

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



TESIS

“EXAMINAR LOS JARDINES VERTICALES EN LA
ENVOLVENTE ARQUITECTONICA DEL LOCAL DE
BIENESTAR ESTUDIANTIL DE LA UPLA - HUANCAYO 2022”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTA

Autor: Bach. Martinez Perez, Geymyly Mildreda.

Asesores: Dr. Mansilla Villanueva, Dante Paul.

Msc. Arellano Egoavil, Juan.

Línea de Investigación Institucional: Transporte y Urbanismo

HUANCAYO - PERU

2022

ASESORES

Dr. MANSILLA VILLANUEVA, DANTE PAÚL
ASESOR METODOLÓGICO

MG. ARELLANO EGOAVIL, JUAN.
ASESOR TEMÁTICO

HOJA DE CONFORMIDAD DE LOS JURADOS

DR. RUBÉN DARÍO TAPIA SILGUERA
PRESIDENTE

ARQ. CARLOS ANTONIO CERVANTES PÍCON
JURADO

MG. CARLOS ALBERTO SANTA MARIA CHIMBOR
JURADO

ARQ. JANET PATRICIA SALAZAR BALDEON
JURADO

MG. LEONEL UNTIVEROS PEÑALOZA
SECRETARIO

DEDICATORIA

La actual investigación está destinada primeramente a Dios que es lo más primordial, quien estuvo en todo momento de victoria y derrota y por ser mi fuerza espiritual en todo el transcurso de mi vida y poder ayudarme a culminar con éxito una etapa más en mi vida.

A mi madre querida Sara, por su apoyo incondicional en todo el trayecto de mi vida y carrera profesional, a mi bisabuelo papa Juan y hermano Yanderly que están en el cielo cuidándome siempre, a mi abuela Gloria por su apoyo y ser mi segunda madre y a mi hermosa y digna familia que siempre está conmigo.

Autor: Bach. Martínez Pérez, Geymyly Mildreda

AGRADECIMIENTO

Principalmente a Dios por la salud y sabiduría que me otorgo para culminar el trayecto universitario, a la UPLA, por acogerme en sus aulas durante mi trayecto universitario de igual manera a los docentes de mi E.P de Arquitectura, asesores de tesis quienes me brindaron todos sus conocimientos que hoy en día hacen de mí una persona con principios y valores tanto en el ámbito personal como profesional de la Facultad y a las personas que han sido parte de todo este grandioso trabajo por los ánimos y motivación que me brindaron.

Autor: Bach. Martínez Pérez, Geymyly Mildreda.

CONSTANCIA 116

DE SIMILITUD DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN POR EL SOFTWARE DE PREVENCIÓN DE PLAGIO TURNITIN

La Dirección de Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería, hace constar por la presente, que el informe final de tesis titulado:

“EXAMINAR LOS JARDINES VERTICALES EN LA ENVOLVENTE ARQUITECTONICA DEL LOCAL DE BIENESTAR ESTUDIANTIL DE LA UPLA - HUANCAYO 2022”.

Cuyo autor (a) : MARTINEZ PEREZ, GEYMYLY MILDREDA.

Facultad : Ingeniería

Escuela Profesional : Arquitectura

Asesor (a) (es) : Dr. Mansilla Villanueva, Dante Paul.

: Msc. Arellano Egoavil, Juan.

Que, fue presentado con fecha 01.03.2023 y después de realizado el análisis correspondiente en el software de prevención de plagio Turnitin con fecha 01.03.2023; con la siguiente configuración de software de prevención de plagio Turnitin:

Excluye bibliografía.

Excluye citas.

Excluye cadenas menores de a 20 palabras.

Otro criterio (especificar)

Dicho documento presenta un porcentaje de similitud de **30%**. En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N°11 del Reglamento de uso de software de prevención de plagio, el cual indica que no se debe superar el **30%**. Se declara, que el trabajo de investigación: si contiene un porcentaje aceptable de similitud. Observaciones: Trabajo de Suficiencia Profesional.

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presenta constancia.

Huancayo 02 de marzo del 2023



Dr. Santiago Zevallos Salinas
Director de la Unidad de Investigación

INDICE DECONTENIDO

ASESORES.....	I
HOJA DE CONFORMIDAD DE LOS JURADOS	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
INDICE DECONTENIDO	V
INDICE DE FIGURAS.....	IX
INDICE DE TABLAS.....	X
INDICE DE GRAFICOS.....	XI
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN.....	XVI
CAPÍTULO I	14
I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION	14
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD.....	14
1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	21
1.2.1. Delimitación espacial	21
1.2.2. Delimitación temporal	21
1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA	21
1.3.1 Problema general	21
1.3.2 Problemas específicos	21
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	22
1.4.1 Social o práctica	22
1.4.2 Justificación Teórica.....	22
1.4.3 Metodológica	22
1.5 OBJETIVOS	23
1.5.1. Objetivo General.....	23
1.5.2. Objetivos Específicos	23
CAPÍTULO II.....	24
2 MARCO TEÓRICO	24
2.1 ANTECEDENTES.....	24

2.1.1 ANTECEDENTES NACIONALES:.....	24
2.1.2 Antecedentes Internacionales.	27
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	33
2.3. BASES TEÓRICAS O CIENTÍFICAS	33
2.3.1 ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA.....	33
2.3.2 JARDINES VERTICALES.....	34
2.3.3 JARDINES VERTICALES.....	40
2.3.4 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS	65
2.3.5 ELECCIÓN DEL TIPO Y SISTEMA DE JARDINES VERTICALES PARA LA APLICACIÓN DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN.....	68
2.3.6 Beneficios de los jardines verticales.....	68
2.3.7 Efecto del aislamiento térmico (Protección térmica)	70
2.3.8 Teorías generales de los jardines verticales	76
2.3.9 ECOSISTEMA	78
2.3.10 ECOTÉCNIA	81
2.3.11 ECOEFICIENCIA.....	82
CAPÍTULO III	84
3 HIPÓTESIS	84
3.1. Hipótesis General	84
3.2. Hipótesis Específicas	84
3.3. Variable.....	84
3.3.1 Variable Jardines Verticales.....	84
CAPITULO IV	86
IV. METODOLOGÍA.....	86
4.1. Método de la Investigación.....	86
4.1.1. Método General.....	86
4.2 Tipo de investigación	86
4.3 Nivel de investigación.....	86
4.4 Diseño de la investigación.....	87
4.5 Población y muestra.....	87
4.5.1 Población.....	87
4.5.1 Muestra	87

4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	88
4.6.1. Técnica de recolección de datos:.....	88
ENCUESTA.....	88
4.6.2. Instrumento de recolección de datos.....	88
4.6.3. Instrumento de medición para la variable	90
4.6.4. Procesamiento de la investigación	90
4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	90
4.8. Aspectos éticos de la Investigación	91
CAPITULO V	92
V RESULTADOS	92
5.1 Descripción del diseño tecnológico:	92
5.2 Descripción de resultados:	92
5.2.1 VARIABLE “JARDINES VERTICALES”	92
5.3 Contrastación de hipótesis:	97
CAPITULO VI	98
VI ANALISIS Y DISCUSION RESULTADOS	98
Discusión de resultados:	98
CONCLUSIONES	103
A partir de los resultados y el análisis de la investigación y en base a los objetivos planteados se concluye que:	103
RECOMENDACIONES.....	105
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	106
ANEXOS	110
MATRIZ DE CONSISTENCIA	111
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE	113
ALFA DE CRONBACH	115
INSTRUMENTO - ENCUESTA	119
INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS.....	124
FOTOGRAFIAS DE LA ENCUESTAS REALIZADAS.....	141
DOCUMENTACION.....	157
PRESUPUESTO ECONOMICO.....	161
1.1 PRESUPUESTO	162
Materiales y presupuesto.....	162

PROYECTO DE APLICATIVO 163

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Representación de los jardines colgantes de Babilonia.....	15
Figura 2: Envolvente arquitectónica, Fuente Sánchez 2011.	35
Figura 3: Componentes de un jardín vertical, Fuente Sánchez 2021.....	37
Figura 4: Tipos y sistemas de un jardín vertical, Fuente: Navarro 2013....	38
Figura 5: Capas de un jardín vertical, Fuente Plantica 2018.....	40
Figura 6: Componentes de un jardín vertical, Fuente: Sánchez 2021.....	41
Figura 7: Componentes de un jardín vertical, Fuente: Sánchez 2021.....	43
Figura 8: Componentes de un jardín vertical, Fuente: Sánchez 2021.....	43
Figura 9: Componentes de un jardín vertical, Fuente: Sánchez 2021.....	46
Figura 10: Componentes de un jardín vertical, Fuente: Navarro 2013.....	49
Figura 11: Componentes de un jardín vertical, Fuente: Navarro 2013.....	51
Figura 12: Componentes de un jardín vertical, Fuente: Navarro 2013.....	53
Figura 13: Componentes de un jardín vertical, Fuente: Navarro 2013.....	56
Figura 14: Componentes de un jardín vertical, Fuente: Navarro 2013.....	58
Figura 15: Componentes de un jardín vertical, Fuente: Navarro 2013.....	62
Figura 16: Componentes de un jardín vertical, Fuente: Navarro 2013.....	64
Figura 17: Fotografía capturada con una cámara infrarroja de una cubierta vegetal en Delft, Holanda. Haas et al (2013) Fuente: López 2013.....	71
Figura 18: “El recorrido del viento entre jardines verticales delante de la casona de árboles a ambos lados de la calle Ottelé, 2008)” Fuente: López 2013.....	72
Figura 19: (Para Bronfenbrenner,1994), Fuente: teoría ecológica.....	77

INDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: Ubicación De Las Estaciones De	17
Muestreo - Evaluación De La Calidad Del Aire – Huancayo	
TABLA N° 2: Clasificación de sistemas vegetales	66
verticales (Basada en Ottelé y A.Mir)	
TABLA N° 3: Clasificación de los LWS. A partir de Garrido, 2011	67
TABLA N° 4: Variable Y Dimensiones, Elaboración Propia.....	85
TABLA N° 5: Jardines Verticales.....	92
TABLA N° 6: Dimensión: Ecosistema.....	93
TABLA N° 7: Dimensión: Ecotecnia.....	95
TABLA N° 8: Dimensión: Ecoeficiencia.....	96

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1: Jardines Verticales	93
GRAFICO 2: Dimensión: Ecosistema	94
GRAFICO 3: Dimensión: Ecotecnia	96
GRAFICO 4: Dimensión: Ecoeficiencia	97

RESUMEN

La investigación surge respondiendo al problema general; ¿Cuál es la percepción de los estudiantes de la UPLA sobre la construcción de un jardín vertical en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA Huancayo 2022? El presente objetivo general: “Establecer cuál es la percepción de los estudiantes de la UPLA sobre la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA - Huancayo 2022”. La Presente Investigación Es de tipo Aplicada o tecnológica, de un nivel descriptivo, el tipo de diseño es no experimental, además es transversal y descriptivo ya que no se manipula la variable.

Los residentes de la presente investigación están conformados por los Alumnos que vienen y hacen uso del Local de bienestar estudiantil UPLA Huancayo, el modelo de muestreo que se da es de no probabilístico u de manera intencionado y la cantidad que se tiene es de 120 personas.

El método de la investigación es científico, con un tipo de investigación aplicada, como técnica de recolección de datos se utilizó la encuesta y se aprovechó como instrumento el cuestionario.

La validez del instrumento se obtuvo a partir de medir la confiabilidad y la validez de contenido. La confiabilidad se midió con el Alfa de Cronbach en donde se obtuvo como resultado el 0.87 y según la tabla de rango nuestro instrumento es de excelente confiabilidad. Se llegaron a obtener los presentes resultados: el 35.0% de todos los encuestados opinaron estar muy de acuerdo, en los jardines verticales, por otro lado el 52.9% opina estar de acuerdo en los jardines verticales, el otro 10.1% se encuentra de manera Indeciso, ya que no sabe ni opina sobre el tema de los jardines verticales, el otro resultado fue del 1.6% que se encuentra en desacuerdo y por último el 0.4% de los encuestados se encuentra totalmente en muy en desacuerdo sobre el contenido de los jardines verticales, Llegando a obtener como resultado final un total de 87.9% de personas que se encuentran a favor del tema de los jardines verticales en la envolvente Arquitectónica del local de Bienestar estudiantil.

La conclusión es que “Los usuarios del área estudiantil opinan estar de acuerdo sobre

la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA - Huancayo 2022.”

De esta manera poder establecer alternativas que nos permitan en poder perfeccionar la relación entre la arquitectura y naturaleza.

Palabras claves:

Envolventes arquitectónicas, Jardines verticales, Local de bienestar Estudiantil.

ABSTRACT

The investigation arises responding to the general problem; What is the perception of UPLA students about the construction of a vertical garden in the architectural envelope of the UPLA Huancayo 2022 student welfare facility? The present general objective: "To establish the perception of UPLA students about the construction of vertical gardens in the architectural envelope of the UPLA - Huancayo 2022 student welfare facility". The present investigation is of an applied or technological type, of a descriptive level, the type of design is non-experimental, it is also cross-sectional and descriptive since the variable is not manipulated.

The residents of this investigation are made up of the students who come and make use of the UPLA Huancayo student welfare facility, the sampling model that is given is non-probabilistic or intentional and the number that is available is 120 people.

The research method is scientific, with a type of applied research, as a data collection technique the survey was used and the questionnaire was used as an instrument.

The validity of the instrument was obtained from measuring the reliability and content validity. Reliability was measured with Cronbach's Alpha where 0.87 was obtained as a result and according to the range table our instrument is of excellent reliability. The present results were obtained: 35.0% of all those surveyed thought they strongly agreed, in the vertical gardens, on the other hand, 52.9% thought they agreed in the vertical gardens, the other 10.1% are undecided. , since they do not know or have an opinion on the subject of vertical gardens, the other result was 1.6% who disagreed and finally 0.4% of those surveyed strongly disagreed about the content of vertical gardens , Getting as a final result a total of 87.9% of people who are in favor of the issue of vertical gardens in the Architectural envelope of the student Well-being premises.

The conclusion is that "Users of the student area agree on the construction of vertical gardens in the architectural envelope of the UPLA - Huancayo 2022 student welfare facility."

In this way, we can establish alternatives that allow us to perfect the relationship between

architecture and nature.

Keywords:

Architectural envelopes, Vertical Gardens, Student Wellness Center.

INTRODUCCIÓN

Debido al crecimiento de las áreas urbanas, cada vez tenemos menos espacios verdes en comparación con las áreas naturales, y ahora la tendencia de construcción cada día aumenta, y la presencia de espacios verdes disminuye y desaparece por completo en las zonas centrales de Huancayo. A esto se suma la necesidad de combatir las consecuencias de la contaminación ambiental. El propósito de esta investigación es proponer posibles soluciones a los problemas antes mencionados, por lo que el desafío de este trabajo se dirige a la investigación de los jardines verticales en las edificaciones existentes, cuya finalidad es de poder mejorar las condiciones de sustentabilidad a través de procedimientos y confiablemente poder disfrutar de maravillosos y hermosos paisajes, regular la temperatura del ambiente, cumplir también con la tarea de mejorar la calidad del aire y mejorar nuestras ciudades.

Por ello el trabajo se orienta a Examinar Los Jardines Verticales En La Envolvente Arquitectónica Del Local De Bienestar Estudiantil De La UPLA - Huancayo 2022.

Que se encuentra estructurado en seis capítulos:

En el **CAPITULO I** se realiza el problema de investigación, descripción de la realidad problemática, delimitación del problema, formulación del problema dentro de ello se encuentran problema general problema(s) específico(s), la justificación tanto social o práctica, científica o teórica y metodológica y por último los objetivos, objetivo general, objetivo(s) específico(s).

CAPITULO II Se da el marco teórico, antecedentes internacionales y nacionales, bases teóricas o científicas y marco conceptual (de las variables y dimensiones).

CAPITULO III, la hipótesis que se encuentran la hipótesis general, hipótesis específica(s) Y variables, definición conceptual de la variable y operacionalización de variables.

CAPITULO IV, La metodología que junto a ello se encuentra el método de investigación, tipo de investigación, nivel de investigación, diseño de la investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y técnicas de procesamiento y análisis de datos.

CAPITULO V, LA administración tanto de presupuesto y cronograma de ejecución.

CAPITULO VI, referencias bibliográficas como viene a ser las bibliográficas, revistas, periódicos y páginas web junto a ello los Anexos que tiene como matriz de

consistencia, matriz de operacionalización de variables, matriz de operacionalización del instrumento, el instrumento de investigación y el consentimiento informado.

CAPÍTULO I

I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD

Menciona que “En América Latina es muy importante cuidar el medio ambiente debido a que enfrenta series crisis socioeconómicas por los actuales eventos hidrometeorológicos extremos y se pronostica que sea una de las regiones del mundo afectadas por los efectos y efectos del clima a cambiar, como las olas de calor, las malas cosechas, los incendios forestales, el agotamiento de los arrecifes de coral y los fenómenos extremos del nivel del mar son más intensos”. Según la “(ONU- Organización de las Naciones Unidas)” {1}

La envolvente es un concepto que fue modernizado y que reemplaza y combina dos componentes clásicos de toda arquitectura: la cubierta y la fachada, que se conciben como planos simples que marcan un margen entre el interior y el exterior del edificio y también se proyectan, aunque parcialmente. Es lo mismo de todos modos. Por el contrario, la envolvente del edificio es un elemento muy importante ya que es sólido y vivo como la piel humana. Es un elemento que protege un objeto arquitectónico y también es responsable del intercambio de aire, luz y calor con el entorno. Esta noción de despertar el útero se encuentra en su etapa gestacional y, por lo tanto, necesita ser explorada más a fondo: "La redefinición de la piel es, por lo tanto, una de las acciones más buscadas en la arquitectura contemporánea". (De Canales, 2001, p. 64) {2}

Los jardines verticales en estos últimos tiempos han cobrado mucha importancia puesta a los esfuerzos por implementar sistemas sostenibles en la arquitectura y de esta manera poder combatir los problemas medioambientales junto a ello mejorar la calidad del aire y reducir la contaminación del aire que viene a ser de suma importancia.

Actualmente agregar vegetación a un edificio es una de las reacciones actuales, pero la arquitectura y la vegetación han estado vinculadas desde los tiempos muy antiguos.

No existe un origen preciso para el uso del elemento verde, pero los Jardines Colgantes de Babilonia son reconocidos como los primeros jardines verticales en base a diversos

estudios y evidencias encontradas.

Menciona que “Los Jardines Colgantes de Babilonia considerada una de las Siete Maravillas del Mundo antiguo nos remonta al siglo VI a.c, que esta se trataba de un conjunto de terrazas altas y escalonadas construidas con piedra de grandes dimensiones que cumplían la función de macetas, en las cuales se presenciaban diferentes plantas, especies de árboles y flores”. Según “(Sanchez.2021, p,7)”. {3}

Aunque no se habla del método de muros o fachadas vegetales, lo ya mencionado es un claro ejemplo de cómo se asocia la arquitectura y la naturaleza como una manera biológica del ser humano de construir ciudades en la antigüedad.

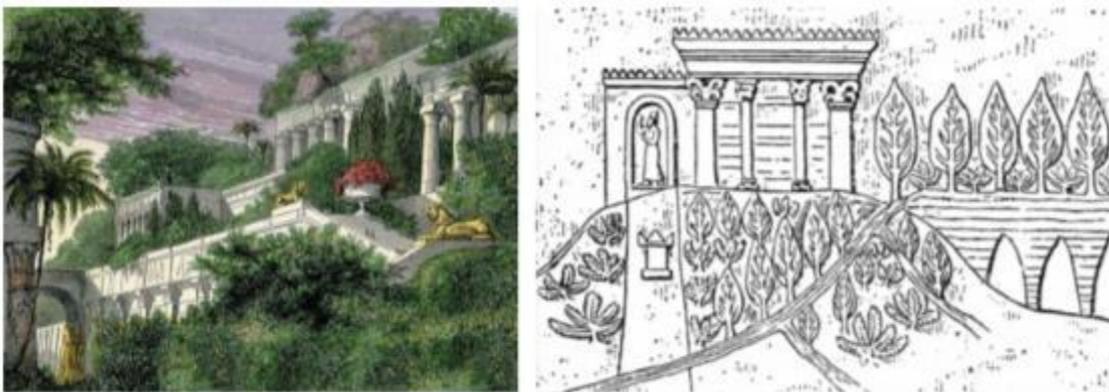


Figura 1: “Representación de los jardines colgantes de Babilonia”.

El provecho medioambiental de los jardines verticales es: sociales, económicos y medioambientales, que aporta la implantación de estos sistemas a viviendas, edificios u oficinas.

Las propiedades de los jardines verticales incluyen la captura de agua de las lluvias, y de esta manera poder suavizar el efecto de isla de calor, reducir el ruido de los ambientes y aumentar los espacios verdes en la ciudad.

Los jardines verticales se pueden utilizar para plantar variedades de plantas en el techo de un edificio o en sus fachadas de superficies verticales de igual manera en ambientes interiores o exteriores, haciendo estos espacios más verdes y conectando a las personas con la naturaleza en las zonas urbanas muy consolidadas donde ya no tienen espacios verdes.

Otros beneficios de la jardinería vertical incluyen optimizar el uso de desechos orgánicos y mejorar la calidad del aire al atrapar partículas y carbono durante el día.

Además, estos sistemas pueden ser excelentes estrategias para mitigar los impactos adversos del cambio climático. (secretaria de Ambiente Bogotá 2021) {4}

Nos menciona que el “El 10 de mayo se publicó la Ordenanza Regional N° 175-2014-GR, El Gobierno Regional de Junín, aprobaron por voto mayoritario la ordenanza de creación de la Autoridad Regional Ambiental de Junín (ARA - JUNÍN), la cual absorberá a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente (GRRNGMA) y asumirá las funciones ambientales de las direcciones de Energía y Minas, Salud, Vivienda Construcción y Saneamiento, Transportes etc.

Las principales tareas de esta nueva institución son la vigilancia ambiental, la gestión, la supervisión y el control de las actividades económicas, la prevención y gestión de conflictos ambientales, la educación y cultura ambiental, y la captación ciudadana con una participación responsable”. Según “(ARA - JUNÍN),”

Nos menciona que “Las principales tareas de la nueva institución son la supervisión, seguimiento y fiscalización ambiental de la actividad económica, la prevención y gestión de conflictos ambientales, y la educación y cultura ambiental, involucrando a los actores sociales en actividades cívicas responsables.

La Región Junín atraviesa actualmente diversos problemas ambientales como la contaminación del aire, el aumento de la contaminación de los recursos hídricos, la pérdida acelerada de nuestra biodiversidad, el aumento de los conflictos ambientales, el uso inadecuado de nuestro suelo, la superficie insuficiente y el control ambiental insuficiente.

Director Regional de la Junta de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Christy Méndez Poma mencionó que este es un paso importante para Junín y más cuando problemas ambientales como la falta de educación ambiental, la contaminación, el cambio climático y otros requieren de una acción urgente”. Según “(SINIA - Sistema Nacional de Información Ambiental)” {5}

Lo que menciona en la siguiente Evaluación sobre la Calidad Del Aire En La Ciudad De Huancayo – Junín, El siguiente objetivo fue poder evaluar que condición se encuentra la Calidad del Aire en Huancayo debido a los diversos tipos de fuentes de contaminación del aire presentes en nuestra zona.

En donde las principales Fuentes De Contaminación son:

Vehículos

En las principales Avenidas y calles que se encuentran en la Ciudad de Huancayo están sostenidas al desplazamiento de diversos tipos de automóviles, dentro de ellos todos los tipos de vehículos (buses, camiones, autos, etc.)

Fabricas

Parque Industrial de la Ciudad de Huancayo se encuentra ubicado en el distrito de el Tambo, por la Urbanización 1ro primero de mayo.

CODIGO	LUGAR	DIRECCION	DISTRITO
E-1	ITINCI – Banco de Fomento en Liquidación	Intersección Jr. Ciro Alegría y Av. Humbolt Cdra. 10	Chilca
E-2	Centro de Salud "Chilca"	Av. Real N° 481 (esquina Av. Real y calle paseo de la Breña).	Huancayo
E-3	Centro de Salud Materno Infantil "José Agurto Tello" El Tambo	Jr. Arequipa S/N	El Tambo
E-4	Parque Integración de la Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP).	Carretera Central	El Tambo

TABLA N° 1: "Ubicación De Estaciones Del Muestreo - Evaluación De La Calidad Del Aire – Huancayo"

Nos menciona "Los resultados identificados durante el período de la encuesta de calidad del aire del 20 al 26 de enero de 2004 han sido evaluados y considerados indicadores oportunos del estado de la calidad del aire en la ciudad de Huancayo dentro de un marco que aborda las condiciones climáticas. Durante la temporada de lluvias, estas lluvias no se registran regularmente". Según "(DIGESA - Dirección General De Salud Ambiental, 2004, p. 3 -15)" {6}

Debido al cambio climático que se presenta en nuestra actualidad el planeta está en un proceso de redistribución en el que algunas modificaciones, por mínimas que sea, en la temperatura media anual provoca cambios en los hábitats que tenemos y sus condiciones.

Huancayo es parte del departamento de Junín, donde se cuenta con 17 tipos de climas, con un estado del tiempo de predominantes lluvias y demasiado frío, así como la carencia de humedad en otoño e invierno.

Nos menciona que “En la provincia de Huancayo, por su parte, existen tres tipos de clima, donde el abrigo suele resultar imprescindible. El clima más abundante es frío y muy lluvioso, con otoño e invierno secos, que se hace sentir en la ciudad de Huancayo. Este es un clima templado, caracterizado por una humedad constante durante todo el año en esta región. Las condiciones climáticas finales del estado son semiáridas y frías, registrando otoños e inviernos secos. En la Sierra, en las zonas que están más cerca de la Cordillera de los Andes y que ocupa el 28.1% del territorio peruano, el clima es muy lluvioso y principalmente frío”. Según “(INFOBAE, 2022)” {7}

Menciona que “El especialista del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (senamhi), Lombardo Roque Marmanilla, Indico que los índices de radiación ultravioleta en nuestra región de Junín alcanzaron los 18.8 puntos en cielo despejado y en cielo nublado 15.5 considerado como muy peligroso para la piel y los ojos”.

Menciono “El profesional que, en la región Junín, el nivel de radiación solar es muy alto en comparación con otras regiones y que el nivel UV oscila entre los 14 y 19 puntos, los cuales pueden contribuir a contraer enfermedades muy graves como cáncer de piel si es que no se toman las medidas preventivas y el uso de bloqueador constante”. Según “(SENAMHI - Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, 2016)” {8}

El “Análisis World Air Quality de China”, “mostró que Lima es la única ciudad de Latinoamérica con un nivel de contaminación de aire muy insalubre y peligroso. Al parecer Huancayo está próximo a ese camino”.

“El pasado jueves el viceministerio de Gestión Ambiental dio a conocer los resultados del monitoreo de la calidad del aire en Huancayo del año 2014 y los resultados, aunque no son malos al extremo, dan resultados de preocupación”.

Nos menciona que “En distrito del Tambo se halló hasta 72 microgramos por metros cúbicos (ug/m³) de este tipo de residuos, MP10, muy menor a los que exige el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) que es 150. En Huancayo y Chilca la cantidad fue de 78 y

77 respectivamente. Pero en el otro caso (MP2.5) los niveles de contaminación si sobrepasan el estándar. En Huancayo se halló en los resultados hasta 35 microgramos cuando la ley solo nos permite hasta 25 máx”.

Esto significa que estamos inhalando constantemente todos productos de desecho que pueden dañar su cuerpo a corto o largo plazo. Además de este residuo, también hay concentraciones innegables de dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno que están en nuestras ciudades.

Nos menciona que “El máximo nivel de azufre que es permitido es de 20 ug/m³, pero en la ciudad de Huancayo se registraron hasta 33”. Según el “(CAM – comisión ambiental)” {9}

Por lo tanto, ser capaz de comprender los impactos que tiene y crea la arquitectura vinculada a la naturaleza es de vital importancia para que se puedan crear soluciones que puedan reducir significativamente los problemas ambientales. El calentamiento global y la contaminación ambiental causados por sustancias y factores nocivos para los organismos (humanos y ecosistemas), como la contaminación del aire, la contaminación del suelo (suelo) y la contaminación del agua.

Junto a ello el aumento progresivo de la radiación UV teniendo un efecto negativo en el cuerpo del ser humano y causando diversas enfermedades.

Nos informa que “Dentro de nuestro Valle del Mantaro se tienen las provincias de Chupaca, Jauja, Huancayo y Concepción, son en estos lugares donde se presencian de manera alta los niveles de radiación solar”. informó “la oficina local del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)” que, en la ciudad incontestable de Huancayo, se registra el nivel MUY ALTO en la radiación solar, y recomendó a la población tomar medidas de prevención.

Es por ello que en la ciudad de Huancayo actualmente se dan con mayor frecuencia los eventos extremos asociados al cambio climático como vienen a ser las lluvias intensas, calor con mucha intensidad, heladas y sequías que con el pasar de los años se ha venido dando en los últimos años y donde actualmente se ve una diferencia y existe comparación de hace unos 10 años atrás.

Sin embargo, esta no afecta a la selva porque posee en mayor cantidad la vegetación y

humedad.

Actualmente no existe este modelo de envolvente en el distrito de Huancayo.

En el sector de chorrillos donde se ubica la Universidad Peruana Los Andes se presencia más la intensidad de bajas temperaturas ya que su ubicación se encuentra más próxima del nevado Huaytapallana, en los últimos años el cambio climático se presenció en mayor intensidad debido al calentamiento global.

El local de Bienestar estudiantil es un ambiente amplio donde se realizan diferentes actividades como taller de danzas y pinturas, por el medio día se tiene un ambiente muy caluroso y cuando hay conferencias o capacitaciones el ambiente es sofocante ya que se encuentra libre por los 4 lados, siendo un ambiente sin puerta facilita el ingreso del viento y por las noches nos da un ambiente frío por las bajas temperaturas que se tiene ya en el sector los ambientes son aún más fríos.

Es por ello la importancia y la relación de la arquitectura con la naturaleza y así minimizar el impacto del cambio climático que existe actualmente y poder obtener resultados positivos.

“Por esa razón es la importancia de los muros verdes u jardines verticales ya que estas nos brindan el aislamiento térmico, amortiguan el frío, el calor y regula la temperatura ambiente. A su vez, incrementan el aislamiento acústico, ya que un muro vegetal de 8 centímetros de espesor es capaz de aislar sonidos de hasta 40 decibelios. También, su principal función es purificar y renovar el aire, los jardines verticales reducen la contaminación visual, permiten renovar fachadas o espacios degradados, reconstruir el perfil urbano y enriquecer el espacio público con envolventes ecológicas”.

Ya que toda la vegetación tiene una alta capacidad de filtrar hasta el 85% de las partículas de polvo que están en el ambiente.

Se tiene como propósito dar a conocer a todos los estudiantes de las diferentes facultades este tipo de envolventes vegetales y poderlas aplicar en la ciudad de Huancayo ya que este tipo de edificaciones con jardines verticales ayudan a contribuir con la naturaleza, regulan la temperatura y tiene un efecto positivo ante los problemas ambientales y no requiere de espacio ya que se dan de manera vertical.

Puesto que actualmente en la mayoría de las Universidades de Huancayo no se presencia muchos espacios verdes por falta de espacio. Y es por ello el tema de la investigación, “Examinar Los Jardines Verticales En La Envolvente Arquitectónica Del Local De Bienestar Estudiantil De La UPLA - Huancayo 2022”

1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Delimitación espacial

La presente investigación se realizará en el Local de Bienestar Estudiantil de la UPLA Huancayo 2022, distrito de Huancayo, provincia de Huancayo, región Junín.

1.2.2. Delimitación temporal

La presente se realizará en los siguientes meses de setiembre del año 2022 hasta febrero del 2023 actualmente se viene procesando y presentando los resultados.

1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA

1.3.1 Problema general

- ¿Cuál es la percepción de los estudiantes de la UPLA sobre la construcción de un jardín vertical en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA Huancayo 2022?

1.3.2 Problemas específicos

- ¿Cuáles es la percepción de los estudiantes de la UPLA sobre la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA - Huancayo 2022 en lo que respeta a la dimensión ecosistema?
- ¿Cuáles es la percepción de los estudiantes de la UPLA sobre la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA - Huancayo 2022 en lo que respeta a la dimensión ecotecnia?
- ¿Cuáles es la percepción de los estudiantes de la UPLA sobre la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar

estudiantil de la UPLA - Huancayo 2022 en lo que respecta a la dimensión ecoeficiencia?

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Social o práctica

La presente investigación se realiza porque existe la necesidad de dar a conocer e impulsar la edificación sostenible desde el sector de la construcción en el distrito del Huancayo, creando así un lazo armonioso entre la arquitectura y naturaleza y poder tener como resultado un aporte verde en la ciudad y en las universidades con ello reduciendo la falta de áreas verdes en nuestro sector, a través de que se pueda implementar los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del Local de Bienestar Estudiantil de la UPLA- Huancayo y poder proyectarnos con la naturaleza y no en contra de ella de esta manera poder mejorar las condiciones climáticas.

1.4.2 Justificación Teórica

El siguiente trabajo de investigación se acredita mediante la carencia de estudiar el uso, las técnicas y los elementos de las envolventes vegetales y de esta manera poder condicionar el confort térmico de un elemento de edificación, además de recopilar los estudios dados acerca de los grandes beneficios que nos aporta la integración de la arquitectura y sostenibilidad, sobre todo se concentra en las rentabilidad obtenida de los problemas las altas temperaturas elevadas presentes en el lugar del hecho arquitectónico, Además de crear un impacto efectivo del desarrollo sostenible en el contexto urbano en el que se aplicara , Dado que de esta manera encontraremos un punto de partida para conectar una nueva arquitectura con efectos en la salud, que nos puede ayudar a resolver diversos problemas actuales y futuros y contribuirá al estudio de problemas similares, por ejemplo, más adelante en otras aplicaciones de investigación.

1.4.3 Metodológica

En la presente investigación se aplicará el método científico y sus respectivos

procesos que nos ayudará a ampliar el criterio de toma de decisiones mediante el recojo de información para poder lograr los objetivos ya planteados y el cual nos servirá para las futuras investigaciones.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

- Establecer cuál es la percepción de los estudiantes de la UPLA sobre la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA - Huancayo 2022

1.5.2. Objetivos Específicos

- ¿Establecer cuál es la percepción de los estudiantes de la UPLA sobre la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA - Huancayo 2022 en lo que respecta a la dimensión ecosistema?
- ¿Establecer cuál es la percepción de los estudiantes de la UPLA sobre la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA - Huancayo 2022 en lo que respecta a la dimensión ecotecnología?
- ¿Establecer cuál es la percepción de los estudiantes de la UPLA sobre la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA - Huancayo 2022 en lo que respecta a la dimensión ecoeficiencia?

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 ANTECEDENTES NACIONALES:

Cabrejo y Mondragón (2014) “Aprovechamiento De Los Espacios Interiores A Través De Jardines Verticales”, Lima- Perú”

Resumen:

Nos Brinda en su investigación que el objetivo general es; Optimizar el uso de espacios públicos con la implementación de Jardines Verticales.

La metodología; se utilizó; método científico. El tipo de investigación es; descriptivo - explicativo. Resultados obtenidos: La mayoría de los encuestados indicó que optaría por establecer áreas verdes y jardines verticales en su ciudad. Que tengan 26 presupuestos, si se propone juntar vallas verticales, porque luego se beneficiarán de los efectos. Los encuestados consideran importante la provisión de áreas verdes porque son importantes desde el punto de vista de la salud y el bienestar. También respondieron que mejorarán estéticamente el perfil de la ciudad y le darán un nuevo concepto ambiental.

En el presente estudio se llegó a las siguientes conclusiones:

Se estudió, analizó el tema y se seleccionaron materiales apropiados para la envolvente arquitectónica y sistemas constructivos, a partir de modelos teóricos sustentables a la situación actual, también se propusieron medidas y soluciones constructivas, desde un punto de vista sustentable. visto, son muy efectivos; por ello podemos hacer sugerencias para combinar jardines verticales y, sobre todo, para la eficiencia energética. Por otro lado, se debe agregar que las fachadas tienen diferentes formas, Esta es una característica importante a tener en cuenta al integrar un jardín vertical, por lo que vale la pena considerar la investigación sobre el tema que se menciona en el año 2010. De esa manera usted puede hacer una mejor oferta. Se realizó una tabla sobre el análisis de las fachadas, cuyo propósito

es medir el nivel de durabilidad de los muros exteriores del edificio, en el cual se tomaron como comparación estudios previos.

Los techos verdes pueden capturar hasta el 90% de la lluvia, la mayor parte de la cual se devuelve a la atmósfera, mientras que el resto se retiene y finalmente se descarga en los desagües pluviales, lo que reduce el riesgo de inundaciones. En este sentido se puede reducir el tamaño de los canales y al mismo tiempo se puede reducir el coste de secado. Según el informe, el techo y la fachada estarán equipados con plantas que actúa como filtro para atrapar sustancias nocivas, esto nos ayudará a disminuir la contaminación del aire, mientras que el sustrato puesto que filtrará el agua de lluvia para reducir las sustancias nocivas que contiene.

Del mismo modo, los techos y fachadas con vegetación forman una especie de hábitat para la especie de invertebrados como vienen a ser los insectos, que se convierten en alimento para pájaros. De esta manera, pueden diseñarse para poder aprovechar la flora y la fauna y de esta manera tener en consideración los grupos que se encuentran en peligro de extinción para su restauración o conservación.

Juntamente, la inexistencia de vegetación afecta en gran medida la salud física y mental de todos los residentes, y la presencia de vegetación en el entorno beneficia en la recuperación de los pacientes. Por eso, muchos centros de salud (hospitales) cuentan con cubiertas y envolventes verdes.

Las contribuciones a mi investigación actual son las siguientes.:

Consideramos las características de materiales duraderos aptos para la edificación de una cubierta arquitectónica sostenible, y de esta manera que se convierta en un aspecto importante a la hora de realizar una propuesta. Es importante elegir materiales y, por supuesto, diseñar materiales que no contaminen nuestro entorno, porque de esta forma podemos reducir los residuos que genera la construcción.

El sitio de observación y el cuaderno y la foto de referencia se utilizan para recopilar datos que nos ayudaron a aplicar en la investigación. Los beneficios ambientales, sociales y económicos de construir jardines verticales en las cubiertas de las edificaciones fueron sumamente importantes en nuestra investigación. {10}

Casas (2020) “Implementación De Jardines Verticales Para Vivienda Multifamiliares En El Distrito De Ate-Provincia De Lima – Región Lima – Año 2020”

Resumen:

Nos brinda en su investigación que “El objetivo del presente estudio fue determinar el grado de aportación de la implantación de los jardines verticales en viviendas plurifamiliares en el diseño sostenible y la calidad de vida que tienen las familias del distrito de Ate, también el estudio nos brinda una alternativa arquitectónica que beneficia el desarrollo sostenible del distrito de Ate. El estudio fue de manera descriptivo y utilizo una muestra representativa de 50 familias. Además, expertos desarrollaron y validaron una herramienta de recopilación de datos para medir las percepciones de los beneficios de los jardines verticales en términos de calidad de vida y diseño sostenible. Los resultados fueron significativos, el 74,3% de las familias dijo que ayuda con el aislamiento acústico, el 77,3% con el aislamiento térmico en los edificios de apartamentos y el 63,7% con el confort en un nivel muy bueno, mientras que el 88,7% de las familias respondió. que la propuesta contribuye al bienestar ambiental, en un 87% al bienestar social y cultural, finalmente que la investigación es significativa y contribuye a favor de la calidad de vida y la planificación sostenible”. {11}

García (2019) “Aplicación de jardines verticales en el diseño arquitectónico de una biblioteca pública – Chimbote”

Resumen:

En la presente tesis desarrollada a continuación resulta a partir de los problemas del aspecto social y cultural; ya que, en el distrito de Chimbote, según datos estadísticos el nivel de analfabetismo registrado para el año 2007, según el PAT 2012 - 2022, es de 4.2%; además de los escasos de bibliotecas o las infraestructuras que propicien y posibiliten la promoción de la investigación y la lectura. La lectura en el Perú está determinada, como un hábito de escala muy baja; pues de acuerdo a un estudio que fue realizado en la Pontificia Universidad Católica del Perú en el año 2015, se concluyó que más del 80% de la población no asistió a la biblioteca por lo

menos en el último año. Es por eso que el objetivo de este proyecto de investigación sería proponer el diseño arquitectónico de una biblioteca pública, aplicando jardines verticales. El tipo de investigación realizada en este trabajo es de manera descriptiva, no experimental, donde usando las técnicas para la recolección de datos como son las encuestas, entrevistas y análisis documental. Como resultado de esta investigación se espera que a través de una infraestructura adecuada se logre construir, ciudadanos lectores, que no solo tomen la lectura como un pasatiempo, sino que lo tomen como un hábito positivo del día a día y así poder reducir gradualmente los problemas, tanto culturales como sociales y a su vez difundiendo la existencia de los jardines verticales en una edificación y junto a ello preservando nuestra naturaleza. {12}

2.1.2 Antecedentes Internacionales.

“Morales, (2015-2016)” “Estudio de los sistemas de jardines verticales en los bloques multifamiliares del proyecto socio vivienda I, del sector Nueva Prosperina, provincia del Guayas, Guayaquil 2015-2016”

Resumen:

Nos da la siguiente información que en “El Ecuador. El objetivo general de esta investigación es; Realizar la propuesta de diseño de jardines verticales en los bloques multifamiliares del proyecto socio vivienda I, del sector Nueva Prosperina, provincia del Guayas, Guayaquil 2015-2016. Donde se utilizó la metodología; histórico - lógico, que es la que registra la realidad de los acontecimientos en el transcurrir del tiempo”.

Usa el método; descriptivo porque registra eventos a lo largo del tiempo. Resultados: Tras los comentarios de los participantes del proyecto, un estudio sobre “la implementación de jardines verticales en edificios residenciales en gran parte de Guayaquil” brindó recomendaciones para abordar los problemas ambientales. Proyecto de Vivienda Social I, “Sector Nueva Prosperina, Provincia del Guayas, Guayaquil, 2015-2016”, en base a su consentimiento y apoyo para su conservación y uso.

Nos menciona que “La integración vertical y vertical de las áreas verdes en la cooperativa Nueva Prosperina familiarizará al público con los

grandes beneficios que puede traer su uso ecológico, funcional y estético, señala que esto se puede realizar en los diferentes niveles de las sociedades que existen en la actualidad”.

Este estudio extrae las siguientes conclusiones:

Fruto de diversos estudios y también de la coyuntura, la aportación de los conocimientos adquiridos durante mi carrera demuestra la utilidad y viabilidad de implantar jardines verticales en las fachadas de viviendas plurifamiliares. ciudad de Guayaquil.

El crecimiento de vegetación estimado por manzana es de 298,28 m², lo que significa que, existirá un gran aumento de áreas verdes por las 17 manzanas ya construidas, la superficie verde se incrementará en 4010,26 m², sumándose a los 4.511,34 m² existentes, equivalente a 3,91 m² por persona. frente a 2.176 personas en la casa es del 43%; ya que la ciudad de Guayaquil por 0.004 m²/ha. 13% según normativa de la OMS; dispuesto a mejorar el microclima en los departamentos, “ya que la temperatura interna de los edificios tiene un promedio de 27°C y la vegetación reduce un 5°C” “IDENER, 2011; Energy, 2015”. Lo mencionado nos da a entender que se obtendrá un microclima de 22°C junto a ello minimizando el consumo de energía eléctrica. “Mediante esta propuesta se promueve la creación de más espacios verdes en diversas edificaciones ya constituidas, optimizando el confort térmico, acústico, junto a ello creando zonas más ecológicas. Al mismo tiempo, la integración de jardines verticales en la Coop”. “Nueva Prosperina” está lista para concientizar a la gente, como se puede hacer en los niveles sociales actuales. En el verano, La temperatura en esta ubicación del mundo cambia repentinamente por lo que el ambiente interior no es agradable, usamos dispositivos electrónicos para confirmar los valores, por lo que el uso del sistema vertical es inevitable. Paisajismo para minimizar la calefacción del edificio durante el verano para facilitar el confort y mejorar la ventilación y refrigeración natural, así como enriquecer la calidad del aire.

Los aportes que nos brindan:

Este artículo apoya mi investigación ya que propone el diseño de jardines verticales en edificaciones sociales, en donde se puede analizar el objeto arquitectónico en relación al envolvente arquitectónico y se muestra el

provecho de la incorporación de los jardines verticales a nivel social y en la economía. Crearemos una herramienta, una encuesta, para recopilar información que respalde el proyecto de poder integrar jardines verticales con las integrantes estructuradas que formaron la base de mi herramienta de investigación.

En este estudio se hace un estudio sobre varios procedimientos de jardines los verticales, describiendo los Pros y contras técnicos, etc. de forma que podamos hacer una comparación y elegir el sistema más adecuado para el estudio que hacemos.

Este estudio revela tres teorías de los jardines verticales: teoría ambiental, teoría ecológica y teoría del equilibrio, por lo que nuestra investigación se sustenta en teorías más específicas.

Datos de entrada y criterios propuestos para la fase de planificación de jardines verticales: en nuestra investigación, tenemos en cuenta el análisis de la dirección del sol, clima, vientos predominantes, criterios visuales, color y la forma. {13}

“Fernández (2011)” “Tendencias en jardinería para la sostenibilidad urbana
jardines verticales y techos verdes”

Resumen:

Nos menciona que “El espacio ocupado por las ciudades está creciendo más rápido que la propia población urbana, lo que lleva a la sustitución de los ecosistemas naturales en las zonas urbanas. Como resultado a la ausencia de los espacios verdes en nuestra ciudad, ha surgido un movimiento social que promueve los espacios verdes urbanos, que en España se bautizó como ¿urbano maduro? El propósito de esta tesis fue explorar algunas de las nuevas tendencias en horticultura aplicadas al desarrollo urbano sostenible. Para ello, el estudio se centró en las tres áreas más pioneras: jardines verticales, cubiertas verdes, analizar sus características y decidir las preferencias y actitudes de las personas presente a ellos. Alue del Aljarafe (Sevilla) informó que estos jardines son diseñados en su mayoría por sus propietarios con fines principalmente

estéticos y no suelen tener en cuenta las características ambientales del entorno. Debido al diseño predominantemente de césped, el riego de estos jardines estaba lejos de ser eficiente. Cuando se examinaron las actitudes de los propietarios, se encontró que aquellos que conocían previamente sobre xerojardinería estaban mucho más abiertos a medidas activas de jardinería sostenible.

Hoy en día, el valor ecológico de las cubiertas verdes es una de sus ventajas más importantes. Se encontró que un uso más versátil del diseño y construcción de techos verdes puede incrementar la biodiversidad de plantas y animales sobre ellos. Además, para que las personas los aprecien adecuadamente, también se deben tener en cuenta factores que afectan su apariencia estética, como la composición vegetal, los colores o las formas”.

La ejecución de jardines verticales dentro de los edificios también ha demostrado ser una opción natural interesante con varios beneficios, incluido un efecto de refrigeración por aire. Las tecnologías investigadas y desarrolladas en relación con el trabajo de esta tesis mostraron cuánto potencial ofrecen las diversas ventajas de estas tecnologías naturales en el entorno urbano. También es necesario seguir profundizando en el conocimiento de estas tecnologías y desarrollar nuevas tecnologías que aumenten sus ventajas y aplicaciones y reduzcan sus desventajas. Este trabajo es un intento de presentar una visión global del llamado jardín vertical. En un primer momento, se enumeran las ventajas de este tipo de envolventes edificatorias, ambas en función del tamaño del entorno urbano y de la propia edificación. Luego se hace una clasificación conceptual de los diferentes tipos de jardines y se elabora una tabla que resume las principales características de cada sistema.

Tras organizar, se continúa evaluando la conducta térmica de piezas típicas de las principales familias de los denominados “sistemas LWS” “(Living Wall Systems)”. Finalmente, con las conclusiones finales, se desarrolla un plan de una solución sencilla al sistema apto en la función de las variables del proyecto. {14}

“Manuel, Cristian (2013)” “Uso De Materiales Para Jardines Verticales En Espacios Interiores – Ecuador”

Resumen:

Menciona que El objetivo principal de la tesis “Uso de materiales en interiores de jardines verticales es construir paneles y tabiques en jardines verticales, cuyos problemas de humedad deben ser conocidos, siendo importante probar nuevos materiales que permitan controlar la humedad mediante un riego adecuado. . sistema con reciclaje de agua. Construya jardines de patio verticales diseñados funcionalmente que pueden ser móviles o fijos, ayudando a mantener su interior en las mejores condiciones posibles”.

Ochoa (1999) La vegetación como herramienta para la gestión del microclima - Barcelona

“La vegetación siempre ha sido un elemento importante en la arquitectura, no solo para satisfacer necesidades estéticas, sino también como un factor importante en la definición del entorno físico inmediato, ya sea un cerramiento, una protección visual, acústica contra el viento, la lluvia o el sol. En la arquitectura vernácula, es común encontrar ejemplos de cómo las personas diseñaron su hábitat creando microclimas en su entorno y utilizando la vegetación para manipular las condiciones climáticas. Hoy en día, sin embargo, la vegetación, la topografía del terreno y los cuerpos de agua se utilizan principalmente con fines estéticos, utilitarios y recreativos, principalmente por los efectos de estos elementos en el microclima, el confort humano y los aspectos energéticos. , se considera de manera más intuitiva que cuando se analiza el problema en profundidad. El propósito de este trabajo es analizar el uso de la vegetación como elemento que cambia el microclima, interpretando y plasmando los resultados de este análisis en un lenguaje arquitectónico para que el diseñador tenga los medios para evaluar cualitativa y cuantitativamente el funcionamiento de la vegetación como un clima. sistema de control, considerando las características de su vida que la hacen más interesante”.

