

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**



**Aplicación de coberturas verdes en el diseño arquitectónico  
de un centro recreacional para el Distrito de Chimbote**

**Tesis para obtener el Título Profesional de Arquitecta**

**Autora**

Salinas Briceño, Nancy Judith

**Asesor**

Núñez Vilchez, Raúl Ernesto

Chimbote – Perú

2019

## ÍNDICE

Palabras clave.....	iv
Resumen .....	vi
Abstract.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA DEL TRABAJO .....	21
III. RESULTADOS .....	26
IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN .....	44
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	47
VII. ANEXOS .....	51

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 01: Ciudad de Olimpia, espacio de deportes y Delfos
- Figura 02: Circo Romano.
- Figura 03: Residencia en las afueras de la ciudad de Villa.
- Figura 04: Bailes y recepciones.
- Figura 05: Antiguo mercado de hierro de la plaza de la Cebada.
- Figura 06: Picnic en el Siglo XVIII
- Figura 07: Revolución Industrial
- Figura 08: Nace las Líneas Aéreas
- Figura 09: Centro recreacional Vivero Forestal.
- Figura 10: Universidad Tecnológica De Nanyang - Singapur
- Figura 11: Superficie
- Figura 12: Ubicación y localización
- Figura 13: Accesibilidad al terreno
- Figura 14: Viabilidad del terreno
- Figura 15: Corte de la vía principal Prolg. Av. Buenos Aires
- Figura 16: Prolg. Av. Buenos Aires
- Figura 17: Vías Secundarias
- Figura 18: Zonificación
- Figura 19: Mapa de peligro del terreno
- Figura 20: Perfil Urbano
- Figura 21: Diagrama de Radiación Solar de Chimbote
- Figura 22: Trayectoria Solar
- Figura 23: Topografía del lugar (km 6 Y 8 de la Av. Prolg. Buenos Aires).
- Figura 24: Construcción en madera
- Figura 25: Encuentros en Construcción en madera
- Figura 26: Construcción en madera
- Figura 27: Construcción en madera
- Figura 28: Construcción en madera
- Figura 29: Esquema de techo verde

- Figura 30: Esquema de jardín vertical activo.  
Figura 31: Techo verde  
Figura 32: Planta general del proyecto

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Tabla 01: Operacionalización Variable De Estudio “Centro Recreacional”  
Tabla 02: Operacionalización de la variable “Coberturas Verdes”  
Tabla 03: Cuadro De Coordenadas UTM  
Tabla 04: Población por edad de la provincia del Santa.  
Tabla 05: Población por Sexo de los distritos  
Tabla 06: Encuesta para el usuario del centro recreacional (10 – 50 años)  
Tabla 07: Encuesta para las familias que acuden al Vivero Forestal  
Tabla 08: Análisis De Los Colores  
Tabla 09: Colores Señaléticos  
Tabla 10: Clasificación de centro recreación según sus actividades.  
Tabla 11: Clasificación de centro recreación según sus actividades  
Tabla 12: Clasificado como ecolodge  
Tabla 13: Aplicación de coberturas verdes  
Tabla 14: CARGAS VIVAS MÍNIMAS REPARTIDAS

## **PALABRAS CLAVE**

Centro Recreacional, Arquitectura, Descriptivo

Tema	Centro Recreacional
Especialidad	Arquitectura Sostenible

## **KEYWORDS**

Topic	Recreational Center
Specialty	Architecture Sustainable

## **LINEA DE INVESTIGACION**

<b>CODIGO</b>	6. Humanidades
<b>OCDE</b>	6.4. Arte <ul style="list-style-type: none"><li>• Arquitectura y Urbanismo</li></ul>

**APLICACIÓN DE COBERTURAS VERDES EN  
EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN  
CENTRO RECREACIONAL PARA EL  
DISTRITO DE CHIMBOTE**

## **RESUMEN**

La Investigación de la propuesta empezó del problema existente en la comunidad, ya que actualmente la población trata con indiferencia al Vivero Forestal, único centro recreacional existe en el Distrito de Chimbote, esto se debe a la falta de equipamiento para el desarrollo de actividades recreativas y al poco interés por parte de las autoridades locales que no se preocupan por crear las condiciones mínimas para que el usuario permanezca más tiempo en el lugar.

El objetivo es la Aplicación de coberturas verdes en el diseño arquitectónico de un centro recreacional para el Distrito de Chimbote, esta propuesta es beneficiosa para los habitantes de la zona como usuarios directos y la población en general, además es conveniente para el desarrollo recreativo y ecológico de la ciudad mejorando considerablemente la calidad de vida de la población.

La investigación es de tipo descriptiva y no experimental. la técnica utilizada para los fines de esta investigación fueron la encuesta y el análisis documental, el cual nos facilitó respuestas precisas para obtener las características del usuario, los datos obtenidos han sido procesados por los programas de diseño, edición y ofimática como Microsoft Word, Microsoft Excel, entre otros.

Al finalizar se determinó cuáles son las técnicas más apropiadas de la Arquitectura Sostenible que son las Coberturas Verdes en Coberturas Livianas de Tipo Expansivo que actúan como aislantes térmicos, a fin de reducir las necesidades energéticas en una edificación mediante el ahorro de energía, para ser aplicadas en el Diseño Arquitectónico Centro Recreacional de Chimbote.

## **ABSTRACT**

The investigation of the proposal began with the existing problem in the community, since the population is currently treating the Vivero Forestal with indifference, the only recreational center in the Chimbote District, due to the lack of equipment for the development of recreational activities and to the little interest on the part of the local authorities that do not worry about creating the minimum conditions so that the user remains more time in the place.

The objective is the Application of Green Coverages in the Architectural Design of a Recreational Center for the District of Chimbote, this proposal is beneficial for the inhabitants of the area as direct users and the population in general, it is also convenient for the recreational and ecological development of the city considerably improving the quality of life of the population.

The research is descriptive and not experimental. the technique used for the purposes of this research was the survey and the documentary analysis, which provided us with precise answers to obtain the characteristics of the user, the data obtained have been processed by design, publishing and office programs such as Microsoft Word, Microsoft Excel, among others.

At the end it was determined which are the most appropriate techniques of the Sustainable Architecture that are the Green Covers that act as thermal insulators, in order to reduce the energy needs in a building by saving energy, to be applied in the Architectural Design Recreational Center of Chimbote.

## **I. INTRODUCCIÓN**

---

El presente trabajo propone un proyecto de centro recreacional, el cual se basa en la aplicación de coberturas verdes y crear las condiciones básicas para la recreación e integración familiar, ya que el Distrito de Chimbote cuenta con un Centro Recreacional llamado “VIVERO FORESTAL”, pero actualmente este centro no recibe el público esperado, a pesar de estar ubicado en una zona accesible para los usuarios.

La investigación de este tema, se realizó por el interés de conocer por que la población no acude al Centro Recreacional del Distrito de Chimbote, esto permitió identificar que el centro no cuenta con equipamiento y variedad de servicios para satisfacer las necesidades del usuario.

Por lo cual para el desarrollo de este proyecto, se analizaron centros recreacionales tomándolos como casos análogos, rescatando sus aportes en la arquitectura, es por ello que con el desarrollo de este proyecto, se busca crear un centro de carácter recreativo y ecológico, el cual tiene como objetivo la Aplicación de coberturas verdes en coberturas livianas de tipo expansivo en el diseño arquitectónico de un centro recreacional, ubicado en las afueras de Chimbote; la propuesta, será de gran importancia para la zona y alrededores, ya que el Distrito necesita de este tipo de equipamiento que integre el edificio dentro del contexto natural y así impulsar la integración familiar a través de actividades recreativas.

De los **antecedentes** encontrados se han abordado los trabajos más relevantes a esta investigación:

En la tesis Cabrera, Francisco (2011) “Parque Recreacional y Complejo Deportivo, Valles Altos Carabobo”. El proyecto busca la integración del edificio con la naturaleza, donde el Complejo Deportivo se mimetiza con el parque en el que se ubica, además una cubierta vegetal transitable cubre el proyecto, dotándolo de temperaturas frescas en su interior, reduciendo la necesidad de ventilación artificial en el complejo para mantener frescos los espacios internos. El Complejo como tal posee 2 plazas (Plaza Eólica y Plaza de Colores al Norte y Sur del edificio de Esgrima) que sirven para la distribución de los usuarios y ventilación del Complejo.

En este caso podemos concluir que el Parque Recreacional y Complejo Deportivo se encuentra ubicado en una zona agrícola, lo cual es saludable y constituye una alternativa de esparcimiento para las familias de Carabobo, sus instalaciones permiten a las familias tener contacto con la naturaleza, además de acuerdo a sus técnicas constructivas como cubiertas vegetativas se logra que el complejo se mimetice con el entorno y sirve para mantener los espacios interiores frescos y ventilados, reduciendo la ventilación artificial.

Entre los resultados obtenidos permitió la conexión de la Naturaleza con el proyecto, mediante el uso de cubierta vegetal transitable el cual cubre el proyecto, dotándolo de temperaturas frescas en su interior (4-5°C menos teóricamente, en comparación con una losa normal de techo) y cuarto de almacén y bombeo de aguas grises (recolectadas por las cubiertas verdes y usadas para riego y para los inodoros del Complejo), buscando así la disminución del consumo energético.

Así mismo Cifuentes Soberanis, María Isabel (2002) “Centro Ecológico Recreativo El Huisital”, Santa Catarina Pinula, Guatemala. En este proyecto se busca que aquellas áreas que no cuentan con superficie vegetal, puedan disponer de una superficie considerable de flora, de esta manera se crea un pequeño corredor biológico natural, el cual es un filtro natural contra la contaminación, purificando el aire.

En el interior del proyecto encontramos tres zonas importantes como la zona de uso intensivo, zona de usos extensivo y la zona de reforestación, lo que se pretende con la zonificación de las áreas es optimizar la ubicación de la infraestructura y el mejor manejo de los recursos naturales propios del Cerro El Huisital, de manera que cause el menor impacto posible sobre el mismo.

En este caso podemos concluir que el centro recreacional tuvo un adecuado estudio de las características del terreno, lo cual ha permitido conocer aquellos factores positivos y negativos, de esta manera usar técnicas y materiales adecuados a fin de reducir los impactos sobre el sitio y permitiendo la integración al entorno mediante cubiertas vegetales. Además es necesario considerar el desarrollo de un proyecto de carácter recreativo destinado a mejorar la calidad de vida de esta población, y muy particularmente dirigido a la población entre 0 y 24 años.

Entre los resultados obtenidos la ecología paisajística atribuye importancia a la función de corredor biológico en un ambiente donde el hombre y la naturaleza interactúan, muchos componentes paisajísticos se integran a una serie de relaciones complejas de interdependencia, los corredores naturales juegan una función vital. La adaptación de toda la infraestructura a las características biofísicas y al entorno natural, además considera el tratamiento de desechos sólidos y aguas servidas del sitio.

Así mismo Feria Construmat (2009) “Prototipo de Vivienda Sostenible Green Box (Caja Verde)”. En este proyecto vemos que el elemento más llamativo de la vivienda es la cubierta ajardinada inclinada y el jardín vertical, ambos jardines han sido compuestos a base de especies vegetales autóctonas del mediterráneo, lo que asegura que apenas necesiten agua (sólo de lluvia) y su belleza sea permanente, sin necesidad de mantenimiento. La cubierta jardín inclinada permite a la vivienda integrarse en el entorno, en cambio, el jardín vertical se levanta convirtiéndose en el estandarte identificador de la vivienda. Además los módulos se puede montar y desmontar cuantas veces se requiera para ampliar, reducir el espacio, de forma sencilla reusando las piezas y sin generar desperdicios.

En este caso podemos concluir que el Prototipo de Vivienda Sostenible

"Green Box" constituye una alternativa de vivienda sostenible ya que se integra perfectamente en la naturaleza, tiene un bajísimo costo de construcción, no gasta energía y no genera residuos y los módulos se pueden montar y desmontar cuantas veces se requiera para ampliar o reducir, además reduce al máximo su consumo energético, tanto en su proceso de construcción, como en su proceso de desmontaje.

Entre los resultados obtenidos se aprovechó el uso de sistemas sostenibles como la cubierta ajardinada inclinada y un jardín vertical, ambos jardines cubren el proyecto, dotándolo de temperaturas frescas en su interior, además la casa se calienta gracias a sus grandes superficies de vidrio orientadas al sur y a su calefacción por suelo radiante solar, de este modo la vivienda consume la mitad de energía que una vivienda tradicional.

Así mismo Adfer Dazneel (2012) "E+ Green Home: El Modelo Surcoreano de Casa Sostenible". En este proyecto se observa que el elemento que destaca es la cubierta ajardinada que ayuda a minimizar la pérdida energética y el impacto del sol, al tiempo que maximiza la reutilización del agua de lluvia, por lo cual esta vivienda solamente consume un 27% de la energía que un hogar convencional en Corea y genera el 38% de la energía consumida, en otras palabras genera más energía de la que utiliza,

Podemos concluir que esta casa emplea una síntesis de tecnología optimizada y lo denominan como un sistema inteligente de ahorro, además combina la arquitectura y tecnología de un modo eco inteligente.

Entre los resultados obtenidos se aprovechó los recursos naturales (sol, vegetación, lluvia, viento), aplicando sistemas sostenibles, ya que esta casa ecológica posee cubiertas ajardinadas, muros verdes y numerosas placas solares, reduciendo el consumo energético. Además logra la Integración del proyecto con el entorno natural.

Así mismo De Garrido Talavera, Luis (2012) "R4house, Presentación Construmat 2007", Barcelona, España. En este proyecto la vivienda podría ser un referente internacional de la Arquitectura sostenible, ya que cumple de forma exhaustiva con todos los indicadores de Arquitectura sostenible conocido, pues es

recuperable, reutilizable, razonable y reciclable, además no implica ningún tipo de consumo energético, tampoco genera residuos.

Para este proyecto el techo jardín fue elegido porque aumenta la inercia térmica del edificio, mejorando su rendimiento bioclimático, además este sistema es uno de los más eficientes, debido a que en días de invierno, no se enfría tanto como un techo tradicional y en verano el calor es absorbido parcialmente por la vegetación, el suelo se enfría debido a la evaporación de la humedad que contiene, además aísla el sonido mucho mejor, mejora la impermeabilización y apoya el ecosistema local por la producción de oxígeno y consumo de dióxido de carbono, también cuenta con un sistema de calefacción mediante panel solar central, esto hace que la vivienda no necesite una fuente adicional de energía.

Podemos concluir que esta casa ha tomado en cuenta los símbolos de su nombre a través de sus letras principales. Es Reciclable, porque la vivienda utiliza gran parte de materiales reciclables y reciclados, es Recuperable porque los materiales utilizados que desecha la sociedad se toman y se recuperan a través de un proceso industrial, es Reutilizable porque existen materiales que han sido utilizados antes y nuevamente son utilizados, por último es Razonable porque al momento de construir la casa se debe de realizar un proceso exhaustivo de razonamiento, es por ello que este es el componente más importante de las cuatro, porque si no se posee un buen razonamiento de lo que se construirá, el resultado de esta edificación será un gran fracaso.

Entre los resultados obtenidos este proyecto regular térmicamente el inmueble, debido a que se utilizan varias soluciones, como las cubiertas ajardinadas con capas aislantes de hasta 12 centímetros, de este modo contribuye con el aislamiento de la vivienda y la protección contra la radiación solar. En cuanto a las paredes, llevan incorporado un sistema de dobles pieles, estas son cámaras de aire de 5cm que permiten aislar térmicamente la edificación y de este modo aprovechar los grados de temperatura que suministran los rayos solares a través de las cubiertas de cristal. La construcción de estas edificaciones no genera ningún residuo, ya que todos los

materiales son utilizados y reutilizados de una manera u otra hasta el más mínimo fragmento.

Así mismo Asencio S, Vanessa Erika, (2010) “Centro Recreacional con Vivienda Temporal Del Golf y Country Club Trujillo” en Poroto. Este proyecto de Club tiene como objetivo brindar a los socios y familiares espacios de esparcimiento, con deportes y actividades socio-culturales con servicios de alta calidad, en ambientes cómodos, con tranquilidad y seguridad. He allí la importancia de configurar una secuencia de espacios que permitan y favorezcan dichos lineamientos jerarquizando el carácter socio recreativo e institucional del club, por ello, debido a la amplitud y forma irregular del terreno, es necesario aprovechar los ambientes techados, agruparlos y distribuirlos de manera que logren una organización coherente, por lo cual se planteó una organización de tipo AXIAL y cuenta con un eje organizativo principal y tres secundarios.

Podemos concluir que este centro recreacional, tiene una zonificación clara, de esta manera, la zona más estrecha brinda un carácter de privacidad, intimidad y exclusividad, mientras que las zonas más abiertas gozan de un carácter de sociabilidad, reunión e intercambio cultural, además el proyecto aprovecha las bondades ambientales que presenta el contexto y responde a las expectativas del promotor, logrando un equipamiento moderno, eficiente, organizado y atractivo para el usuario.

Entre los resultados obtenidos este proyecto presenta un enfoque claro del análisis contextual, medio ambiental y visual, para la correcta ubicación del proyecto arquitectónico de Centro Recreacional Con Vivienda Temporal.

Finalmente en la tesis de Barcia N Karina I. (2006) “Centro Cultural Y Recreacional” en Chosica. Este proyecto tiene como objetivo la integración de la arquitectura con su entorno inmediato, formando un eje recto paralelo al río y un eje curvo para flexibilidad del proyecto y orientando la vista principal del centro hacia el río, también busca la tranquilidad, generando un colchón de árboles y vegetación, no muy exagerada que distanciaría al centro cultural de la línea férrea e impediría que el ruido del tren lo afecte. Además está ligado al concepto de las viviendas del

centro histórico de Chosica, rodeadas de área verde y estableciéndose al centro de la propiedad.

A su vez el proyecto final está basado en el esquema funcional en el cual en la plaza de ingreso se agrupan la administración, el espectáculo cultural y la exposición, mientras que al fondo encontramos una plaza interior en ella se encuentran la zona gastronómica, la lectura cultural y la enseñanza cultural, la zona de servicio tiene su ingreso propio unido al resto del complejo, de este modo La “fragmentación”, idea del edificio como un patio fracturado y convergente que se abre por su extremo más angosto al paisaje y al espacio que le rodea, lo cual proporciona un ambiente de distracción y relajación mientras se recorre el centro cultural y recreacional, logrando caminos serpenteantes llenos de vegetación, donde se pueda convivir con la naturaleza armónicamente.

Podemos concluir que este centro recreacional logra la integración de la arquitectura con su entorno inmediato, orientando la vista principal del proyecto hacia el río, las plantas y la tranquilidad, convirtiéndose en el centro de interés espacial y visual, por ello, permite al usuario tener una percepción del espacio agradable, cálido y activo, asegurado más aun por el uso del color, iluminación y ventilación natural.

Entre los resultados obtenidos este centro recreacional logra la integración del con el entorno, proporcionando un ambiente de distracción y relajación mientras se recorre el centro cultural y recreacional, logrando caminos serpenteantes llenos de vegetación, donde se pueda convivir con la naturaleza armónicamente, creando una especie de paseo para no agotar al visitante.

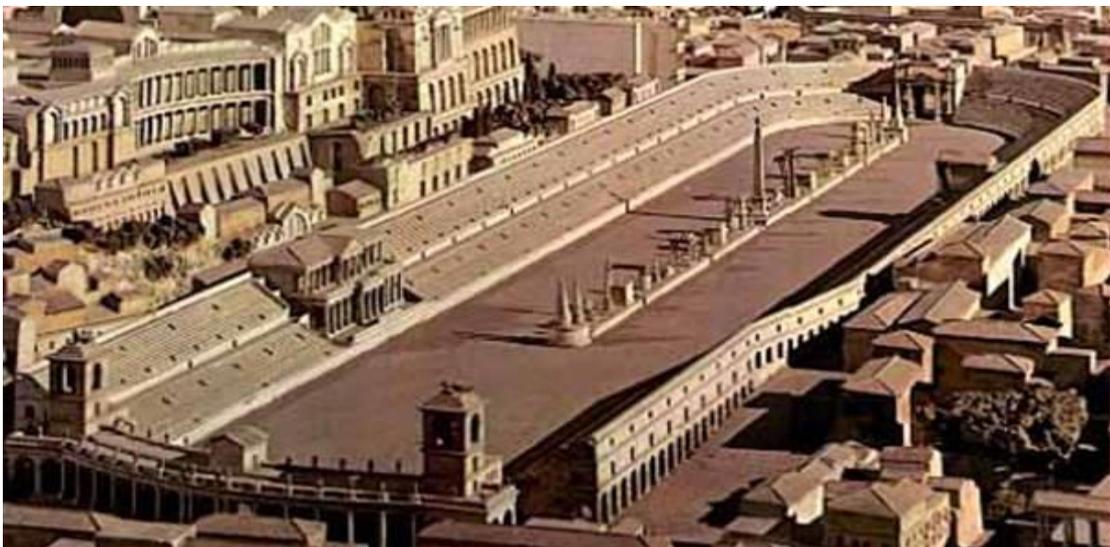
**La historia de los centros recreativos** se dio desde la Edad Antigua, en el año de 776 a.c. en la Grecia clásica se daba gran importancia al ocio y el tiempo libre lo dedicaban a la cultura, diversiones, religión y deporte. Los desplazamientos más destacados eran los que realizaban con motivo de asistir a los Juegos Olímpicos Antiguos en la ciudad de Olimpia.



*Figura 01: Ciudad de Olimpia, espacio de deportes y Delfos*

*Fuente: Google*

En el año 1301, se da paso a los festivales públicos y se decidió crear edificios caracterizados por su utilidad práctica para el desarrollo de la vida social, por ello se crea el circo, la área, la pantomima y las termas en Roma, ya que eran asiduos de grandes espectáculos y ceremonias, concurrencias a gimnasio y teatros, pues practicaban el arte, el deporte y la práctica colectiva del baño.



*Figura 02: Circo Romano.*

*Fuente: Google*

En el Renacimiento 1501, se crean las villas del recreo, ya que la gente buscaba recrearse del trabajo; el teatro fue otro entretenimiento urbano, al igual que los niños se les enseñaba a cantar o tocar algún instrumento.



*Figura 03: Residencia en las afueras de la ciudad de Villa.*

*Fuente: Google*

Durante la edad media en el año 1600, se dan las actividades recreacionales al aire libre, bodas, bailes y recepciones, las fiestas religiosas motivan el desplazamiento. Surge el juego de bochas (antecesor del boliche), el tiro al blanco, las carreras de caballos y el cesto.



*Figura 04: Bailes y recepciones.*

*Fuente: Google*

En el Siglo XVII, se incorporan los carruajes al tránsito. Los establecimientos comerciales muestran sus mercancías detrás de un vidrio “tiendas”, además, se crea el parque, casas de campo, museos y zoológicos.



*Figura 05: Antigo mercado de hierro de la plaza de la Cebada.*

*Fuente: Google*

Durante el Siglo XVIII, se inventa el picnic, para acercarse la gente a la naturaleza, se crean los parques públicos, también se da un crecimiento de los viajes turísticos a los centros de moda. En 1750, el balneario deja de ser un atractivo porque se descubre el mar. En México se crea el parque de Chapultepec, gracias al modelo urbano de integrar la naturaleza con los edificios.



*Figura 06: Picnic en el Siglo XVIII.*

*Fuente: Google*

En el Siglo XIX, se da revolución industrial y el tiempo libre casi dejó de existir para el obrero industrial, cuya vida transcurrió entre el descanso y el trabajo. Se construye en París el Jardín de Invierno y Salón de Recreos, comienza el Gran Teatro de la Opera. Se organizaban conciertos públicos, carreras de caballos, fútbol, boxeo, tenis y el croquet.



*Figura 07: Revolución Industrial*

*Fuente: Google*

En el Siglo XX, se dejaron de usar los viajes por el barco, ya que las líneas aéreas capturaron todo el mercado, además, surge el telégrafo, radio, cine y televisión, crean los centros turísticos y recreacionales como: Acapulco, viña del Mar, Cartagena, Bariloche entre otros.



*Figura 08: Nace las Líneas Aéreas*

*Fuente: Google*

Durante el Siglo XXI, se continúa con las costumbres de organizar exposiciones, ferias y festivales de toda clase.



*Figura 09: Centro recreacional Vivero Forestal.*

*Fuente: Google*

**La arquitectura sostenible**, nace en el Siglo XXI, como evolución de tendencia arquitectónica high-tech, ya que incorpora la sostenibilidad, conscientes que se debe cuidar El planeta se propone el Ecotech, pues se piensa en la eficiencia energética, ya que se da énfasis a una nueva relación edificio-entorno natural, con consumo energético cero, capaz de autorregularse térmicamente y de iluminarse de forma natural, debido a su avanzado diseño bioclimático, y sin necesidad de aditivos tecnológicos. De este modo, se puede lograr una arquitectura autosuficiente (en energía, en agua, etc.), así nace la Arquitectura Sostenible también llamada Arquitectura Verde.



