

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y
DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Diseño de Interiores

“CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN
AGRÍCOLA APLICANDO LOS CRITERIOS DE LA
ARQUITECTURA SOLAR PASIVA PARA EL
CONFORT TÉRMICO, VALLE DE JEQUETEPEQUE-
2023”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecta

Autora:

María del Carmen Pajares Cueva

Asesor:

Mg. Arq. Yessenia N. Rodríguez Castañeda
<https://orcid.org/0000-0002-4660-2803>

Cajamarca - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	CACEDA NUÑEZ JOSE MANUEL	41792838
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	MUÑOZ MIRANDA FERNANDO	41533816
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	ATALAYA CRUZADO CARLOS IVAN	41806662
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

“CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA APLICANDO LOS CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA PARA EL CONFORT TÉRMICO, VALLE DE JEQUETEPEQUE-2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%	6%	%	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	docplayer.es Fuente de Internet	1%
2	repositorio.ulusiada.pt Fuente de Internet	1%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.fao.org Fuente de Internet	1%
5	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	1%
6	q-ener.com Fuente de Internet	1%
7	undac.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	www.mundohvacr.com.mx Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi hermana, por su guía y ayuda incondicional, a mi padre, por su motivación y apoyo interminable, a mi madre por su guía inalcanzable y por mostrarme el valor de la perseverancia y a mi fiel compañero Azrael por su compañía y amor incondicional.

AGRADECIMIENTO

A mi familia, por su respaldo incondicional en los momentos más difíciles y por haber creído en mí y no permitir que me rinda y así poder alcanzar una de mis metas académicas.

TABLA DE CONTENIDOS

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDOS.....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	10
ÍNDICE DE FIGURAS.....	14
RESUMEN.....	15
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....	16
1.1 Realidad problemática	16
1.2 Pregunta de investigación.....	23
1.3 Objetivo de investigación	23
Objetivo general	23
Objetivo específico.....	23
1.4 Hipótesis y variable de investigación	23
1.5 Justificación del objeto arquitectónico	24
1.6 Determinación de la población insatisfecha	26
1.6.1. Jerarquía y rango poblacional	26
1.6.2. Demanda.....	27
1.6.3. Oferta.....	35
1.6.4. Brecha.....	37

1.7	Marco referencial (referentes, normatividad).....	39
1.7.1.	Normatividad.....	39
1.7.2.	Referentes - Antecedentes teóricos	41
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA		45
2.1.	Tipo de investigación y diseño metodológico	45
2.2.	Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	45
2.2.1.	Fichas documentales.....	46
2.2.2.	Fichas de análisis de casos	48
2.3.	Tratamiento de datos y cálculos urbano arquitectónicos.....	50
2.3.1.	Jerarquía de Ciudad y Rango	50
2.3.2.	Tipo y nivel de complejidad.....	52
2.3.3.	Población insatisfecha	54
2.3.4.	Población insatisfecha- Brecha	54
2.3.5.	Cobertura - Radio de Influencia	54
2.3.6.	Determinación del usuario	55
2.4.	Presentación de casos muestra.....	56
2.5.	Matriz de consistencia	61
CAPÍTULO 3 RESULTADOS.....		62
3.1.	Resultado de los estudios de los casos arquitectónicos	62
3.1.1.	Cuadro resumen de resultados.....	66
3.2.	Lineamientos del diseño arquitectónico	78
3.2.1.	Lineamientos teóricos	78

3.2.2.	Lineamientos técnicos	80
3.2.3.	Lineamientos finales	82
3.3.	Dimensionamiento y envergadura	85
3.3.1.	Tipología y complejidad edificatoria	85
3.3.2.	Brecha a cubrir	86
3.3.3.	Perfil del usuario	86
3.3.4.	Cálculo de aforo	90
3.4.	Programación arquitectónica	91
3.4.1.	Programa arquitectónico de ambientes a diseñar	92
3.5.	Determinación del terreno	93
3.5.1.	Metodología y criterios técnicos para determinar el terreno	93
3.5.2.	Diseño de matriz de elección de terreno	94
3.5.4.	Matriz final de elección de terreno	97
3.5.5.	Planos del terreno seleccionado (FLU, perimétrico y topográfico)	98
CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL		102
4.1.	Idea rectora	102
4.1.1.	Análisis del lugar	105
4.1.2.	Premisas de diseño arquitectónico	110
4.2.	Proyecto arquitectónico	114
4.2.1.	Master Plan	114
4.3.	Memoria descriptiva	115
4.3.1.	Memoria descriptiva de arquitectura	115

B. Ubicación del proyecto	115
Departamento: La Libertad.....	115
Provincia: Pacasmayo.....	115
Distrito: Guadalupe	115
C. Vía de acceso:	116
4.2.3. Memoria de estructuras	121
4.2.4. Memoria de instalaciones sanitarias.....	123
4.3.12 Memoria de instalaciones eléctricas	124
 CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN	
PROFESIONAL 127	
5.1 Discusión	127
5.2 Conclusiones	132
5.2.2. Conclusiones específicas.....	132
5.3 Recomendaciones	133
REFERENCIAS	134
ANEXOS	136

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. JERARQUÍA Y RANGO POBLACIONAL SEGÚN DECRETO SUPREMO N.º 022-2016- VIVIENDA	26
TABLA 2. CIUDADES SELECCIONADAS Y POBLACIÓN NORMATIVA SISNE.....	27
TABLA 3. INDICADOR DE ATENCIÓN DEL EQUIPAMIENTO EDUCATIVO.....	27
TABLA 4. TASA DE CRECIMIENTO A NIVEL PROVINCIAL Y DISTRITAL	29
TABLA 5. TABLA DEL CÁLCULO DE DEMANDA- FORMACIÓN	29
TABLA 6. TASA DE CRECIMIENTO A NIVEL DEPARTAMENTAL, PROVINCIAL Y DISTRITAL.....	30
TABLA 7. UNIVERSIDADES Y NÚMERO DE DOCENTES DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD CON CARRERAS RELACIONADOS CON LA AGRICULTURA.	31
TABLA 8. TABLA DEL CÁLCULO DE DEMANDA – CAPACITACIÓN.....	31
TABLA 9. TASA DE CRECIMIENTO A NIVEL DEPARTAMENTAL, PROVINCIAL Y DISTRITAL.....	33
TABLA 10. TABLA DEL CÁLCULO DE DEMANDA – INVESTIGACIÓN	34
TABLA 11. DEMANDA – RESUMEN DE LA POBLACIÓN OBJETIVA.....	34
TABLA 12. ASOCIACIONES AGRÍCOLAS CAPACITADORAS EN EL VALLE DEL JEQUETEPEQUE. 35	
TABLA 13. OFERTA – RESUMEN.....	36
TABLA 14. CÁLCULO DE LA BRECHA -FORMACIÓN.....	37
TABLA 15. CÁLCULO DE LA BRECHA A SERVIR-FORMACIÓN.....	37
TABLA 16. CÁLCULO DE LA BRECHA -CAPACITACIÓN	38
TABLA 17. CÁLCULO DE LA BRECHA A SERVIR-CAPACITACIÓN	38
TABLA 18. CÁLCULO DE LA BRECHA -INVESTIGACIÓN.....	38
TABLA 19. CÁLCULO DE LA BRECHA A SERVIR- INVESTIGACIÓN.....	39
TABLA 20. BRECHA- RESUMEN	39
TABLA 21. NORMATIVIDAD DEL RNE	40
TABLA 22. INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS	46
TABLA 23. DESCRIPCIÓN DE FICHAS DOCUMENTALES.....	46
TABLA 24. DESCRIPCIÓN DE FICHAS DOCUMENTALES.....	46
TABLA 25. FICHAS DE ANÁLISIS DE CASOS: ANÁLISIS FUNCIONAL, FORMAL, ESTRUCTURAL Y RELACIÓN CON EL ENTORNO	48
TABLA 26. DESCRIPCIÓN DE FICHAS DE ANÁLISIS DE CASOS	48

TABLA 27. DESCRIPCIÓN DE FICHAS DE ANÁLISIS DE CASOS	49
TABLA 28. CATEGORÍA DE CIUDADES EN EL PERÚ.....	50
TABLA 29. CIUDADES SELECCIONADAS Y POBLACIÓN NORMATIVA.....	51
TABLA 30. ROLES Y FUNCIONES DEL DISTRITO DE GUADALUPE	51
TABLA 31. CATEGORÍAS DE CENTROS DE EDUCACIÓN	52
TABLA 32. RANGO DE ATENCIÓN POBLACIONAL DE ACUERDO AL NÚMERO DE LOCALES EXISTENTES.....	52
TABLA 33. REGLAMENTO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PRODUCTIVA	53
TABLA 34. COBERTURA - RADIO DE INFLUENCIA	54
TABLA 35. CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO.....	55
TABLA 36. PRESENTACIÓN DE CASO 01.....	57
TABLA 37. PRESENTACIÓN DE CASO 02.....	58
TABLA 38. PRESENTACIÓN DE CASO 03.....	59
TABLA 39. PRESENTACIÓN DE CASO 04.....	60
TABLA 40. MATRIZ DE CONSISTENCIA	61
TABLA 41. FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°1.....	62
TABLA 42. FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°2.....	63
TABLA 43. FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°3.....	64
TABLA 44. FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°4.....	65
TABLA 45. CRITERIOS MEDIBLES - POSICIONAMIENTO	66
TABLA 46. COMPARATIVO DE NUMERACIÓN	66
TABLA 47. CRITERIOS MEDIBLES - SUPERFICIES VIDRIADAS	67
TABLA 48. COMPARATIVO DE NUMERACIÓN	67
TABLA 49. CRITERIOS MEDIBLES - ORIENTACIÓN DE VANOS.....	68
TABLA 50. COMPARATIVO DE NUMERACIÓN	68
TABLA 51. CRITERIOS MEDIBLES - COLORES CLAROS	69
TABLA 52. COMPARATIVO DE NUMERACIÓN	69
TABLA 53. CRITERIOS MEDIBLES - FACHADAS AISLADAS.....	70
TABLA 54. COMPARATIVO DE NUMERACIÓN	70
TABLA 55. CRITERIOS MEDIBLES - VEGETACIÓN	71

TABLA 56. COMPARATIVO DE NUMERACIÓN	71
TABLA 57. CRITERIOS MEDIBLES - USO DE PATIOS SOMBREADOS	72
TABLA 58. COMPARATIVO DE NUMERACIÓN	72
TABLA 59. CRITERIOS MEDIBLES - SUPERFICIES DE AGUA	73
TABLA 60. COMPARATIVO DE NUMERACIÓN	73
TABLA 61. CRITERIOS MEDIBLES - ABERTURAS	74
TABLA 62. COMPARATIVO DE NUMERACIÓN	74
TABLA 63. CRITERIOS MEDIBLES - GEOMETRÍA	75
TABLA 64. COMPARATIVO DE NUMERACIÓN	75
TABLA 65. CRITERIOS MEDIBLES - ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS FIJOS	76
TABLA 66. COMPARATIVO DE NUMERACIÓN	76
TABLA 67. CUADRO RESUMEN DE CALIFICACIÓN	77
TABLA 68. LINEAMIENTOS TEÓRICOS	78
TABLA 69. LINEAMIENTOS TÉCNICOS	81
TABLA 70. LINEAMIENTOS FINALES	83
TABLA 71. TIPOLOGÍA Y COMPLEJIDAD DEL PROYECTO	85
TABLA 72. POBLACIÓN ESTUDIANTIL	86
TABLA 73. POBLACIÓN CAPACITADORA	87
TABLA 74. POBLACIÓN INVESTIGADORA	87
TABLA 75. PERIODO DE DURACIÓN DE UN CURSO	88
TABLA 76. PROPUESTA DE MALLA CURRICULAR	88
TABLA 77. AMBIENTES QUE SE REQUERIRÁN PARA CADA CURSO	89
TABLA 78. CÁLCULO DE AFORO	90
TABLA 79. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	92
TABLA 80. CONDICIONES URBANÍSTICAS PARA LA ELECCIÓN DEL TERRENO	93
TABLA 81. CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS	94
TABLA 82. ÁREA DE TERRENO REQUERIDO SEGÚN SISNE	94
TABLA 83. LINEAMIENTOS DE SELECCIÓN DE TERRENO Y NORMATIVA	95
TABLA 84. PRESENTACIÓN DE TERRENOS	96
TABLA 85. IDEAS CLAVE PARA CONCEPTUALIZACIÓN	102