“La hipótesis de este trabajo es que la vegetación tiene propiedades físicas y fisiológicas que le permiten ser utilizada como un sistema natural de control del clima, por lo que es posible modificar la vegetación exterior

combinando diferentes elementos vegetales”. medio ambiente en un clima a microescala. “Al finalizar en el presente estudio, se cumplió con las siguientes metas: 1. Se identificaron y evaluaron los fenómenos de transferencia de calor y masa que ocurren en la relación entre la vegetación y el microclima, y se investigó su influencia en el confort humano en los espacios exteriores. 2. Identificado los sistemas y elementos vegetales que posibilitan el control climático-ambiental como componente principal de la vegetación. 3. Se han definido lineamientos de diseño para el uso de la vegetación en la gestión del microclima tanto en el ámbito urbano como arquitectónico. 4. Se han desarrollado herramientas que permiten al arquitecto evaluar y medir los distintos elementos vegetales de acondicionamiento ambiental. 5. Un método de diseño desarrollado que permite que la arquitectura se comunique con otras disciplinas y facilita la toma de decisiones desde las primeras etapas de diseño de espacios exteriores. un cuarto” {15}

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.3. BASES TEÓRICAS O CIENTÍFICAS

2.3.1 ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA

2.3.1.1 Definición:

ANTONIA, (2014, pág. 2) Menciona que Para el maestro y coordinador de la (UNAM), establece que “la envolvente arquitectónica es la superficie del edificio. Estas son las fachadas, la cubierta y la cimentación. Todos los elementos que podemos observar en la fachada o cubierta forman parte de la envolvente arquitectónica: entre otros, a lo que recientemente se han sumado plantas, colectores, fotoceldas y entre otros elementos”. {16}

- **Muros Ventanas**
- **Canceles**
- **Herrerías**
- **Domos**
- **Techos**
- **Velarías**
- **Volados**
- **Marcos**
- **Parteluces**
- **cortinas metálicas**
- **anuncios**
- **letreros**

2.3.1.2 Sistema Físico De La Envolvente Arquitectónica

Según Conalep (2017, p. 4-5), la envolvente arquitectónica forma parte de un sistema físico que consta de los siguientes tres componentes:

- Ambiente externo. Se refiere al entorno natural o urbano en el que se encuentra el edificio.

- Casos. La capa exterior del edificio: paredes, puertas, ventanas, pisos, invernaderos.
- Ambiente interior. Estas son las condiciones microclimáticas que fueron obtenidas a través de la interacción de la cortina con el ambiente externo. {17}

2.3.1.3 FUNCIONES DE LA ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA

Martin, (2020, p. 3-4) dice que las principales funciones de la envolvente son las siguientes:

- Filtrar la luz solar para que esta no dañe el interior del edificio.
- Ajustar la temperatura a la que dejamos entrar el calor cuando el edificio está en un clima frío y de esta manera el calor sale del edificio en un clima más cálido.
- Controlar y minimizar el efecto del viento en el edificio y otros factores que dañan el techo, como lluvia, granizo, tormenta, etc.
- Proporcionar luz natural y de esta manera que no solo aumente el ahorro de energía, sino que también mejore la salud física y mental de los ocupantes del edificio. {18}

2.3.2 JARDINES VERTICALES

2.3.2.1 Definición:

Según “**Sánchez (2021, p. 7)**” Nos aporta que “Un jardín vertical es un sistema de muros o estructuras de pared que integran directa o indirectamente los diferentes tipos de vegetación que existen a través de estructuras de soporte en las superficies verticales del edificio. Además, se pueden instalar tanto de manera interior como en exterior”. {19}

2.3.2.2 Evolución de la vegetación en la Arquitectura

Según “**Sánchez (2021, p. 9)**” Nos brinda muchos conocimientos dándonos “La importancia de los jardines verticales ha aumentado en mayor cantidad en estos últimos años tras los intentos de solucionar todos problemas medioambientales mediante los sistemas sostenibles en arquitectura. Incorporar la vegetación a la arquitectura es una de las respuestas actuales, pero arquitectura y vegetación han estado vinculadas desde la

antigüedad. No existe un origen exacto del uso de elementos verdes, pero según varios estudios y evidencias encontradas, los Jardines Colgantes de Babilonia son reconocidos como los primeros jardines verticales. Los Jardines Colgantes de Babilonia son considerados una de las siete maravillas del mundo antiguo. datan del siglo IV a.C. Se trata de una serie de terrazas elevadas con grandes piedras a modo de macetas para plantar diversos árboles, plantas y flores. Posteriormente, al nacimiento del siglo XX, la ecologización de fachadas y cubiertas empezó a despertar más interés en los arquitectos ya incluirla en sus proyectos. En Alemania se valora mucho el uso de plantas trepadoras en diversos elementos arquitectónicos, como fachadas, balcones o muebles. A mediados de siglo se iniciaron los primeros estudios sobre la retención de calor de los edificios y sus beneficios medioambientales. Friedensreich Hundertwasser de Viena fue el responsable del uso de plantas trepadoras en las fachadas y arbustos en los techos. Además, desarrolló su idea de “Tree as Tenant”, la cual se puede apreciar en sus proyectos “Hundertwasser Residence” y “Casa del Arte”, donde diseñó balcones para plantar árboles hasta una profundidad de 50 centímetros”.

El botánico francés Patrick Blanc, nacido en 1953, es considerado un pionero de los jardines verticales. Los jardines consisten en plantas regadas y alimentadas artificialmente en las fachadas, también conocidas como sistemas hidropónicos. Sus proyectos más famosos son los jardines verticales del centro cultural CaixaForum de Madrid y la fachada del Museo Quai de París.

El arquitecto italiano Stefano Boeri reutilizó la idea de “árboles como inquilinos” para habitar las terrazas y balcones de edificios altos con árboles y arbustos. Su proyecto más emblemático es Bosco Verticale en Milán. Consta de dos torres de 80 metros y 112 metros con balcones y terrazas y alrededor de 800 árboles y 5.000 arbustos. {20}



Figura 2 “envolvente arquitectónica) Sánchez 2011”

2.3.2.3 Componentes principales de un jardín vertical

Según “Sánchez (2021, pág. 10-11)” Menciona que “Los elementos de un jardín vertical varían según el tipo de sistema. Cada sistema ha desarrollado diferentes métodos de integración de la vegetación en la fachada. A pesar de esta diversidad, se pueden identificar seis elementos principales que componen un jardín vertical típico”.

1. pared o fachada

El jardín vertical forma parte de la pantalla climática del edificio, por lo que las superficies verticales del edificio deben estar integradas. En la mayoría de los sistemas, los jardines verticales son elementos externos agregados a la fachada, es decir, no tienen una función estructural en el edificio y por lo tanto requieren muros de fachada, pero hay excepciones cuando la vegetación está incluida en la estructura de la red climática, como en el caso de los edificios hormigón vegetal.

2. Estructura o subestructura de soporte

La conexión de la vegetación a la fachada se puede realizar directa o indirectamente. En el primer caso, la vegetación crece sin elementos intermedios entre ésta y la fachada, por lo que la estructura portante es la superficie vertical del mismo edificio. La integración indirecta, por otro lado, requiere una estructura para soportar el jardín vertical. Este punto varía según el tipo de sistema.

3. Moderado

Las formas de integración indirecta con el manto de los jardines verticales requieren un soporte que incluya tanto la vegetación como el sustrato o medio de cultivo. Este apoyo puede ser continuo o intermitente. Nuevamente, el tipo de apoyo depende del sistema utilizado y sus diferentes funciones entre los cuatro sistemas de riego.

4. el sistema de riego

Lo que necesitas depende del tipo de jardín vertical. El riego puede ser recirculante o no recirculante. En un sistema de reciclaje, el agua de riego de los jardines verticales se recoge a través de canales y se canaliza a un depósito para ser reutilizada para el riego. Por otro lado, un sistema sin circulación de agua es aquel en el que se pierde agua para regar el jardín. Los sistemas sin recirculación son ideales para jardines verticales por debajo de los 50 m, mientras que los sistemas de riego por recirculación son más asequibles para áreas por encima de los 50-100 m.

5. medio vegetal o sustrato

Los jardines verticales están disponibles en una variedad de sustratos y condiciones: hidropónico, en maceta, plantado y más. Cada tipo de sustrato depende de las necesidades del sistema. El sustrato puede ser orgánico o mixto. En el caso de los medios hidropónicos. En este caso, las raíces crecen en un medio inerte como fieltro, lana de roca o espuma.

6. vegetación

La elección de la vegetación adecuada para el correcto funcionamiento de un jardín vertical depende de estudios previos sobre los requerimientos del sistema, las condiciones climáticas, las características arquitectónicas y el exotismo de las especies a plantar. {21}

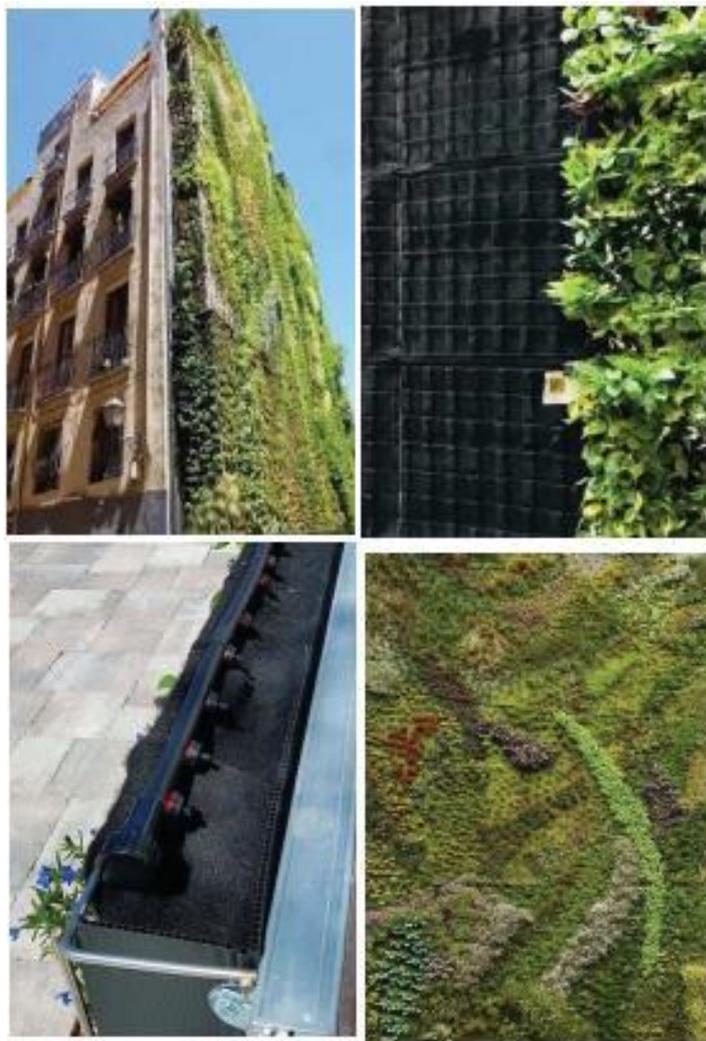


Figura 3 “(componentes de un jardín vertical) Fuente: Sánchez 2021”

2.3.2.4 Tipos y sistemas de jardines verticales

Navarro (2013, pág. 14) Hay varios sistemas de acolchado vertical actualmente en el mercado, actualmente hemos clasificado varios sistemas y no hemos encontrado una clasificación completa de los sistemas existentes. Esta clasificación viene determinada por cómo el sistema puede llevar a cabo la transformación ecológica de edificios o fachadas de edificios.



Figura 4 “(tipos y sistemas de un jardín vertical) Fuente: Navarro 2013”

En principio, los sistemas mencionados anteriormente se pueden agrupar bajo el concepto general de "Sistema de Plantación Vertical para Edificaciones". Pero al clasificarlos de cierta manera, podemos estar seguros de que las fachadas de las fábricas tienen un sistema basado en redes de gaviones metálicos y sintéticos especialmente diseñados, cables, estructuras de rejilla. Todas estas estructuras están distribuidas en edificios independientes y proporcionan plantas con el desarrollo y crecimiento de las paredes del edificio, pero no están conectados a la superficie del edificio. Otras fachadas, en cambio, se componen de paneles laminados, módulos verticales o fieltro y se unen a la cubierta mediante un marco de soporte estructural. El sistema en este caso es por tanto parte de la

cubierta climática del edificio que soporta y contiene las áreas verdes que crece y se nutre dentro del sistema. {22}

Según “Plantica (2018, pag.1),Según el IPBES”, Menciona que “cerca de un millón de especies están en peligro de extinción, lo que equivale a 25 especies de animales y plantas”.

Nuestro muro verde está diseñado para proteger nuestra biodiversidad y por lo tanto reducir el consumo de agua y minimizar el mantenimiento

Actualmente, los jardines verticales o muros verdes están formados por las siguientes paredes o capas de muro.

- **Muro o pared existente: De la edificación**
- **Bastidor metálico: Es el esqueleto del sistema el cual nos brinda soporte y estabilidad al Jardín Vertical.**
- **Membrana impermeable: Panel plástico de 4mm el cual impide el paso del agua.**
- **Textil Plantica Hidropónico: Dos capas de textil hidropónico Plántica que permite el libre desarrollo de las raíces de las plantas.**
- **Sistema de riego: Líneas de riego, bombas y filtros que recirculan el agua enriquecida de nutrientes, una y otra vez.**
- **Vegetación: Contamos con una biblioteca viva con más de 1,500 especies, quienes se convierten en las protagonistas de nuestro trabajo. {23}**

TECNOLOGÍA VERDE ANGULAR HIDROPÓNICO

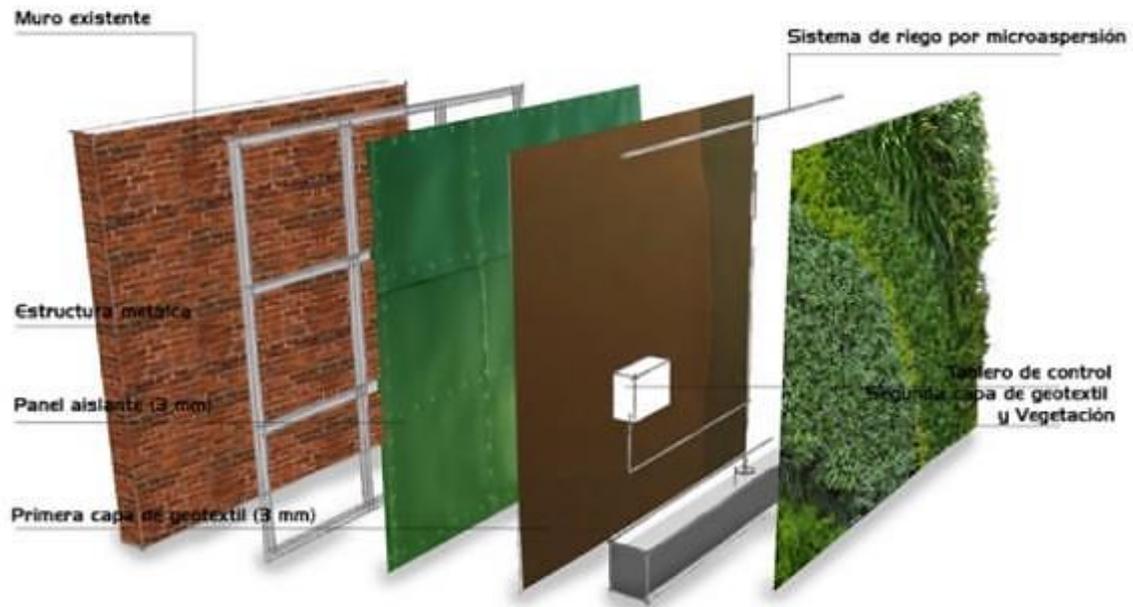


Figura 5 (capas de un jardín vertical) Fuente: Plantica 2018

2.3.3 JARDINES VERTICALES

2.3.3.1 Fachadas vegetales

Según Navarro (2013, pág. 17, 67) “Por regla general, las fachadas de edificios cubiertas con plantas trepadoras como la hiedra, que han desarrollado mecanismos de fijación y no requieren soporte adicional, se consideraron fachadas vegetales para cubrir las paredes verticales de los edificios”. {24}

2.3.3.2 Fachadas vegetales tradicionales

Según “Sánchez 2021” Nos menciona que “En las coberturas verdes comúnmente, Las plantas crecen de la tierra, donde echan raíces. Las plantas soportan un espacio vertical, igual a una pared, pero no llegan a recibir humedad ni nutrientes. Ejemplos

comunes son las edificaciones cubiertas de vegetación. Generalmente se eligen varias especies de hiedra (*Hedera helix*) para cubrir edificios. Están sostenidos por raíces aéreas en las paredes del edificio, que pueden penetrar y adherirse a grietas o costuras. Algunos tipos diferentes de plantas trepadoras, especialmente las del género *Parthenocissus*, como la hiedra de Boston (*Parthenocissus tricuspidata*) o la enredadera de Virginia (*Parthenocissus quinquefolia*), no tienen raíces aéreas. En cambio, se aferran a las superficies con tentáculos pegajosos que terminan en una copa.

Por lo tanto, no amenazan la mampostería del edificio, salvo pequeños rastros, y por lo tanto son la mejor opción para las fachadas de color verde hiedra”. {24}

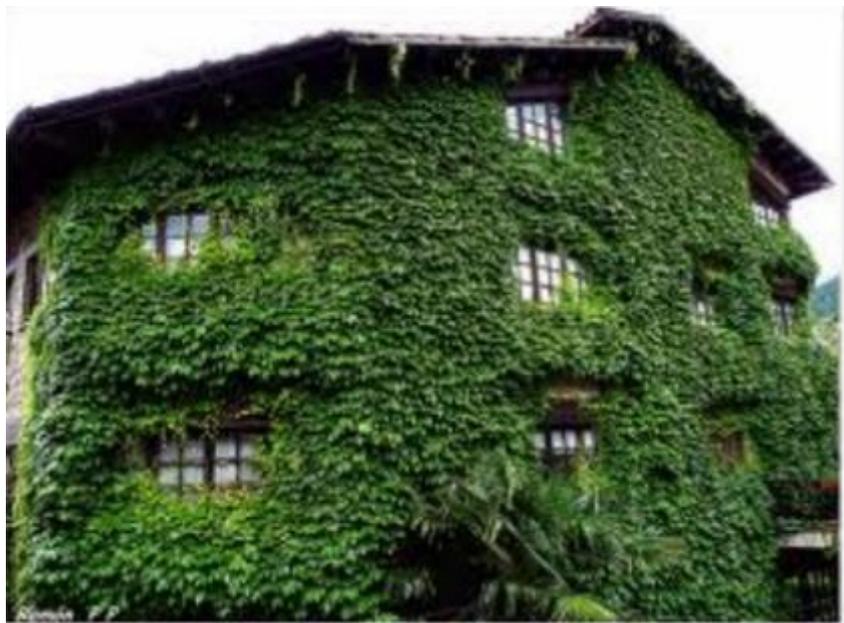


Figura 6 “(componentes de un jardín vertical) Fuente: Sánchez 2021”

Ventajas

Sombreado: Según “Sánchez 2021” Nos da a entender que “La sombra creada por la exuberante vegetación en las ventanas permite que la luz del invierno pase a través de las hojas caídas, reduciendo así las cargas de enfriamiento al limitar la exposición a la luz solar en el verano”.

Mantenimiento: Según “Sánchez 2021” Nos da a entender que “Requiere un mantenimiento importante. No cuesta mucho mantenerlo, ya que solo necesita podar regularmente las hojas que crecen fuera de las cubiertas de las ventanas. Puesto que con esto el mantenimiento no es muy costoso. Esta es la principal ventaja de este modelo de fachada por coste e instalación. Por lo general, es el sistema de cubierta vegetal más

económico, disponible y el más sencillo de instalar”.

Desventajas

Según “Sánchez 2021” Nos da a entender que “ Daño potencial a las fachadas de los edificios: algunos tipos de hiedra sostienen raíces aéreas que pueden introducirse a las fisuras, juntas que están en la fachada, acelerando el desgaste de una cubierta en pésimo estado y ser un gran problema”.

Aislamiento térmico: Con una inercia térmica tan pequeña, el efecto aislante es mínimo.

Building Defense: Según “Sánchez 2021” Nos da a entender que “La defensa ante los elementos atmosféricos es e su mayoría mínima en comparación con otros sistemas de plantas. Desarrollo de fachada: principalmente una de la mayor desventaja de este sistema es posible porque lleva bastantes años cubrir completamente la fachada con plantas. Entonces, si una de estas plantas muriera, tomaría muchos años llenar el vacío que dejó la planta”.

Protección de Edificios: La protección contra elementos atmosféricos es baja en este tipo de sistema.

Estética: Este tipo de cubierta vegetal es una limitación importante a la libertad artística del diseñador, ya que se limita con las diversas plantas tenemos usos diferentes entre ellos los diseños y patrones. {24}

2.3.3.3 Fachadas vegetales que se comportan como una doble piel

Según “Sánchez 2021” Nos da a entender que “Este sistema se basa en las cubiertas vegetales tradicionales, pero con la diferencia de que se utilizan superficies verticales como rejillas de acero galvanizado, alambres, redes como soporte estructural para el crecimiento de las plantas, de las cuales no reciben humedad ni nutrientes. El propósito principal es crear otra cubierta o pantalla entre la superficie del edificio y el ambiente externo”.

Sistema de cables trenzados

Según “Sánchez 2021” Nos da a entender que “Sistema basado en el uso de cables y varillas de acero inoxidable y accesorios que se muestran en la Figura 7, que actúan como

soporte para las plantas trepadoras y así no dañar la cubierta del edificio. Según el peso que tiene que soportar la estructura y los diversos anclajes del tipo de material de cubierta se encuentra diversas soluciones en los mercados, lo que asegura una buena estabilidad y durabilidad del sistema. También se distinguen dos posiciones, en diagonal o formando rombos”.



Figura 7 “componentes de un jardín vertical) Fuente: Sánchez 2021”

La “empresa Jakob AG Rope Systems” Menciona que “utiliza un sistema de cuerdas de acero inoxidable con insertos, hebillas, espaciadores, clips, remaches, etc. Para la integración de la vegetación en fachadas de edificios y superficies verticales, principalmente plantas trepadoras, y debido a que existen diferentes tipos de plantas, este sistema cuenta con diferentes productos basados en la regulación de la forma y crecimiento de las plantas”. {24}



Figura 8 (componentes de un jardín vertical) Fuente: Sánchez 2021”

Fuente: Sánchez 2021”

El acero inoxidable es altamente resistente a la corrosión, de bajo mantenimiento, duradero y 100% reciclable.

Ventajas

Mantenimiento: Según “Sánchez 2021” Nos da a entender que “Aunque las vides necesitan ser podadas durante un período de tiempo, este sistema es muy económico en comparación con otros sistemas. Los sistemas incluyen riego por goteo vertical, sensores y monitoreo remoto que permiten el riego automático cuando es necesario. Los cables y accesorios de acero inoxidable son resistentes a la intemperie y duraderos, y requieren poco mantenimiento”.

Instalación: Según “Sánchez 2021” Nos da a entender que “ El sistema es sencillo de ejecutar. El mencionado sistema se acopla ante las medidas que se quiere obtener en el lugar de su instalación. Es un sistema que se ajusta ante la diversidad de plantas y los pesos mecánicos esperados”.

Costes de inversión: Los costos de traslado y de su ejecución son mínimos y La correspondencia de los costos de implementar este sistema y la ventaja ecológica que nos brinda es sumamente favorable.

Comportamiento ambiental: las ventajas ecológicas incluyen, por ejemplo, la reducción de la temperatura, del viento debido a su vegetación que posee y la sombra evaporativa, la captura de contaminantes atmosféricos como la radiación solar y la gestión del agua de lluvia. Si las especies de plantas que utilizamos son útiles, las plantas frondosas dejan pasar la luz del día en invierno. {24}

Desventajas

Aislamiento térmico: Según “Sánchez 2021” Nos da a entender que “Al igual que en las fachadas vegetales tradicionales, el efecto aislante y el aumento de la inercia térmica son mínimos”.

Protección de edificios: Según “Sánchez 2021” Nos da a entender que “La protección contra la intemperie no es tan fuerte en este tipo de fachadas verdes. Desarrollo de la cobertura vegetal: Nuestro mayor inconveniente es que la vegetación(planta) tarda años en cubrir por completo una superficie y junto a ello el problema es que cuando la

vegetación llega a morir, tarda años en llenar el vacío que deja la vegetación”.

Estética: Según “Sánchez 2021” Nos da a entender que “El modelo de las envolventes vegetales tienen un rol significativo con la libertad de expresión de arte ya que con la diversa variedad de plantas y colores se pueden crear diferentes modelos y diseños de cubiertas”. {24}

2.3.3.4 Enrejados modulares

Según “Sánchez 2021” Nos da a entender que “Se trata de módulos formados a partir de un perfil tridimensional, que se adapta a las tipologías de la fachada y de un sistema a base de chapa de acero inoxidable, que se puede unir tanto en alto como en ancho, adosando los elementos mencionados a la fachada. Uno de los ejemplos de este sistema son los módulos empleados por “GSky Plant Systems”, Inc. Este sistema consiste en una técnica de plantas flotantes (jardinera) que sujeta firmemente las plantas a la fachada del edificio. Los maceteros son un excelente sistema para conseguir una cubierta vegetal sostenible sin dañar la fachada, ya que las tradicionales fachadas de hiedra pueden prescindir del diseño. Este nuevo sistema nos ayuda a cubrir 10 veces más acelerado que una cubierta vegetal convencional”.

Este sistema está compuesto de cinco elementos:

Contenedores:

Según “Sánchez 2021” Nos da a entender que “Sus medidas se pueden adaptar a cualquier tamaño o diseño de fachada. Contenedor Térmico: Estos son contenedores aislados que están conectados por cables para generar calor y evitar que el cepellón de la planta se congele hasta morir.

Mantenimiento: En instalaciones de gran altura, el tanque de servicio se puede montar directamente en la pared o en el pasillo de servicio”, como se muestra en la Figura 9.

Monitoreo Remoto de Riego y Fertilización: Según “Sánchez 2021” Nos da a entender que “Los sistemas de riego por goteo verticales computarizados con sensores de temperatura brindan un monitoreo remoto altamente eficiente las 24 horas del día, los 7 días de la semana, al usar solo la cantidad correcta de agua .

Sistema fijo creado para su instalación en diversas estructuras, ya sean vigas de hormigón, madera o acero, en fachadas de gran altura, el sistema de pasillo se utiliza en situaciones en las que se pueden retirar los contenedores para su inspección si es

necesario”. {24}



Figura 9 “(componentes de un jardín vertical) Fuente: Sánchez 2021”

Según “Sánchez 2021” Nos menciona que “Al comienzo de la instalación, las vides han alcanzado un desarrollo perfecto en el ambiente de la edificación. En ese momento, los módulos en los que se instalará este sistema se basan en perfiles de acero que soportan dichos módulos, y se instala riego por goteo y otros sensores para monitorear y controlar el sistema. Este proceso nos brinda una instalación de un aprox. De 500 metros cuadrados, dependiendo de la elevación y disponibilidad que ofrezcan”.

Ventajas

Mantenimiento: Se necesitará podar periódicamente como en los ejemplos anteriores, este sistema es relativamente económico en comparación con otros sistemas. Porque los sistemas incluyen riego por goteo vertical, sensores y monitoreo remoto que te permite regar automáticamente cuando lo necesitas, sin que tengas que manipularlo. El sistema y los accesorios están hechos Hecho de materiales duraderos, resistentes a la intemperie y duraderos con poco mantenimiento.

Instalación: Las dimensiones de los módulos se pueden ajustar según los espacios de la dimensión u tamaño. El procedimiento está creado para su ejecución sobre estructuras de hormigón, madera o acero, lo que permite instalar el sistema de raíles en instalaciones en altura. Permite retirar los contenedores para su inspección si es necesario. Dado que las plantas pre cultivadas ya están instaladas en los contenedores y su crecimiento está bastante avanzado, no es necesario permanecer a que las plantas se desarrollen como en

los anteriores sistemas.

Costes de inversión: los costos de su traslado y ejecución son bajos. El vínculo entre los costos de implementar un sistema de este tipo y los beneficios ecológicos que proporciona es buena. Eficiencia ecológica: Los beneficios ecológicos incluyen, por ejemplo, la reducción de la temperatura del aire ambiental mediante la sombra y la evaporación, el reciclaje de contaminantes del aire y la gestión del agua de lluvia. Si usamos maderas duras, tendrá luz del día en el invierno.

Desventajas

Aislamiento térmico: Similar a las fachadas verdes tradicionales, el efecto aislante y el aumento de la inercia térmica es muy pequeño.

Protección de edificios: la protección contra la intemperie no es tan fuerte para este tipo de fachadas verdes.

Evolución de la cubierta de las plantas: Nos encontramos ante el mayor inconveniente, porque las plantas tardan muchos años en alcanzar el revestimiento completo de la cubierta de la edificación.

Este sistema favorece a la situación respecto a las envolventes convencionales, ya que este sistema de plantas ya cultivadas, aunque se tarda varios años en conseguir una cobertura total para tapar el hueco dejado por la planta.

Estética: Este tipo de cubiertas verdes tiene una limitación en el tema de la expresión artística ya que no posee una diversa cantidad de plantas ya que su envolvente vegetal cuenta con vegetales limitadas {24}

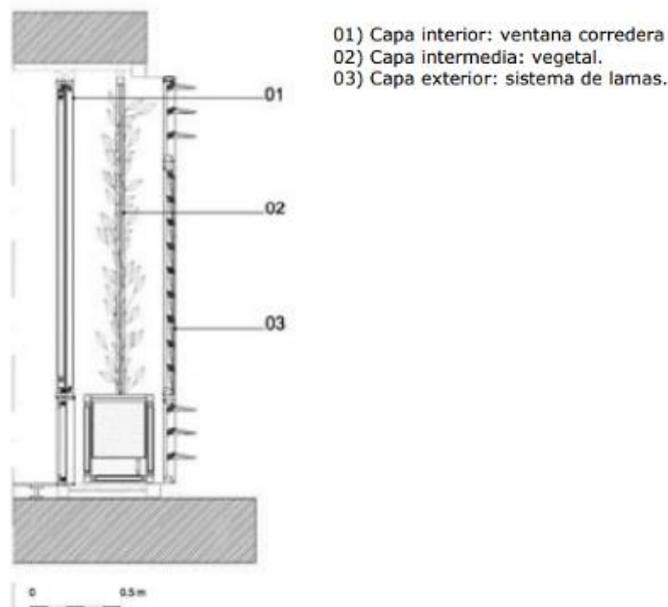
2.3.3.5 Fachada vegetal invernadero

La cubierta vegetal del invernadero es un prototipo constructivo que funciona como ventilación limpia, ventilación térmica y protección contra el sol. Además de funcionar como material de construcción, la conexión de los vegetales con la envolvente de la fachada proporciona una reacción térmica variable en función de los climas exteriores que forma un sistema central para optimizar las características de confort del edificio. El plan consiste en fachadas diseñadas como un delgado invernadero, que incluye un subsistema de construcción de fábrica.

Consta de tres partes o subsistemas correlativos que median entre el interior y el exterior:

Según “Sánchez 2021” Nos menciona que “Capa dentro. Ventana corredera doble, ejemplo técnico (1420 x 1410 mm) carpintería metálica y doble acristalamiento (14 mm de grosor) con mascara de aire (12 mm de grosor). Capa media vegetativa. Sistema de plantación vertical elaborado por una jardinera metálica (1,50 x 0,50 x 0,40 m) con un procedimiento de agua sumergible automático y que calcula de tiempo, desarrollo en espiral de cables de acero para soporte de especies vegetales y estructura metálica con tornillería metálica. Como una fachada recubierta de pre plantas, la vegetación se desarrolla a partir de tejas de polipropileno rígido (reciclado y reutilizable) en cajas donde se coloca el sustrato. Concha exterior Modelo técnico de caja elaborado en un marco sencillo de lamas de policarbonato basculantes con una masa de vidrio de 5 mm unidos a un marco de aluminio. Las lamas son prácticas con domótica que se puede activar desde la parte interior de la vivienda. En verano, lo denso de la vegetación consigue un cierto límite solar y ahorra así el refrigerar. En época de invierno, la apariencia de la capa del medio de la vegetación cambiaría con la bajada de las hojas, lo que permitiría el ingreso de la máxima radiación solar y mejoraría la eficiencia térmica del ambiente interior.

Durante la temporada de verano, el aire exterior pasa a través de la capa vegetal húmeda, temperando el ambiente interior unos pocos grados menos. En invierno, el sistema en su conjunto forma un invernadero, que calienta el caudal de aire de una forma tranquila con un ahorro energético en ambos casos. Además, la cubierta exterior regula las condicionantes térmicas del invernadero al limitar las corrientes de aire y la humedad según sea necesario. La sencillez de uso del sistema y la configuración lo convierten en un recinto no tan pesado apto para propósitos de rehabilitación y recintos de protección oficial. Es rápido y económico de construir y maquinar si se hace en seco”. {24}



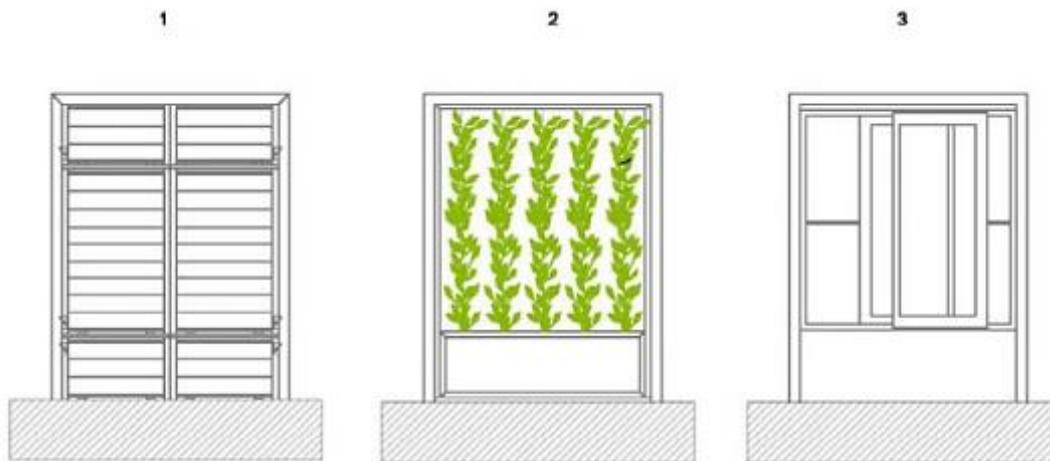


Figura 10 (componentes de un jardín vertical) Fuente: Navarro 2013

Ventajas

Según “Navarro 2013” Nos menciona que el “Comportamiento ecológico: Las fachadas verdes pueden generar ventilación limpia, ventilación térmica y proteger del sol. En verano, las plantas bloquean los rayos del sol y ahorran energía refrescante. El aire exterior pasa a través de la capa húmeda y enfría el ambiente interior en varios grados. En invierno, el estrato caducifolio de la planta muda sus hojas, permitiendo la radiación solar y aumentando la eficiencia térmica del espacio dentro. Además, el prototipo puede actuar como un invernadero, temperando pasivamente el ingreso de aire, ahorrando energía en ambos casos.

Estética: en el proceso es un reciente tipo de muro que le da a la construcción una estética arquitectónica excelente e innovadora, y dentro y fuera del edificio tienen vistas agradables, mejorando el ambiente del edificio.

Instalación: Este sistema basado en sistemas modulares permite una rápida instalación y estandarización, lo que facilita la instalación en obra seca”.

Desventajas

Fase de investigación: Este prototipo de cubierta aún se obtiene en fase de investigación y desarrollo y ha sido implementado en edificios donde se está investigando el sistema en cuestión. {24}

2.3.3.6 Fachada deslizante vegetal

Según “Navarro 2013” Nos menciona que en “Este prototipo nos protege del sol móvil para los hoyos de envolventes que favorece el crecimiento de especies trepadoras. El objetivo primordial es garantizar que las plantas conectadas al panel estén protegidas de una ganancia de calor excesiva, ya que el trepador bloquea, filtra y refleja la radiación solar. Estas cargas de calor se reducen tanto por radiación como por conducción, porque la fachada queda sombreada y al mismo tiempo baja la temperatura del aire junto a la pared. El soporte de la cubierta vegetal consiste en un macetero instalado en la parte baja del panel, que se pone paralelo, de forma que se deslizan en un solo movimiento. La jardinera acomoda el sustrato de crecimiento de varias especies de plantas viables según el clima, la orientación o las características que aparecen en la cubierta. El proceso de cable en espiral entrecruzado del marco deslizante permite que el escalador aumente su cobertura.

Se proporciona un prototipo de riego por capilaridad para obtener la humedad del sustrato, ya que es fácil de adaptar al elemento móvil y ahorra agua significativamente. En base a estos criterios, se consideran aptas especies como la hortensia trepadora y el jazmín amarillo y silvestre. En las direcciones del norte, la colocación de especies de árboles de hoja caduca no es tan exitosa, en estos casos, se recomiendan especies protectoras perennes, como la hiedra. Las partes del dispositivo se seleccionan en ocupación de la industria y el análisis de la vida útil. La estructura de la cortina estándar está elaborada con perfiles de aluminio prensado de 42 mm de lado. En el trozo inferior, el macetero se instala plegando una lámina de aluminio anodizado, lo que crea una caja de 1500 x 280 x 65 mm. El tanque deslizante también está hecho de papel de aluminio anodizado, que se pliega de tal manera que minimiza la evaporación del agua que se deposita en él.

Debido a que tiene una sección abierta, permite que entre el fieltro que está fuera de la jardinera y actúa como el corazón de todo el deslizamiento del panel. El canalón recibe el agua directamente del grifo de la cubierta que no tapa el tobogán y finaliza con una tubería de agua de lluvia, que se conecta para que el canalón nunca se desborde y quede como mínimo a

40-20 mm de profundidad. Si en la fachada existen varios huecos donde se instala el panel corredero de la instalación, es posible compartir el mismo conducto de pluviales”. {2}

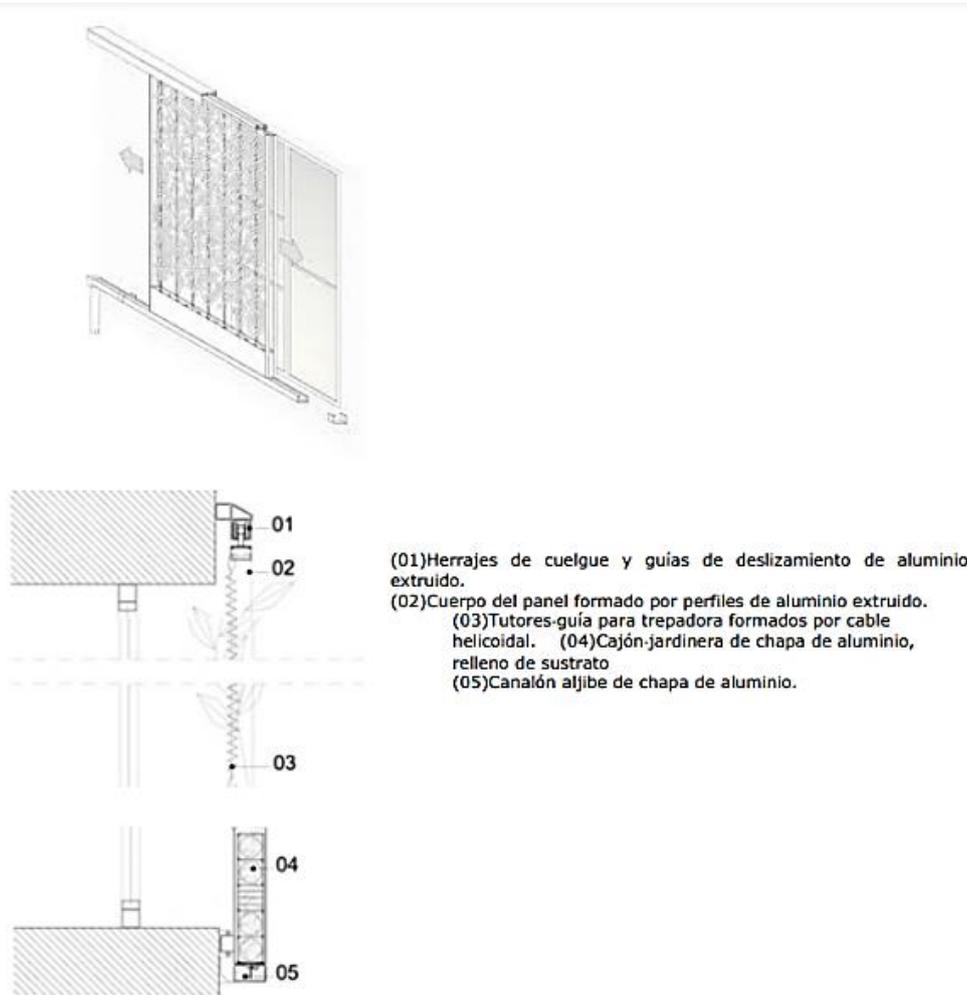


Figura 11 “(componentes de un jardín vertical) Fuente: Navarro 2013”

Según “Navarro 2013” Nos menciona que “El bastidor de armazón hace que sea rápido y fácil reemplazar y colocar las plantas traídas del vivero. Por ello se ha propuesto un sistema de láminas de polipropileno rígido (reciclado y reutilizado). Los geotextiles deben ser lo necesariamente fuertes para soportar el sustrato y proporcionar una humedad esencial en condiciones normales de riego. El medio debe ser lo suficientemente neutral para el crecimiento de las plantas. Esta aireación se proporciona aumentando los rellenos y demás., que evitan una compactación fuera de lugar y bajan el agua que se necesita para la época estival. La decisión de las especies de plantas trepadoras varía según el clima del edificio y la dirección del panel deslizante”. {24}

Ventajas

Implementación: Según “Navarro 2013” Nos menciona que “Este sistema se basa en un sistema modular que permite un alto nivel de estandarización de los elementos estructurales que lo forman, lo que facilita la implementación y montaje del sistema.

Comportamiento medioambiental: Es un recubrimiento solar móvil para huecos de fachada. La vegetación adherida al panel de madera dura protege contra el calor excesivo causado por el sol. Porque las plantas bloquean, filtra y refleja la radiación. La ganancia de calor se reduce tanto por radiación como también por dirección, porque se evita el efecto de la radiación direccionada y al mismo tiempo desciende la temperatura del aire cerca de la pared”.

Desventajas

Adaptabilidad: El uso de un panel vegetal corredero sólo es posible en edificios con huecos en fachada que abren hacia el exterior, si permite suspender el peso del panel y colocar los mandos sobre él.

Mantenimiento: Requiere un flujo de luz aceptable según el tipo de planta, alto mantenimiento de la vegetación en ambos lados. El rendimiento general del sistema depende de la limpieza centralizada de los equipos de riego y la ubicación de fácil acceso de los paneles deslizantes que facilitan el mantenimiento del sistema. Reposición de plantas, poda, recolección de hojas y frutos secos, etc.

2.3.3.7 Sistemas Plantas pre cultivadas

Los presentes consisten principalmente en una estructura ligera anclada a las fachadas del edificio o una estructura donde se instala el jardín vertical y se suspenden los paneles. Estos paneles son elementos rectangulares, rejilla, caja de acero, polietileno o poli resina, según fabricante y modelo. Sobre el cual se colocan las plantas, se coloca el medio requerido y se coloca un sistema de riego por goteo en cada panel para finalmente coordinar con el crecimiento de las plantas. {24}

2.3.3.8 Sistemas de paneles vegetados en cajas metálicas

Según “Navarro 2013” Nos menciona que el “La fachada de panel vegetal desarmable en caja metálica es un sistema de construcción de diseño modular. Los paneles verdes están diseñados como módulos de 60 x 60 cm en cajas metálicas, cuyo inicio es de poli estireno extruido. Estos módulos forman la fachada, por lo que se puede desmontar fácilmente con una sencilla estructura metálica de anclaje, completada con un soporte vertical colocado en la vivienda. Para optimizar la energía de la fachada, se coloca una cámara de aire de 80 mm entre los paneles verdes y la capa aislante adosada a la cara exterior del muro. La especie vegetal combinada necesita un elemento de apoyo que contenga los nutrientes y elementos necesarios que favorezcan su crecimiento. Por eso se utiliza una caja metálica, en la que hay un sustrato cubierto en un geotextil, que permite el desplace del agua y al mismo tiempo evita su pérdida. Las cajas metálicas son tratamientos anticorrosivos porque están expuestas a los efectos de la humedad y del agua auto evaporable que producen las plantas”. {24}

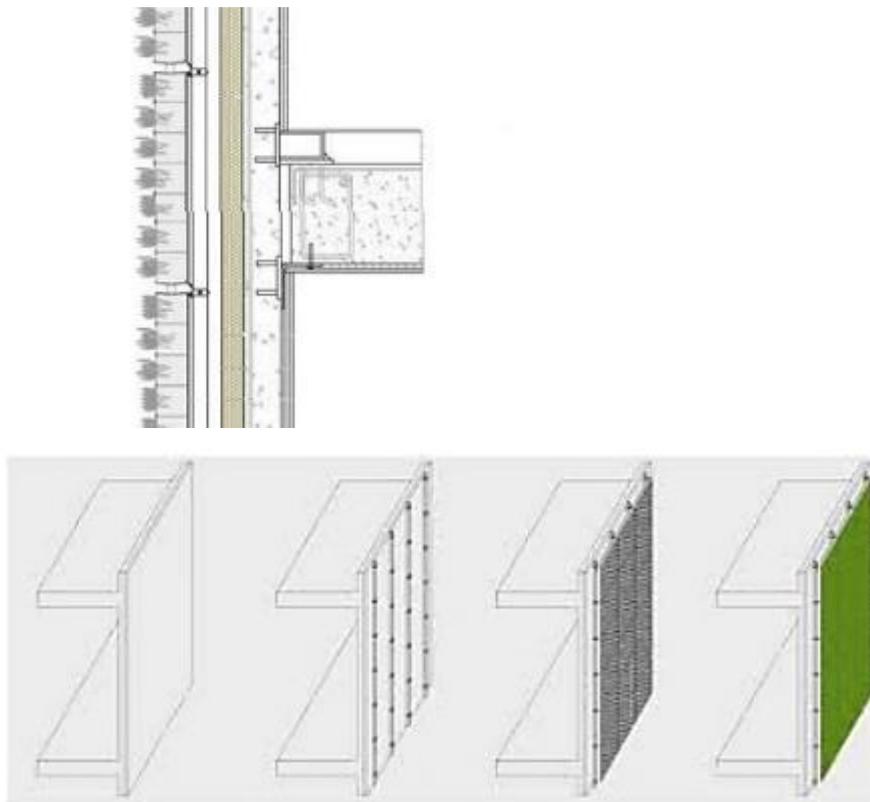


Figura 12 “componentes de un jardín vertical) Fuente: Navarro 2013”

Según “Navarro 2013” Nos menciona que “La conexión de los paneles de la planta

y el edificio se realiza con una estructura de soporte de columnas y vigas transversales. En la parte posterior del panel de fábrica se colocan anclajes, los cuales se unen a una estructura horizontal secundaria dispuesta a modo de perfil vertical. La permeabilidad de las costuras es suficiente para soportar las brisas del viento u otros posibles golpes. Gracias a esta estructura de soporte, los paneles vegetales se pueden sacar de la carcasa interior, creando una cámara de aire.

El calor se dispersa menos en los meses fríos; mientras que en verano, la corriente de la habitación evita el sobrecalentamiento de la vivienda y, en consecuencia, el incremento de la temperatura interior. Además, existe un separador detrás de los paneles, que favorece el aprovechamiento de la masa portante, evita la humedad y reduce la condensación entre los paneles, evitando la formación de puentes térmicos. Para evitar un consumo excesivo de agua, las especies vegetales utilizadas para el mantenimiento de la vegetación son mayoritariamente autóctonas. En este prototipo de fachada se estudiaron plantas del tipo Sedum, es una especie que sobrevive con poca agua. El riego por goteo consta de tuberías de 16 mm ubicadas en la parte superior de cada panel vegetal”.

Ventajas

Cubrición vegetal: Según “Navarro 2013” Nos menciona que “El presente modelo de sistema puede suplantar plantas que ya se han desarrollado, por lo que se pueden reponer plantas sin vida, sin tener que esperar a que se desarrollen en la fachada.

Desempeño ambiental: este sistema tiene buenos beneficios ambientales, como aislamiento acústico y térmico, protección de edificios y suministro de agua, y son muy potentes. Además, los hongos y bacterias del sustrato inciden en la contaminación, donde se acumulan, utilizan o metabolizan partículas y metales pesados. Implementación: Al ser sistemas basados en sistemas modulares, permite un alto nivel de estandarización de los distintos elementos estructurales que los componen, así como también facilita la implementación y montaje del sistema. Los sistemas modulares son los más adecuados para instalaciones temporales. Las celdas individuales son fáciles de instalar, reemplazar y quitar.

Aislamiento térmico: este tipo de sistema funciona de la misma forma que una fachada ventilada, proporcionando aislamiento al edificio, eliminando los puentes térmicos y los problemas de condensación, consiguiendo así un excelente rendimiento térmico.

Protección de Edificios: Como capa protectora exterior, se evita el deterioro de la

cubierta debido a la radiación ultravioleta, previniendo así la aparición de casos patológicos habituales en los sistemas constructivos convencionales”.

Desventajas

Inversión inicial: son sistemas complejos porque requieren costos adicionales para su diseño y montaje.

Peso: Según “Navarro 2013” Nos menciona que “Este tipo de prototipo tiene un hándicap del peso, estos sistemas pueden llegar a pesar 150 kg/m², es por eso que se tiene que tener en cuenta a la hora de integrar este sistema en la fachada. Esta es una diferencia significativa en comparación con los 30/35 kg/m² que alcanzan los sistemas hidropónicos”.

Diversidad de la vegetación: Según “Navarro 2013” Nos menciona que “Primeramente el conflicto de estos sistemas es el ambiente que dispone para la elaboración radicular, que es muy saturado. Por lo tanto, se pueden usar plantas pequeñas y tupidas. Esto disminuye la diversidad y las oportunidades para restaurar los ecosistemas naturales”.

Mantenimiento: Según “Navarro 2013” Nos menciona que el “Al ser sistemas complejos, este aspecto requiere costos de mantenimiento ya que se utiliza más esfuerzo y costo una vez que se implementa el sistema. Los paneles deben cambiarse con frecuencia porque algunas plantas no prosperan en estas condiciones, especialmente durante tormentas y fuertes lluvias, pueden arrastrar el sustrato y exponer las raíces de las plantas”.

Corrosión: Según “Navarro 2013” Nos menciona que el “Este sistema de cerramiento metálico requiere tratar para erradicar la corrosión porque está constantemente expuesto a la humedad creada por el propio sistema de riego. Estética: por lo general, los sistemas de paneles se ven muy geométricos y artificiales”. {24}

2.3.3.9 Sistemas de paneles vegetados en celdas drenantes

Según “Navarro (Navarro 2013)” Nos mencionó que “Los paneles vegetales de los secaderos están conformados por rejas de polipropileno Atlantis con porosidad del 90%. Las cavidades se rellenan con el sustrato previamente investigado. El conjunto está envuelto en fieltro de lana. 2 mm de espesor y 0,55 g/cm³ de densidad, creando un paquete compacto poniéndolo en paralelo a la fachada de modo que su amplia superficie sea visible. En esta superficie se realizan incisiones en fieltro para impregnar especies

vegetales, que luego se riegan por goteo”.

