 1-2. Recuperado el 16 de Septiembre de 2015, de http://www.concienciasinfronteras.com/PAGINAS/CONCIENCIA/arquitectura_bio.pdf
- Antonacci, C. (15 de Enero de 2015). Principios de la bioarquitectura. (Anónimo, Editor) Recuperado el 15 de Septiembre de 2016, de <http://www.imujer.com/hogar/7281/que-es-la-bioarquitectura>
- Arq. Mario Del Castillo Oyarzún, A. C. (15 de Septiembre de 2014). Recuperado el 2 de Mayo de 2016, de SiELO: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-58982014000300006
- Arq. Rangel, M. (2 de Agosto de 2002). La recuperación del espacio público para la sociabilidad ciudadana. Congreso internacional del medio ambiente y desarrollo sustentable (págs. 1-15). Mérida: Unniversidad de Valparaíso - Chile. Recuperado el 1 de Octubre de 2016, de http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/13458/1/recuperacion_spacio.pdf
- Avila, M., & Rafael, C. (3 de Mayo de 2011). ¿Que es el Espacio Público? Recuperado el 10 de Abril de 2016, de El Espacio Público: <http://vivaelespaciopublico.blogspot.pe/2011/05/que-es-el-espacio-publico.html>
- Bentley, I. (2004). Entornos Vitales: Hacia un Diseño Urbano y Arquitectónico Más Humano: Manual Práctico. Barcelona, España: Gustavo Gili, 1999. Recuperado el 16 de Abril de 2016, de <https://books.google.com.pe/books?id=Sw-9AAACAAJ&dq=inauthor:%22Ian+Bentley%22&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwil0sHs-tbMAhWGPCYKHcQBRlQ6AEIHjAA>
- Black, C. (20 de ABRIL de 2010). TEORÍA DE LAS TRES DIMENSIONES DE DE SARROLLO SOSTENIBLE. (J. quillois, Ed.) Recuperado el 4 de Abril de 2016, de <http://hollinger-conradblack2004.blogspot.pe/2010/04/teoria-de-las-tres-dimensiones-de.html>
- Borràs, S., & José, P. (11 de Junio de 2009). *ESTUDIOS*. (Anónimo, Editor) Recuperado el 24 de Abril de 2016, de Evolucion del desarrollo sostenible: http://huespedes.cica.es/gimadus/23/09_la_evolucion_del_concepto_de_desarrollo_sost.html
- Boullon, J. (2 de Marzo de 2006). Desarrollo sostenible "una idea global". (Anónimo, Ed.) *Generando ciudadanía*, 20. Recuperado el 26 de Abril de 2016, de Yo tambien soy planeta: [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/ESO_4_ACTV3%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/ESO_4_ACTV3%20(1).pdf)

- Cabezas, C. (16 de Agosto de 2013). Claves Para Proyectar Espacios Públicos Confortables. Indicador del confort en el espacio público.
- Contreras, M. (2014). *Terminal Terrestre interprovincial de pasajeros Lima-norte*. Recuperado el 2 de setiembre de 2016, de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1444/1/magui%C3%B1a_cla.pdf
- Del Castillo, M., & Catillo, C. (s.f.). Aproximación bioclimática para el diseño de espacios públicos, análisis inicial en distintas plazas chilenas. *SciELO*.
- Figueroa, N. (25 de Septiembre de 2011). *Espacio público / Espacio privado*. (Anónimo, Editor) Recuperado el 13 de Septiembre de 2016, de <https://desplazamientos.wordpress.com/category/espacio-publico-espacio-privado/>
- Gakenheimer, R. (1998). *los problemas de la movilidad del mundo en desarrollo*. Recuperado el 2 de setiembre de 2016, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71611998007200002
- García, S., & Guerrero, M. (Julio de 2006). Indicadores de sostenibilidad ambiental en la gestión de espacios verdes. Parque urbano Monte Calvario, Tandil, Argentina. *Revista de Geografía Norte Grande*(35), 45-57. Recuperado el 8 de Mayo de 2016, de <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Indicadores%20de%20sustentabilidad%20ambiental%20en%20la%20gesti%C3%B3n%20de%20espacios%20verdes.%20Parque%20urbano%20Monte%20Calva.pdf>
- Gehl, J. (2006). *La humanización del Espacio Urbano*. Barcelona, España: REVERTÉ. Recuperado el 25 de Abril de 2016, de http://www.uaemex.mx/fapur/docs/cediat/PT_dic_2010.pdf
- Gehl, J. (2006). *La humanización del Espacio Urbano*. Barcelona, España: REVERTÉ. Recuperado el 25 de Septiembre de 2016, de http://www.uaemex.mx/fapur/docs/cediat/PT_dic_2010.pdf
- Givoni, B. (1975). Man, Climate and Architecture . En B. Givoni, & A. S. Public (Ed.), *Man, Climate and Architecture* (Segunda ed., Vol. I, págs. 7-20). Los Angeles, California, Estados Unidos: Elsevier Science Ltd. Recuperado el 21 de Septiembre de 2016, de https://books.google.com.au/books/about/Man_Climate_and_Architecture.html?id=3E-0AAAAIAAJ
- Guimarães, M. (2008). *Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido - Húmedo*. Universidad Politècnica de Catalunya , Departamento de Construcciones Arquitectónicas I. Barcelona: Universidad Politècnica de Catalunya . Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <https://mastersuniversitaris.upc.edu/aem/archivos/2007-08-tesinascompletas/confort-termico-y-tipologia-arquitectonica-en-clima-calido-humedo>
- Hernández, P. (14 de Marzo de 2014). DIAGRAMA BIOCLIMÁTICO DE OLGAYAY. (Anónimo, Ed.) *ARQUITECTURA, CONFORT, DISEÑO BIOCLIMÁTICO* , 1-5. Recuperado el 21 de Abril de 2016, de <https://pedrojhernandez.com/2014/03/03/diagrama-bioclimatico-de-olgyay/>