TABLA 86. PALABRAS CLAVES Y CODIFICACIÓN.....	103
TABLA 87. IDEA RECTORA	104
TABLA 88. PREMISAS ARQUITECTÓNICAS- TÉCNICAS	110
TABLA 89.PREMISAS ARQUITECTÓNICAS- LINEAMIENTOS.....	112
TABLA 90.CÁLCULO DE DEMANDA MÁXIMA	126
TABLA 91.DISCUSIÓN DE RESULTADOS	127

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. POBLACIÓN N.º1 FORMACIÓN	28
FIGURA 2. POBLACIÓN N.º2 CAPACITACIÓN.....	30
FIGURA 3. POBLACIÓN N.º3 – INVESTIGACIÓN	33
FIGURA 4. ANÁLISIS DE FLUJOS - MOVIMIENTO DE USUARIOS A CAPACITAR	91
FIGURA 5. ANÁLISIS DE FLUJOS - MOVIMIENTO USUARIOS ESPECIALIZADOS.....	91
FIGURA 6. ANÁLISIS DE FLUJOS - MOVIMIENTO DE USUARIOS ADMINISTRATIVOS.....	91
FIGURA 7. ANÁLISIS DE FLUJOS - MOVIMIENTO DE USUARIOS DE SERVICIO.....	92
FIGURA 8. LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN DEL TERRENO.....	99
FIGURA 9. PLANO PERIMÉTRICO.....	100
FIGURA 10. PLANO TOPOGRÁFICO	101
FIGURA 11. UBICACIÓN DEL TERRENO	105
FIGURA 12. TERRENO	106
FIGURA 13. EL TIEMPO POR MES EN GUADALUPE.	106
FIGURA 14. TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA PROMEDIO EN GUADALUPE.....	107
FIGURA 15. ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO DEL TERRENO.....	108
FIGURA 16. ACCESIBILIDAD DEL TERRENO.....	109
FIGURA 17. SESIONES DE VÍAS	109
FIGURA 18. BOCETOS DE IMPLANTACIÓN EN EL TERRENO	110
FIGURA 19. MASTER PLAN.....	114
FIGURA 20. PLANO DE ZONIFICACIÓN.....	115
FIGURA 21. PLANO DE DISTRIBUCIÓN.....	117
FIGURA 22. ELEVACIONES	118
FIGURA 23. VISTA N.º1	118
FIGURA 24. VISTA N.º2	119
FIGURA 25. VISTA N.º3	119

RESUMEN

Tras analizar la situación actual de la población del Valle Jequetepeque, y establecer la problemática del sector educativo y agrícola sustentado mediante datos estadísticos nacionales y locales, los cuales permitieron saber las necesidades de equipamientos que requiere dicha población, el cual logre satisfacer las necesidades de los habitantes. Como posible solución a dicha problemática se realizará la propuesta de un centro de capacitación e investigación agrícola, el cual pretende rescatar, fomentar e impulsar el desarrollo agrícola del Valle Jequetepeque. Este proyecto se desarrollará basándose en la determinación y aplicación de los criterios de la arquitectura solar pasiva en los ambientes pedagógicos y de investigación. En tal sentido, la presente investigación tiene por tema el desarrollo de un centro de capacitación e investigación agrícola, aplicando los criterios de la arquitectura solar pasiva en el Valle del Jequetepeque desarrollándose con el fin de obtener calefacción y refrigeración pasiva en los ambientes planteados. Posteriormente, se realizó el estudio de cuatro casos, dos nacionales y dos internacionales con características similares al proyecto planteado, que permitieron determinar características generales y específicas para aplicarse en el proyecto, permitiendo un diseño adecuado según la Arquitectura Solar pasiva. Por último, se obtuvo lineamientos de diseño, los cuales nos permitirán obtener ambientes térmicamente confortables.

Palabras clave: Arquitectura, Sol, Pasiva, Orientación, Calefacción, Climatización

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

La perspectiva desarrollada por este estudio se basa en los hechos empíricos de los problemas actuales que enfrenta el Valle de Jequetepeque en los aspectos económicos, ambientales y sociales de la población agrícola, identificando así la escasez de equipamiento específico para la capacitación e investigación agrícola. Para la sociedad la educación agrícola no es relevante por lo que actualmente existe un gran índice de comunidades agrícolas, las cuales se están quedando sin recursos naturales como agua y suelo. Esto se debe a la falta de educación y capacitación sobre el adecuado uso de sus recursos, muchas de estas comunidades no cuentan con locaciones en donde se pueda llevar a cabo capacitaciones para la mejora de la producción agrícola y el adecuado uso de sus recursos.

Según Info Agro, (2018) la educación agrícola es considerada como la mejor forma que se tiene para mejorar en todo sentido los sistemas de producción, tanto ambiental como económico, de ahí su importancia para el desarrollo de la humanidad.

A nivel internacional existe una gran disparidad en materia agrícola; por un lado, hay países autosustentables que producen mayor cantidad de alimentos de la que consumen; por el otro lado, están aquellos que no son sustentables; sin embargo, en cada caso existen diferencias significativas las cuales se tratan de una cuestión de educación. Los países que presentan soberanía alimentaria suelen gozar de un gran nivel de educación agrícola. Se puede decir que la educación agrícola no es reconocida a nivel mundial; no obstante, existen países que sí invierten un buen porcentaje de su producto interno bruto en educación, específicamente en la educación agrícola; mientras que, por otro lado, hay países donde hablar de educación agrícola es como hacer mención de una utopía. (Info Agro, 2018)

La educación es el principal pilar del desarrollo humano y un importante factor del desarrollo agrícola. Las investigaciones revelan que la alfabetización y la instrucción primaria, la capacitación en conocimientos básicos y los servicios de extensión tienen efectos inmediatos y positivos en la productividad de los agricultores. En promedio, según La Organización de las Naciones Unidas por la Agricultura y la Alimentación (2001), un agricultor con cuarto año de instrucción primaria es 8,7 % más productivo que uno sin instrucción. Además, cuanto mejor sea la instrucción, más posibilidades tendrá de ganar dinero gracias al empleo de nuevas tecnologías y llevará menos tiempo adaptarse al progreso tecnológico. Los efectos son benéficos para toda la población; específicamente, aumentan la capacidad de producción. La calidad de la educación y la capacitación en los países de América Latina no es la ideal, ya que la capacidad institucional para introducir reformas y mejoras en la educación y capacitación para la agricultura y el desarrollo rural es insuficiente. En consecuencia, los países de América Latina tienen un número elevado de analfabetos y de niños que no asisten a la escuela, y este problema conlleva a la mala praxis de técnicas de cultivos, lo que causa la degradación de los recursos naturales (suelos, agua, vegetación y diversidad biológica); por ende, la disminución de la producción agrícola, afectando de manera más grave a la población rural.

Por lo tanto, se cree necesario la implementación de un equipamiento accesible a una educación de nivel superior teórico - práctico para las zonas rurales y que a la vez sea amigable con el medio ambiente a través de la aplicación de estrategias de diseño bioclimático, como lo es la (arquitectura solar pasiva), cuyos criterios han sido, con el pasar del tiempo, utilizados para satisfacer de manera óptima necesidades de calefacción, y refrigeración; aprovechando así los recursos renovables, contrarrestando el impacto ambiental y la alta demanda energética que generan estas edificaciones de alta envergadura, logrando así óptimos ambientes acondicionados para épocas de frío y calor.

Según Yáñez, (2008) en la (arquitectura solar pasiva), es el propio edificio quien actúa de captador y acumulador de la energía solar cuando la necesita, así como de reflector y disipador en el efecto contrario. Los criterios de la arquitectura solar pasiva son uno de los métodos empleados para generar una infraestructura sostenible a través de elementos arquitectónicos y estrategias de diseño pasivo que logran un bienestar térmico deseable mediante el respeto de las condiciones climáticas; por lo que se debe tomar en cuenta las estrategias adecuadas como las estrategias de iluminación natural y las estrategias de enfriamiento pasivo, de las cuales, su aplicación es óptima para edificaciones educativas, ya que en ambientes como las aulas es necesario contar con una adecuada climatización e iluminación para tener un confort térmico y visual en los estudiantes.

A nivel internacional, (la arquitectura solar pasiva), nos ha permitido mitigar los diferentes problemas que influyen en las construcciones tomando en cuenta las condiciones climáticas, los criterios básicos de la arquitectura como una adecuada situación y el control de los efectos del calor. Esto se logra a través del estudio y análisis previo del terreno y de su entorno físico-ambiental en el que se haya influenciado, no solo por la edificación, sino también por el usuario para determinar o modificar los aspectos utilizados en el diseño. Es claro que estos criterios influyen unos más que otros a la arquitectura, pero alcanzan el propósito de la satisfacción y necesidad de acondicionamiento del usuario permitiendo un confort adecuado durante sus quehaceres y permanencia en el lugar.

En el Perú, según Senamhi, (2020) existen 38 tipos de climas en nuestro país; sin excluir a los diferentes cambios climáticos, generados notoriamente durante los últimos años. En la actualidad, al momento de diseñar una edificación no se tiene en cuenta los aspectos naturales del entorno generando infraestructuras con deficiente confort térmico para el usuario lo que conlleva a la utilización de elementos electrónicos y mecánicos, que posteriormente terminan por hacer uso de elementos externos a la arquitectura que no terminan de cubrir las

necesidades del usuario y las actividades que realizan, siendo de menor funcionalidad en la infraestructura.

En tal sentido, es importante acotar que el sistema educativo peruano se encuentra en menores condiciones que otros países de iguales características, ya que la calidad educativa es deficiente a consecuencia de que la infraestructura con la que se cuenta no es adecuada, en tal sentido el sistema educativo se vuelve ineficiente lo que no permite en su plenitud el desarrollo del educando, esto no solo sucede en el ámbito urbano si no que se ve con más frecuencia en el ámbito rural. Según la gerencia regional de educación (U.G.E.L Trujillo) señala que existen unas 4.000 instituciones educativas, de las cuales el 70% se encuentran ubicadas en zonas rurales, teniendo un déficit de docentes y una pésima infraestructura.

En el caso del sector rural de la Libertad, haciendo énfasis en el Valle del Jequetepeque que es el mayor productor agrícola del país y que cuenta con una población de productores y exportadores para el consumo a nivel nacional; por lo que es de suma importancia la capacitación de esta población, que según el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) nos dice que a principios del año 2018 tiene un crecimiento del sector agrícola en el país de un 6.3%, siendo de esta manera los principales productores de alimentos: el arroz, maíz, espárrago, caña de azúcar, papa y café. Entonces podemos afirmar que la región la Libertad es uno de los más altos productores de alimentos en el país. Haciendo mención a esta estadística, el Banco Central de Reserva del Perú, expone que esta región tiene una variación en su producción muy considerable, obteniendo crecimientos durante un año y la disminución el siguiente, lo que hace indispensable la capacitación de los agricultores de forma constante y permanente.