Según (Navarro 2013) Menciono que “El sistema de riego es automático con canales de goteo. El riego por goteo se trata en aplicar una pequeña cantidad de agua en zonas concretas, en este caso cada panel. Se establece de tuberías de distribución de polipropileno (tubos gotero 16 mm de diámetro); de las que, mediante la integración tipo injerto, se tienen salidas de microtubo de 4 mm, ubicados en la parte superficial de cada panel vegetal. En estos microtubos se colocan goteros montados sobre estaca de 12 cm que sirven de manera óptima a una presión de 1,5 bar. El exceso de agua se recoge en la parte de abajo gracias a una bandeja para hojas, que se coloca de manera que el agua pueda reutilizarse para el riego”. {24}

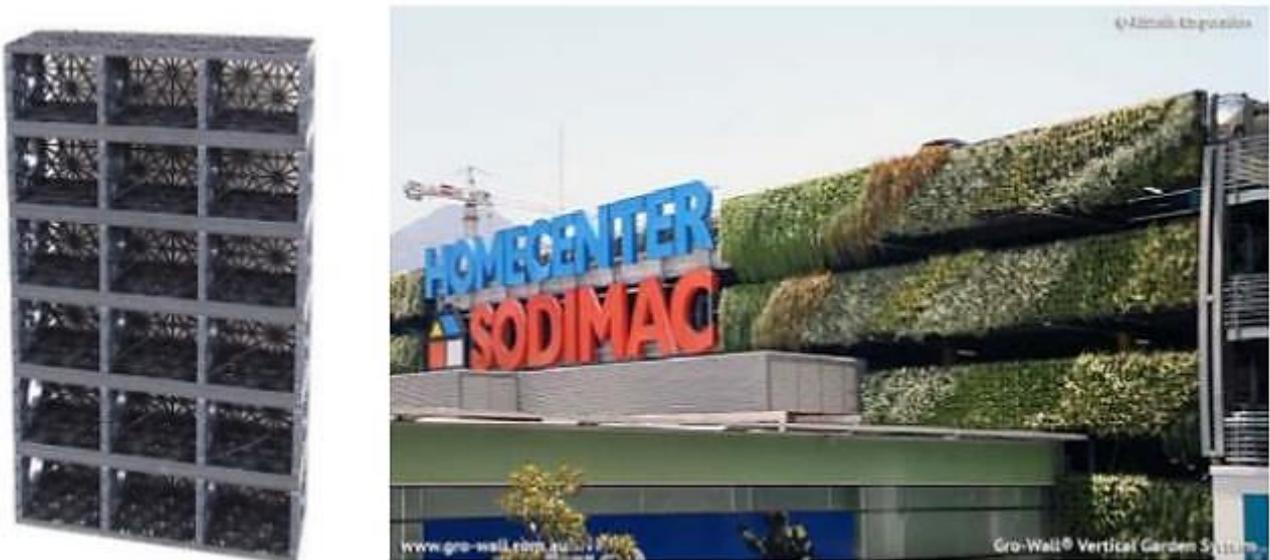


Figura 13 “componentes de un jardín vertical) Fuente: Navarro 2013”

Ventajas

Vegetación: Según “Navarro 2013” Nos menciona el “Nos menciona que “Este tipo de sistema puede utilizar plantas ya desarrolladas, por lo que se pueden reponer plantas muertas sin tener que esperar a que se desarrollen en la fachada”.

Respeto al medio ambiente: Que “este sistema tiene buenas ventajas ecológicas, como aislamiento acústico y térmico, protección de edificios y suministro de agua. Son muy poderosos. Además, la contaminación se ve afectada por hongos y bacterias en el sustrato, que acumulan partículas y metales pesados, utilizándolos o metabolizándolos”.

Implementación: dijo que “Al ser sistemas basados en sistemas modulares, permite un alto nivel de estandarización de los distintos elementos estructurales que los componen y

también facilita el despliegue y montaje del sistema. Los sistemas modulares son los más adecuados para instalaciones temporales. Las celdas individuales son fáciles de instalar, reemplazar y quitar”.

Aislamiento térmico: “este tipo de sistema funciona de la misma forma que una fachada ventilada, proporcionando aislamiento al edificio, eliminando puentes térmicos y problemas de condensación y consiguiendo así un excelente rendimiento térmico”.

Protección de la edificación: Nos menciona de “Como una envolvente protectora exterior, se evita el deterioro de la fachada por la radiación solar, evitando así la aparición de casos patológicos comunes en los sistemas constructivos convencionales.

Reciclado: Los sistemas que utilizan elementos fabricados en polipropileno o poliuretano de polietileno pueden ser reciclados, reutilizados y reciclados”.

Desventajas

Inversión inicial: “son sistemas complejos porque requieren costos adicionales para su diseño y montaje”.

Peso: “Este tipo de prototipo tiene un hándicap del peso, estos sistemas pueden llegar a pesar hasta 150 kg/m², Por tanto, este sistema debe tenerse en cuenta a la hora de incorporar la fachada tratada. Esta es una desigualdad significativa en comparación con los 30/35 kg/m² que logran los sistemas hidropónicos”.

Diversidad de la vegetación: “El primordial problema de estos sistemas es el espacio obtenido para el desarrollo radicular, que es muy limitado. Por lo tanto, solo se pueden usar plantas pequeñas y tupidas. Esto no favorece la diversidad y las oportunidades para restaurar los ecosistemas naturales”.

Mantenimiento: “Dado que estos son sistemas complejos, los costos de mantenimiento requieren más esfuerzo y gastos una vez que se implementa el sistema. Los paneles deben cambiarse con frecuencia porque algunas plantas no prosperan en estas condiciones, especialmente durante tormentas y fuertes lluvias, pueden arrastrar el sustrato y exponer las raíces de las plantas”.

Corrosión: “Este sistema de carcasa metálica requiere un tratamiento para evitar la corrosión, ya que está constantemente expuesto a la humedad generada por el propio sistema de riego”.

Estética: Los prototipos de paneles suelen tener una forma muy geométrica y artificial.

{24}

2.3.3.10 Gaviones de metal

Según “Navarro 2013” Nos menciona que el “Los gaviones son un resultado de fachada industrial basada en módulos. Estos incluyen módulos de malla de alambre soldado en piedra de 55 x 55 cm y todos los elementos esenciales para el cultivo de las plantas en el interior. La serie incluye malla de acero inoxidable, piedra, cámara de secado de polipropileno en la base, vegetación, aislamiento y construcción de metal galvanizado”. {24}

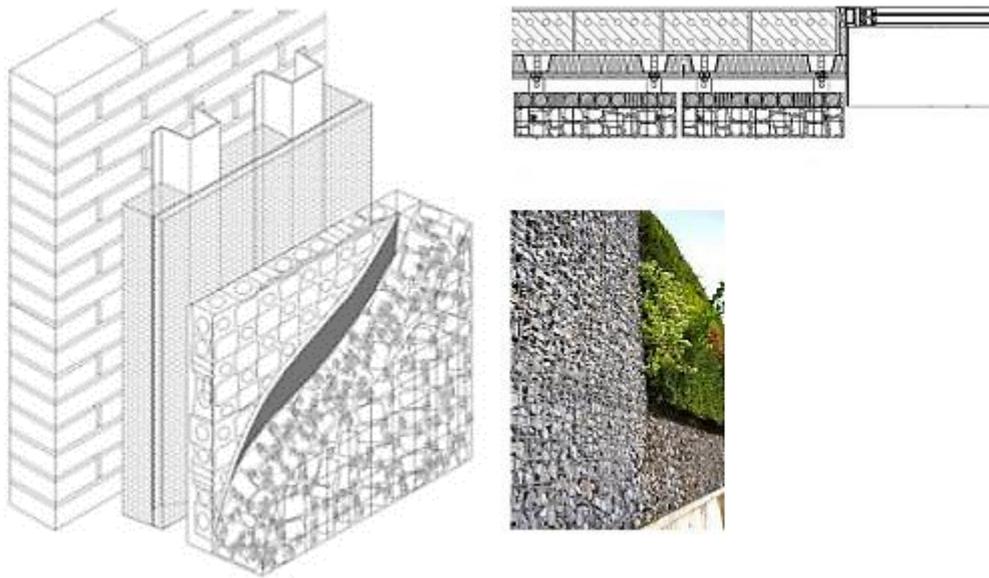


Figura 14 “componentes de un jardín vertical Fuente: Navarro 2013”

Según “(Navarro 2013)” Nos brindó que “La malla metálica es una estructura en la que se ubican las piedras. Debe tener un cuidado antioxidante, zinc y aluminio para protegerlo de la intemperie. Su apertura y diámetro debe ser suficiente, lo que regula la resistencia del gavión en su conjunto. Si la ranura es mayor de lo requerido, la resistencia por metro cuadrado será mucho menor. La abertura de la malla es de 50 x 50 mm. Juntas entre diferentes superficies del gavión se elaboran mediante grapas de alambre de alta resistencia 3 mm de espesor con 255 g/m². Cada 20 cm hay que poner los tensores de alambre galvanizado de 4 mm. Los tensores Conectan las superficies, evitan la deformación y dan densidad al gavión. Los remaches permiten ensamblar paneles de gaviones en un cuerpo monolítico”.

Según “(Navarro 2013)” Se utilizan piedras que tienen diferentes características de diseño

ya que están disponibles en el mercado en diferentes colores, texturas y granulometrías.

“Al mismo tiempo, la piedra reduce significativamente la obstrucción acústica. Como el espacio de malla en el sistema obtenido es de 50 x 50 mm, la piedra que se puede colocar en el interior debería ser de 60 mm a 90 mm”.

Se eligen piedras claras, por ejemplo, “piedras de origen volcánico: piedra pómez, Puzzola o piedras porosas como spaghetti”.

“Se aprovechan especies rupícolas (vegetación que crece entre piedras) porque su asociación mejora el comportamiento del muro, Cambia de aspecto según la estación, aumentando la humedad del ambiente y bajando la temperatura del ambiente. Por otro lado, las plantas también se contaminan por partículas y metales pesados que se depositan en ellas, aprovechados o metabolizados por la microflora del sustrato (hongos y bacterias)”.

La presencia de especies vegetales crea vientos refrescantes alrededor de las casas: cuando la temperatura baja, se produce una corriente de aire, porque el desequilibrio de algunas masas de aire de diferente temperatura y por lo tanto de diferente densidad crea esta circulación natural. Si la dirección está muy expuesta a vientos fuertes, reducen la velocidad del viento cerca de la pared.

Para que las plantas se desarrollen correctamente, las raíces deben estar en un sustrato que contenga suficientes nutrientes para ellas. Dentro del gavión hay una cámara de drenaje tipo Atlantis con nichos (reemplazable con una caja de metal); permite la iniciación del humus, polímeros hidroabsorbentes de sales potásicas y vermiculita.

La celda de drenaje está envuelta con un geotextil que es permeable al agua y retiene las partículas del sustrato. Además, es necesario instalar un aislamiento anti-putrefacción, teniendo en cuenta la exposición a la evaporación de las plantas y la misma humedad generada durante el riego.

Los gaviones se colocan sobre la fachada existente a través de la estructura de soporte. Los perfiles verticales de acero omega galvanizado se anclan químicamente a las estructuras de columnas de los edificios. Los gaviones se unen a la estructura mediante anclajes de esquina.

Actuando de forma idéntica a una fachada ventilada, aumenta el aislamiento de los edificios, eliminando los problemas de puentes térmicos y condensaciones., consiguiendo un excelente comportamiento térmico.

Formando una envoltura protectora externa e interna, se evita que sea dañada por los

rayos ultravioleta o el ácido carbónico, previniendo así la ocurrencia de casos patológicos más comunes en los sistemas de construcción convencionales.

Ventajas

Vegetación: Según “Navarro 2013” Nos menciona que el “Este prototipo de sistema puede utilizar plantas ya desarrolladas, por lo que también se pueden reponer plantas muertas sin esperar a que se desarrollen en la fachada. **Desempeño ambiental:** este sistema tiene buenos beneficios ambientales, como aislamiento acústico y térmico, protección de los edificios y suministro de agua, y son muy potentes. Además, los hongos y bacterias del sustrato inciden en la contaminación, donde se acumulan, utilizan o metabolizan partículas y metales pesados”.

Implementación: Según “Navarro 2013” Nos menciona que el “Al ser prototipo basado en un sistema modular, permite un alto nivel de estándar de los distintos elementos estructurales que los componen y también facilita el despliegue y montaje del sistema. Los sistemas modulares son los más adecuados para instalaciones temporales. Las celdas individuales son fáciles de instalar, reemplazar y quitar”.

Aislamiento térmico: Según “Navarro 2013” Nos menciona que el “este tipo de sistema funciona de la misma forma que una fachada ventilada, proporcionando aislamiento al edificio, eliminando los puentes térmicos y los problemas de condensación, dando como resultado un excelente rendimiento térmico”.

Protección de la edificación: Según “Navarro 2013” Nos menciona que el “Como envolvente protectora exterior, se evita el consumo de la fachada por la radiación solar, evitando así la existencia de casos patológicos comunes en los sistemas constructivos convencionales”.

Desventajas

Inversión inicial: Según “Navarro 2013” Nos menciona que el “son sistemas complejos porque requieren costos adicionales para su diseño y montaje”.

Peso: “Este tipo de prototipo tiene el inconveniente del peso, estos sistemas pueden llegar a pesar 150 kg/m², por lo que hay que tenerlo en cuenta al momento de integrar el sistema en la fachada tratada. Esta es una gran diferencia significativa en comparación con los 30/35 kg/m² que se logran con los sistemas hidropónicos.

Diversidad vegetal: utilizan únicamente especies de sapos; La vegetación crece entre rocas, por lo que la selección de plantas es limitada”.

Corrosión: este sistema de caja de metal necesita tratamiento para evitar la corrosión porque está constantemente expuesto a la humedad del propio sistema de riego. **Estética:**

por lo general, los sistemas de paneles se ven muy geométricos y artificiales. {24}

2.3.3.11 Sistemas hidropónicos

El primero de los jardines verticales hidropónicos es “el biólogo francés Patrick Blanc” donde menciona” que a partir de identificar barrancos y taludes en el trópico realizo un sistema de poco peso (30 Kg/M²) para lograr el objetivo de cubrir las paredes con vegetación”.

Actuando de forma similar a las fachadas ventiladas, aumenta el aislamiento de los edificios, eliminando el problema de los puentes térmicos y las condensaciones. Se debe instalar la tira de aluminio para colocar las baldosas 40x20x2 mm sobre la fachada anteriormente impermeabilizada.

“Dicho entrelazado estará sujeto mediante unos tornillos galvanizados de 5 mm y taco posteriormente se ubicará una capa de panel amino plástico P-URB 750 de 10 mm de espesor sujeta por los remaches de aluminio de alta tracción por cada 40 cm y capa superior de poli fieltro Fito generante ph P-URB 700 de 3 mm de espesor. Sobre todo, este conjunto se realizará la plantación de especies acorde al lugar y climatología local”. Este sistema se divide en sectores para el riego con un sistema totalmente automático, donde el agua se libera a la parte superior del jardín y gradualmente humedece el soporte y desemboca en un canal de recogida lineal. Se coloca una canasta al final del chute para recoger la suciedad y el exceso de agua del chute se dirige a un tanque enterrado, desde donde el grupo de bombas (ubicado en la región) hace circular el agua de riego verticalmente. plantando

Todo el sistema es reciclable, no requiere suministro de agua. En el proceso de reciclaje, la bomba peristáltica introduce estiércol y fertilizante en el agua de riego. La reposición de agua en el sistema se realiza mediante el almacenamiento en otro tanque subterráneo, alimentado por dispositivos de ósmosis inversa conectados a la red pública de suministro de agua. {24}



Figura 15 “(componentes de un jardín vertical) Fuente: Navarro 2013” Fuente: Navarro 2013

Ventajas

Ligereza: Según “Navarro 2013” Nos menciona que el “donde en “este tipo de sistema es el más liviano del mercado, el peso de un metro cuadrado concluido del jardín vertical es de unos 30 kg/m² comparado a los 150 kg/m² de otros sistemas, eso es un gran paso adelante”.

Reemplazo de plantas: “Una gran ventaja sobre otros sistemas porque se trata de plantas autónomas, cada una en una especie de bolsa de fieltro que permite reemplazar a cada individuo”.

Innovación: nos brinda que “La principal innovación de este sistema es el uso de un sistema de cultivo hidropónico, que elimina la tierra de las plantas y las alimenta con fertilizantes bajo riego. Asimismo, se evita la aparición de insectos añadiendo una gota de productos naturales que previenen su aparición”.

Comportamiento ambiental: nos da como puntos que “se puede usar para crear un entorno muy similar a un entorno natural. Excelente aislamiento térmico en invierno. En verano, bajan la temperatura del aire circundante a través de procesos de sombra y evaporación. Las hojas, las raíces y los microorganismos asociados limpian el aire atrapando los contaminantes del aire. Ayudan a controlar las aguas pluviales haciendo que las superficies artificiales sean impermeables. Requieren poca agua que las plantas regadas por métodos tradicionales porque el riego se dirige específicamente a las raíces de las plantas”.

Protección de la edificación: Como envolvente protectora superficial, se retrasa el desgaste de la fachada por la radiación solar, evitando así la aparición de casos

patológicos más comunes en los sistemas de construcción convencionales.

Estética: “Esta es una de las esenciales ventajas del sistema, ya que favorece al uso de muchos tipos diferentes de plantas. Esto se debe a que las raíces de las plantas pueden crecer libremente en todo el sistema en lugar de estar confinadas en el espacio como en los sistemas de cajas modulares. El uso de esta variedad permite muchas ventajas de diseño y libertad artística. Por lo tanto, tiene un mayor atractivo estético para el público”.

Desventajas

Instalación: Nos menciona que se “Requiere una perfecta instalación por parte de un personal calificado con todos los conocimientos necesarios”.

Inversión inicial: Nos menciona que “Los costos de instalación de este tipo de sistemas son altos, ya que son sistemas bastantes detalles que requieren equipos de riego, tanques, equipos de ósmosis, bombas de funcionamiento, etc.”.

Mantenimiento: Nos menciona que “Estas instalaciones requieren mucho mantenimiento. Cuando las plantas se alimentan hidropónicamente, deben regularse ajustando el pH y la conductividad para mantenerlas en equilibrio. El problema de estos sistemas es que, en caso de corte de corriente, el goteo deja de funcionar y la vida útil de las instalaciones es de unos dos días. Esto requiere el mantenimiento de una empresa dedicada capaz de operar de acuerdo con ellos”. {24}

2.3.3.12 Hormigón vegetal

Según “Navarro 2013” Nos menciona que el “Este hormigón que permite pigmentar los organismos de forma natural y acelerar.

Este nuevo tipo de hormigón biológico se fabrica a partir de dos materiales cementosos. El primero es el hormigón celular ordinario (a base de cemento Portland), que produce un material con un pH de aproximadamente 8. El segundo material es el cemento de fosfato de magnesio (MPC), un aglomerante hidráulico que no requiere tratamiento. baja el pH porque es mínimamente ácido.

La novedad de este nuevo hormigón (multicapa vertical) es que funciona como base biológico natural para el crecimiento y desarrollo de específicos organismos biológicos, especialmente determinadas micro algas, hongos, líquenes y musgos.

Para la obtención del hormigón biológico, además del pH, se modificaron otros parámetros que contribuyen en la biorreceptibilidad del material, como la porosidad y la

rugosidad superficial.

La consecuencia es un elemento que multicapa, o panel, que consta de tres capas además de la capa estructural: la primera es una capa impermeable colocada sobre la anterior, que protege contra el flujo de agua. agua en la capa estructural para evitar dañarla.

Luego hay una capa biológica que permite la colonización y la acumulación. “Actúa como una microestructura interna, promueve la acumulación y regula la humedad; Debido a que es capaz de recolectar y recolectar agua de lluvia, esta capa promueve el desarrollo de organismos biológicos”.

Este último se justifica en un recubrimiento discontinuo, que cumple la función opuesta de impermeabilidad. Esta capa permite el paso del agua de lluvia y evita que se pierda; de esta forma, la salida de agua se dirige hacia donde hay un crecimiento biológico interesante. {24}



Figura 16 “(componentes de un jardín vertical) Fuente: Navarro 2013”

Ventajas- Según “Navarro 2013”

Instalación: Menciona que “Este hormigón sería fácil de plantar porque el propio hormigón estructural permite el crecimiento de la vegetación debido a su composición”.

Ligereza: Menciona “Es el sistema más ligero porque el propio hormigón es la base de la vegetación y no es necesario. colocar elementos auxiliares para crear una valla.

Aislamiento térmico: El hormigón biológico no solo es como material aislante y termorregulador, sino que también como decoración, ya que decora las superficies de fachadas o edificios con diversos acabados y colores; Está diseñado para colonizar áreas

específicas sin ocultar toda la superficie y está disponible en diferentes colores. La idea es obtener una pátina a partir del material como un revestimiento biológico o color "vivo"

Comportamiento ecológico: permite que el CO₂ sea absorbido y por lo que lo reducido de la atmósfera gracias al revestimiento biológico. Al mismo tiempo, puede captar la radiación solar, lo que permite regular la conductividad térmica de las edificaciones en base a la temperatura alcanzada.

Inconvenientes

El material estudiado, por lo que se desconoce su tema de ser permeable y degradar, grietas y fisuras en el hormigón, etc. {24}

2.3.4 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS

Según López “(2019, pág. 10-13)” nos menciona que “Cuando nos fijamos en la clasificación de los sistemas de plantas verticales, nos encontramos con la primera división importante: las fachadas de plantas tradicionales. (Fachadas verdes), estos son los lugares donde las plantas crecen en el sustrato directamente desde el suelo y las "paredes vivas" donde las plantas obtienen el agua y los nutrientes que necesitan al nivel de la propia pared. Ambos sistemas se dividen en directos e indirectos. Este último consiste en un sistema entre los pisos y la fachada, formando una cámara de aire. Puede formarse con un sistema de soporte, divisorias o jardineras. Los principales sistemas se enumeran a continuación en una sección separada para LWS (Living Wall Systems) con todos los tipos de sistemas comerciales. Cabe señalar que, debido al rápido crecimiento de estos sistemas con edificios comerciales, la tabla es solo un ejemplo de soluciones más representativas”. {25}

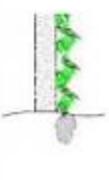
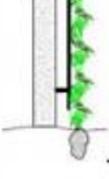
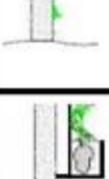
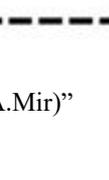
SISTEMAS VEGETALES VERTICALES		3.1. FACHADAS VEGETALES TRADICIONALES (GREEN FACADES)		Vegetación plantada en el suelo		
		3.1.1. SISTEMA DIRECTO (Usa la fachada como guía)	Trepadoras autoadherentes	Con raíces aéreas	Con ventosas	
		3.1.2. SISTEMA INDIRECTO (Sistema intermedio entre las plantas y la fachada usado como guía)	Trepadoras autoadherentes	Trepadoras con raíces aéreas		
			Trepadoras con sistema de soporte	Trepadoras con ventosas		
3.2. "MUROS VIVOS" (Agua y nutrientes aportados desde la propia fachada)		3.2.1. SISTEMA DIRECTO (Usa la fachada como guía)	COMBINADO CON MACETEROS: Trepadoras autoadherentes	Trepadoras con raíces aéreas		
			Trepadoras con ventosas			
			Muro con vegetación (natural)	Plantas herbáceas y leñosas		
		Muro con vegetación (creado artificialmente)	Plantas herbáceas			
		Hormigón vegetal				
				3.2.2. SISTEMA INDIRECTO (Sistema intermedio entre las plantas y la fachada: espaciadores, maceteros, sistema de soporte)	Trepadoras con sistema de soporte	Trenzado
Fachada vegetal invernadero y panel deslizante vegetal	Plantas con zarcillos					
			LWS (Living Wall Systems)			

TABLA 2. "Clasificación de los sistemas vegetales verticales (Basada en Ottelé y A.Mir)"

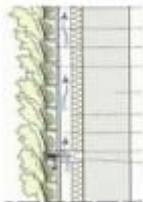
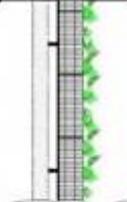
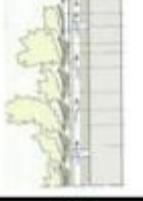
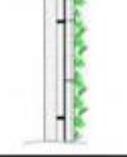
	CLASIFICACIÓN	SISTEMAS COMERCIALES	IMAGEN CONCEPTUAL DEL SISTEMA	
LWS (Living Wall Systems)	A) SISTEMAS CON SUSTRATO PESADO (GAVIONES, MACETEROS, CONTENEDORES) (Autoportante o colgado)	<u>Eco-bin</u> <u>Leaf Box</u> Greenwaves system		
	B) SISTEMAS CON SUSTRATO LIGERO (SISTEMA DE BANDEJAS)	1.PANELES PLÁSTICOS	Parabienta <u>VGM Green Wall</u>	
		2.PANELES METÁLICOS	<u>Green Living Walls</u>	
	C) SISTEMAS HIDROPÓNICOS	1.ESPUMAS (FOAM)	<u>Sistema F+P</u> Living EcoWall® Fytowall-Phytogreen	
		2.FIETROS GEOTEXILES	<u>Le mur vegetal (Patrick Blanc)</u>	
		3.LANAS MINERALES 3.FIBRAS	<u>GSky Pro Wall System</u> Sistemas Wallflore	
		4.SISTEMA AEROPÓNICO	Richard Stoner (Nasa) <u>Sistema nébula</u>	

TABLA 3. “Clasificación de los LWS. A partir de Garrido, 2011”

2.3.5 ELECCIÓN DEL TIPO Y SISTEMA DE JARDINES VERTICALES PARA LA APLICACIÓN DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN

Según “Garrido, 2011” Menciona en “la investigación de esta tesis, el tipo de jardines verticales es el de pared viva y el sistema que utilizó la investigadora para realizar el trabajo es el sistema hidropónico. Las razones de esto se describen a continuación:

- En comparación con otros sistemas, es un sistema ligero, porque el peso de un metro cuadrado es de 25-30 kg.
 - Ahorramos agua, porque alrededor de 1 m² de jardín vertical absorbe de 3 a 6 L de agua por día, según el tipo de planta. A esto se adiciona el riego por goteo, en el que las plantas toman sólo la cantidad de líquido que necesitan, y el resto se hunde hasta el fondo y circula por el sistema”.
 - Los elementos (matrls) que se utiliza en el proceso son sencillos de obtener y en su totalidad duraderos.
 - Se tiene en cuenta el cultivo hidropónico, por lo que este sistema crece un 35% de manera más veloz, por lo que da un 35% más de beneficios respecto a un sistema tradicional.
 - 1 m² de cubierta vegetal vertical corresponde a 10 m² de un jardín convencional.
 - Un científico posee un título en este sistema de jardines verticales.
 - Su ventaja es que es más accesible que otros sistemas.
 - En nombre de la libertad de diseño, porque en el momento de la oferta es posible utilizar diferentes plantas y especies, convirtiéndolo en una obra de arte digna de arquitectura.
- {25}

2.3.6 Beneficios de los jardines verticales

Según “(Minke, 2012)”. Menciona que “La alta densidad de edificios y el tráfico climatizado de nuestras ciudades genera grandes cantidades de sustancias nocivas y consume oxígeno. Esto, combinado con las grandes cantidades de concreto y asfalto que componen la superficie de las áreas urbanas, hace que la atmósfera se sobrecaliente, creando corrientes de Foucault y partículas de suciedad generadas por el calor”.

Según “Lötsch (1981) citado por Minke (2012)”, “la temperatura del aire en el centro de una gran ciudad durante una noche de verano es 4°-11°C más alta que en los suburbios”. Dependiendo de la temporada, las ciudades tienen hasta un 15 % menos de luz solar directa y más niebla (30-100 %).

Según “(Hasan, 2013)” Nos menciona que “La presencia de jardines en las vías principales, calles, etc. y patio con jardines, pero principalmente en cubiertas y fachadas verdes, podría mejorar decisivamente el clima contaminado de las ciudades: el aire sería más limpio, los torbellinos de polvo y las fluctuaciones de temperatura se reducirían significativamente, la cantidad de humedad bajarían. Para poder crear un clima urbano saludable, el 10-20 por ciento de todas las superficies cubiertas de la ciudad serían suficientes para el diseño del paisaje, ya que el césped sin cortar tiene un aproximado de 5 a 10 veces más hojas que el césped en un parque abierto”

Los principales beneficios de los espacios verdes se enumeran a continuación. {25}

Producción de oxígeno y consumo de CO2

Según “(Minke, 2012)” Nos menciona que “A través de la fotosíntesis, las plantas absorben el dióxido de carbono del medio ambiente y expulsan oxígeno en un proceso en el que seis moléculas de dióxido de carbono y otras seis moléculas de H₂O consumen energía. 2,83KJ producen una molécula de glucosa y 6 de O₂. $6 \text{ CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 2,83 \text{ KJ} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ ” {25}

Limpieza del aire y aire activado por microiones

Según “(Groult 2010)”. Menciona que “La suciedad y el polvo se pegan en las hojas y luego se mueven con la lluvia al suelo o sustrato, ahí son metabolizadas por la microflora de hongos y bacterias que se encuentran en el suelo. Además, las plantas tienden a absorber ciertas sustancias nocivas uniéndolas a sus tejidos, como los aerosoles, el formaldehído y el monóxido de carbono del humo del tabaco”.

Según “(Minke, 2012)”. Menciona “En los espacios con vegetación hay una alta densidad de microiones negativos, que son inhalados por la respiración, con un efecto favorable sobre la salud”. {25}

Reducción del remolino de polvo

Según “(Minke, 2012)” Nos menciona que “En edificios de gran altura, la apertura de ventanas provoca la entrada de vórtices de polvo al interior.

En un edificio con techo de fábrica, esto no sucede porque las aspas se ralentizan y mantienen las partículas de polvo en suspensión”. {25}

Conservación de la biodiversidad urbana

Los estudios de techos verdes han documentado aumentos en la flora y la fauna, por lo que se espera que esto se extienda a las cubiertas verdes. Así, se pueden ser un hábitat para grupos como los insectos y animales, o un sector de tránsito permanente entre las zonas de los parques y jardines. {25}

Regulación de la temperatura

Según “(Minke, 2012)”. Menciona que “A través de la desintegración del agua, la condensación y la fotosíntesis, las plantas pueden tomar calor del ambiente y reducir el gradiente de temperatura diurno y nocturno. En climas fríos, la vegetación conserva el calor interno, y en climas cálidos, dificulta la liberación de calor. En este último, la presencia de vegetación puede bajar la temperatura ambiente de un grado a un centígrado 5 °C Se calcula que una reducción de 5° la diferencia en la temperatura exterior adyacente puede incluso resultar en ahorros de refrigeración 50%” {25}”

2.3.7 Efecto del aislamiento térmico (Protección térmica)

Según “Kiessl y Rath (1966)”, Menciona que “El jardín vegetal forma un colchón de viento que aísla el calor. También da sombra a la fachada y absorbe parte de la energía solar entrante durante la fotosíntesis. las mediciones de una pared verde en Alemania mostraron que el 50 % de la energía solar entrante se absorbe, el 30 % se refleja y solo el 20 % llega directamente a la cubierta”. (Figura 15). {25}

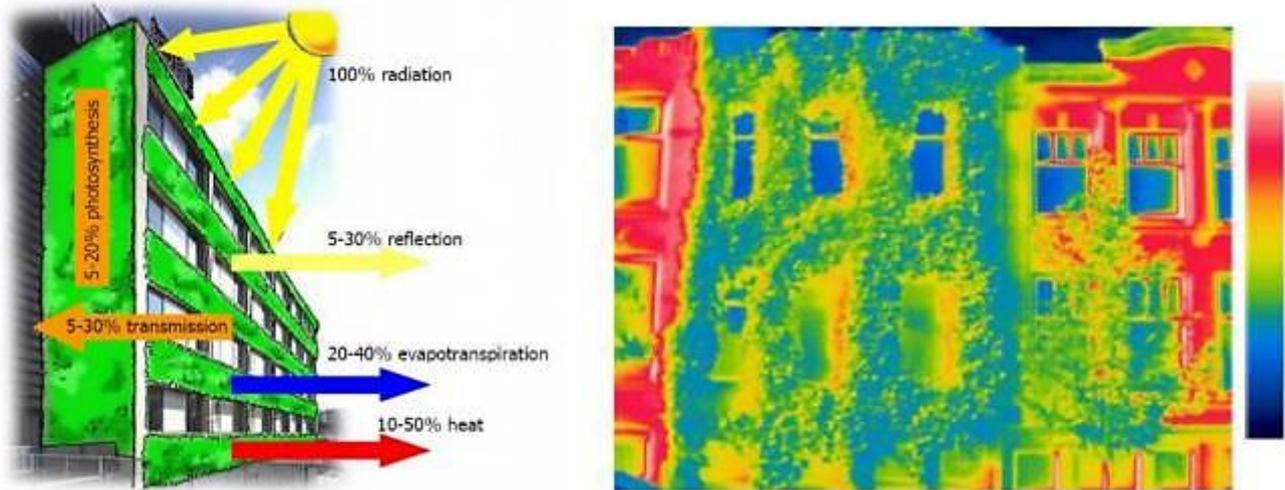


FIGURA 17 (“Fotografía con cámara infrarroja de una fachada cubierta de hiedra en Delft, Holanda. Haas et al 2013”) Fuente: “López 2013”

El entoldamiento directo viene a ser uno de los grandes beneficios obvios de los árboles. En comparación con los sistemas hechos por el hombre, tienen el mismo efecto y ventajas que el enfriamiento por evaporación.

La vegetación puede formar un voladizo natural en las aberturas de la fachada, lo que tiene ventajas sobre un voladizo fijo, porque el uso de madera dura en verano suaviza los rayos del sol y deja pasar la luz en invierno. {25}

Variación de la incidencia del viento

Toda la Vegetación actúa de una manera que crea una barrera semipermeable que limita la velocidad que viaja el viento, lo cual es un efecto particularmente beneficioso porque las altas velocidades del viento reducen la eficiencia del aislamiento. Además, la disminución de la temperatura exterior debido a que el componente verde genera corrientes de aire de diferentes temperaturas y densidades que se tienen a equilibrarse, creando una circulación de un viento natural que refresca a todo lo que le rodea (entorno) (Figura 18). {25}

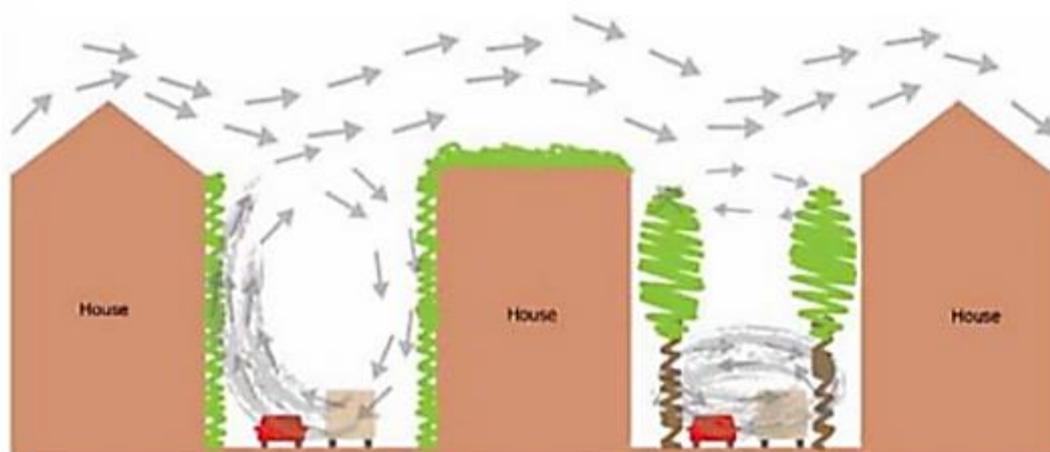


FIGURA 18 “(Circulación de aire entre jardines verticales frente a la de árboles a ambos lados de la calle Ottelé, 2008)” Fuente: López 2013

Reducción del efecto isla

según “(Timur y Karaca, 2013) (Ochoa, 1999)”. Menciona que Este efecto “se debe a la acumulación de calor en áreas urbanas densamente construidas, cuyas superficies, especialmente las más oscuras como el asfalto, absorben el calor diurno irradiado por la noche. La falta de vegetación en las ciudades, sumado al uso de combustibles fósiles, aumenta este efecto. La conexión de jardines verticales con áreas urbanas densamente construidas ayudaría a mitigar los efectos negativos del fenómeno de la isla”. {25}

Regulación de la humedad

En cuanto el viento está en un estado seco (baja saturación y alta temperatura), evaporan una cantidad importante de agua, lo que nos brinda un aumento de humedad relativa del espacio. Por el contrario, cuando el rocío se condensa en las hojas y tallos, la humedad del ambiente baja. {25}

Protección de las fachadas contra los rayos solares y la lluvia ácida

Según “(Minke, 2012)” Nos menciona que “Los rayos UV pueden romper las cadenas poliméricas de las pinturas sintéticas y dañar el exterior de las fachadas. Además,

la lluvia ácida daña los revestimientos de cal y cemento según”. {25}

Reducción de la escorrentía de las aguas pluviales

La vegetación, como en los techos de los jardines, ayuda a retener y drenar toda el agua que nos brinda la lluvia. {25}

Protecciones físicas

La vegetación también brinda protección visual del viento y la luz solar, además según el elemento de vegetación y su densidad, puede controlar la entrada no deseada de animales y humanos. {25}

Protección contra el ruido

Si la valla es gruesa, Puede actuar como barrera de sonido, por ejemplo, ubicado cerca de áreas urbanizadas, cerca de vías férreas o autopistas. {25}

Producción de productos para el consumo humano

Se puede incorporar las hierbas aromáticas y plantas comestibles para nuestro beneficio. {25}

Beneficios sociales

El poder mejorar el bienestar físico y emocional y mental de todos los ciudadanos y de igual manera nuestra salud con La posibilidad de cambiar el espacio urbano. La vegetación afecta las propiedades físicas del sonido, así como la percepción humana del ruido en todo nuestro entorno urbano. {25}

Efectos estéticos y psicológicos

Solano, (2017, pág. 24-26) Según Ottelé, refiriéndose a “Owen, Ulrich y Fjield, la planta calma al estresado y mejora el estado de ánimo cansado, también aumenta el

rendimiento, mejora la recuperación de los enfermos y previene estados depresivos. Los jardines verticales se utilizan como un recurso estético que permite que los proyectos tengan carácter, especialmente en edificios públicos repetidos como hoteles, galerías de arte, museos, restaurantes o bancos”. También ofrece una perspectiva cambiante según la temporada y cambia la monotonía de las fachadas.

Son muchos los estudios que se han hecho a lo largo de los años de los beneficios de los jardines verticales, a continuación, se dan sus respectivos nombres,

Como sistema hidropónico, la tasa de superación y desarrollo de las plantas crece en un 30% en comparación con otras plantas verdes tradicionales. zona, por lo que el beneficio aumenta en un 30%.

A.) Beneficio para la salud:

- Aislante acústico: “Minimiza hasta 10 Db. la contaminación sonora”. “(Akira Hoyano (Profesor, Tokyo Institute of Technology))”
- Aporta Bienestar y calidad de vida: humano: “Mejora el rendimiento y reduce el malestar de las personas que tienen vegetación en su espacio de trabajo”. “(Lohr et al.. 1996; Bringslimark, et al. 2007)”
- Beneficios psicológicos para los habitantes: Que “aumenta la sensación de seguridad, tranquilidad, libertad y relajación en los individuos, lo que puede aumentar la productividad y motivación del lugar”.
- Tiene un impacto positivo en la salud y el bienestar humano, aumentando la eficiencia, el trabajo en grupo y las buenas relaciones entre personas.

B.) Beneficio Ambientales:

- Un “Jardín vertical de 1 m² filtra 1,2 toneladas de gases peligrosos al año”.
- Un “jardín vertical de 1 metro cuadrado atrapa 130 gramos de humo al año”.
- Un “Jardín vertical de 1 metro cuadrado atrapa 0,25 kg de metales al año”.
- Un “1m² de vegetación produce la cantidad de oxígeno que necesita el ser humano durante todo el año”.
- Aporta una gran “Reducción del efecto isla de calor en las inmensas ciudades”.
- Ahorro de agua: Se equilibra y optimiza el consumo de agua gracias a un sistema cerrado por goteo, además, cuentan con un sistema de recolección de agua de lluvia que mejora el aprovechamiento de los recursos hídricos.
- Aumentan la biodiversidad: la diversidad de plantas, polinizadores e invertebrados en las zonas urbanas está aumentando, creando hábitats y criaderos

para muchas especies diferentes de aves DIFUNDIR el reciclaje y REUTILIZAR los materiales: La producción de materiales inactivo al 99° utilizados para las instalaciones de jardines verticales proviene de sucesos del reciclaje.

- “Las plantas de jardín vertical ayudan a el hábitat de aves, mariposas e insectos, específicamente en entornos urbanos hechos solo de hormigón y asfalto. 61”
- Cooperar a la ampliación de la zona verde de la ciudad y así reducir el déficit actual. Según la OMS, una ciudad para ser considerada sostenible debe tener al menos 9 metros cuadrados de espacio verde para cada residente.

C.) Beneficios Urbano

- “Una pared verde protege contra una exposición externas como el sol, la lluvia, el viento y los cambios de temperatura y prolonga la calidad de la fachada.
- Integrar la arquitectura del edificio y el paisaje.
- Enmascarado y reparación de paredes dañadas, rotas o acabados feos.
- Cree una división de arreglos de vegetación.
- Bloqueando la vista entre dos casas.
- Gran adaptabilidad: interior, exterior, cualquier forma, cualquier acabado.
- Reevaluar el edificio con mejoras estéticas que hagan que su exterior sea más agradable para quienes lo rodean.
- Mejorar el perfil de la ciudad y la estructura espacial.
- Protección de edificios: las paredes verdes cubren los edificios al reducir las extremas temperaturas del exterior. El revestimiento exterior de la valla vertical proporciona protección contra la lluvia y el viento, así como contra los daños causados por la radiación ultravioleta y la lluvia ácida fuerte. Una pared verde 62 correctamente instalada agrega integridad y durabilidad a la apariencia de un edificio”.
- Síndrome del Edificio Enfermo es el nombre que identifica a los "síntomas" típicos de los edificios que carecen de mantenimiento y el uso inadecuado de los materiales que provocan una variedad de enfermedades (principalmente respiratorias) a los ocupantes. Al incorporar jardines verticales, reducimos este síndrome
- Nos llaman la atención cuando los vemos. Son impresionantes en diseño urbano y su color verde nos traslada a un oasis natural en la ciudad.

- Certificación LEED. Si desea la certificación LEED para su proyecto arquitectónico, instalar Jardines Verticales con el sistema que utilizamos puede ser beneficioso por las siguientes razones.

2.3.8 Teorías generales de los jardines verticales

A.) Teoría Ecológica

Para “Bronfenbrenner (1994)”, citado por “Morales; (2015- 2016, pág. 33)”, establece que: “La teoría ecológica es el enfoque del medio ambiente en el desarrollo del individuo, explicando que su interacción con el medio ambiente afecta su comportamiento y relaciones sociales. Propone que el desarrollo es una tarea compartida a todos los niveles del hombre y del medio ambiente 63 ambiente”. “Por eso contempló el ambiente ecológico con un sistema de 4 estructuras”:

- **Microsistemas:** Es un sistema ecológico que rodea directamente a una persona, familia, trabajo, amigos, entorno .
- **El sistema medio:** la integración entre microsistemas, la relación entre familia y trabajo .
- **Exosistemas:** se refiere a situaciones que indirectamente afectan a una persona; Por ejemplo, lo que le sucede a un individuo en el trabajo afecta su actitud en su hogar .
- **Macrosistemas:** Son influencias que tienen un efecto positivo o negativo en todo un grupo social que no podemos evitar, como las normas, la cultura, el clima, el diseño del parque o edificio, la casa, etc. {27}

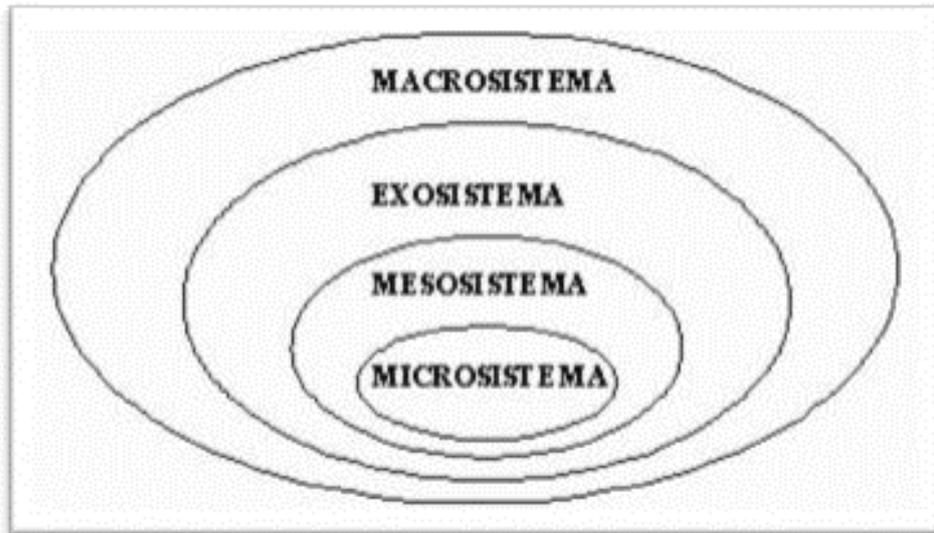


FIGURA 19 “(Para Bronfenbrenner,1994), Fuente: teoría ecológica”

Razones por la cual un jardín vertical no es exitoso

Según “Solano, (2017, pág. 50)” “Cuando un jardín vertical es perfecto, es fácil notarlo; las plantas mantienen su color verde intenso, exuberantes y abundantes, sin espacios degradados ni hojas muertas entre ellas. En otras palabras: está lleno de vida.”

Pon ende, “los jardines verticales a veces no llegan a este estado. Esto afecta su apariencia, los beneficios que pueden brindar tanto al medio ambiente como a los seres vivos dentro de la cuenta. Lo primordial que se hace es investigar qué provoca lo mencionado anteriormente a una de las 5 causas que se detalla luego”:

A.) Carencia o sobrecarga de nutrientes

Si las hojas del cualquier tipo de jardín no se mantienen verdes, es porque la proporción de nutrientes que aporta a la planta está desequilibrada. Como todos los seres vivos, las plantas también necesitan comer y recibir nutrientes de diversas fuentes. En tal situación, el color de sus hojas es una indicación de que algo está mal, por lo que, al fertilizar un jardín vertical, puede ajustar con seguridad la proporción de nutrientes .

B.) Escasez o exceso de agua

Otra señal obvia de que su jardín no está en buenas condiciones es un lado seco. En esta situación, la planta no recibe suficiente agua para poder estar hidratada. En algunas especies de plantas el exceso de agua puede asfixiar las raíces o, en el peor de los casos, pudrir las y dificultar su crecimiento. Ya sea demasiada o muy poca

agua, 67 debe encontrar la dosis óptima para la planta que usará .

C.) Ausencia o exceso de luz

Las plantas obtienen la mayoría de sus nutrientes de la luz del sol. Dependiendo de la colocación del jardín vertical, puede ser natural (luz solar) o artificial (luces eléctricas). De todos modos, hay plantas que necesitan la luz directa del sol, necesitan una enorme cantidad de luz para crecer y sobrevivir, pero también hay algunas plantas que crecen de una forma natural a la sombra y pueden dañarse o quemarse si se dejan al sol. directo a la luz .

D.) Química del agua

La humedad no es el único aspecto que debe controlarse. Además, su calidad se resiente. Restricciones como el contenido mineral, la acidez, el pH o la conductividad eléctrica del agua son importantes para la estabilidad de la instalación. Por ejemplo, el pH que una planta puede soportar depende de la especie a la que pertenece .

E.) Plagas o enfermedades

Según “Solano, (2017) Menciona que “Las plagas y enfermedades de las plantas es uno de los problemas más comunes, así como en la jardinería vertical como en la ordinaria. Son una de los peligros más problemáticos y pueden destruir un jardín vertical completo”

2.3.9 ECOSISTEMA

Solano, (2017) “Las plagas y enfermedades de las plantas son uno de los problemas más comunes tanto en la jardinería vertical como en general. Son una de las amenazas más molestas y en muchos casos pueden acabar con todo el jardín vertical”.

Tipos de ecosistemas

Arriols (2018. Pag.1 -6) Menciona que, “dentro de los tipos de ecosistemas, pueden ser de 5 tipos”:

Ecosistemas terrestres

Según “Arriols (2018)” Menciona que “Estos son donde los seres vivos viven en el suelo y bajo tierra. Muchos de ellos son lugares que conocemos o hemos visto muchas veces, como bosques, selvas, desiertos, praderas, tundras o sabanas. Los organismos que viven

en ellos han desarrollado características físicas muy diferentes, debido a que existe una gran cantidad de factores que los regulan más o menos según el lugar. Los ecosistemas terrestres se distribuyen por todo el mundo, probablemente sobre o cerca de la tierra, e incluyen una amplia variedad de especies. Aunque es uno de los hábitats con mayor diversidad biológica, depende de muchos elementos, principalmente la disponibilidad de agua y luz, el clima, la altitud y la latitud”. {27}

Ecosistemas acuáticos

Según “Arriols (2018)” Menciona que “Son lugares donde los componentes vivos realizan sus actividades en el agua, ya sea salada como en mares y océanos o dulce como en ríos y lagos. Los organismos acuáticos tienen características comunes adaptadas al medio acuático; a diferencia de los organismos terrestres, que tienen características muy diferentes. Ecosistemas de este tipo se encuentran en gran parte de nuestro planeta porque el agua cubre cerca del 70% de la superficie terrestre. Este tipo de hábitats son más ricos de lo que pensamos, ya que, aunque la luz, el oxígeno u otros parámetros son más limitados, solo son factores que aportan adaptación y al mismo tiempo diversidad a muchas especies”. {27}

Ecosistemas mixtos

Según “Arriols (2018)” Menciona que “Estos son lugares donde los seres vivos viven en las zonas medias y tienen características de los dos tipos de ecosistemas descritos anteriormente. Las costas y los humedales son un buen ejemplo. Por lo general, se consideran zonas de transición, lo que significa que no es permanente. Las especies que allí habitan pueden ser utilizadas, por ejemplo, como lugar de puesta de huevos o bien para reproducir”. {27}

Ecosistemas microbianos

Según “Arriols (2018)” Menciona que “Se componen de organismos microscópicos que viven en casi todos los ambientes, tanto acuáticos como terrestres; incluso en organismos más grandes como la flora microbiana del intestino”. {27}

Ecosistemas artificiales

Según “Arriols (2018)” Menciona que “Son ecosistemas creados y/o influenciados por el hombre, en cuyo caso también se denominan ecosistemas antropogénicos. Algunos ejemplos de estos ecosistemas, cada vez más comunes en nuestro planeta, son los ecosistemas urbanos, los embalses y los ecosistemas agrícolas”. {27}

Importancia de los ecosistemas en la arquitectura

Según “Arqhys (2012, pag.1)” Menciona que “En la biosfera, sin embargo, los ecosistemas no son sistemas aislados, sino que tienen un entorno espacial interconectado caracterizado por sus partes y las relaciones entre esas partes.