- Jhonso, P. (3 de Marzo de 2004). *DIAGRAMA BIOCLIMÁTICO DE OLGAYAY*. Recuperado el 29 de Abril de 2016, de ARQUITECTURA, CONFORT, DISEÑO BIOCLIMÁTICO: <https://pedrojhernandez.com/2014/03/03/diagrama-bioclimatico-de-olgyay/>
- Jhonson, P. (3 de Marzo de 2004). *Diagrama bioclimático de Olgyay*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2016, de Arquitectura, confort, diseño bioclimático: <https://pedrojhernandez.com/2014/03/03/diagrama-bioclimatico-de-olgyay/>
- Maya, C., & Pérez, M. (16 de Julio de 2013). *Arquitectura sostenible*. Recuperado el 4 de Septiembre de 2016, de Taila: <http://www.taila.es/bioconstruccion/bioarquitectura/>
- Mendoza, W. (9 de Diciembre de 2008). la intervención del espacio público como estrategia para el mejoramiento de calidad de vida urbana. *Espacio público y calidad de vida urbana*, 15-116. Bogotá D.C., Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/arquitectura/tesis23.pdf#page=10&zoom=auto,0,526>
- Mínguez, E., Vega, M., & Meseguer, D. (20 de Diciembre de 2004). Claves Para Proyecto Espacios Públicos Confortables. Indicador del confort en el espacio público. (J. Sanches, Ed.) *Revista de URBANISMO*(31), 122-130. Recuperado el 15 de Abril de 2016, de <http://revistaurbanismo.uchile.cl/index.php/RU/article/viewFile/30886/37371>
- Ponce de León, A., & Frego, N. (Julio de 2011). *Arquitectura biológica*. *arq.ka consultants*, 1-63. Recuperado el 13 de Septiembre de 2016, de <http://arqka.com/pdf/Arquitectura%20Biologica,%20Geometria%20Sagrada,%20Diseno%20Sustentable,%20Arq.Ka%20Consultants%20Mexico,%20julio%202011.pdf>
- Seguí, P. (15 de Agosto de 2014). *Ovacen*. Obtenido de El diseño biofílico como poder de la arquitectura y la naturaleza: <http://ovacen.com/el-diseno-biofilico-el-poder-de-la-arquitectura-y-la-naturaleza/>
- Seisdedos, R. (5 de Mayo de 2015). *Regla de las tres erres ecológicas: Reducir, reutilizar, reciclar*. (Anónimo, Editor) Recuperado el 5 de Mayo de 2016, de ifeel maps: <http://www.ifeelmaps.com/blog/2014/07/regla-de-las-tres-erres-ecologicas--reducir--reutilizar--reciclar>
- Senosiain, J. (2008). *arquitectura Organica de Senosiain* (Ilustrada ed.). (F. De Haro, & O. Fuentes, Edits.) Mexico, Mexico: AM Editorial. Recuperado el 17 de Septiembre de 2015, de <https://es.scribd.com/doc/261647072/Arquitectura-Organica-por-Senosiain-1-pdf>
- Senosiain, J. (2013). *Bioarquitectura: En busca de un espacio*. (S. O. C.V, Ed.) Mexico, Guadalajara, Mexico: Ink. Recuperado el 14 de Septiembre de 2016, de <https://books.google.com.pe/books?id=sE-AAgAAQBAJ&pg=PT3&dq=bioarquitectura+Javier+Senosiain+Aguilar&hl=es&sa=X&ved=0CB8Q6AEwAWoVC>

hMI9LavwsT-xwIVDJUNCh3iyQJr#v=onepage&q=bioarquitectura%20Javier%20Senosiain%20Aguilar&f=false