Asimismo, la Gerencia Regional de Agricultura (2009-2018) explica que existe una falta de educación y créditos a los agricultores de este sector, lo que afecta a la productividad de sus cultivos, el bajo precio y en consecuencia se generan los problemas económicos en este

sector de la población. Es necesario indicar que, según Cenagro, (2012) la región de la libertad tiene una extensión agrícola del 40.4 % de su territorio y de los cuales casi el 27% corresponden al Valle del Jequetepeque.

Según Quiroz, Mejía, & Barrero, (2020) una de las problemáticas principales que existen en la zona del Valle del Jequetepeque son los altos índices de contaminación ambiental por diversos factores de la sociedad, en donde nos indican que las principales causas de la contaminación son en un 0,5% por arrojo de aceites, 29% arrojo de residuos sólidos domésticos e industriales, 20,1% desforestación y el 50,5% en uso excesivo de agroquímicos. Creando grandes problemas medioambientales para la comunidad, evidenciando afectación de las actividades económicas, recursos naturales, y la salud de la población. Se evidencia cómo la contaminación ambiental ha generado cambios climáticos afectando la salud poblacional en un 29%, las actividades económicas en especial el rubro Agricultura en un 92,1%, la explotación forestal 3,7%, la ganadería 2,8% y finalmente la pesca en 1,4% respectivamente.

El Valle del Jequetepeque cuenta con una población de 170 357 habitantes de los cuales 27636, los cuales se dedican a la agricultura. Según la rama de actividades económicas, en todas las provincias de La Libertad, con excepción de Trujillo, la agricultura absorbe a más de la tercera parte de la PEA. En el área del proyecto, la mayor proporción de PEA agropecuaria se ubica en la provincia de Chepén, haciendo un 42,4%. En tanto que, en la provincia de Pacasmayo, las actividades agropecuarias representan el 32,8% de la Región la Libertad, y solo el 1% de estos pobladores tienen estudios superiores relacionados a las actividades agrícolas. Por lo tanto, resulta de suma importancia la instalación de un centro de estudios que permita incrementar los conocimientos teóricos del conjunto de actividades prácticas que realizan de forma cotidiana de tal manera que estas actividades se hagan teniendo en cuenta aspectos científicos, lo cual permitiría mejorar el desarrollo de estas

actividades. Se debe tener en cuenta que este centro de capacitación e investigación agrícola debe tener una edificación que cuente con oficinas para el ámbito administrativo, aulas, talleres laboratorios para investigación, ambientes complementarios como un auditorio, biblioteca, áreas de esparcimientos para los usuarios; ya que todo esto contribuirá para los estudios de una cadena de producción agrícola sistematizada con avances científicos y tecnológicos. Cabe indicar que mucho de los pobladores cuentan con conocimientos prácticos lo que nos permitirá asimilar con facilidad los aspectos teóricos en tal sentido, por lo que es necesarios que se cuente con espacios donde llevar a cabo la experimentación correspondiente.

Es necesario señalar que el Valle Jequetepeque tiene un clima muy variado desde el típico árido y semicálido en el desierto costero (400 a 800 m s.n.m) hasta el pluvial y frío en el páramo pluvial andino (4 000 msnm). En tal sentido, la temperatura media anual varía desde los 23 °C hasta 3 °C. con una geomorfología que se caracteriza por tener cerros de poca altitud, con una topografía agreste en determinados lugares y generalmente cerros de geoformas suaves. La geoforma del Valle Jequetepeque está constituida por extensas áreas desérticas dedicadas al sembrío, formando laderas suaves y de muy poca altura. Es importante indicar que estas condiciones climáticas tienen una fuerte influencia en las actividades agrícolas, en el caso de las bajas temperaturas genera una baja productividad, mientras que los climas secos o húmedos atraen la aparición de plagas y pestes, exigiendo al agricultor tener la capacidad de adaptarse y mitigar estos efectos. Entonces teniendo en cuenta los aspectos indicados anteriormente, es necesario crear microclimas en los ambientes pedagógicos, los mismos que permitan enseñar a la población a realizar cultivos de plantas fuera de su estación en condiciones óptimas, lo que llevará a obtener como resultado una relación directa entre la arquitectura solar pasiva y la agricultura.

Además, El Valle del Jequetepeque en cuanto a educación superior agrícola cuenta únicamente con la sede de la Universidad Nacional de Trujillo, la cual solo desarrolla dos carreras basadas en la agricultura (Agronomía e Ingeniería agroindustrial). Lamentablemente, esta casa de estudios tan solo cuenta con una infraestructura básica con ambientes pedagógicos poco óptimos con vanos orientados incorrectamente, ingresos de iluminación y ventilación natural ineficientes, siendo las aulas totalmente climatizadas de forma artificial, lo que repercute en el uso excesivo de una demanda energética. No obstante, esta problemática podría ser resuelta mediante la aplicación de los criterios de la arquitectura solar pasiva, ya que permite el acondicionamiento óptimo de sus ambientes especializados mediante el aprovechamiento de los recursos naturales, generando una menor demanda energética, económica y contaminación.

Por último, se concluye que frente a la necesidad de la infraestructura actual, se plantea el uso de los criterios de la arquitectura solar pasiva para el diseño de las instalaciones de un Centro de Capacitación e Investigación agrícola ubicado en el Valle de Jequetepeque, el cual cumplirá correctamente con sus funciones, permitiendo implantar una adecuada arquitectura, optimizando los ambientes pedagógicos mediante un diseño arquitectónico basado en los criterios de la (arquitectura solar pasiva) logrando beneficios considerables en el ahorro energético, teniendo como propósito contribuir a una adecuada educación agrícola de los pobladores del Valle Jequetepeque.

La realidad problemática consiste en una exposición de la existencia del problema empírico urbano arquitectónico de forma sustentada, argumentada de manera científica y metodológica; razón por la cual para sustentar que un problema empírico es real y existe, debemos demostrar la necesidad de construir una infraestructura urbano-arquitectónica en base a argumentos científicos como: estadísticas, normas nacionales, normas internacionales, normas ministeriales, leyes, ordenanzas municipales, otras investigaciones, otras tesis,

artículos científicos, recomendaciones de instituciones, entrevistas a expertos, encuestas a usuarios, relevamiento arquitectónico u observación empírica de la realidad.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los criterios de la arquitectura solar pasiva para el adecuado desarrollo de un Centro de capacitación e investigación agrícola en el Valle de Jequetepeque -2023?

1.3 Objetivo de investigación

Objetivo general

Determinar los criterios de la arquitectura solar pasiva aplicables al diseño de un centro de capacitación e investigación agrícola en el Valle de Jequetepeque -2023

Objetivo específico

OE1: Analizar los criterios de la arquitectura solar pasiva.

OE2: Determinar las características formales y espaciales para el centro de capacitación e investigación agrícola.

OE3: Diseñar un centro de capacitación e investigación agrícola aplicando los criterios de la arquitectura solar pasiva.

1.4 Hipótesis y variable de investigación

Los criterios de la arquitectura solar pasiva que se utilizarán para el adecuado desarrollo de un centro de capacitación e investigación agrícola serán 12, los cuales son:

1. La aplicación de un posicionamiento de Este - Oeste.
2. La utilización de vidrios reflectantes en los vanos para obtener una mínima captación de energía solar.
3. La presencia de ventanas y mamparas orientadas en las direcciones de este y oeste con el propósito de generar mayor captación solar.
4. El uso de colores claros en acabados para evitar el riesgo de sobrecalentamiento de las superficies.

5. El uso de fachadas protegidas a modo de pantalla protectora solar.
6. Generar protección de la zona de talleres y aulas mediante la implementación de Vegetación.
7. Evitar las ganancias solares excesivas en períodos cálidos mediante la forma de la edificación.
8. El uso de patios sombreados en los espacios exteriores.
9. La aplicación de superficies de agua en los espacios exteriores.
10. El uso de aberturas para disipar el calor mediante una ventilación natural.
11. El uso de diferentes alturas en volúmenes para disipar el calor.
12. La presencia de aleros y parasoles entre volúmenes.

1.5 Justificación del objeto arquitectónico

El Valle de Jequetepeque es conocido por su gran potencial agrícola, convirtiéndolo en el mayor productor del país. La zona de estudio está delimitada por los distritos de Chepén y Guadalupe, puesto que son los principales centros agrícolas del Valle, sumando, 21818.12 hectáreas productivas, superficie que representa el 73% de las tierras del Valle de Jequetepeque.

A nivel económico, el sector rural del Valle de Jequetepeque haciendo énfasis en los distritos de Chepén y Guadalupe, se indica que una de sus principales actividades económicas es la agricultura, indicando que la ciudad de Chepén cuenta con una superficie de 8,160.23 hectáreas de área destinada para la agricultura teniendo una base económica agrícola, actividad que da ocupación al 43% de la PEA a nivel distrital. En cuanto a la ciudad de Guadalupe, actualmente cuenta con un área de 13,657.89 hectáreas de tierra agrícola, también sosteniendo una base económica agrícola, esta actividad emplea el 40% de la PEA en cuanto a distrito. Con respecto a los aspectos agroeconómicos del Valle de Jequetepeque según la Coordinadora Agraria Interinstitucional del Valle Jequetepeque (COAJE), existe una escasa

diversidad en los sistemas productivos, predominando el monocultivo de arroz y maíz debido a su nivel de rentabilidad, facilidad financiera y de la disponibilidad de mano de obra debido al conocimiento preexistente sobre el manejo de este cultivo. Las condiciones del mercado y la cantidad de ingresos vienen definiendo los patrones de cultivo en la zona; la cebolla, algodón y otros cultivos en los que han intentado incursionar debido a la demanda que hay en el mercado sobre estos productos les ha generado pérdidas en las últimas campañas, pues los ingresos obtenidos no han logrado cubrir los costos de producción. Por lo cual, se tiene una mayor estabilidad en los ingresos que ofrece el arroz, de manera que se va paulatinamente incrementando su instalación, llegando actualmente a altos niveles de uso de la tierra, generando de manera progresiva la degradación de los suelos, provocando terrenos infértiles; este tipo de problemática se da por la falta de capacitación de los agricultores de la zona.

A nivel ambiental, en el Valle de Jequetepeque existe un gran índice de contaminación ambiental por diversos factores de la sociedad, en donde nos indican que las principales causas de la contaminación son el 50,5% por el uso excesivo de agroquímicos, esto no solo afectan a la salud de la población sino que también a la producción agrícola, reflejándose en la calidad de los productos, obteniendo un bajo rendimiento de las materias primas lo que lleva a una baja producción afectando la economía de los agricultores. El problema parte de una falta de conocimientos, investigación, información y capacitación sobre los adecuados métodos de cembrio y el óptimo manejo de los recursos naturales (agua y suelos), también por la falta de infraestructura adecuada para el desarrollo de carreras técnicas, capacitaciones e investigación de las actividades agrícolas.