*Figura 10: Universidad Tecnológica De Nanyang - Singapur*

*Fuente: Google*

**La presente investigación se justifica**, por el uso de nuevos conocimientos para la elaboración de un centro recreacional en la ciudad de Chimbote, el cual ya cuenta con un centro recreacional llamado “Vivero Forestal”, pero actualmente este centro de recreación no recibe el público esperado, debido a la falta de equipamiento para el desarrollo de actividades recreativas, ya que según el censo del año 2007 (Fuente INEI) la población en Chimbote era de 223 287 hab. y en el 2016, la población ha disminuido según proyección estadística propia, la población es de 214160 hab. y solo el 0.2% (400 a 500 personas) acude al centro recreación vivero forestal entre los días sábados y domingo y de lunes a viernes solo acude el 0.1% (214 personas), este porcentaje de población que acude al Vivero Forestal es mínimo, a pesar de estar ubicado en una zona accesible para todos la población, esto se debe a la falta de equipamiento para satisfacer las necesidades de todos los usuarios que asisten a dicho centro, la poca variedad de recreación, juegos y otras actividades relacionadas, limitando así la integración del usuario con el Centro Recreacional,

Es por ello, que en el desarrollo de este proyecto se busca conceptuar un centro de carácter recreativo y ecológico, pues tiene como contexto inmediato áreas verdes, donde el paisaje se integra al proyecto y busca satisfacer todos los requerimientos de los habitantes de la zona como usuarios directos y a la población en general, pues responde a una necesidad social al requerir de ambientes adecuados para satisfacer actividades recreativas y ecológicos con la utilización de coberturas verdes, porque son una buena iniciativa que está generando gran aceptación en las grandes ciudades del mundo, esto se debe al cambio climático que según el organización mundial de la salud, señala que la proporción de áreas verdes por habitante es de 8 m<sup>2</sup>, pero estudios más reciente del INEI sobre el tema (2008) señala que la proporción de áreas verdes por habitante está por debajo de lo que pide la OMS.

Estos son los motivos por el cual nos lleva a aplicar las coberturas verdes en el Centro Recreacional, por que ayudan a compensar la falta de áreas verdes en la ciudad, consumen la mitad de energía, ya que este sistema tiene como característica principal reducir la temperatura hasta un 40%,(“Techos verdes ecológicos y

bioclimáticos”, 2014), por ello es muy recomendable en proyectos de la costa, esto demuestran que es una buena forma de cuidar el planeta y nuestra salud, debido a la gran gama de beneficios y/o ventajas para los usuarios, ya que no necesita de una gran inversión y mejora la climatización del edificio, produce oxígeno, reduce las temperaturas en zonas urbanas y reduce al menos del 30% del agua de lluvia evitando la saturación de alcantarillados (“Techos Verdes Ecológicos Y Bioclimáticos”, 2014).

**El problema** es que el Distrito de Chimbote, no cuenta con equipamiento adecuado para el desarrollo de actividades recreativas ya que no se considera a la Recreación como fuente de desarrollo que permitan profundizar en la conciencia social de la población y obtener como resultado una mejor calidad de vida y salud; en la actualidad las autoridades locales no se preocupan por crear centros recreativos con variedad de servicios y ambientes confortables para crear de este modo las condiciones básicas que haga que el usuario permanezca más tiempo en el lugar, siendo esto una realidad muy alarmante por que la recreación es una actividad vital para las personas, ya que ayuda a mejorar y a equilibrar la salud desapareciendo el estrés, muchas veces causado por la rutina laboral, ayuda a prevenir la delincuencia puesto que educa a la sociedad para el buen uso del tiempo libre con valores que contribuye a la formación del individuo; de esta manera podemos observar la falta de establecimientos como Centros de Recreación, debido a que los equipamientos recreativos actualmente son Polideportivos y lozas Deportivas los cuales se ubican en zonas urbanas y que ofrecen servicios básicos de Alimentación y Recreación común.

Por ultimo vemos que Chimbote no cuenta con un adecuado Centro Recreacional que le permita desarrollar múltiples actividades de recreación, siendo en la actualidad el único centro de recreación dentro del Distrito el Vivero Forestal, el cual no cuenta con diversidad en los servicios que ofrece para satisfacer a la cantidad de personas que asisten al centro; no tiene diversidad en espacios para la recreación disponibles durante el ocio ya que muchas personas disfrutan la pesca, cantar, patinar, fotografía, bailar o tomar parte en un juego, la gastronomía y otras

actividades relacionadas, haciendo que esto trascienda en la población, limitando sus actividades y el desarrollo del usuario.

Por otro lado, otro de los problemas es el rápido aumento de edificaciones reduciendo así los espacios verdes y provocando la pérdida de árboles los cuales purifican el aire del ambiente.

Debido a la falta de áreas verdes el ecosistema está más susceptible a daños por varios factores como: gases que emanan las grandes industrias, el smock de los vehículos, el mal procedimiento al deshacerse de desechos orgánicos e inorgánicos, falta de conocimiento de reciclar.

Frente a la problemática, es que se planteó la siguiente pregunta:

¿Cuál es el efecto sustentable de la aplicación de coberturas verdes en el diseño arquitectónico de un centro recreacional para el distrito de Chimbote?

En el desarrollo de la tesis se tomaron en cuenta las siguientes **bases teóricas**:

## **DE LA RECREACIÓN**

Según **Sifuentes, M. (2002)** en la tesis “**Centro Ecológico Recreativo El Huisital, Santa Catarina Pinula, Guatemala**”. Menciona que la RECREACION es toda aquella actividad que nos produce una sensación de bienestar, y permite la liberación de tensiones que podrían llegar a tener efectos nocivos sobre la salud.

Según **Flores, J. (2008)** en la tesis “**Diseño Arquitectónico Para El Complejo Recreativo Y Ecologico De Ayutuxtepeque, El Salvador**”. Menciona que la RECREACIÓN se define como el conjunto de todas aquellas actividades que realizan las personas, en el tiempo libre que dejan las actividades productivas y que además sirven para canalizar racionalmente las energías, estimulando a la vez, el desarrollo social, contribuyendo con ello a la formación integral del individuo, manteniendo la salud y propiciando

oportunidades para la liberación de sentimientos, temores, alegrías y frustraciones.

Según **Zarate, D. (2014-2015)** en la tesis “**Estudio Y Diseño De Un Parque Recreacional Y Deportivo Con Enfoque Sustentable Para El Cantón Vinces, Provincia De Los Ríos, Ecuador**” Define que La recreación se define como el grupo de actividades que realizamos las personas, en los tiempos libres aprovechamos y realizamos cualquier tipo de actividad, sea para recrearse o estimular la imaginación, esto mejora el estrés o frustraciones que se tengan por la cotidianidad de las obligaciones.

Según **Pérez, A. (2013)** Citado por **Carmona, R. (2004)** Considera que: La Recreación como disciplina tiene el propósito de utilizar las horas de descanso (tiempo libre), para que el hombre aumente su valor como ser humano y como miembro de la comunidad, a través de ocupar este tiempo con actividades creadoras que motiven su enriquecimiento profesional, artístico-cultural, deportivo y social.

Según **Dumazedier, J. (Sin fecha)** Menciona que: “La Recreación es el conjunto de ocupaciones a las que el hombre puede entregarse a su antojo, para descansar para divertirse o para desarrollar su información o su formación desinteresada, tras haberse liberado de sus obligaciones profesionales, familiares y sociales”.

Según **Overstrut, H. (Sin fecha)** Plantea que: “La Recreación es el desenvolvimiento placentero y espontáneo del hombre en el tiempo libre, con tendencia a satisfacer ansias psico-espirituales de descanso, entretenimiento, expresión, aventura y socialización”.

Según **Fullea (2004)** menciona que: "Campo de la Recreación - también lo son la Recreación Artístico-literaria, y la Recreación Turística (donde se combinan acciones de las demás)- que transita por la práctica de actividades lúdico-recreativas, de deportes recreativos y del espectáculo deportivo, como uno de los componentes de la Cultura Física (junto a la Educación Física

escolar y de adultos, y el Deporte), para la ocupación placentera, sana y provechosa del tiempo libre".

Según **Grushin (1966)** Menciona que Son variadas las actividades de ocio, o recreativas, que pueden ocupar el tiempo libre, al respecto propuso las siguientes:

- La labor creadora activa
- El estudio
- El consumo cultural de carácter individual
- El consumo cultural con carácter de espectáculo público
- Ejercicios físicos
- Ocupaciones de tipo hobby
- Entretenimientos
- Encuentro con amigos
- Descanso pasivo

Según **Sanz y Demerouti (2011)** clasifica las actividades según lo que tributan a la recuperación laboral propiamente, proponen las siguientes:

- El sueño
- Actividades relajantes y de bajo esfuerzo
- Actividades sociales
- Actividades físicas
- Actividades creativas
- Distanciamiento psicológico

## **DE COBERTURAS VERDES**

Según **Marpinger P. (1725)**, Defendía la cubierta plana argumentando que se “ahorraba en uso de madera, se reducía el riesgo de incendio y de plagas, permite situar jardines colgantes, donde tender la ropa, hacer labores ruidosas y malolientes, pero también disfrutar de actividades en compañía y lugar de estudio y meditación para los intelectuales”.

Según **Briz, (2004:19)** Con el paso del tiempo idea de integrar la naturaleza con las ciudades fue tomando más fuerza. En el siglo XX se habla de las “ciudades-jardín”, la planificación regional y la tendencia de las “terrazas ajardinadas”

Según **La Secretaria de Ambiente de Bogotá (2011)**, define el “techo verde” como “un sistema constructivo que permite mantener de manera sostenible un paisaje vegetal sobre la cubierta de un inmueble mediante una adecuada integración entre: 1) el inmueble intervenido, 2) la vegetación escogida, 3) el medio de crecimiento diseñado, 4) los factores climáticos y ambientales. Para lograr esta integración el sistema debe desempeñar 6 funciones básicas: 1) Estanquidad, 2) Drenaje, 3) Capacidad de retención de agua, 4) Estabilidad mecánica. 5) Nutrición y 6) Filtración”.

Según **López (2010:17)** los “techos verdes” o “techos con vegetación”, son cubiertas de cualquier tipo, modificadas para soportar vegetación en su superficie, que tienen como finalidad contribuir a un medio urbano más sostenible, “en el que las cubiertas de los edificios no sean subutilizados, sino que por el contrario, se constituyan en espacios útiles para ayudar a suplir las necesidades de los habitantes en cuanto a esparcimiento y bienestar social”.

Según **Quintabani (2010)** los techos verdes son un sistema de capas que incorporan el uso de vegetación sobre cubierta de techos casas y edificios. Además proporcionan beneficios sociales, económicos y ambientales especialmente en áreas urbanas, y pueden incorporar nuevas tecnologías como agricultura urbana o producción de alimentos y sistema de reciclaje de aguas lluvias.

En la conceptualización de techos verdes todos coinciden en tener una cubierta vegetal en la parte exterior de un inmueble. Para este estudio se ha optado por el concepto de que el techo verde tiene que ser diseñado, que tenga unos elementos (barrera impermeabilizante, sustrato y planta), que no afecten la estructura de la vivienda, que genere beneficios ambientales, sociales y económicos, y que se encuentre sobre el techo de la vivienda.

Según **Velásquez (2005)** Los techos verdes intensivos son llamados de “bajo perfil” (low profile); una de sus características es que tienen una profundidad de 15 cm a 4.5 m. Pueden acomodar mayor variedad de plantas; son usuales en grandes terrazas y de poca pendiente (lo óptimo es de 1.5 a 2° de pendiente, pero hay en pendientes de 30 y 40°).

Según **Cristancho (2011)** Considera otra categoría de techos verdes, que llama “semi-intensiva”. Esta última requiere un mantenimiento intensivo, en irrigación, escarda y fertilización regularmente, no tan intenso; y la vegetación que se puede sembrar incluye arbustos, plantas perennes y hierbas. Estos tipos de techos, se implementan directamente sobre el techo.

## **DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE**

Según **NORMAN FOSTER (sin fecha)**, Afirma que la Arquitectura Sostenible es un modo de concebir el diseño arquitectónico buscando aprovechar los recursos naturales de tal modo de minimizar el impacto ambiental de las construcciones sobre el ambiente natural y sobre los habitantes.

Según **Goodland R. y Ledec G (1987)** “El desarrollo sostenible maximiza los beneficios netos del desarrollo económico, sujeto a mantener los servicios y calidad de los recursos naturales.

## Bases operacionales

### Variables

Tabla: 01 Operacionalización Variable De Estudio “Centro Recreacional”

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTES	INSTRUMENTOS
Variable de estudio “centro recreacional”	<p>Es el espacio donde las personas desarrollan actividades de recreación y relajación, que les permita desenvolverse individualmente en cualquier contexto, en condiciones de salud física y mental, especialmente durante las vacaciones.</p> <p>Un centro de recreación está relacionada a las actividades de hostelería (comida, bebida y alojamiento), el ocio, el deporte, el entrenamiento y las compras.</p> <p><a href="http://repositorio.espm.edu.ec/bitstream/42000/107/1/Janeth%20Ruales.pdf">http://repositorio.espm.edu.ec/bitstream/42000/107/1/Janeth%20Ruales.pdf</a></p>	<p>El diseño está definido para satisfacer las necesidades del déficit de equipamientos de la ciudad de Chimbote.</p> <p>Con esta propuesta de centro recreacional se busca solucionar el problema de a la falta de equipamiento.</p> <p>El proyecto se ubicara en la ciudad de Chimbote, en el Kilómetro 6 Y 8 camino a Cambio Puente, dentro de un contexto natural.</p>	CONTEXTO Y EMPLAZAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación geográfica</li> <li>- Usos de Suelos</li> <li>- Perfil urbano</li> <li>- Análisis vial</li> <li>- Clima</li> <li>- Topografía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de Desarrollo Urbano, normativas vigentes.</li> <li>- Plano Cad, de MPS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestionario.</li> <li>- Encuestas.</li> <li>- Guías de entrevistas.</li> <li>- Guía de observación</li> </ul>
			EXPERTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterios</li> <li>- Pensamientos</li> <li>- Lenguaje arquitectónico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestionario</li> <li>- Opinión de expertos</li> <li>- Personal especializado</li> </ul>	
			USUARIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usuario directo</li> <li>- Propietario</li> <li>- Personal</li> <li>- Usuario indirecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuestas en campo.</li> <li>- Personas con experiencia.</li> <li>- Observación en campo.</li> </ul>	
			ANÁLISIS DE CASOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación.</li> <li>- Consideraciones contextuales.</li> <li>- Ambientes.</li> <li>- Espacio - función.</li> <li>- Confort ambiental</li> <li>- Estructura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opinión de expertos.</li> <li>- Personal con experiencia.</li> </ul>	
			DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterios de diseño</li> <li>- Reglamentos</li> <li>- Terreno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propuesta del diseño.</li> </ul>	

Fuente: Universidad san pedro

Tabla: 02 Operacionalización de la variable “Coberturas Verdes”

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTES	INSTRUMENTOS
Variable interviniente “Coberturas Verdes”	<p>Un techo verde, o cubierta ajardinada es el techo de un edificio que está parcial o totalmente cubierto de vegetación, con una membrana impermeable, tecnologías usadas en los techos para mejorar el hábitat o ahorrar consumo de energía, es decir tecnologías que cumplen una función ecológica.</p> <p>El término techo verde también se usa para indicar otras tecnologías "verdes", tales como paneles solares fotovoltaicos o módulos fotovoltaicos. Otros nombres para los techos verdes son techos vivientes y techos ecológicos.</p>	<p>El diseño está definido para satisfacer las necesidades del déficit de equipamientos de la ciudad de Chimbote.</p> <p>Con esta propuesta de centro recreacional aplicando coberturas verdes, se busca solucionar el problema de a la falta de equipamiento donde el paisaje se integra al proyecto.</p> <p>El proyecto se ubicara en la ciudad de Chimbote, en el Kilómetro 6 Y 8 camino a Cambio Puente, dentro de un contexto natural.</p>	Cobertura verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostenibilidad</li> <li>- Preservación del medio ambiente.</li> <li>- Aislante térmico, ya que absorben el calor y ayudan a ahorrar energía en calefacción y aire acondicionado.</li> <li>- Reduce el calor de los ambientes.</li> <li>- Absorben el agua de lluvia.</li> <li>- Mejoran tu calidad de vida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista a moradores.</li> <li>- Opinión de expertos.</li> <li>- Estudios de casos análogos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestionario.</li> <li>- Encuestas.</li> <li>- Guías de entrevistas.</li> <li>- Guía de observación.</li> <li>- Neuffer el arte de proyectar.</li> </ul>
			Techo verdes extensivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cubierta no transitable.</li> <li>- Liviano en peso.</li> <li>- Bajo costo ya que las plantas no requieren de mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opinión de expertos.</li> <li>- Personal con experiencia.</li> <li>- Criterios de instalación de coberturas verdes.</li> </ul>	

Fuente: Universidad san pedro

La Hipótesis, es implícita por ser una investigación descriptiva.

La presente investigación tiene como objetivo General “Proponer la aplicación de coberturas verdes en el diseño arquitectónico de un Centro Recreacional”.

Como objetivos específicos tenemos: a) Analizar centros recreacionales tomándolos como casos análogos, rescatando sus aportes en la arquitectura. b) Determinar el requerimiento del usuario directo e indirecto, aplicando encuestas y entrevistas, para establecer sus necesidades. c) Identificar las técnicas de aplicación de coberturas verde en techos y muros y su mejor aplicación en el centro recreacional. d) Demostrar la aplicación de coberturas verde en coberturas livianas de tipo expansivo en el diseño arquitectónico de un centro recreacional,

## II. METODOLOGÍA DEL TRABAJO

---

### TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación responde a la modalidad de investigación tipo descriptivo, porque se describe el contexto, usuarios, requerimientos del usuario y termina en una propuesta, además el diseño de investigación es no experimental, porque no se manipulan variables ya que la información se toma como se encuentra en campo.

### POBLACIÓN – MUESTRA

Para el estudio del presente trabajo de investigación se toma como población al conjunto de usuarios del distrito de Chimbote y Nuevo Chimbote, proyectada al 2016 y el conjunto de casos análogos.

### MÉTODO GEOMÉTRICO PARA CALCULAR LA TASA DE CRECIMIENTO

- Halla la tasa de crecimiento entre los años 2000 y 2007

$$r = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{1}{T_2-T_1}} - 1$$

$$r = \left(\frac{223287}{226121}\right)^{\frac{1}{2007-2000}} - 1$$

$$r = 0.998 - 1$$

$$r = -1.80$$

$$r = -0.180\%$$

- Halla la tasa de crecimiento entre los años 2007 y 2015

$$r = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{1}{T_2-T_1}} - 1$$

$$r = \left(\frac{214804}{223287}\right)^{\frac{1}{2015-2007}} - 1$$

$$r = \left(\frac{214804}{223287}\right)^{\frac{1}{8}} - 1$$

$$r = 0.995 - 1$$

$$r = -4.83$$

$$r = -0.483\%$$

- Halla la tasa de crecimiento entre los años 2000 y 2015

$$r = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{1}{T_2-T_1}} - 1$$

$$r = \left(\frac{214804}{226121}\right)^{\frac{1}{2015-2000}} - 1$$

$$r = \left(\frac{214804}{226121}\right)^{\frac{1}{15}} - 1$$

$$r = 0.997 - 1$$

$$r = -3.42$$

$$r = -0.342\%$$

- Efectuando el promedio se obtiene:

$$r = \frac{-0.18 + -0.483 + -0.342}{3}$$

$$r = -0.335$$

- Para el año 2016 la población final a partir del año de diseño en este caso 2015, será:

$$pt = No(1+r)^t$$

$$pt = 214804(1 + -0.003)^1$$

$$pt = 214159.588$$

Para una proyección de 1 año tenemos 214160 hab. En el Distrito de Chimbote.

## Muestra

Para el estudio de los usuarios el método de muestra es ALEATORIO SIMPLE.

Para la población de usuarios internos: Distrito de Chimbote 214804Hab.

(Fuente: INEI Estimaciones y Proyecciones de Población -2015)

$$n = \frac{NZ^2 PQ}{(N-1)E^2 + Z^2 PQ}$$

Dónde:

Z : Puntaje Z correspondiente al nivel de confianza considerado (para 95% de confianza Z=) (También se llama coeficiente de confiabilidad).

N : Total de elementos de la población en estudio

E : Error permitido (precisión)

n : tamaño de muestra a ser estudiada

P : Proporción de unidades que poseen cierto atributo.

Q : Q =1-P (si no se tiene P, se puede considerar P=0.50=Q)

$$n = \frac{214804(3.84)(0.25)}{214803(0.01) + (3.84)(0.25)}$$

$$n = \frac{214804(1.96)^2 (0.50)(0.50)}{214803(0.10)^2 + (1.96)^2 (0.50)(0.50)}$$

$$n = \frac{214804(0.96)}{2148.03 + 0.96}$$

$$n = \frac{206211.84}{2148.99} = 95.96$$

n = 96 (redondeo de muestra)

Para la población de usuarios externos

$$n = \frac{Z^2 PQ}{E^2}$$

Dónde:

Z : Puntaje Z correspondiente al nivel de confianza considerado (para 95% de confianza Z= 1.96) (También se llama coeficiente de confiabilidad).

E : Error permitido (precisión)

n : tamaño de muestra a ser estudiada

P : Proporción de unidades que poseen cierto atributo.

Q : Q =1-P(si no se tiene P, se puede considerar P=0.50=Q)

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.50)(0.50)}{(0.10)^2}$$

$$n = \frac{(3.84)(0.25)}{0.01}$$

$$n = \frac{0.96}{0.01} = 96$$

Para el estudio de casos análogos el método de muestra es NO PROBABILÍSTICO por conveniencia.

## **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

Para el estudio respectivo en cuanto a las Técnicas e Instrumentos serán:

Para la recolección de datos del USUARIO se empleará la TÉCNICA de la ENCUESTA y el INSTRUMENTO que se empleará será un CUESTONARIO (**VER ANEXO 01**), este instrumento ha sido validado por 02 Arquitectos asesores de tesis de investigación:

Arq. Gabriela Sánchez Lora CAP. 5496

Arq. Raúl Núñez Vílchez CAP. 6112

**ENTREVISTAS:** Para las recolecciones de datos del PERSONAL ADMINISTRATIVO se empleará la TÉCNICA de la ENTREVISTA y el INSTRUMENTO que se empleará será una ENTREVISTA (Ver anexo 03- Encuesta N°01), este instrumento ha sido validado por 02 Arquitectos:

Arq. Tania Libertad Espinoza Haro CAP. 13456

También emplearemos la técnica de ANALISIS DOCUMENTAL, que consiste en analizar los casos similares, el cual nos será de utilidad para el desarrollo del mismo (Casos Análogos).

## **PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN:**

### **PROCESAMIENTO**

Diseño y Edición

Office Excel

### **ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Tablas

Gráficos

Porcentajes

### **III. RESULTADOS**

---

Analizar la situación actual para conocer los requerimientos que conlleva al diseño y la implementación de la red de datos.

#### **ANÁLISIS DE LAS TIPOLOGIAS ARQUITECTÓNICAS**

##### **Criterios para la elección de casos análogos:**

##### **Análisis de casos 1:**

##### **FUENTE AJC ARZOLLA (2007) EL VALLE DE LOS 6 SENTIDOS, VALLADOLID - ESPAÑA**

Este centro recreacional se encuentra ubicado en una zona cuyas características climáticas es cálido-seco, las instalaciones en general se encuentran en contacto directo con el medio ambiente, lo cual brinda un mayor atractivo y los materiales empleados son del mismo entorno, la madera tratando de preservar el medio ambiente para dar una sensación de bienestar constante, cuenta con juegos e instalaciones que permitirán ser utilizados por niños con o sin discapacidad, ya que Uno de los conceptos básicos de 'El Valle de los 6 Sentidos' es la integración, es decir, juegos para todos, donde todos los juegos pueden ser disfrutados por niños con algún tipo de discapacidad.

##### **RESULTADO**

Este parque recreativo logra la integración del proyecto con la naturaleza ya que se encuentran en contacto directo con el medio ambiente, además bajo el concepto de juego para todos, permite la utilización de las instalaciones a niños, con o sin discapacidad, por ello todos los caminos son accesibles con sillas de rueda y todos los juegos pueden ser disfrutados por niños con algún tipo de discapacidad, bien sea física, psíquica o sensorial.

##### **APORTE**

Además, el paisajismo es el principal aporte en el diseño, ya que se plantaron 200 árboles, 7.500 arbusto, especies vegetales adaptadas al clima de la zona y plantas tapizantes que cubren la superficie dando el aspecto de verdor, con un consumo

mínimo de agua, ya que el goteo es el sistema de riego, empleando el reciclaje y reutilización de aguas residuales, para el mantenimiento de las áreas verdes.

#### **Análisis de casos 2:**

#### **FUENTE PERIÓDICO VERSIÓN (2013) CENTRO DE ESPARCIMIENTO “COGOLLO”, LIMA – PERÚ.**

Este proyecto tiene como objetivo la integración de la arquitectura con su entorno inmediato, ya que el edificio se mezcla con la naturaleza, al estar rodeado de vegetación.

A su vez el proyecto final está compuesto por volúmenes regulares e irregulares que se encuentran dispersos, lo cual genera una serie de espacios que se van dando por las áreas verdes existentes en el lugar, proporcionando un ambiente de distracción y relajación mientras se recorre el centro recreacional, logrando caminos llenos donde se pueda convivir con la naturaleza armónicamente.

#### **RESULTADOS:**

Un centro recreacional que integra la arquitectura con su entorno inmediato, al estar rodeado de intensa vegetación, además, este centro recreacional posee una serie de comodidades y espacios hechos para el confort del usuario, está diseñada reparadora y amplias áreas verdes, lo cual, brinda todo un circuito de servicios donde las familias se pueden quedar todo el día e incluso pueden llegar a hospedarse.

#### **APORTE:**

Utiliza un sistema constructivo tradicional y los materiales empleados son el ladrillo, concreto, madera que le van dando una característica especial al lugar, en la configuración con el espacio, ya que sus instalaciones permiten a las familias tener contacto directo con la naturaleza, que en armonía con la vegetación van presentando un ambiente acogedor y natural.

### Análisis de casos 3:

## ARQUITECTURA SOSTENIBLE

La arquitectura sostenible tiene en cuenta el medio ambiente, los procesos de construcción, pues aprovechan los recursos naturales para el funcionamiento de sus sistemas. Como resultado ayuda a ahorrar energía, para que esta edificación no genere un gasto innecesario de energía.

### TECHO VERDE EXTENSIVO

Estos techos son bajos en peso y costo, ya que requieren menor mantenimiento en las plantas, cuentan con unos cuantos centímetros de tierra, pues este tipo de Techos típicamente soportan plantas que son tolerantes a altas temperaturas, sequías y viento, pueden ser pastos, flores silvestres y musgos, por lo tanto, los Techos Verdes Extensivos son usados en áreas que no son transitadas regularmente.