Las relaciones entre los ecosistemas trascienden los límites artificiales hechos por el hombre. Los ecosistemas de la biosfera deben ser considerados como integralmente interdependientes. Existe una red de interdependencias tanto dentro como entre los ecosistemas, por lo que los cambios en cualquier parte del sistema socavan la gobernanza de todo el grupo (a corto o largo plazo), incluso si el nivel de interdependencia logra parecer lejano. Considerando la complejidad e inseparabilidad de los ecosistemas y las profesiones interrelacionadas dentro de un mismo ecosistema, el arquitecto no debe adoptar el criterio fragmentado de un ecosistema o, lo que es lo mismo, no debe considerarlo como un segmento espacial o parte de un ecosistema aislado Por otro lado, cualquier actividad humana en un ecosistema puede afectar no solo su entorno inmediato, sino también los ecosistemas circundantes y otras biosferas”.

Según “Arriols (2018)” Menciona que “Un enfoque de acuerdo con el plan requiere una buena comprensión de la cooperación regional de los ecosistemas. En ciertos casos, el arquitecto consideró erróneamente el entorno del proyecto de construcción como una serie de áreas ambientales independientes, como la tierra, el viento, el agua, etc.

Por lo tanto, es importante que el arquitecto considere al idealizar el entorno construido, considerando que cada composición en él inevitablemente dañará los beneficios de su existencia y manejo no solo para el ecosistema del área, sino también para el ecosistema del área. medio ambiente (por ejemplo, la contaminación del aire transportada por el viento desde los ecosistemas mecánicos de la propiedad puede transferirse al medio ambiente y la biosfera a través de un proceso atmosférico). De esta forma, porque los probables efectos de la construcción sobre los ecosistemas circundantes y el resto de la

biosfera deben formar parte de los aspectos del plan”. {28}

Integración de flora y fauna en la arquitectura

Según “**Arquba (2016, parr. 4)**” Menciona que “La presencia de vegetación en el medio urbano, y especialmente en la arquitectura, satisface una necesidad ecológica y psicológica, y además tiene múltiples usos, como mejorar el medio ambiente; Uno de los ejemplos es mejorar la calidad del aire, porque lo limpia y también almacena las partes sucias, y sobre todo, produce todos los días un producto de la fotosíntesis, lo que resulta en algo muy importante, que es la liberación de oxígeno. la atmósfera Esto estabiliza e incluso aumenta la recarga del acuífero, pues cuanto mayor es la zona verde del casco urbano, mayor es la recuperación de lluvia o agua”.

Y lo más importante de la arquitectura vegetal “es que se puede utilizar como elemento arquitectónico en multitud de aplicaciones, ya sea como parte del suelo o como sustituto del mismo, como paredes para separar estancias, enmarcar vistas o estructurar estancias. definir y perfilar cómo pueden ser las pérgolas (es decir, para espacios habitables y protección solar), también como elemento estético y escultórico o simplemente como contrapeso al edificio y formar una estructura orgánica con la geometría o sequedad del recinto o ciudad”. {29}

2.3.10 ECOTÉCNIA

Definición

Según “**CDI (2016, pág. 4)**” Menciona que “Son herramientas que han sido desarrolladas para el uso eficiente de los recursos naturales y materiales, que posibilitan el desarrollo de productos y servicios y el uso sustentable de los recursos naturales y diversos materiales en la vida cotidiana. CDI Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de México, 2016. apoya que las comunidades indígenas beneficiarias de programas de proyectos productivos conozcan tecnologías que aseguren actividades limpias, económicas y ecológicas en la producción de bienes y servicios esenciales para su vida”. {30}

Ecotécnicas en la envolvente arquitectónica

Según “**Solano, (2017)**” Menciona que “Es importante considerar las innovaciones técnicas oportunas en la envolvente de la propiedad, de manera que podamos utilizar los recursos naturales como la luz solar y el viento para la ventilación y enfriamiento natural de las propiedades, complementado con la tecnología actual de jardines verticales, Se hace un análisis, por lo que la inclusión de un jardín vertical debe consistir en un grupo de técnicas de viticultura Marquira”

2.3.11 ECOEFICIENCIA

Definición

Según “**Hernández, (2010, pág. 91)**” manifestó: “Ecoeficiencia, es decir, la eficiencia energética de la arquitectura, que no crea costes excesivos a las leyes del mercado, es mayor cuanto más se relaciona con el uso y/o protección de la naturaleza. Por lo tanto, si sabemos lo suficiente sobre estas características y asumimos que se utilizan las estrategias adecuadas en la fase inicial de diseño, podemos influir en la consecución de los niveles de confort objetivos mediante la reducción del consumo energético”.

En otras palabras, la ecoeficiencia produce más con menos. {31}

Ecoeficiencia en la envolvente arquitectónica

Según “**Hernández, (2010)**” Menciona que “En arquitectura, un proyecto que respete y tenga en cuenta el medio ambiente, el uso de las energías renovables y de los materiales sostenibles que cambiará la arquitectura hacia una arquitectura ecoeficiente, por lo tanto, es muy necesario que los revestimientos cumplan con las características anteriores y, si estas características no están presentes, es necesario introducir nuevas tecnologías y sistemas que contribuyan a su mayor eficiencia ecológica”.

Preservación del medio ambiente

Según “**Hernández, (2010)**” Menciona que “El medio ambiente “es muy importante para poder sobrevivir, es por eso que el papel de la ecoeficiencia es cambiar más por

menos, este concepto entiende que la arquitectura sea más responsable, ahora hay muchos contratos y acuerdos que quedan incumplidos debido a las intervenciones políticas y de los países, pero todo esto genera una disrupción y desequilibrio ambiental, y esto se refleja en constantes desastres naturales. Si no se hace nada, causaremos daños imposibles de cambiar al medio ambiente. Por lo tanto, es tarea de los arquitectos promover la ecoeficiencia”.

Ecoeficiencia y Calidad de vida

La calidad de nuestro entorno “se refleja esencialmente en la satisfacción de los ciudadanos, por lo que la calidad del aire que respiramos y la circulación de los peatones no pueden sustituir espacios cotidianos o espacios verdes que no tienen valor económico; tarde o temprano los defectos y consecuencias para nuestra salud o vida diaria son irreversibles. Por tanto, la ecoeficiencia tiene un impacto directo en la calidad de vida de los ciudadanos y debe mejorarse a través de nuevas estrategias arquitectónicas sostenibles” según “Hernández, (2010)”. {31}

Eficiencia energética

La eficiencia energética tiene “como objetivo reducir el consumo de energía, usar la energía de manera eficiente para optimizar los procesos de producción y usar la energía usando la misma o menos cantidad para producir bienes y servicios. En otras palabras, producir más con menos energía. No se trata de ahorrar luz, sino de mejorarla por ejemplo la iluminación, consumir menos electricidad o fabricar materiales de construcción que no provoquen mucho consumo de energía” según “Maquieira (2022)”. {32}

CAPÍTULO III

3 HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis General

Al ser una investigación descriptiva y los problemas de investigación no son condicionales, esta investigación no consigna hipótesis puesto que tenemos una variable de estudio con una sola población de estudio.

3.2. Hipótesis Específicas

Al ser una investigación descriptiva y los problemas de investigación no son condicionales, esta investigación no consigna hipótesis puesto que tenemos una variable de estudio con una sola población de estudio.

3.3. Variable

3.3.1 Variable Jardines Verticales

Definición conceptual:

Franco (2008, p.1) Es una alternativa a la jardinería basada en el diseño y construcción de superficies vegetales en un plano vertical, su aparición se remonta a la época de los Jardines Colgantes de Babilonia, ahora surgen de necesidades constantes: estéticas, nutricionales e incluso ambientales. {33}

Sánchez (2021, pág. 7) Un jardín vertical es un sistema de estructura de pared o pared que conecta, ya sea directa o indirectamente a través de una estructura de soporte, diferentes tipos de plantas a la superficie vertical de un edificio. Además, se pueden instalar tanto en el interior del edificio como en el exterior. {34}

Definición Operacional:

Se identificaron las dimensiones del ecosistema, ecotecnia y ecoeficiencia junto con sus indicadores, los que se miden mediante un instrumento de tipo

cuestionario, escala de calificación tipo Likert, que va en el siguiente orden; de acuerdo, muy de acuerdo, indeciso, en desacuerdo, algo en desacuerdo, esta información es necesaria para lograr los objetivos previstos de la encuesta. {34}

Variable Independiente	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Jardines Verticales	Ecosistema	<ul style="list-style-type: none"> - Integración de Flora - Integración de Fauna - Superficie vertical - Relación intraespecífica - Relación interespecífica 	<ul style="list-style-type: none"> - Libreta de notas, cámara fotográfica. - Cuestionario.
	Ecotecnia	<ul style="list-style-type: none"> - Uso sostenible del agua - Uso del agua de lluvias - Uso del sistema de Hidroponía - Usos sostenibles de las fachadas - Tecnología ecológica - Uso de materiales sostenibles 	
	Ecoeficiencia	<ul style="list-style-type: none"> - Preservación del medio ambiente - Calidad de vida urbana - Ahorro energético 	

TABLA 4 , VARIABLE Y DIMENCIONES, ELABORACIÓN PROPIA

CAPITULO IV

IV. METODOLOGÍA

4.1. Método de la Investigación

4.1.1. Método General

El método general utilizado en esta investigación es el método científico, según “Sierra (2008)”, consiste en “formular preguntas sobre la verdad del mundo entero y la verdad del hombre, a partir de representaciones de la verdad y teorías ya existentes, anticipando las soluciones a esas deficiencias y comparándolas en una misma realidad mediante la observación, clasificación y estudio de los hechos”.

4.2 Tipo de investigación

“La presente investigación es de tipo Aplicada o tecnológica, ya que según Landeau (2007), está refiere que el objetivo que se tiene es que, a partir de los conocimientos adquiridos puedan ser aplicados, modificados, o producir cambios determinados en el espacio de un estudio de investigación.”

4.3 Nivel de investigación

“La presente investigación es de un nivel de investigación descriptiva ya que esta se encarga de describir las características, objetivos u opiniones”. Según Hernández (2014). {35}

4.4 Diseño de la investigación

La presente investigación tuvo un diseño no experimental, porque según Hernández, (2014) el diseño no experimental se hace sin el manejo intencional de variables; además es transversal, porque se está analizando los datos obtenidos en un determinado momento, es decir el 2022, tal como lo manifiesta Sánchez y finalmente es descriptivo ya que no se manipula la variable.

4.5 Población y muestra

4.5.1 Población

En este estudio está conformado por los estudiantes que toman talleres y utilizan el Centro Comunitario de Bienestar Estudiantil de la UPLA en la provincia de Huancayo, cuya población está compuesta por estudiantes trabajadores de las diferentes facultades del campus 150 en total.

4.5.1 Muestra

El tipo de muestra es de tipo no probabilístico intencional, por lo que se puede seleccionar elementos aleatoriamente sin juicio ni criterios predeterminados, por lo que el tamaño de la muestra se determinó mediante la siguiente fórmula.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

n = Número de elementos de la muestra.

N = Tamaño de la población o universo (150)

Z = Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza (1.96).

e = Error de estimación máximo aceptado (determinado por el investigador en un 4%).

p = Probabilidad de que ocurra la investigación realizada (50%).

q = (1-p) = probabilidad de que no ocurra la investigación realizada 50%

Donde:

El nivel de confianza es del 96%

N = Población (150)

Z = 1.96

p = 0.5

q = 0.5

e = 4% (0.04)

Brindando como resultado $n = 120.17$

Por lo tanto, la cantidad de la muestra es de 120 personas.

Aplicando esta fórmula da como resultado redondeado 120 personas.

4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.6.1. Técnica de recolección de datos:

ENCUESTA

Menciona que “Este es un método de recolección de datos en el que el investigador toma contacto personal con el hecho que se estudia”. Según “Díaz, J. (2011)”.

4.6.2. Instrumento de recolección de datos

CUESTIONARIO

Son documentos que están conformados por un conjunto de preguntas que se encuentran de manera coherente y organizadas, para la recolección de datos

cuantificables”. Según Herrera, M. (2011).

Mi cuestionario consta de 3 partes (referidas a las dimensiones) con un total de 22 preguntas distribuidas del siguiente modo:

Dimensión 1: dimensión ecosistema – 7 preguntas.

Dimensión 2: dimensión ecotecnia - 6 preguntas.

Dimensión 3: dimensión ecoeficiencia – 9 preguntas.

Técnicas e Instrumento

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Encuesta	Cuestionario
Observación	Ficha de registro de datos
Fotografías	Fotografías

La validez del instrumento se obtuvo a partir de medir la confiabilidad y la validez de contenido.

La confiabilidad se midió con el **Alfa de Cronbach**.

VARIANZA	0.4110417	0.333	0.478	0.527	0.599	0.499	0.508	0.653	0.386	0.406	0.629	0.559	0.549	0.466	0.461	0.478	0.393	0.408	0.303	0.698	0.511	0.608
SUMATORIA DE VARIANZAS	10.863																					
VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ÍTEMS	77.099																					

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD DEL CUESTIONARIO	0.87	= 120 / (120 - 1) * [1 - 10.863 / 77.099]
NÚMERO DE ÍTEMS DEL INSTRUMENTO	120	
SUMATORIA DE LAS VARIANZAS DE LOS ÍTEMS	10.863	
VARIANZA TOTAL DEL INSTRUMENTO	77.099	

0.87 > 0.7	CONFIABILIDAD	
0.87 > 0.7	Excelente	Excelente
0.87 > 0.7	Confiabilidad Buena	
0.87 > 0.7	Confiable	
0.87 > 0.7	Mayor confiabilidad	
0.87 > 0.7	Coeficiente de confiabilidad	0.87
1	Confiabilidad perfecta	Nuestro Instrumento es de excelente confiabilidad

La validez de contenido se logró a través de la opinión de 4 expertos cuyo resultado fueron los siguientes.

VALIDACION DE EXPERTOS			
	EXPERTOS	GRADO ACADEMICO	PUNTAJE DE EVALUACIÓN
1	ARQ. LEO SAMANIEGO LAGOS	ARQUITECTO	17
2	ARQ. ROGER ANÍBAL ROMO ROJAS	MAESTRO	17
3	ARQ. ERNESTO FLORES CASTILLO	MAESTRO	16
4	ING. JULIO CESAR LLALLICO COLLCA	DOCTOR	19

4.6.3. Instrumento de medición para la variable

Descripción del cuestionario con un total de 22 preguntas cuyas respuestas fueron ordenadas a través de la escala de Likert para obtener los datos necesarios para respaldar una propuesta de integración vertical adecuada de los jardines.

4.6.4. Procesamiento de la investigación

Según “Valderrama (2014)” afirma: Menciona “Con la ayuda de medidas organizativas realizadas sobre los datos obtenidos inmediatamente después de usar el instrumento, podemos limpiar datos innecesarios o incorrectos, también agrupar los datos de la variable y finalmente consolidar y agrupar la lista de categorías y dimensiones en una tabla”.

4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Se usó la estadística descriptiva inferencial y en la descriptiva inferencial se utilizó las frecuencias.

En el análisis de datos se requirió el uso del siguiente software; SPSS. v. 24, Excel – 2016”.

4.8. Aspectos éticos de la Investigación

Por la naturaleza del estudio, se pudo acceder a la Universidad Peruana los Andes y al centro de bienestar estudiantil donde se realizó el estudio, en segundo lugar, por tratarse de un estudio científico, se siguieron y cumplieron las siguientes normas:

- Cada estudiante fue informado sobre el estudio y dio su consentimiento.
- Se mantuvo la confidencialidad de la información y la información nunca se usó para ningún otro propósito que no fuera la investigación.
- No se tomaron nombres durante la encuesta de usuarios para garantizar el anonimato de los participantes.
- El análisis no representó un riesgo para los participantes del estudio.

CAPITULO V

V RESULTADOS

5.1 Descripción del diseño tecnológico:

Procesamiento de datos: Para el desarrollo de los datos, se procesaron los datos con tablas y gráficos, con software Excel para obtener gráficos estadísticos que describieran el comportamiento y dimensiones de la variable, los cuales fueron compilados en los cuestionarios del estudio mencionado.

5.2 Descripción de resultados:

5.2.1 VARIABLE “JARDINES VERTICALES”

Total, de numero de preguntas 22 y numero de encuestados 120 alumnos.

El procesamiento y análisis se registra de acuerdo al orden preestablecido en la tabla N° 01.

TABLA 5 JARDINES VERTICALES

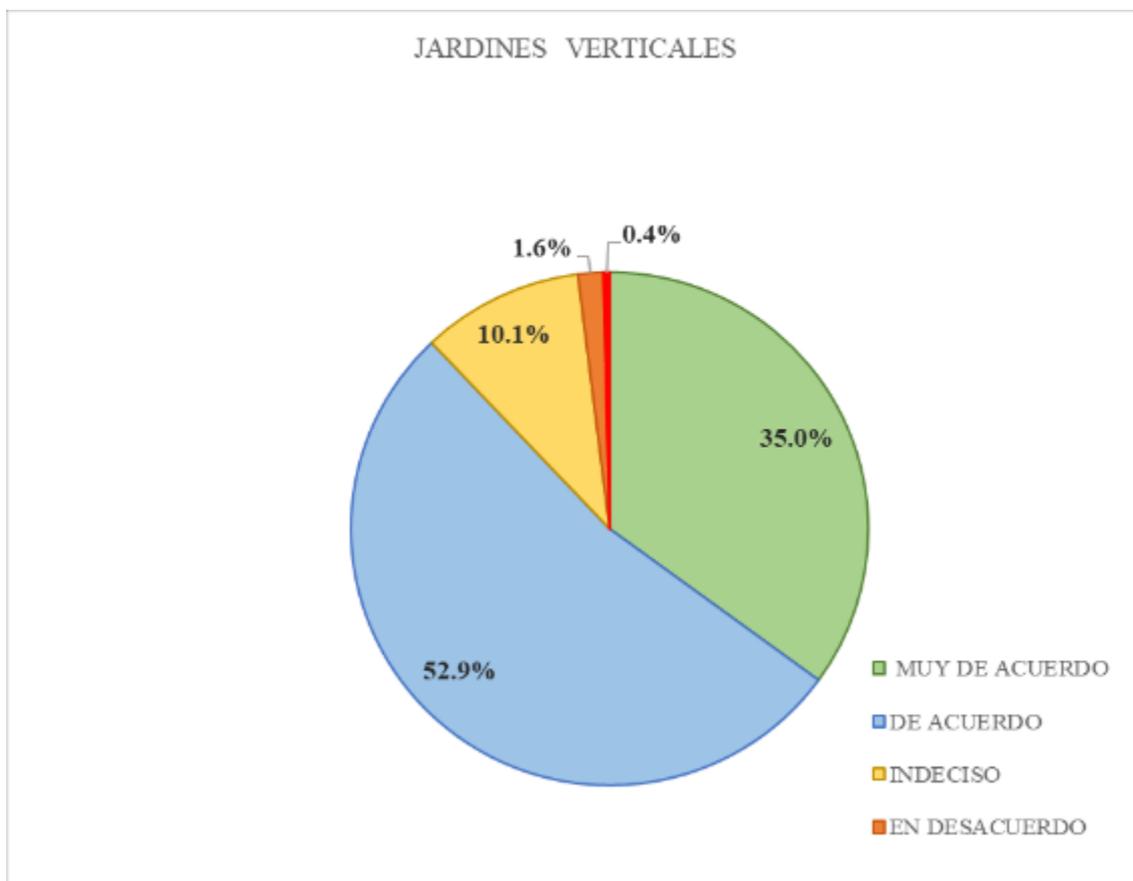
<i>ESCALA</i>	<i>FRECUENCIA POR PREGUNTAS RESPONDIDAS</i>	<i>FRECUENCIA POR PERSONAS ENCUESTADAS</i>	<i>%</i>	<i>PORCENTAJE ACUMULADO</i>
MUY DE ACUERDO	925	42	35.0%	35.0%
DE ACUERDO	1396	63	52.9%	87.9%
INDECISO	267	12	10.1%	98.0%
EN DESACUERDO	42	2	1.6%	99.6%
MUY EN DESACUERDO	10	1	0.4%	100.0%
TOTAL	2640	120	100%	

Fuente: “Elaboración propia”

En la tabla se observan los siguientes resultados: el 35.0% de los encuestados opina estar muy de acuerdo, en los jardines verticales, asimismo el 52.9% opina estar de

acuerdo en los jardines verticales, el otro 10.1% de manera indeciso, no sabe ni opina sobre los jardines verticales, asimismo el 1.6% está en desacuerdo y el 0.4% de los encuestados está muy en desacuerdo sobre los jardines verticales.

Gráfico 1 Jardines Verticales



Fuente: Tabla de resultados, trabajados en el spss., 20

TABLA 6 Dimensión: Ecosistema

<i>ESCALA</i>	<i>FRECUENCIA POR PREGUNTAS RESPONDIDAS</i>	<i>FRECUENCIA POR PERSONAS ENCUESTADAS</i>	<i>%</i>	<i>PORCENTAJE ACUMULADO</i>
MUY DE ACUERDO	280	40	33.3%	33.3%
DE ACUERDO	453	65	53.9%	87.2%
INDECISO	89	13	10.6%	97.8%
EN DESACUERDO	16	2	1.9%	99.7%
MUY EN DESACUERDO	2	0	0.2%	100.0%
TOTAL	840	120	100%	

Fuente: “Elaboración propia”

En la tabla se observan los siguientes resultados: el 33.3% de los encuestados está Muy de acuerdo, sobre la dimensión ecosistema, asimismo el 53.9% opinan estar de acuerdo, sobre la dimensión ecosistema, asimismo, el otro 10.6% de manera indeciso, no sabe ni opina sobre dimensión ecosistema, asimismo el 1.9% está en desacuerdo y el 0.2% de los encuestados está en muy desacuerdo.

Gráfico 2 Dimensión: Ecosistema Fuente: Tabla de resultados, trabajados en el spss.,

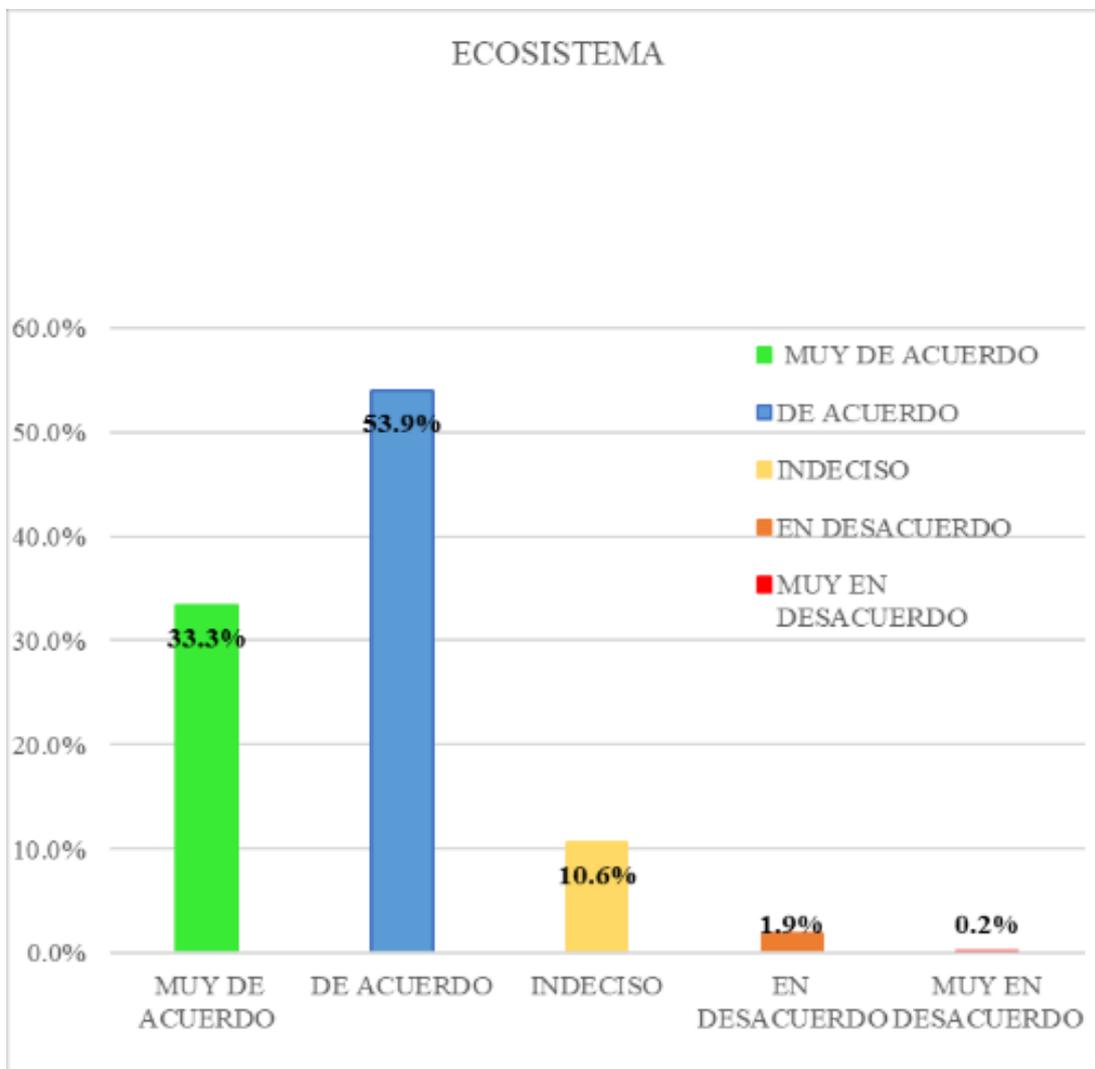


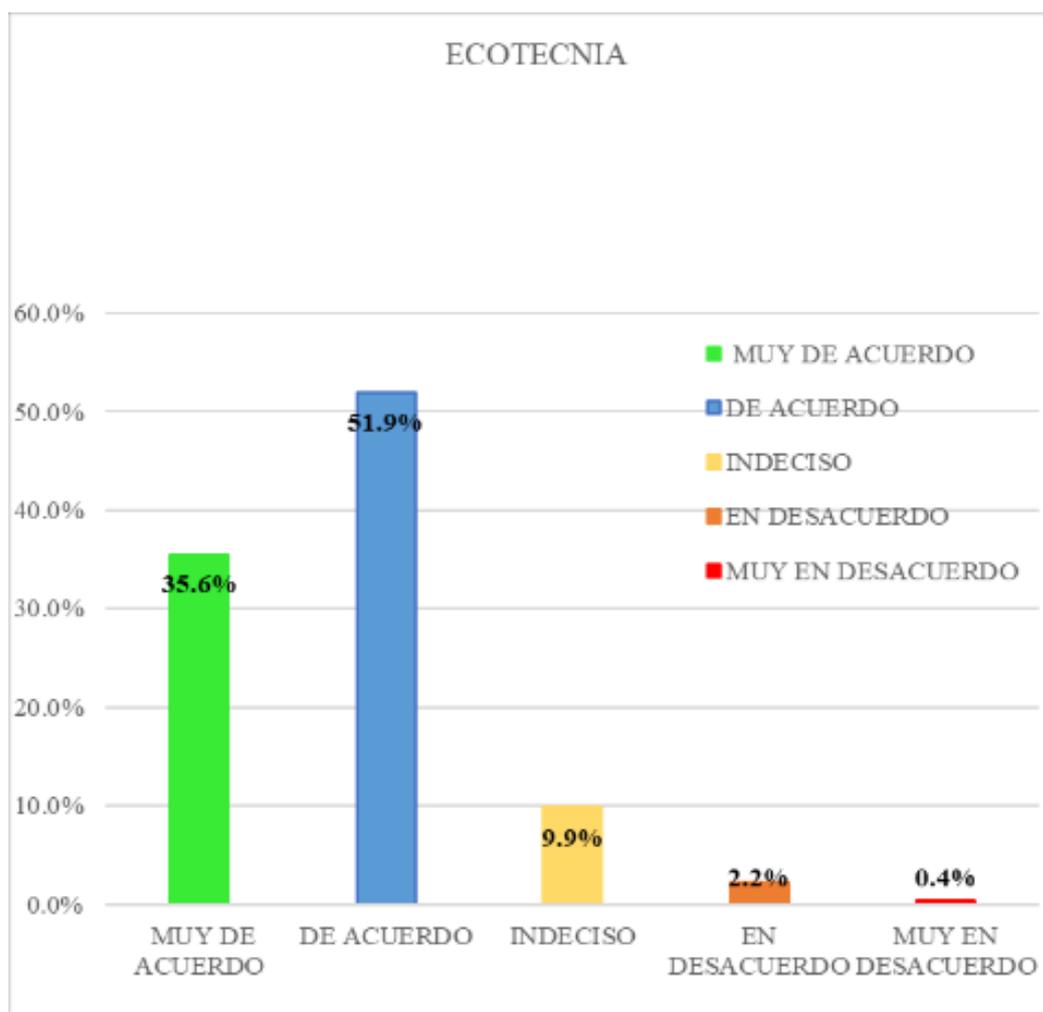
TABLA 7 Dimensión: Ecotecnia

<i>ESCALA</i>	<i>FRECUENCIA POR PREGUNTAS RESPONDIDAS</i>	<i>FRECUENCIA POR PERSONAS ENCUESTADAS</i>	<i>%</i>	<i>PORCENTAJE ACUMULADO</i>
MUY DE ACUERDO	256	43	35.6%	35.6%
DE ACUERDO	374	62	51.9%	87.5%
INDECISO	71	12	9.9%	97.4%
EN DESACUERDO	16	3	2.2%	99.6%
MUY EN DESACUERDO	3	0	0.4%	100.0%
TOTAL	720	120	100%	

Fuente: “Elaboración propia”

En la tabla se identifica los siguientes resultados: el 35.6% de los encuestados está muy de acuerdo, sobre la dimensión de ecotecnia, asimismo el 51.9% opinan estar de acuerdo sobre la dimensión de ecotecnia, asimismo el otro 9.9% de manera indeciso, no sabe ni opina sobre la dimensión de ecotecnia, asimismo el otro 2.2% están en desacuerdo y el 0.4% de los encuestados muy en desacuerdo.

Gráfico 3 **Dimensión: Ecotecnia**



Fuente: **Tabla de resultados, trabajados en el spss., 20**

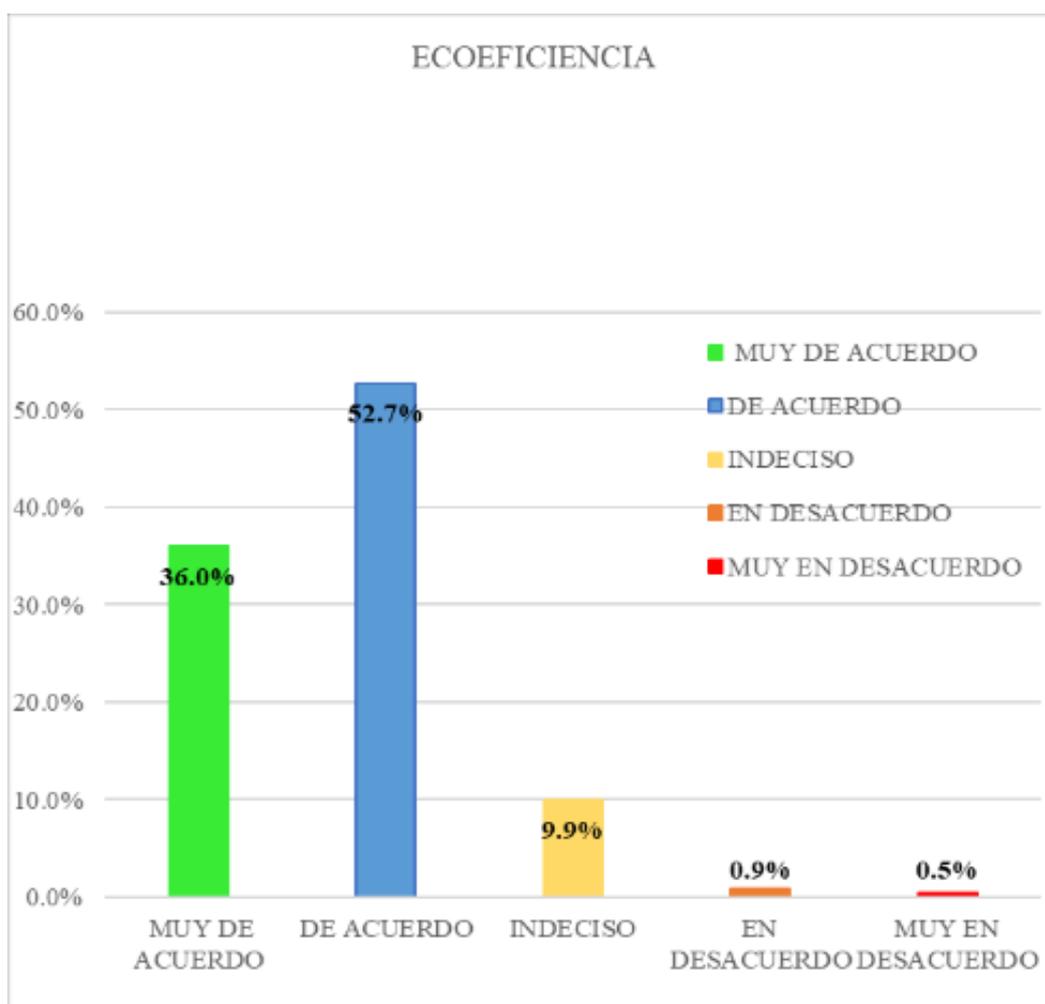
TABLA 8 Dimensión: Ecoeficiencia

<i>ESCALA</i>	<i>FRECUENCIA POR PREGUNTAS RESPONDIDAS</i>	<i>FRECUENCIA POR PERSONAS ENCUESTADAS</i>	<i>%</i>	<i>PORCENTAJE ACUMULADO</i>
MUY DE ACUERDO	389	43	36.0%	36.0%
DE ACUERDO	569	63	52.7%	88.7%
INDECISO	107	12	9.9%	98.6%
EN DESACUERDO	10	1	0.9%	99.5%
MUY EN DESACUERDO	5	1	0.5%	100.0%
TOTAL	1080	120	100%	

Fuente: **“Elaboración propia”**

En la tabla se observan los siguientes resultados: el 36.0% de los encuestados está muy de acuerdo, sobre la dimensión Ecoeficiencia, asimismo el 52.7% opinan estar de acuerdo sobre la dimensión de ecoeficiencia, asimismo el otro 9.9% de manera indeciso, no sabe ni opina sobre la dimensión de ecoeficiencia, asimismo el otro 0.9% están en desacuerdo y el 0.5% de los encuestados muy en desacuerdo.

Gráfico 4 Dimensión: Ecoeficiencia



Fuente: “Tabla de resultados, trabajados en el spss., 20”

5.3 Contrastación de hipótesis:

Al ser una investigación descriptiva y los problemas de investigación no son condicionales, esta investigación no consigna hipótesis puesto que tenemos una variable de estudio con una sola población de estudio.

CAPITULO VI

VI ANALISIS Y DISCUSION RESULTADOS

Discusión de resultados:

Menciona que “El uso de los jardines verticales como complemento de la arquitectura o como elemento definitorio del espacio se viene dando desde tiempos inmemoriales. Pasarela desde los legendarios Jardines Colgantes de Babilonia (el año 605 a.C.), hasta la llamada arquitectura orgánica”. Según “Navarro, (2013, pág. 5)”. El precedente de los jardines verticales existió con la arquitectura de terrazas inca y precolombina, Macchu Picchu en Perú

Este estudio estima el tamaño de la población correspondiente al período de 2022.

En relación al objetivo principal, Establecer cuál es la percepción de los estudiantes de la UPLA sobre la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA - Huancayo 2022.

Se observa según los resultados de la tabla 5: En la tabla se observan los siguientes resultados: el 35.0% de los encuestados opina estar muy de acuerdo, en los jardines verticales, asimismo el 52.9% opina estar de acuerdo en los jardines verticales, el otro 10.1% de manera Indeciso, no sabe ni opina sobre los jardines verticales, asimismo el 1.6% está en desacuerdo y el 0.4% de los encuestados está totalmente muy en desacuerdo sobre los jardines verticales.

En relación al estudio propuesto por Morales, (2015-2016) En su trabajo de investigación titulada “Estudio de los sistemas de Jardines verticales en los bloques multifamiliares del proyecto socio vivienda I, del sector Nueva Prosperina, provincia del Guayas, Guayaquil 2015-2016”, Llego a las siguientes conclusiones “Debido a las diversas investigaciones que se han venido realizado, más el aporte de los conocimientos que se obtuvieron a lo largo de la carrera, se demuestra lo beneficioso y factible que es la implementación de los jardines verticales en las fachadas de los edificios multifamiliares de Socio Vivienda en la ciudad de Guayaquil aportando en el tema urbano y generando un índice de áreas verdes de 9 m² por habitante”. Y “El aumento aproximado de vegetación por bloque es de 298.28 m², esto nos quiere decir que se obtendrá un incremento de áreas verdes por los 17 bloques 107 construidos de 4010.26 m² adicionando los 4511.34 m² existentes, contribuyendo en un 3.91 m²/hab. con relación a

las 2176 personas que viven en las edificaciones teniendo un 43%; y a la ciudad de Guayaquil en un 0.004 m²/hab.; ayudando a mejorar el microclima dentro de los departamentos”, “debido a que la temperatura en los interiores de la edificación tiene un estándar de 27°C y la vegetación reduce un 5°C” “(IDENER, 2011; Energy, 2015)”. Esto “genera un microclima de 22°C así mismo disminuyendo el consumo energético en comparación con nuestro estudio se corrobora los resultados”.

En comparación al objetivo específico 01 Establecer cuál es la percepción de los estudiantes de la UPLA sobre la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA - Huancayo 2022 en lo que respeta a la dimensión ecosistema.

Se observa en la tabla 6 los siguientes resultados:

En la tabla se identifica los siguientes resultados: el 33.3% de los encuestados está Muy de acuerdo, sobre la dimensión ecosistema, asimismo el 53.9% están de acuerdo, sobre la dimensión ecosistema, asimismo, el otro 10.6% está indeciso, no sabe y no opina sobre dimensión ecosistema, asimismo el 1.9% no está de acuerdo y el 0.2% de los encuestados está muy en desacuerdo.

En relación al estudio propuesto por “Fernández (2011)” En su trabajo de investigación titulada “Tendencias en jardinería para la sostenibilidad urbana Jardines Verticales y techos verdes”

Menciona que “El espacio que ocupan los asentamientos urbanos está aumentando rápidamente más que la propia población urbana, lo que resulta en el reemplazo de los ecosistemas naturales de la ciudad. Ha habido un movimiento social para evitar la pérdida del espacio verde en nuestra ciudad. Promueve el verde urbano de la ciudad y se bautiza en España como una maduración urbana.

El objetivo de esta tesis es explorar algunas nuevas tendencias de jardinería que se aplican al desarrollo urbano sostenible. Para ello, este estudio se centra en las 3 tendencias más avanzadas: jardines verticales, cubiertas o techos verdes y Xeriscape, analizando sus características y determinando preferencias y actitudes hacia ellas. Los resultados del estudio de los jardines privados en la Comarca del Aljarafe (Sevilla) muestran que estos jardines fueron creados principalmente por sus propietarios, principalmente con fines estéticos, normalmente sin tener en cuenta las características ambientales del entorno. Con un diseño dominado por el césped, regar estos jardines está lejos de ser eficiente. Una encuesta sobre las actitudes de los propietarios confirmó que aquellos con

conocimientos previos de xerojardinería estaban más dispuestos a utilizar activamente prácticas de jardinería sostenible.

Actualmente, el valor ecológico de un techo verde y una de sus principales ventajas. Se ha demostrado que una mayor diversidad en el diseño y construcción de techos verdes puede ayudar a aumentar la biodiversidad de plantas y animales dentro de ellos. De igual manera La instalación de jardines verticales en edificios también ha demostrado ser otra opción natural interesante con varios beneficios, el más notable de los cuales es la refrigeración por aire.

Las tecnologías investigadas y desarrolladas en relación con el trabajo de la tesis Doctoral demuestran el gran potencial que y los muchos beneficios asociados con estas tecnologías naturales ofrecen en el entorno urbano. Las necesidades de conocimiento sobre estas tecnologías también se han vuelto obvias, y se han desarrollado nuevas tecnologías para mejorar sus intereses y aplicaciones y reducir su desventaja”.

En comparación al objetivo específico 02 Establecer cuál es la percepción de los estudiantes de la UPLA sobre la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA - Huancayo 2022 en lo que respeta a la dimensión ecotecnia.

Se observa en la tabla 7 los siguientes resultados:

En la tabla se identifica los siguientes resultados: el 35.6% de la encuesta está muy de acuerdo, sobre la dimensión de ecotecnia, asimismo el 51.9% opinan estar de acuerdo sobre la dimensión de ecotecnia, asimismo el otro 9.9% está indeciso, no sabe no opina sobre la dimensión de ecotecnia, asimismo el otro 2.2% no está de acuerdo y el 0.4% de los encuestados muy en desacuerdo.

En relación al estudio propuesto por “Manuel, Cristian (2013)” Menciona que el “Uso De Materiales Para Jardines Verticales En Espacios Interiores”

Menciona que “El principal objetivo de su investigación fue la construcción de paneles y tabiques con jardines verticales, para ello era necesario entender sus problemas de humedad, era importante probar nuevos materiales para controlar la humedad, utilizar los sistemas de riego y circulación de agua adecuados. Cree jardines verticales de interior con arreglos móviles o fijos funcionales para que su interior luzca de la mejor manera”. “Ochoa (1999)” Nos comenta que “La vegetación como herramienta para el control del microclima - Barcelona

La vegetación siempre ha sido un elemento importante en la arquitectura, no solo por necesidades estéticas, sino también como un elemento importante que define el entorno físico inmediato, ya sea una valla, protección visual, protección acústica, protección contra el viento, la lluvia o el sol. En la arquitectura vernácula, a menudo se pueden encontrar ejemplos de cómo las personas diseñan hábitats, creando un microclima en el entorno, utilizando la vegetación para regular los factores climáticos. Hoy en día, sin embargo, la vegetación, los accidentes geográficos y los cuerpos de agua se utilizan ampliamente con fines estéticos, utilitarios y recreativos, y estos factores afectan principalmente a las consideraciones de microclima, comodidad humana y energía en lugar de un análisis en profundidad. mirando las cosas intuitivamente.

El objetivo de este trabajo fue saber cómo analizar el uso de la vegetación como cambiador de microclima, para interpretar y poner los resultados de ese análisis en el lenguaje arquitectónico para que los diseñadores puedan usar las herramientas para evaluar el desempeño cualitativa y cuantitativamente. Como sistema de climatización de la vegetación, también se consideraron sus características de vida para hacerlo más interesante. La hipótesis de este trabajo es que las propiedades físicas y fisiológicas de la vegetación permiten que sea fácilmente utilizada como un sistema natural de control del clima, y al combinar diferentes elementos vegetales, es posible cambiar la escala del microclima del ambiente exterior. Al final de este trabajo se lograron los siguientes objetivos: 1. Se identificaron y evaluaron los fenómenos de transferencia de calor y masa que ocurren en la relación entre la vegetación y el microclima, y se explicó su influencia en el confort humano en los espacios exteriores. 2. Se identifican sistemas de vegetación y elementos que regulan el ambiente climático, en los que la vegetación es un componente importante. 3. Se han elaborado lineamientos de diseño para el uso de la vegetación para el control del microclima de ciudades y áreas urbanas. cuatro herramientas desarrolladas para permitir a los arquitectos evaluar e identificar diferentes elementos de la planta para la regulación ambiental”.

En comparación al objetivo específico 03 Establecer cuál es la percepción de los estudiantes de la UPLA sobre la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA - Huancayo 2022 en lo que respeta a la dimensión ecoeficiencia.

Se observa en la tabla 8 los siguientes resultados:

El 36.0% de los encuestados está muy de acuerdo, sobre la dimensión ecoeficiencia,

asimismo el 52.7% opinan que están de acuerdo sobre la dimensión ecoeficiencia, el otro 9.9% está indeciso, no sabe y no opina sobre la dimensión ecoeficiencia, asimismo el otro 0.9% no está de acuerdo y el 0.5% de la encuesta está muy en desacuerdo.

En relación al estudio propuesto por Casas (2020) “Implementación de jardines verticales para viviendas multifamiliares en el distrito de Ate – Provincia de Lima – Región Lima – Año 2020”

Nos comenta que “El propósito de este estudio es averiguar en qué medida la introducción de jardines verticales en edificios de gran altura contribuye a la planificación sostenible y la calidad de vida de las familias en el distrito de Ates, y el estudio también propone una arquitectura alternativa para el distrito de Ates. que contribuye al distrito de Ates. promueve el desarrollo sostenible. El estudio fue descriptivo y se utilizó una muestra representativa de 50 familias. Para recopilar datos, los expertos también desarrollaron y validaron una herramienta para medir la percepción de las personas sobre los beneficios de los jardines verticales en términos de calidad de vida y diseño sostenible. Los resultados fueron significativos: el 74,3% de los hogares dijo que ayuda con el aislamiento acústico, el 77,3% de los hogares dijo que ayuda con el aislamiento en viviendas multifamiliares, el 63,7% de los hogares dijo que el confort es muy bueno y, por otro lado, dijo que el 88,7% de los hogares dicen que la propuesta contribuye al bienestar ambiental, el 87% al bienestar social y cultural, y finalmente, este tipo de investigación es importante y beneficiosa para la calidad de vida y el diseño sostenible”.

En paralelo con nuestro estudio, los resultados se confirman. Así mismo se demuestra que el 35% se encuentra Muy de acuerdo y el 52.9% está de acuerdo, generando un positivo resultado ya que en los datos estadísticos la mayoría de los encuestados está de acuerdo de la inclusión de los jardines verticales en las envolventes arquitectónicas y así poder tener una armonía de construcción con naturaleza junto a ello la recuperación del ecosistema, ecotecnia y generando ecoeficiencia.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados y el análisis de la investigación y en base a los objetivos planteados se concluye que:

1. El 52.9% de acuerdo a la encuesta realizada a los estudiantes de la UPLA, usuarios del área estudiantil opinan estar de acuerdo sobre la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA - Huancayo 2022.

2. El 53.9 % de acuerdo a la encuesta realizada a los estudiantes de la UPLA están de acuerdo que se incluya la dimensión ecosistema en la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA - Huancayo 2022; se ubicó la necesidad del uso de los jardines verticales ya que de esta manera se evita la degradación de áreas verdes y junto a ello se recupera nuestro ecosistema y promover la diversidad de flora y fauna mediante el uso de los materiales sostenibles que tengan la capacidad de reducir los impactos ambientales a lo largo de la vida del edificio de tal manera que puedan ser reciclados y reutilizados dentro del proceso de degradación, evitando residuos y contaminantes nocivos para el medio ambiente.

3. El 51.9 % de acuerdo a la encuesta realizada a los estudiantes de la UPLA están de acuerdo que se incluya la dimensión ecotecnia en la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA - Huancayo 2022; ya que nos permite aprovechar eficientemente los recursos naturales y materiales de bajo impacto ambiental, permitiendo la creación de un edificio sostenible con un uso eficiente de los recursos naturales y a su vez creando espacios que tengan un impacto positivo en la ciudad, mejorando la calidad de vida dentro y fuera del edificio, contribuyendo con la salud física, emocional, brindando seguridad y felicidad a los residentes.

4. El 52.7 % de acuerdo a la encuesta realizada a los estudiantes de la UPLA están de acuerdo que se incluya la dimensión ecoeficiencia en la construcción de los jardines verticales en la envolvente arquitectónica del local de bienestar estudiantil de la UPLA -

Huancayo 2022; ya que las rentabilidades del proyecto han sido determinadas, con un uso eficaz y eficiente de los recursos a través de la adopción de medidas como: el uso de agua potable y energía eléctrica. Asimismo, al minimizar el costo de sustento y rehabilitación de los edificios, consiguiendo así la actividad energética, el uso racional de la electricidad reduce los costos económicos, favoreciendo así el manejo de las energías renovables en los edificios y logrando disminuir el Impacto Ambiental aportando así un valor adicional al edificio.