A nivel social, en el Valle de Jequetepeque existe un gran índice de pobreza en donde se indica que el 40.2% de la población del distrito de Guadalupe presenta un grado moderado de empobrecimiento mientras que el distrito de Chepén muestra que el 40.1% es pobre; donde un gran porcentaje de estas personas se dedican a la agricultura y es muy importante destacar

el interés por este sector abandonado, debido a que una gran parte de la PEA se dedican a esta actividad, la mayoría de esta población no cuenta con estudios superiores ni universitarios llegando solo hasta el grado de formación secundaria y una pequeña fracción no cuenta con ningún tipo de grado de instrucción, por lo que se cree necesario tener este tipo de objeto arquitectónico para que puedan capacitarse y también obtener el apoyo necesario, para que puedan mejorar la calidad de sus cultivos y así puedan obtener mejores ingresos para reducir este alto índice de pobreza.

1.6 Determinación de la población insatisfecha

La población insatisfecha se ha determinado en primer lugar revisando la jerarquía y rango poblacional de Guadalupe, finalmente se ha determinado la población objetiva y la caracterización de la misma. La población objetiva son los Agricultores de Guadalupe y Chepén sin formación académica.

1.6.1. Jerarquía y rango poblacional

Para la jerarquía y rango poblacional se analizó la estadística poblacional de la provincia de Guadalupe lugar donde se implantará proyecto arquitectónico Centro de capacitación e investigación agrícola; para determinar la jerarquía de ciudad a la que pertenece se toma como referencia el Decreto Supremo N.º 022-2016 -Vivienda.

Tabla 1. Jerarquía y rango poblacional según decreto Supremo N.º 022-2016- Vivienda

Población	Categoría	Jerarquía	Rango Poblacional
40,217	Ciudad Intermedia (Centro Dinamizador)	6º	De 20 001 a 50 000 habitantes

Fuente: Elaboración propia en base al Decreto Supremo N.º 022-2016-VIVIENDA

Según el Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo (SISNE) Guadalupe al ser considerada una ciudad intermedia, indica que se permite el desarrollo de un centro de capacitación e investigación agrícola, considerándolo como un centro técnico productivo.

Tabla 2. Ciudades seleccionadas y población normativa SISNE

Rango de conglomerado	Población	Ejemplos
Áreas metropolitanas / Metrópoli Regional	500 000 – 999 999	Arequipa, Trujillo, Huancayo, Pucallpa
Ciudad Mayor Principal	250 000 – 499 999	Tacna, Juliaca, Ica
Ciudad Mayor	100 000 – 249 999	Ayacucho, Tarapoto, Puno
Ciudad Intermedia Principal	50 000 – 99 999	Talara, Ilo, Cerro de Pasco, Barranca
Ciudad Intermedia	20 000 – 49 999	Ferreñafe, Chancay, Urubamba
Ciudad Menor Principal	10 000 – 19 999	Yunguyo, Aguytia

Fuente: Elaboración propia en base SISNE

La categoría de Técnico Productivo, según el Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo tiene las siguientes características:

Tabla 3. Indicador de atención del equipamiento educativo

Técnico Productivo	
Rango Poblacional	Mayor a 8,000
Área de Influencia	90 min de transporte

Fuente: Elaboración propia con base en Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo, 2011

Es así que se determina que el centro de capacitación e investigación agrícola tiene categoría de un Técnico- Productivo, teniendo como población objetivo los Agricultores de Guadalupe y Chepén sin formación académica.

1.6.2. Demanda.

La demanda existente se obtuvo de acuerdo al número de personas dedicadas al rubro de la agricultura dentro de los parámetros establecidos, en este caso encontrados según informes estadísticos a nivel departamental, provincial y distrital; así como el número de: agricultores dedicados al cultivo bajo riego, docentes especializados en la rama de agricultura e

investigadores inscritos en el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica RENACYT especializados en ciencias agrícolas.

Estos datos se proyectarán hasta el año 2053 con la siguiente fórmula:

$$PF = Pa(1 + TC)^X$$

Donde:

PF: Población Futura

Pa: Población actual (se usará la del 2017 pues es la fecha con los últimos datos)

TC = Tasa de crecimiento anual

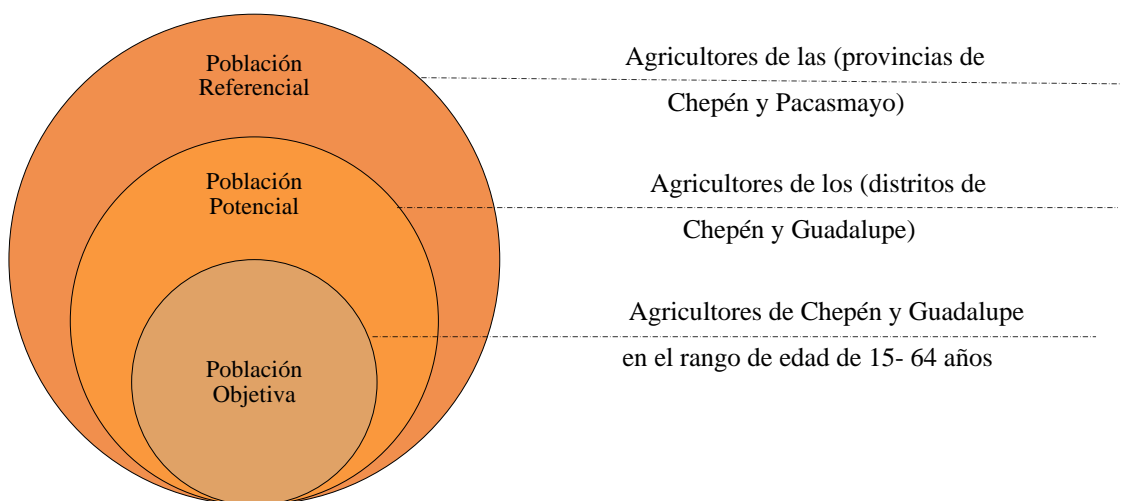
X = Número de años entre 2017 y el año proyectado: 2050

En este proyecto se trabajará con tres tipos de poblaciones, las cuales se obtuvieron con relación a las actividades que se desarrollaran en este centro de capacitación e investigación agrícola.

Población N.º 1 Formación

La población que se formara en este centro de capacitación son los agricultores del Valle Jequetepeque dedicados al cultivo bajo riego buscando satisfacer la brecha existente en las áreas de capacitación.

Figura 1. Población N.º 1 Formación



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Tasa de crecimiento a nivel provincial y distrital

Tasa de Crecimiento Provincial	
Provincia de Chepén	3,4
Provincia de Pacasmayo	2,4
Tasa de Crecimiento Distrital	
Distrito de Chepén	2
Distrito de Guadalupe	2,4

Fuente: Elaboración propia en base al INEI, Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

Tabla 5. Tabla del cálculo de demanda- Formación

Tipo de Población			Años		
			2017	2023	2053
Población Referencial	Agricultores del Valle de Jequetepeque (provincias de Chepén y Pacasmayo)	Provincia de Chepén	13526	15461	45072
		Provincia de Pacasmayo	14110	15514	33138
	TOTAL		27636	30975	78210
Población Potencial	Agricultores del Valle de Jequetepeque (distritos de Chepén y Guadalupe)	Distrito de Chepén	6829	7392	13930
		Distrito de Guadalupe	2774	3050	6515
	TOTAL		9603	10442	20445
Población Objetiva	Agricultores de Chepén y Guadalupe en el rango de edad de 15- 64 años	Distrito de Chepén	1049	1153	2139
		Distrito de Guadalupe	3755	4292	8819
	TOTAL		4804	5445	10958

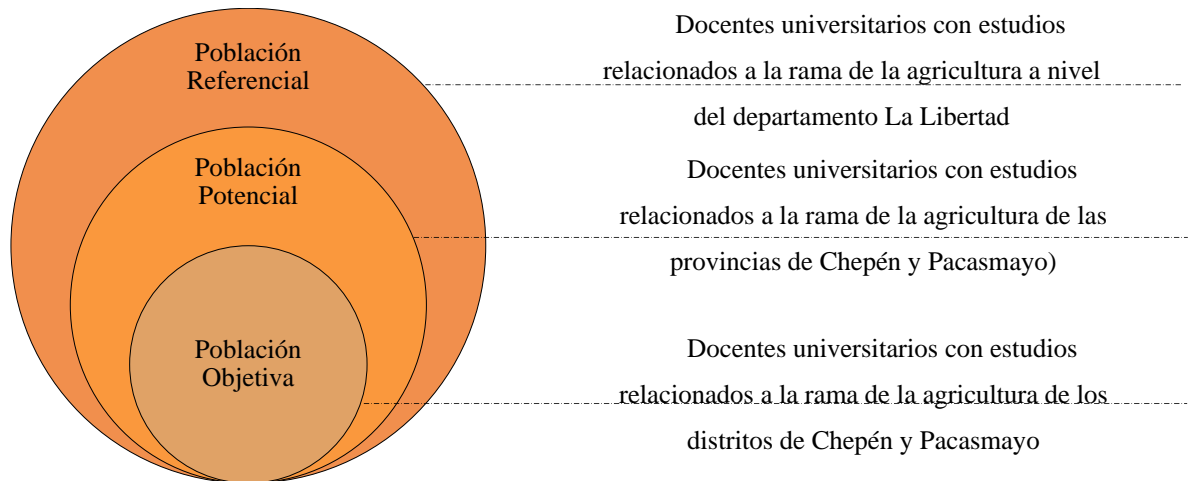
Fuente: Elaboración propia en base al Plan de diversificación y competitividad productiva del Valle Jequetepeque, PDU

distrital de Chepén y PDU distrital de Guadalupe.

Población N.º 2 Capacitación

Los que brindarán las capacitaciones a la población estudiantil agrícola serán los docentes especializados en la rama de agricultura.

Figura 2. Población N.º 2 Capacitación



Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Tasa de crecimiento a nivel departamental, provincial y distrital

Tasa de Crecimiento Departamental		
La Libertad	Trujillo	1,8
	Guadalupe	2,4
	Huamachuco	2,4
	Chepén	2
	Santiago de Chuco	1,0
Tasa de Crecimiento Provincial		
Provincia de Chepén	3,4	
Provincia de Pacasmayo	2,4	
Tasa de Crecimiento Distrital		
Distrito de Chepén	2	
Distrito de Guadalupe	2,4	

Fuente: Elaboración propia en base al INEI, Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

Tabla 7. Universidades y número de docentes del departamento de La Libertad con carreras relacionados con la agricultura.

Universidad	Ubicación	Carrera	N.º de docentes
Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO)	Trujillo	Ingeniería Agroindustrial	29
Cesar Vallejo	Trujillo	Ingeniería Agroindustrial	30
Universidad Católica de Trujillo	Trujillo	Ingeniería Agroindustrial	7
Universidad Privada del Norte (UPN)	Trujillo	Ingeniería Agroindustrial	6
Universidad Nacional de Trujillo (UNT)	Trujillo	Ingeniería Agroindustrial,	30
		Agronomía, Ingeniería	23
		Agrícola	26
Universidad Nacional de Trujillo (UNT) Sede Valle de Jequetepeque	Guadalupe	Agronomía,	10
		Ingeniería Agroindustrial	13
Universidad Nacional de Trujillo (UNT) Sede Huamachuco	Huamachuco	Ingeniería Agroindustrial	16
Universidad Nacional de Trujillo (UNT) Sede Santiago de Chuco	Santiago de Chuco	Ingeniería Agroindustrial	18
TOTAL			208

Fuente: Elaboración Propia en base a la relación de docentes de las universidades en el 2021: UPAO, UCT, UPN, UNT, UNT sede Valle de Jequetepeque, UNT sede Huamachuco, UNT Santiago de Chuco.