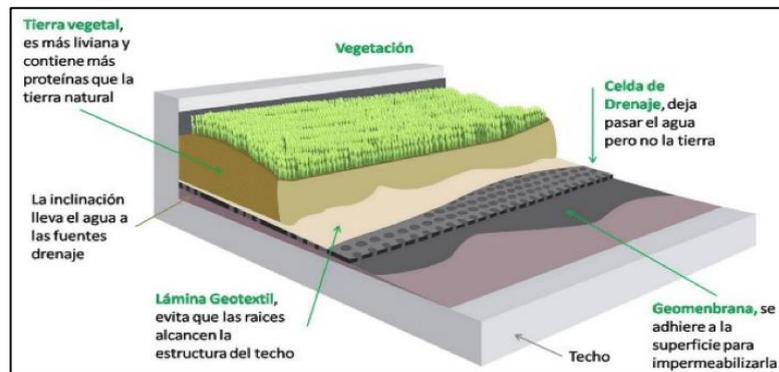


Figura 10: Esquema de techo verde

Fuente: Google.

### RESULTADOS:

Los techos verdes absorben el calor y actúan como aislantes térmicos, ayudan a ahorrar energía, absorben el agua de la lluvia, son bajos en peso y costo, ayuda a mejorar la calidad de vida. El tipo de techo verde utilizado es extensivo.

### APORTE:

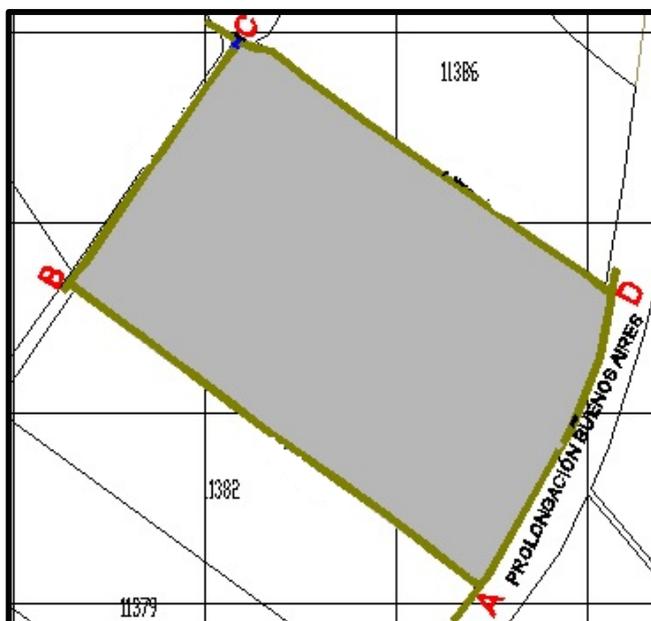
Crear un edificio con techos verdes, que permiten mejorar el hábitat, ahorrar el consumo de energía y concientice a las personas a utilizar los recursos naturales y energéticos.

**ANÁLISIS DEL CONTEXTO Y SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MEDIOAMBIENTALES:**

**CONDICIONANTES FÍSICAS Y MEDIOAMBIENTALES OPTIMAS:**

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CONTEXTO Y APLICACIÓN:**

**SUPERFICIE:**



*Figura 11: Superficie*

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 03: Cuadro De Coordenadas UTM

CUADRO DE COORDENADAS				
VERTI.	LADO	DISTAN.	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	1-2	81.06	769032.5670	9002264.4719
2	2-3	72.23	769077.9254	9002331.6579
3	3-4	8.33	769118.3411	9002391.5224
4	4-5	225.17	769124.4536	9002397.1815
5	5-6	0.83	769307.3039	9002265.7834
6	6-7	81.30	769307.1625	9002264.9621
7	7-8	1.06	769279.6936	9002188.4421
8	8-9	84.63	769279.3371	9002187.4490
9	9-1	259.37	769242.0227	9002111.4915
SUPERFICIE: 39872.7799 m2.				

*Fuente: Elaboración propia*

## LOCALIZACION Y UBICACION

El proyecto específicamente Se encuentra ubicado entre el Kilómetro 6 Y 8 de la Av. Prolg. Buenos Aires, camino a Cambio Puente, en el Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, perteneciente a la Región Ancash, al norte del Perú, a 432 kms. al norte de la ciudad de Lima en la intersección a  $9^{\circ} 05' 00''$  de latitud sur y  $78^{\circ} 37' 00''$  de longitud oeste del meridiano de Greenwich. El distrito DE Chimbote fue creado el 6 de diciembre de 1906. Limita por el Norte con el distrito de Coishco y Santa, por el Este con el distrito de Macate y Cáceres del Perú, por el Sur con el distrito de Nepeña y el distrito de Nuevo Chimbote, y por el Oeste con el Océano Pacífico. Tiene una población de 214 804 habitantes aproximadamente (proyectado al 2016).

El Terreno se localiza en un contexto de parcela agrícola, colinda con la Prolongación Av. Buenos Aires y parcelas agrícolas aledañas.

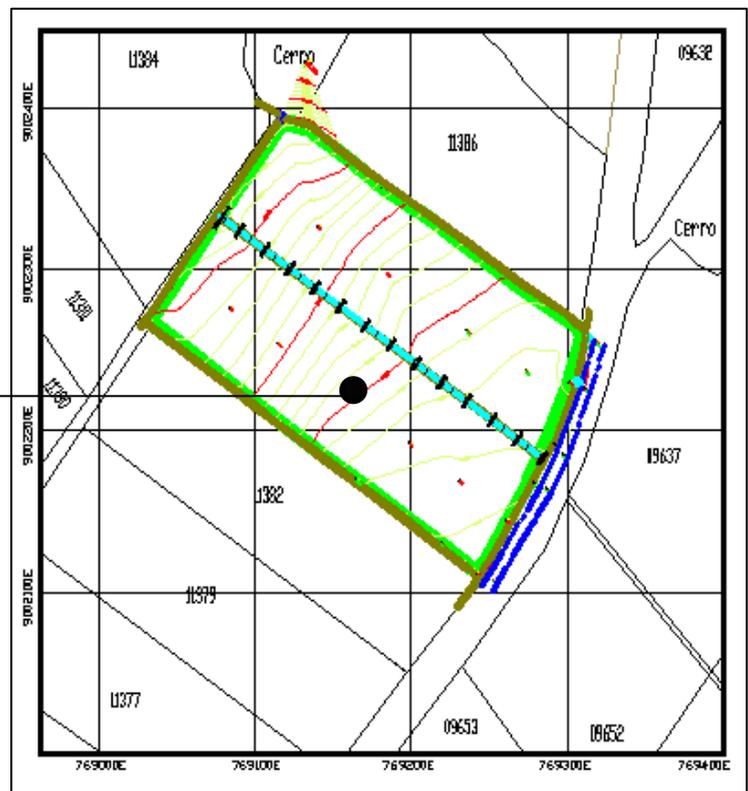


Figura 12: Ubicación y localización

Fuente: Elaboración propia

## ACCESIBILIDAD

El acceso principal al sector se da por la Prolg. Av. Buenos Aires. Es de fácil acceso, gracias a la cercanía que tiene a la carretera principal y consta de caminos a su alrededor.

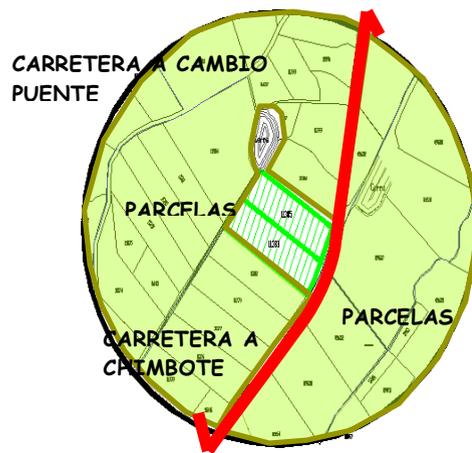


Figura 13: Accesibilidad al terreno

Fuente: Elaboración propia

## VIABILIDAD

Con respecto al sistema vial, la vía principal es la Prolg. Av. Buenos Aires, que conecta a Chimbote y Cambio Puente, el cual se encuentra asfaltado en un 80%, mientras que las Vías Secundarias a su alrededor se encuentran afirmados.



Figura 14: Viabilidad del terreno

Fuente: Elaboración propia

El sector analizado está ubicado en una zona agrícola, dentro del distrito de Chimbote, compuesto por un eje principal, como la Prolg. Av. Buenos Aires, el cual es un eje potencialmente comercial, además, el sector analizado se encuentra alejado del casco urbano.

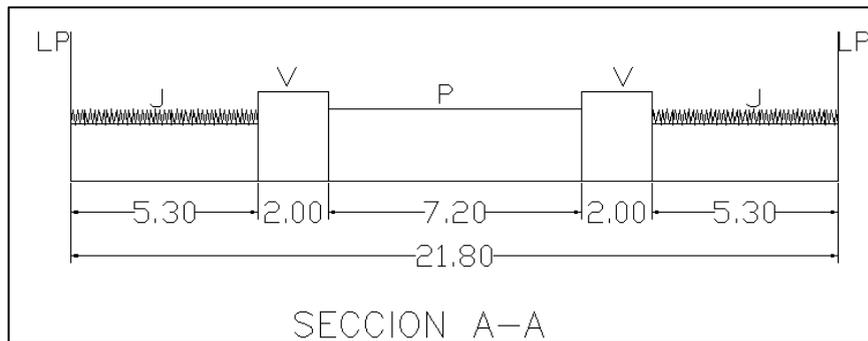


Figura 15: Corte de la vía principal Prolg. Av. Buenos Aires.

Fuente: Elaboración propia

### PROLONGACION AV. BUENOS AIRES

Esta vía principal conecta a Chimbote y Cambio Puente, por donde se accederá al centro recreacional, su dimensión vial, es de doble vía.

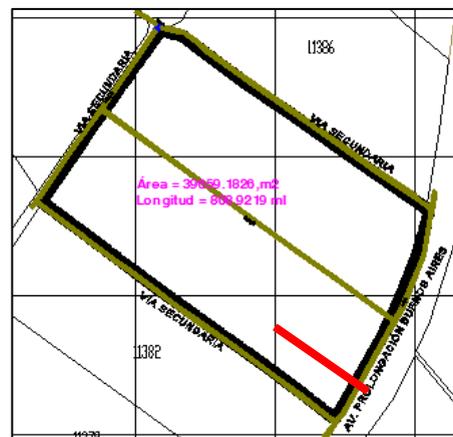


Figura 16: Prolg. Av. Buenos Aires

Fuente: Elaboración propia

### VÍAS SECUNDARIAS

Actualmente estas vías se encuentran afirmada, su dimensión vial es de una vía.

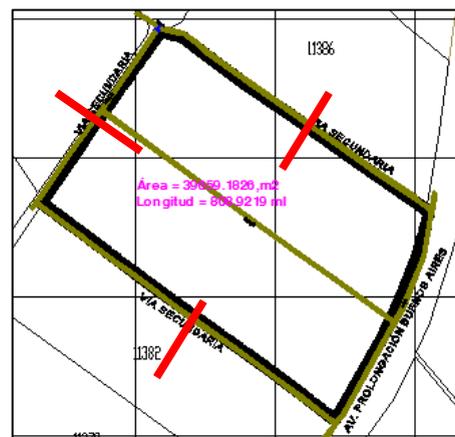


Figura 17: Vías Secundarias

Fuente: Elaboración propia

## USOS DE SUELO Y EQUIPAMIENTO

De acuerdo a la ubicación del terreno donde se desarrollará el proyecto, el uso predominante es ZA (Zona Agrícola), no cuenta con equipamiento urbano dentro del contexto inmediato, ya que se encuentra rodeado de parcelas agrícolas.



Figura 18: Zonificación

Fuente: Elaboración propia

## ZONIFICACIÓN:

Según el **Mapa De Peligro De Chimbote Y Nuevo Chimbote**, el área de estudio donde se desarrollara el proyecto, se encuentra en una zona catalogada como **PELIGRO MEDIO**, de menor incidencia de peligro.

■ PELIGRO MEDIO

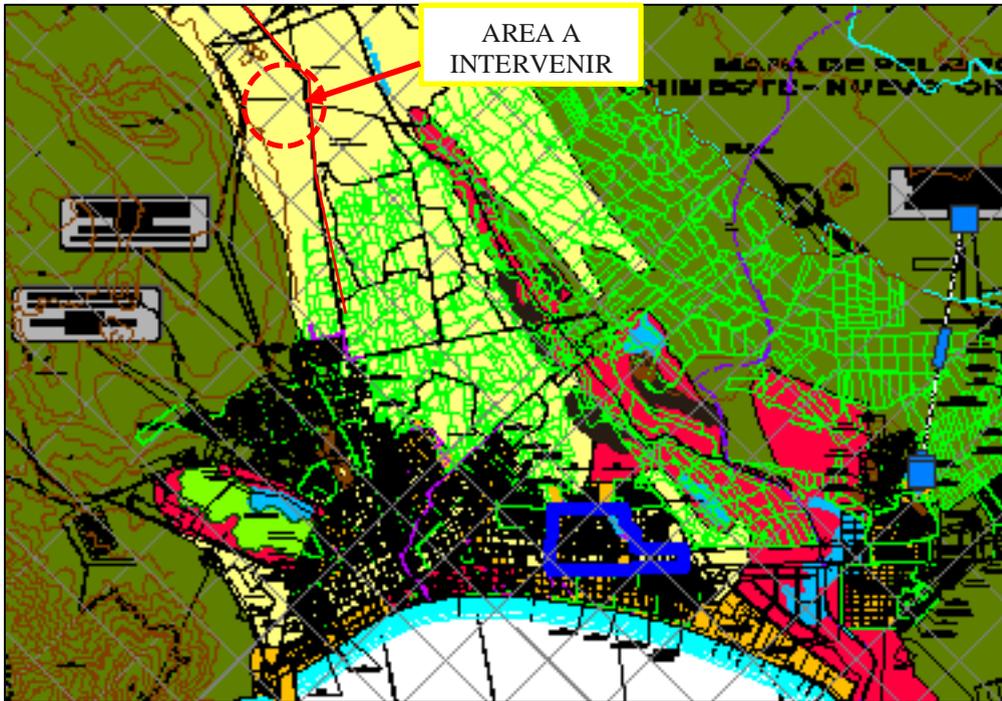


Figura 19: Mapa de peligro del terreno

Fuente: Elaboración propia

### PERFIL URBANO:

Por la ubicación del terreno y el contexto natural donde se desarrollara el proyecto, no existen edificaciones cercanas al edificio.



Figura 20: Perfil Urbano

Fuente: Elaboración propia

## **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CONTEXTO DEL CONTEXTO DE APLICACIÓN**

Las características medio ambientales son aspectos que se deben tener en cuenta para el diseño de un edificio arquitectónico, de esta manera podemos utilizar los factores naturales para ahorrar energía, utilizando la iluminación, ventilación, y confort térmico para la edificación.

### **CLIMA:**

En Esta Zona El Clima Es Cálido A Templado Y Prácticamente El Mismo Durante Todo El Año Excepto Por Los Meses De Lluvia Que Duran Desde Febrero Hasta Mayo.

### **TEMPERATURA:**

La temperatura media anual en Chimbote se encuentra a 19.0 °C. La precipitación es de 14 mm al año, marzo es el mes más cálido del año. La temperatura en marzo promedios 22.5 ° C. A 16.6 ° C en promedio, agosto es el mes más frío del año.

### **HUMEDAD AMBIENTAL, LLUVIAS:**

Las precipitaciones pluviales son mínimas e irregulares variando de finas garúas en la costa durante el invierno hasta máximas de 14.8 mm en verano. En la zona de estudio notamos que por encontrarse en una zona desértica, las precipitaciones que ocurren son las más comunes de la costa, es decir a través de llovizna y a veces niebla ligera.

Debido a las escasas precipitaciones no será estrictamente necesario el uso de techos inclinados, canaletas, etc. Para la edificación pero si se deberá tener en cuenta en el diseño urbano para no generar el estancamiento de agua en las calles o áreas públicas.

## RADIACIÓN SOLAR

La zona de estudio recibe una incidencia solar en verano de 10 horas de sol (entre 6:00 a.m. a 4:00 p.m.) por día y en invierno 6 horas de sol por día (entre 9:00 a.m. a 3:00 p.m.). Dentro de la zona no existe ningún control solar por la carencia de plantas arbóreas que intercepten y bloqueen el asoleamiento directo hacia el eje. Las temperaturas mínimas y máximas se registran entre 14° C y 27.6° C respectivamente en promedio .

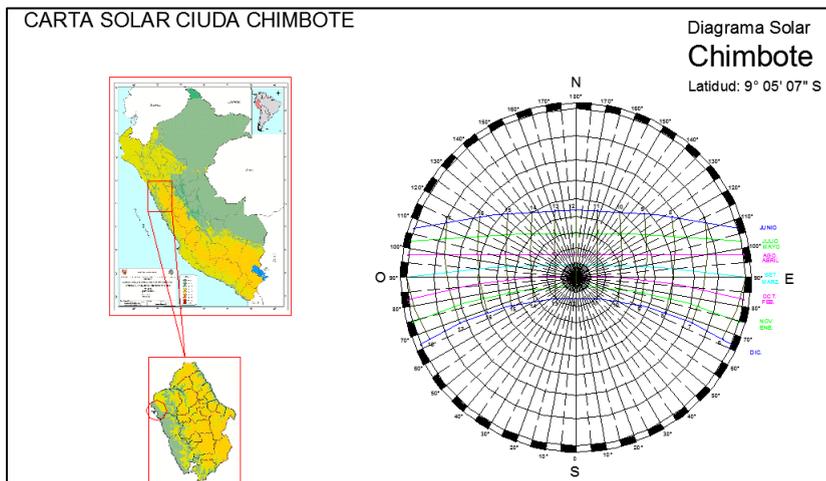


Figura 21: Diagrama de Radiacion Solar de Chimbote

Fuente: Google

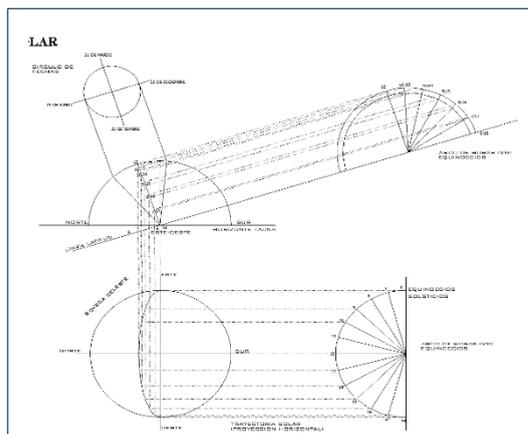


Figura 22: Trayectoria Solar

Fuente: Google

## VEGETACIÓN

El sector analizado está rodeado de áreas verdes, con parcelas agrícolas en el cual influyen las fuentes naturales como el agua y el tipo de suelo que está compuesto por gravas y arena cuyas partículas tienen dimensiones variadas aptas para la vegetación. La vegetación que existe en la zona se presenta de dos tipos: Verde vertical que son los árboles que se observan en las parcelas agrícolas, en el Verde horizontal, existen hierbas bajas, arbustos y plantas para el consumo humano como maíz, etc., otorgándole a la zona una frescura natural y armonizando con el paisaje.

## SUELOS:

El terreno presenta una topografía pronunciada que va desde nivel 0.00 (Carretera – Inicio de terreno) hasta 7.50 m (termino de terreno).



Figura 23: Topografía del lugar (km 6 Y 8 de la Av. Prolg. Buenos Aires).

Fuente: Elaboración propia en base a google earth

## **DETERMINACIÓN DEL PERFIL DEL USUARIO Y SUS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y DE CONFORT ESPACIAL**

### **PERFIL Y TIPOS DE USUARIO**

**Directo:** Comprende al tipo de usuario que hace uso del proyecto, entre ellos se encuentran los turistas (usuarios) locales y foráneos, que dependiendo del nivel socioeconómico realizan determinados tipos de actividades y usan el equipamiento.

**Propietarios:** Comprende los dueños o inversionistas del proyecto.

**Personal:** Están comprendidas las personas del personal administrativo y de servicio, los cuales son los responsables del buen servicio y mantenimiento que hará funcionar el complejo.

**Usuario Indirecto:** En este grupo están comprendidas las personas aledañas al proyecto las cuales no se benefician ni económica ni laboralmente, además también se encuentran los turistas que visitan el balneario pero no hacen uso del complejo.

### **REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL PROYECTO**

#### **DEMANDA POBLACIONAL POR GRUPOS DE EDAD**

La demanda poblacional por edad según el radio de influencia comprendido por los distritos de la provincia del Santa son de 0 a 4 años de edad es 26,4%, de 15 a 34 años de edad es 35,7%, de 35 a 64 años de edad es 31,6%, de 65 años a más es 6,3 %, elaborado por INEI proyección al año 2013, (Ver tabla 2).

Tabla: 04 Población por edad de la provincia del Santa.

<b>POBLACION POR EDAD , PROVINCIA AÑO 2013</b>			
<b>PROVINCIA</b>	<b>ETAPA</b>	<b>EDAD/ AÑOS</b>	<b>%</b>
SANTA	Niñez	0 – 14	26,4
	JOVENES	15 - 34	35,7
	ADULTOS	35 - 64	31,6
	TERCERA EDAD	65 – A MAS	6,3

Fuente: INEI

## DEMANDA POBLACIONAL POR GÉNERO

La demanda poblacional por género (Hombre y Mujeres) según el radio de influencia comprende los Distritos de Chimbote 217 394 habitantes, Nuevo Chimbote 141 809 habitantes, Santa 20 041 habitantes, Coishco 15 703 habitantes, elaborado por INEI proyección al año 2013, (Ver tabla 3).

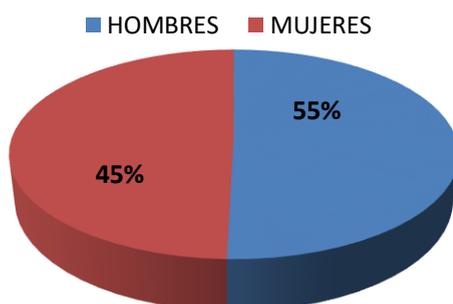
Tabla: 05 Población por Sexo de los distritos

	POBLACION POR SEXO , AÑO 2013		TOTAL
	HOMBRE	MUJER	
CHIMBOTE	110 263	107 131	217 394
NUEVO CHIMBOTE	70 641	71 168	141 809
SANTA	10 308	9 733	20 041
COISHCO	7 884	7 819	15 703

Fuente: INEI

Grafico 1: Porcentaje Poblacional Por Géneros

## PORCENTAJE POBLACIONAL POR GÉNEROS



FUENTE: Elaboración propia

## REQUERIMIENTO DE CONFORT ESPACIAL, CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA DEL USUARIO

### ENCUESTAS A USUARIOS:

La encuesta está enfocada a las personas que asisten al Centro Recreacional “VIVERO FORESTAL y “MIRADOR”, que son originarios de la ciudad de Chimbote y Nvo. Chimbote. De los 214160 Habitantes del Distrito de Chimbote, se tomó una muestra de 96 personas.

Tabla: 06 Encuesta para el usuario del centro recreacional (10 – 50 años)

ITEM	PREGUNTAS
01	¿Conoce Ud. que es un Centro Recreacional?
02	¿Qué actividades realiza los fines de semana?
03	¿Hacia qué lugares se dirige?
04	¿Qué tipo de movilidad usa para llegar al Centro Recreacional?
05	¿Qué actividades realiza en el lugar?
06	¿Qué equipamiento o ambientes cree Ud. que son importantes dentro de un centro recreacional?
07	¿De qué material prefiere la infraestructura de un centro recreacional?
08	¿Le gustaría que esté centro recreacional este construido en alguna parte con cubiertas verdes?
09	¿Conoce o escuchado la zona de la campiña?
10	¿Acudiría a un Centro recreación con cubiertas verdes en la zona de la campiña?

Fuente: Elaboración Propia

Tabla: 07 Encuesta para las familias que acuden al centro recreacional Vivero Forestal

ITEM	PREGUNTAS
01	¿Cuáles son las actividades recreativas que realizan en familia?
02	¿Con qué frecuencia realizan esas actividades en familia? a) Semanal      b) Mensual      c) Anual      d) Otros
03	¿Cuál es el lugar de procedencia de ud. para acudir al Vivero Forestal?
04	¿Qué tipo de movilidad usa para llegar al Vivero Forestal? a) Paquete de viaje      b) Privado      c) Publico      d) Otros
05	¿Qué actividades realiza en el lugar Vivero Forestal?
06	¿Cuál es la zona que más te gusta dentro del Vivero Forestal?
07	¿Cuándo acude al Centro Recreacional Vivero Forestal, Cuál es el tiempo que permaneces en él?
08	¿Cómo calificas el equipamiento del Centro Recreacional “Vivero Forestal”? a) Muy buena      b) Buena      c) Regular      d) Mala
09	Según su criterio ¿Qué es lo que le hace falta al Vivero Forestal?

Fuente: Elaboración propia

## **ENTREVISTA A EXPERTO**

Dentro de las entrevistas se obtendrá la opinión de un experto en el tema de investigación sobre la aplicación de técnicas de confort ambiental en el centro recreacional, los cuales son:

NOMBRE : TANIA LIBERTAD ESPINOZA HARO

NACIONALIDAD : PERUANA

PROFESIÓN : ARQUITECTA

MASTER : ARQUITECTURA

### **Entrevista 1 (ver anexo 02)**

Un Centro recreacional se puede zonificar identificando la necesidad de la población. Seleccionando las zonas administrativas, deportivas, etc., las instalaciones necesarias, parten del estudio realizado de las condiciones sociales, económicas y físico ambiental de la zona a intervenir.