RECOMENDACIONES

1. Es necesario realizar la caracterización previa de los jardines verticales de un edificio y establecer alternativas que puedan ayudarnos a mejorar la relación entre la arquitectura y naturaleza.
2. Deberíamos pensar de una manera sostenible para poder entender que un edificio debería cumplir no solo con nuestras necesidades básicas para satisfacer al usuario, sino también el de poder generar un impacto positivo en el medio ambiente.
3. Se sugiere a las instituciones profesionales que puedan estar comprometidos con el Tema el poder fomentar las buenas prácticas teniendo en cuenta que los jardines verticales están en el presente estudio y así poder mejorar la salud de nuestra ciudad y el poder preservar los recursos para las generaciones futuras.
4. En la presente investigación se elaboró un proceso que se llega a cumplir con los objetivos ya vistos anterior mente, no obstante, es uno de los procesos de investigación para alcanzar dichos objetivos.
5. Existen muchos tipos de sistemas de jardines verticales, y toda implementación debería de estar verificada en un estudio previo, de manera que sea eficiente.
6. Un jardín vertical es una envolvente arquitectónica que requiere un proceso de diseño arquitectónico, no confundir como un tema técnico.
7. Los resultados de la investigación se proyectan en la propuesta arquitectónica que están incluidas en los anexos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ONU, *Cambio climático: América Latina será una de las regiones más afectadas* – Noticia,2020. {Consultado el 06 de setiembre 2022}. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2021/08/1495582?fbclid=IwAR0DfKAYk18BfMq5tnVc9gS3M8obPNtOaa9xDI-9Mk2JLQOkUoJsrkf4qZs>
2. DE CANALES. *Envolvente arquitectónica: un espacio para la sostenibilidad* – 2001. Revista. Fundación Universidad de América 2017. {Consultado 08 de octubre 2022}. Disponible en: file:///C:/Users/user/Downloads/admin,+Gestor_a+de+la+revista,+4.+Manuel+Gonzalez.pdf
3. SANCHEZ MORENO, C. *El jardín vertical como herramienta de Mejora del Confort Urbano.* – 2021. Tesis fin de Grado. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid – ETSAM, 2021. {Consultado 08 de octubre 2022}. Disponible en: file:///D:/TESIS%202022/referentes%20d%20etesis/TFG_Enero22_Sanchez_Moreno_Cardenas_Tamara.pdf
4. SECRETARIA DE AMBIENTE, BOGOTA. *Beneficios ambientales de los jardines verticales* – Noticia, 2021. {Consultado el 09 de octubre 2022}. Disponible en: <https://oab.ambientebogota.gov.co/beneficios-ambientales-de-los-jardines-verticales/>
5. SINIA, *Junín crea su Autoridad Regional Ambiental (ARA - Junín)* – Noticia. {Consultado el 11 de octubre 2022}. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/novedades/junin-crea-autoridad-regional-ambiental-ara-junin>
6. DIGESA, *Evaluación De La Calidad Del Aire En La Ciudad De Huancayo, Junín.* – Informe,2004. {Consultado el 11 de octubre 2022}. Disponible en: <http://www.digesa.minsa.gob.pe/DEPA/pral2/mpca-informes/HUANCAYO%202004.pdf>
7. INFOBAE, *Clima en Huancayo, Junín.* - Noticia,2022. {Consultado el 12 de octubre 2022}. Disponible en: <https://www.infobae.com/noticias/2022/11/08/clima-en-huancayo-cual-sera-la-temperatura-maxima-y-minima-este-8-de-noviembre/>
8. SENAMHI, *Advierten altos niveles de radiación solar en Huancayo., Junín.* - Noticia,2016. {Consultado el 12 de octubre 2022}. Disponible en: <https://rpp.pe/peru/junin/huancayo-senamhi-alerta-sobre-alto-indice-de-radiacion-solar-noticia-997195>
9. CAM, *Contaminación en Huancayo supera los niveles permitidos por el Estándar de Calidad Ambiental.* – Noticia,2015. {Consultado el 12 de octubre 2022}. Disponible en: <https://diariocorreo.pe/peru/es-hora-de-cambiar-de-aires-en->

10. CABREJO, M. Y MONDRAGÓN, G. *Aprovechamiento De Los Espacios Interiores A Través De Jardines Verticales, Lima- Perú* – 2014. Tesis para el grado de Magister. Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas Escuela De Postgrado, 2014. {Consultado 9 de setiembre 2022}. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/592724/Tesis_Jardines_Verticales_final.pdf?sequence=1&isAllowed=y
11. CASAS.J. *Implementación De Jardines Verticales Para Vivienda Multifamiliares En El Distrito De Ate-Provincia De Lima – Región Lima – Perú* - 2020. Tesis de titulación. Universidad Privada Telesup Facultad De Ingeniería Y Arquitectura Escuela Profesional De Arquitectura Y Urbanismo. {Consultado 23 de setiembre 2022}. Disponible en: <https://repositorio.utelesup.edu.pe/bitstream/UTELESUP/1326/1/CASAS%20LEDESMA%20JAN%20CARLOS.pdf>
12. GARCIA. E. *Aplicación de jardines verticales en el diseño arquitectónico de una biblioteca pública - Chimbote* – 2017. Tesis de titulación. Universidad San Pedro, 2019. {Consultado 23 de setiembre 2022}. Disponible en: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/8353>
13. MORALES.C. *Estudio de la implementación de la fachada vegetal en los bloques multifamiliares del proyecto socio vivienda I ubicado en el sector nueva Prosperina ciudad de Guayaquil zona 8 provincia del Guayas.* – 2015. Tesis de Licenciatura. Universidad de Guayaquil, 2015. {Consultado 29 de setiembre 2022}. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/11581/1/Tesis%20Fachada%20Verde%20Karin%20Morales.pdf>
14. FERNANDEZ. C. *Tendencias en jardinería para la sostenibilidad urbana jardines verticales, techos verdes.* – 2011. Tesis Doctorado. Universidad de Sevilla - España, 2011. {Consultado 30 de setiembre 2022}. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=192746>
15. CONTRERAS. A.Y VINTIMILLA. P. *Uso de materiales para jardines verticales en espacios interiores.* – 2013. Tesis de Titulación. Universidad del Azuay, 2013. {Consultado 02 de octubre 2022}. Disponible en: <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/2601>
16. TAPIA. A, *Envolventes: La Piel De Los Edificios* – Revista,2014. {Consultado el 2 de octubre 2022}. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2021/08/1495582?fbclid=IwAR0DfKAYk18BfMq5tnVc9gS3M8obPNtOaa9xDI-9Mk2JLQOkUoJsrkf4qZs>
17. CONALEP, *MD 5: Uso eficiente de energía en fachadas y cubiertas* – Revista,2013. {Consultado el 3 de octubre}. Disponible en: https://energypedia.info/images/e/ee/GIZ_Uso_eficiente_de_energ%C3%ADa_en_fachadas_y_cubiertas_2013.pdf

18. KRONOSHOMES, *Envolventes Arquitectónicas: Funciones Y Tipos* – Revista, 2018. {Consultado el 3 de octubre}. Disponible en:
<https://www.kronoshomes.com/es/ideas/envolventes-arquitectonicas-funciones-y-tipos/>
19. SANCHEZ.T, *El Jardín Vertical Como Herramienta De mejora Del Confort Urbano* – Trabajo de fin de grado, 2021. {Consultado el 4 de octubre}. Disponible en:
https://oa.upm.es/69720/1/TFG_Enero22_Sanchez_Moreno_Cardenas_Tamara.pdf
20. SANCHEZ.T, *El Jardín Vertical Como Herramienta De mejora Del Confort Urbano* – Trabajo de fin de grado, 2021. {Consultado el 4 de octubre}. Disponible en:
https://oa.upm.es/69720/1/TFG_Enero22_Sanchez_Moreno_Cardenas_Tamara.pdf
21. SANCHEZ.T, *El Jardín Vertical Como Herramienta De mejora Del Confort Urbano* – Trabajo de fin de grado, 2021. {Consultado el 4 de octubre}. Disponible en:
https://oa.upm.es/69720/1/TFG_Enero22_Sanchez_Moreno_Cardenas_Tamara.pdf
22. NAVARRO.J, *Los Jardines Verticales En La Edificación* – Trabajo de Máster en edificación, 2013. {Consultado el 5 de octubre}. Disponible en:
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/33814/TFM%20JUAN%20NAVARRO.pdf>
23. PLANTICA, *JARDINES VERTICALES Sistemas Hidropónicos Conectados A Internet Para Recrear Ecosistemas En Vertical* – Revista, 2018. {Consultado el 6 de octubre}. Disponible en:
<https://www.plantica.mx/jardinesverticales>
24. NAVARRO.J, *Los Jardines Verticales En La Edificación* – Trabajo de Máster en edificación, 2013. {Consultado el 8 de octubre}. Disponible en:
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/33814/TFM%20JUAN%20NAVARRO.pdf>
25. LOPEZ.T, *Jardines Verticales* – Trabajo de Grado, 2013. {Consultado el 10 de octubre}. Disponible en:
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/69118/L%C3%93PEZ%20-%20CSA-F0020%20Jardines%20verticales.pdf?sequence=1>
26. BRONFENBRENNER, *El Modelo Ecológico De Bronfrenbrenner Como Marco Teórico De La Psicooncología* - Libro, 1994. {Consultado el 11 de octubre}. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/167/16718103.pdf>
27. ARRIOLS, *Tipos De Ecosistemas Terrestres Y Ejemplos* – Artículo, 2022. {Consultado el 12 de octubre}. Disponible en:
<https://www.ecologiaverde.com/tipos-de-ecosistemas-terrestres-y-ejemplos->

[1146.html](#)

28. ARQHYS, *Arquitectura Y Ecosistema* – Artículo, 2012. {Consultado el 12 de octubre}. Disponible en:
<https://www.arqhys.com/articulos/ecosistema-arquitectura.html>
29. ARQUBA, *La Vegetación En La Arquitectura* – Monografía, 2016. {Consultado el 15 de octubre}. Disponible en:
<https://www.arquba.com/monografias-de-arquitectura/la-vegetacion-en-la-arquitectura/>
30. CDI, *Ecotecnias* – Guía, 2016. {Consultado el 15 de octubre}. Disponible en:
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/173389/ecotecnias-comunidades.indigenas-2016.pdf>
31. HERNÁNDEZ. C, *Un Vitruvio Ecológico: Principios Y Practica Del Proyecto Arquitectónico Sostenible* – Libro, 2010 {Consultado el 16 de octubre}. Disponible en:
<https://www.casadellibro.com/libro-un-vitruvio-ecologico-principios-y-practica-del-proyecto-arquitectonico-sostenible/9788425221552/1161656>
32. MAQUIEIRA, *Eficiencia energética* – Artículo, 2022 {Consultado el 17 de octubre}. Disponible en:
<https://estudiomaquieira.ar/blog/eficiencia-energetica-como-mantener-calido-el-hogar-durante-el-invierno>
33. FRANCO.A, *El ascenso de los jardines verticales* – Revista, 2008 {Consultado el 17 de octubre}. Disponible en:
<https://www.espacioverde.pe/el-ascenso-de-los-jardines-verticales/>
34. SANCHEZ.T, *El Jardín Vertical Como Herramienta De mejora Del Confort Urbano* – Trabajo de fin de grado, 2021. {Consultado el 4 de octubre}. Disponible en:
https://oa.upm.es/69720/1/TFG_Enero22_Sanchez_Moreno_Cardenas_Tamara.pdf
35. . HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA, *Metodología DE LA Investigación* – Libro, 2014. {Consultado el 5 de octubre}. Disponible en:
<https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>

ANEXOS

- Matriz de consistencia
 - Matriz de operacionalización de variables
 - Alfa de Cronbach
 - Matriz de operacionalización del instrumento
 - El instrumento de investigación
 - Validación por expertos
 - Fotografías de las encuestas realizadas
 - Documentación.

MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO PRINCIPAL	ANTECEDENTES	VARIABLE	DISEÑO METODOLÓGICO
¿Cuáles son las características de Los Jardines Verticales en La Envolverte Arquitectónica Del Local De Bienestar Estudiantil De La UPLA - Huancayo 2022?	Determinar las características de Los Jardines Verticales En La Envolverte Arquitectónica Del Local De Bienestar Estudiantil De La UPLA - Huancayo 2022”	<p>ANTECEDENTES:</p> <p>NACIONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Cabrejo, M. y Mondragón, G. (2014) “Aprovechamiento De Los Espacios Interiores A Través De Jardines Verticales”, Lima- Perú” Casas (2020) “Implementación De Jardines Verticales Para Vivienda Multifamiliares En El Distrito De Ate-Provincia De Lima – Región Lima – Año 2020” García (2019) “Aplicación de jardines verticales en el diseño arquitectónico de una biblioteca pública –Chimbote” <p>INTERNACIONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Morales, (2015-2016) “Estudio de los sistemas de jardines verticales en los bloques multifamiliares del proyecto socio vivienda I, del sector Nueva Prosperina, provincia del Guayas, Guayaquil 2015-2016” Fernández (2011) “Tendencias en jardinería para la sostenibilidad urbana Manuel, Cristian (2013) Uso De Materiales Para Jardines Verticales En Espacios Interiores – Ecuador 	<p>VARIABLE:</p> <p>Jardines Verticales</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ecosistema Ecotecnia Ecoeficiencia 	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicada <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descriptivo <p>METODO</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Científico <p>Diseño de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No experimental <p>Población:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para la presente investigación el ámbito de intervención es El Local Comunal de Bienestar estudiantil UPLA, provincia de Huancayo, cuya población está conformada por los estudiantes de las diversas facultades del campus universitario. <p>Muestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El tipo de muestreo es no probabilístico de tipo intencional, por lo tanto, permite elegir los elementos sin un juicio o criterio preestablecido <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ficha de registro.
¿Cuál es la característica del ecosistema al examinar los Jardines Verticales en La Envolverte Arquitectónica Del Local De Bienestar Estudiantil De La UPLA - Huancayo 2022?	¿Describir la característica del ecosistema al examinar los Jardines Verticales en La Envolverte Arquitectónica Del Local De Bienestar Estudiantil De La UPLA - Huancayo 2022?			
¿Qué características posee la ecotecnia al examinar los Jardines Verticales en La Envolverte Arquitectónica Del Local De Bienestar Estudiantil De La UPLA - Huancayo 2022?	¿ Describir las características que posee la ecotecnia al examinar los Jardines Verticales en La Envolverte Arquitectónica Del Local De Bienestar Estudiantil De La UPLA - Huancayo 2022?			
¿Qué características tiene la ecoeficiencia al examinar los Jardines Verticales en La Envolverte Arquitectónica Del Local De Bienestar Estudiantil De La UPLA - Huancayo 2022?	¿ Describir las características que tiene la ecoeficiencia al examinar los Jardines Verticales en La Envolverte Arquitectónica Del Local De Bienestar Estudiantil De La UPLA - Huancayo 2022?			

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE					
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	REACTIVOS
JARDINES VERTICALES	<p>Son ecosistemas vegetales, una forma de jardinería urbana que consiste en cultivar plantas en las superficies verticales de los edificios logrando un óptimo desarrollo gracias al soporte e inclusión de ecotecnias; estos a su vez son ecoeficientes, y aportan múltiples beneficios al medio ambiente.</p> <p>Solano (2017).</p>	<p>Se identificó las Dimensiones: ecosistema, Ecotecnia y Ecoeficiencia , con sus indicadores: Respetivamente, los Cuales serán medidos Mediante el instrumento Tipo cuestionario, con la Escala de valoración tipo Likert que va en el Siguiente orden; muy de acuerdo, de acuerdo, Indefecto, en desacuerdo, Estos datos serán Necesarios para alcanzar Los objetivos propuestos En la Investigación.</p>	<p>ECOSISTEMA</p> <p>ECOTECNIA</p> <p>ECOFICIENCIA</p>	<p>Integración de la flora</p>	<p>¿Cree Ud. Que La inclusión de vegetación en los edificios a modo de envolvente son una alternativa para mejorar la calidad del medio ambiente en la ciudad, por lo tanto, debe ser obligatorio?</p> <p>¿Cree Ud. Que Es importante implementar la mayor cantidad de áreas verdes en nuestra ciudad y proteger las áreas verdes que ya existen en nuestra ciudad?</p>
				<p>Integración de la fauna</p>	<p>La fauna cumple un rol importante en nuestras vidas. ¿Cree Ud. Que los jardines verticales contribuyen a la integración de fauna (las aves e insectos)?</p>
				<p>Superficie vertical</p>	<p>¿Cree Ud. Que Implementar superficies verticales con vegetación en las fachadas de los edificios públicos y privados mejoraría las condiciones ambientales en la ciudad?</p>
				<p>Relación intraespecífica</p>	<p>¿Cree Ud. Que Implementar superficies verticales con vegetación en las fachadas de los edificios públicos y privados mejoraría la superficie vertical y la calidad de vida urbana en la ciudad?</p>
				<p>Relación interespecífica</p>	<p>¿Cree Ud. Que nuestras plantas nativas serían mejor opción para nuestros jardines verticales y así lograr un equilibrio ambiental en nuestra ciudad?</p>
				<p>Uso sostenible del agua</p>	<p>¿Cree Ud. Que Si promovemos el cuidado y preservación de las plantas en los espacios públicos logramos un desarrollo urbano saludable en la ciudad?</p>
				<p>Uso del agua de las lluvias</p>	<p>¿Cree Ud. Que Es importante reciclar el agua de los edificios, de esta manera preservaremos este recurso natural para las generaciones futuras?</p>
				<p>Uso del sistema de Hidroponía</p>	<p>¿Cree Ud. Que Debemos almacenar el agua de las lluvias en los edificios para usarla en el riego de áreas verdes de nuestra ciudad, de esta manera logramos el uso eficiente del agua?</p>
				<p>Uso sostenible en las fachadas</p>	<p>¿Cree Ud. Que La implementación de áreas verdes en las fachadas serían una alternativa sostenible para el desarrollo de nuestra ciudad?</p>
				<p>Tecnología ecológica</p>	<p>¿Cree Ud. Que Debemos implementar áreas verdes en las fachadas de los edificios, de esta manera lograríamos un equilibrio entre ciudad y naturaleza?</p>
				<p>Uso de materiales sostenibles</p>	<p>¿Cree Ud. Que Al implementar un nuevo sistema de áreas verdes en los edificios, es importante utilizar materiales ecológicos en su ejecución?</p>
				<p>Preservación del medio ambiente</p>	<p>¿Cree Ud. Que Es importante promover la integración de jardines verticales en las fachadas de los edificios, de esta manera reduciríamos el déficit de áreas verdes en nuestra ciudad?</p> <p>¿Para implementar jardines verticales en las fachadas de los edificios, es necesario el uso de materiales ecológicos, por lo tanto su instalación no contamina el medio ambiente?</p>
				<p>Calidad de vida Urbana</p>	<p>¿Cree Ud. Que las plantas que se incluyen en los jardines verticales promueven el hábitat de las aves, mariposas e insectos, de esta manera generan un ambiente natural en la ciudad?</p> <p>¿Cree Ud. Que Vivir y trabajar en un entorno urbano con vegetación tiene un efecto positivo sobre el bienestar y comodidad de las personas?</p> <p>¿Cree Ud. Que las áreas verdes generan mayor concentración de personas en los espacios públicos de nuestra ciudad, por lo tanto, generan buenas relaciones sociales?</p> <p>¿Cree Ud. Que Las áreas verdes crean un ambiente saludable en la ciudad por lo tanto es importante promoverlas en mayor cantidad?</p> <p>¿Cree Ud. Que Los ambientes con vegetación son más frescos por lo tanto reducen el uso de calentadores y ventiladores artificiales en un edificio?</p> <p>¿Cree Ud. Que Las integraciones de jardines verticales en las fachadas de un edificio público o privado, promueven el uso de energías renovables?</p> <p>¿Cree Ud. Que El costo de integrar jardines verticales en una fachada de un edificio se ve compensado posteriormente en el ahorro energético que estas ocasionen?</p>

ALFA DE CRONBACH

NUMERO	pregunta 1	pregunta 2	pregunta 3	pregunta 4	pregunta 5	pregunta 6	pregunta 7	pregunta 8	pregunta 9	pregunta 10	pregunta 11	pregunta 12	pregunta 13	pregunta 14	pregunta 15	pregunta 16	pregunta 17	pregunta 18	pregunta 19	pregunta 20	pregunta 21	pregunta 22	SUMA	
1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	38
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	44
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	36
4	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	45
5	2	3	2	1	3	3	1	2	4	2	4	4	5	3	2	3	2	4	2	4	2	4	2	56
6	3	2	2	3	2	2	4	4	4	2	4	1	4	1	1	1	3	1	1	1	2	2	3	50
7	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	36
8	3	3	2	2	4	2	4	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	4	1	1	1	54
9	2	2	3	2	4	4	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	57
10	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	46
11	2	1	3	2	2	1	1	3	2	1	1	3	3	3	3	1	1	3	1	5	3	3	2	46
12	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	38
13	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	46
14	1	2	3	2	3	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	37
15	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	31
16	1	2	3	2	2	3	2	1	2	2	3	1	2	1	2	3	2	2	2	1	1	2	2	41
17	2	2	2	3	3	4	2	2	2	2	3	4	3	3	2	4	2	2	2	2	1	2	1	51
18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	43
19	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	33
20	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	28
21	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	1	34
22	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	3	2	1	2	1	2	1	1	37
23	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	46
24	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	44
25	2	2	3	4	4	2	2	2	1	2	1	3	3	2	3	4	1	2	2	2	1	3	2	52
26	1	1	2	2	3	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	36
27	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
28	2	1	2	2	3	2	1	2	2	1	1	2	1	2	3	2	2	2	2	1	2	3	2	43
29	2	3	2	3	2	3	2	3	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	4	48
30	1	1	1	2	3	3	2	2	1	1	3	2	1	3	2	1	2	3	2	3	1	3	2	46
31	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2	1	1	3	3	2	1	2	1	2	2	1	2	3	39
32	1	2	2	2	3	2	1	4	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	1	2	2	3	1	43
33	2	1	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	1	3	2	3	2	53
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
35	2	2	2	3	2	3	2	1	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	51
36	2	1	3	2	3	3	2	1	1	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	50
37	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	35
38	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	33
39	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	28
40	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	35
41	1	2	1	2	1	2	3	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	34
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
43	1	2	1	1	2	1	1	3	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	41
44	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	31
45	2	2	4	2	4	2	2	4	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	56
46	2	2	3	1	1	2	2	2	3	1	1	2	1	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1	38
47	2	1	3	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	34
48	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	44
49	2	1	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	2	2	1	30
50	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	44
51	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	1	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2	44
52	2	1	1	2	2	3	1	1	1	1	2	2	1	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2	37
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	40
54	1	2	1	1	1	3	2	1	3	1	1	2	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	22
55	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	37
56	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	44
57	1	1	1	3	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	31
58	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	26
59	2	2	2	1	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	52
60	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	32

VARIANZA	0.4110417	0.333	0.478	0.527	0.599	0.499	0.508	0.653	0.386	0.406	0.629	0.559	0.549	0.466	0.461	0.478	0.393	0.408	0.303	0.698	0.511	0.608														
SUMATORIA DE VARIANZAS	10,863																																			
VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ÍTEMIS	77,099																																			
$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$																																				
<table border="1"> <tr> <td>α:</td> <td>COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD DEL CUESTIONARIO</td> <td>0.87</td> </tr> <tr> <td>k:</td> <td>NÚMERO DE ÍTEMIS DEL INSTRUMENTO</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>$\sum_{i=1}^k S_i^2$:</td> <td>SUMATORIA DE LAS VARIANZAS DE LOS ÍTEMIS</td> <td>10,863</td> </tr> <tr> <td>S_T^2:</td> <td>VARIANZA TOTAL DEL INSTRUMENTO</td> <td>77,099</td> </tr> </table>																							α :	COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD DEL CUESTIONARIO	0.87	k :	NÚMERO DE ÍTEMIS DEL INSTRUMENTO	120	$\sum_{i=1}^k S_i^2$:	SUMATORIA DE LAS VARIANZAS DE LOS ÍTEMIS	10,863	S_T^2 :	VARIANZA TOTAL DEL INSTRUMENTO	77,099		
α :	COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD DEL CUESTIONARIO	0.87																																		
k :	NÚMERO DE ÍTEMIS DEL INSTRUMENTO	120																																		
$\sum_{i=1}^k S_i^2$:	SUMATORIA DE LAS VARIANZAS DE LOS ÍTEMIS	10,863																																		
S_T^2 :	VARIANZA TOTAL DEL INSTRUMENTO	77,099																																		
<table border="1"> <tr> <td>RANGO</td> <td>CONFIABILIDAD</td> </tr> <tr> <td>0.53 a menos</td> <td>Confiabilidad nula</td> </tr> <tr> <td>0.54 a 0.59</td> <td>Confiabilidad baja</td> </tr> <tr> <td>0.60 a 0.65</td> <td>Confiable</td> </tr> <tr> <td>0.66 a 0.71</td> <td>Muy confiable</td> </tr> <tr> <td>0.72 a 0.99</td> <td>Excelente confiabilidad</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Confiabilidad perfecta</td> </tr> </table>																							RANGO	CONFIABILIDAD	0.53 a menos	Confiabilidad nula	0.54 a 0.59	Confiabilidad baja	0.60 a 0.65	Confiable	0.66 a 0.71	Muy confiable	0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad	1	Confiabilidad perfecta
RANGO	CONFIABILIDAD																																			
0.53 a menos	Confiabilidad nula																																			
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja																																			
0.60 a 0.65	Confiable																																			
0.66 a 0.71	Muy confiable																																			
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad																																			
1	Confiabilidad perfecta																																			
<table border="1"> <tr> <td>0.87</td> <td>Nuestro instrumento es de excelente confiabilidad</td> </tr> </table>																							0.87	Nuestro instrumento es de excelente confiabilidad												
0.87	Nuestro instrumento es de excelente confiabilidad																																			

INSTRUMENTO - ENCUESTA

Dirigido a los estudiantes que hacen uso el local de Bienestar estudiantil de la UPLA, distrito de Huancayo, provincia de Huancayo, Región Junín.

Título: “EXAMINAR LOS JARDINES VERTICALES EN LA ENVOLVENTE ARQUITECTONICA DEL LOCAL DE BIENESTAR ESTUDIANTIL DE LA UPLA - HUANCAYO 2022”

Instrucciones: Esta encuesta tipo cuestionario es confidencial y anónima. Marque con una (x) la respuesta que considere más adecuada a su opinión o correcta según su experiencia. Por favor conteste todas las preguntas y/o enunciados. Gracias por su valiosa contribución a este trabajo de investigación Científica.

JARDINES VERTICALES:

I. DIMENSIÓN: ECOSISTEMA

1. **¿Cree Ud. que La inclusión de vegetación en los edificios a modo de envolvente son una alternativa para mejorar la calidad del medio ambiente en la ciudad, por lo tanto, debe ser obligatorio?**

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

2. **¿Cree Ud. que Es importante implementar la mayor cantidad de áreas verdes en nuestra ciudad y proteger las áreas verdes que ya existen en nuestra ciudad?**

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

3. **La fauna cumple un rol importante en nuestras vidas, ¿Cree Ud. que los jardines verticales contribuyen a la integración de Fauna (las aves e insectos)?**

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

4. **¿Cree Ud. que Implementar superficies verticales con vegetación en las fachadas de los edificios públicos y privados mejoraría las condiciones ambientales en la ciudad?**

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

5. **¿Cree Ud. que Implementar superficies verticales con vegetación en las fachadas de los edificios públicos y privados mejoraría la**

superficie vertical y la calidad de vida urbana en la ciudad?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

6. ¿Cree Ud. que nuestras plantas nativas serian mejor opción para nuestros jardines verticales y así lograr un equilibrio ambiental en nuestra ciudad?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

7. ¿Cree Ud. que Si promovemos el cuidado y preservación de las plantas en los espacios públicos lograremos un desarrollo urbano saludable en la ciudad?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

II. DIMENSIÓN: ECOTECNIA

8. ¿Cree Ud. que Es importante reciclar el agua de los edificios, de esta manera preservaremos este recurso natural para las generaciones futuras?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

9. ¿Cree Ud. que Deberíamos almacenar el agua de las lluvias en los edificios para usarlas en el riego de áreas verdes de nuestra ciudad, de esta manera lograremos el uso eficiente del agua?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

10.¿Cree Ud. que Es necesario tener una buena planificación de un sistema de riego para las áreas verdes de los edificios, de esta manera lograremos el uso eficiente del agua?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

11.¿Cree Ud. que La implementación de áreas verdes en las fachadas serian una alternativa sostenible para el desarrollo de nuestra ciudad?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

12.¿Cree Ud. que Deberíamos implementar áreas verdes en las fachadas de los edificios, de esta manera lograríamos un equilibrio entre ciudad y naturaleza?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

13.¿Cree Ud. que, al implementar un nuevo sistema de áreas verdes en los edificios, es importante utilizar materiales ecológicos en su ejecución?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

III. DIMENSIÓN: ECOEFICIENCIA

14. ¿Cree Ud. que Es importante promover la integración de jardines verticales en las fachadas de los edificios, de esta manera reduciremos el déficit de áreas verdes en nuestra ciudad?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

15. ¿Para implementar jardines verticales en las fachadas de los edificios, es necesario el uso de materiales ecológicos, por lo tanto, su instalación no contamina el medio ambiente?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

16. ¿Cree Ud. que las plantas que se incluyen en los jardines verticales promueven el hábitat de las aves, mariposas e insectos, de esta manera generan un ambiente natural en la ciudad?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

17. ¿Cree Ud. que Vivir y trabajar en un entorno urbano con vegetación tiene un efecto positivo sobre el bienestar y comodidad de las personas?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

18. ¿Cree Ud. que las áreas verdes generan mayor concentración de personas en los espacios públicos de nuestra ciudad, por lo tanto, generan buenas relaciones sociales?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

19. ¿Cree Ud. que Las áreas verdes crean un ambiente saludable en la ciudad por lo tanto es importante promoverlas en mayor cantidad?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

20. ¿Cree Ud. que Los ambientes con vegetación son más frescos por lo tanto reducen el uso de calentadores y ventiladores artificiales en un edificio?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

21. ¿Cree Ud. que Las integraciones de jardines verticales en las fachadas de un edificio público o privado, promueven el uso de energías renovables?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

22. ¿Cree Ud. que El costo de integrar jardines verticales en una fachada de un edificio se ve compensado posteriormente en el ahorro energético que estas ocasionen?

Muy de acuerdo De acuerdo Indeciso En desacuerdo Muy en desacuerdo

INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS



FICHA DE JUICIO DE EXPERTOS

INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS DEL INFORMANTE

- 1.1. Apellidos y nombres : **LIBRICO COICA JULIO CÉSAR**
 1.2. Grado académico : **DOCTOR**
 1.3. Cargo e institución donde labora : **DOCENTE ASOCIADO - UNCP - UPLA**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

- 2.1. Nombre del instrumento : **"EXAMINAR LOS JARDINES VERTICALES EN LA ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA DEL LOCAL DE BIENESTAR ESTUDIANTIL DE LA UPLA - HUANCAYO 2022"**
 2.2. Autor del instrumento : **Martínez Pérez Geymyly Mildreda.**

III. DE LOS ITEMS

INADECUADO	MODIFICAR	REGULAR	ADECUADO
1	2	3	4

N.º	ITEMS	VALORACION				OBSERVACION (sugiere como debería ser)
1	¿Cree Ud. que La inclusión de vegetación en los edificios a modo de envolvente son una alternativa para mejorar la calidad del medio ambiente en la ciudad, por lo tanto, debe ser obligatorio?				X	
2	¿Cree Ud. que Es importante implementar la mayor cantidad de áreas verdes en nuestra ciudad y proteger las áreas verdes que ya existen en nuestra ciudad?				X	
3	La fauna cumple un rol importante en nuestras vidas, ¿Cree Ud. que los jardines verticales contribuyen a la integración de Fauna (las aves e insectos)?				X	
4	¿Cree Ud. que Implementar superficies verticales con vegetación en las fachadas de los edificios públicos y privados mejoraría las condiciones ambientales en la ciudad?				X	

5	¿Cree Ud. que Implementar superficies verticales con vegetación en las fachadas de los edificios públicos y privados mejoraría la superficie vertical y la calidad de vida urbana en la ciudad?				X	
6	¿Cree Ud. que nuestras plantas nativas serian mejor opción para nuestros jardines verticales y así lograr un equilibrio ambiental en nuestra ciudad?				X	
7	¿Cree Ud. que Si promovemos el cuidado y preservación de las plantas en los espacios públicos lograremos un desarrollo urbano saludable en la ciudad?				X	
8	¿Cree Ud. que Es importante reciclar el agua de los edificios, de esta manera preservaremos este recurso natural para las generaciones futuras?				X	
9	¿Cree Ud. que Deberíamos almacenar el agua de las lluvias en los edificios para usarlas en el riego de áreas verdes de nuestra ciudad, de esta manera lograremos el uso eficiente del agua?				X	
10	¿Cree Ud. que Es necesario tener una buena planificación de un sistema de riego para las áreas verdes de los edificios, de esta manera lograremos el uso eficiente del agua?				X	
11	¿Cree Ud. que La implementación de áreas verdes en las fachadas serian una alternativa sostenible para el desarrollo de nuestra ciudad?				X	
12	¿Cree Ud. que Deberíamos implementar áreas verdes en las fachadas de los edificios, de esta manera lograríamos un equilibrio entre ciudad y naturaleza?				X	
13	¿Cree Ud. que, al implementar un nuevo sistema de áreas verdes en los edificios, es importante utilizar materiales ecológicos en su ejecución?				X	
14	¿Cree Ud. que Es importante promover la integración de jardines verticales en las fachadas de los edificios, de esta manera reduciremos el déficit de áreas verdes en nuestra ciudad?				X	
15	¿Para implementar jardines verticales en las fachadas de los edificios, es necesario el uso de materiales ecológicos, por lo				X	

	tanto, su instalación no contamina el medio ambiente?				
16	¿Cree Ud. que las plantas que se incluyen en los jardines verticales promueven el hábitat de las aves, mariposas insectos, de esta manera generan un ambiente natural en la ciudad?			X	
17	¿Cree Ud. que Vivir y trabajar en un entorno urbano con vegetación tiene un efecto positivo sobre el bienestar y comodidad de las personas?			X	
18	¿Cree Ud. que las áreas verdes generan mayor concentración de personas en los espacios públicos de nuestra ciudad, por lo tanto, generan buenas relaciones sociales?			X	
19	¿Cree Ud. que Las áreas verdes crean un ambiente saludable en la ciudad por lo tanto es importante promoverlas en mayor cantidad?			X	
20	¿Cree Ud. que Los ambientes con vegetación son más frescos por lo tanto reducen el uso de calentadores y ventiladores artificiales en un edificio?			X	
21	¿Cree Ud. que Las integraciones de jardines verticales en las fachadas de un edificio público o privado, promueven el uso de energías renovables?			X	
22	¿Cree Ud. que El costo de integrar jardines verticales en una fachada de un edificio se ve compensado posteriormente en el ahorro energético que estas ocasionen?			X	

IV. DEL INSTRUMENTO

Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		0	0.5	1	1.5	2
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.					X
Objetividad	Está expresado en preguntas objetivas – observables.				X	
Actualidad	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
Organización	Tiene una organización lógica.					X
Suficiencia	Comprende los aspectos en calidad y cantidad.					X
Intencionalidad	Responde a los objetivos de la investigación.					X
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos y técnicos.					X
Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores, preguntas e índices.					X
Metodología	Responde a la operacionalización de la variable.					X
Pertinencia	Es útil para la investigación.					X

I. OPINION DE APLICABILIDAD (factibilidad)

ES APLICABLE

II. PUNTAJE DE VALORACIÓN

19.00



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CORREO DEPARTAMENTAL DE AYACUCHO

Dr. Inca Julio César Llañico Coica

Firma del experto informante

DNI N° 19924704 Teléfono / celular N° 947393235

Correo electrónico: cesar.llanico@gmail.com

lugar y fecha: Huancayo, 12/12/2022



FICHA DE JUICIO DE EXPERTOS

INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS DEL INFORMANTE

- 1.1. Apellidos y nombres : ERNESTO FLORES CASTILLO
1.2. Grado académico : MAGISTAR EN ARQ. ESP. EN
1.3. Cargo e institución donde labora : URBANISMO

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

- 2.1. Nombre del instrumento : "EXAMINAR LOS JARDINES VERTICALES EN LA ENVOLVENTE ARQUITECTONICA DEL LOCAL DE BIENESTAR ESTUDIANTIL DE LA UPLA - HUANCAYO 2022"
2.2. Autor del instrumento : Martínez Pérez Geymyly Mildreda.

III. DE LOS ITEMS

INADECUADO	MODIFICAR	REGULAR	ADECUADO
1	2	3	4

N.º	ITEMS	VALORACION				OBSERVACION (sugiere como debería ser)
1	¿Cree Ud. que La inclusión de vegetación en los edificios a modo de envolvente son una alternativa para mejorar la calidad del medio ambiente en la ciudad, por lo tanto, debe ser obligatorio?			4		
2	¿Cree Ud. que Es importante implementar la mayor cantidad de áreas verdes en nuestra ciudad y proteger las áreas verdes que ya existen en nuestra ciudad?			4		
3	La fauna cumple un rol importante en nuestras vidas, ¿Cree Ud. que los jardines verticales contribuyen a la integración de Fauna (las aves e insectos)?		3			
4	¿Cree Ud. que Implementar superficies verticales con vegetación en las fachadas de los edificios públicos y privados mejoraría las condiciones ambientales en la ciudad?			4		

5	¿Cree Ud. que Implementar superficies verticales con vegetación en las fachadas de los edificios públicos y privados mejoraría la superficie vertical y la calidad de vida urbana en la ciudad?				4	
6	¿Cree Ud. que nuestras plantas nativas serian mejor opción para nuestros jardines verticales y así lograr un equilibrio ambiental en nuestra ciudad?				4	
7	¿Cree Ud. que Si promovemos el cuidado y preservación de las plantas en los espacios públicos lograremos un desarrollo urbano saludable en la ciudad?				4	
8	¿Cree Ud. que Es importante reciclar el agua de los edificios, de esta manera preservaremos este recurso natural para las generaciones futuras?				4	
9	¿Cree Ud. que Deberíamos almacenar el agua de las lluvias en los edificios para usarlas en el riego de áreas verdes de nuestra ciudad, de esta manera lograremos el uso eficiente del agua?				4	
10	¿Cree Ud. que Es necesario tener una buena planificación de un sistema de riego para las áreas verdes de los edificios, de esta manera lograremos el uso eficiente del agua?				4	
11	¿Cree Ud. que La implementación de áreas verdes en las fachadas serian una alternativa sostenible para el desarrollo de nuestra ciudad?				4	
12	¿Cree Ud. que Deberíamos implementar áreas verdes en las fachadas de los edificios, de esta manera lograríamos un equilibrio entre ciudad y naturaleza?				4	
13	¿Cree Ud. que, al implementar un nuevo sistema de áreas verdes en los edificios, es importante utilizar materiales ecológicos en su ejecución?				4	
14	¿Cree Ud. que Es importante promover la integración de jardines verticales en las fachadas de los edificios, de esta manera reduciremos el déficit de áreas verdes en nuestra ciudad?				4	
15	¿Para implementar jardines verticales en las fachadas de los edificios, es necesario el uso de materiales ecológicos, por lo				4	

	tanto, su instalación no contamina el medio ambiente?				
16	¿Cree Ud. que las plantas que se incluyen en los jardines verticales promueven el hábitat de las aves, mariposas insectos, de esta manera generan un ambiente natural en la ciudad?			4	
17	¿Cree Ud. que Vivir y trabajar en un entorno urbano con vegetación tiene un efecto positivo sobre el bienestar y comodidad de las personas?			4	
18	¿Cree Ud. que las áreas verdes generan mayor concentración de personas en los espacios públicos de nuestra ciudad, por lo tanto, generan buenas relaciones sociales?		3		
19	¿Cree Ud. que Las áreas verdes crean un ambiente saludable en la ciudad por lo tanto es importante promoverlas en mayor cantidad?			4	
20	¿Cree Ud. que Los ambientes con vegetación son más frescos por lo tanto reducen el uso de calentadores y ventiladores artificiales en un edificio?			4	
21	¿Cree Ud. que Las integraciones de jardines verticales en las fachadas de un edificio público o privado, promueven el uso de energías renovables?		3		
22	¿Cree Ud. que El costo de integrar jardines verticales en una fachada de un edificio se ve compensado posteriormente en el ahorro energético que estas ocasionen?			4	

IV. DEL INSTRUMENTO

Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		0	0.5	1	1.5	2
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.				X	
Objetividad	Está expresado en preguntas objetivas – observables.					X
Actualidad	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
Organización	Tiene una organización lógica.				X	
Suficiencia	Comprende los aspectos en calidad y cantidad.					X
Intencionalidad	Responde a los objetivos de la investigación.					X
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos y técnicos.					X
Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores, preguntas e índices.				X	
Metodología	Responde a la operacionalización de la variable.			X		
Pertinencia	Es útil para la investigación.			X		

I. OPINION DE APLICABILIDAD (factibilidad)

Es aplicable en casos similares

II. PUNTAJE DE VALORACIÓN

10

[Firma manuscrita]
ERNESTO FLORES CASTILLO
 Arquitecto
 CAP. N° 1705

DNI N° *19820244* Teléfono / celular N° *964-956340*

Correo electrónico: *efloreces@gmail.com*

Lugar y fecha: *HUANCAYO 11 1 DICIEMBRE 2022*



FICHA DE JUICIO DE EXPERTOS

INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS DEL INFORMANTE

- 1.1. Apellidos y nombres : ROMO ROJAS, ROGER ANIBAL
1.2. Grado académico : MAESTRO
1.3. Cargo e Institución donde labora : UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

- 2.1. Nombre del instrumento : "EXAMINAR LOS JARDINES VERTICALES EN LA ENVOLVENTE ARQUITECTONICA DEL LOCAL DE BIENESTAR ESTUDIANTIL DE LA UPLA - HUANCAYO 2022"
2.2. Autor del instrumento : Martínez Pérez Geymyly Mildreda.

III. DE LOS ITEMS

INADECUADO	MODIFICAR	REGULAR	ADECUADO
1	2	3	4

N.º	ITEMS	VALORACION				OBSERVACION (sugiere como debería ser)
1	¿Cree Ud. que La inclusión de vegetación en los edificios a modo de envolvente son una alternativa para mejorar la calidad del medio ambiente en la ciudad, por lo tanto, debe ser obligatorio?			X		
2	¿Cree Ud. que Es importante implementar la mayor cantidad de áreas verdes en nuestra ciudad y proteger las áreas verdes que ya existen en nuestra ciudad?			X		
3	La fauna cumple un rol importante en nuestras vidas, ¿Cree Ud. que los jardines verticales contribuyen a la integración de Fauna (las aves e insectos)?			X		
4	¿Cree Ud. que Implementar superficies verticales con vegetación en las fachadas de los edificios públicos y privados . mejoraría las condiciones ambientales en la ciudad?			X		

5	¿Cree Ud. que Implementar superficies verticales con vegetación en las fachadas de los edificios públicos y privados mejoraría la superficie vertical y la calidad de vida urbana en la ciudad?				X	
6	¿Cree Ud. que nuestras plantas nativas serían mejor opción para nuestros jardines verticales y así lograr un equilibrio ambiental en nuestra ciudad?				X	
7	¿Cree Ud. que Si promovemos el cuidado y preservación de las plantas en los espacios públicos lograremos un desarrollo urbano saludable en la ciudad?				X	
8	¿Cree Ud. que Es importante reciclar el agua de los edificios, de esta manera preservaremos este recurso natural para las generaciones futuras?				X	
9	¿Cree Ud. que Deberíamos almacenar el agua de las lluvias en los edificios para usarlas en el riego de áreas verdes de nuestra ciudad, de esta manera lograremos el uso eficiente del agua?				X	
10	¿Cree Ud. que Es necesario tener una buena planificación de un sistema de riego para las áreas verdes de los edificios, de esta manera lograremos el uso eficiente del agua?				X	
11	¿Cree Ud. que La implementación de áreas verdes en las fachadas serían una alternativa sostenible para el desarrollo de nuestra ciudad?				X	
12	¿Cree Ud. que Deberíamos implementar áreas verdes en las fachadas de los edificios, de esta manera lograríamos un equilibrio entre ciudad y naturaleza?				X	
13	¿Cree Ud. que, al implementar un nuevo sistema de áreas verdes en los edificios, es importante utilizar materiales ecológicos en su ejecución?				X	
14	¿Cree Ud. que Es importante promover la integración de jardines verticales en las fachadas de los edificios, de esta manera reduciremos el déficit de áreas verdes en nuestra ciudad?				X	
15	¿Para implementar jardines verticales en las fachadas de los edificios, es necesario el uso de materiales ecológicos, por lo				X	

	tanto, su instalación no contamina el medio ambiente?				
16	¿Cree Ud. que las plantas que se incluyen en los jardines verticales promueven el hábitat de las aves, mariposas insectos, de esta manera generan un ambiente natural en la ciudad?			X	
17	¿Cree Ud. que Vivir y trabajar en un entorno urbano con vegetación tiene un efecto positivo sobre el bienestar y comodidad de las personas?			X	
18	¿Cree Ud. que las áreas verdes generan mayor concentración de personas en los espacios públicos de nuestra ciudad, por lo tanto, generan buenas relaciones sociales?			X	
19	¿Cree Ud. que Las áreas verdes crean un ambiente saludable en la ciudad por lo tanto es importante promoverlas en mayor cantidad?			X	
20	¿Cree Ud. que Los ambientes con vegetación son más frescos por lo tanto reducen el uso de calentadores y ventiladores artificiales en un edificio?			X	
21	¿Cree Ud. que Las integraciones de jardines verticales en las fachadas de un edificio público o privado, promueven el uso de energías renovables?			X	
22	¿Cree Ud. que El costo de integrar jardines verticales en una fachada de un edificio se ve compensado posteriormente en el ahorro energético que estas ocasionen?			X	

IV. DEL INSTRUMENTO

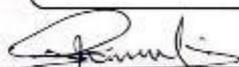
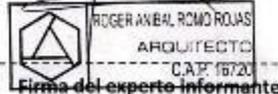
Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		0	0.5	1	1.5	2
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.				X	
Objetividad	Está expresado en preguntas objetivas – observables.		X			
Actualidad	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.			X		
Organización	Tiene una organización lógica.					X
Suficiencia	Comprende los aspectos en calidad y cantidad.					X
Intencionalidad	Responde a los objetivos de la investigación.					X
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos y técnicos.					X
Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores, preguntas e índices.					X
Metodología	Responde a la operacionalización de la variable.					X
Pertinencia	Es útil para la investigación.					X

I. OPINION DE APLICABILIDAD (factibilidad)

ES APLICABLE.

II. PUNTAJE DE VALORACIÓN

17.00



 Firma del experto informante

DNI N° 44871806 Teléfono / celular N° 964408906

Correo electrónico: rog_arg@hotmail.com

lugar y fecha:/...../.....



FICHA DE JUICIO DE EXPERTOS

INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS DEL INFORMANTE

- 1.1. Apellidos y nombres
1.2. Grado académico
1.3. Cargo e institución donde labora

SAMONIEGO LAZAR LEO
: ARQUITECTO
: UPLA

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

- 2.1. Nombre del instrumento : "EXAMINAR LOS JARDINES VERTICALES EN LA ENVOLVENTE ARQUITECTONICA DEL LOCAL DE BIENESTAR ESTUDIANTIL DE LA UPLA - HUANCAYO 2022"
2.2. Autor del instrumento : Martínez Pérez Geymyly Mildreda.

III. DE LOS ITEMS

INADECUADO	MODIFICAR	REGULAR	ADECUADO
1	2	3	4

N.º	ITEMS	VALORACION				OBSERVACION (sugiere como debería ser)
1	¿Cree Ud. que La inclusión de vegetación en los edificios a modo de envolvente son una alternativa para mejorar la calidad del medio ambiente en la ciudad, por lo tanto, debe ser obligatorio?			4		
2	¿Cree Ud. que Es importante implementar la mayor cantidad de áreas verdes en nuestra ciudad y proteger las áreas verdes que ya existen en nuestra ciudad?			4		
3	La fauna cumple un rol importante en nuestras vidas, ¿Cree Ud. que los jardines verticales contribuyen a la integración de Fauna (las aves e insectos)?			4		
4	¿Cree Ud. que Implementar superficies verticales con vegetación en las fachadas de los edificios públicos y privados mejoraría las condiciones ambientales en la ciudad?		3			

5	¿Cree Ud. que Implementar superficies verticales con vegetación en las fachadas de los edificios públicos y privados mejoraría la superficie vertical y la calidad de vida urbana en la ciudad?				4	
6	¿Cree Ud. que nuestras plantas nativas serian mejor opción para nuestros jardines verticales y así lograr un equilibrio ambiental en nuestra ciudad?				4	
7	¿Cree Ud. que Si promovemos el cuidado y preservación de las plantas en los espacios públicos lograremos un desarrollo urbano saludable en la ciudad?				4	
8	¿Cree Ud. que Es importante reciclar el agua de los edificios, de esta manera preservaremos este recurso natural para las generaciones futuras?				4	
9	¿Cree Ud. que Deberíamos almacenar el agua de las lluvias en los edificios para usarlas en el riego de áreas verdes de nuestra ciudad, de esta manera lograremos el uso eficiente del agua?				4	
10	¿Cree Ud. que Es necesario tener una buena planificación de un sistema de riego para las áreas verdes de los edificios, de esta manera lograremos el uso eficiente del agua?				4	
11	¿Cree Ud. que La implementación de áreas verdes en las fachadas serian una alternativa sostenible para el desarrollo de nuestra ciudad?				4	
12	¿Cree Ud. que Deberíamos implementar áreas verdes en las fachadas de los edificios, de esta manera lograríamos un equilibrio entre ciudad y naturaleza?				4	
13	¿Cree Ud. que, al implementar un nuevo sistema de áreas verdes en los edificios, es importante utilizar materiales ecológicos en su ejecución?				4	
14	¿Cree Ud. que Es importante promover la integración de jardines verticales en las fachadas de los edificios, de esta manera reduciremos el déficit de áreas verdes en nuestra ciudad?				4	
15	¿Para implementar jardines verticales en las fachadas de los edificios, es necesario el uso de materiales ecológicos, por lo				4	

	tanto, su instalación no contamina el medio ambiente?				
16	¿Cree Ud. que las plantas que se incluyen en los jardines verticales promueven el hábitat de las aves, mariposas insectos, de esta manera generan un ambiente natural en la ciudad?			4	
17	¿Cree Ud. que Vivir y trabajar en un entorno urbano con vegetación tiene un efecto positivo sobre el bienestar y comodidad de las personas?			4	
18	¿Cree Ud. que las áreas verdes generan mayor concentración de personas en los espacios públicos de nuestra ciudad, por lo tanto, generan buenas relaciones sociales?			4	
19	¿Cree Ud. que Las áreas verdes crean un ambiente saludable en la ciudad por lo tanto es importante promoverlas en mayor cantidad?			4	
20	¿Cree Ud. que Los ambientes con vegetación son más frescos por lo tanto reducen el uso de calentadores y ventiladores artificiales en un edificio?			4	
21	¿Cree Ud. que Las integraciones de jardines verticales en las fachadas de un edificio público o privado, promueven el uso de energías renovables?			4	
22	¿Cree Ud. que El costo de integrar jardines verticales en una fachada de un edificio se ve compensado posteriormente en el ahorro energético que estas ocasionen?			4	

IV. DEL INSTRUMENTO

Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		0	0.5	1	1.5	2
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.					X
Objetividad	Está expresado en preguntas objetivas – observables.					X
Actualidad	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
Organización	Tiene una organización lógica.					X
Suficiencia	Comprende los aspectos en calidad y cantidad.				X	
Intencionalidad	Responde a los objetivos de la investigación.					X
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos y técnicos.					X
Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores, preguntas e índices.				X	
Metodología	Responde a la operacionalización de la variable.					
Pertinencia	Es útil para la investigación.					X

I. OPINION DE APLICABILIDAD (factibilidad)

Es APLICABLE

II. PUNTAJE DE VALORACIÓN

17

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE



Arq. Leo Samanlego Lagos
ARQUITECTO
CAP. 9738

DNI N° 1998 2962 Teléfono / celular N° 954049988

Correo electrónico: sam777lag@gmail.com

lugar y fecha: HUANCAYO - 30 NOV - 2022

FOTOGRAFIAS DE LA ENCUESTAS REALIZADAS

**Fotografías de las encuestas realizadas DEL LOCAL DE BIENESTAR
ESTUDIANTIL UPLA- Huancayo 2022.**



Fotografía 1. Encuestando A Estudiantes Saliendo Del Local De Bienestar



Fotografía 2. Encuestando A Estudiantes Saliendo Del Local De Bienestar



Fotografía 3. Encuestando A Estudiantes Saliendo Del Local De Bienestar



Fotografía 4. Encuestando A Estudiantes Saliendo Del Local De Bienestar



Fotografía 5. Encuestando A Estudiantes Saliendo Del Local De Bienestar De la Facultad De Ingeniería Civil.