Tabla 8. Tabla del cálculo de demanda – capacitación

Tipo de Población	Universidad	Ubicación	Años			
			2021	2023	2053	
Población Referencial	Docentes universitarios con estudios relacionados a la rama de la agricultura a nivel del departamento La Libertad	Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO)	Trujillo	29	30	51
		Cesar Vallejo	Trujillo	30	31	53
		Universidad Católica de Trujillo	Trujillo	7	7	12
		Universidad Privada del Norte (UPN)	Trujillo	6	6	10
		Universidad Nacional de Trujillo (UNT)	Trujillo	79	82	140
		Universidad Nacional de Trujillo (UNT)	Guadalupe	23	24	36

		Sede Valle de Jequetepeque				
		Universidad Nacional de Trujillo (UNT) Sede Huamachuco	Huamachuco	16	17	34
		Universidad Nacional de Trujillo (UNT) Sede Santiago de Chuco	Santiago de Chuco	18	18	25
	TOTAL			208	215	361
Población Potencial	Docentes universitarios con estudios relacionados a la rama de la agricultura a nivel del Valle de Jequetepeque (provincias de Chepén y Pacasmayo)	Universidad Nacional de Trujillo (UNT) Sede Valle de Jequetepeque	Pacasmayo-Guadalupe	36	37	77
	TOTAL			36	37	77
Población Objetiva	Docentes universitarios con estudios relacionados a la rama de la agricultura a nivel del Valle de Jequetepeque (distrito de Chepén y Pacasmayo)	Universidad Nacional de Trujillo (UNT) Sede Valle de Jequetepeque	Guadalupe	36	37	77
	TOTAL			36	37	77

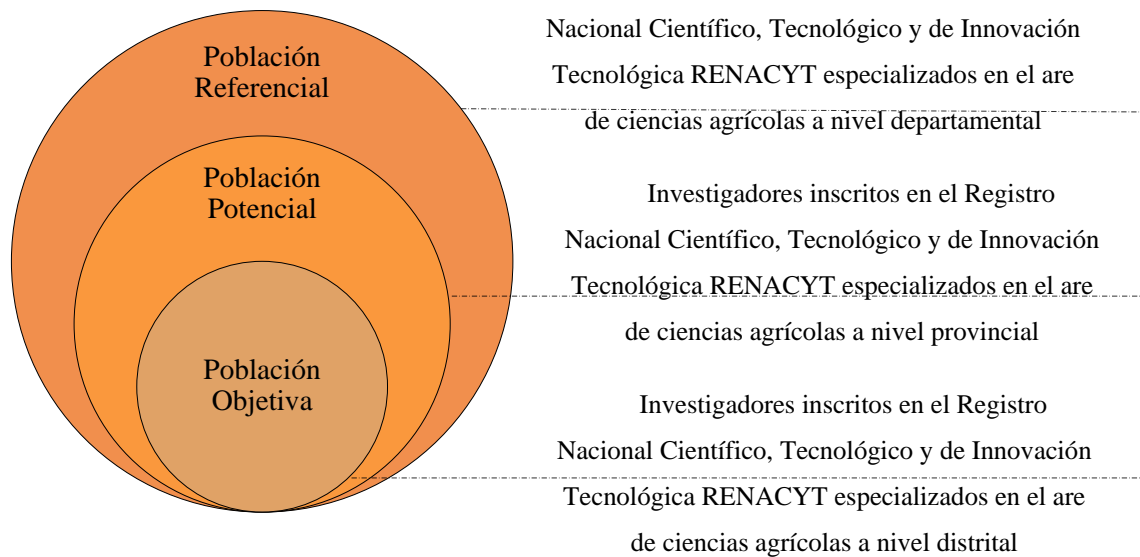
Fuente: Elaboración Propia en base a la relación de docentes de las universidades en el 2021: UPAO, UCT,

UPN, UNT, UNT sede Valle de Jequetepeque, UNT sede Huamachuco, UNT Santiago de Chuco.

Población N.º 3 Investigación

La población que se encargara del área de investigación serán investigadores especialistas en ciencias agrarias inscritos en el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica RENACYT.

Figura 3. Población N.º3 – Investigación



Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Tasa de crecimiento a nivel departamental, provincial y distrital

Tasa de Crecimiento Departamental	
La Libertad	1,7
Tasa de Crecimiento Provincial	
Provincia de Chepén	3,4
Provincia de Pacasmayo	2,4
Tasa de Crecimiento Distrital	
Distrito de Chepén	2
Distrito de Guadalupe	2,4

Fuente: Elaboración propia en base al INEI, Censos Nacionales de Población y Vivienda 2011


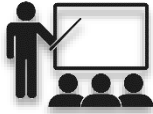

Tabla 10. Tabla del cálculo de demanda – investigación

Tipo de Población		Años		
		2021	2023	2053
Población Referencial	Investigadores inscritos en el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica RENACYT especializados en el are de ciencias agrícolas a nivel departamental	49	51	84
Población Potencial	Investigadores inscritos en el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica RENACYT especializados en el are de ciencias agrícolas a nivel provincial	32	33	68
Población Objetiva	Investigadores inscritos en el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica RENACYT especializados en el are de ciencias agrícolas a nivel distrital	17	18	36

Fuente: Elaboración propia en base a la lista de Investigadores inscritos al RENACYT la Libertada

Demanda – Resumen de la población objetiva

Tabla 11. Demanda – Resumen de la población objetiva

Tipos de Población	Descripción	Demanda total población 2053
Formación 	Agricultores de Chepén y Guadalupe en el rango de edad de 15- 64 años.	10958
Capacitación 	Docentes universitarios con estudios relacionados a la rama de la agricultura a nivel del distrito de Chepén y Pacasmayo.	77
Investigación 	Investigadores inscritos en el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica RENACYT especializados en el are de ciencias agrícolas a nivel distrital	36

Fuente: Elaboración propia en base a la Tabla. 5, Tabla.7 y Tabla. 10

1.6.3. Oferta

Para la oferta se trabajará con tres tipos poblaciones, las cuales se obtuvieron con relación a las actividades que se desarrollaran en este centro de capacitación e investigación agrícola.

Para la oferta formativa se tomará a los agricultores inscritos en las asociaciones agrícolas existentes en el Valle de Jequetepeque, y para la oferta de investigación se tomará a los docentes investigadores de la universidad nacional de Trujillo (UNT), sede Valle de Jequetepeque.

Población N.º 1 Formación

En cuanto a la oferta de formación, en el Valle de Jequetepeque no existe un equipamiento que brinde capacitaciones a los agricultores, pero existen las asociaciones agrícolas, las cuales brindan charlas a una pequeña parte de la población agrícola.

Tabla 12. Asociaciones agrícolas capacitadoras en el Valle del Jequetepeque

Asociaciones Capacitadoras Agrícolas					
Asociaciones	Ubicación	Asociados 2017	Tasa de crecimiento%	Asociados 2023	Asociados 2053
Asociación de Productores Agropecuarios del Sector La Cinta, La Calera y Talla de Guadalupe	Guadalupe	50	2.4	54.9	1110
Asociación de Productores Agropecuarios Innovadores de Jequetepeque	Jequetepeque	20	1.3	21.6	31.2
Asociación de Bananeros Orgánicos Chepén “ABCHE”	Chepén	35	1	36.5	49.09
Asociación de Gestión y Desarrollo Empresarial Los Corralones - ex	Chepén	17	1	17.5	31.09

Catalambo (AGECOT)					
Asociación de Productores de Cultivos Orgánicos del Valle Jequetepeque (APCOVAJE)	Valle Jequetepeque	18	1.5	19	29.86
Total		140	Total	150	1251.24

Fuente: Plan de diversificación y competitividad productiva del Valle Jequetepeque

Población N.º 2 Capacitación


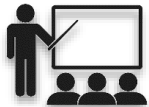
En cuanto a la oferta de capacitación en el Valle de Jequetepeque no existe una infraestructura en donde se brinden cursos de capacitación relacionados con la agricultura.


Población N.º 3 Investigación

Con respecto a la oferta de investigación en el Valle de Jequetepeque no existe una infraestructura en donde se realicen investigaciones relacionadas con la agricultura con el fin de mejorar la producción agrícola sin dañar los recursos naturales.

Oferta – Resumen

Tabla 13. Oferta – Resumen

Tipos de Población	Descripción	Oferta total población 2053
Formación 	No existe un equipamiento que brinde capacitaciones a los agricultores, pero existen las asociaciones agrícolas, las cuales brindan charlas	1251.24
Capacitación 	No existe una infraestructura en donde se brinden cursos de capacitación relacionados con la agricultura.	0

<p>Investigación</p> 	<p>No existe una infraestructura en donde se realicen investigaciones relacionadas con la agricultura</p>	<p>0</p>
---	---	----------

Fuente: Elaboración propia en base a la Tabla. 12

1.6.4. Brecha.

Para obtener la Brecha se calculará la diferencia entre la demanda efectiva y la oferta con proyección al año 2053.

En cuanto a la brecha que se cubrirá de la población que hará uso de este centro de capacitación e investigación agrícola será de 48 % de la población potencial esto se determinó mediante el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL) tomando como referencia al equipamiento de Centro de Capacitación para el trabajo (CECAT).

Población N.º 1 Formación

Población agrícola dedicada al cultivo bajo riego de las provincias de Chepén y Guadalupe entre los rangos de edad de 15 a 64 años, siendo esta la población económicamente activa del Valle de Jequetepeque

Tabla 14. Cálculo de la brecha -Formación

Cálculo de brecha – Formación		
Año	2023	2053
Demanda	5445	10958
Oferta	150	1251
Brecha	5295	9707

Fuente: Elaboración propia en base al Plan de diversificación y competitividad productiva del Valle

Jequetepeque, PDU distrital de Chepén y PDU distrital de Guadalupe.

Tabla 15. Cálculo de la brecha a servir-Formación

Cálculo de la brecha a servir		
Año	Brecha	48% de la Brecha
2053	9707	4659

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la tabla 12.

Población N.º 2 Capacitación

Brecha correspondiente a brindar capacitación en el centro, estos serán Docentes universitarios con estudios relacionados con la rama de la agricultura.

Tabla 16. Cálculo de la brecha -Capacitación

Cálculo de brecha – Capacitación		
Año	2023	2053
Demanda	37	77
Oferta	0	0
Brecha	37	77

Fuente: Elaboración Propia en base a la relación de docentes de las universidades en el 2021: UPAO, UCT, UPN, UNT, UNT sede Valle de Jequetepeque, UNT sede Huamachuco, UNT Santiago de Chuco.

Tabla 17. Cálculo de la brecha a servir-Capacitación

Cálculo de la brecha a servir		
Año	Brecha	48% de la Brecha
2053	77	37

Población N.º 3 Investigación

Brecha corresponde a las áreas de investigación requeridas en este centro, estos serán investigadores especializados en ciencias agrícolas inscritos en el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica RENACYT.