Para identificar las actividades recreativas de un centro recreacional, se debe tener en cuenta las edades, de ese modo brindar zonas donde se desarrollen actividades como la cultura artística, esparcimiento, actividades educativas (zonas culturales), físico deportivo, actividades al aire libre, actividades lúdicas, actividades de espectáculos culturales, etc.

Las características de una zona recreativa debe gozar de seguridad y confort., debe ser saludable, por que procura el perfeccionamiento y desarrollo del usuario, también cuenta con espacios abiertos y organizados con buenas visuales, además, presenta zonas donde se pueda descansar para regenerar las energías gastadas en el trabajo, el estudio y juego.

Realizando el análisis de casos análogos, podemos identificar cuáles son los ambientes que requiere un centro recreacional, del cual identificamos que debe contar con zonas de recreación activa pasiva, zonas complementarias, zonas de descanso y contemplación, etc., los cuales son necesarias para satisfacer las necesidades de la población.

El centro recreacional debe estar muy bien analizados sus ambientes y zonificación, para que pueda mantenerse por sí mismo, utilizando los recursos disponibles de la zona donde se ubicara el proyecto.

Un centro recreacional sostenible debe contar con Espacios públicos urbanos, Espacios internos y externos que se integren con el entorno, además de ejes bien definidos al inicio, dentro y fuera del proyecto y también usar tecnología que ayuden a ahorrar energía.

La aplicación de coberturas verdes en un proyecto es importante ya que ayuda a proteger del sol, ya sea como cobertura viva, también ayuda al ahorro de energía, mantiene el confort térmico, ya que mantiene los ambientes refrescados, por ultimo aporta a la disminución de la contaminación ambiental, purificando el ambiente.

La aplicación de coberturas verdes Mejorará el impacto negativos con el medio ambiente, ayudando a ahorrar energía, mejorando de esta manera el confort térmico para evitar el uso de calefacción o aire acondicionado. Además ayudara a la integración del edificio y paisajismo.

La cobertura verde es una de las mejores estrategias para que el edificio pueda mantenerse por sí mismo ya que no necesita de recursos externos y muchos cuidados, además no agota los recursos disponibles.

#### **IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN**

---

##### **ANÁLISIS DE RESULTADOS:**

El presente proyecto el valle de los 6 sentidos – España 2007, logro el objetivo de integrar el proyecto con la naturaleza, ya que se encuentran en contacto directo con el medio ambiente, además bajo el concepto de juego para todos, permite la utilización de las instalaciones a niños, con o sin discapacidad, por ello todos los caminos son accesibles con sillas de rueda y todos los juegos pueden ser disfrutados por niños con algún tipo de discapacidad, bien sea física, psíquica o sensorial.

Además, el paisajismo es el principal aporte en el diseño, ya que se plantaron 200 árboles, 7.500 arbusto, especies vegetales adaptadas al clima de la zona y plantas tapizantes que cubren la superficie dando el aspecto de verdor, con un consumo mínimo de agua, ya que el goteo es el sistema de riego, empleando el reciclaje y reutilización de aguas residuales, para el mantenimiento de las áreas verdes.

Y el proyecto del centro de esparcimiento cogollo – lima Perú, tuvo como resultado un centro recreacional que integra la arquitectura con su entorno inmediato, al estar rodeado de intensa vegetación, además, utiliza materiales de la zona como ladrillo, concreto, madera que le van dando una característica especial al lugar, en la configuración con el espacio, ya que sus instalaciones permiten a las familias tener contacto directo con la naturaleza, que en armonía con la vegetación van presentando un ambiente acogedor y natural.

Finalmente, el resultado obtenido es una solución arquitectónica de techos verdes, que absorben el calor y actúan como aislantes térmicos, por ello, ayudan a ahorrar energía en calefacción y aire acondicionado, y logra integra el edificio con su entorno.

Por lo tanto, el tipo de techo verde extensivo, es liviano, bajos en peso y costo, además, requieren menor mantenimiento en las plantas y permiten mejorar el hábitat y ahorrar el consumo de energía.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

---

De acuerdo a las condiciones físicas medioambientales del sector analizado se determinó realizar la integración con el entorno, donde se busca los principios de la arquitectura paisajística mediante la integración del edificio con el entorno.

Del análisis de los casos análogos, se determina los lineamientos funcionales de diseño Arquitectónico de un Centro Recreacional teniendo en consideración el paisajismo y la integración del edificio con el entorno natural.

Mediante el uso de encuestas y entrevistas, se determinó los ambientes, zonas y las exigencias espaciales y funcionales de acuerdo a los requerimientos del usuario, ya que se busca el bienestar y la integración del usuario con el entorno.

La aplicación de coberturas verdes de tipo expansivo son el mejor sistema para mejorar el habitat y ahorrar el consumo de energía dando un confort térmico al centro recreacional ya que se adapta a las condiciones físico medioambientales, es liviano y el costo por instalación es económico, además no necesita mantenimiento constante porque el tipo de plata usada es el gras.

## **RECOMENDACIONES:**

Se recomienda recopilar información para la construcción de un centro recreacional, para identificar el impacto social que puede tener en la vida de las personas de la ciudad.

Se recomienda que el proyecto de centro recreacional se integre a su entorno, tanto en volumetría como en espacios y sea accesible de manera fácil para el usuario.

Se recomienda conocer la cantidad y características de los usuarios que asisten a un centro recreacional para poder tener un programa arquitectónico más preciso, así saber cuáles son las actividades que complementan el funcionamiento del centro recreacional.

Para posteriores investigaciones tener en cuenta el uso del centro recreacional, para determinar los tipos de materiales a utilizar en los techos verdes extensivos y en el sistema de reciclaje y reutilización de aguas residuales, para el mantenimiento de las áreas verdes.

Es recomendable el uso de coberturas verdes por que absorben el calor, actúan como aislante térmico, pues ayudan a ahorrar energía y aire acondicionado, ya que mantienen refrescado el ambiente, además, absorben el agua de la lluvia y en caso de incendio, la humedad del techo evita que el fuego se propague.

Se recomienda consulta o investigar con un especialista de techos verdes para saber todas las características, aplicación y mantenimiento.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

Accesibilidad (s.f.). Recuperado de:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Accesibilidad>

Adfer Dazneel (2012). E+ Green Home: el modelo surcoreano de casa sostenible.  
Recuperado de:

<http://blog.is-arquitectura.es/2012/03/31/e-green-home-casa-ecologica-produce-mas-energia-de-la-que-consume/#prettyPhoto>

Ajc Arzolla (2007) El Valle De Los 6 Sentidos.

Recuperado de:

<http://arzolla.mforos.com/935628/6462959-actividades-recreativas-con-cuerdas/>

Álvarez G. (2010) Diseño Arquitectónico

Recuperado de:

<http://es.slideshare.net/govi094/diseo-arquitectnico>

Arquitectura (s.f.). Recuperado de:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura>

Arqhys Arquitectura (2012). R4HOUSE Y CASAS ECOLÓGICAS Recuperado de:

<http://blog.melrom.com/arquitectura/green-box-possible-modelo-internacional-de-vivienda-sostenible>

Asencio S. Vanessa E. (2010). Centro Recreacional Con Vivienda Temporal Del Golf Y Country Club De Trujillo En Poroto. (Tesis para Título de Arq.). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

Barcia k. (2006). Centro cultural y recreacional en Chosica. (Tesis de Grado) Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

Cabrera Francisco (2011) Parque Recreacional y Complejo Deportivo.

Recuperado

de

[https://Arquipedia.Wordpress.Com/2011/06/18/Fcabrera\\_Ujap2011/](https://Arquipedia.Wordpress.Com/2011/06/18/Fcabrera_Ujap2011/)

Carmona R. (2004) Consideraciones Sobre La Recreación diseño.

Recuperado de

<http://www.monografias.com/trabajos82/algunas-consideraciones-recreación/algunas-consideraciones-recreacion2.shtml>

Cifuentes S. María I. (2002). Centro Ecológico Recreativo “El Huisital” Santa Catarina Pinula, Guatemala. (Tesis de título de Arq.). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

Cynthia (2009) Arquitectura y Contexto.

Recuperado de:

<http://es.slideshare.net/CynthiaJx/arquitectura-y-contexto>.

Diseño Arquitectónico (s.f.). Recuperado de:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Creatividad>

EcoHabitar (2012) Las ventajas del techo verde.

Recuperado de:

<http://www.ecohabitar.org/las-ventajas-del-techo-verde/>

Feria Construmat (2009). \_Prototipo De Vivienda Sostenible "Green Box" (Caja Verde). \_Recuperado de:

<http://blog.melrom.com/arquitectura/green-box-posible-modelo-internacional-de-vivienda-sostenible>

Gernol Minke: (s.f.). TECHOS VERDES: Planificación, ejecución, consejos prácticos. Recuperado de:

[http://ecocosas.com/wpcontent/uploads/Biblioteca/Arquitectura/TechosVerdes\\_Pantalla.pdf](http://ecocosas.com/wpcontent/uploads/Biblioteca/Arquitectura/TechosVerdes_Pantalla.pdf)

Gutiérrez E.(Sin Fecha) Indicadores de Sostenibilidad: instrumentos para la evaluación de las políticas nacionales", en la 50 Conferencia de Aniversario de la

Facultad de Ciencias Económicas patrocinada por la Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Inei Perú (2009): Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015,

Recuperado de:

<http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0842/libro.pdf>

Manual de Construcción de Viviendas en Madera (S. F.). Recuperado de:

<http://www.biblioteca.org.ar/libros/210283.pdf>

Mateo de Rhodes V. (2012). Implementación de un modelo de techo verde y su beneficio térmico en un hogar de honda, Tolima (Colombia). (Para Licenciatura). Pontificia Universidad Javeriana, Colombia.

Municipalidad Provincial del Santa - Plan Director de la Ciudad de Chimbote. (Planos de usos de Suelo y zonificación vigente).

Oferta (s.f.). Recuperado de:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Oferta>

Pérez J y Merino M. (2008) Definición de diseño. Recuperado de:

<http://definicion.de/disenio/>

Pérez J y Merino M (2010). Definición de ubicación y localización.

Recuperado de:

<http://definicion.de/ubicacion/>

Pérez J y Merino M. (2011) Definición de espacio arquitectónico. Recuperado de:

<http://definicion.de/espacio-arquitectonico/>

Perez Guillermo (2012) Como construir un techo verde. Recuperado de:

<http://www.cubasolar.cu/biblioteca/Energia/Energia66/HTML/Articulo04.htm>

Periódico Versión (2013). Remodelado Centro De Esparcimiento “Cogollo”

Recuperado de:

<https://periodicversion.wordpress.com/2013/08/13/remodelado-centro-de-esparcimiento-en-nana-cogollo-abre-sus-puertas-a-chalacos/>

R. Goodland y G. Ledec. (1987) Economía neoclásica y principios de desarrollo sustentable.

Reglamento nacional de edificaciones Perú - 2016

Sierralta Nuria y Li Díaz Melisa (S.F.). Centro Recreativo Turístico Ecocultural en Morales Tarapoto. Recuperado de <http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.pe/2013/12/centro-recreativo-turistico.html>

Topografía (s.f.). Recuperado de:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Topograf%C3%ADa>

Vásquez, R. (2011). “Centro Recreacional Familiar” (Tesis para obtener el Título De Arq.). Universidad cesar vallejo, Chimbote, Perú.

Vintimilla P. Cristian (2013). Uso de materiales para jardines verticales en espacios interiores (Tesis para Título de Diseñador de Interiores) Universidad de Azuay.

Zamora, R. Y M. García. (1988). Sociología del tiempo libre y consumo de la población. Editorial Ciencias Sociales, La Habana. Pág. 190 (14)

Zarate, D. (2014-2015). Estudio Y Diseño De Un Parque Recreacional Y Deportivo Con Enfoque Sustentable Para El Cantón Vinces, Provincia De Los Ríos, Ecuador. (Tesis de grado). Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Zonificación (s.f.). Recuperado de:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Zonificaci%C3%B3n>

Zuleta, Gabriela (2011) Techos Verdes

Recuperado de: <http://www.archdaily.pe/pe/02-72263/en-detalle-techos-verde>

## VII. ANEXOS

---

### ANEXO N°01

#### ENCUESTA

**Buenos días/tardes soy estudiante de la Facultad de Ingeniería, Escuela de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad San Pedro, estamos realizando una encuesta para el proyecto de investigación. Por favor, concédame unos minutos de su tiempo contestando las siguientes preguntas, ya que su opinión es importante para el desarrollo de mi proyecto.**

SEXO: F ( ) M ( ) Estado Civil: S ( ) C ( ) Edad: .....

Nombres y Apellidos : .....

Ocupación : .....

---

1. ¿Conoce Ud. Que es un Centro Recreacional?

Si ( ) No ( )

2. ¿Qué actividades realiza los fines de semana?

a) Bailar b) Familiar c) Viajar d).....

3. ¿Hacia qué lugares se dirige?

a) Campo b) Playa c) Otra Ciudad d) Otros.....

4. ¿Qué tipo de movilidad usa para llegar al Centro Recreacional?

a) Paquete de viaje b) Privado c) Publico d) Otros.....

5. ¿Qué actividades realiza en el lugar?

a) Paseo al aire libre/naturaleza b) Bailar c) Deporte.....

d) Descanso e) Comer f) Otros.....

6. ¿Qué equipamiento o ambientes cree Ud. que son importantes dentro de un centro recreacional?
- a) Zona deportiva      b) zona de descanso (bungalows)      c) Zona de contemplación (jardines, laguna, plaza central)      d) Zona de aprendizaje
- e) zona de restaurantes y souvenirs      f) Otros.....
7. ¿De qué material prefiere la infraestructura de un centro recreacional?
- a) Material de la Zona      b) Ecológico      c) Material Noble
- d) Última Tecnología      e) Todas las anteriores      d) Otros.....
8. ¿Le gustaría que esté centro recreacional este construido en alguna parte con cubiertas verdes?
- Si (   )                      No (   )
9. ¿Conoce o escuchado la zona de la campiña?
- Si (   )                      No (   )
10. ¿Acudiría a un Centro recreación con cubiertas verdes en la zona de la campiña?
- Si (   )                      No (   )

**Muchas gracias por su comprensión y su tiempo.**

**RESPECTO A LAS FAMILIAS QUE ACUDEN AL CENTRO RECREACIONAL VIVERO FORESTAL**

**Buenos días/tardes soy estudiante de la Facultad de Ingeniería, Escuela de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad San pedro, estamos realizando una encuesta para el proyecto de investigación. Por favor, concédame unos minutos de su tiempo contestando las siguientes preguntas, ya que su opinión es Importante para el desarrollo de mi proyecto.**

1. ¿Cuáles son las actividades recreativas que realizan en familia?

.....  
.....  
.....

2. ¿Con qué frecuencia realizan esas actividades en familia?

- a) Semanal    b) Mensual    c) Anual    d) Otros.....

3. ¿Cuál es el lugar de procedencia de ud. para acudir al Vivero Forestal?

.....  
.....  
.....

4. ¿Qué tipo de movilidad usa para llegar al Vivero Forestal?

- a) Paquete de viaje    b) Privado    c) Publico    d) Otros.....

5. ¿Qué actividades realiza en el lugar Vivero Forestal?

.....  
.....  
.....

6. ¿Cuál es la zona que más te gusta dentro del Vivero Forestal?

.....  
.....  
.....

7. ¿Cuándo acude al Centro Recreacional Vivero Forestal, Cuál es el tiempo que permaneces en él?

.....  
.....  
.....

8. ¿Cómo calificas el equipamiento del Centro Recreacional “Vivero Forestal”?

- a) Muy buena      b) Buena      c) Regular      d) Mala

9. Según su criterio ¿Qué es lo que le hace falta al Vivero Forestal?

.....  
.....  
.....

**ANEXO N° 02**

**ENTREVISTA**

**Buenos día, soy Tesista de la Universidad San Pedro, Facultad de Ingeniería, Escuela de Arquitectura y Urbanismo, estamos realizando una entrevista para el proyecto de investigación. Por favor, concédame unos minutos de su tiempo respondiendo las siguientes preguntas, ya que su opinión es importante para el desarrollo de mi proyecto.**

SEXO: F ( ) M ( ) Estado Civil: S ( ) C ( ) Edad: .....

Nombres y Apellidos : .....

Ocupación : ..... Cap o Cip: .....

---

Dirigido a los profesionales del tema de estudio

A continuación se plantea las siguientes interrogantes:

1. ¿De qué forma se puede zonificar un Centro Recreacional?

---

---

---

---

2. ¿Qué actividades recreativas son convenientes en un centro recreacional?

---

---

---

---

3. ¿Cuáles son las características de las zonas recreativas dentro de un Centro Recreacional?

---

---

---

---

4. ¿Qué ambientes cree Ud. que son importantes dentro de un centro recreacional?

---

---

---

---

---

---

5. ¿Qué necesita un Centro Recreacional para ser sustentable?

---

---

---

---

6. ¿Cuáles son los elementos para un centro recreacional sustentable?

---

---

---

---

7. ¿Cuál es la importancia de la aplicación de coberturas verdes en el diseño de un centro recreacional?

---

---

---

---

---

8. ¿Cómo mejorar la eficiencia de un edificio aplicando coberturas verdes?

---

---

---

---

9. ¿Cree Ud. que es la mejor estrategia de arquitectura sustentable?

---

---

---

---

**Muchas gracias por su comprensión y su tiempo.**

## ANEXO N° 03

### MARCO CONCEPTUAL

El significado de los términos y palabras que se mencionan en el presente trabajo de investigación, son las que se espera que interprete el lector para un mejor entendimiento del mismo, no siendo necesariamente correspondientes al significado usual de cada término.

#### **Accesibilidad:**

El término accesibilidad, en arquitectura, se refiere a la posibilidad que tiene una persona de llegar a lugares físicos considerando las capacidades físicas y mentales de cada individuo. El objetivo que se plantea la arquitectura es crear las condiciones necesarias para que todas las personas con impedimentos puedan realizar el mismo tipo de actividades que las que no las tienen.

#### **Altura de Edificación:**

Es la altura total de una edificación establecida en los planes de desarrollo urbano, para el lote donde se construirá la obra. Se mide desde el nivel medio de la vereda del frente principal de acceso de personas al inmueble a edificar, sobre el límite de propiedad. En caso de no existir vereda, se tomará el nivel de la calzada más En caso que el ingreso sea por una esquina, se tomará el nivel de la esquina. La altura total incluye el parapeto superior sobre el último nivel edificado. En caso que exista acceso por dos frentes de distinto nivel se tomará el nivel más alto. No incluye los tanques elevados, ni las casetas de los equipos para los ascensores. En los casos en que la altura de la edificación este indicada en pisos, cada piso corresponde a 3.00 mts.

#### **Anteproyecto:**

Es la fase del trabajo en la que se exponen los aspectos fundamentales de las características generales de la obra ya sean funcionales, formales, constructivas o económicas, al objeto de proporcionar una primera imagen global de la misma y establecer un avance de presupuesto. En esta fase emplearemos las herramientas

necesarias para la perfecta comprensión por parte de nuestro cliente de la propuesta que le hacemos para la mejor resolución de su proyecto, incluida la imagen virtual del posible resultado final de la edificación. En el ejemplo propuesto se puede apreciar el tipo de documentación desarrollada en la realización de los trabajos de esta fase. El Anteproyecto corresponde al 20% del desarrollo íntegro del proyecto.

**Arquitectura:** Es el arte y la técnica de proyectar y construir edificios. El concepto proviene del griego *ἀρχ-* (*arch-* raíz de la palabra ‘jefe’ o ‘autoridad’), y *τέκτων* (*tehton* ‘carpintero’), ya que la palabra *τεχνή* (*techné*) significa ‘creación, invención o arte’. De ella proceden las palabras «técnicas» y también «tectónicas».

### **CENTRO RECREACIONAL:**

“Es el espacio donde las personas desarrollan actividades recreativas, que les permita desenvolverse individualmente en cualquier contexto, en condiciones de salud física y mental, favorables para lograr un mayor rendimiento y satisfacción de sus actividades, así como también permiten mejorar la calidad social y laboral del individuo, dando lugar a un estado de salud integral que conduzca al país a mejores condiciones de vida”.

### **FUNCIONES**

La función del Centro Recreativo es convertirse en el espacio en donde las personas pueda equilibrar la vida con relación al trabajo, obteniendo un contraste placentero de la responsabilidad y la rutina, que le permita mantener vivo el espíritu de la ventura y el sentido de proporción que impide tomarse a sí mismo y a su profesión demasiado en serio, evitando de este modo la muerte prematura de la Juventud y con frecuencia la muerte prematura del mismo hombre.

## CLASIFICACIÓN DE CENTRO RECREACIONAL

Tabla: 10 Clasificación de centro recreación según sus actividades.

CLASIFICACION	DEFINICION	EJEMPLOS
<b>Activa</b>	Incluye todas las actividades que requieren algún tipo de esfuerzo físico y están orientadas a contribuir al desarrollo físico-biológico de los individuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los juegos deportivos</li> <li>• Los juegos recreativos</li> </ul>
<b>Pasiva</b>	Comprende aquellas actividades orientadas a obtener salud mental y tranquilidad para las personas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las aficiones</li> <li>• Las actividades de entretenimiento</li> <li>• Los juegos de salón.</li> </ul>

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla: 11 Clasificación de centro recreación según sus actividades

CLASIFICACIÓN	DEFINICION
<b>Cotidiana</b>	Cuando se llevan a cabo cerca de; lugar de vivienda y de una forma periódica o diaria.
<b>Semanal</b>	Cuando se realiza cada semana, debido a que el periodo de descanso semanal es mayor, los lugares de recreación buscados por los individuos se encuentran un poco alejados del Centro Urbano.
<b>Anual</b>	Cuando debido a la prolongación de las vacaciones varios días se cuenta con tiempo para buscar o llegar a sitios cada vez más alejados del lugar de vivienda y trabajo.

*Fuente: Elaboración propia*

- Dependiendo de las edades de quienes lo practican se clasifica en:
  - a) Recreación para niños.

- b) Recreación para jóvenes.
- c) Recreación para adultos.
  - Según el sector poblacional se clasifica en:
    - a) Recreación Urbana.
    - b) Recreación Rural.
      - Dependiendo del espacio físico en que se desarrolla se divide en:
        - a) Recreación al aire libre.
        - b) Recreación bajo techo.

### **TIPOS DE CENTRO RECREACIONAL:**

- **PARQUE NACIONAL:** Es un área relativamente extensa en la cual los recursos naturales son de especial interés científico, educativo y de recreación, respecto de los cuales la más alta autoridad del país ha adoptado medidas para prevenir la destrucción, explotación de los recursos naturales y para ejecutar efectivamente el respeto de las características específicas que han determinado su establecimiento y en la que se permite la entrada de visitantes bajo especiales condiciones con propósitos contemplativos, educativos, culturales y recreativos.
- **PARQUE EDUCATIVO:** Es una institución encargada de orientar la recreación hacia la educación, para ello se usan diferentes medios de comunicación. Es un área natural modificada y destinada a la recreación de la comunidad, proyectándose hacia la educación, aplicando vías de recreación pedagógica que conlleven a la población a una mejor comprensión del ambiente natural.
- **PARQUE URBANO:** Son las áreas determinadas al esparcimiento en general, pudiendo incluir los parques deportivos. Los parques urbanos servirán a escala del distrito.
- **PARQUE METROPOLITANO:** Son las áreas que deben satisfacer la recreación a escala metropolitana existente en grandes urbes. Tales áreas pueden referirse a: Campos de golf, teatros, auditorium, jardines zoológicos y

botánicos, playas y en general, áreas que respondan a la demanda de toda la ciudad. Todas estas áreas tratan de dar a la ciudad un poco de ambiente natural. Varían desde luego en cuanto a la importancia, pero en general son de gran extensión.

- **PARQUE DEPORTIVO:** Son aquellos donde las personas pueden practicar o apreciar su deporte favorito, cuentan con seguridad física tanto para los deportistas como para los espectadores. Forman parte de los parques urbanos.
- **PARQUE ZOOLOGICO:** Es una colección viva representativa del reino animal debidamente acondicionada y mantenida en paisaje que asemeja a su ambiente natural; para el provecho educativo, recreativo, científico y conservacionista; contribuyendo a la edificación del hombre para que conozca, estime y valore la importancia de los animales en el desarrollo de su propia vida.

### **Conceptualización:**

Son las creaciones intelectuales que pasan por un proceso de elaboración reflexiva que responde a la necesidad de explicar las razones que motivan una decisión, una solución o un criterio y que se da a través de procesos mentales que configurando dichas razones en relación con los presupuestos teóricos que maneja el autor, para luego hacerlas explícitas, socializarlas en entornos comunicativos, según la naturaleza de la actividad de la que se trate.

## **CONSTRUCCIÓN EN MADERA**

### **TABIQUERÍA EN MADERA – CERCHAS DE MADERA**

**DEFINICIÓN:** Son estructuras formadas por elementos lineales, cuyo principio fundamental es unir elementos rectos para formar triángulos. Esto permite soportar cargas transversales, entre dos apoyos, usando menor cantidad de material que el usado en una viga, pero con el inconveniente de que los elementos ocupan una altura vertical considerable. Son fabricadas con madera, unidas mediante pernos, adhesivos u otro. Es la parte constituida por elementos de madera, que tiene la

función de soportar su propio peso y el del techo o cubierta propiamente, además de las fuerzas externas como la del viento y de las personas que suban al techo para realizar alguna reparación.

#### **ELEMENTOS:**

- Viga cumbrera
- Puntales
- Riostra o arriostres
- Vigas de amarre
- Viga solera de apoyo

#### **CUBIERTAS Y TECHOS:**

##### **VIGA SOLERA Y ESTRUCTURAS DE MADERA:**

Toda la madera usada en la estructura de la vivienda se regirá por los estándares de calidad, las recomendaciones y normas mínimas generales del Reglamento Nacional de Construcciones. Para las vigas soleras, vigas cumbreras, puntales y viguetas se usa idealmente madera eucalipto aserrada y para las correas madera tornillo.