Fotografía 6. Encuestando A Estudiantes Saliendo Del Local De Bienestar De la Facultad De Ingeniería de Sistemas.



Fotografía 7. Encuestando A Estudiantes Saliendo Del Local De Bienestar De la Facultad De Ingeniería de Sistemas.



Fotografía 8. Encuestando A Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Ambiental.



Fotografía 9. Encuestando A Estudiantes de la Facultad de Arquitectura



Fotografía 10. Encuestando A Estudiantes de la facultad de Arquitectura.



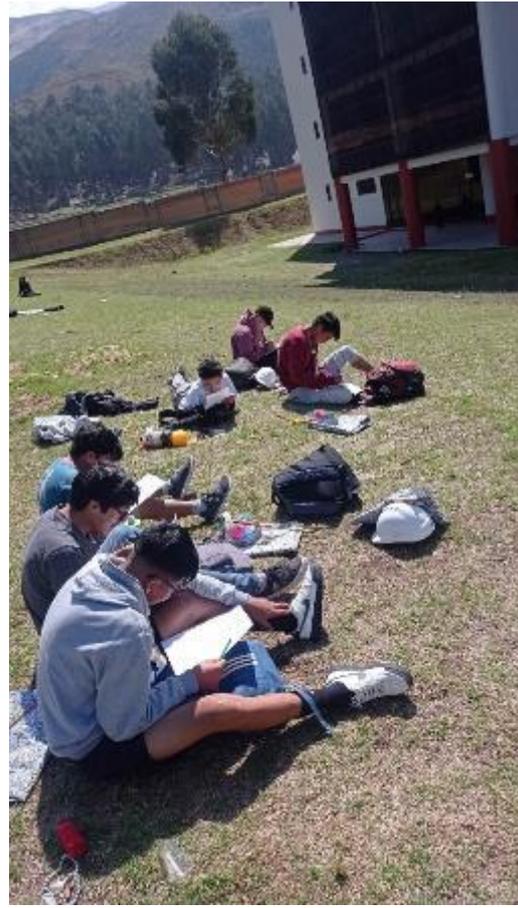
Fotografía 11. Encuestando A Estudiantes de la facultad de Arquitectura.



Fotografía 12. Encuestando A Estudiantes Saliendo Del Local De Bienestar De la Facultad De Arquitectura.



Fotografía 13. Encuestando A Estudiantes de la facultad de Arquitectura.



Fotografía 14. Encuestando A Estudiantes que salieron del taller de danza de la Facultad de Ing. Industrial.



Fotografía 15. Encuestando A Estudiantes de la facultad de Arquitectura.



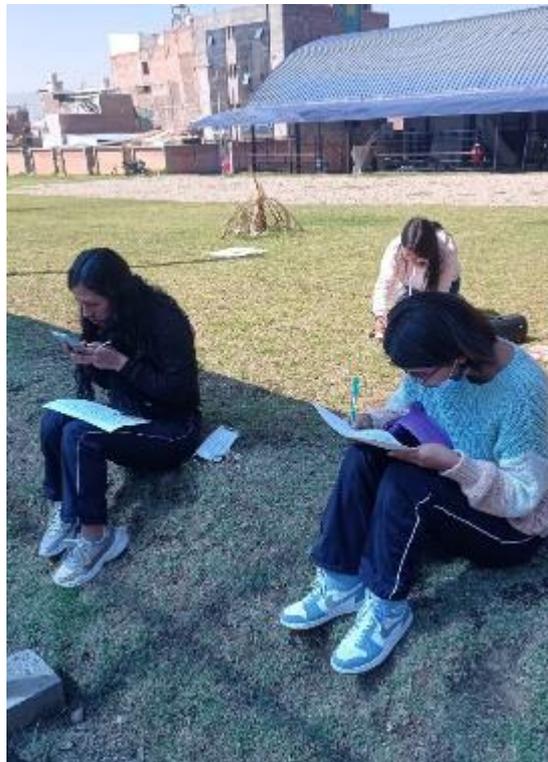
Fotografía 16. Encuestando A Estudiantes Saliedo Del Local De Bienestar De la Facultad De Ingeniería civil



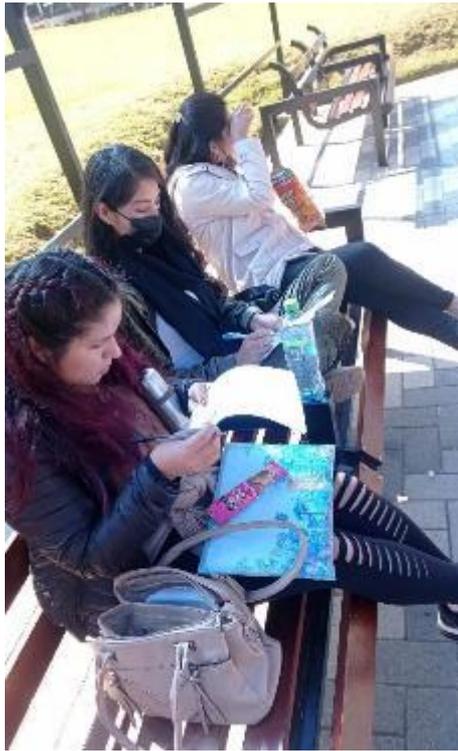
Fotografía 17. Encuestando A Estudiantes de la facultad de Arquitectura..



Fotografía 18. Encuestando A Estudiantes Saliendo Del Local De Bienestar De la Facultad De Ingeniería de Sistemas.



Fotografía 18. Encuestando A Estudiantes Saliendo Del Local De Bienestar De la Facultad De Ciencias de la Salud.



Fotografía 19. Encuestando A Estudiantes Saliendo Del Local De Bienestar De la Facultad De Derecho.



Fotografía 20. Encuestando A Estudiantes Saliendo Del Local De Bienestar De la Facultad De Ingeniería.



Fotografía 21. Encuestando A Estudiantes Saliedo Del Local De Bienestar De la Facultad De Ciencias de la Salud.



Fotografía 22. Encuestando A Estudiantes de la Facultad de Arquitectura.



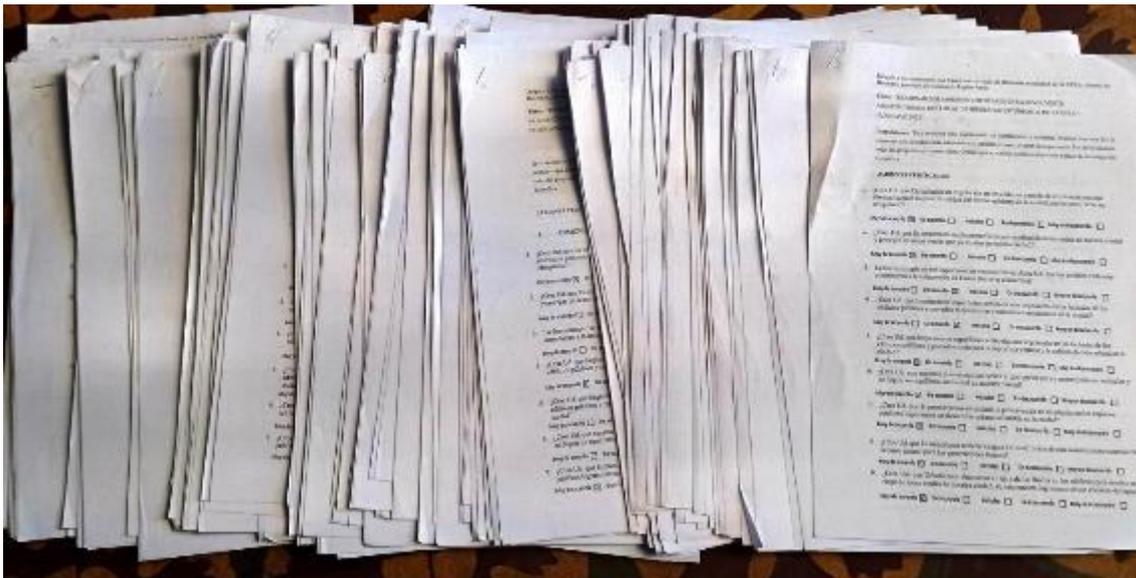
Fotografía 23. Encuestando A Estudiantes de La facultad de Ingeniería.



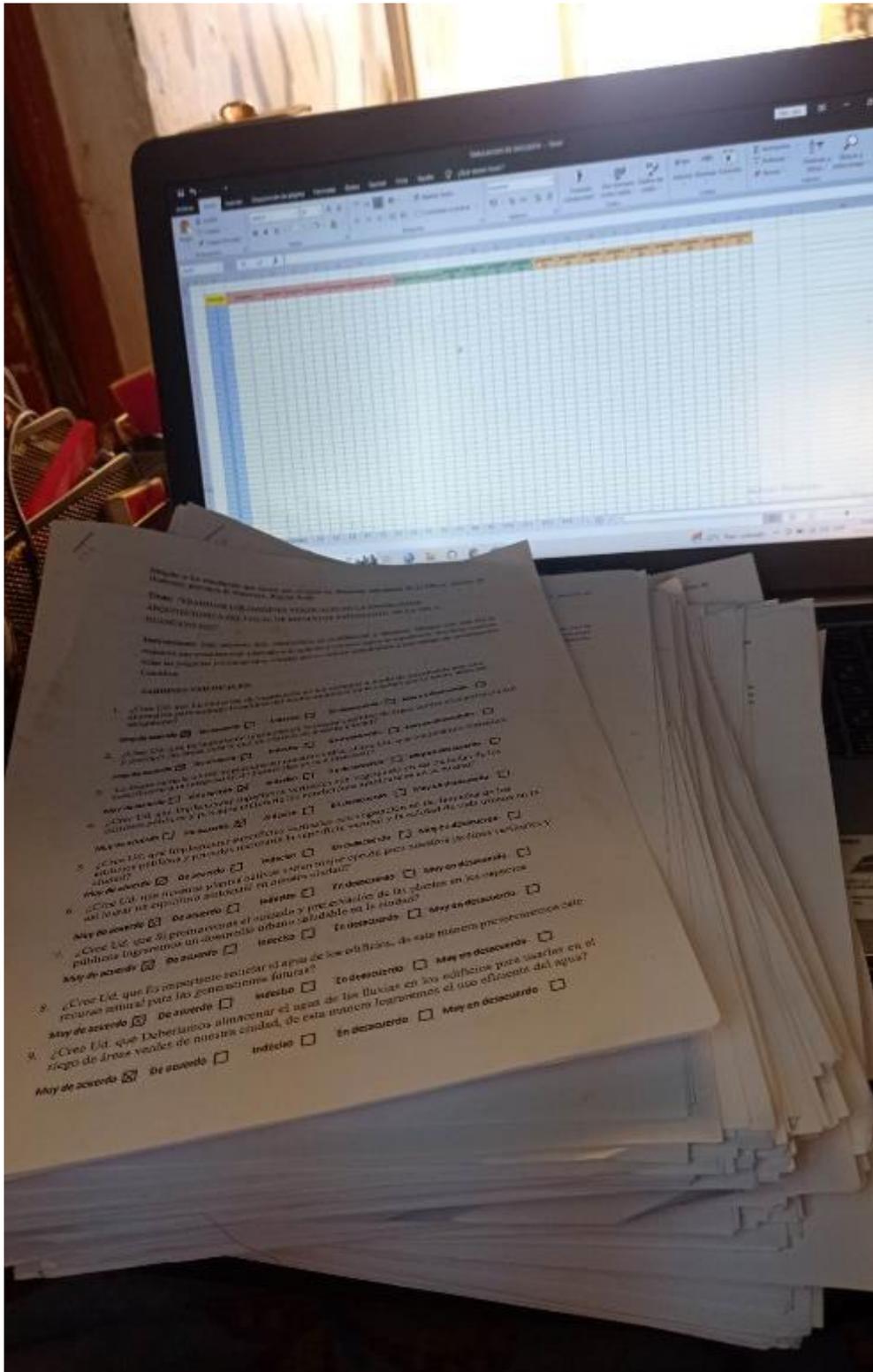
Fotografía 24. Encuestando A Estudiantes Saliedo Del Local De Bienestar De la Facultad De Ciencias Políticas.



Fotografía 25. Encuestando A Estudiantes Saliendo Del Local De Bienestar De la Facultad De Ingeniería.



Fotografía 26. Del total de Encuestados.



Fotografía 27. Pasando todos los datos de las Encuestas realizadas.

DOCUMENTACION

"SOLICITO LOS CURSOS DE LAS FACULTADES Y NUMERO DE ESTUDIANTES DEL SERVICIO DE ARTE Y CULTURA QUE HACEN USO DEL LOCAL DEL LOCAL DE BIENESTAR ESTUDIANTIL - UPLA "

Maestro (a): ENCARGADA DE LA OFICINA DE BIENESTAR UNIVERSITARIO UPLA

Yo, Geymyly Mildreda Martínez Pérez alumna del curso de tesis con el código: J00237B Facultad de Arquitectura Identificado con DNI N.º 70401402, domicilio en el Jr. Alfonso Ugarte #271 El Tambo, Provincia de Huancayo, ante Ud. Con el debido respeto me presento y expongo.

Que recurro a su despacho para solicitar lo siguiente:

LOS CURSOS DE LAS FACULTADES Y NUMERO DE ESTUDIANTES DEL SERVICIO DE ARTE Y CULTURA QUE HACEN USO DEL LOCAL DEL LOCAL DE BIENESTAR ESTUDIANTIL - UPLA, siendo de suma urgencia dicha información para poder sacar mi muestra del Proyecto de Investigación que vengo desarrollando y que tiene como título "EXAMINAR LOS JARDINES VERTICALES EN LA ENVOLVENTE ARQUITECTONICA DEL LOCAL DE BIENESTAR ESTUDIANTIL DE LA UPLA - HUANCAYO 2022"

Por Lo Expuesto:

Solicito A Usted Maestro (A): Encargada De La Oficina De Bienestar Universitario UPLA tenga bien de ordenar a quien corresponda dicho trámite a mi solicitud.

El Tambo - Huancayo 15 de diciembre del 2022



GEYMYLY MILDREDA MARTINEZ PEREZ

D.N.I. N° 70401402



**UNIVERSIDAD PERUAN LOS ANDES
VICERRECTORADO ACADÉMICO
OFICINA DE BIENESTAR UNIVERSITARIO**

MEMORANDO No. 700-2022/OBU-VRACD-UPLA

A : Lic. LIZET DORIELA MANTARI MINCAMI
COORDINADORA DEL SERVICIO DE ARTE Y CULTURA

ASUNTO : EL QUE SE INDICA

URGENTE

FECHA : Huancayo, 16 de diciembre de 2022.

Por el presente me dirijo a usted, y al mismo tiempo se remite la solicitud de la Srta. GEYMYLY MILDREDA MARTINEZ PEREZ, documento en el cual solicitan LOS CURSOS DE LAS FACULTADES Y NUMERO DE ESTUDIANTES DEL SERVICIO DE ARTE Y CULTURA QUE HACEN USO DEL LOCAL DEL LOCAL DE BIENESTAR ESTUDIANTIL - UPLA, lo cual se adjunta para su atención.

Atentamente,



Mg. ANA MÓNICA HUARACA GARCIA
JEFE DE LA OFICINA DE BIENESTAR UNIVERSITARIO

C.c Archivo
Se adjunta (02 archivos digitales)
AHG/sam.



"Año del Fortalecimiento y la Soberanía Nacional"

Huancayo, 29 de diciembre de 2022.

OFICIO N° 2064-2022/OBU-VRACD-UPLA

Señorita:

GEYMYLY MILDREDA MARTINEZ PEREZ

Presente. –

ASUNTO : REMITO LISTADO DE PARTICIPANTES POR TALLERES DEL SERVICIO DE ARTE Y CULTURA 2022- SEDE HUANCAYO

REFERENCIA : SOLICITUD S/N (EXP: 623-OBU-2022)

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a la vez en atención al documento en referencia, se remite el listado de participantes por Talleres del Servicio de Arte y Cultura 2022 – Sede Huancayo, lo cual se adjunta para su conocimiento y fines pertinentes.

Sin otro en particular al presente, hago propicia la ocasión para renovarle las muestras de mi especial deferencia.

Atentamente,



Mg. ANA MÓNICA HUARACA GARCÍA
JEFE DE LA OFICINA DE BIENESTAR UNIVERSITARIO

C. e Archivo
Se adjunta (03 archivos digitales)
AMG/100

PRESUPUESTO ECONOMICO

1.1 PRESUPUESTO

Materiales y presupuesto

El presente trabajo será autofinanciado por los integrantes del mismo.

Para realizar el trabajo usamos los siguientes elementos:

Materiales	unidad	Cantidad	Costo	Total
Inscripcion del curso	und	1	2520	2520
Pension del curso	und	3	1000	3000
Titulo Profesional	und	1	3453	3453
Papel bond A4	millar	4	62	62
Impresión	und	2070	0.3	621
Folderes manila	und	15	1.5	22.5
Folderes plastificados	und	2	7	14
Internet	meses	4	60	240
Alquiler de Laptop	und	1	200	200
Energía eléctrica	meses	4	20	80
Compra de USB	und	3	40	120
Lapiceros	und	20	0.5	10
Borradores	und	15	0.5	7.5
Engrapadores	und	3	5	15
Copias	und	710	0.1	71
Transporte	varios	120	2	240
Tipeos	und	120	1	120
Anillados	und	7	15	105
Telefonía	meses	4	20	80
Asesor externo	meses	2	2000	4000
				14981

PROYECTO DE APLICATIVO

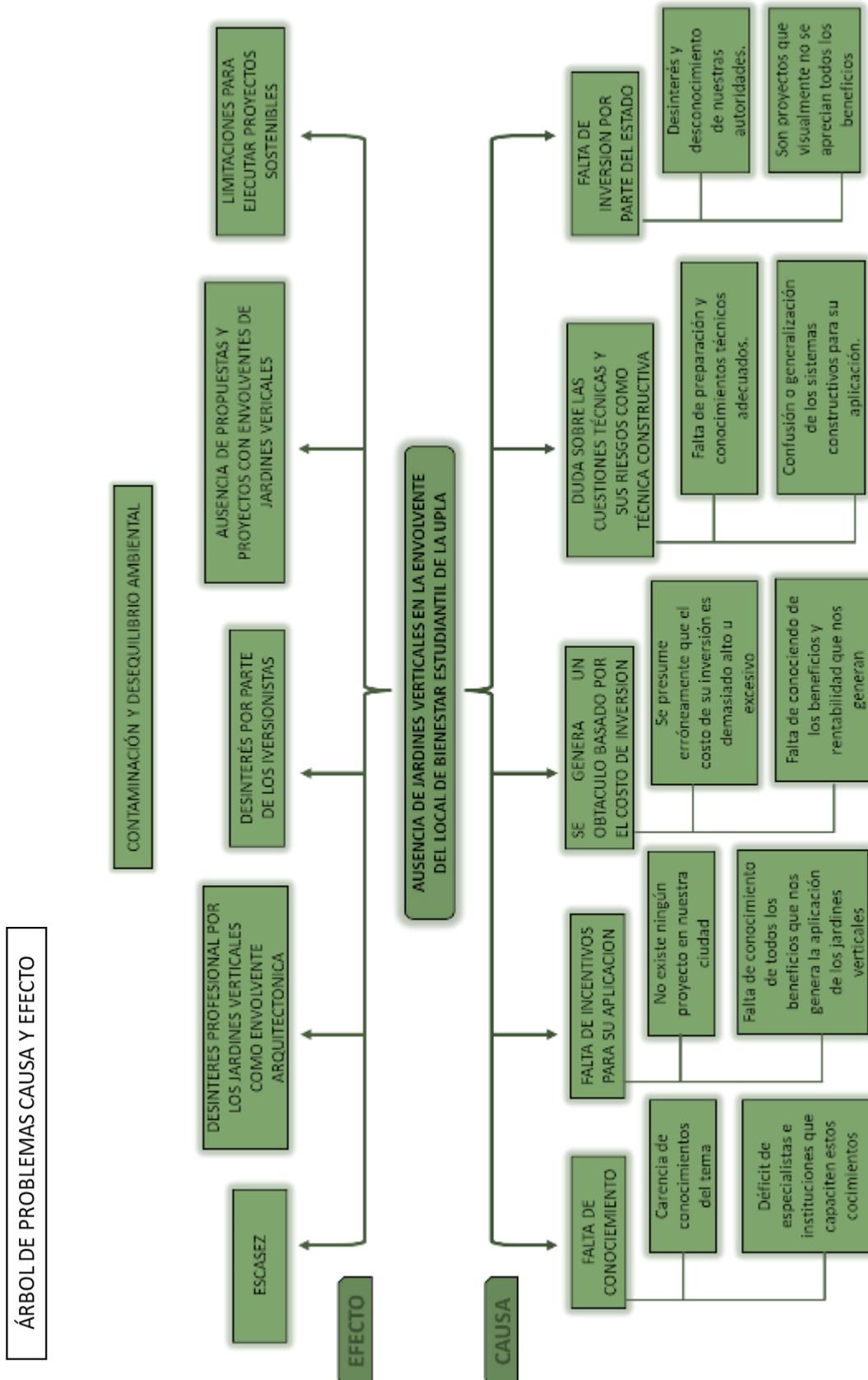
INDICE

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	166
1.1 Árbol de problemas causa y efecto.....	166
1.2 Árbol de objetivos, medios y fines	167
CAPITULO II: MARCO CONCEPTUAL – NORMATIVO.....	168
2.1 Interpretación de la normativa.....	168
2.1.1. Código técnico de construcción sostenible - DS N.º 015-2015-VIVIENDA:	168
2.1.2. Según CAPECO:	169
2.1.3. Certificación LEED	169
2.1.4. Ordenanza N° 496-Msb	170
2.1.5. Diseño ecológico Directiva 2005/32/CE.....	170
CAPITULO III: ANÁLISIS DEL LUGAR.....	171
3.1. Aspectos generales de la provincia de Huancayo.....	171
3.1.1. Reseña histórica	171
3.1.2. Aspecto físico	173
3.1.4. Aspecto climático	173
ASOLEAMIENTO Y VIENTOS	177
3.1.5. Aspecto socioeconómico	178
3.1.6. Equipamiento	179
CAPITULO IV: ANÁLISIS DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO .	184
4.1. Aspectos generales del objeto arquitectónico	184
4.1.1. Elección del objeto arquitectónico	184
4.1.2. Ubicación y localización	185
4.1.3. Límites y entorno	186
4.1.4. Vías y acceso	189
4.1.5. Análisis de la envolvente arquitectónica.....	190
4.1.6. Análisis físico espacial	190
4.1.7. Aspecto Funcional.....	190
4.2. Análisis de referentes.....	192
4.2.1 Santalaia - Colombia	192
4.2.2 Stads Kantoor Venlo / Kraaijvanger Architects.....	198
4.2.3. Elche – España	207
	164

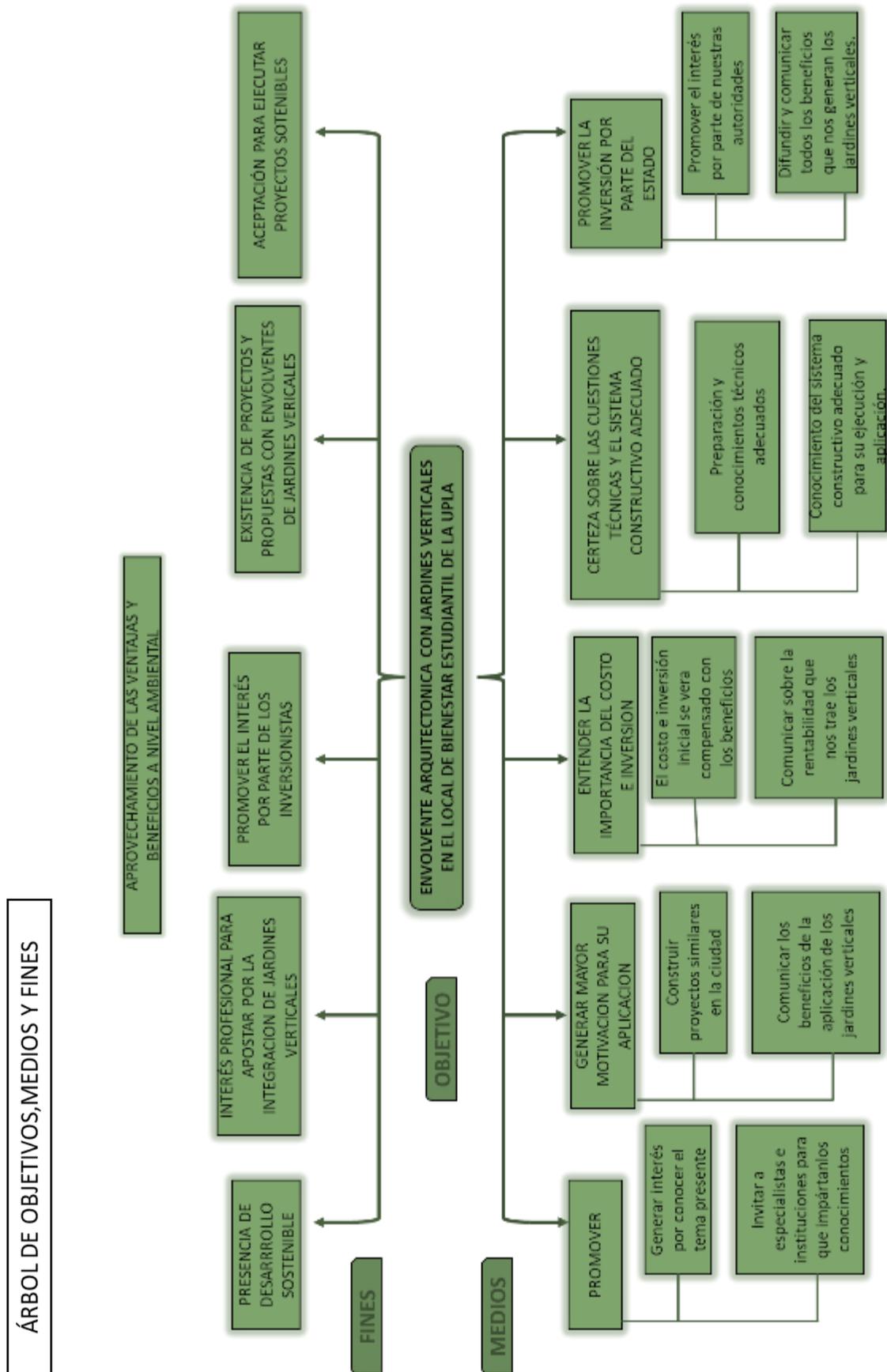
CAPITULO V: ANÁLISIS DEL USUARIO.....	214
5.1. Descripción del usuario	214
2.1 5.2. Población a servir	214
CAPITULO VI: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE INTEGRACIÓN DE JARDINES VERTICALES.....	215
6.1.1. Elección del sistema constructivo	215
6.1.2. Materiales	217
6.2. Propuesta arquitectónica.....	220
6.2.1. Conceptualización del proyecto.....	220
6.3. Diseño de la propuesta del jardín vertical.....	221
6.3.1. Diseño de plantación.....	225
CONCLUSIONES	232
3.1 Conclusiones Generales.....	232
4.1 Conclusiones específicas.....	233
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	234
PLANOS.....	235
FOTOGRAFIAS DEL LEVANTAMIENTO.....	247
LEVANTAMIENTO Y TOMA DE MEDIDAS DEL LOCAL.....	248
ELEVACIONES DEL PROYECTO.....	250
PROPUESTA ARQUITECTONICA	251

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Árbol de problemas causa y efecto



1.2 Árbol de objetivos, medios y fines



CAPITULO II: MARCO CONCEPTUAL – NORMATIVO

2.1 Interpretación de la normativa

2.1.1. Código técnico de construcción sostenible - DS N.º 015-2015- VIVIENDA:

Esta norma técnica busca progresar los criterios para el diseño y construcción de edificios, con el fin de que tengan una calificación como sostenibles.

Es así que se verá reflejada en las siguientes medidas, eficiencia de agua y energía.

La eficiencia hídrica es un aspecto defectuoso en el Perú, por lo que esta norma considera de vital y suma importancia garantizar el uso racional del agua en las edificaciones y una de las alternativas es de como poder reutilizar las aguas residuales y pluviales.

Por tal motivo, se recomienda que las futuras edificaciones integren tecnología de ahorro de agua.

En el caso del consumo de energía, se norman criterios técnicos para así poder tener un ahorro en iluminación y refrigeración, así como el uso de calentadores solares para calentar el agua, y el uso de materiales que soporten las condiciones climáticas de la zona en donde se ubica.

La finalidad de todo esto es reducir el consumo eléctrico en las nuevas y futuras edificaciones, ya que en la actualidad las viviendas y edificaciones del sector comercio público son los causantes del 44% de consumo de energía eléctrica.

Ambos tópicos establecen que los edificios deben ser diseñados en función de las condiciones bioclimáticas del lugar en donde se encuentran.

2.1.2. Según CAPECO:

Si se producen acciones que regulen o apliquen normas para construir de manera sostenible y esto nos permitirá acostumbrar al mercado a los procesos y diseños sostenibles. Al tener viviendas de alto rendimiento constante observación, el sector que en su mayoría es informal migrará de forma progresiva hacia la formalidad y así tendremos unos resultados positivos.

2.1.3. Certificación LEED

La certificación LEED, abreviación para "Liderazgo en Energía y Diseño Medioambiental" fue una iniciativa generada en Estados Unidos en 1993 (Perú GBC, s.f.) el cual nace a raíz de diversos estudios que señalan al sector construcción como el mayor contribuyente del calentamiento global (U.S. Energy Information Administration, s.f.), además de ser responsable del 38% de las emisiones globales de CO₂. (UNEP, 2020).

LEED es un sistema en el cual las edificaciones obtienen puntos LEED por satisfacer los criterios específicos de construcción sostenible. En cada una de sus diferentes categorías, los proyectos deben cumplir determinados requisitos y así poder contabilizar puntos o créditos LEED.

Las cinco categorías son; Sitios sostenibles (SS), Ahorro de agua (WE), Energía y atmósfera (EA), Materiales y recursos (MR) y Calidad ambiental de los Interiores (IEQ). Una categoría adicional es el de la Innovación en el diseño (ID), atiende la pericia de la construcción sostenible, así como las medidas de diseño que no están cubiertas dentro de las cinco categorías ambientales anteriores.

Un edificio sostenible o verde, es aquel que ha sido proyectado mediante la Certificación de una Construcción Verde (LEED) para operar durante su ciclo de vida, con la eficacia en sus consumos energéticos y también el de agua, aprovecha las energías renovables, practica el reciclaje dentro de su manejo de residuos, comparte y fomenta el bienestar y la salud de sus ocupantes y limita o anula sus emisiones de CO₂.

Existen diferentes tipos de certificaciones en América Latina y la más utilizada en el Perú es la certificación LEED, actualmente existen 40 edificios con dicha certificación y 131 edificios registrados en proceso de evaluación, tales como la PUCP, y la nueva sede del Banco de la Nación.

2.1.4. Ordenanza N° 496-Msb

Para efectos de esta norma, una edificación sostenible es una estructura que de manera sistematizada proyectada, diseña, construye y utiliza, bajo la premisa de respeto al entorno natural y el cuidado y uso eficiente del agua y la energía eléctrica, conservación de los materiales y de nuestros recursos naturales de la mano con la mejora del bienestar de sus usuarios, proporcionándoles una máxima calidad ambiental en el interior y exterior de los espacios, minimizando el impacto ambiental negativo, maximizando el retorno de inversión durante su ciclo de vida.

2.1.5. Diseño ecológico Directiva 2005/32/CE

Norma por la que se establece un procedimiento para el establecimiento de obligaciones de diseño sostenible aplicados con el fin de reducir el uso de los productos que utilizan energía, así mismo se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CAPITULO III: ANÁLISIS DEL LUGAR

3.1. Aspectos generales de la provincia de Huancayo

3.1.1. Reseña histórica

Huancayo es proclamado como "Pueblo" por Don Jerónimo de Silva y dedicado a la Santísima Trinidad, con el nombre de: "Santísima Trinidad de Huancayo" el 1 de junio de 1572.

El templo matriz se construyó el 18 de marzo de 1831 en un terreno que donaron los nobles de la ciudad.

Durante la guerra por la independencia del Perú ocurrió que el General Antonio Álvarez de Arenales y su ejército salieron para Pasco, dejando el Valle del Mantaro desprotegido.

Un batallón de soldados patriotas al mando del Mayor José Félix Aldao, volvieron a Huancayo perseguidos por el ejército realista, en estas dramáticas circunstancias, los valientes ciudadanos de Huancayo y del Valle del Mantaro organizaron un ejército equipado con pocas armas de fuego, muchas lanzas y hondas.

La cantidad de soldados sumaba alrededor de 5,000 entre nativos Huancas, criollos y mestizos, fue así que el 29 de diciembre de 1820 en un lugar llamado Azapampa se enfrentaron en una desigual batalla, los españoles estaban fuertemente armados contando además con caballería y artillería.

El resultado fue trágico para los pobladores huancaínos, se desató una carnicería despiadada, pocos combatientes patriotas lograron huir.

Por este hecho histórico y otras duras intervenciones de los pobladores Huancas en la guerra por la independencia, el gobernador provisorio Torre

Tagle le confiere a Huancayo el título de "Ciudad Incontrastable" (Ciudad que no puede ser conquistada), el 19 de marzo de 1822.

El General Don Simón Bolívar llega a este valle en el mes de agosto de 1824, premia a muchos héroes y brinda reconocimiento a los mártires patriotas, que por su esfuerzo lograron la independencia total de los diferentes Estados Sudamericanos, y demanda a los traidores e inmorales, también expulsa a los frailes jesuitas de Ocopa por considerarlos según su parecer "realistas obstinados".

El 31 de octubre de 1854, hace su entrada a este valle el Mariscal Don Ramón Castilla, venciendo a su opositor Echenique en una batalla en el cerro de Cullcos (lomo de animal) llamado después "El Cerrito de la Libertad", en la actualidad el cerrito de la libertad es un hermoso parque.

Eligió don Ramón Castilla, la ciudad de Huancayo como sede de su gobierno, desde la cuál decretó: "la abolición de la esclavitud" el 3 de diciembre de 1854, decreto firmado en la Casa Histórica, que estuvo ubicada en la esquina de las calles Real y Giráldez, que aun siendo declarada Monumento Nacional por Ley 12064 fue demolida el año 1967.

Esta ley de abolición de la esclavitud, fue dada por Castilla antes que Lincoln en Washington.

El 15 de enero de 1931 según decreto de Luís M. Sánchez Cerro, Huancayo llegaría a ser Capital de Departamento, habiéndolo sido anteriormente la ciudad de Cerro de Pasco. PDU. Huancayo 2006-2011)

3.1.2. Aspecto físico

3.1.2.1. Ubicación

La provincia de Huancayo es una de las nueve provincias que conforma el departamento de Junín, bajo la administración del gobierno regional de Junín y se ubica en la parte sur-oeste, sobre los LS 12° 03' 51" de latitud y LS 75° 12' 30" de longitud con referencia al meridiano de Greenwich. Con capital del mismo nombre, ubicado sobre 3249 m.s.n.m. a una distancia de 299 Km. de la ciudad de Lima, capital de la República del Perú.

3.1.2.2. Límites y extensión

La provincia de Huancayo tiene los siguientes límites:

Por el Norte: Provincia de Concepción.

Por el Oeste: Provincia de Chupaca.

Por el Sur: Departamento de Huancavelica.

Por el Este: Provincia de Satipo.

Su extensión territorial es de 3515.8 Km²

3.1.4. Aspecto climático

3.1.4.1. Temperatura

Debido a su latitud (12° LS), Huancayo debería tener un clima cálido. Sin embargo, la presencia de la Cordillera de los Andes y la altitud de la ciudad (3250 m s. n. m.) causan grandes variaciones en el clima.

Huancayo tiene un clima templado subhúmedo pero inestable durante todo

el año, variando entre 28° en los días más cálidos y -5° grados centígrados en las noches más frías. La gran variación de las temperaturas hace que en la zona sólo se distingan dos estaciones, la temporada de lluvias desde octubre hasta abril (correspondiente a gran parte de la primavera y el verano) y la temporada seca de mayo a septiembre. Las temperaturas más bajas se registran en las madrugadas de los días de los meses de junio a agosto.

Las precipitaciones anuales son moderadas lo que contribuye a la fertilidad del valle huanca.

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. media (°C)	19	18	17	16	16	16	15	15	16	17	18	20	16.9
Temp. media (°C)	12.6	12.5	12.3	12.2	11.4	10.3	10.2	11.3	12.5	13.1	13.1	12.7	12
Temp. mín. media (°C)	9	9	9	7	5	2	3	2	5	6	8	10	6.3
Precipitación total (mm)	181	176	106	76	36	0.6	0.9	3.6	46	71	100	139	936.1

Fuente: SENAMHI

La temporada templada dura 2.7 meses, del 18 de setiembre al 9 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 20 °C.

El mes más cálido del año en Huancayo es Noviembre, con una temperatura máxima promedio de 20 °C y mínima de 8 °C.

La temporada fresca dura 1.5 meses, del 11 de junio al 27 de julio, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 19 °C.

El mes más frío del año en Huancayo es Julio, con una temperatura mínima promedio de 5 °C y máxima de 19 °C.

3.1.4.2. Humedad

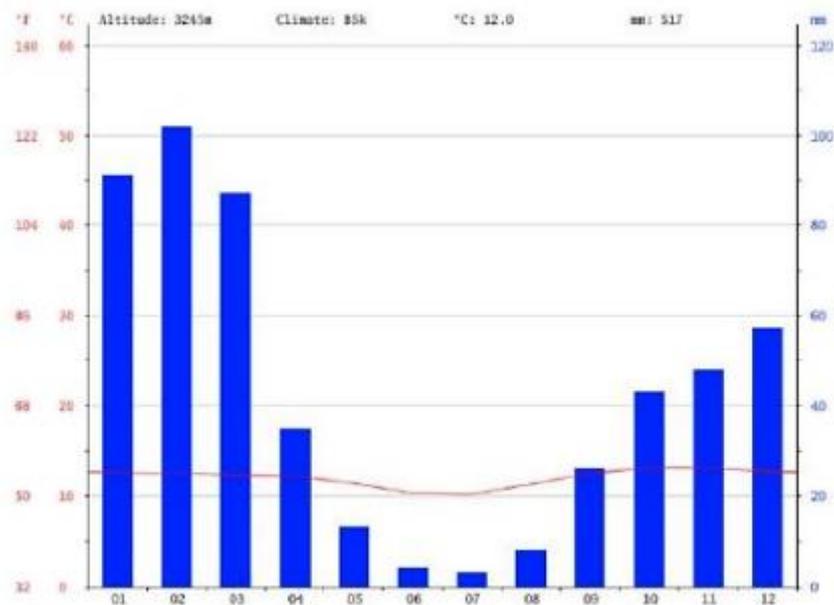
En el clima del valle del Mantaro, dentro de la cual se encuentra comprendida la provincia de Huancayo, va de entre los 3150 y 3400 m.s.n.m. (sierra central del Perú), se caracteriza porque su régimen de humedad tiene dos estaciones bien marcadas: mayo-octubre estación seca y noviembre-abril estación húmeda; su régimen térmico debido a la incidencia de bajas temperaturas trae consigo frecuentes heladas en toda la estación seca y algunas dentro de la humedad, siendo estas de los cultivos entre el macollaje y el inicio de la floración. PDU Huancayo.

3.1.4.3. Vientos

Los vientos predominantes, se presentan en los meses de julio, agosto, setiembre y octubre, los cuales mayormente nacen del sur, suroeste y del oeste.

3.1.4.4. Precipitaciones pluviales

La precipitación pluvial en Huancayo, se diferencia marcadamente cada cuatro meses. De enero a abril, la precipitación es máxima, con un promedio de 85 mm/m², y más baja desde mayo hasta agosto, con un promedio de 18 mm/m².



Fuente: SENAMHI-PERÚ

3.1.4.5. Asoleamiento

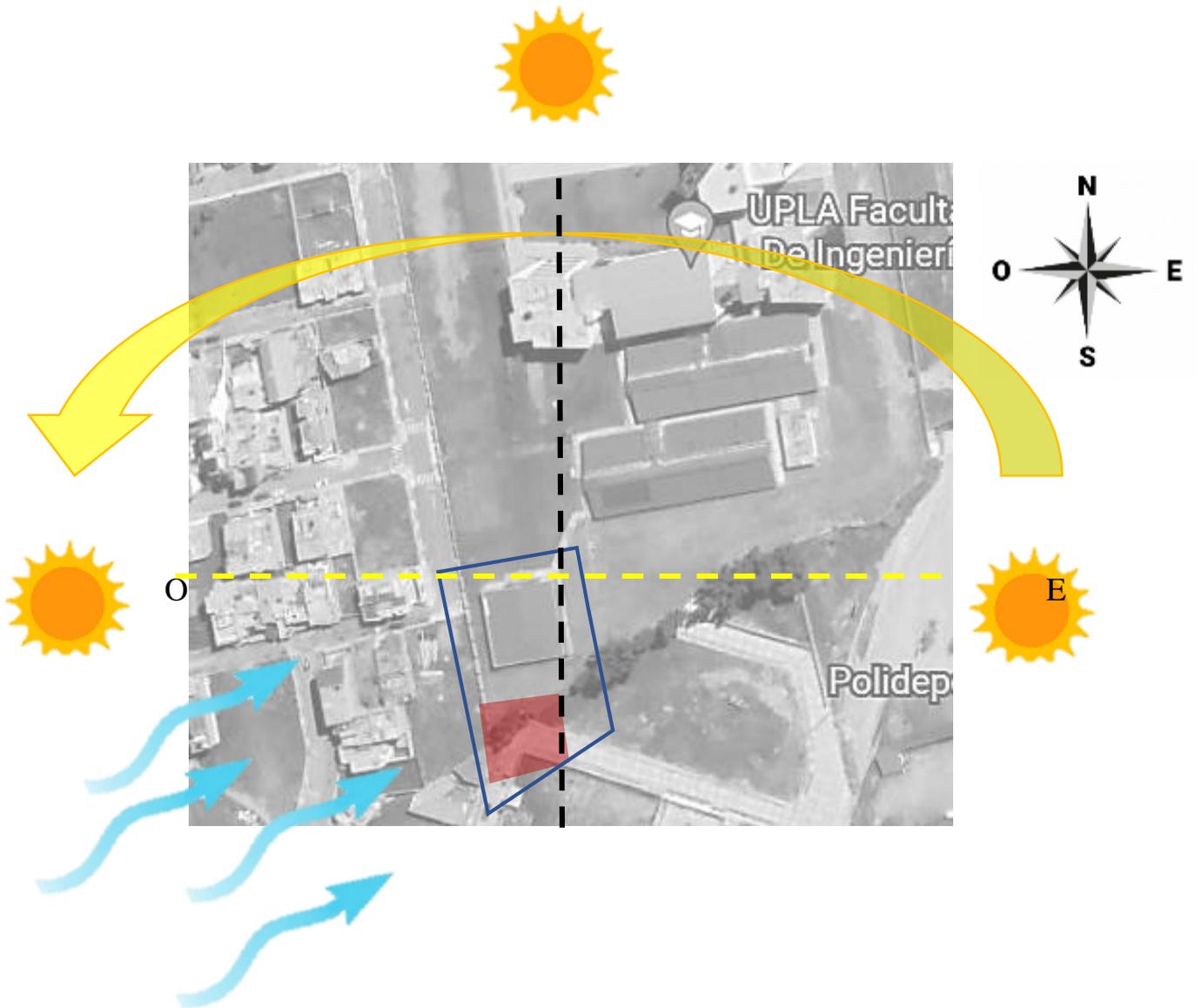
Mediante esta aplicación se puede observar todos los datos acerca de la orientación del asoleamiento en un promedio de 3 meses.

⌚ Hora local	19:13:31
☀️ Altura del sol	-9°57'29"
📐 Ángulo horario	← 285°41'51" O
🌍 Distancia de la Tierra al Sol	147,168,036.26
🌅 Amanecer	04:32:16
🌇 Salida del sol 📶	05:49:15
☀️ Punto más alto (cenit)	12:11:42
🌇 Puesta del sol 📶	18:34:09
🌃 Anochecer	19:51:08
🌑 Nadir	00:11:42
🕒 Horas de sol	12:44:54 (-0:23)
☀️ Ángulo de salida del sol	→ 84°19'47" E
☀️ Ángulo de puesta del sol	← 275°32'44" O
📅 Próximo equinoccio de marzo	21/03/2023, 10:24:21
🕒 La siguiente la hora azul de la mañana	05:26:57 – 05:35:49

Fuente: salidaypuestadelsol

ASOLEAMIENTO Y VIENTOS

- Asoleamiento de este a oeste, volumen posicionado con un ángulo de 60° sobre el norte.
- Los vientos llegan del suroeste a noreste, la mayor longitud de la volumetría está dispuesta para el aprovechamiento de estos.



3.1.5. Aspecto socioeconómico

3.1.5.1. Aspecto demográfico

Según los resultados del Censo Nacional de Población del año 2007, la población censada de la provincia de Huancayo fue de 466 346 habitantes. Según las proyecciones del equipo técnico, para el año 2021 llegará a 558,284 habitantes, a una tasa promedio de crecimiento del 1.29% anual, en relación a los 1,449,823 habitantes del departamento de Junín que aumenta a una tasa del 1.21%, inferior en 0.08% al de la provincia de Huancayo.

DEP./PROV./DIST.	Población 1993	Población 2007	Tasa de Crecimiento	Proyección				
				2008	2012	2015	2018	2021
Departamento de Junín	1,035,841	1,225,474	1.21%	1,240,278	1,301,306	1,349,040	1,398,524	1,448,823
Provincia de Huancayo	389,548	466,346	1.29%	472,379	497,299	516,849	537,167	558,284

Metropolitana								
El Tambo	112,284	146,847	1.94%	149,689	161,618	171,184	181,317	192,049
Huancayo	100,116	112,054	0.81%	112,958	116,654	119,504	122,424	125,416
Pícomayo	8,455	13,295	3.20%	13,732	15,628	17,219	18,973	20,905
Chícal	60,466	77,392	1.78%	78,768	84,523	89,114	93,953	99,055

Fuente: INEI – (CPV-2007)

3.1.5.2. Aspecto socioeconómico

La estructura de la sociedad Huancaína está constituida por amplios estratos medios 75.69% al 2007. La fortaleza mayor del estrato alto es el sector comercio, dinámicamente articulada con la economía regional de la parte central del Perú, mientras que sus principales debilidades son su falta de propagación en los distritos y su carencia de liderazgo para lograr la universalización de la economía de mercado y la extinción de las formas atrasadas que constituyen nichos de pobreza y extrema pobreza, a pesar de la disminución de ambas en los últimos años.

3.1.5.3. Aspecto económico

Las actividades económicas de la ciudad se agrupan según el tipo de actividades

Agrupación	Actividad	Total ACMH	
		ABS.	%
Actividades Primarias	Agricultura y ganadería	9,794	5.91
	Pesca	31	0.02
	Explotación de minas y canteras	2,149	1.30
Sub-Total Actividades Primarias		11,974	7.23
Actividades Secundarias	Industrias manufactureras	15,672	9.46
	Construcción	10,352	6.25
Sub-Total Actividades Secundarias		26,024	15.7
Actividades Terciarias	Suministro de electricidad, gas y agua	519	0.31
	Venta, mantenimiento y reparación de vehículos automotrices y motocicletas.	4,470	2.70
	Comercio al por mayor	2,473	1.49
	Comercio al por menor	39,695	23.9
	Hoteles y restaurantes	11,387	6.87
	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	16,141	9.74
	Intermediación financiera	1,465	0.88
	Actividades inmobiliarias, empresas y alquileres	10,361	6.25
	Administración pública y defensa	6,128	3.70
	Enseñanza	16,407	9.90
	Servicios sociales y de salud	4,852	2.93
	Otras actividades de servicios comunales, sociales y personales	6,928	4.18
	Hogares privados y servicios domésticos	3,604	2.17
Organizaciones y órganos extraterritoriales	0	0.00	
Sub-Total Actividades Terciarias		124,430	75.0
No Especificadas	Actividades económicas no especificadas	3,275	1.98
Sub-Total Actividades No Especificadas		3,275	1.98
Total		165,703	100.0

Fuente: INEI – (CPV-2007)

3.1.6. Equipamiento

Las principales áreas verdes de la ciudad de Huancayo son los siguientes parques y bosques:



Plaza Constitución



Plaza Huamanmarca



Parque Tupac Amaru



Parque del cerrito de la Libertad



Parque Grau



Parque de los Mates



Parque de la Identidad Wanka



Parque Bolognesi



Parque 15 de Junio



Parque Caseres



Parque Palian

CAPITULO IV: ANÁLISIS DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO

4.1. Aspectos generales del objeto arquitectónico

4.1.1. Elección del objeto arquitectónico

A continuación, se mencionan los criterios que se tomaron en cuenta para la elección del edificio arquitectónico que nos servirá como propuesta para los jardines verticales en la envolvente arquitectónica, según los conceptos de Solano, (2017):



Fuente: Propia 2022

- Por su ubicación; el edificio está ubicado en Av. Mártires del periodismo cuadra 20 – Chorrillos – Huancayo, UPLA con 38 años de funcionamiento, por lo tanto, tiene un valor importante.
- Por su fachada expuesta; el edificio tiene los cuatro lados de sus fachadas expuestas al exterior, manteniendo una buena relación con su entorno.
- Por el carácter; siendo un edificio que todas las facultades de la

Universidad tienen acceso, se pretende incentivar más proyectos sostenibles con esta iniciativa y se pueda conocer por todos los alumnos y docentes de las diversas facultades.