Tabla 18. Cálculo de la brecha -Investigación

Cálculo de brecha – Investigación		
Año	2023	2053
Demanda	18	36
Oferta	0	0
Brecha	18	36


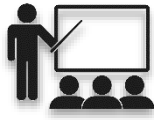

Fuente: Elaboración propia en base a la lista de Investigadores inscritos al RENACYT la Libertada

Tabla 19. Cálculo de la brecha a servir- Investigación

Cálculo de la brecha a servir		
Año	Brecha	48% de la Brecha
2053	36	18

Brecha- Resumen

Tabla 20. Brecha- Resumen

Tipos de Población	Descripción	Brecha total población 2053	Porcentaje a cubrir
Formación 	Agricultores de Chepén y Guadalupe en el rango de edad de 15- 64 años.	4659	48%
Capacitación 	Docentes universitarios con estudios relacionados a la rama de la agricultura a nivel del distrito de Chepén y Pacasmayo.	37	48%
Investigación 	Investigadores inscritos en el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica RENACYT especializados en el are de ciencias agrícolas a nivel distrital	18	48%

Fuente: Elaboración propia en base en base a la Tabla. 15, Tabla. 16 y Tabla. 17.

1.7 Marco referencial (referentes, normatividad)

1.7.1. Normatividad

La presente investigación tendrá en cuenta para el diseño arquitectónico parámetros que establecen normas nacionales e internacionales, para así garantizar el perfecto desarrollo del objeto arquitectónico.

Para el diseño de cualquier edificación educativa, a nivel nacional, se utiliza el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), así mismo, por ser de índole educativo, se lleva también la aplicación de las normas y decretos establecidos por el Ministerio de Educación (MINEDU).

Reglamento Nacional de Edificaciones

Tabla 21. Normatividad del RNE

Norma	Description
NORMA A. 0.10 Criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico	La presente norma establece los criterios y requisitos mínimos que deben cumplir las edificaciones
Norma A.040 Educación	La presente norma estipula las características y requisitos que deben tener las edificaciones de uso educativo, con el fin de crear ambientes habitables y seguros.
Norma A.080 Oficinas	La presente norma tiene por objeto establecer las características que deben tener las edificaciones destinadas a oficinas
Norma IS. 010 Instalaciones Sanitarias para edificaciones.	La norma señala las condiciones y cálculo de servicios sanitarios para el diseño en una edificación de índole educativo, obteniendo en base al número de ocupantes, el número de aparatos sanitarios, así como el agua fría y caliente necesaria para su abastecimiento
Norma EM. 010 instalaciones eléctricas interiores.	La norma señala el cálculo de luminarias para el diseño en una edificación, obteniendo en base al área de los ambientes, el número de luminarias, así como el diseño y requisitos para el proyecto de Instalaciones eléctricas.
Locales de Educación Superior. Estándares Básicos para el Diseño Arquitectónico RVM N.º 017-2015-MINEDU.	Señala el carácter educativo, la organización espacial, la relación de la edificación con el entorno (planeamiento territorial), la funcionalidad acorde a la envergadura y el dimensionamiento de los ambientes según los factores expresados

Fuente: Elaboración propia en base al RNE

1.7.2. Referentes - Antecedentes teóricos

Arquitectura solar pasiva Diaz, (2009). Este artículo se centra en el concreto análisis en tres criterios de la arquitectura solar pasiva: calefacción, refrigeración e iluminación natural. Este estudio establece los puntos a seguir, así como también los tipos de elementos constructivos para una correcta utilización de la energía solar pasiva y de sus sistemas de refrigeración, calefacción e iluminación.

La preocupación por la protección del medio ambiente parece ser el motor de nuestras vidas pensamos que la arquitectura no puede permanecer ajena ante esta situación. En este sentido, si bien es cierto que en los últimos tiempos son muchos los arquitectos que han optado por utilizar en sus proyectos sistemas pasivos con el objetivo de aprovechar los recursos naturales que nos brinda la naturaleza, no es menos cierto que en este aspecto aún queda mucho camino por recorrer.

Arquitectura solar e iluminación natural Yañes, (2008). La arquitectura que se realice a partir de ahora deberá ser en mayor o menor medida arquitectura solar, lo que supondrá un tratamiento más eficiente de la energía, la luz natural y la ventilación. Se aplicarán criterios de sostenibilidad en el ciclo de vida del edificio, no solo desde el punto de vista energético y de emisión de gases de efecto invernadero, sino también desde el punto de vista de la utilización de materiales renovables o reutilizables, tratando de cerrar sus ciclos de vida. En esta publicación se exponen de forma sucinta algunos de los conocimientos básicos que a nuestro juicio hay que tener en cuenta al abordar un proyecto de arquitectura solar, los cuales se desarrollaran en los distintos capítulos del libro.

Diseño Bioambiental: El sitio, el clima y el paisaje como herramientas proyectuales Delbene, Compagnoni(2017). El presente texto está orientado a la importancia de considerar, desde el planteo inicial del proyecto, la incidencia de los factores ambientales emergentes de la localización de la obra, y donde los condicionantes climáticos toman

especial relevancia, con el fin de aportar al profesional un enfoque y estrategias para concebir y generar proyectos sensibles a la problemática medioambiental. Es también objetivo de esta presentación destacar la responsabilidad de los proyectistas como partícipes de la producción y configuración de un hábitat construido más sustentable, dando a su vez respuesta a normativas e instrumentos que permitan resolver la problemática medioambiental, reduciendo el impacto del uso de fuentes de energía convencionales.

Diseño bioclimático, eficiencia energética y energía solaren proyectos de vivienda social de Argentina Schiller, Evans, (2014). Este trabajo analiza el desarrollo de medidas para reducir la demanda de energía convencional en viviendas sociales. El proyecto adopta una serie de innovaciones en diseño, construcción e instalaciones en 4 categorías establecidas y evalúa las mejoras progresivas. Cada localidad cuenta con un conjunto habitacional que actúa como Vivienda de Referencia, sobre la que se elaboran mejoras según las categorías. La implementación de los recursos de diseño bioambiental, optimizando particularmente las orientaciones para captar energía solar a través de ventanas en invierno y protección solar en verano, puede lograr importantes ahorros que, conjuntamente con el mejoramiento de la aislación térmica, complementan los ahorros logrados.

Introducción al diseño solar pasivo, soluciones bioclimáticas Servando, (2018) Esta investigación habla sobre la importancia del diseño solar pasivo y sus beneficios a largo plazo como reducir la contaminación ambiental en el sector de la construcción. La energía solar puede ser una gran contribución a los requerimientos de refrigeración e iluminación de un edificio. Dependiendo del clima local y de la necesidad predominante de enfriar e iluminar, existen un amplio rango de técnicas pasivas. El objetivo es rehabilitar los edificios para que sean energéticamente más eficientes y que ofrezcan estándares más altos de comodidad visual, térmica y de salud para los ocupantes.

Arquitectura solar pasiva Villar, (2016). En el presente artículo se presenta el caso de una vivienda unifamiliar experimental, térmicamente optimizada, situada en la zona de Oporto (Portugal) y cuyo seguimiento durante varios años ha demostrado la eficacia de la incorporación térmica de la arquitectura solar pasiva a la contribución de los ahorros energéticos en el sector de la vivienda.

Sistemas activos y pasivos, la combinación más eficiente en la proyección de espacios, Ledesma, (2018). Este artículo nos habla acerca del concepto que se aplican en los parámetros de diseño bioclimático, teniendo una gran influencia en el aspecto térmico de los edificios y una respuesta de ahorro sin la necesidad de sacrificar la comodidad de los usuarios, puede encontrarse en la correcta combinación y aplicación de sistemas pasivos y activos que trae consigo la edificación sustentable. Los sistemas pasivos se consideran un método de diseño implementado, principalmente, en la arquitectura sustentable, cuya finalidad es lograr el acondicionamiento de un edificio utilizando a su favor los recursos y variables del diseño arquitectónico, como son: orientación del edificio, envolvente, materiales de construcción, el sol, brisas, viento, entre otras. Su objetivo es minimizar el uso de los principales sistemas consumidores de energía (aire acondicionado e iluminación, por ejemplo).

Diseño de una vivienda basada en la arquitectura solar (elementos activos y pasivos) Arévalo, (2011). Esta investigación habla sobre la Arquitectura solar o bioclimática. Definiéndola como aquella que permite alcanzar un bienestar térmico y lumínico con un consumo de energía menor que en las arquitecturas que podríamos llamar “convencionales”. Para conseguirlo, este tipo de arquitectura busca la adaptación al medio ambiente. Minimizando el impacto provocado sobre la naturaleza, el consumo energético y, por tanto, la contaminación ambiental. En este proyecto me centraré en la reducción de consumo energético, así como en la reducción de emisiones que implica.

Calefacción Sectores de la industria La Refrigeración Solar Nieto, (2018). Este artículo nos habla acerca de la refrigeración solar y sus propósitos, indicándonos que prácticamente todos los sistemas de refrigeración que existen son sistemas solares porque un refrigerador doméstico que produce frío se conecta a la toma de corriente y la electricidad proviene de plantas termoeléctricas, plantas hidroeléctricas o combustibles que se producen en las plantas termoeléctricas en las que la energía solar se acumula a través de millones de años. La arquitectura solar es una forma de refrigeración que utiliza el diseño estructural, los materiales y procesos como la evaporación del agua en forma directa e indirecta a través de las plantas, además de usar conceptos como la radiación nocturna; entonces se tiene que todos estos factores son elementos que se pueden combinar de manera inteligente en una edificación para poder provocar enfriamiento del lugar y desde luego una mejor climatización dentro del edificio.

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

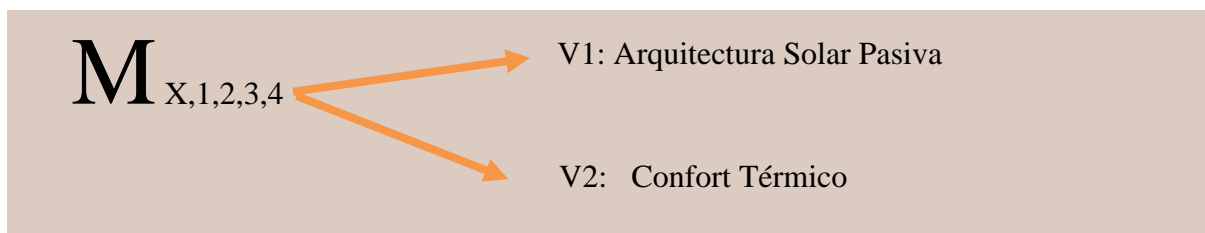
2.1. Tipo de investigación y diseño metodológico

El tipo de investigación es descriptivo mediante una metodología No experimental - explicativo; pues se busca en este caso la determinación de los criterios de la arquitectura solar pasiva para lograr un confort térmico en un centro de capacitación e investigación; además, de explicar cómo ocurre y en qué condiciones se puede dar.

Nivel de investigación: No experimental

Diseño de investigación: Descriptivo – correlacional – Cualitativo - Explicativo

El diseño de investigación se formaliza de la siguiente manera:



Fuente: Elaboración propia basado en análisis requerido de parte de la investigación.

M: muestra (análisis de casos)

M1: CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)

M2: Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura

M3: Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería en Pamplona

M4: Parque Agrícola

2.2. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Para la elaboración de esta investigación se realizó una recolección de información mediante la investigación de las bases teóricas a través de la elaboración de fichas documentales y análisis de casos las cuales nos ayudan a tener mayor conocimiento sobre el diseño arquitectónico de un centro de capacitación e investigación agrícola aplicando los criterios de la arquitectura solar pasiva.

Tabla 22. Instrumentos de Análisis

Técnica	Instrumento	Recolección
Revisión documental	Fichas documentales	Datos
Análisis de Casos	Análisis de casos	Dato

Fuente: Elaboración propia con base en instrumentos utilizados

2.2.1. Fichas documentales

La recolección de información mediante fichas documentales se explica y detalla a nivel de gráficos e información de diversos autores, donde podemos obtener definiciones sobre los criterios de la arquitectura solar pasiva con el fin de sustentar las dimensiones de la matriz de consistencia.