La sección de estos elementos estructurales y su distanciamiento, se calculan en función al material de cobertura, constituido por tejas de micro concreto vibrado "TEJACRETO", que por sus características y propiedades es ideal para este tipo de vivienda.

- Viga solera: Está constituida por dos maderas de eucalipto aserrado, cada una de sección 4" x 4" corridas sobre el muro, conformando un ancho total igual al espesor de éste. Se utiliza para lograr este ancho conectores de la misma madera, de 0,20 m de largo cada uno, distanciados aproximadamente a 0,80 m entre ejes. La viga solera es fijada al muro mediante fierro de ¼", amarrándola a las últimas hiladas, según se indica en el plano respectivo.
- Viga Cumbrera: Es de sección 3" x 6" en madera eucalipto aserrado. Está colocada sobre puntales de madera eucalipto, de sección 4" x 4". Estos puntales van fijados a la viga solera doble por medio de clavos.
- Viguetas: Para el caso del proyecto, fueron de sección 2" x 5". Son también de

eucalipto aserrado y su distanciamiento y peralte depende de la luz libre entre muros.

- Correas: Son de sección de 1,5" x 2" en madera tornillo. Se ha colocado a 0,40 m de distancia, de acuerdo con las características de las tejas que conforman la cubierta final.

### UNIONES EN LA MADERA:



Figura 24: Construcción en madera

Fuente: Elaboración Propia

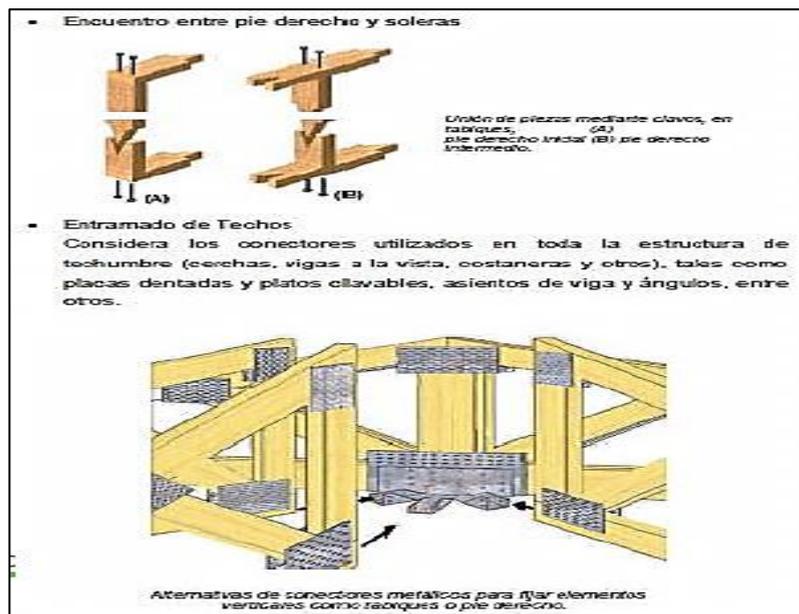


Figura 25: Encuentros en Construcción en madera

Fuente: Elaboración Propia

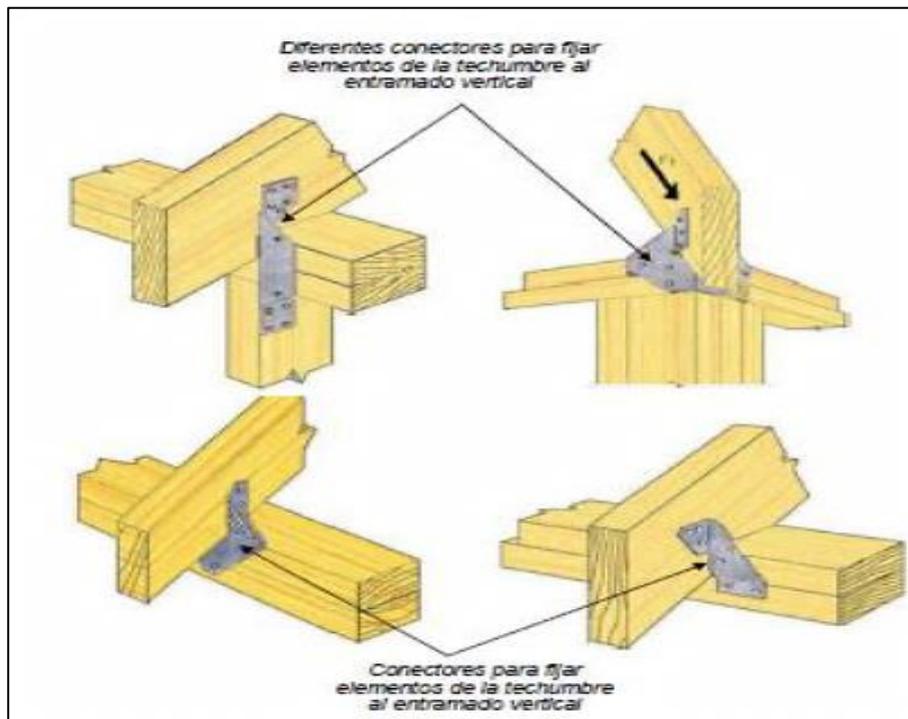


Figura 26: Construcción en madera

Funte: Elaboración Propia



Figura 27: Construcción en madera

Funte: Elaboración Propia



Figura 28: Construcción en madera

Fuente: Elaboración Propia

### Contexto:

El término abarca todos los factores geográficos, físicos, culturales, históricos, sociales y de elementos construidos que caracterizan un lugar determinado en el que se va a desarrollar una obra. Contexto Arquitectónico, lo podríamos definir como todos los elementos externos al proyecto que definen al mismo, por ejemplo el medio natural y medio urbano, la ideología de la gente del área a proyectar, la economía, el tipo de materiales que hay en la región, etc.

### Creatividad:

Es la capacidad de generar nuevas ideas o conceptos, o de nuevas asociaciones entre ideas y conceptos conocidos, que habitualmente producen soluciones originales. La creatividad es sinónimo del "pensamiento original", la "imaginación constructiva", el "pensamiento divergente" o el "pensamiento creativo".

**Demanda:**

Cantidad de los bienes o servicios que la población pretende conseguir, para satisfacer necesidades o deseos.

**Diseño:**

Plasmar el pensamiento de la solución o las alternativas mediante esbozos, dibujos, bocetos o esquemas trazados en cualquiera de los soportes, durante o posteriores a un proceso de observación de alternativas o investigación.

**Diseño arquitectónico:**

Está asociado a los trazos, dibujos, delineados, esquemas o bocetos de un proyecto de arquitectura. Este proceso tiene una importancia vital en el proyecto arquitectónico, pues otorga el aspecto temático y artístico aportando a nuevas formas de expresarse en este arte. Estas bases no han sido formuladas a modo de reglamento a seguirse al pie de la letra, pues se rigen por la creatividad.

**Eje:**

Cualquier alineación de tres o más objetos unidos por una circulación fundamental para la organización de espacios. Los ejes son las circulaciones de mayor tránsito y que van agrupando zonas, ambientes y espacios.

**Equipamiento:**

Conjunto de edificaciones y espacios, predominantemente de uso público, en los que se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, o bien, en las que se proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas. En función a las actividades o servicios específicos a que corresponden se clasifican en: equipamiento para la salud; educación; comercialización y abasto; cultura, recreación y deporte; administración, seguridad y servicios públicos. Aunque existen otras clasificaciones diferentes niveles de

especificidad, se estima que la aquí anotada es la suficientemente amplia como para permitir la inclusión de todos los elementos de equipamiento urbano.

### **Espacio:**

Parte que ocupa un objeto sensible, la capacidad de un lugar y la extensión que contiene la materia existente son algunas de las definiciones de espacio, un término que tiene su origen en el vocablo latino *spatium*. La noción de espacio arquitectónico hace referencia al lugar cuya producción es el objeto de la arquitectura. El concepto está en permanente revisión por parte de los expertos en esta materia, ya que implica diversas concepciones. Es correcto afirmar que se trata de un espacio creado por el ser humano (en otras palabras, un espacio artificial) con el objetivo de realizar sus actividades en las condiciones que considera apropiadas.

### **Forma:**

En la arquitectura uno de los elementos más importantes a la hora de diseñares el, sentido de la Forma. La forma a su vez se ve íntimamente relacionada a la función arquitectónica, la cual está determinada por el concepto de la misma. La noción del concepto es un tema importante a la hora de crear las ideas y darle forma a una función específica, manipulando, cambiando y variando creativamente una forma, para darle vida a otra totalmente diferente.

### **Idea fuerza o rectora:**

Una idea rectora es la manera conceptual de abordar un proyecto. Esta idea puede ser desde la toma de un partido, hasta la forma metafórica que da génesis al concepto que guiará el todo. La idea rectora es aplicable a una obra a un diseño incluso hasta a un emprendimiento de negocio. Las formas de transmitir una idea rectora, puede ser un boceto, una frase, una metáfora, un lema. El desarrollo del objeto o proyecto, logrará coherencia y pureza cuanto mejor se vincula en su creación a dicha idea conceptual. Más esa vinculación también puede incluir contradicciones, que si son claramente manifiestas mantienen a la perfección esta génesis del proyecto.

**Jerarquía:**

Es una forma de organización de diferentes elementos de un determinado sistema, en el que cada uno es subordinado del elemento posicionado inmediatamente por encima. Se puede alcanzar dotándole de una dimensión excepcional, una forma única, una localización estratégica.

**Mapa de peligro:**

Se refiere a un factor de riesgo externo de un sistema o de un sujeto expuesto, que se puede expresar como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un suceso con una cierta intensidad, en un sitio específico y durante un tiempo de exposición determinado. La vulnerabilidad se entiende, como un factor de riesgo interno que está expresado como la factibilidad de que el sujeto o sistema expuesto sea afectado por el fenómeno que caracteriza peligro. En este contexto, para elaborar el Mapa de Vulnerabilidad Física del Perú, se ha tomado en cuenta los conceptos acordados y uniformizados a nivel nacional e internacional:

- Desastre
- Peligro/Amenaza
- Vulnerabilidad
- Susceptibilidad Física
- Riesgo

**MATERIAL:****MADERA**

Tabiquería en madera – cerchas de madera

Son estructuras formadas por elementos rectos para formar triángulos. Esto permite soportar cargas transversales, entre dos apoyos, usando menor cantidad de material que el usado en la viga, pero con el inconveniente de que los elementos ocupan una altura vertical.

### **ELEMENTOS:**

- Viga cumbrera
- Puntales
- Riostra o arriostres
- Correas
- Vigas de amarre
- Viga solera de apoyo

### **Oferta:**

Como aquella cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a vender bajo determinadas condiciones de mercado. Cuando las condiciones vienen caracterizadas por el precio en conjunto de todos los pares de precio de mercado y oferta, forman la llamada curva de oferta. Hay que diferenciar la de oferta, de una oferta actual o cantidad ofrecida (que en general sería un punto concreto de dicha oferta), que hace referencia a la cantidad que los productores están dispuestos a vender a un determinado precio.

### **Propuesta arquitectónica:**

Es el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (en papel, digitalmente, en maqueta o por otros medios de representación) el diseño de una edificación, antes de ser construida. En un concepto más amplio, el proyecto arquitectónico completo comprende el desarrollo del diseño de una edificación, la distribución de usos y espacios, la manera de utilizar los materiales y tecnologías, y la elaboración del conjunto de planos, con detalles y perspectivas.

## **SISTEMA DE COBERTURAS VERDES**

### **TECHOS VERDES:**

Un techo verde, azotea verde o cubierta ajardinada es el techo de un edificio que está parcial o totalmente cubierto de vegetación, ya sea en suelo o en un medio de cultivo apropiado, con una membrana impermeable. Puede incluir otras capas que sirven para drenaje e irrigación y como barrera para las raíces.

No se refiere a techos de color verde, como los de tejas de dicho color ni tampoco a techos con jardines en macetas. Se refiere en cambio a tecnologías usadas en los techos para mejorar el hábitat o ahorrar consumo de energía, es decir tecnologías que cumplen una función ecológica.

El término techo verde también se usa para indicar otras tecnologías "verdes", tales como paneles solares fotovoltaicos o módulos fotovoltaicos. Otros nombres para los techos verdes son techos vivientes y techos ecológicos.

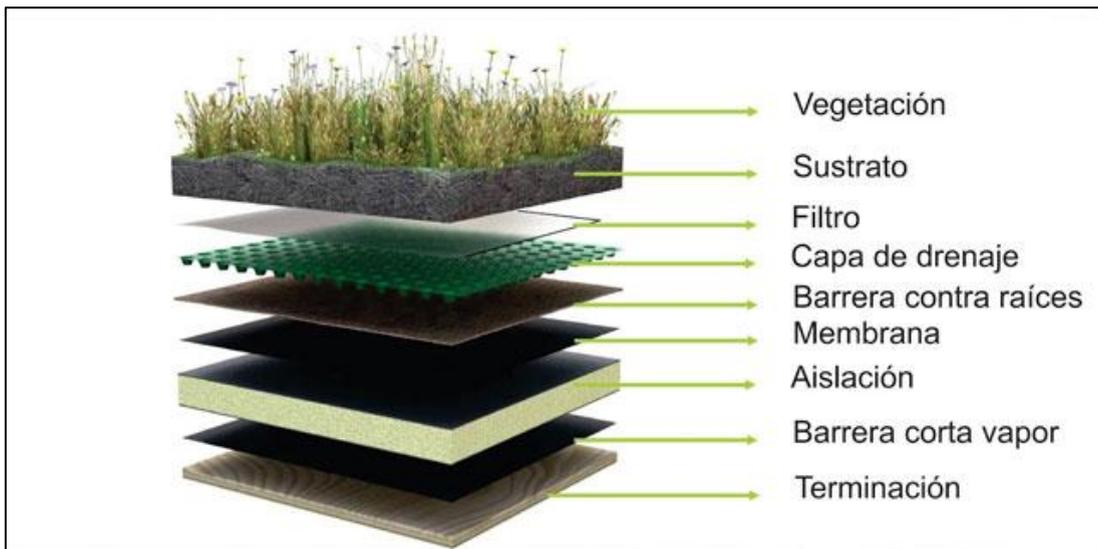
### **INCLINACIÓN DEL TECHO**

La inclinación de la cubierta es decisiva para la construcción del techo verde y la elección del tipo de vegetación. En techos planos sin suficiente espesor de sustrato y sin capa de drenaje, suele presentarse un problema: se producen con fuertes lluvias, estancamientos de agua, lo que para muchas plantas es perjudicial, principalmente para los pastos, ya que la respiración de la raíz es severamente dañada. Para lograr un costo razonable, la construcción del techo debería tener una inclinación mínima del 5%, porque así no es necesario un drenaje especial. Los techos de gran longitud, con más del 40% (22°) de inclinación, necesitan en general precauciones especiales, que impidan que el sustrato se deslice.

## COMPONENTES DE UN TECHO VERDE

Según García (2010) los componentes de un sistema típico de cubiertas (techos verdes) son los siguientes:

- Soporte base: donde se apoyan todos los componentes (teja, cemento, vigas, etc.).
- Membrana impermeabilizante anti-raíz: controla y soporta el crecimiento radical de las especies vegetales.
- Capa drenante: sirve para recibir las precipitaciones y conducir las hacia los desagües de la cubierta.
- Capa filtrante: evita el paso de las partículas finas del sustrato hacia la capa drenante.
- Capa de sustrato: sirve de soporte físico a la capa de vegetación, suministrándole los nutrientes necesarios para su crecimiento.
- Capa de vegetación: material vegetal (plantas) usado para la cobertura.



*Figura 29: Esquema de techo verde*

*Fuente: Google*

## **TIPOS DE TECHOS VERDES**

Existen dos categorías de Techos Verdes, los Extensivos y los Intensivos.

### **EXTENSIVOS**

Los Techos Verdes Extensivos son generalmente bajos en peso y costo y requieren menor mantenimiento en las plantas, cuentan con unos cuantos centímetros de tierra, este tipo de Techos típicamente soportan plantas que son tolerantes a altas temperaturas, sequías y viento, pueden ser pastos, flores silvestres y musgos, los Techos Verdes Extensivos son usados en áreas que no son transitadas regularmente.

### **INTENSIVOS**

Los Techos Verdes Intensivos son generalmente más pesados, cuestan más y requieren mayor mantenimiento. Aun así, debido a que la tierra es más profunda, los Techos Verdes Intensivos pueden acomodar árboles, arbustos, setos y jardines vegetados, no es inusual ver este tipo de techos usados para fines recreativos.

## **VENTAJAS**

- Los techos verdes absorben el calor y actúan como aislantes por lo que te ayudan a ahorrar energía en calefacción y aire acondicionado.
- Ayudan a reducir la contaminación del aire.
- Al disminuir el consumo de energía, los techos verdes ayudan a evitar emisiones de gases de efecto invernadero.
- Mejoran tu calidad de vida.
- Agregan un valor estético a tu proyecto.
- Protegen los techos y las paredes.
- Ayudan a reducir el calor de las zonas urbanas.
- Las plantas de los techos verdes absorben partículas de polvo y gases contaminantes que, por lo general están en el aire.
- Puedes utilizar el espacio para cultivar algunos vegetales.
- Absorben el agua de la lluvia.
- En caso de incendio, la humedad del techo evita que el fuego se propague.

## **DESVENTAJAS**

- Se añade peso al techo de la casa.
- En algunas ocasiones, instalar techos verdes resulta demasiado costoso.
- Los techos verdes requieren de mantenimiento constante.
- Algunos edificios existentes no se pueden adaptar para construir techos verdes.
- De no ser bien instalado, el techo verde puede retener agua y hacer que las raíces penetren en las paredes.

## **MUROS VERDES**

Es una instalación vertical cubierta de plantas de diversas especies que son cultivadas en una estructura especial dando la apariencia de ser un jardín pero en vertical, de ahí que también se le conozca como **jardín vertical**. Las plantas se enraízan en compartimientos entre dos láminas de material fibroso anclado a la pared. El suministro de agua se provee entre las láminas y se cultivan muchas especies de plantas. Las bacterias en las raíces de las plantas metabolizan las impurezas del aire tales como los compuestos orgánicos volátiles.

## **TIPOS DE MUROS VERD**

### **MUROS VERTICALES DE DOS CARAS**

Utilizado a manera de tapia de separación de espacios o a veces como paredes de sombra y humedad destinadas a crear un clima agradable en un espacio como una pérgola, cenador, etc.

### **MUROS VERTICAL PASIVO**

Son los más habituales. “Tapizan” de verde una pared vertical, es decir son iguales a los anteriores pero con una sola cara, pueden ser instalados tanto en interior como en exterior, aparte de su belleza aportan beneficios ambientales energéticos, pues aumentan el aislamiento térmico del muro donde se encuentra y ahorra energía, tanto por reducir la ventilación al actuar como biofiltro del aire.

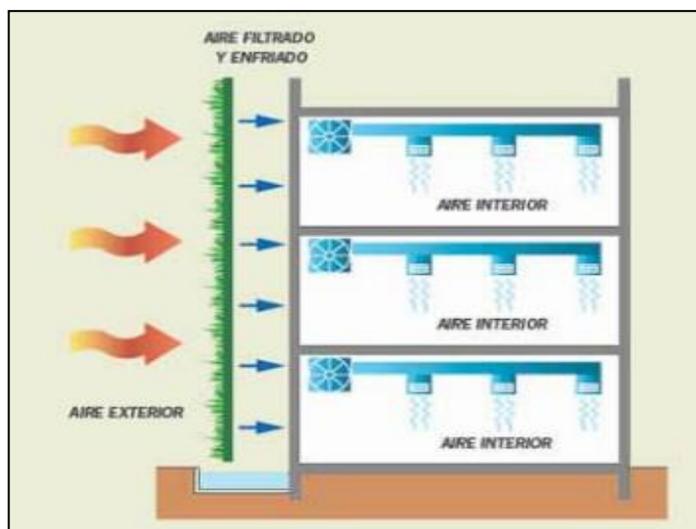
## VENTAJAS DEL MURO VERTICAL PASIVO.

- Espacios ligeros de peso
- Pueden instalarse en el exterior de edificios.
- Crean superficies vegetales que reducen hasta 8 grados la temperatura exterior y hasta 10 decibelios la contaminación acústica

## MURO VERTICAL ACTIVO

Se utilizan en el interior como en el exterior, componente auxiliar de la ventilación y climatización de los edificios, actuando como sistema ecológico de acondicionamiento y filtrado de aire en combinación con sistemas de climatización y ventilación de los edificios.

Esta pared verde situado en el interior de la edificación funciona como un gigantesco filtro de aire que no solo humidifica y refresca, además filtra impurezas y oxigena.



*Figura 30: Esquema de jardín vertical activo.*

*Fuente: Google*

## TEORÍA SOBRE EL CONCEPTO DE FORMA Y ESPACIO:

Extensión indefinida, medio sin límites que contienen todas las extensiones finitas. En cuanto a su función, utilizaremos espacios permeables en el área Social o que nos permita que las actividades que se realicen allí, allí, sean enriquecidas por medio

de otras actividades en el cual puede transitar libremente a través de él”

**Espacio arquitectónico:** Concretización del espacio existencial

**Espacio existencial:** Esquemas que el hombre desarrolla, en interacción con el entorno El espacio existencial, siendo una de las estructuras psíquicas que forman parte de la existencia del hombre en el mundo, tiene como contrapartida física el espacio arquitectónico.

La relación del hombre con el espacio arquitectónico: tratar de integrar su estructura en sus esquemas personales (la arquitectura “ya realizada”) y traducir sus esquemas en estructuras arquitectónicas concretas (diseño).

Para lograr esto, el espacio arquitectónico debe tener un carácter público (en términos de un código cultural colectivo de carácter general).

“Sistema de valores”: se desea y se está convencido de que el mundo debería tener una cierta estructura. Influyen en nuestra selección de alternativas (acciones <>)

Tanto las necesidades ambientales como las formas arquitectónicas que las satisfacen son resultado de opiniones significativas (conscientes e inconscientes).

**Formas expresivas o simbólicas:** Formas físicas mensurables que conducen a una alta significación. El símbolo - función es básico para todo comportamiento humano.

“Sin símbolos que concreten su valor de orientación en el mundo, el hombre sería inexpresivo”

“El espacio arquitectónico concretiza un espacio existencial público que incluye muchos espacios existenciales privados. Es una forma simbólica que mediatiza los más elevados objetivos del mundo del hombre a través de una cierta semejanza estructural en la cual los lugares, caminos, regiones y niveles del espacio existencial hallan su contrapartida física concreta, hecho que lógicamente se deduce de la discusión del espacio existencial”

Creación del espacio arquitectónico: integración de una forma intencionada de vida en el ambiente.

### **Tipología:**

Es un proceso que busca definir la relación de los ambientes y concretar una forma para el proyecto.

**Topografía:**

Se conoce con el nombre de topografía a la disciplina o técnica que se encarga de describir de manera detallada la superficie de un determinado terreno. Esta rama, según se cuenta, hace foco en el estudio de todos los principios y procesos que brindan la posibilidad de trasladar a un gráfico las particularidades de la superficie, ya sean naturales o artificiales.

**Ubicación y localización:**

Es el lugar en que está ubicado algo o la acción y efecto de ubicar (situar, localizar o instalar en determinado lugar o espacio).

**Usuario:**

Persona que utiliza algún tipo de objeto o que es destinataria de un servicio, ya sea privado o público.

**TIPOS DE USUARIO:****Usuarios Directos:**

**Directo:** Comprende al tipo de usuario que hace uso del proyecto, entre ellos se encuentran los turistas (usuarios) locales y foráneos, que dependiendo del nivel socioeconómico realizan determinados tipos de actividades y usan el equipamiento.

**Propietarios:** Comprende los dueños o inversionistas del proyecto.

**Personal:** Están comprendidas las personas del personal administrativo y de servicio, los cuales son los responsables del buen servicio y mantenimiento que hacen funcionar el complejo.

**Usuario Indirecto:** En este grupo están comprendidas las personas aledañas al proyecto las cuales no se benefician ni económica ni laboralmente, además también se encuentran los turistas que visitan el balneario pero no hacen uso del complejo.

## ANEXO N° 04

### MARCO NORMATIVO:

#### REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES

#### CAPITULO VII

#### HABILITACIONES PARA USO RECREACIONAL CON VIVIENDA (TIPO CLUB)

**II-VII-1.- DEFINICION:** Es la habilitación con fines de recreación, cuya característica es el uso habitacional temporal, con áreas y servicios comunes que se complementan con instalaciones de club.

#### II-VII-2.- TIPOS

- a) Campestre
- b) De playa

#### II-VIII-3.- CONDICIONES GENERALES

II-VII-3.1.- Área bruta mínima: 5 Has.

II-VII-3.2.- Zonas en que pueden realizarse habilitaciones recreacionales con vivienda:

- a) Urbana de vivienda de baja densidad
- b) Expansión urbana
- c) Extra-Urbana

II-VII-3.3. - Densidad de Población: Se permitirá la construcción de un máximo de 10 unidades de vivienda por hectárea (50 hab/Ha. bruta), pudiendo desarrollarse en unifamiliar, bifamiliar o multifamiliar.

#### II-VII-4.- CONDICIONES DE DISEÑO

##### II-VII-4.1.- VIAS EXTERNAS

La habilitación deberá contar con acceso directo desde una vía principal. La sección y tratamiento de las vías de acceso estarán en función de la ubicación, el área de la

habilitación y del número de socios, debiendo ser aprobadas por la Comisión Calificadora Nacional, de acuerdo con los reglamentos y disposiciones vigentes. En los casos en que la habilitación se lleve a cabo dentro del perímetro de núcleos urbanos ya establecidos, o colindantes a éstos, ella no podrá interferir con el desarrollo de los mismos y deberá ejecutarse las vías adyacentes.