- Por la afluencia; el edificio es uno de los lugares más visitados por todos los estudiantes de la Universidad Peruana Los Andes ya que se desarrollan diferentes actividades.

4.1.2. Ubicación y localización

El terreno se encuentra en el territorio peruano en el departamento de Junín, provincia de Huancayo, distrito de Chorrillos, en el sector Norte.

TERRENO

Forma: La forma que presenta el área de trabajo es rectangular.



Fuente: Propia

4.1.3. Límites y entorno

4.1.3.1. Límites

Colindantes:

Los colindantes los
siguientes:

- Por el Norte:

235 m colinda con la propiedad de la misma universidad

- Por el Sur:

127.91 m colinda con una propiedad privada

- Por el Este:

83m Jr. Los andes.

- Por el Oeste

194.15 m colinda con la propiedad de la misma universidad

Área del terreno: Con un área total de 3054.64 m²

Perímetro: 234.96 m

4.1.3.2. Entorno

El entorno del objeto arquitectónico se referencia de la siguiente manera:

Vista Norte:



Vista Sur:



Vista Este:



Vista Oeste:



4.1.4. Vías y acceso

A continuación, se presenta un plano donde se grafica la vía de acceso que tiene el Local de Bienestar Estudiantil UPLA - Huancayo:

- Acceso principal: El camino principal de la Universidad que nos conecta con todas las puertas de las diferentes facultades de la UPLA.
- Acceso secundario: Por el Jr. Los Andes que da ingreso a la puerta principal de la facultad de Ingeniería.



FUENTE: Propia

4.1.5. Análisis de la envolvente arquitectónica

La envolvente del edificio cuenta con cuatro fachadas expuestas al entorno inmediato y está compuesta por:

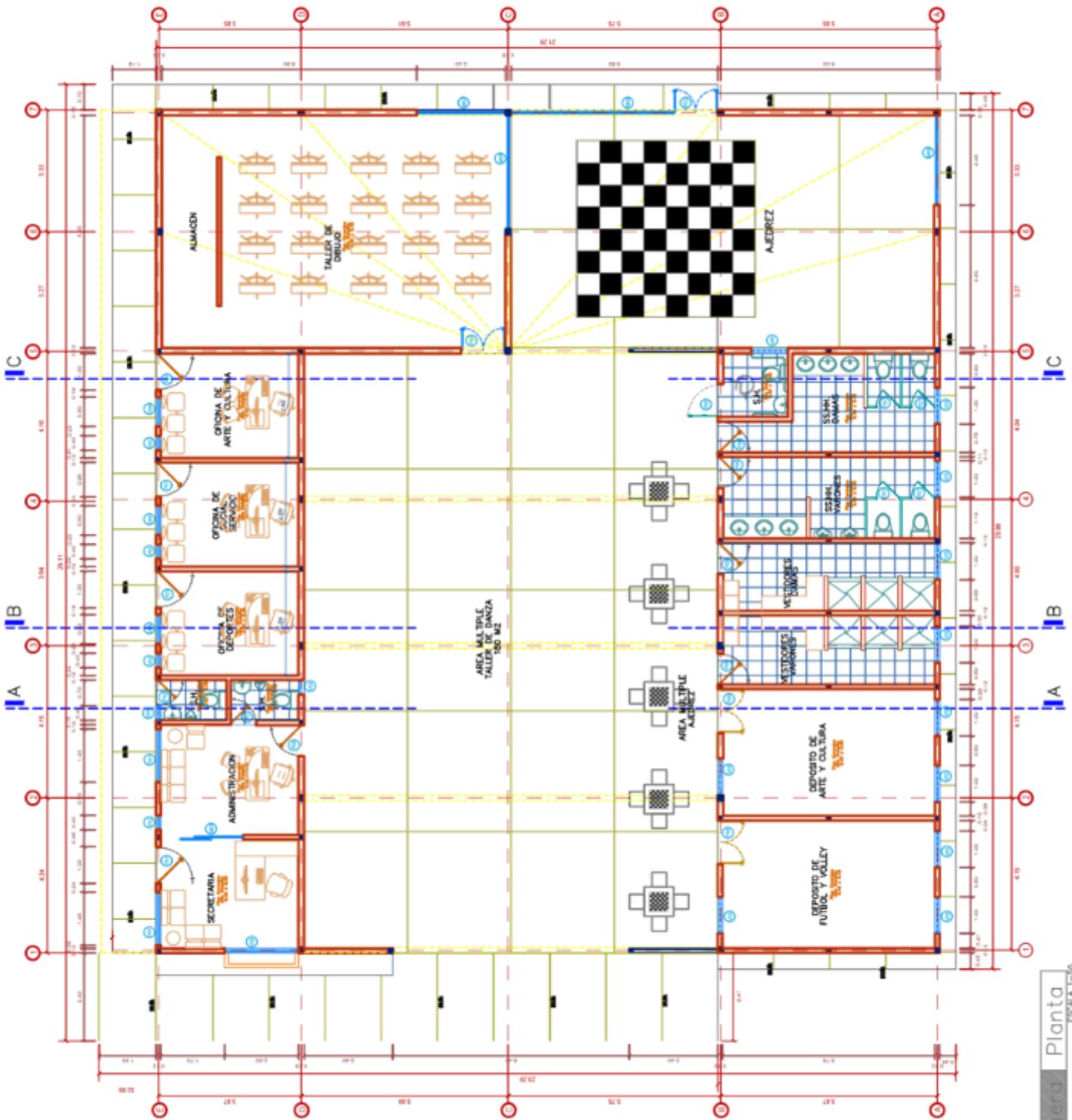
- **CUBIERTA:** techos inclinados con estructura metálica o y tejas de polipropileno
- **MUROS:** Muros de Drywall cm. de espesor.
- **VENTANAS:** Vidrio templado liso de color transparente en las ventanas, para iluminar los espacios del salón de dibujo y pintura.
- **COLOR:** Predomina el color crema por toda la estructura de drywall, así mismo la estructura y la cubierta de color anaranjado oscuro.

4.1.6. Análisis físico espacial

- **CUBIERTA:** techos inclinados con estructura metálica y tejas de polipropileno
- **MUROS:** Muros de Drywall 10cm. de espesor.
- **VENTANAS:** Vidrio templado liso de color transparente en las ventanas, para iluminar los espacios del salón de dibujo y pintura.
- **COLOR:** Predomina el color crema por toda la estructura de drywall, así mismo la estructura y la cubierta de color anaranjado oscuro.

4.1.7. Aspecto Funcional

El local de Bienestar Estudiantil de la UPLA es un edificio de carácter administrativo, por lo tanto, está constituido por oficinas de servicio Social, servicio de recreación y deporte, servicio de arte y cultura y el servicio psicopedagógico, las aulas de los talleres, un salón de danza y otros espacios afines, para tal efecto, se referencian los planos en los anexos.



CUADRO DE PARTIDAS	TIPO	21	22	23	24	25	26	27
CANTON DE MAMPARRAS	ANCHO	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
	ALTO	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	CANTIDAD	1	1	1	1	1	1	1
CANTON DE VENTANAS	ANCHO	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
	ALTO	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	CANTIDAD	1	1	1	1	1	1	1

4.2. Análisis de referentes

4.2.1 Santalaia - Colombia



Santalaia – Bogota, Colombia

Fuente: Greenroofs.com Project of the Week- 2016

4.2.1.1. Datos del proyecto

Nombre del proyecto	: Santalaia
Ubicación	: Bogotá, Colombia.
Año	: 2015 - 2016
Propietario	: Privado
Nº de Pisos	: 9 pisos + azotea
Arquitectos	: Carlos Lleras y Luis Guillermo Vallejo
Tipo de Edificio	: Residencial Multifamiliar.

Tiempo de diseño	: 8 meses de diseño
Tiempo de ejecución	: 8 meses de ejecución
Pendiente de Jardín	: 90°
Cantidad de Plantas	: 115.000 mil
Especies y familia	: 10 y 5 familias diferentes
Área de estructura del Jardín vertical	: 3 100 m2
Diseño y construcción de Santalaia	: Exacta
Proyecto Total	
Diseño de jardín vertical	: Exacta
Proyecto Total	
Construcción de jardín vertical	: Empresa Groncol
Tecnología de jardín vertical	: Paisajismo Urbano –
Sistema Hidropónico	
Estaciones de riego	: Cuenta con 42 estaciones de riego

4.2.1.2. Análisis de la envolvente arquitectónica

- La envolvente del edificio Santalaia, tiene cuatro lados como fachada.
- Los materiales utilizados en la construcción del edificio son; concreto armado, estructura metálica, ladrillo artesanal y vidrio.
- El innovador diseño como unas "costillas verdes" que envuelven la construcción y sobresalen para que, desde los departamentos, se pueda

ver la vegetación por las ventanas desde el interior, y el maravilloso paisaje desde el exterior de los otros edificios contiguos.

- Resalta por sus ventanas alargadas de piso a techo, sus amplias terrazas hacia la fachada principal y sus grandes mamparas.

4.2.1.3. Concepto arquitectónico

Gran corazón verde en la mitad de la densa ciudad de ladrillo de Bogotá; con el afán de integrar de manera armónica el edificio con la vegetación se realiza esta grandiosa obra para que sea el edificio representativo de la ciudad de Bogotá.

4.2.1.4. Descripción del proyecto

Cuenta con un plano vegetal de más de 3.100 metros cuadrados, que está compuesto por cerca de 115.000 plantas de 10 especies y cinco familias diferentes que estas llegaron a marcar un nuevo récord mundial. Un largo proceso de trabajo de más de un año de planificación, ocho meses de diseño y otros ocho de ejecución, un edificio vivo que tuviera uniformidad tanto en color como en volumen que vienen a ser las principales características especiales de este proyecto, que es un icono en la ciudad de Bogotá y ganadora de muchos premios ambientales.

4.2.1.5. Aspecto funcional

El edificio está constituido por departamentos y oficinas.



Santalaia – Bogotá, Colombia

4.2.1.6. El sistema de riego

El sistema de riego es sumamente importante en este proyecto, puesto que, debido a la gran diversidad de especies que se presentan en el jardín vertical, los parámetros químicos del agua, así como los nutrientes que recibe la cobertura vegetal, deben estar ajustados correctamente.

Se dividieron en 42 sectores de riego que se regulan de acuerdo con la humedad y la radiación solar, el jardín del edificio Santalaia cuenta, además, como medida adicional, con una planta de tratamiento que recicla el agua sobrante del muro al igual que algunas aguas grises del edificio.

Para regar los 3,100 metros cuadrados de jardines necesitan diariamente alrededor de 9300 litros de agua en promedio, de los

cuales la mayoría proviene de la planta de tratamiento que trabaja con agua reciclable.



Santalaia – Bogota, Colombia

Fuente: Greenroofs.com Project of the Week- 2016

4.2.1.7. Beneficios del proyecto

- Produce el oxígeno que necesitan 3.100 personas al año, genera buena calidad de aire.
- Procesar unos 775 kilogramos de metales pesados
- Filtrar más de 2.000 toneladas de gases nocivos.
- Atrapar más de 400 kilogramos de polvo.
- La fachada verde regula y suaviza la temperatura del edificio.
- Genera un embellecimiento urbano, restaura hábitats naturales.
- Ayuda a la salud y al bienestar.
- Regula la temperatura y genera un aislamiento acústico.
- Absorbiendo los gases que expulsan hasta 745 coches.
- Suele utilizarse como una atracción turística, al ser una obra cuyo diseño y belleza sorprende a los habitantes de la zona y visitantes de la ciudad.

- Además, reduce la temperatura ambiente, disminuyendo las islas de calor en la ciudad y neutraliza la huella de carbono equivalente a 700 personas.
- Sin olvidar el ahorro de agua generado por el jardín, que aprovecha al máximo los recursos hídricos al reutilizar las aguas grises del edificio y recircular la usada para el riego, además de recabar el agua de lluvia.
- Las plantas usadas en Santalaia fueron pensadas para purificar el aire y que el impacto que esto genera no es solo para los habitantes del sector, sino para el cambio del perfil urbano.
- Genera un estímulo Biodiverso ya que contribuye con la vida de las aves e insectos.

4.2.2 Stads Kantoor Venlo / Kraaijvanger Architects



Fuente: stads-kantoor-venlo-kraaijvanger-architects

4.2.2.1. Datos del proyecto

Nombre del proyecto	: Ayuntamiento de Venlo
Ubicación	: Venlo- Limburgo – Países Bjaos
Año	: 2016
Propietario	: Publico
Nº de Pisos	: 15 pisos + azotea verde
Área del proyecto	: 27700 m2
Arquitectos	: Kraaijvanger Architects.

Tipo de Edificio : De oficinas.

Pendiente de Jardín : 90°

Cantidad de Plantas : 115.000 mil

Especies y familia : más de 100 especies diferentes

Área de estructura del Jardín vertical: 200 m²

Filtración de NO_x y SO₃ : 30% del aire y compensa
partículas generadas por 3000 m² de autopistas

Tecnología de jardín vertical : Paisajismo Urbano – Sistema
Hidropónico

Función laboral de la edificación: Edificio de oficinas -
Edificación municipal

Clima: cálido templado, presenta precipitaciones como
lluvia a lo largo de todo el año

Temperatura Máxima: 30°C - Mínima: -7°C

Humedad Relativa: 60%

Velocidad de los vientos: Promedio de 15 Km/h

Vientos: Desde el sur

Radiación solar Entre 1,8 a 5 kWh

Se ubica en Venlo, una ciudad perteneciente a la provincia de Limburgo en Holanda, cuenta con 100.536 habitantes (2016). En similitud con el trabajo de investigación se considera un distrito, los arquitectos a cargo utilizaron los principios de arquitectura sostenible para el diseño de este proyecto arquitectónico, utilizando materiales 100% reutilizables y ecológicos.

El diseño incluye espacio de oficinas, una plaza, un salón público con espacio para exposiciones, salas de reuniones, un garaje y un estacionamiento para bicicletas para visitantes y empleados. El proyecto unifica los distintos servicios que anteriormente estaban distribuidos alrededor de todo Venlo, cuenta también con 2000 m² de fachada verde además de contar con invernaderos en los techos del proyecto el cual proporciona calefacción al edificio en sus temperaturas más bajas y funciona como un aire acondicionado natural en las temperaturas más elevadas. El tipo de techo verde que predomina en el proyecto es el extensivo, pero la cubierta del estacionamiento subterráneo, funciona como una plaza central que cuenta con vegetación más pesada este no se percibe como cubierta ya que está en el primer nivel del proyecto. Cabe resaltar que esta ciudad cuenta con una isla de calor provocado por sus más de 3000 m² de autopista circundante al proyecto y al distrito.



Fuente: Kraaijvanger Architects

4.2.2.2. Análisis de la envolvente arquitectónica

- La envolvente del edificio Municipal en Venlo, tiene cuatro lados como fachada.
- Manto creado se combina con paños ciegos y superficies vidriadas.
- Los materiales son 100% reciclables.
- Resalta por el juego con sus ventanas cuadradas de piso a techo, sus amplias jugando visualmente con los jardines verticales, terrazas hacia la fachada principal y sus grandes mamparas.

4.2.2.3. Descripción Del Proyecto

- El ayuntamiento de Venlo es una pieza fundamental de un plan maestro de sostenibilidad del distrito.
- tiene una planta arquitectónica en forma de L, y varia en su altura manejando dos límites distintos, sobre la primera altura se eleva una torre de 9 pisos en uno de los lados de la "L".
- presenta 4 plantas bajas destinados a estacionamiento vehicular, de esta forma aprovecha al máximo su espacio.

- En medio del espacio generado por su forma genera una plaza ajardinada que sirve de nexo para estos dos grandes volúmenes que generan su forma.

4.2.2.4. Materiales

- Estructura: La estructura está compuesta por un 60 - 70% de granulado de hormigón reciclado.
- Sistemas de vigas de acero y madera.
- Cerramientos: Paños ciegos, superficies vidriadas, muros cortinas y ventanas.
- Madera
-



Fuente: Kraaijvanger Architects

4.2.2.5. Función De La Edificación:

- Edificación Gubernamental, Municipal, Equipamiento Público.

4.2.2.6. Características:

- Edificio diseñado con principios de arquitectura sostenible destinados al confort térmico y el ahorro energético.
- Reconocimiento en los “WAN Sustainable Buildings Award 2017”, Cuenta con certification C2C.

4.2.2.7. Relación Con Las Variables Uso De Envolvertes Vegetales Tipos De Envolvertes

- Presencia de techos verdes en zonas de mayor incidencia solar.
- Presencia de jardines verticales en zonas de mayor aforo e incidencia solar y orientados en dirección del viento dominante.

4.2.2.8. Componentes Del Sistema Constructivo:

- Uso de soportes estructurales para distribución de la carga del peso de vegetación.
- Uso de geomembranas, geotextiles y filtros que brindan a la envolvente de los requerimientos mínimos para su función.
- Uso de sustratos vegetales para el crecimiento de la vegetación, contención de agua pluvial y beneficios ambientales de la edificación.

4.2.2.8. Elementos De Operatividad De Las envolventes:

- Presencia de una pendiente mayor a 3% en los techos verdes para

optimizar evacuación de agua.

- Uso de un drenaje pluvial y de riego adecuado para el desfogue oportuno del agua.
- Uso de un sistema de riego adecuado y en funcionamiento constante para el desarrollo de la vegetación



Fuente: Kraaijvanger Architects

4.2.2.8. Confort Térmico

TEMPERATURA

Uso de envolventes vegetales para regulación de temperatura en fachadas de ambientes orientadas al norte y sur.

HUMEDAD RELATIVA

Uso de envolventes vegetales influye en la reducción de la sensación térmica provocada por la humedad relativa dentro de los ambientes del edificio

VELOCIDAD DEL AIRE

Uso de jardines verticales para disminución de la velocidad del aire y purificación de este, además de presencia de dispositivos de ventilación natural alrededor de toda la edificación.

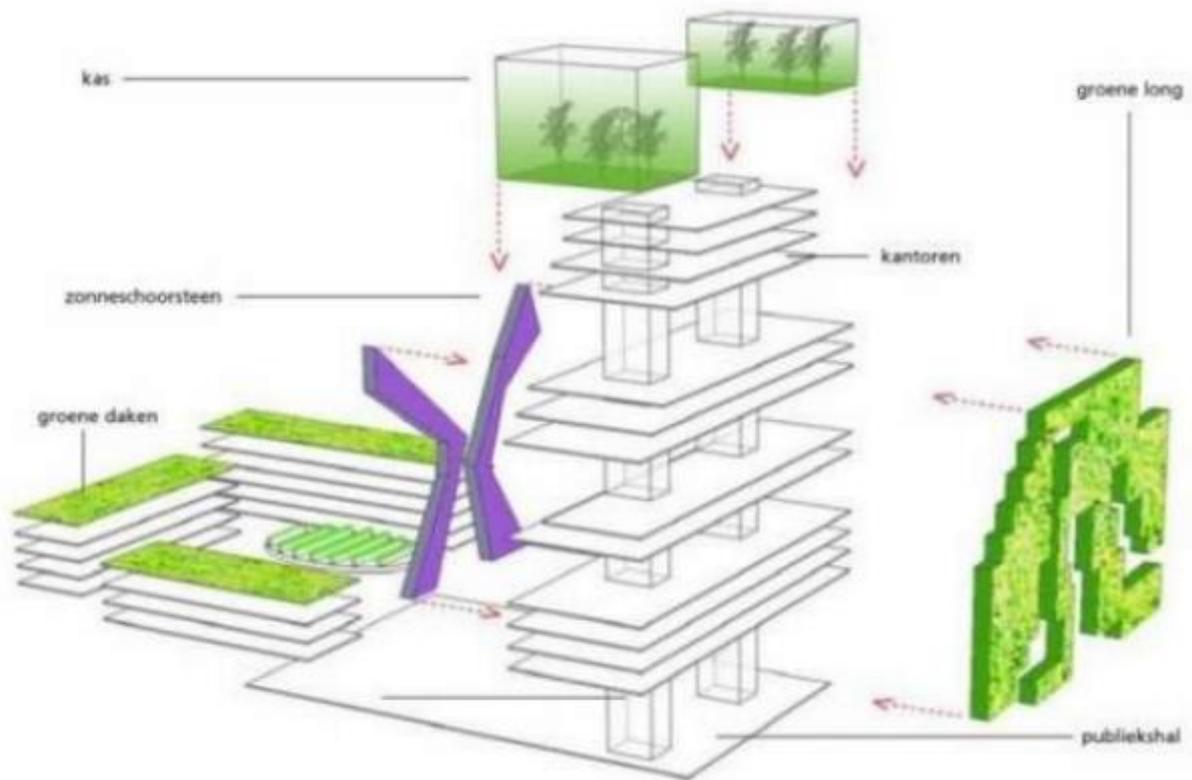
RADIACIÓN SOLAR

Uso de techos verdes como protección solar y la correcta orientación del objeto arquitectónico disminuye la radiación solar en las horas de mayor incidencia del sol.

PRECIPITACIONES

Uso de drenajes con pendiente adecuada para evacuación pluvial.

El presente caso utiliza envolventes vegetales a lo largo de toda su infraestructura, a través de los techos verdes en las cubiertas de mayor altura de la torre sobresaliente y en el atrio que se superpone a los 4 niveles de parqueo y servicios generales presentes en el sótano y de esta manera, se controla la aclimatación total de todos los volúmenes del edificio, además también cuenta con un área de 200 m² de jardines verticales, menor al 50% del área total de fachadas presentes a lo largo de las fachadas de la edificación, que estas también nos ayudan a climatizar el edificio. Por último, también cuenta con vegetación en el interior del edificio aumentando aún más la presencia de vegetación en el edificio, de esta manera mejora la relación de la arquitectura y naturaleza, con las actividades laborales de los usuarios de esta edificación. Se obtienen ambientes saludables y claros, con una temperatura media de 18°C, además de proporcionar un 60% de ahorro energético a la edificación.



Fuente: Kraaijvanger Architects

4.2.3. Elche – España



Fuente: METALOCUS

4.2.3.1. Datos del proyecto

Nombre del proyecto	: Elche
Ubicación	: Elche - España
Año	: 2014
Propietario	: Estado
Nº de Pisos	: 2 pisos
Arquitecto	: Antonio Maciá Arquitectos.
Tipo de Edificio	: Edificio histórico de la Calahorra

Tiempo de diseño	: 1 mes
Tiempo de ejecución	: 1 mes
Pendiente de Jardín	: 45° y 90°
Cantidad de Plantas	: + de 3000 mil plantas mediterraneas
Especies y familia	: 15 y 5
Área de Jardín vertical	: 105 m²
Diseño de jardín vertical	: Ignacio Solano

Construcción de jardín vertical : Paisajismo Urbano

Tecnología de jardín vertical : Paisajismo Urbano – Sistema Hidropónico

4.2.3.2. Concepto del proyecto

Revalorar el espacio y que se pueda integrar el jardín vertical con la parte antigua de ciudad mediante la construcción de una cafetería y que a su vez genere un beneficio importante a la ciudad ya que el objetivo también fue darles un valor agregado a los edificios sumamente importante ya que son de talla patrimonial y de la ciudad de España, considerando un elemento natural que llegan a ser los jardines verticales.

4.2.3.3. Descripción del proyecto

El proyecto de la Plaza Santa Isabel abarcaba un área de 140 m² en planta,

sobre la que se programaba disponer una cafetería, una zona de terraza y un jardín vertical.

Esta combinación de jardín vertical y espacio de cafetería se encuentra en la pared de la casa colindante a La Calahorra, un área urbana que hasta el momento estaba sin un uso definido.

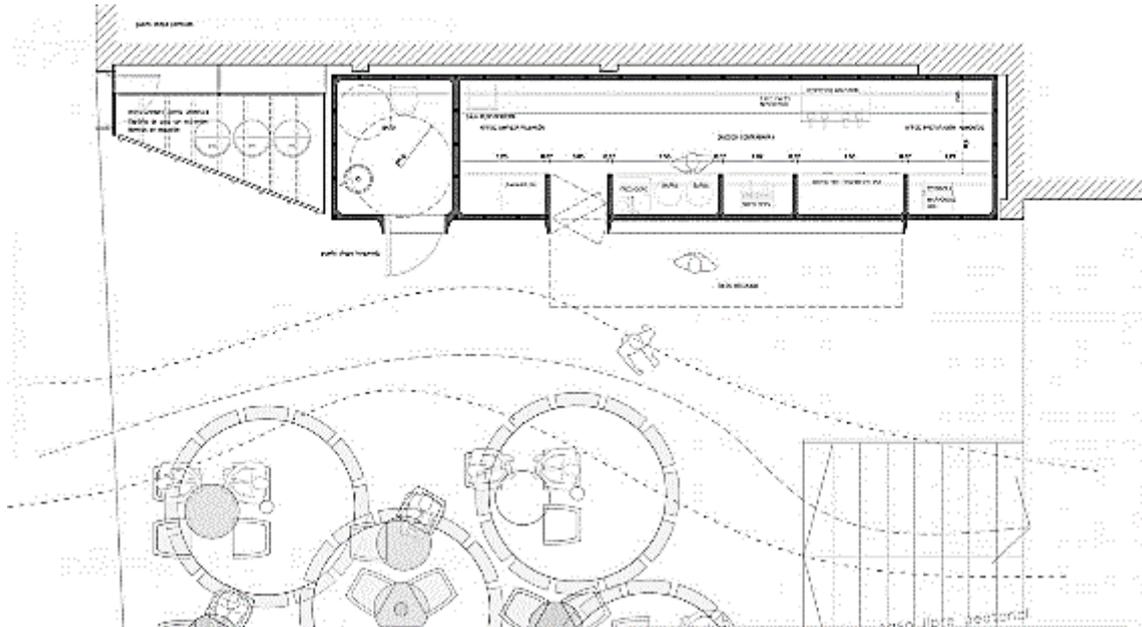
Sin embargo, gracias a Antonio Maciá, reconocido arquitecto, esta zona estará abierta públicamente para el disfrute de las personas del entorno como para los turistas siendo un proyecto que sin duda, dará comentarios positivos, por el impacto que nos genera y el valor de nuestro medio ambiente.



Fuente: METALOCUS

4.2.3.4. Aspecto funcional

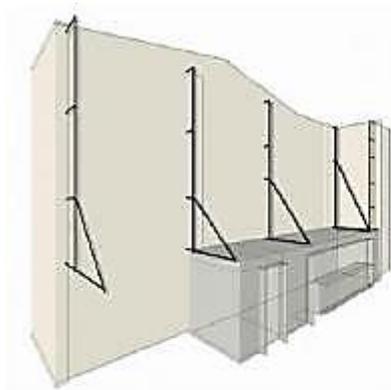
La planta está constituida por la 1 cocina, 1 módulo de atención dividido en tres sectores, el SS-HH y un área para las instalaciones del jardín vertical un total de 140 m².



Fuente: Planta principal *METALOCUS*

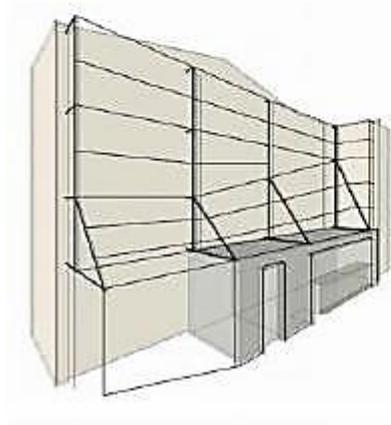
4.2.3.5. Aspecto Estructural

El estudio decide implementar la idea de la cafetería y la terraza, respondiendo a su vez al condicionante que supone la medianería con un edificio del siglo XIX, colindante a la Calahorra, el cual se pretende respetar. Para esta situación, Maciá crea una estructura triangulada de estructuras galvanizadas de manera vertical y horizontal, anclada a la medianera, con una superficie de más de 100 m², que se ensancha en la base para dar cabida en su interior tanto a la cafetería, de 20 m², como a los espacios de servicios que se requieren, un aseo y un almacén, quedando todo el resto de la superficie de la parcela como terraza al aire libre al servicio de la cafetería.



SUBESTRUCTURA GALVANIZADA:

CERCHAS: c1 + c2 + c3 + c4
intervalos de 3,10 ML.



TRAVESAÑOS HORIZONTALES
intervalos de 1,00 ML.

Fuente: estructura METALOCUS



Fuente: estructura METALOCUS

4.2.3.6. Sistema de Riego

La disposición del sistema de riego está dividido en 4 sectores, según la pendiente y el tipo de requerimiento que presenta, y el sistema es cerrado por goteo, gran parte del agua que se necesita para regar el jardín proviene de las aguas grises producto de la cafetería que está instalada y de esta manera permite optimizar el uso de dicho recurso.

4.2.3.7. Beneficios del proyecto

- Produce el oxígeno que necesitan 140 personas al año y genera buena calidad de aire ya que las plantas lo purifican.
- Procesar unos 25 kilogramos de metales pesados
- Filtrar más de 2.000 toneladas de gases nocivos.
- Atrapar más de 13 kilogramos de polvo.
- Restaura los hábitats naturales.
- Se utiliza como una atracción turística, al ser una obra cuyo diseño y belleza sorprende a los habitantes y visitantes de la ciudad.
- Hace uso de 420 litros de agua al día y la mayor parte de este recurso proviene del agua de grises de la misma cafetería.
- Las plantas usadas en Elche fueron pensadas para revalorar la fauna y la flora de la zona y mediante la aplicación de ellos jardines recuperan la biodiversidad.

- La solución adoptada no sólo recupera un espacio urbano deprimido, sino darle un uso turístico importante y genera mayor economía en la zona ya que está atrae a los turistas.



Fuente: METALOCUS



Fuente: METALOCUS

CAPITULO V: ANÁLISIS DEL USUARIO

5.1. Descripción del usuario

La población beneficiada comprende tres tipos de usuarios, los permanentes (zona administrativa, los eventuales (elencos de la Universidad) y los temporales (alumnos por cursos).

- Usuarios permanentes:

Está considerada por los trabajadores de la zona administrativa: secretariado, administrativa, oficina de deporte, oficina de servicio social, oficina de arte y cultura.

Los trabajadores del Local de Bienestar Estudiantil.....7

- Usuarios temporales:

Está considerada por los alumnos que hacen uso de talleres.

Los alumnos..... 120
personas por semana.

2.1 5.2. Población a servir

La propuesta “Jardines Verticales en la Envolverte Arquitectónica del Local de Bienestar Estudiantil Upla” la provincia de Huancayo”, servirá directamente a los trabajadores y usuarios de Local de Bienestar Estudiantil por las diferentes actividades que se presentan y a los visitantes de la ya que se realizan pequeñas conferencias en dicho local y se tiene como ingreso general fuera de que todos los alumnos de las diversas facultades de la Universidad cuentan con ingreso según análisis obtenido en la presente investigación.

CAPITULO VI: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE INTEGRACIÓN DE JARDINES VERTICALES

6.1. Sistema constructivo del jardín vertical

6.1.1. Elección del sistema constructivo

Según, Carrera, (2011), “Es muy importante la elección del sistema constructivo de un jardín vertical, ya que de esta depende el tipo de vegetación y el desarrollo óptimo del mismo, que deben ser sustentados de manera adecuada”. Por lo tanto, el tipo de Jardines vertical que viene a ser el muro vivo, y el sistema que el investigador ha utilizado para la aplicación de la presente propuesta es el sistema hidropónico.

A continuación, se detallan las razones contundentes de la elección del sistema hidropónico, según los conceptos de, Solano (2017):

- Por su ligereza: Es un sistema ligero con respecto a los demás, ya que un 1 m² de jardín vertical culminado y en su máximo desarrollo tiene un peso de entre 25-30 kg.
- Ahorro de Agua: El ahorro del recurso hídrico es muy importante en un jardín vertical, ya que este recurso mediante pasa el tiempo se vuelve escaso y muy valioso, por lo tanto, 1 m² de jardín vertical de este sistema consume de un promedio de 3 litros de agua por día, según la especie de planta.
- Por su rápida instalación: Este sistema es muy rápido y fácil de instalar y se requieren un mínimo de 3 personas para su ejecución, que estas equivalen a un promedio de 40 m² de jardín vertical construido por día.
- Uso de materiales sostenibles: La mayor parte de los materiales utilizados en este sistema son elaborados a base de materiales

reciclado, así mismo, son de bajo impacto ambiental negativo, y fáciles de conseguir.

- Por su rápido y óptimo desarrollo: Este sistema desarrolla un 35 % más rápido, frente a los jardines tradicionales, por consiguiente, genera un 35% más de beneficios.
- Por su libertad de diseño: Al momento del diseño es posible emplear diversas tipologías, especies de plantas, la textura, colore, formas y aromas que pueden variar según la temporada, donde el arquitecto o diseñador empleara un muro como un lienzo vivo, por lo que es un trabajo de libre expresión, un trabajo artístico.
- Por la garantía: Este sistema está patentado por el biólogo e investigador español Ignacio Solano, quien ya ha venido construyendo miles de jardines verticales siendo sumamente exitosos en casi todo el mundo, como Santalaia en Países Bajos siendo declarado como el jardín vertical más grande del mundo y ElChe en España por citar alguna de sus obras.
- Por su durabilidad y resistencia, Este tipo de jardines verticales perduran y resisten en el transcurso del tiempo, lo importante es el mantenimiento y control y de esta manera asegurar su supervivencia.
- Incluye el cultivo hidropónico, por lo tanto, este sistema desarrolla un 35 % más rápido, por consiguiente, genera un 35% más de beneficios frente a un sistema tradicional.
- 1 m² de jardín vertical equivale a 10 m² de jardín tradicional.
- Sus ventajas son muchas más beneficiosas frente a otros sistemas.
- Por el conocimiento adecuado: El investigador tiene un diplomado en este sistema de jardinería vertical realizado en Bogotá Colombia, por ende conoce a fondo el sistema y sus beneficios.

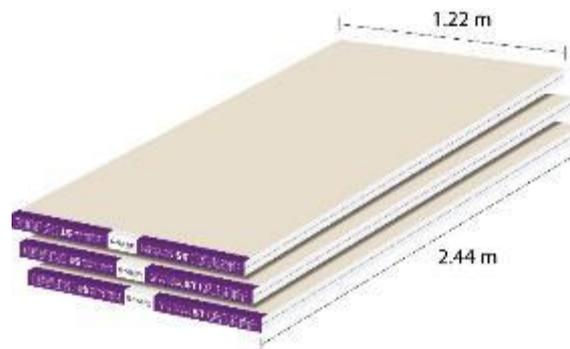
6.1.2. Materiales

Los materiales que se utilizan para este tipo de sistema son los siguientes según:

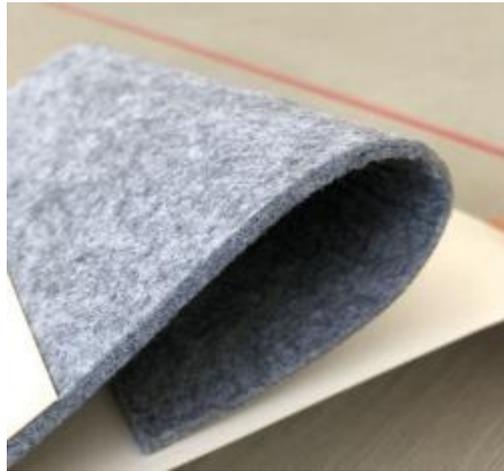
- Tubo cuadrado de aluminio de 40x20x20 mm.



- Planchas de PVC. reciclado de 1.22 x 2.44 m. y de 10mm.



- Filtro tejido no tejido de algodón y poliéster de 5 mm. de espesor.



- Tuberías de polietileno de $\frac{3}{4}$ y de $\frac{1}{2}$ y accesorios.



- Bomba eléctrica de impulsión según área.



- Tanques cisterna según cálculo de caudal.



- Nutrientes orgánico balanceado NPK para riego.



- Especies de plantas según el concepto y diseño.



6.2. Propuesta arquitectónica

6.2.1. Conceptualización del proyecto

Los jardines verticales han cobrado importancia en los últimos años tras la búsqueda de implementar sistemas sostenibles en la arquitectura y así combatir los problemas medio ambientales, ayudan a mejorar la calidad del aire y disminuyen la contaminación atmosférica.

La incorporación de la vegetación en la edificación es una de las respuestas utilizadas en la actualidad, sin embargo, la arquitectura y la vegetación están ligadas desde tiempos antiguos. Sanchez (2021)

Convirtiéndose en un gran corazón verde en medio de la densa ciudad de ladrillo y concreto de Huancayo, esta integración será un ejemplo de que la sostenibilidad a gran escala es posible.

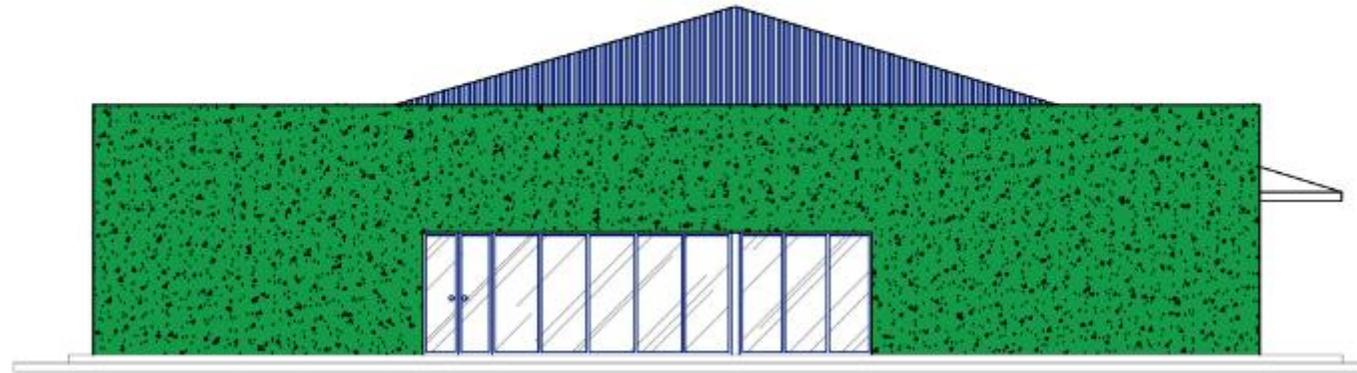
6.3. Diseño de la propuesta del jardín vertical

La propuesta de jardín vertical Hidropónico planteada, está basada en las presentes investigaciones que se plasmaron en el Marco teórico y en los antecedentes de la presente investigación, en este sentido nos brinda las características necesarias para el presente proyecto y de esta manera poder lograr la mejor propuesta planteada hoy en día.

6.3.1. Sectorización

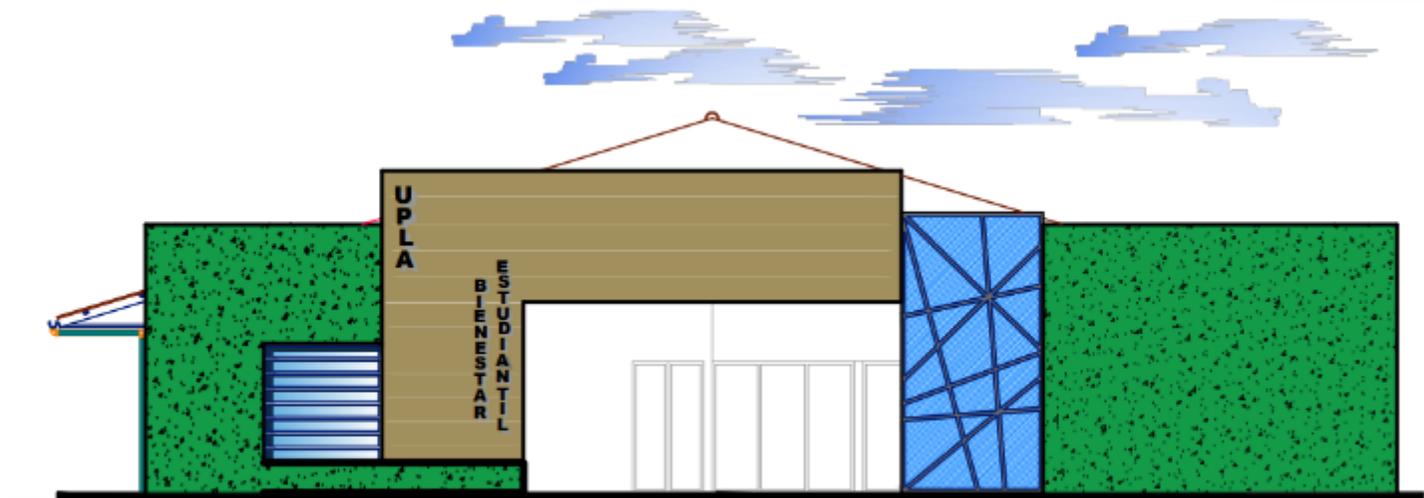
Según el análisis de asoleamiento del Local de Bienestar Estudiantil se determinó que los lados de mayor incidencia de sol son del OESTE al ESTE y que estas fachadas tendrán un área mayor de jardines verticales, mientras que los lados con menos concentración de luz solar son el ESTE al OESTE, que tendrán un área menor de jardines verticales mientras que los vientos son de mayor dirección entre el ESTE y SUR y de igual manera tendrán mayor vegetación para que nos ayuden a purificar el aire.

Área total de fachada: 95.40 m²
Área verde: 77.40 m²

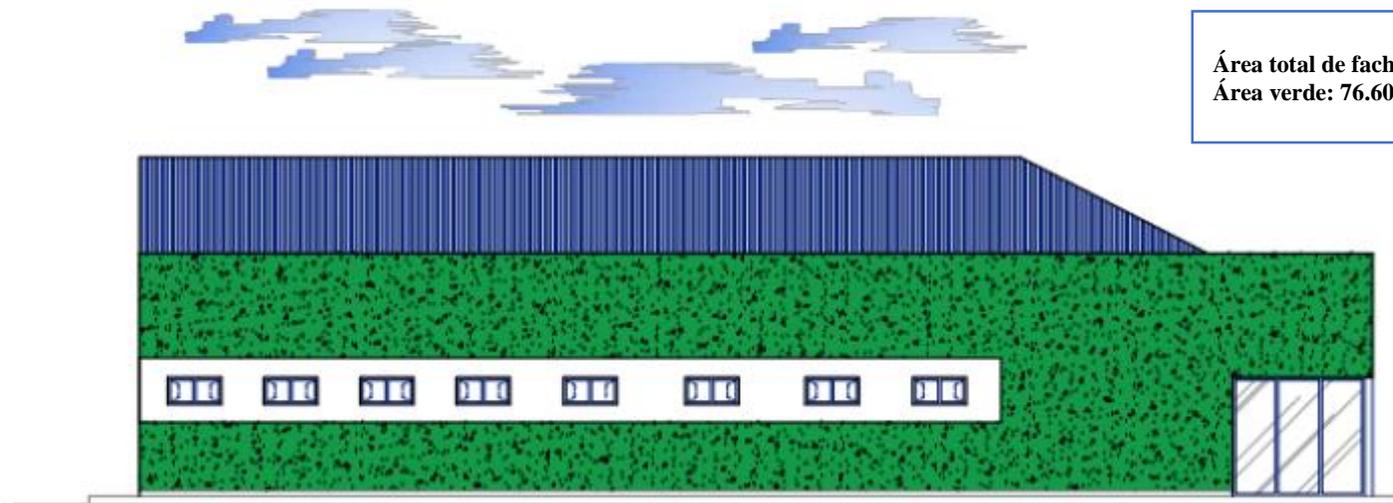


ELEVACION POSTERIOR SUR
ESCALA 1-50

Área total de fachada: 103.80
Área verde: 42.20 m²



ELEVACION PRINCIPAL NORTE
ESCALA 1-50



Área total de fachada: 103.50 m²
 Área verde: 76.60 m²

ELEVACION LATERAL OESTE
ESCALA 1-50



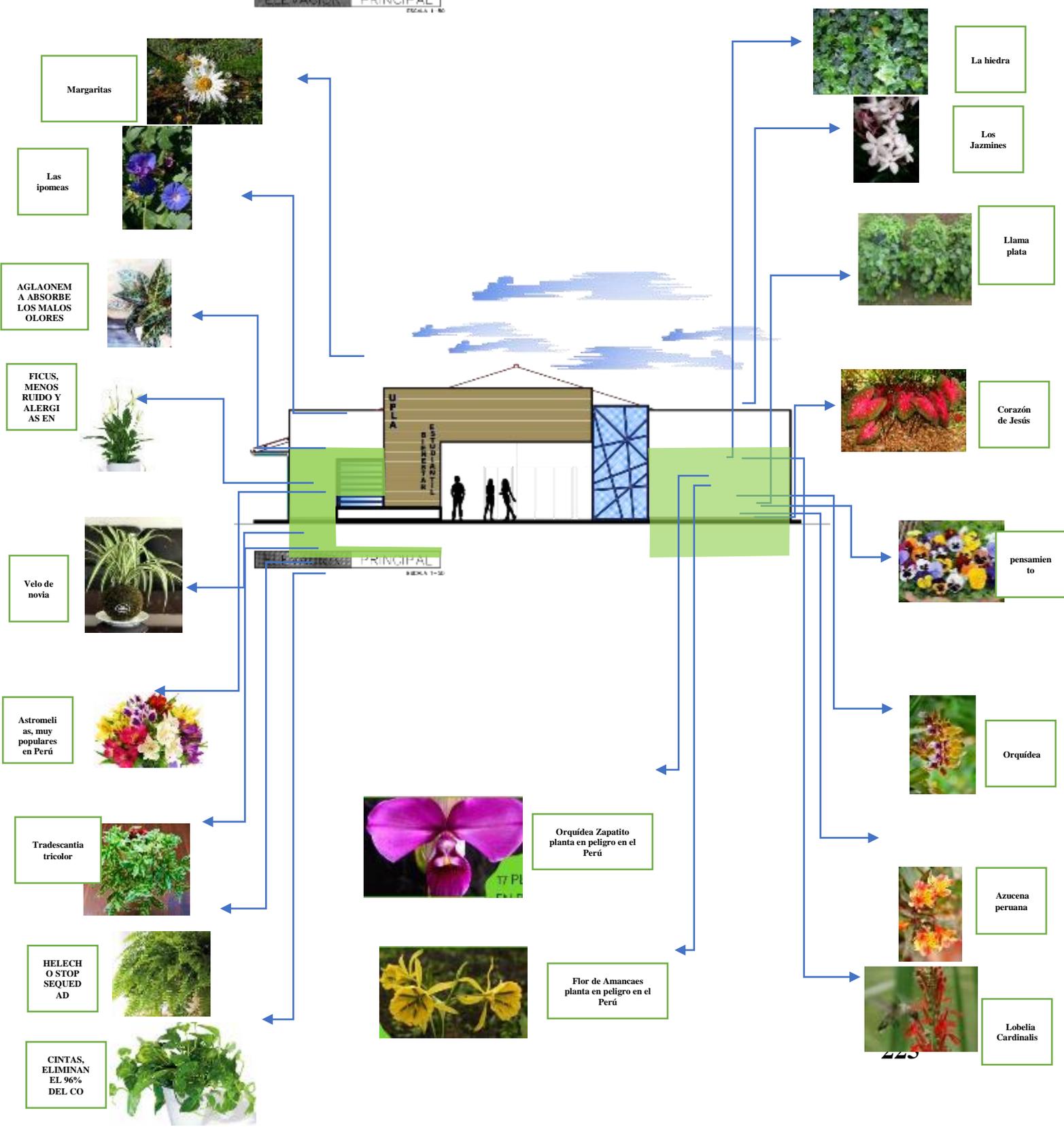
Área total de fachada: 103.50 m²
 Área verde: 65.85 m²

ELEVACION LATERAL ESTE
ESCALA 1-50



Obteniendo un total de 262.1 m² de jardines verticales que actúan como envolvente arquitectónica del Local de Bienestar Estudiantil Upla – Huancayo.

6.3.1. Diseño de plantación



Para el diseño de plantación se utilizaron los conceptos dados por Ignacio Solano (2017), donde se realizó una clasificación minuciosa de las plantas que se clasifican según su ubicación en tres grupos, según el requerimiento de agua, según el requerimiento de luz, y según la floración.

También se realizó un estudio para poder utilizar las plantas que se encuentran en peligro de extinción, de tal modo que estas puedan ser revaloradas y de esta manera promovemos el desarrollo de las mismas, asociándolas a el tipo de fauna según el tiempo de planta que se desarrollara en la propuesta de nuestro jardín vertical.

6.3.2.1. Según la cantidad de agua

- Mayor cantidad de agua: Para tal efecto se usan plantas que requieran de mayor cantidad de agua, que van en la parte más baja del jardín vertical, ya que estas se mantendrán más húmedas por el efecto de arrastre de líquido que se da en el jardín.
- Cantidad de agua intermedia: En este caso se usan las plantas que requieren agua moderada y por tal motivo su ubicación es en la parte intermedia del jardín vertical.
- Cantidad mínima de agua: Se usan plantas que requieren la cantidad mínima de agua, por lo tanto, estarán ubicadas en la parte más alta del edificio.