Tabla 23. Descripción de fichas documentales

Instrumentos	Fichas documentales
Técnicas	Revisión documental

Fuente: Elaboración propia con base en instrumentos utilizados

Tabla 24. Descripción de fichas documentales

Variables	D. de la variable	Sub dimensiones	Indicadores	Síntesis
Criterios de la arquitectura solar pasiva	Calefacción Pasiva	Orientación espacial	Posicionamiento	En esta ficha se muestra y describe el adecuado posicionamiento y orientación que debe tener una edificación para tener una adecuada captación solar
		Captación Solar	Superficies vidriadas	En esta ficha se muestra y se describe la aplicación de superficies de agua en los espacios exteriores para climatizar los ambientes internos mediante el enfriamiento evaporativo
			Orientación de Vanos	En esta ficha se muestra y describe la adecuada orientación de los vanos para generar una adecuada captación de la luz solar
			Uso de colores claros en acabados	En esta ficha se muestra y describe sobre los colores idóneos que se deben de utilizar en las edificaciones para evitar el sobre calentamiento en los ambientes internos

Confort térmico	Refrigeración Pasiva	Protección	Aislamiento en fachadas	En esta ficha nos habla sobre lo esencialmente la forma y la estanqueidad de los cerramientos, así como su capacidad aislante, lo que limitará las pérdidas térmicas del edificio. Compartimentar los espacios de diferentes zonas, creando ambientes térmicos diferenciados, orientando según su uso, permitir repartir mejor la carga de calefacción
			Vegetación	En esta ficha se muestra los tipos de protección que se puede generar mediante el uso de vegetación.
			Patios sombreados	En esta ficha nos habla sobre os espacios exteriores sombreados y su objetivo que es el controlar la caída de los rayos solares con el fin de proteger tanto al usuario como a la vegetación obteniendo áreas verdes optimas y saludables
		Enfriamiento	Superficies de agua	En esta ficha se muestra y se describe la aplicación de superficies de agua en los espacios exteriores para climatizar los ambientes internos mediante el enfriamiento evaporativo
		Disipación	Aberturas	En esta ficha se muestra y se describe el uso de aberturas para disipar el calor mediante una ventilación natural
			Geometría	En esta ficha se muestra y describe la adecuada geometría de una edificación para repartir adecuadamente la luz solara indicando parámetros volumétricos y espaciales
	Controlar	Elementos arquitectónicos fijos	En esta ficha se muestra y describe sobre los elementos arquitectónicos adecuados que se debe usar para el control de la luz solar	

Fuente: Elaboración propia con base en instrumentos utilizados.

2.2.2. Fichas de análisis de casos

En estas fichas se realizará un análisis de cada proyecto arquitectónico escogido en donde se analizará la función, forma arquitectónica, sistema estructural y la relación con el entorno o lugar de todos los casos.

Tabla 25. Fichas de análisis de casos: análisis funcional, formal, estructural y relación con el entorno

Fichas de análisis de casos	
Análisis de casos	Contenido
Relación con el lugar o entorno	Se determina las estrategias de posicionamiento y emplazamiento del objeto arquitectónico.
Función Arquitectónica	Establece y describe los accesos peatonales, vehiculares, presenta la zonificación, la geometría en planta, circulación horizontales y verticales, ventilación e iluminación y la organización del espacio en planta, haciendo una comparación entre los 4 casos.
Forma Arquitectónica	Determina y describe el tipo de geometría en 3d, los elementos primarios de composición, principios compositivos de la forma igualmente, la proporción y escala de los 4 casos analizados.
Sistema Estructural	Determina el tipo de sistema estructural ya sea convencional o no convencional y la proporción de las estructuras presentes en cada caso

Fuente: Elaboración propia con base en desarrollo de análisis de casos

2.2.3. Fichas de evaluación de casos

Se analizará cuatro proyectos arquitectónicos que vayan de acuerdo a la variable 1. En cada uno de ellos se identificará la relación que existe con la arquitectura solar pasiva, para aplicarlo en el Centro de Capacitación e investigación agrícola.

Tabla 26. Descripción de fichas de análisis de casos

Instrumentos	Fichas de análisis de casos
Técnicas	Revisión documental

Fuente: Elaboración propia con base en instrumentos utilizados

Tabla 27. Descripción de fichas de análisis de casos

Análisis de casos	Contenido
Orientación Espacial	En esta ficha se analizará la orientación espacial y posicionamiento de los cuatro casos arquitectónicos escogidos: Caso N°1, Caso N°2, Caso N°3 y Caso N°4. Según la teoría analizada nos indica que conviene posicionar siempre el edificio, hasta unos 30° de este u oeste, para maximizar la ganancia solar. La fachada receptora deberá estar libre de edificios altos, árboles de hoja perenne y cualquier obstáculo que impida la radiación directa al edificio.
Captación Solar	En el Caso N°1, N°2, N°3, N°4, según la teoría analizada orientación de los vanos para generar una adecuada captación de la luz solar nos indica que los vanos deben estar orientados de este a oeste de tal modo que se capte una iluminación solar óptima en verano e invierno. En ese mismo sentido, señala que “controlando esa luz natural en el verano se disminuirá la temperatura en los interiores. En tanto que, en el invierno, proponen redirigir la radiación solar para calefaccionar mejor los ambientes
Disipar	En esta ficha se analiza la adecuada geometría para la óptima repartición solar de los cuatro casos escogidos: Caso N°1, Caso N°2, Caso N°3 y Caso N°4. La teoría analizada nos indica que para generar una adecuada repartición de luz natural se debe tener en cuenta toda la geometría de la edificación generando formas rectangulares, juego de alturas entre volúmenes y plantas rectangulares.
Controlar	En esta ficha se analizó si los cuatro casos elegidos contaban con elementos de control solar. Obteniendo como resultado que solo los casos N°2 y N°4 cumplían con la máxima ponderación propuesta mediante la teoría analizada.
Captación solar	En esta ficha se analizó el tipo de vidrio que se empleó en los cuatro casos elegidos teniendo como resultado que todos los casos contaban con vidrios de rango de absorción mayores al 80%.
Controlar	El caso n°4 tubo el mayor puntaje puesto que cuenta con cerramientos apercianados horizontales de madera los cuales son beneficiosos para conservar tanto el calor como el frio en las edificaciones
Distribución	En esta ficha los casos n°3 y n°4 obtuvieron los puntajes más altos puesto que cuentan con grandes volúmenes los cuales están configurados como invernaderos con grandes extensiones de espacios acristalados.
Protección	En esta ficha se analiza la protección solar mediante el uso de vegetación en los cuatro casos escogidos. Obteniendo como conclusión que según la teoría analizada el efecto de la vegetación consiste en la mitigación de la temperatura, reducción solar, aumento de la humedad relativa y control de los

	vientos generando una reducción de temperatura de entre 1 – 5 °C en los ambientes internos
Enfriamiento	En esta ficha se analiza la aplicación de superficies de agua en los espacios exteriores de los casos n°3 y n°4 con el fin de climatizar los ambientes internos mediante el enfriamiento evaporativo
Disipación	En esta ficha se analiza el uso de aberturas para disipar el calor mediante una ventilación natural de los cuatro casos elegidos obteniendo como resultado que solo el caso n°3 no cuenta con una adecuada orientación de vanos generando así un inadecuado enfriamiento es los ambientes

Fuente: Elaboración propia con base en instrumentos utilizados.

2.3. Tratamiento de datos y cálculos urbano arquitectónicos

2.3.1. Jerarquía de Ciudad y Rango

Para determinar este punto se identificó y analizo los datos estadísticos más actuales siendo los del censo nacional año 2017 (INEI), por lo que se utilizara la tasa de crecimiento para calcular el año actual (2023) y una proyección a 30 años (año 2053); para obtener el número de habitantes según el año de la zona a estudiar. Además del sistema normativo de equipamiento urbano SISNE y SEDESOL con el que se determinará la jerarquía y el rango poblacional a la que irá destinada.

Tabla 28. Categoría de ciudades en el Perú

Centros urbanos dinamizadores			
Unidades Espaciales para la planificación territorial del SINCEP	Categoría	Rango Jerárquico	Población
Sistema	Ciudad Mayor Principal (Centro Dinamizador)	3°	Más de 250 000 habitantes
Subsistema	Ciudad Mayor (Centro Dinamizador)	4°	De 100 001 a 250 000 habitantes
	Ciudad Intermedia Principal (Centro Dinamizador)	5°	De 50 001 a 100 000 habitantes

	Ciudad Intermedia (Centro Dinamizador)	6°	De 20 001 a 50 000 habitantes
--	---	----	----------------------------------

Fuente: Elaboración propia en base al Decreto Supremo N.º 022-2016-VIVIENDA

Tabla 29. Ciudades seleccionadas y población normativa

Rango de conglomerado	Población	Ejemplos
Áreas metropolitanas / Metrópoli Regional	500 000 – 999 999	Arequipa, Trujillo, Huancayo, Pucallpa
Ciudad Mayor Principal	250 000 – 499 999	Tacna, Juliaca, Ica
Ciudad Mayor	100 000 – 249 999	Ayacucho, Tarapoto, Puno
Ciudad Intermedia Principal	50 000 – 99 999	Talara, Ilo, Cerro de Pasco, Barranca
Ciudad Intermedia	20 000 – 49 999	Ferreñafe, Chancay, Urubamba
Ciudad Menor Principal	10 000 – 19 999	Yunguyo, Aguytia

Fuente: Elaboración propia en base SISNE

El objeto arquitectónico estará ubicado en la provincia de Guadalupe la cual tiene 40,217 habitantes siendo esta según el Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo (SISNE) una ciudad intermedia.

Tabla 30. Roles y funciones del distrito de Guadalupe

Departamento	Provincia	Distritos	Categoría	Rol
L a libertad	Chepén	Chepén	-	-
		Pacanga		
		Pueblo Nuevo		
	Pacasmayo	Pacasmayo	Distritito	Agricultura Ganadería Administrativo o Comercial Turístico Minero
		Guadalupe		
		San Pedro de Lloc		

		San José Jequetepeque	-	-
--	--	--------------------------	---	---

Fuente: Elaboración propia en base al Roles y funciones del Valle de Jequetepeque

2.3.2. Tipo y nivel de complejidad.

El tipo de infraestructura es un centro de capacitación e investigación agrícola en donde se desarrollará espacios de enseñanza como: laboratorios prácticos, aulas y talleres y espacios de investigación como laboratorios de investigación.