#### **II-VII-4.2.- ESTACIONAMIENTO**

Deberá abastecerse como mínimo, una demanda del 25% del número total de socios. Las áreas de estacionamiento serán internas, no computándose, en ningún caso, los espacios de estacionamiento que pudieran haber en las vías públicas adyacentes (existentes o por ejecutarse).

#### **II-VII-4.3.- CONSTRUCCIONES**

Deberá presentarse un plano general indicando la disposición de las construcciones, así como las vías, estacionamiento y campos deportivos.

El total del área ocupada por las construcciones para vivienda será, como máximo, el 10% del área bruta del terreno, y el área techada máxima 20%.

Las áreas de terreno destinadas para construcciones del club e instalaciones, no podrán sobrepasar el 2%, del área bruta. Se considerará como parte de las mencionadas instalaciones cualquier servicio complementario de la vivienda (posta sanitaria, capilla, etc.).

En ningún caso se permitirá la construcción de cercos alrededor de las unidades de vivienda.

El local del club y las unidades de vivienda deberán ser construidas por la persona o entidad que habilita, o por quien la reemplace al constituirse el club, sujetándose a los proyectos arquitectónicos aprobados por el Concejo Distrital o Provincial correspondiente, realizado en base a los anteproyectos presentados en el trámite de habilitación. Dichas construcciones deberán realizarse simultáneamente con las obras de habilitación, en su totalidad o por grupos. El promotor conjuntamente con la venta de acciones, podrá vender el derecho a construir las unidades de vivienda

correspondientes a cada acción, en las ubicaciones y con los anteproyectos aprobados, en grupos no menores de 10 unidades.

#### **II-VII-4.4.- RECREACION ACTIVA**

Los campos de recreación activa (deportes) que deberán aparecer en los planos respectivos, podrán ocupar un área máxima igual al 20% del área bruta de la habilitación.

En los casos que por la naturaleza de la recreación activa (fútbol, golf, polo, equitación, etc.) se sobrepase el 20% del área bruta de la habilitación, el área en exceso sobre el indicado porcentaje no se considerará al computarse el área mínima de la habilitación (5 Has.) ni se tomará en cuenta para los cálculos de densidad de población y porcentajes de área techada.

## **REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**

### **NORMA A.100**

### **RECREACIÓN Y DEPORTE**

#### **CAPITULO I**

#### **ASPECTOS GENERALES**

**Artículo 1.-** Se denominan edificaciones para fines de recreación y deportes a aquellas destinadas a las actividades de esparcimiento, recreación activa o pasiva, a la presentación de espectáculos artísticos, a la práctica de deportes o para concurrencia a espectáculos deportivos, y cuenta por lo tanto con la infraestructura necesaria para facilitar la realización de las funciones propias de dichas actividades.

**Artículo 2.-** Se encuentran comprendidas dentro de los alcances de la presente norma, los siguientes tipos de edificaciones:

#### **Centros de Diversión:**

Salones de baile

Discotecas

Pubs

Casinos

**Salas de Espectáculos:**

Teatros

Cines

Salas de concierto

**Artículo 3.-** Los proyectos de edificación de recreación y deportes, requieren la elaboración de los siguientes estudios complementarios:

- Estudio de impacto vial, para edificaciones que concentren más de 1000 ocupantes.
- Estudio de impacto ambiental, para edificaciones que concentren más de 3000 ocupantes.

**Artículo 4.-** Las edificaciones para recreación y deportes se ubicarán en los lugares establecidos en el plan urbano y/o considerando lo siguiente:

- Facilidad de acceso y evacuación de las personas provenientes de las circulaciones diferenciadas a espacios abiertos.
- Factibilidad de los servicios de agua y energía.
- Orientación del terreno, teniendo en cuenta el asoleamiento y los vientos predominantes.
- Facilidad de acceso a los medios de transporte.

## **CAPITULO II**

### **CONDICIONES DE HABITABILIDAD**

**Artículo 5.-** Se deberá diferenciar los accesos y circulaciones de acuerdo al uso y capacidad. Deberán existir accesos separados para público, personal, actores, deportistas y jueces y periodistas. El criterio para determinar el número y dimensiones de los accesos será la cantidad de ocupantes de cada tipo de edificación.

**Artículo 6.-** Las edificaciones para recreación y deportes deberán cumplir con las condiciones de seguridad establecidas en la norma A. 130 Requisitos de seguridad.

**Artículo 7.-** El número de ocupantes de una edificación para recreación y deportes se determinará de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 10: Número de ocupantes para una edificación

<b>Zona Publica</b>	<b>N° de asientos o espacios para espectadores (*)</b>
Discotecas y Salas de Baile	1.0 m2 por persona
Casinos	2.0 m2 por persona
Ambientes Administrativos	10.0 m2 por persona
Vestuarios y Camerinos	3.0 m2 por persona
Depósitos y Almacenamiento	40.0 m2 por persona
Piscinas Techadas	4.5 m2 por persona
Butacas (gradería con asiento en deportes)	0.5 m2 por persona
Butacas (teatros, cines, salas de concierto)	0.7 m2 por persona

*Fuente: Reglamento Nacional De Edificaciones*

(\*) El cálculo del número de ocupantes se puede sustentar con el conteo exacto en su nivel de máxima ocupación.

Los casos no expresamente mencionados considerarán el uso más parecido.

En caso de edificaciones con dos o más tipologías se calculará el número de ocupantes correspondiente a cada área según su uso. Cuando en una misma área se contemplen usos diferentes deberá de considerarse el número de ocupantes más exigente.

## **Artículo 12.-**

- 1) La distribución de los espacios de los concurrentes a los Centros de Diversión con mesas y asientos con o sin pista de baile, con o sin escenario deberá cumplir con lo siguiente:
  - a) Permitir una visión óptima del espectáculo desde cada asiento.
  - b) Garantizar la comodidad del espectador durante el espectáculo, permitiendo que pueda desplazarse con facilidad desde su espacio (asiento) y/o entre los espaldares de los asientos de mesas ocupadas.

- 2) En Edificaciones para Casinos y Tragamonedas la distribución de los espacios para comodidad del usuario, se regirá de acuerdo a las directivas de funcionamiento establecidas por la entidad competente que las categoriza y autoriza.
- 3) La distribución de los espacios para los espectadores de Salas de Espectáculos deberá cumplir con lo siguiente:
  - a) Visibilidad adecuada para apreciar la totalidad del área de desarrollo del espectáculo, aplicando el cálculo de la isóptica.
  - b) La longitud máxima desde la última fila hasta la boca del escenario será de 30.00 m.
  - c) La distancia mínima entre dos asientos de filas contiguas será de 0.90 cuando el ancho mínimo a ejes sea de 0.60 m; y de 1.00 m cuando el ancho mínimo a ejes sea de 0.70m. Las butacas serán abatibles y con apoya brazos.
- 4) En edificaciones para espectáculos deportivos la distribución de los espacios para los espectadores deberá cumplir con lo siguiente:
  - a) Permitir una visión óptima del espectáculo desde cada asiento. En Estadios al calcular el ángulo de visión, se habrá de tener en cuenta la colocación de bandas vallas de publicidad con una altura máxima de 0.90m a 1.00m alrededor del terreno de juego a una distancia de 4m o 5m de las líneas de banda, y 5m. detrás del centro de la línea de meta, reduciendo progresivamente el ángulo hasta 3m a la altura de los banderines de esquina.
  - b) Permitir el acceso y salida fácil de las personas hacia o desde sus espacios (asientos), para que puedan caminar entre las filas e inclusive cuando las filas estén llenas.
  - c) Garantizar la comodidad del espectador durante el espectáculo.

La distancia mínima entre dos asientos de filas contiguas será:

## NORMA A.120

### ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE LAS PERSONAS ADULTAS MAYORES

#### CAPITULO I

#### GENERALIDADES

**Artículo 1.-** La presente Norma establece las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la elaboración de proyectos y ejecución de obras de edificación, y para la adecuación de las existentes donde sea posible, con el fin de hacerlas accesibles a las personas con discapacidad y/o adultas mayores.

**Artículo 2.-** La presente Norma será de aplicación obligatoria, para todas las edificaciones donde se presten servicios de atención al público, de propiedad pública o privada.

**Artículo 3.-** Para los efectos de la presente Norma se entiende por:

- **Persona con discapacidad:** Aquella que, temporal o permanentemente, tiene una o más deficiencias de alguna de sus funciones físicas, mentales ó sensoriales que implique la disminución o ausencia de la capacidad de realizar una actividad dentro de formas o márgenes considerados normales.
- **Persona Adulto Mayor:** De acuerdo al artículo 2 de la Ley N 28803 de las Personas adultas mayores. Se entiende por Personas Adultas Mayores a todas aquellas que tengan 60 o más años de edad.
- **Accesibilidad:** La condición de acceso que presta la infraestructura urbanística y edificatoria para facilitar la movilidad y el desplazamiento autónomo de las personas, en condiciones de seguridad.
- **Señalización:** Sistema de avisos que permite identificar los elementos y ambientes públicos accesibles dentro de una edificación, para orientación de los usuarios.
- **Señales de acceso:** Símbolos convencionales utilizados para señalar la accesibilidad a edificaciones y ambientes.

➤ **Servicios de atención al público:** Actividades en las que se brinde un servicio que pueda ser solicitado libremente por cualquier persona. Son servicios de atención al público, los servicios de salud, educativos, recreacionales, judiciales, de los gobiernos central, regional y local, de seguridad ciudadana, financieros, y de transporte.

## **CAPITULO II**

### **CONDICIONES GENERALES**

**Artículo 4.-** Se deberán crear ambientes y rutas accesibles que permitan el desplazamiento y la atención de las personas con discapacidad, en las mismas condiciones que el público en general.

Las disposiciones de esta Norma se aplican para dichos ambientes y rutas accesibles.

**Artículo 5.-** En las áreas de acceso a las edificaciones deberá cumplirse lo siguiente:

- a) Los pisos de los accesos deberán estar fijos, uniformes y tener una superficie con materiales antideslizantes.
- b) Los pasos y contrapasos de las gradas de escaleras, tendrán dimensiones uniformes.
- c) Las manijas de las puertas, mamparas y paramentos de vidrio serán de palanca con una protuberancia final o de otra forma que evite que la mano se deslice hacia abajo. La cerradura de una puerta accesible estará a 1.20 m. de altura desde el suelo, como máximo.

**Artículo 6.-** En los ingresos y circulaciones de uso público deberá cumplirse lo siguiente:

- a) El ingreso a la edificación deberá ser accesible desde la acera correspondiente. En caso de existir diferencia de nivel, además de la escalera de acceso debe existir una rampa.
- b) El ingreso principal será accesible, entendiéndose como tal al utilizado por el público en general. En las edificaciones existentes cuyas instalaciones se adapten a la presente Norma, por lo menos uno de sus ingresos deberá ser accesible.

- c) Los pasadizos de ancho menor a 1.50 m. deberán contar con espacios de giro de una silla de ruedas de 1.50 m. x 1.50 m., cada 25 m. En pasadizos con longitudes menores debe existir un espacio de giro.

**Artículo 8.-** Las dimensiones y características de puertas y mamparas deberán cumplir lo siguiente:

- a) El ancho mínimo de las puertas será de 1.20m para las principales y de 90cm para las interiores. En las puertas de dos hojas, una de ellas tendrá un ancho mínimo de 90cm.
- b) De utilizarse puertas giratorias o similares, deberá preverse otra que permita el acceso de las personas en sillas de ruedas.
- c) El espacio libre mínimo entre dos puertas batientes consecutivas abiertas será de 1.20m.

**Artículo 9.-** Las condiciones de diseño de rampas son las siguientes:

- a) El ancho libre mínimo de una rampa será de 90cm. entre los muros que la limitan y deberá mantener los siguientes rangos de pendientes máximas:

Diferencias de nivel de hasta 0.25 m.	12% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.26 hasta 0.75 m.	10% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.76 hasta 1.20 m.	8% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.21 hasta 1.80 m.	6% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.81 hasta 2.00 m.	4% de pendiente
- b) Los descansos entre tramos de rampa consecutivos, y los espacios horizontales de llegada, tendrán una longitud mínima de 1.20m medida sobre el eje de la rampa.
- c) En el caso de tramos paralelos, el descanso abarcará ambos tramos más el ojo o muro intermedio, y su profundidad mínima será de 1.20m.
- d) Cuando dos ambientes de uso público adyacentes y funcionalmente relacionados tengan distintos niveles, deberá tener rampas para superar los desniveles y superar el fácil acceso a las personas con discapacidad.

**Artículo 12.-** El mobiliario de las zonas de atención deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Se habilitará por lo menos una de las ventanillas de atención al público, mostradores cajas registradoras con un ancho de 80 cm. y una altura máxima de 80cm., así mismo deberá tener un espacio libre de obstáculos, con una altura mínima de 75 cm.
- b) Los asientos para espera tendrán una altura no mayor de 45cm y una profundidad no menor a 50 cm.
- c) Los interruptores y timbres de llamada, deberán estar a una altura no mayor a 1.35 m.
- d) Se deberán incorporar señales visuales luminosas al sistema de alarma de la edificación.

**Artículo 13.-** Los teléfonos públicos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) El 10 % de los teléfonos públicos o al menos uno de cada batería de tres, debe ser accesible. La altura al elemento manipulable más alto deberá estar ubicado a 1.30 m.
- b) Las cabinas telefónicas, tendrán como mínimo 80 cm. de ancho y 1.20 cm. de profundidad, libre de obstáculos, y su piso deberá estar nivelado con el piso adyacente. El acceso tendrá, como mínimo, un ancho libre de 80 cm. y una altura de 2.10 m.

**Artículo 16.-** Los estacionamientos de uso público deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Se reservará espacios de estacionamiento para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, en proporción a la cantidad total de espacios dentro del predio, de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 11: Número De Estacionamientos

NÚMERO TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS
De 0 a 5 estacionamientos	ninguno
De 6 a 20 estacionamientos	01
De 21 a 50 estacionamientos	02
De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50
Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales

FUENTE: Reglamentos Nacional De Edificaciones

- b) Los estacionamientos accesibles se ubicarán lo más cerca que sea posible a algún ingreso accesible a la edificación, de preferencia en el mismo nivel que éste; debiendo acondicionarse una ruta accesible entre dichos espacios e ingreso. De desarrollarse la ruta accesible al frente de espacios de estacionamiento, se deberá prever la colocación de topes para las llantas, con el fin de que los vehículos, al estacionarse, no invadan esa ruta.
- c) Las dimensiones mínimas de los espacios de estacionamiento accesibles, serán de 3.80 m x 5.00 m.

### CAPÍTULO III

#### CONDICIONES ESPECIALES SEGÚN CADA TIPO DE EDIFICACION DE ACCESO PÚBLICO

**Artículo 17.-** Las edificaciones para comercio y oficinas deberán cumplir con los siguientes requisitos adicionales:

- a) En los restaurantes y cafeterías con capacidad para más de 100 personas, deberán proveerse un 5% de espacios accesibles para personas con discapacidad, en las mismas condiciones que los demás espacios.
- b) En las edificaciones que requieran tres o más aparatos sanitarios al menos uno deberá ser accesibles a personas con discapacidad.

**Artículo 18.-** Las edificaciones para recreación y deportes deberán cumplir con los siguientes requisitos adicionales:

- a) En las salas con asientos fijos al piso se deberá disponer de espacios para personas en sillas de ruedas, a razón de 1 por los primeros 50 asientos, y el 1% del número total, a partir de 51. Las fracciones ser redondean al entero más cercano.
- b) El espacio mínimo para un espectador en silla de ruedas será de 0.90 m de ancho y de 1.20mts de profundidad. Los espacios para sillas de ruedas deberán ser accesibles.

**Artículo 19.-** Las edificaciones de hospedaje deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Deberán existir habitaciones accesibles a razón de 1 por las primeras 25, y el 2% del número total, a partir de 26. Las fracciones ser redondean al entero más cercano.
- b) Las habitaciones accesibles deberán ser similares a las demás habitaciones según su categoría.
- c) En las habitaciones accesibles se deben proveer de alarmas visuales y sonoras, instrumentos de notificación y teléfonos con luz.

**Artículo 20.-** Las edificaciones de transporte y comunicaciones deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) En las áreas para espera de pasajeros en terminales se deberá disponer de espacios para personas en sillas de ruedas, a razón de 1 por los primeros 50 asientos, y el 1% del número total, a partir de 51. Las fracciones ser redondean al entero más cercano.
- b) Si el sistema de información y avisos al público del terminal o del aeropuerto es por medio de un sistema de locución, deberá instalarse un sistema alternativo que permita que las personas con problemas de audición o sordas tomen conocimiento de la información.
- c) una ruta accesible desde el ingreso al local, hasta las áreas de embarque.

## **CAPÍTULO V**

### **SEÑALIZACIÓN**

**Artículo 23.-** En los casos que se requieran señales de acceso y avisos, se deberá cumplir lo siguiente:

- a) Los avisos contendrán las señales de acceso y sus respectivas leyendas debajo de los mismos. La información de pisos, accesos, nombres de ambientes en salas de espera, pasajes y ascensores, deberá estar indicada además en escritura Braille.
- b) Las señales de acceso, en los avisos adosados a paredes, serán de 15cm x 15cm como mínimo. Estos avisos se instalarán a una altura de 1.40m medida a su borde superior.
- c) Los avisos soportados por postes o colgados tendrán, como mínimo, 40cm de ancho y 60cm de altura, y se instalarán a una altura de 2.00 m medida a su borde inferior.
- d) Las señales de acceso ubicadas al centro de los espacios de estacionamiento vehicular accesibles, serán de 1.60m x 1.60m.

### **NORMA A.130**

#### **REQUISITOS DE SEGURIDAD**

##### **GENERALIDADES**

**Artículo 1.-** Las edificaciones, de acuerdo con su uso y número de ocupantes, deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros que tienen como objetivo salvaguardar las vidas humanas y preservar el patrimonio y la continuidad de la edificación.

## CAPITULO I

### SISTEMAS DE EVACUACIÓN

**Artículo 2.-** El presente capítulo desarrollará todos los conceptos y cálculos necesarios para asegurar un adecuado sistema de evacuación dependiendo del tipo y uso de la edificación. Estos son requisitos mínimos que deberán ser aplicados a las edificaciones.

**Artículo 3.-** Todas las edificaciones tienen una determinada cantidad de personas en función al uso, la cantidad y forma de mobiliario y/o el área de uso disponible para personas. Cualquier edificación puede tener distintos usos y por lo tanto variar la cantidad de personas y el riesgo en la misma edificación siempre y cuando estos usos estén permitidos en la zonificación establecida en el Plan Urbano.

El cálculo de ocupantes de una edificación se hará según lo establecido para cada tipo en las normas específicas A.020, A.030, A.040, A.050, A.060, A.070, A.080, A.090, A.100 y A.110.

En los tipos de locales en donde se ubique mobiliario específico para la actividad a la cual sirve, como butacas, mesas, maquinaria (cines, teatros, estadios, restaurantes, hoteles, industrias), deberá considerarse una persona por cada unidad de mobiliario. La comprobación del cálculo del número de ocupantes (densidad), deberá estar basada en información estadística para cada uso de la edificación, por lo que los propietarios podrán demostrar aforos diferentes a los calculados según los estándares establecidos en este reglamento. El Ministerio de Vivienda en coordinación con las Municipalidades y las Instituciones interesadas efectuarán los estudios que permitan confirmar las densidades establecidas para cada uso.

## **SUB-CAPITULO II**

### **MEDIOS DE EVACUACIÓN**

**Artículo 12.-** Los medios de evacuación son componentes de una edificación, destinados a canalizar el flujo de ocupantes de manera segura hacia la vía pública o a áreas seguras para su salida durante un siniestro o estado de pánico colectivo.

**Artículo 13.-** En los pasajes de circulación, escaleras integradas, escaleras de evacuación, accesos de uso general y salidas de evacuación, no deberá existir ninguna obstrucción que dificulte el paso de las personas, debiendo permanecer libres de obstáculos.

**Artículo 16.-** Las rampas serán consideradas como medios de evacuación siempre y cuando la pendiente no sea mayor a 12%. Deberán tener pisos antideslizantes y barandas de iguales características que las escaleras de evacuación.

**Artículo 18.-** No se consideran medios de evacuación los siguientes medios de circulación:

- a) Ascensores
- b) Rampas de accesos vehiculares que no tengan veredas peatonales y/o cualquier rampa con pendiente mayor de 12%.
- c) Escaleras mecánicas
- d) Escalera tipo caracol: (Solo son aceptadas para riesgos industriales que permitan la comunicación exclusivamente de un piso a otro y que la capacidad de evacuación no sea mayor de cinco personas. Para casos de vivienda unifamiliar, son permitidas como escaleras de servicio y para edificios de vivienda solo se aceptan al interior de un duplex y con una extensión no mayor de un piso a otro).
- e) Escalera de gato

### SUB-CAPITULO III

#### CALCULO DE CAPACIDAD DE MEDIOS DE EVACUACIÓN

**Artículo 20.-** Para calcular el número de personas que puede estar dentro de una edificación en cada piso y área de uso, se emplearán las tablas de número de ocupantes que se encuentran en las normas A.20 a la A.110 según cada tipología.

La carga de ocupantes permitida por piso no puede ser menor que la división del área del piso entre el coeficiente de densidad, salvo en el caso de ambientes con mobiliario fijo o sustento expreso o estadístico de acuerdo a usos similares.

**Artículo 21.-** Se debe calcular la máxima capacidad total de edificio sumando las cantidades obtenidas por cada piso, nivel o área.

**Artículo 22.-** Determinación del ancho libre de los componentes de evacuación:

Ancho libre de puertas y rampas peatonales: Para determinar el ancho libre de la puerta o rampa se debe considerar la cantidad de personas por el área piso o nivel que sirve y multiplicarla por el factor de 0.005 m por persona. El resultado debe ser redondeado hacia arriba en módulos de 0.60 m.

La puerta que entrega específicamente a una escalera de evacuación tendrá un ancho libre mínimo medido entre las paredes del vano de 1.00 m.

Ancho libre de pasajes de circulación: Para determinar el ancho libre de los pasajes de circulación se sigue el mismo procedimiento, debiendo tener un ancho mínimo de 1.20 m. En edificaciones de uso de oficinas los pasajes que aporten hacia una ruta de escape interior y que reciban menos de 50 personas podrán tener un ancho de 0.90m.

Ancho libre de escaleras: Debe calcularse la cantidad total de personas del piso que sirven hacia una escalera y multiplicar por el factor de 0.008 m por persona.

**Artículo 23.-** En todos los casos las escaleras de evacuación no podrán tener un ancho menor a 1.20 m.

## CAPITULO II

### SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

**Artículo 37.-** La cantidad de señales, los tamaños, deben tener una proporción lógica con el tipo de riesgo que protegen y la arquitectura de la misma. Las dimensiones de las señales deberán estar acordes con la NTP 399.010-1 y estar en función de la distancia de observación.

**Artículo 38.-** Los siguientes dispositivos de seguridad no son necesarios que cuenten con señales ni letreros, siempre y cuando no se encuentren ocultos, ya que de por si constituyen equipos de forma reconocida mundialmente, y su ubicación no requiere de señalización adicional. Como son:

- a) Extintores portátiles
- b) Estaciones manuales de alarma de incendios
- c) Detectores de incendio
- d) Gabinetes de agua contra incendios
- e) Válvulas de uso de Bomberos ubicadas en montantes
- f) Puertas cortafuego de escaleras de evacuación
- g) Dispositivos de alarma de incendios

### INFRAESTRUCTURA MINIMA PARA UN ESTABLECIMIENTO DE HOSPEDAJE

Tabla: 12 CLASIFICADO COMO ECOLOGGE

REQUISITOS MINIMOS	
Sistema de detección de incendios a pilas en los dormitorios	obligatorio
Iluminación de emergencia en los lugares que cuenten con red de energía eléctrica	obligatorio
Extintores portátiles	obligatorio

*Fuente: Reglamento nacional de edificaciones*

## **ORDENANZA QUE CREA EL PROGRAMA TECHO Y MURO VERDE EN EL DISTRITO DE BARRANCO**

### **Artículo 1º.- OBJETO**

La presente Ordenanza tiene por objetivo principal la mejora de la calidad del aire y como objetivo derivado la recuperación y el embellecimiento de un espacio, el techo que armonice con el trazo costero del distrito, cuyo destino balneario se inscribe en la visión de desarrollo del mismo, generando oportunidades y capacidades para sus habitantes dentro de un ambiente limpio y saludable, mediante la creación del programa Techo y Muro Verde en el Distrito de Barranco, destinado a sensibilizar, involucrar e incentivar a los vecinos, propietarios de predios del distrito, para que instalen progresivamente, cubiertas de vegetación en las superficies de techos y terrazas de sus viviendas y edificios, que permitan el cultivo de jardines y plantas.

### **Artículo 2º.- FINALIDAD**

La presente ordenanza tiene por finalidad la creación del "Programa Techo y Muro Verde", a fin de que este constituya una política local dirigida a construir, cultura ciudadana de aprecio por el medio ambiente, el paisaje y el ecosistema y a convertirse en el mediano plazo en un factor de identidad distrital a ser replicado por otros distritos.

### **Artículo 3º.- ALCANCES**

La presente ordenanza tiene alcance a todos los contribuyentes y/ o propietarios de un predio ubicado dentro de la jurisdicción del Distrito de Barranco, que voluntariamente se acojan a los alcances de la presente Ordenanza. Siendo el propósito que la instalación del techo verde y/o Muro Verde como tecnología ecológica se constituya en el estándar constructivo a desarrollarse en el Distrito.

### **Artículo 4º.- BENEFICIOS**

Los contribuyentes, propietarios de un predio que soliciten acogerse al programa "Techo y Muro Verde", previo informe favorable de la Gerencia de Gestión

Ambiental y Ornato y de la Gerencia de Desarrollo Urbano, obtendrán un descuento del 20% en el monto pendiente de pago en la vía ordinaria de los arbitrios de mantenimiento de parques y jardines públicos, correspondiente al ejercicio vigente.