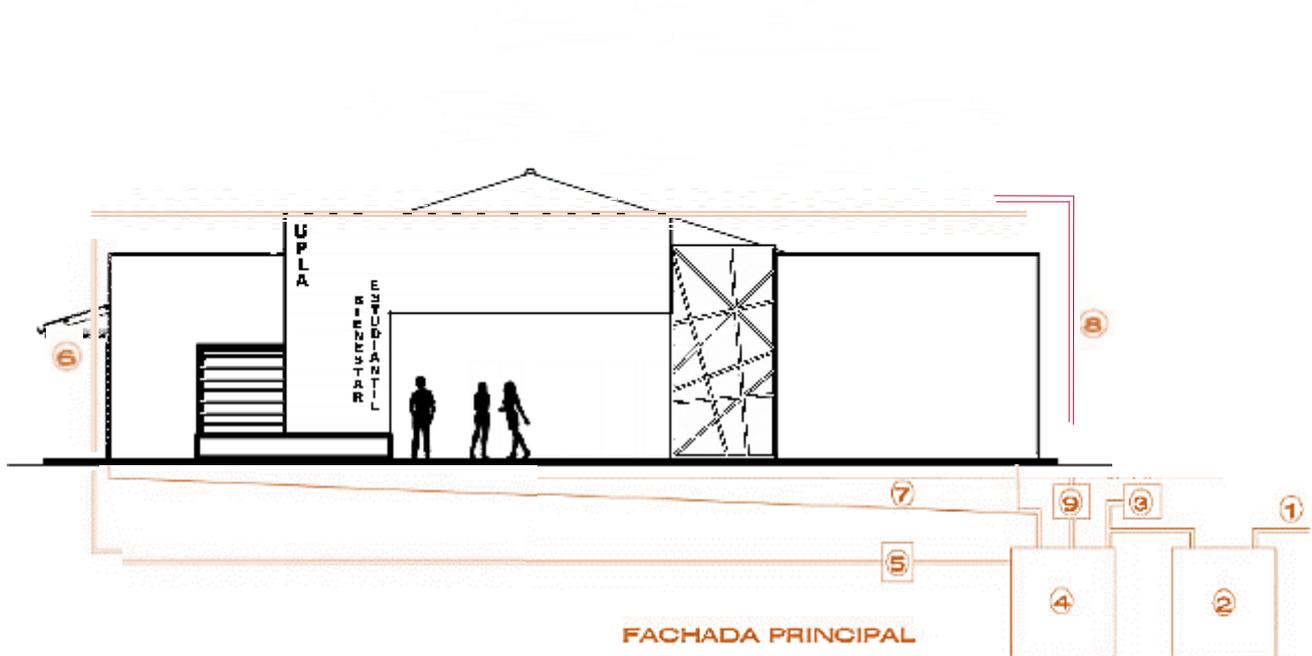
6.3.2.2. Según la cantidad de luz

- Plantas de sol.
- Plantas de sol y sombra.
- Plantas de sombra.

6.3.2.3. Según la floración

- Las plantas que tiene floración estarán ubicadas en la parte más alta del jardín vertical.

6.3.3. Diseño del sistema de riego



LEYENDA

1. Ingreso de agua
2. Tanque cisterna
3. Osmosis NPK (Nutrientes orgánicos)
4. Tanque de suministro
5. Tubería de riego por goteo
6. Sectorización de riego
7. Rebose
8. Recojo de agua de lluvias
9. Filtro de agua

El riego está conformado por 1 sector, según el diseño de plantación que se realiza previamente, ya que nuestra edificación consta de 1 nivel, alimentadas por un sistema de impulsión de agua ubicado en la parte baja del

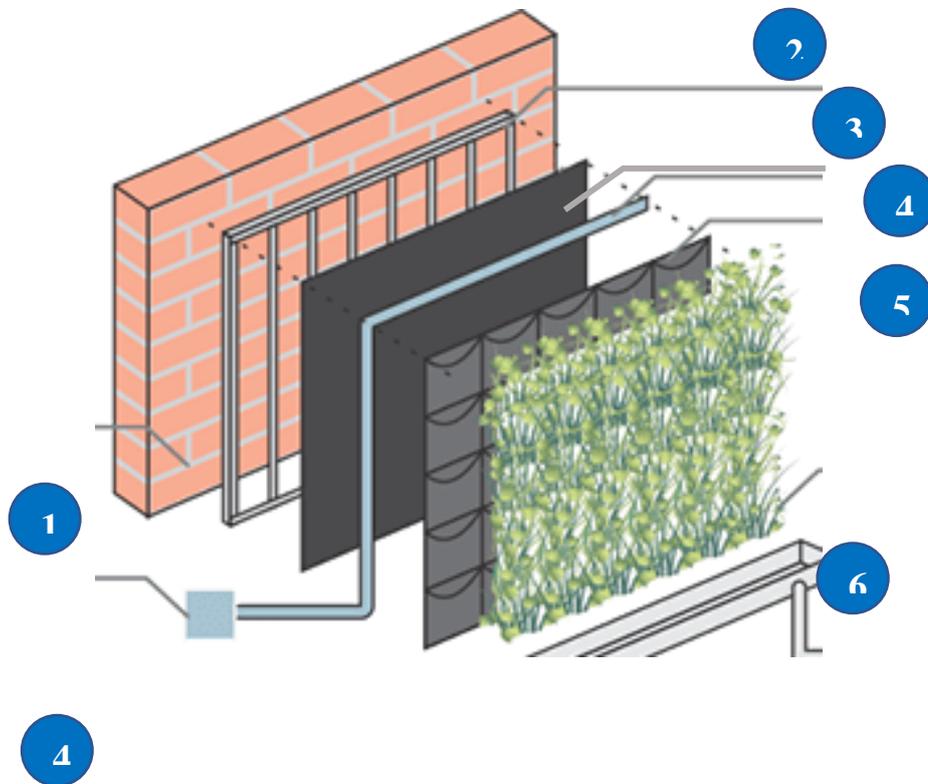
edificio.

Incluye el sistema de riego por goteo de tipo cerrado de manera que solo hace uso del agua necesario, a esto se suma un sistema de captación de agua de lluvias, siendo más eficiente aun con el consumo de agua.

Teniendo en cuenta que un jardín vertical consume al día un promedio de 3 litro de agua x m². Por lo tanto, el consumo de la propuesta será de: 786.3 m² de recursos hídricos.

6.3.4. Construcción del Jardín vertical

La construcción del sistema es relativamente realizable, siendo importante el adecuado conocimiento profesional para que este pueda desarrollar de manera correcta, a continuación, se detalla el proceso constructivo. Solano (2017).



Descripción:

1. Perfiles de aluminio fijados al muro.
2. Estructura metálica
3. Paneles de PVC reciclado.
4. Primera capa de fieltro + instalación de riego por goteo.
5. Segunda capa de fieltro para siembra.
6. Plantas naturales.

6.3.4.1 Estructura de aluminio

Se realiza la instalación de la estructura de aluminio sobre el área o muro de manera vertical a cada 50 cm. entre perfiles, fijados con pernos roscados según el tipo de muro donde se encuentra, de esta manera separamos el jardín vertical del contacto directo con el muro de la fachada de la edificación, así mismo, sirve como soporte y anclaje seguro del sistema. Solano (2017)

Panel PVC reciclado

Una vez fijado los perfiles el paso siguiente es colocar las placas de PVC reciclado, haciendo el corte según las medidas de las áreas del jardín en cada uno de los sectores, esto se fija a los perfiles de aluminio con remaches de 2", de igual manera se une con silicona marca Zika flex los espacio entre unión de placa, esto nos evitara que la humedad afecte al muro o fachada. Solano (2017)

6.3.4.3 Capas de fieltro no tejido y sistema de riego

A continuación, se instalan dos capas de fieltro, y se fija a la placa con grapas, por ello es recomendable ejecutar este trabajo con una grapadora neumática. Así mismo, se realiza la instalación de las tuberías y los tanques cisterna del sistema de riego por goteo, según el diseño del mismo, entre las

capas de fieltro. En este proceso también se realiza el tratamiento del agua y los nutrientes que circularan en el riego. Solano (2017)

6.3.4.4 Vegetación

La plantación es un aspecto muy importante, para ello se realizan cortes tipo bolsillos en la última capa de fieltro con un cúter, esto servirá para acoger las plantas que irán sembradas progresivamente, según el diseño de plantación que se realizó anteriormente, de igual manera se fija y aseguran los bolsillos con la grapadora neumática explicada en el paso 3. No olvidar que es muy importante que el sistema de riego esté funcionando durante este proceso. Solano (2017)

6.3.5 Control

El control de un jardín vertical es indispensable y este se podrá realizar de manera adecuada si ejecutamos el proceso constructivo del sistema de manera correcta, de igual manera es importante repasar los pasos ver cualquier tipo de imperfección y para que un jardín vertical sea exitoso desarrollados en la presente investigación. Solano (2017)

6.3.6 Control

El mantenimiento de un jardín vertical es un proceso periódico que se realiza un control cada 6 meses y obviamente según el tipo de plantas que se utilizaron, que consiste en la poda que puede ser manualmente con tijeras de jardinería, no olvidar que este proceso debe hacerse de manera adecuada para así poder evitar daños al jardín vertical y al personal que lo ejecuta. Solano (2017)

6.3.7 Impacto ambiental

El impacto que genera la integración de jardines verticales es positivo, por los múltiples beneficios que esto proporciona.

6.3.8 Costo y financiamiento

El presupuesto de la instalación de un jardín vertical con el sistema hidropónico tiene un promedio de 300 soles x m². Incluido materiales y mano de obra.

Por lo tanto, para habilitar 262.1 m² de jardín vertical en el Local de Bienestar Estudiantil llega al promedio de 19951.2 Soles.

CONCLUSIONES

3.1 Conclusiones Generales

- Se ha logrado una óptima propuesta de jardines verticales en la envolvente del Local de Bienestar Estudiantil y consiguiente a esto los (ecosistemas naturales) en la arquitectura (ecosistema urbano) y logrando así optimizar la sostenibilidad.
- Con la propuesta de los jardines verticales llegamos a crear microclimas en los ambientes y a su vez reducir la radiación UV y purificar el aire y promover la biodiversidad en la ciudad de Huancayo a través de la vegetación en la envolvente.
- Con la propuesta se logrará reducir el déficit de área verde por habitante según lo establecido por la OMS donde contempla que para ser considerado como ciudad saludable de tener un mínimo de 10 m² de área verde por habitante.
- La Armonía entre la edificación y la naturaleza.

4.1 Conclusiones específicas

- Dar a conocer a fondo el sistema constructivo Hidropónico patentado por Ignacio Solano.
- Promover los conocimientos necesarios para implementar jardines verticales en los edificios públicos y privados.
- Mediante la propuesta generamos incentivos para que puedan desarrollarse proyectos similares ya que tienen la visibilidad de todas las carreras profesionales y el conocimiento de estos jardines verticales por todos los estudiantes y futuros profesionales de la Universidad Peruana Los Andes.
- Nos ayuda a Entender la importancia del costo de inversión inicial y que este se verá compensado con los beneficios posteriormente.
- Tener certeza sobre las cuestiones técnicas y el sistema constructivo.
- Mediante la propuesta buscamos promover inversión pública y privada para su ejecución en diversas edificaciones.
- El jardín vertical es el elemento principal para que este proyecto se desarrolle exitosamente.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Santaia - Colombia
<http://www.ideassonline.org/public/pdf/JardinesVerticalesColombia-ESP.pdf>
- Ayuntamiento de Venlo
<https://arquitecturayempresa.es/noticia/arquitectura-verde-para-el-nuevo-ayuntamiento-de-venlo-kraaijvanger-architects>
- Elche – España
<https://www.metalocus.es/es/noticias/cafeteria-dentro-de-un-jardin-vertical-por-antonio-macia-ad>
- Cárdenas, G. (2018) “Análisis de la envolvente arquitectónica sostenible en la integración de jardines verticales en el palacio municipal de la provincia de Huancayo, 2018” Perú: Tesis
- Solano, I. (2017). “Curso intensivo de formación de ecosistemas verticales” Colombia: Ed. Bog.
- Flora en el valle del Mantaro
https://www.elmueble.com/ideas/decoterapia/plantas-que-purifican_5908
<https://www.jardineriaon.com/enredaderas.html>

PLANOS

Proyecto:

ENVOLVENTE
ARQUITECTONICA
CON JARDINES
VERTICALES

PROYECTO DE
TESIS

Fecha:

Diciembre - 2022

Plano:

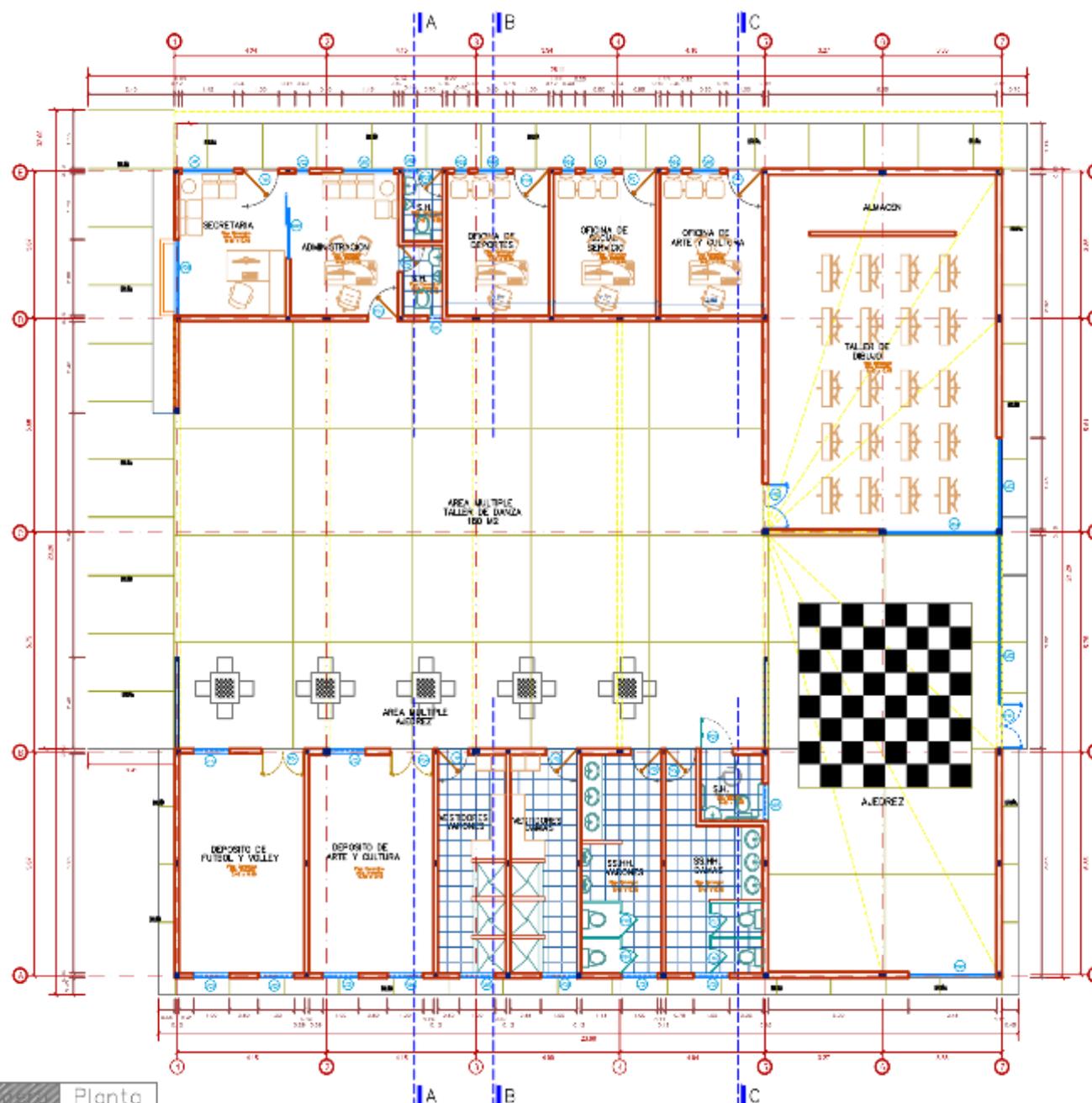
ARQUITECTURA
PLANTA

Tesista:

BACH. MARTÍNEZ
PÉREZ GEYMYLY
MILDREDA

Nº de LAMINA:

A₂₃₆01



CUADRO DE PUERTAS	TIPO	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
	ABRIR							
	CERRAR							
	MATERIAL							
	COMENTARIO							

CUADRO DE VENTANAS	SE	M	P2	P3	N4	N5
	ABRIR					
	CERRAR					
	MATERIAL					
	COMENTARIO					

CUADRO DE MUEBLES	M1	M2	M3	M4	M5	M6
	ABRIR					
	CERRAR					
	MATERIAL					
	COMENTARIO					



UPLA
UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

Proyecto:

ENVOLVENTE
ARQUITECTONICA
CON JARDINES
VERTICALES

PROYECTO DE
TESIS

Fecha:

Diciembre - 2022

Plano:

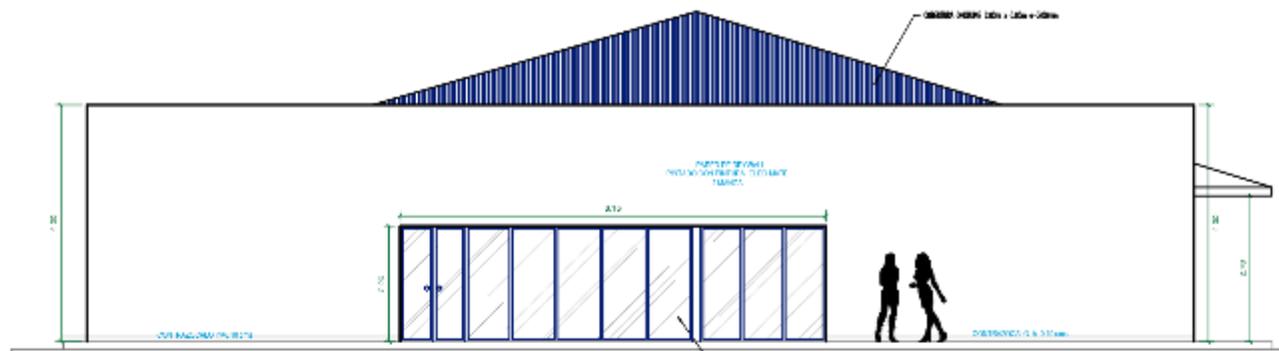
ARQUITECTURA
ELEVACIONES

Tesista:

BACH. MARTÍNEZ
PÉREZ GEYMYLY
MILDREDA

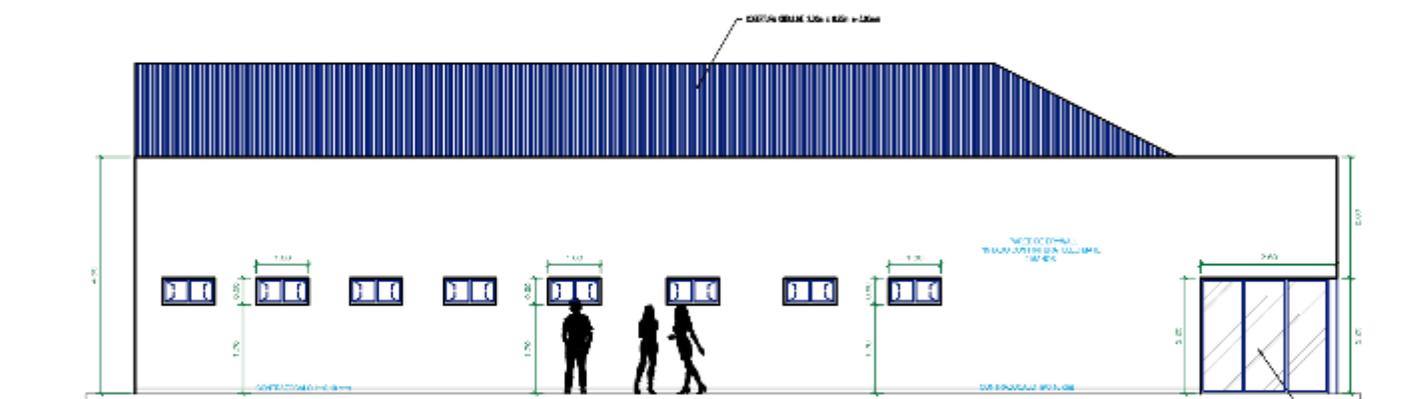
Nº de LAMINA:

237
A - 02



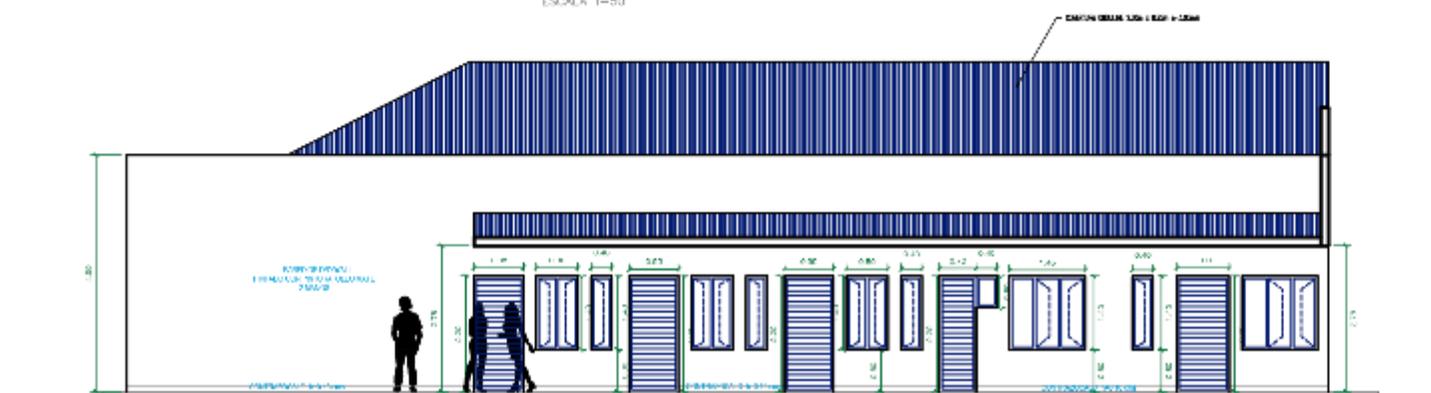
ELEVACION POSTERIOR SUR

ESCALA 1-50



ELEVACION LATERAL OESTE

ESCALA 1-50



ELEVACION LATERAL ESTE

ESCALA 1-50



Proyecto:

ENVOLVENTE
ARQUITECTONICA
CON JARDINES
VERTICALES

PROYECTO DE
TESIS

Fecha:

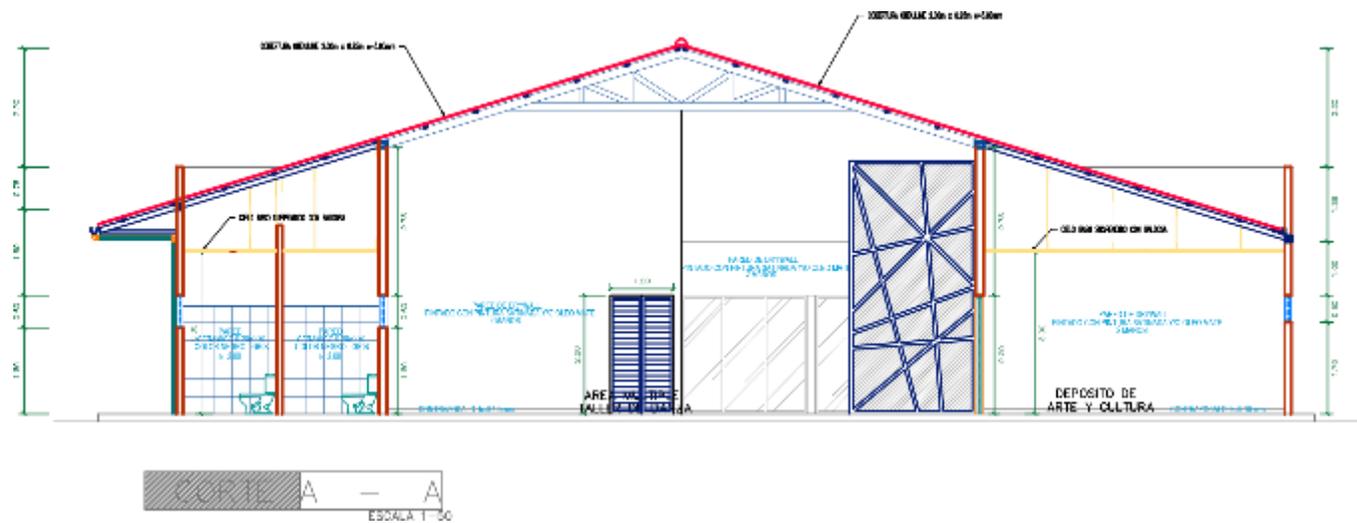
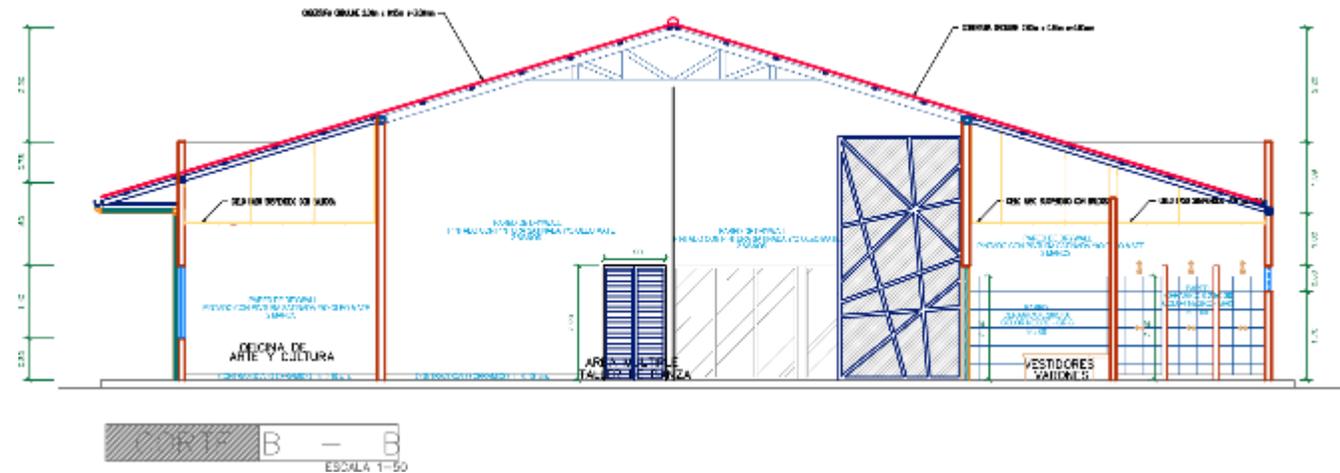
Diciembre - 2022

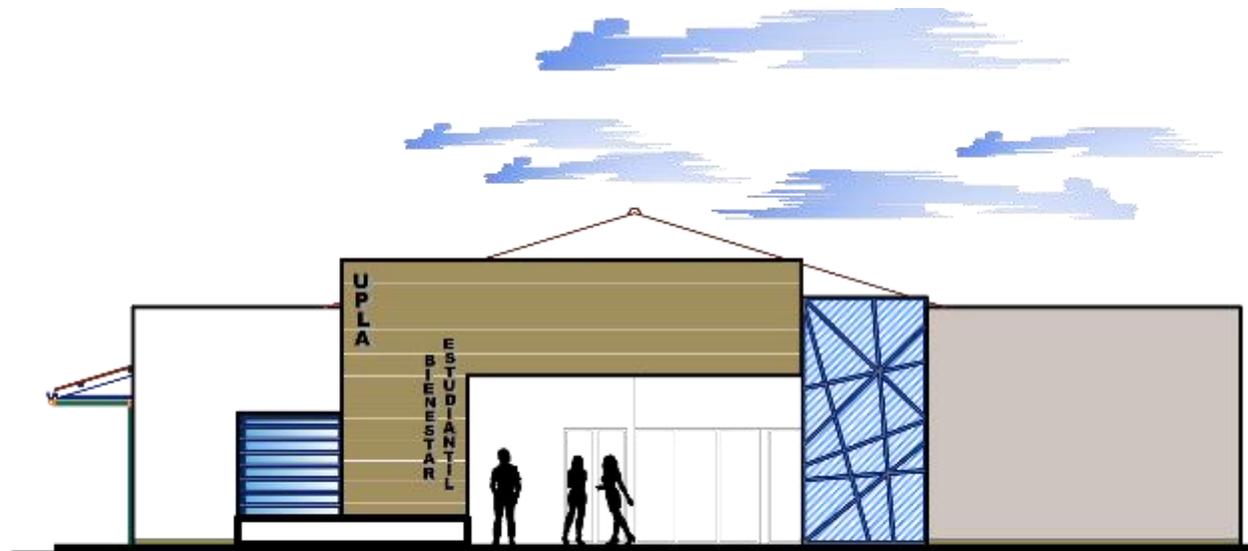
Plano:

ARQUITECTURA CORTE-
ELEVACION

Testista:

BACH. MARTÍNEZ
PÉREZ GEYMYLY
MILDREDA





LEVACION PRINCIPAL
ESCALA 1:50



Proyecto:
**ENVOLVENTE
 ARQUITECTONICA
 CON JARDINES VERTICALES**

**PROYECTO DE
 TESIS**

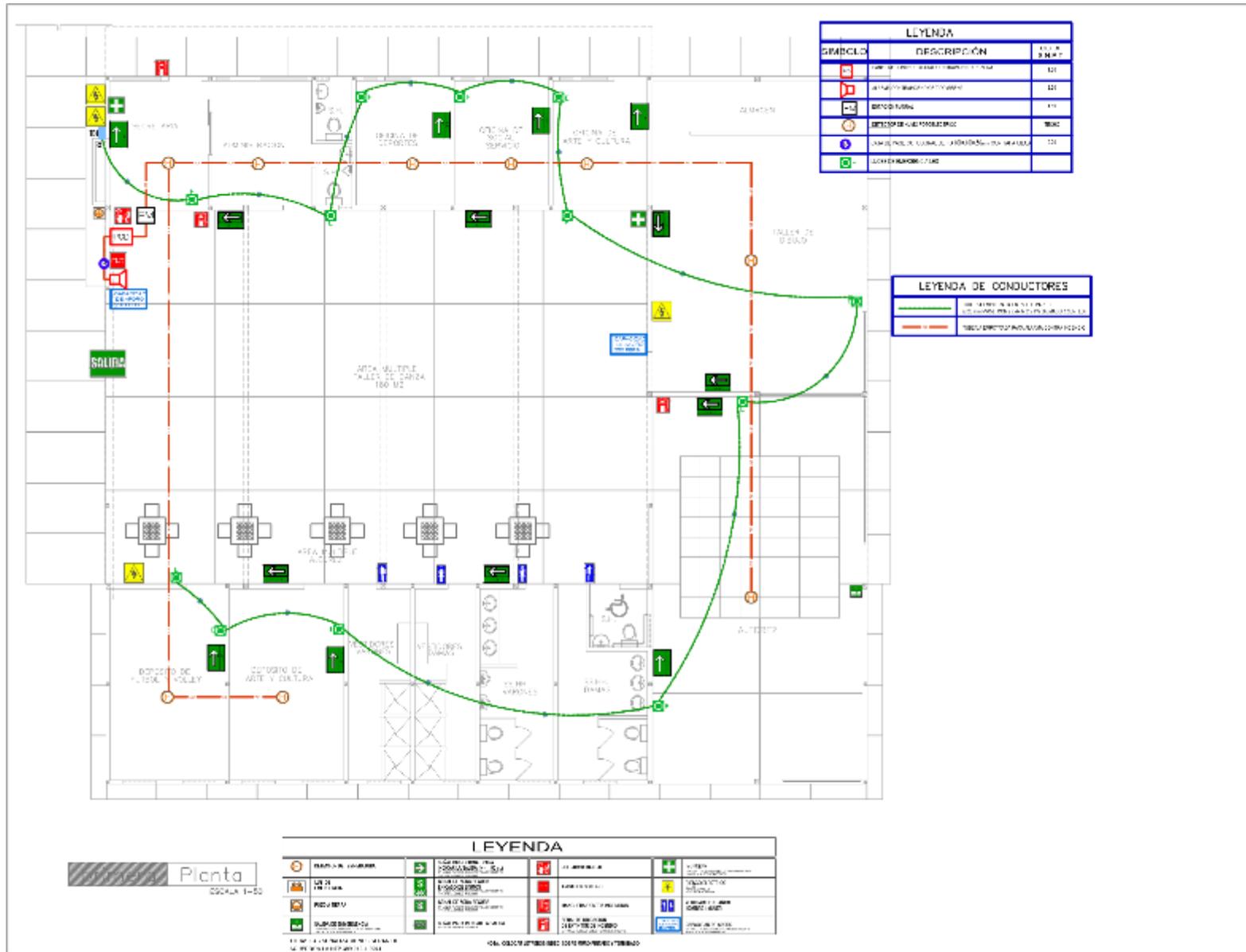
Fecha:
Diciembre - 2022

Plano:
ARQUITECTURA ELEVACION

Tesista:
**BACH. MARTÍNEZ PÉREZ
 GEYMYLY MILDREDA**

N° de LAMINA:

A - 05



LEYENDA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CANTIDAD
[Icono]	CONDUCTOR DE PROTECCION TIPO 1	121
[Icono]	CONDUCTOR DE PROTECCION TIPO 2	121
[Icono]	CONDUCTOR TIPO 3	171
[Icono]	CONDUCTOR TIPO 4	1042
[Icono]	CONDUCTOR TIPO 5	121
[Icono]	CONDUCTOR TIPO 6	121

LEYENDA DE CONDUCTORES	
[Linea Verde]	CONDUCTOR TIPO 1
[Linea Roja]	CONDUCTOR TIPO 2

LEYENDA			
[Icono]	CONDUCTOR TIPO 1	[Icono]	CONDUCTOR TIPO 6
[Icono]	CONDUCTOR TIPO 2	[Icono]	CONDUCTOR TIPO 7
[Icono]	CONDUCTOR TIPO 3	[Icono]	CONDUCTOR TIPO 8
[Icono]	CONDUCTOR TIPO 4	[Icono]	CONDUCTOR TIPO 9
[Icono]	CONDUCTOR TIPO 5	[Icono]	CONDUCTOR TIPO 10

Planta
ESCALA 1=50



Proyecto:
ENVOLVENTE ARQUITECTONICA CON JARDINES VERTICALES

PROYECTO DE TESIS

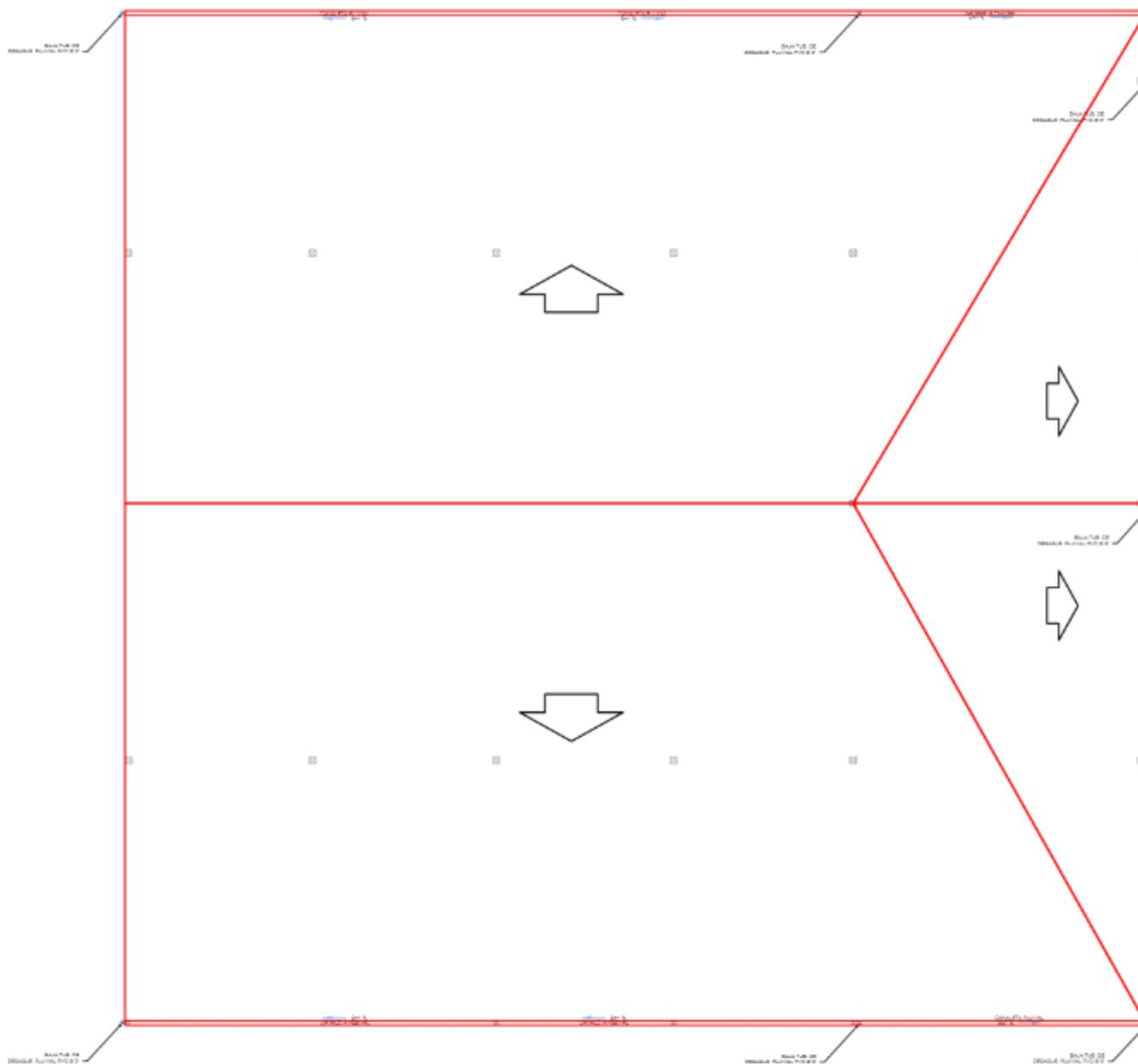
Fecha:
 Diciembre - 2022

Plano:
 INSTALACIONES ELECTRICAS SISTEMA DE PROTECCION SEÑALIZACION

Tesista:
 BACH. MARTÍNEZ PÉREZ GEYMYLY MILDREDA

Nº de LAMINA:

IE - 01



planta **techo**
ESCALA 1-50



Proyecto:

ENVOLVENTE
ARQUITECTONICA
CON JARDINES
VERTICALES

PROYECTO DE
TESIS

Fecha:

Diciembre - 2022

Plano:

INSTALACIONES
SANITARIAS

Tesista:

BACH. MARTÍNEZ
PÉREZ GEYMYLY
MILDREDA

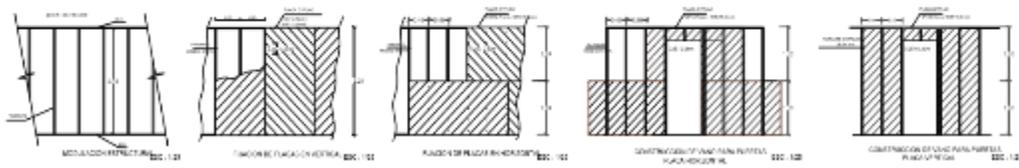
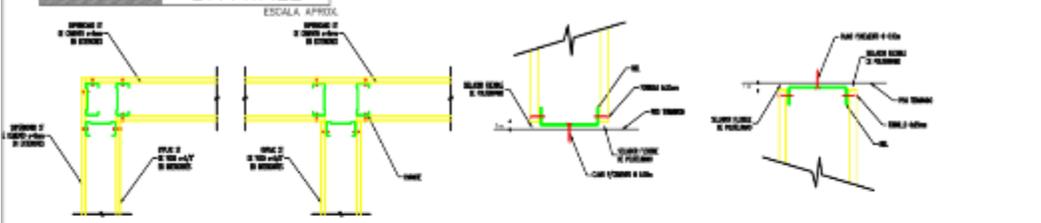
Nº de LAMINA:

242

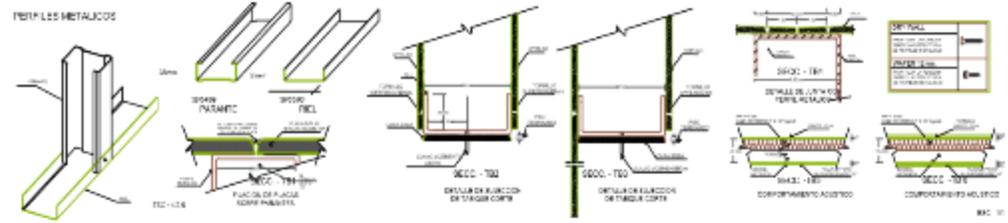
S - 01

DRYWALL

ESCALA: APROX.



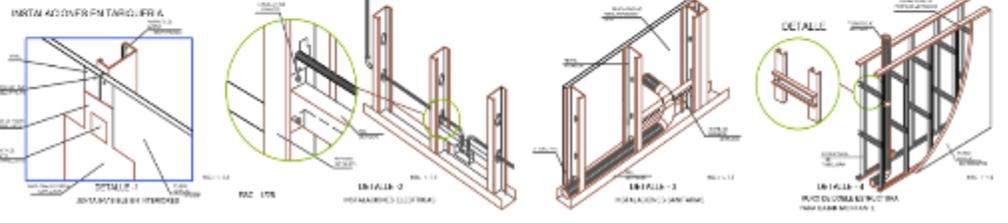
PERFILES METALICOS



ENCUENTRO DE PERFILES METALICOS

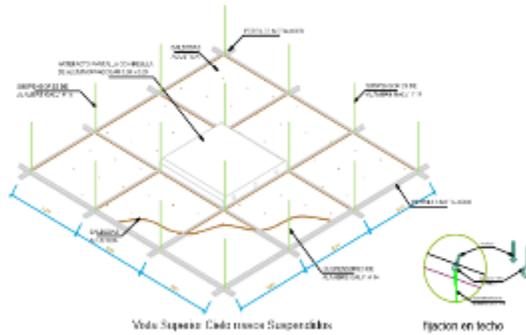


INSTALACION PARA CORTAFUEGO

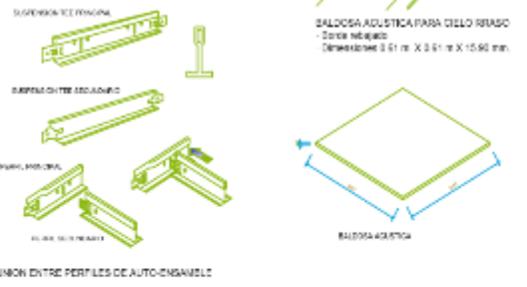


CIELO RASO

ESCALA: APROX.



ESPECIFICACIONES DE PERFILES		
CODIGO	MODELO	LARGO
CA1A	SESPENSIONES PARA CIELO RASO	1.50
CA1B	SESPENSIONES PARA CIELO RASO	1.50
CA1C	SESPENSIONES PARA CIELO RASO	1.50
CA1D	SESPENSIONES PARA CIELO RASO	1.50



ESPECIFICACIONES DE PERFILES

SISTEMA DE SUSPENSION:
 PARA LA COLOCACION DE BALDOSA DE ABSORCION SONORA EN EL CIELO RASO EN UN SISTEMA DE ALTOBARRIDO.
 MATERIAL: ALU. ANODADO T. 6063 EN ACABADO BRANCO.
 DESCRIPCION:
 INSTALACION DE CIELO RASO:
 1. SUSPENSIONES
 2. PERFILES PARA CIELO RASO
 3. BALDOSA DE ABSORCION
 4. CIELO RASO EN CIELO RASO
 5. CIELO RASO EN CIELO RASO
 6. CIELO RASO EN CIELO RASO
 7. CIELO RASO



Proyecto:
ENVOLVENTE ARQUITECTONICA CON JARDINES VERTICALES

PROYECTO DE TESIS

Fecha:
 Diciembre - 2022

Plano:
ARQUITECTURA DETALLES DRYWALL DETALLES CIELO RASO

Tesista:
BACH. MARTÍNEZ PÉREZ GEYMYLY MILDREDA

Nº de LÁMINA:

A - 02

FOTOGRAFIAS DEL LEVANTAMIENTO

LEVANTAMIENTO Y TOMA DE MEDIDAS DEL LOCAL



TOMA DE MEDIDAS DEL LOCAL DE BIENESTAR ESTUDIANTIL



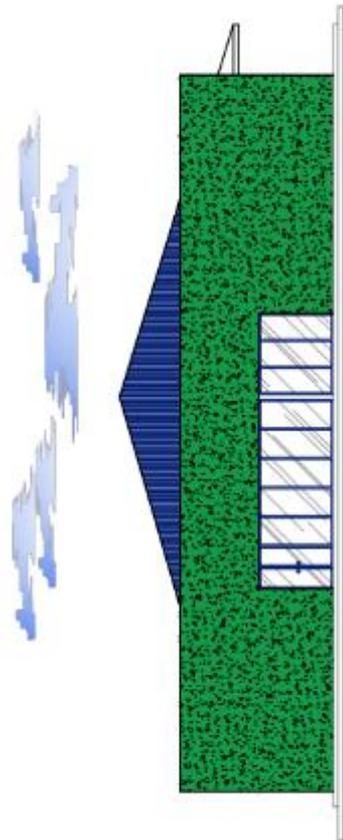
TOMA DE MEDIDAS DEL LOCAL DE BIENESTAR ESTUDIANTIL.



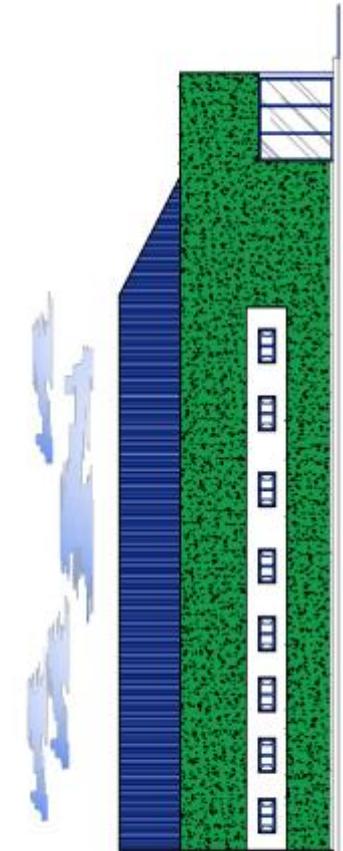
TOMA DE MEDIDAS DEL LOCAL DE BIENESTAR ESTUDIANTIL.



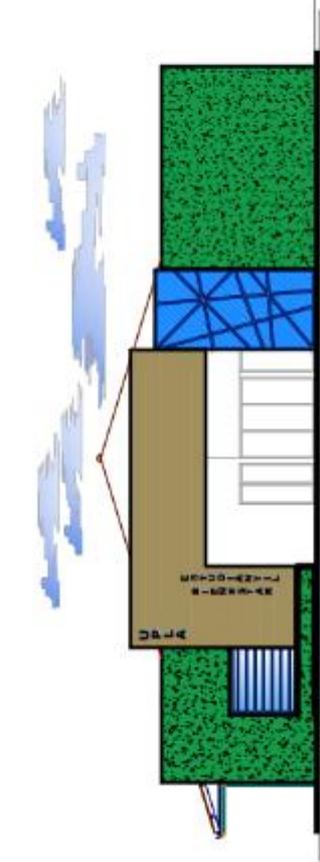
ELEVACIONES DEL PROYECTO



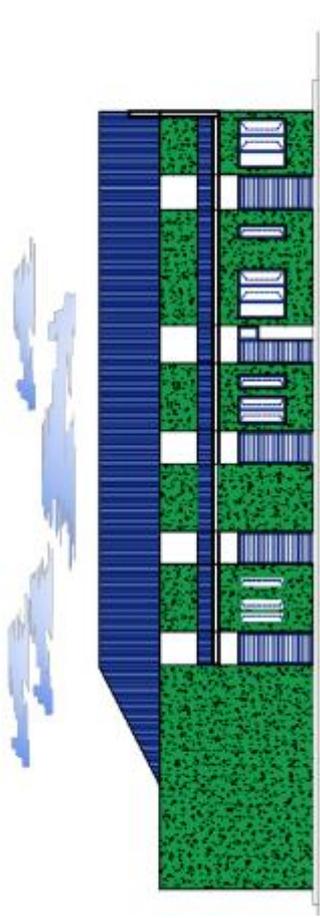
ELEVACION POSTERIOR SUR
ESCALA 1:50



ELEVACION LATERAL OESTE
ESCALA 1:50



PRINCIPAL
ESCALA 1:50



ELEVACION LATERAL ESTE
ESCALA 1:50

PROPUESTA ARQUITECTONICA



EN LAS FOTOGRAFIAS SE LOGRA VIZUALIZAR LA FOTO DE LAS VISTAS DEL ESTE HACIA EL OESTE



EN LAS FOTOGRAFIAS SE LOGRA VIZUALIZAR LA FOTO DE LAS VISTAS DEL OESTE HACIA EL ESTE.



PROPUESTA- FACHADA PRINCIPAL DEL LOCAL DE BIENESTAR ESTUDIANTIL UPLA, ELABORADO POR EL INVESTIGADOR: GEYMYLY MILDREDA MARTINEZ PERE



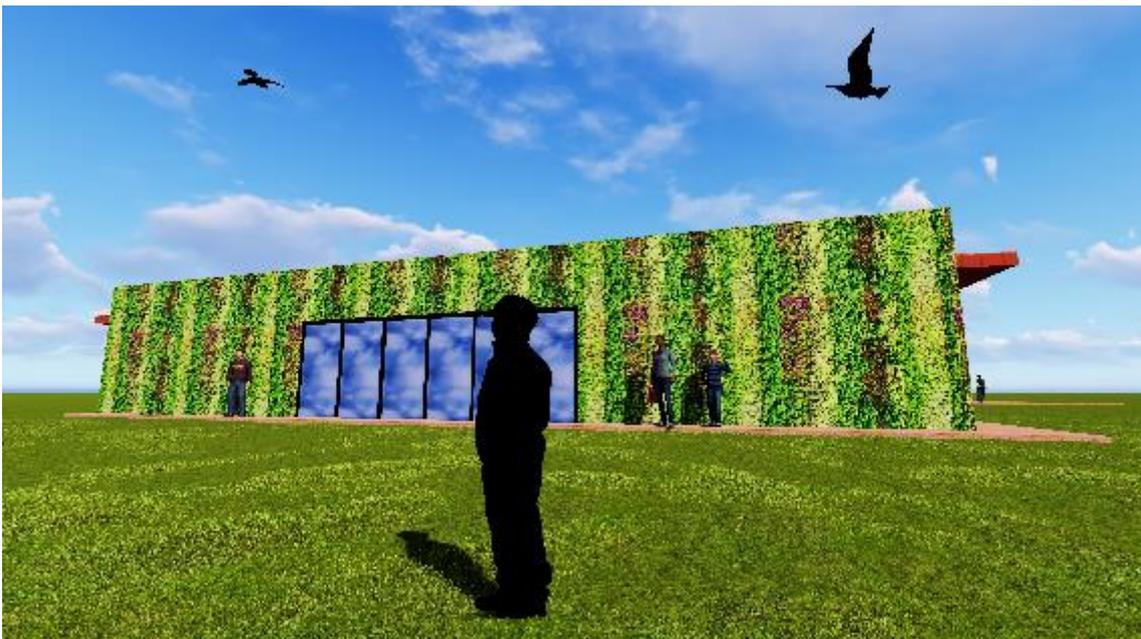
VISTA 1



VISTA 2



VISTA 3



VISTA 4



LOCAL DE BIENESTAR ESTUDIANTIL