SMITH, B. A. (1999). *ENTORNOS VITALES: HACIA UN DISEÑO URBANO Y ARQUITECTONICO MAS HUMANO: MANUAL PRACTICO*. BARCELONA: GU STAVO GILI.

Uníqui, V. (Mayo de 6 de 2011). Desarrollo sostenible. (Anónimo, Ed.) *Mediawiki*, 1-5. Recuperado el 10 de Abril de 2016, de https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_sostenible

Uribe, E., Tolasa, N., & Agiriano, A. (16 de Marzo de 2006). *oreka, bioarkitektura*. (Anonimo, Editor) Recuperado el 15 de Abril de 2016, de Historia de la Bioarquitectura: <http://www.oreka.com.es/es/sobre-bioarquitectura/>

Vaca, M. (2 de Diciembre de 2009). *Aproximaciones al espacio público sostenible, regeneracion de nucleos en las "celulas urbanas" de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra*. (U. I. Andalucía, Ed.) Recuperado el 4 de Septiembre de 2016, de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/0161_Vaca.pdf

Vega, W. (10 de Octubre de 2005). *Millennium Ecosystem Assessment*. Recuperado el 12 de Octubre de 2016, de <http://www.unep.org/maweb/documents/document.356.aspx.pdf>

Vélez, L. (22 de Septiembre de 2009). Medio ambiente urbano. *SciELO*(43), 31-49 . Recuperado el 3 de Mayo de 2016, de http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34022009000200002&script=sci_arttext

ANEXOS

| | | |
|---|--|---|
|  | ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS | Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1 |
|---|--|---|

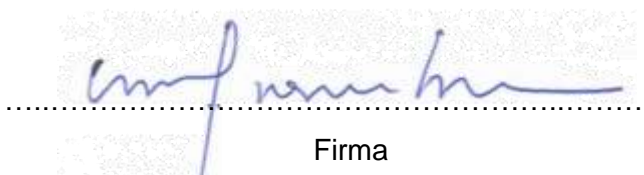
Yo, **Juan César Israel Romero Álamo** Docente de la Facultad de Arquitectura y Escuela Profesional de **arquitectura** de la universidad César Vallejo - **Chimbote** de la Universidad César Vallejo,

revisor (a) de la tesis titulada:

“Análisis de la sostenibilidad a través de criterios bio arquitectónicos en espacios públicos abiertos (parques): caso Jardín botánico Medellín parque Aresketamendi”, del (de la) estudiante **Erick Barick Méndez Vidal**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **20%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y Fecha: Chimbote, 08 de Febrero del 2019



Firma

MSc. Arq. Juan César Israel Romero Alamo

Nombres y Apellidos del (de la) Docente

DNI: **45627561**



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

ARQUITECTURA

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

ERICK BARICK MENDEZ VIDAL

INFORME TÍTULADO:

“ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE CRITERIOS BIO ARQUITECTÓNICOS EN ESPACIOS PÚBLICOS ABIERTOS (PARQUES): CASO JARDÍN BOTÁNICO MEDELLÍN PARQUE ARESKETAMENDI”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

ARQUITECTO

SUSTENTADO EN FECHA: 02 de Agosto de 2018

NOTA O MENCIÓN: 18

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) "César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Méndez Vidal Erick Barick

D.N.I. : 70795466

Domicilio : Av. Villa del mar #125

Teléfono : Fijo : 043506124 Móvil : 971366575

E-mail : erickbarick@hotmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : Arquitectura

Escuela : Arquitectura

Carrera : Arquitectura

Título : Arquitecto

Tesis de Post Grado

Maestría

Doctorado

Grado :

Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Méndez Vidal Erick Barick

Título de la tesis:

Análisis de la sostenibilidad a través de criterios bio arquitectónicos en espacios públicos abiertos (parques): caso Jardín botánico Medellín parque Aresketamendi

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis. No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

Firma:

Fecha : 11 de Febrero del 2019