#### **Artículo 5°.- DE LAS INSTALACIONES Y LA CAPACITACIÓN**

Los beneficiarios del Programa Techo y Muro Verde, deberán ejecutar la instalación de especies vegetales las que podrán estar unidas a la tierra o en contenedores hidropónicos y no en macetas, macetones y otros recipientes similares, salvo que estos sirvan inicialmente como almácigos, para el sistema hidropónico. El área mínima sembrada será de un 60% del techo, dejando el resto solo para espacios de circulación y otros como cuartos de máquinas de ascensor y tanque elevado., para lo cual se deberán llevar a cabo, cursos de capacitación, los mismos que estarán a cargo de la Gerencia de Gestión Ambiental.

#### **Artículo 6°.- INCENTIVOS**

Todos los beneficiarios del Programa Techo y Muro Verde, serán participantes de un concurso anual, por el que se entregara el premio "El jardín del año en tu techo y Muro" con regalos en bienes y efectivo proveniente de auspiciadores vinculados con el cuidado del medio ambiente, según pautas de la Gerencia de Gestión Ambiental propondrá, así como con certificados de calidad, en caso de las empresas que asuman el desafío de vestir de jardines los aires de las edificaciones.

#### **Artículo 7°.- DIFUSIÓN**

La difusión del concepto, la finalidad los beneficios y los incentivos del programa Techo y Muro Verde, estará a cargo de la Gerencia de Comunicaciones e Imagen Institucional.

**LA LEGISLATURA DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES -  
ARGENTINA  
SANCIONA CON FUERZA DE LEY**

**Artículo 1º.-** La presente ley tiene por objeto la implementación de los denominados “Techos o Terrazas Verdes” en el ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

**Artículo 3º.-** Incorpórese el artículo 5.10.4 “Techos verdes. Superficies cubiertas de vegetación”, al Código de la Edificación, el que quedará redactado de la siguiente manera:

**5.10.4. TECHOS VERDES. SUPERFICIES CUBIERTAS DE VEGETACION.**

**5.10.4.1 MATERIAL DE LA CUBIERTA DE LOS TECHOS VERDES**

La cubierta de un techo, azotea o terraza verde debe contar con una membrana aislante hidrófuga, carpeta de protección y recubrimiento previa a la capa de grava de drenaje. El espesor mínimo necesario de tierra para que la vegetación prospere debe estar en función a las especies que conformen la cubierta vegetal, no pudiendo exceder los 18cm.

La cubierta se ejecuta según la reglas del arte, aplicándose las mejores técnicas y materiales disponibles.

Las pendientes de escurrimiento deben responder a las normativas vigentes y el conjunto debe poseer un sistema de retención para evitar el escurrimiento de tierra.

**IMPERMEABILIZACIÓN DE LOS DESAGÜES DE LOS TECHOS VERDES**

El método de desagüe a utilizar en las cubiertas de un techo, azotea o terraza verde debe contar con una correcta IMPERMEABILIZACIÓN, la cual debe ser ejecutada con la mejor tecnología disponible.

#### **5.10.4.2 SEPARACION DE PREDIOS LINDEROS**

Los “Techos o Terrazas Verdes“, en todos los casos, deben estar separados de los muros divisorios o en muros privativos contiguos o predios linderos a los efectos de evitar molestias a las edificaciones colindantes. La Autoridad de Aplicación establece las medidas mínimas de separación en estos casos.

#### **5.10.4.3 CALCULO ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES**

Todas las edificaciones que implementen los denominados “Techos o Terrazas Verdes“ deben contar con un cálculo estructural que verifique la resistencia a las cargas que generen las cubiertas verdes.

#### **5.10.4.4 FACULTADES DE LA AUTORIDAD DE APLICACIÓN**

La Autoridad de Aplicación podrá adecuar los aspectos técnicos que considere convenientes para la correcta implementación, seguimiento y control de los denominados “Techos o Terrazas Verdes“.

**Artículo 4º.-** En las obras nuevas que se realicen en el ámbito de la Ciudad de Buenos Aires, se aplican reducciones en el pago de los derechos de delineación y construcción a aquellos trámites que incluyan la construcción de una o más cubiertas vegetales. Tal reducción se calcula como el producto de la aplicación del coeficiente de ponderación (1) por el descuento máximo aplicable que es del 20% de las referidas tasas.

Para poder gozar de los beneficios mencionados en este Artículo los solicitantes deberán comprometerse a presentar, ante la Autoridad de Aplicación, una declaración jurada al finalizar la obra, a los fines de demostrar la construcción del “Techo o Terraza Verde“.

**Artículo 5º.-** Los propietarios de edificaciones que implementen y mantengan Techos Verdes, gozan de una reducción en el importe del Alumbrado, barrido y limpieza. Tal reducción se calcula como el producto de la aplicación del coeficiente

de ponderación (1) por el descuento máximo aplicable que es del 20% de las referidas tasas.

**Artículo 6°.-** Coeficiente de Ponderación ( )

Se define como la semisuma de la aplicación de las Tablas I (Superficie del techo Verde) y II (Porcentualidad de Cubierta, medida en proyección horizontal que se ha destinado al Techo Verde) correspondientes a cada Techo Verde

**Tabla 13: APLICACIÓN DE COBERTURAS VERDES**

Tablas I (Superficie del Techo Verde)		Tabla II (Porcentualidad de Cubierta, medida en proyección horizontal que se ha destinado al Techo Verde)	
m 2	P 1	%	P 2
0 - 50	0.2	0 - 20	0.2
51 - 100	0.4	21 - 40	0.4
101 - 150	0.6	41 - 60	0.6
151 - 200	0.8	61 - 80	0.8
Más de 200	1	81 - 100	1

Fuente: Legislatura De La Ciudad Autónoma De Buenos Aires

$$\text{Coeficiente de Ponderación } P = \frac{P1 + P2}{2}$$

## ANEXO N° 06

	CASO1 PARQUE DE LOS 6 SENTIDOS	CASO 2 CENTRO DE ESPARCIMIENTO COGOLLO	CASO 3 Arquitectura SOSTENIBLE
CONFORMACIÓN URBANA	El parque se encuentra ubicado en un contexto natural	El C. R. Cogollo se encuentra ubicado en una zona rodeado de áreas verdes	Se emplaza en un contexto natural.
INTEGRACIÓN	El edificio que reúne la naturaleza, diseño y materialización de las áreas recreativas entorno al medio ambiente.	Este edificio se integra al con su entorno inmediato.	Este edificio con forma orgánica se mezcla con el paisaje
CONFORMACIÓN VIAL	Cuenta con una buena articulación vial y de transporte público y privado.	Cuenta con una buena articulación vial con transporte público y privado.	Cuenta con una buena articulación vial
MAPA DE PELIGROS	Se encuentra ubicado en una zona de riesgo Bajo	Se encuentra ubicado en una zona de riesgo Alto.	Se encuentra ubicado en una zona de riesgo Medio.
FORMA	Conjunto de volúmenes irregulares	Conjunto de volúmenes ortogonales	Forma orgánica
RELACIONES FUNCIONALES	La integración se da por medio de grandes espacios y áreas de recreación pasiva y activa	La integración se da por medio de grandes espacios, quedando el edificio como núcleo rodeado de vegetación	El edificio se integra al entorno a un hall de entrada.
ESPACIOS	Espacios amplios con buena iluminación y ventilación	Espacios amplios con buena iluminación y ventilación	Espacios amplios con buena iluminación, ventilación y visibilidad hacia los exteriores lo cual refuerza la idea de integración entre el interior y el exterior.
VARIABLE	El paisajismo y el medio ambiente es el principal aporte en el	El paisajismo y el medio ambiente es el	Existen diversos tipos de coberturas verdes, pero el utilizado en

	<p>diseño, el goteo es el sistema de riego empleado para todas las zonas arbustivas. El agua empleada es la del estanque, donde se deposita el agua de lluvia recogida de los edificio</p>	<p>principal aporte en el diseño</p>	<p>este proyecto es techo de tipo extensivo, Considerado por ser más liviano, bajo costo y mantenimiento mínimo, además se puede instalar en coberturas livianas.</p>
<p>COSTOS</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Es costo de este tipo de coberturas es económico, ya no requiere de mantenimiento, además se puede instalar en coberturas livianas utilizando materiales reciclables</p>

## ANEXO N° 07

### MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

#### 1. DATOS INFORMATIVOS:

Proyecto	: Aplicación de Coberturas Verdes en el Diseño Arquitectónico de un Centro Recreacional para el Distrito de Chimbote
Propietario	: Municipalidad Provincial del Santa
Ubicación	: Centro poblado San José – parcerla 183 y 185
Distrito	: Chimbote
Provincia	: Santa
Región	: Ancash

#### 2. ANTECEDENTES:

El presente informe muestra la carencia de equipamientos para el desarrollo de actividades recreativas, por tal motivo nos vemos en la necesidad de proyectar una propuesta que ayude a combatir la falta de centro recreacional utilizando techos ecológicos, que ayuden a preservar el medio ambiente, presentando así la propuesta de Aplicación de Coberturas Verdes en el Diseño Arquitectónico de un Centro Recreacional para el Distrito de Chimbote.

#### 3. OBJETIVOS Y ALCANCES:

El objetivo principal es proponer la aplicación de coberturas verdes en el diseño arquitectónico de un Centro Recreacional, mejorando la calidad de vida de la población

La propuesta del proyecto tendrá en cuenta todas las especificaciones técnicas contempladas en dicho expediente.

#### 4. USO ACTUAL DEL PREDIO

La zona donde se encuentra ubicado el terreno tiene una zonificación de ZA ZONA AGRICOLA, por ello se encuentra desocupado.

## **5. CRITERIO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

### **5.1 Tipología Funcional Y Criterios De Diseño**

La tipología del proyecto es un Centro Recreacional, espacio público destinado en las zonas urbanas a satisfacer la recreación a escala Distrital. Estas áreas dan a la ciudad y al sector urbano un ambiente natural de características propias. Son de gran extensión y varían en importancia según la magnitud de sus servicios de recreación.

#### **Criterios de diseño**

El concepto bajo el cual se plantea el Centro Recreacional, busca la integración social, el desarrollo socioeconómico y el bienestar de aquellos que estén involucrados con la zona, al mismo tiempo de recuperar los espacios verdes dentro del sector urbano.

El proyecto de Centro Recreacional, se plantea desarrollar a partir de los siguientes criterios:

La ubicación y distribución de los elementos arquitectónicos estará establecido en el terreno de acuerdo al tipo de actividad que se realiza en cada área del mismo, estas zonas son de uso complementario, recreativo activo y pasivo, cultural, administración, servicios generales, las cuales serán conectados a través de ejes organizadores de circulación.

En el Centro Recreacional se usarán materiales del lugar y sistemas convencionales contemporáneos, variando los materiales como el uso del concreto con sistema de albañilería, el uso de los techos verdes y muros de contención en zonas deportivas, circulaciones y zonas culturales y el uso de materiales áridos de la zona en las áreas comerciales debido al tipo de usuarios y el deterioro que ocasionen las actividades que se realicen en dichas áreas.

Los tipos de suelos tanto en los ejes peatonales deberán ser compuestos por materiales muy porosos, los cuales permitan la filtración de agua en los suelos.

Los locales comerciales serán desarrollados de forma modular y pertinentemente ventilados, estos deberán ser divididos entre sí por materiales de albañilería. Se busca utilizar materiales como el concreto y la madera, para generar un lenguaje

arquitectónico de integración con la naturaleza de igual manera que estos resalten las texturas que generan.

La accesibilidad es un eje principal en el diseño, cada acceso debe estar a nivel de los diferentes espacios o ambientes considerados, se busca que este proyecto sea de fácil acceso para cualquier persona, por lo cual es importante no limitarse solo con el uso de escalones sino también el uso de rampas para que cualquiera pueda circular en el Centro Recreacional.

Se le dará un protagonismo a las áreas verdes con el objetivo de generar recorridos atractivos para el usuario, las cuales conectaran a todas las demás zonas del Centro Recreacional, dicho protagonismo se debe a que se busca promover como integrador social en cuanto a espacios públicos.

Se permitirán actividades dentro de las áreas verdes del Centro Recreacional, sin embargo, se considerarán áreas destinadas para áreas verdes que tendrán un acceso limitado, esto debido a que se usarán variedad de especies flora nativa y a su vez promover su valoración de uso .

Se plantearán criterios para la protección del sobrecalentamiento de los elementos a través del uso de aleros y la vegetación, la cual mejora la calidad del aire, brindando sombra a los edificios y protegiendo la incidencia directa de la radiación solar.

## 1.2 Conceptualización e idea rectora del proyecto

### Conceptualización del proyecto

#### “Integrarse con el entorno”

La conceptualización es sobre Establecimientos con ambientes recreativos insertados dentro de un escenario natural, el cual permita disfrutar de la práctica de deportes así como actividades culturales, de aprendizaje, recreación, alojamiento y alimentación con características campestres donde las familias interactúen con los animales dentro del área del mini zoológico a través de senderos de contemplación.

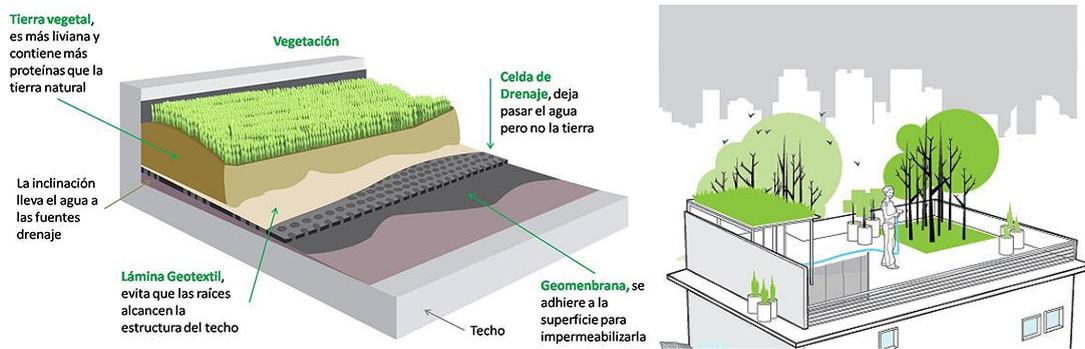


Figura 31 Techo verde

Fuente: Google

### Idea Rectora

#### Idea Previa

Establecer áreas de descanso, contemplación y áreas de juegos y recreación vinculándolas a través de áreas comunes de uso social, cultural y de servicios.

#### Desarrollo

Se trazó un proyecto que abarque la complejidad del programa, de Aplicación de Coberturas Verdes en el Diseño Arquitectónico de un Centro Recreacional para el Distrito de Chimbote. De la forma más Elemental Sencilla y Clara Posible, que le otorgara una relación altamente empática con el Usuario.

Materializando el edificio de manera dispersa con volúmenes que refleje el carácter de Centro Recreacional.

Los materiales fueron elegidos con el criterio de austeridad, perdurabilidad en el tiempo y bajo mantenimiento, entendiendo que estos recursos además de la racionalidad constructiva y el asolamiento controlado.

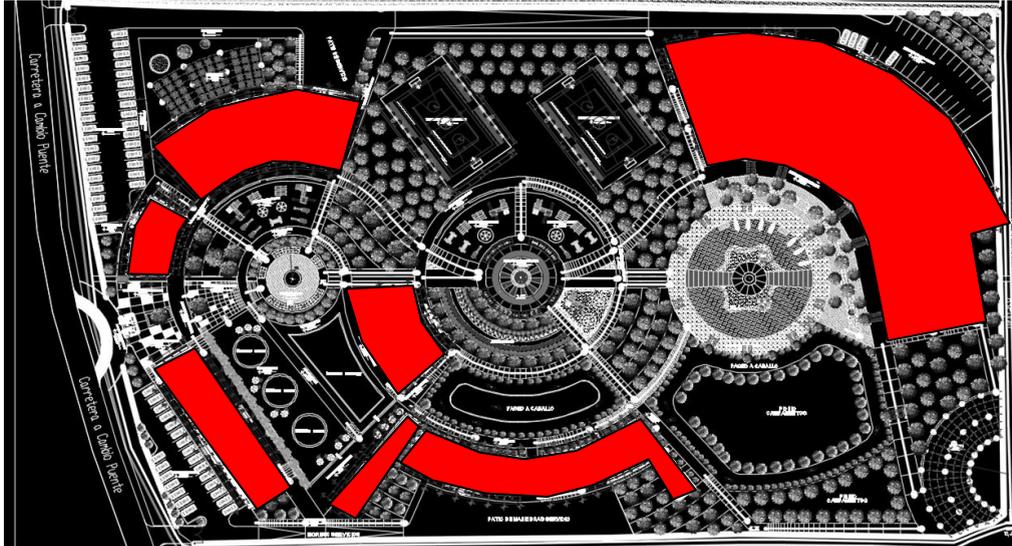


Figura 32: Planta general del proyecto

Fuente: Elaboración propia

## 6. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta del proyecto Aplicación de Coberturas Verdes en el Diseño Arquitectónico de un Centro Recreacional para el Distrito de Chimbo, tiene como finalidad la construcción de un centro de recreación donde se apliquen los criterios de la arquitectura sostenible como techos verdes extensivos en coberturas livianas, con estructuras en un 50% de materiales propios de la zona, se propone un diseño que se integre con el contexto.

Presenta una volumetría Debido a la forma irregular del terreno, se planteó una organización de tipo AXIAL .Cuenta con un eje organizativo principal y tres Secundarios.

El proyecto cuenta con un ingreso por la av. Prolong. Buenos Aires, en el km 6 y 8 camino a Cambio Puente,

Ingreso:

- Caseta
- Ingreso peatonal
- Ingreso vehicular
- Estacionamiento vehicular

#### Zona administrativa

- Recepción
- Archivo
- Administración
- Tópico
- Secretaria
- Vigilancia y monitoreo
- Sala de reuniones
- Contabilidad
- Ss.hh.
- Gerente
- Turismo

#### Zona de recreación activo

- Lozas deportivas
- Piscina
- Juegos recreacionales

#### Zona de recreación pasivo

- Área de picnic
- Paseo a caballo
- Terrazas y áreas verdes

#### Zona cultural

- Sum
- Salones
- Ss.hh.
- Vivero

#### Zona de hospedaje

- Bungalows

#### Zona de servicios complementarios

- Restaurante
- Fuente de soda
- Parque
- Plazuela
- Laguna artificial

#### Zona de servicios

- Cuarto de maquina
- Vestuario
- Almacenes
- Comedor
- Cocina
- Lavandería
- Sala

#### 7. ÁREA CONSTRUIDA :

Primer piso : 8 594.86 m<sup>2</sup>

Área total techada : 8 594.86 m<sup>2</sup>

Área libre : 31 064.32 m<sup>2</sup>

Área del terreno : 39 659.18 m<sup>2</sup>

#### 7. MATERIALES A UTILIZAR

De acuerdo al cuadro de valores unitarios para edificaciones de la costa.

Cimientos:

- Concreto ciclópeo, zapatas y vigas de cimentación de concreto armado y/o acero.

Muros y comunas

- Columnas, vigas y/o placas de concreto armado, metálico y/o de madera.

Techos:

- Madera con material impermeabilizante

Piso:

- Piso de cerámica
- Pida laja
- Pisos de porcelanato
- Adoquines
- Block gras

Puertas y Ventanas

- Madera fina caoba o similar

Revestimiento

- Tarrajeo con arena fina y/o revestimiento en madera

Baños:

- Baños completos nacionales con mayólica o cerámica nacional de color.

Instalaciones eléctricas y sanitarias

- Iluminación y ventilación, agua fría, intercomunicado, alarma, sistema de bombeo de agua y desagüe, gas natural.

## **8. COSTO**

El costo se asumirá según el presupuesto participativo destinado al año actual de ejecución o en otra modalidad por obras por impuesto como también pueden ser por Canon.

## **9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA ARQUITECTURA**

### **A. MUROS Y TABIQUERÍA DE ALBAÑILERÍA:**

Se utilizará tabiques de albañilería de ladrillo corriente de arcilla y/o madera en cada uno de los ambientes.

#### B. TARRAJEO DE MUROS:

En el tarrajeo se utilizará una mezcla de cemento y arena en relación a C:A-1:5 cm. para ser utilizad en los muros y dar un buen acabad arquitectónico

#### C. TARRAJEO CIELO RAZO

En igual características de los revoques de muros se utilizara un sistema de baldos acústica.

#### D. PISOS

Los pisos de cada ambientes era de porcelanato de 0.60x0.60cm., cerámico de 0.60x0.60cm, las veredas de concreto con resistencia del concreto  $f_c=140$  kg/cm<sup>2</sup>.

Los pisos en circulación horizontal serán de piedras laja, adoquines y Block gras.

#### E. ZÓCALOS

Serán ejecutados en empedrado y en los ambientes de Ss.hh. en cerámica de 0.40x0.40cm.

#### F. PUERTA Y VENTANAS

Madera fina (caoba o similar) ajustados a las medidas, cortes y otros detalles protegidos e los golpes.

Las puestas de los servicios higiénicos serán del tipo enchape con triplay nacional de 4mm, encolado a presión al alma del relleno.

#### G. CERRADURAS

Las cerradas en general serán de tipo semi pesado, de embutir de acero inoxidable especial para cada ambiente, con tirador incorporado.

En todos los casos se colocaran a 1m. del N.P.T medida al eje de la cerradura

#### H. BISAGRAS

Las bisagras serán de tipo pesado, capuchino de acero de primera calidad, colocadas por cada hoja de puerta 04 unidades de 4"x4".

#### I. CERROJOS

Las puestas llevaran cerrojos de primera calidad, siendo de una longitud de 0.50m para la parte del ingreso en cada una de las hojas y de 0.40 m para la parte inferior.

#### J. PINTADO DE SUPERFICIES

Los ambientes interiores, exteriores y cielorraso, estarán cubiertos por dos capas de pintura a base de látex poli vinílicos.

#### K. PINTADO DE MADERA

Todas las puertas de madera, tendrán como base una laca selladora y como acabado dos manos de barniz transparente.

#### L. VIDRIOS

Se utilizaran virios semidobles incoloros, de superficie limpia, sin defectos que deformen la visión o la imagen.

Para el aseguramiento se utilizara silicona.

## MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

PROYECTO : Aplicación de Coberturas Verdes en el Diseño Arquitectónico de un Centro Recreacional para el Distrito de Chimbote

### 1. DATOS GENERALES.

#### UBICACIÓN POLITICA

La ubicación del proyecto se identifica de la siguiente forma:

Lugar : Centro poblado San José – parcerla 183 y 185

Distrito : Chimbote

Provincia : Santa

Departamento : Ancash

### 2. BASES LEGALES

El desarrollo del presente trabajo se basa en las siguientes normas y reglamentos:

Normas Peruanas de Estructuras:

- Norma Técnica de Edificación E.020
- Norma Técnica de edificación E.030
- Norma Técnica de edificación E.050
- Norma Técnica de edificación E.060
- Norma Técnica de edificación E.070
- Norma Técnica de edificación E.090
- ACI-318-2008.

### 3. ESTRUCTURACION: Aplicación de Coberturas Verdes en el Diseño Arquitectónico de un Centro Recreacional para el Distrito de Chimbote”.

#### 3.1 INTRODUCCIÓN

La estructuración del edificio depende mucho de la experiencia, criterios y conocimientos del ingeniero, por ello el tiempo que se invierta en esta etapa será importante y valioso al igual que en la concepción estructural. El esquema

propuesto implicaba tener las siguientes características geométricas y estructurales:

Columnas, Muros estructurales de concreto armado, estos elementos amarrados entre sí por vigas de concreto armado y losas aligeradas que trabajan como diafragmas rígidos. Las escaleras se plantean de concreto armado, el tanque elevado sobre la caja de escaleras apoyado directamente sobre los muros reforzados, su cimentación es en base a una platea de cimentación de concreto armado.

### **3.2 PRIMERA ESTRUCTURACION.**

El Diseño Arquitectónico propuesto por la parte de arquitectura prevé luces que varían de 7.00 m a 8.00 m, columnas que varían de 4.00 m a 6.50 m de altura, losas aligeradas que varían de 7.50m de luz y prevé columnas de sección cuadrada, rectangular y cajas de ascensores de concreto armado.

Se realizó un primer pre dimensionamiento preliminar, de este pre dimensionamiento se tomó las dimensiones mayores, se uniformizo las vigas y se idealizo un modelo basado en vigas y columnas considerando diafragmas rígidos en el modelo y masas concentradas por cada nivel en su respectivo centro de masas.

En esta primera estructuración se pudo apreciar la deformación excesiva de los elementos sometidos tanto a flexión como a compresión, etc. por lo que se tuvo que realizar un reajuste en el dimensionamiento de los elementos estructurales.

Este pre dimensionamiento cumple los requisitos en todos los elementos estructurales, así como los desplazamientos permisibles y la distorsión.

### **3.3 CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA ESTRUCTURACIÓN FINAL:**

- Aumentar la sección de columnas y uniformizar
- Plantear muros estructurales para disipar la fuerza sísmica (Fuerza cortante).en los primeros niveles
- Aislar la tabiquería de elementos estructurales, para evitar el aporte de la rigidez a la estructura principal.

- Reemplazar los ladrillos huecos para techo por plasto formo de alta densidad con el objeto de aliviar el peso de la losa aligerada u otro material.

La estructuración final cumple con todos los requisitos de continuidad, ductilidad, rigidez lateral, así mismo los elementos estructurales cumplen satisfactoriamente las secciones propuestas para su posterior análisis estructural, en el proceso de análisis se ha ido mejorando el modelo a analizar.

#### **4. METRADOS DE CARGAS**

Las edificaciones y todas sus partes deberán ser capaces de resistir las cargas que se les imponga como consecuencia de uso previsto. Estas actuarán en las combinaciones prescritas y no causarán esfuerzos que excedan los admisibles señalados para cada material estructural, en su norma de diseño específica. En ningún caso las cargas asumidas serán menores que los valores establecidos en esta norma.

El Metrados de cargas es cuantificar las cargas que pueden presentarse durante la vida útil de una estructura. Esto puede requerir a menudo una recolección de datos en el lugar en que se ubicara la estructura, como registros climáticos que cuantifiquen el viento, temperatura y las lluvias. Este tipo de información, junto con los requisitos del reglamento de diseño, forman la base a partir del cual se puede iniciar el metrado de carga.

En general, las cargas más usuales son: cargas muertas, cargas vivas de piso, cargas debido a viento, debidas al cambio de temperatura y cargas sísmicas.

##### **4.1. CARGAS MUERTAS**

Las cargas muertas se determinan del cálculo directo del peso de todos los componentes estructurales y de elementos no estructurales cuya posición no se modificara durante la vida útil de la edificación. Si se conocen con precisión las dimensiones de los elementos la determinación es rápida, sin embargo esto no sucede frecuentemente, ya que un diseño estructural se parte de una estimación preliminar de las dimensiones de los mismos, pudiendo modificarse a medida que se refina el diseño. La norma E-020 del RNE nos proporciona algunos pesos unitarios para calcular la carga muerta, en nuestro caso tenemos:

- Concreto armado 2500 kg/m<sup>3</sup>
- Muro de albañilería hueca 1350 kg/m<sup>3</sup>
- Mortero de cemento 2000 kg/m<sup>3</sup>
- Piso terminado (pt) 100 kg/m<sup>2</sup>
- Losa maciza (h=17.50 cm) + pt 437.5 kg/m<sup>2</sup>
- Losa aligerada (h=25 cm) 350 kg/m<sup>2</sup>

#### 4.2. CARGAS VIVAS DE PISO O USO.

La carga de piso que se va aplicar a un área determinada de una edificación depende de su pretendida utilización u ocupación. Estas cargas se deben a los seres humanos, al equipo, al almacenamiento en general, a los automóviles, etc., debido a que estas cargas son de naturaleza aleatoria, no hay una forma precisa para aplicar las cargas reales a un área dada. Por esa razón se especifican como cargas distribuidas uniformemente en el área. Cabe indicar que estas cargas son extremadamente conservadoras debido a la incertidumbre acerca de cómo pudieran distribuirse las cargas reales. La norma E020 nos da cargas distribuidas para distintos tipos de ocupación o uso, en nuestro caso tenemos las siguientes tablas:

Tabla 14: CARGAS VIVAS MÍNIMAS REPARTIDAS

CARGAS VIVAS MÍNIMAS REPARTIDAS		
Almacenaje	500	kg/m <sup>2</sup>
Baños	igual a la carga principal del resto del área	
Bibliotecas		
Salas de lectura	300	kg/m <sup>2</sup>
Almacén de libros	750	kg/m <sup>2</sup>
Corredores y escaleras	400	kg/m <sup>2</sup>
Oficinas		
Exceptuando salas de archivo y computación	250	kg/m <sup>2</sup>
Salas de archivo	500	kg/m <sup>2</sup>
Salas de computación	350	kg/m <sup>2</sup>
Corredores y escaleras (igual a la carga principal del resto del área)		
Auditorio		
Talleres	300	Kg/m <sup>2</sup>
Corredores y escaleras	400	kg/m <sup>2</sup>

Fuente: Norma E.020 cargas

### 4.3 CARGAS VIVAS DE VIENTO Y SISMO

Las cargas de viento se determinan de acuerdo a la presión del mismo, suele admitirse que dicha presión es uniforme en todos los lados del edificio, y tal efecto puede provenir de cualquier dirección. Sin embargo, es importante señalar que la distribución de la presión real es compleja a causa de los cambios bruscos de la dirección del viento.

Según algunos textos las cargas de viento en edificios altos son críticas y despreciables en edificios bajos, y sobre todo se deben tener en cuenta en zonas donde la velocidad del viento es apreciable.

En caso de tormentas donde los vientos alcanzan velocidades altas son tan destructivos que se considera económicamente factible diseñar estructuras que las resistan. La norma E-020 del RNE, nos da una forma de evaluar estas presiones de acuerdo al tipo de edificación, según las formulas siguientes:

Donde:

$$V_h = V \left( \frac{h}{10} \right)^{0.22}$$

$V_h$  = Velocidad de diseño en la altura  $h$ , en km/h

$V$  = Velocidad de diseño hasta 10 m de altura en km/h

$h$  = Altura sobre el terreno en metros.

### 4.4. CONSIDERACIONES PRÁCTICAS DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

En todo proceso de análisis estructural están implícitas aproximaciones en las propiedades de los materiales, las características estructurales y las acciones que actúan sobre ella, cuyas razones se justifican para obtener soluciones a costos razonables. Reconociendo que el análisis no es el objetivo final del proyectista, sino el medio que permite efectuar posteriormente el diseño; entonces el modelo

estructural debe representar lo esencial del comportamiento, pero puede prescindirse de los detalles que dificultarían innecesariamente el análisis.

Para efectuar el análisis estructural se requiere conocer el módulo de elasticidad, módulo de cortante del material, el área que soporta las cargas axiales, el momento de inercia de la sección transversal para la flexión y el área de cortante que resiste las fuerzas de corte para los diversos elementos estructurales del concreto, como son las vigas, columnas y placas.

a. MODULO DE ELASTICIDAD:

Este módulo; E, está dado por la norma E-060 de las normas técnicas de edificación, el cual estipula que para concretos de peso normal se toma como:

$$E = 15000\sqrt{f'c} \quad (\text{Kg} / \text{cm}^2)$$

b. MODULO DE CORTE

Cuando se considera que el concreto es un material isotrópico con un módulo de posición de aproximadamente 0.2, implica que el módulo de corte: G, es

$$G = E/2.4$$

c. DE LAS VIGAS

- ÁREA AXIAL; en caso de considerar deformaciones axiales se puede asumir que la rigidez axial es aportada por toda la sección de la viga. En caso de vigas con alas o patines se puede tomar adicionalmente, a cada lado un ancho de los patines en 3 a 4 veces de su espesor o su ancho real efectivo, el que fuere menor.
- INERCIA PARA FLEXIÓN; para la rigidez a flexión se puede tomar una inercia que varía entre el 50% a 80% de la inercia total, esto debido al agrietamiento que presenta la viga cuando está sometido a esfuerzo de flexión. En el caso de vigas que posean patines y sometidos a flexión positiva (fuerzas de compresión en patines), se considera que la inercia que aporta rigidez; es la sección bruta del alma de la viga. Cuando la viga pertenece a una losa maciza, el ancho adicional a cada lado de la viga a

portante de rigidez, se considera 3 a 4 veces el espesor de la losa o su ancho real efectivo, el que fuese menor.

- **ÁREA CORTANTE**; generalmente no se considera la rigidez al corte de una viga, sin embargo, en caso de considerarse se debe tomar el área que corresponde al alma de una viga, mas no de los patines (en caso de vigas T, L, I o similares).

d. DE LAS COLUMNAS

- **ÁREA AXIAL**; para la rigidez axial se considera el 100% del área de la columnas.
- **INERCIA PARA FLEXIÓN**; la inercia se considera el 100% de la sección bruta de la columna, esto debido a que las columnas se encuentran sometidas a grandes fuerzas de compresión.
- **ÁREA CORTANTE**; en caso de considerar deformaciones por corte, se puede tomar una que corresponde a toda la sección transversal.

#### **4.5. CARGAS DE DISEÑO**

El análisis de los elementos estructurales se ha realizado con las siguientes cargas de diseño:

Carga Permanente o Muerta (D), incluye el peso propio de la estructura. (No se realizó el metrado de peso propio de la estructura, debido que el programa que se utilizó, contempla o asume su propio peso).

Carga Viva (L), (350 – 400 kg/m<sup>2</sup>) que considera las cargas vivas, básicamente incluye la posible acumulación de personas, además las cargas de montaje o proceso constructivo.

Carga de Sismo (Q), calculado de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica de estructuras E.030 Diseño sismo resistente. Así mismo se realizó un análisis sísmico dinámico (análisis modal). Para el cálculo de la masa se ha considerado un peso de 1.20 ton/m<sup>2</sup> en el primer nivel y de 1.00 ton/m<sup>2</sup> para la azotea.

## 5. COMBINACIONES DE CARGA:

Para el análisis se han considerado las siguientes combinaciones de carga:

- $1.4D + 1.7L$
- $1.25 (D + L) \pm 1.00 Q_i$
- $0.90D \pm 1.00 Q_i$

## 6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

El diseño se ha realizado para las siguientes características de materiales:

### VIGAS Y COLUMNAS

Columna de concreto armado,  $f'_c=280\text{kg/cm}^2$  el cual tiene acero de refuerzo con  $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ . La sección de la columna es de sección variable, se adjunta el archivo donde se realizó el cálculo de la estructura.

### CIMENTACION

Conformado por zapatas conectadas mediante vigas de cimentación,  $f'_c=280\text{kg/cm}^2$  el cual tiene acero de refuerzo con  $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ .

### LOSA ALIGERADA

Losa aligerada compuesto por viguetas pre esforzadas prefabricadas, con complementos de poli estireno expandido con la finalidad de aligerar la carga,  $f'_c=350\text{kg/cm}^2$  (vigüeta), para la capa de compresión se utilizara concreto con  $f'_c=280\text{kg/cm}^2$  acero de refuerzo con  $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ .

### TANQUE CISTERNA Y TANQUE ELEVADO

Tanque cisterna y tanque elevado conformado por losas macizas, de espesor 0.15 – 0.20m en concreto  $f'_c=280\text{kg/cm}^2$  el cual tiene acero de refuerzo con  $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ .

## **MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS**

### **1. PROYECTO**

Aplicación de Coberturas Verdes en el Diseño Arquitectónico de un Centro Recreacional para el Distrito de Chimbote”.

### **2. PROPIETARIO:**

Municipalidad Provincial del Santa

### **3. INSTALACIONES SANITARIAS**

El presente estudio corresponde al proyecto definitivo para proyecto denominado Aplicación de Coberturas Verdes en el Diseño Arquitectónico de un Centro Recreacional para el Distrito de Chimbote”, ubicado en el centro poblado de San José, provincia del Santa y departamento de Ancash.

El proyecto de instalaciones sanitarias comprende el diseño de:

- Almacenamiento
- Sistema de Agua Fría
- Sistema de Recojo de agua de lluvias
- Sistema de Agua Contra Incendios
- Sistema de Riego de Jardines
- Sistema de desagüe
- Sistema de desagüe y ventilación

Para el diseño de las instalaciones sanitarias se tendrá en cuenta lo siguiente:

### **1. SISTEMA DE AGUA FRÍA**

#### **SUMINISTRO**

Se ha considerado que la acometida de agua del sistema Público será mediante una tubería de 1” de diámetro a través de un medidor de agua de 1” tipo velocidad chorro simple para el llenado de la cisterna de 57.10 m<sup>3</sup> de capacidad.

## DESCRIPCION DEL SISTEMA

Se ha planteado para el suministro del inmueble un Sistema cisterna bombas de presión constante y velocidad variable, la distribución a cada nivel se realizará mediante una línea alimentadora, distribuyendo a los niveles, con las dimensiones adecuadas.

En cada baño se instalarán válvulas de control para independizarlos y facilitar los trabajos de mantenimiento o reparación. En la zona de estacionamiento y jardín exterior se ha previsto grifos de riego.

## **2. PROBABLE CONSUMO DE AGUA**

En concordancia con el Reglamento Nacional de Edificaciones (Normas Sanitarias en Edificaciones) para Colegios u otras edificaciones, tendrán una dotación de agua potable de acuerdo al siguiente parámetro:

### Consumo Promedio Diario: Dotación

Por tratarse de una Biblioteca Publica el parámetro a tomar en cuenta es el número de Servicios Higiénicos y el área verde a regar.

### Sistema de Almacenamiento y Regulación

Con la finalidad de absorber las variaciones de consumo, continuidad y regulación del servicio de agua fría en la edificación, se ha proyectado la utilización de la tubería matriz para el abastecimiento del S.H y el grifo de riego. Siendo necesaria la construcción de una cisterna y tanque elevado.

### Máxima Demanda Simultánea

El Sistema de abastecimiento de Agua Potable más adecuado para la edificación, será desde el taque elevado. La distribución del agua a los servicios será por gravedad desde el tanque elevado. El Cálculo Hidráulico para el diseño de las tuberías de distribución se realizará mediante el Método Hunter.

Inodoro	3	3	9
Lavatorio	4	1	4

Lavaderos	2	3	6
Duchas	2	2	4
			23UH

TOTAL DE UNIDADES HUNTER : 23 UH + 0.12 Lps = 0.715 lps

Por tanto el equivalente como gasto probable por aplicación del Método Hunter

Determina una Máxima Demanda Simultánea de: Qmds = 0.715 Lps

Equipo de bombeo

El equipo de bombeo a instalarse será de 01 unidad, y será del tipo centrífugo, con la potencia y capacidad de impulsar el caudal suficiente para la máxima demanda simultánea.

Potencia de Bomba =  $Q_b \times HDT / (75XE)$

Dónde: Caudal de Bombeo:  $Q_b$

Altura Dinámica Total: ADT

$H_e$  = Pérdida de carga por elevación en mts

(Diferencia de elevación de agua de cisterna a tanque elevado) = 10.20 mts

$H_f$  = Pérdida de carga por fricción en tuberías y

Accesorios. = 80.00 m (en tub. succ. e imp.)

$P_s$  = Presión de agua a la salida en el Tanque

$ADT = H_e + H_f + P_s = 6.50 : 7.50$  mts.

Eficiencia de la Bomba : 70 %.

Para Edificaciones del tipo de establecimiento de Instituciones Públicas, la capacidad del Equipo de Bombeo debe ser equivalente al Qmds, más el Caudal de llenado (Qll) del Tanque Elevado en 2 horas.

$Q_b = Q_{mds} + Q_{ll}$ , donde:  $Q_{ll} = Vol. \text{ de Tanque Elev.} / 2 \text{ Horas}$

$Q_{ll} = 1800 \text{ Lts} / 2\text{Hrs} \dots\dots\dots Q_{ll} = 0.25\text{Lps}$

Por tanto,  $Q_b = 0.715 \text{ Lps} + 0.25 \text{ Lps} \dots\dots Q_b = .965 \text{ Lps}$

Se considera para un  $Q_b = .965 \text{ Lps}$

En consecuencia, por Norma:  
Ø tubería Impulsión = 1”

En consecuencia:

Pot. Bomba =  $.965 \text{ Lps} \times 7.5 \text{ m} / (75 \times 0.70) = 0.14 \text{ HP} \dots\dots\dots \text{ POT. DE BOMBA} = 0.5 \text{ HP}$

El equipo de bombeo tendrá las siguientes especificaciones técnicas:

N° de Unidades	:	2
Caudal de bombeo	:	0.965 Lps.
Altura Dinámica Total	:	7.50 MT
Potencia	:	0.50 HP
Eficiencia Motor	:	70 %
Diámetro de la tubería de impulsión	:	1”
Diámetro de la tubería de succión	:	1 ¼”

### **3. AGUA CALIENTE**

No cuenta con dotación de instalación de tuberías de agua caliente.

### **4. RED DE DISTRIBUCIÓN**

Las tuberías de distribución de agua fría en toda la Edificación se han dimensionado con el método de los gastos probables.

Se ha proyectado un sistema de redes de agua fría que comprende la instalación de tuberías de diámetros ½”, ¾”, 1” y 1 ¼” PVC- SAP con sus correspondientes accesorios.

La acometida a los ambientes será con tubería de Ø ½”según diseño con sus correspondientes válvulas de control.

El proyecto comprende la instalación de 01 Conexión Domiciliaria de Ø ¾” que seguirá su curso para alimentar a todos los aparatos sanitarios

### **5. SISTEMA DE DESAGUE**

El sistema integral de desagüe ha sido diseñado en forma tal que las aguas servidas serán evacuadas rápidamente desde todo aparato sanitario, sumidero u otro punto de

colección, hasta el lugar de descarga con velocidades que permitan el arrastre de las excretas y materias en suspensión, que evitará obstrucciones y depósitos de materiales además de las alcantarillas puestas dentro de la edificación para la evacuación de las aguas pluviales y el desfogue de las tuberías de las canaletas pluviales en los techos de la edificación.

El sistema de desagüe ha sido diseñado con la suficiente capacidad para conducir la contribución de la máxima demanda simultánea.

Todo el desagüe de la edificación, se evacuará por gravedad, a través de tuberías, montantes, canaletas accesorios y cajas de registro, descargando en el tanque biodigestor que se encuentra dentro del Edificio y las aguas de drenaje pluvial hacia el riego de las áreas verdes del mismo.

Los diámetros de las tuberías y cajas de registro se indican en los planos respectivos, la pendiente mínima de las tuberías del desagüe serán de 1% a 1.5%.

Todas las tuberías de desagüe serán de PVC tipo SAP.

Se ha proyectado la instalación de 01 conexión domiciliaria de desagüe con tubería de PVC tipo SAP de Ø 6" de diámetro.

## **6. SISTEMA DE VENTILACION**

Se preverá diferentes puntos de ventilación a los diversos aparatos sanitarios mediante tuberías de PVC de 2" de diámetro y terminaran a 0.30mt. s.n.t.t. de la azotea acabando en sombrero de ventilación, distribuidos en tal forma que impedirá la formación de vacíos o alzas de presión, que pudieran hacer descargar los sellos hidráulicos y evitar la presencia de malos olores en los ambientes.

Los montantes de desagües se prolongaran hasta 0.30mt. s.n.t.t. con el mismo diámetro para funcionar como tuberías de ventilación primaria.

Las tuberías de ventilación serán de PVC tipo SAL.

## **7. DESAGUE PLUVIAL**

Se ha estimado conveniente proveer de drenaje pluvial a la edificación materia del presente proyecto para la evacuación del agua pluvial proveniente de techos, patios, azotea y áreas expuestas en concordancia con el Reglamento Nacional de Edificaciones.

El proyecto consiste en la evacuación de los desagües de lluvia por medio de un sistema independiente.

En los techos los desagües son recolectados mediante sumideros que conducen el agua mediante tubería de Ø 3" PVC con una pendiente de 1.5% y son interceptados por montantes que conducen el desagüe hasta el colector principal

La evacuación del sistema de desagüe pluvial será a la vía pública, al nivel de pista terminada.

**Extintores Portátiles:** Son los primeros equipos que se utilizan para combatir cualquier conato de incendio, tan pronto como el sistema de detección ya sea automático o manual haya actuado.

## **Control y Extinción de incendio**

Desde el aspecto de control de incendio; el edificio ha sido diseñado estructuralmente del tipo "No combustible, resistente al fuego" (4 horas), y los acabados a emplearse también serán resistentes al fuego.

Para la extinción de incendio, se han diseñado los equipos contra incendio para ser empleados en los diferentes niveles según la magnitud del incendio y de sus características de temperatura, humo, propagación, etc.

## **8. GABINETES CONTRA INCENDIO**

Para un conato de incendio mayor o cuando la acción de los extintores manuales no sean suficientes, se emplearán las mangueras de agua ubicadas en los gabinetes contra incendio (GCI) indicados en los planos.

Estos GCI están conectados a la red de tuberías contra incendio que cuenta con un equipo de bombeo que proporciona la presión adecuada; y cuenta también con la reserva de agua necesaria.

Se ha diseñado la unión siamesa tipo pared y tomas para las mangueras del C.G.B.V.P quienes podrán desplegar sus equipos en su intervención.

En el segundo escalón para el ataque al fuego, se realiza mediante las mangueras de agua propia del edificio, cuyo volumen de agua (que suministra) se sitúa en el límite razonable, que es mayor que del extintor manual y permite por lo tanto actuar prácticamente en forma definida sobre cualquier principio de incendio que escape a la acción de los extintores manuales; pero a la vez, es menor que el de las mangueras del C.G.B.V.P., provocando daños muy inferiores que estos (por inundación o destrucción por fuerza del chorro).

De acuerdo a las recomendaciones del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (C.G.B.V.P.) se optado, por proceso constructivo, un almacenamiento de agua en la cisterna, de 11.53 m<sup>3</sup> para asegurar el funcionamiento simultáneo de dos mangueras durante 30 minutos con un caudal de 1.34 l/s, luego el caudal total será de 250 GPM, y una presión de trabajo de las tuberías montantes, siamesa y

Los diámetros de las montantes y los ramales de colectores para las aguas de lluvia estarán en función del área servida y de la intensidad de la lluvia, de acuerdo a lo indicado en la normatividad.

## **8. SEGURIDAD CONTRA INCENDIO**

Se ha diseñado una red de agua contra incendio, la cual es alimentada desde una cisterna mediante una electrobomba, la cual impulsa el agua hacia la alimentadora de agua contra incendio, que abastece a los gabinetes y tomas para el cuerpo de bomberos, ubicados en los pisos de la edificación.

Esta alimentadora será de 4" de diámetro y tendrá derivaciones hacia cada piso según se muestra en los planos respectivos. Se ha previsto un volumen de agua contra incendio en una cisterna de 11.53 m<sup>3</sup> de capacidad. De esta cisterna por medio de una electrobomba contra incendio se abastecerá con el suficiente volumen y presión

a los gabinetes de agua contra incendio y tomas para el cuerpo de bomberos ubicados convenientemente en cada piso.

## **9. SEGURIDAD CONTRA INCENDIO**

Para analizar la Seguridad contra incendio de la vivienda, se ha tomado en consideración que esta se puede conseguir adoptando medidas que tiendan a evitar que se produzca el incendio y si se llegara a producir se debe minimizar sus efectos por lo que se ha tomado en cuenta los siguientes aspectos:

- Prevención de incendio.
- Detección y alarmas (Planos de Instalaciones Eléctricas)
- Extintores portátiles.
- Control y extinción de incendio.
- Prevención de incendio

Con esta actividad corresponde a la etapa de operación del edificio, es responsabilidad de las personas encargadas de la seguridad del edificio, tomar las medidas pertinentes a fin de evitar que se origine incendio en este local.

demás equipos de 200 Lb/pulg<sup>2</sup> (13.6 Kg/cm<sup>2</sup>) debido a que esta es presión máxima de trabajo de las bombas de C.G.B.V.P.. El equipo requerido será de 250 GPM.

La tubería de succión será de 6” de diámetro y la de impulsión será de 4” de diámetro. De la tubería de impulsión se derivaran los alimentadores hacia los gabinetes contra incendio los cuales han sido ubicados convenientemente, de tal forma que todos los ambientes sean alcanzados por el chorro de mangueras que tendrán un diámetro de 1 ½”.

Los GCI se han ubicado en los lugares indicados en los planos siguiendo las recomendaciones de las Normas del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y contarán con una manguera de 30 m.; con un pitón de combinación chorro – niebla, con mecanismo de cierre. Para el uso del C.G.B.V.P., se ha colocado salida de 2 ½”.

El sistema contará con una conexión siamesa tipo pared de 4” x 2 ½” x 2 ½”, para el uso del C.G.B.V.P el que contará con una válvula Check especial (Fire Check) y una válvula de control

## MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### 1. PROYECTO

Aplicación de Coberturas Verdes en el Diseño Arquitectónico de un Centro Recreacional para el Distrito de Chimbote”, ubicado en el centro poblado de San José, provincia del Santa

### 2. PROPIETARIO:

Municipalidad Provincial del Santa

### 3. GENERALIDADES:

La presente memoria descriptiva se refiere al proyecto de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones, del proyecto de inversión “Aplicación de Coberturas Verdes en el Diseño Arquitectónico de un Centro Recreacional para el Distrito de Chimbote, ubicado en el centro poblado San José, distrito de Chimbote, Provincia del santa.

### 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Para el desarrollo del presente proyecto se tiene como base los planos de arquitectura del equipamiento, estos documentos muestran la forma de ejecutar, probar y dejar lista para funcionar las instalaciones eléctricas y de comunicaciones de la nueva edificación, la supervisión de las obras eléctricas estará a cargo de un ingeniero electricista o mecánico electricista, colegiado, que será el representante técnico del propietario.

### 5. PARÁMETROS CONSIDERADOS:

- Caída máxima de tensión 2% de la tensión normal permisible en el externo terminal más favorable de la red.
- Factor de potencia 0.8
- Factor de simultaneidad variables
- Iluminación 400 lux por aula  
200 lux por SS.HH. Y escaleras

## **6. CÓDIGOS DE REGLAMENTOS:**

- Todos los trabajos se efectuarán de acuerdo a los requisitos de las secciones aplicables a los siguientes Códigos y Reglamentos:
- Código nacional de electricidad.
- Reglamento nacional de construcciones.
- Norma de DGE-MEM.
- Norma IEC y otras aplicables al proyecto.

## **7. TOMACORRIENTES:**

Todos los tomacorrientes serán dobles con puesta a tierra. Su ubicación y usos se encuentran indicado en los planos de instalaciones eléctricas, sus características serán de acuerdo a las especificaciones técnicas.

## **8. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA:**

Lo referente al sistema de esta tierra, van siendo cada vez más compleja. Los equipos requieren un valor de resistencia de puesta a tierra no mayor de 5 Ohm; sin embargo, para los equipos de fuerza la especificación es de 15 Ohm. Este proyecto se ha optado por tener un solo sistema de puesta tierra, para lo cual se concentran los dos sistemas a los posos de tierra proyectado de tipo puesta a tierra múltiple.

## **9. SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO:**

Básicamente cotara de contactos de alarmas manuales y detectores automáticos de alarma contra incendio (de humo y temperatura) colocados en áreas estrategias del edificio.

El sistema estará provisto de abastecimiento propio por baterías con fuente de poder propio, autocontrol de funcionamiento y carga y tendrá el número de circuitos necesarios para detectar el siniestro desde la central de alarma contra incendios.