La complejidad y el nivel del proyecto se desarrollará en base a la normativa de este tipo de proyectos según SISNE, el cual menciona lo siguiente:

Tabla 31. Categorías de centros de Educación

Categoría	Rango poblacional
Básica Especial	41,991
Técnico Productiva	8,608
Pedagógica	57,388
Tecnológica	24,951

Fuente: Elaboración propia en base SISNE

Tabla 32. Rango de atención poblacional de acuerdo al número de locales existentes

Categoría	N.º locales	Rango de la población requerida	Indicador
Básica Especial	1	44153	Cada 44,100 personas se considera un Centro de Educación Básica Especial
Técnico Productiva	2	22077	Cada 22,000 personas se considera un Centro de Educación Técnico Productivo
Pedagógica	1	44153	Cada 44,100 personas se considera un Centro de Educación Pedagógica

Fuente: Elaboración propia en base SISNE

Tabla 33. Reglamento de Educación Técnico-Productiva

Artículo 2° . - Definición

La Educación Técnico-Productiva es una forma de educación orientada a la adquisición y desarrollo de competencias laborales y empresariales en una perspectiva de desarrollo sostenible, competitivo y humano, así como a la promoción de la cultura innovadora que responda a la demanda del sector productivo y a los avances de la tecnología, del desarrollo local, regional y nacional, así como a las necesidades educativas de los estudiantes en sus respectivos entornos. Asimismo, contribuye a un mejor desempeño de la persona que trabaja, a mejorar su nivel de empleabilidad y a su desarrollo personal. Está destinada a las personas que buscan una inserción o reinserción en el mercado laboral

Artículo 3° . - Características

Son características de la Educación Técnico-Productiva las siguientes:

- a) Pertinente, porque oferta capacitación técnica orientada a la producción de bienes y servicios con demanda en el mercado laboral local, regional, nacional y/o internacional.
- b) Flexible, porque la organización de los servicios educativos responde a la heterogeneidad de los estudiantes y a la peculiaridad de sus contextos, y se organiza en diferentes módulos ocupacionales.
- c) Innovadora, porque promueve y desarrolla cambios de gestión institucional y pedagógica, orientándose hacia el desarrollo científico y tecnológico.
- d) Promueve una cultura de valores éticos, morales y de protección al ecosistema, optimizando los recursos naturales locales y regionales que favorezcan al desarrollo humano.
- e) Desarrolla actividades productivas y de servicios empresariales.

Fuente: Reglamento de Educación Técnico-Productiva

El objeto arquitectónico según el Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo (SISNE) cumple con las características de un Técnico productivo la cual requiere de un rango poblacional mínimo de 8.608 habitantes y la provincia de Guadalupe cuenta con 40, 217 habitantes por lo tanto este proyecto si cumple con el reglamento.

2.3.3. Población insatisfecha

Para determinar la población insatisfecha, se ha identificado a los diferentes tipos de usuario y la cantidad por año, ya sea permanente o flotante, proyectando los resultados al 2053. Se han identificado 3 tipos de usuarios: población agrícola que se formara en el centro, docentes capacitadores especializados en el ámbito agrícola y, por último, Investigadores inscritos en el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica RENACYT especializados en el área de ciencias agrícolas.

De dicho análisis de demanda salió un total de, 10958 en la población de formación, 77 personas en la población de capacitación y 36 en el poblado de investigación, todo esto está proyectado al año 2053.

2.3.4. Población insatisfecha- Brecha

La brecha es el resultado de la diferencia entre la demanda y la oferta identificada, la oferta en este caso corresponde en cuanto a la población formativa se tiene a las asociaciones agrícolas, por otro lado, con respecto a la población capacitadora e investigadora no se tiene ningún tipo de oferta. Obteniendo una brecha anual de 9707 en cuanto a la población formativa, 77 capacitadores y 36 investigadores.

De dichos resultados, el porcentaje a cubrir para un centro de capacitación para el trabajo, según SEDESOL, es de 0.48% de la población usuaria potencial.

2.3.5. Cobertura - Radio de Influencia

Tabla 34. Cobertura - Radio de Influencia

Cobertura - Radio de Influencia		
Categoría	Rango Poblacional	Radio de influencia
Técnico- Productivo	8,000	Radio de servicio urbano

Fuente: Elaboración propia con base en SEDESOL, 2010 y SISNE, 2011.

2.3.6. Determinación del usuario

En este punto se desarrolla principalmente las características y actividades de los diferentes usuarios los cuales son los siguientes:

Tabla 35. Características del usuario

Tipo de Usuario		Usuario	Perfil	Grado de Instrucción	Actividades
Usuarios Flotantes	Usuarios a capacitar	Agricultores	Población dedicada a actividades económicas agrícolas	Variado	Adquirir conocimientos en base a un tema específico
	Usuarios Permanentes	Usuarios especializados	Capacitadores	Docentes Universitarios con estudios relacionados a la rama de la agricultura	Nivel Superior
Investigadores			Investigadores inscritos en el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica RENACYT especializados en el área de ciencias agrícolas	Nivel Superior	Investigación teórica
Usuarios de servicio		Técnicos administrativos	Personas dedicadas al servicio administrativo del centro	Variado	Administrativas
		Personal de limpieza	Personas que brindan servicios de limpieza al centro	Variado	Limpieza
	Personal de vigilancia	Personas que brindan servicios de vigilancia al centro	Variado	Seguridad	
	Personal de mantenimiento	Personas que brindan	Variado	Mantenimiento, carga y descarga	

			servicios de mantenimiento al centro		
--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

2.4. Presentación de casos muestra

A continuación, en este ítem se analizará 4 casos de diferentes partes del mundo ya existentes con una amplia diversidad de edificaciones que tienen similitud con el proyecto que se está realizando. Se realizará la búsqueda de casos tanto nacionales como internacionales en este caso serán 2 a nivel internacional y 2 nacional, los cuales guarden relación con ambas variables que se está analizando en esta investigación; las estrategias de diseño pasivo y la eficiencia energética, y también deberán tener semejanza con el tipo de objeto arquitectónico que se está proponiendo.

Tabla 36. Presentación de caso 01



Datos generales	
Nombre del Proyecto	CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)
Ubicación	Perú- Arequipa
Diseño arquitectónico	
Arquitectos	Arq. María Carrillo
Área del Terreno	101.93 hectáreas
Año de Construcción	2007
Imágenes del proyecto	
Vista Exterior	Vista Interior
	
Relación con la variable	

El primer caso es un CITE de Cereales Andinos el cual tiene como objetivo arquitectónico desarrollar espacios de investigación y capacitación agrícola para mejorar la producción de cereales andinos en la ciudad de Arequipa. Esta edificación logra mostrar una relación con el entorno puesto que usa varias características del lugar para generar componentes del diseño como el aprovechamiento de la energía solar, mediante la orientación, las formas y los materiales empleados presente en la arquitectura, facilitando así la captación de esta a través de sus aberturas y cerramiento.

La piel empleada en el CITE fue trabajada en paños opacos y transparentes. Los paños transparentes fueron usados para poder tener una visibilidad de los cultivos y generar confort térmico mediante el aprovechamiento de la energía solar captada

Fuente: Elaboración propia a partir de datos e imágenes de página web de Crousse, Jean Pierre (Ed.). (2010) Arquitectura Pedagogía e Innovación - Centros de Innovación Tecnológica proyectos de fin de carrera.

Tabla 37. Presentación de caso 02

Datos generales	
Nombre del Proyecto	Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura
Ubicación	Perú- Cañete
Diseño arquitectónico	
Arquitectos	
Área del Terreno	100.93m ²
Año de Construcción	1965
Imágenes del proyecto	
Vista Exterior	Vista Interior
	
Relación con la variable	

El segundo caso es un centro de formación para el desarrollo agrícola el cual tiene como principal objetivo la formación de la población en el ámbito agrícola para el incremento de la producción de insumos agrícolas en la zona de cañete. Este proyecto plantea el posicionamiento de la edificación entorno a vegetación abundante, y ambientes con acceso a iluminación directa desde el exterior y desde el interior a través de un patio central, acorde con la necesidad; las horas de uso y funcionalidad de los mismos. En ese mismo sentido, plantea formas rectangulares para direccionar los vientos producidos por la altura y la utilización de aleros.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos e imágenes de página web de:

<https://www.vallegrande.edu.pe/quienes-somos>

Tabla 38. Presentación de caso 03

Datos generales	
Nombre del Proyecto	Centro de interpretación de la agricultura y la ganadería en Pamplona.
Ubicación	España –Pamplona
Diseño arquitectónico	
Arquitectos	aldayjover
Área del Terreno	10000m2
Año de Construcción	2012
Imágenes del proyecto	
Vista Exterior	Vista Interior
	
Relación con la variable	

El tercer Caso es una institución de fomento y difusión del cultivo ecológico también tiene como objetivo la de recuperación de la biodiversidad en semillas locales de vegetales de huerta. Este proyecto resulta muy interesante, la relación con la arquitectura solar pasiva es evidente, debido que es una instalación propia de geotermia permite intercambiar calor y frío con el agua del río a la vez que las cubiertas captan el sol en invierno calentando el aire, o se levantan dejando la cámara de la cubierta abierta para ventilar en verano. De la misma manera que los invernaderos cercanos, ambos sistemas buscan la máxima autosuficiencia energética.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos e imágenes de las páginas web de:

<https://www.metalocus.es/es/noticias/centro-de-interpretacion-de-la-agricultura-y-la-ganaderia-en-pamplona>

<https://www.archdaily.pe/pe/02-218540/centro-de-interpretacion-de-la-agricultura-y-la-ganaderia-aldayjove>

Tabla 39. Presentación de caso 04

Datos generales	
Nombre del Proyecto	Parque Agrícola
Ubicación	Oita, Japón.
Diseño arquitectónico	
Arquitectos	Arq. Toyo Ito
Área del Terreno	797.117m ²
Año de Construcción	1997
Imágenes del proyecto	
Vista Exterior	Vista Interior
	
Relación con la variable	

El cuarto caso tiene como principal objetivo promover la agricultura a través de actividades agrícolas entre el gran público. Esta edificación está diseñada de tal modo que su emplazamiento, orientado de Norte a Sur, de forma lineal y en su mayoría vidriada, minimiza la exposición de los ambientes en el oriente, obteniendo así, que estos mantengan aportes de luz y calor en invierno; y se sombreen en verano. Así mismo, el edificio cuenta con una celosía a modo de piel, que disminuye la intensidad solar directa en las aberturas acristaladas lo que permite un ingreso difuso a los ambientes. En ese mismo sentido, se generó una altura considerable de tal modo que se incorporara una iluminación cenital, para optimizar el ingreso de la luz natural

Fuente: Elaboración propia a partir de datos e imágenes de las páginas web de:

http://www.toyoito.co.jp/WWW/Project_Descript/2000-/2000-p_02/2000-p_02_en.html

2.5. Matriz de consistencia

Tabla 40. Matriz de consistencia

Matriz de Consistencia						
VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	CRITERIOS	INSTRUMENTO
CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA	La arquitectura solar pasiva se trata de una arquitectura fundamentada en la geometría solar, cuyo objetivo constituye en utilizar elementos arquitectónicos con el fin de aprovechar el clima del entorno para conseguir confort interior, sin necesidad de utilizar fuentes activas de calefacción o refrigeración, las cuales son costosas y contaminan el ambiente. La arquitectura solar pasiva es una forma de refrigeración que utiliza el diseño estructural, los materiales y procesos como la evaporación del agua en forma directa e indirecta a través de las plantas, además de usar conceptos como la radiación nocturna; entonces se tiene que todos estos factores son elementos que se pueden combinar de manera inteligente en una edificación para poder provocar enfriamiento del lugar y desde luego una mejor climatización dentro del edificio	Calefacción pasiva	Orientación espacial	Posicionamiento	Aplicación de un posicionamiento de Este - Oeste.	Fichas documentales Ficha de análisis de casos Matriz de comparación
			Captación solar	Superficies vidriadas	Utilización de vidrios reflectantes en los vanos para obtener una mínima captación de energía solar	
				Orientación de Vanos	Presencia de ventanas y mamparas orientadas en las direcciones de este y oeste con el propósito de generar mayor captación solar	
		Refrigeración Pasiva	Protección	Uso de colores claros en acabados	Uso de colores claros en acabados para evitar el riesgo de sobrecalentamiento de las superficies	
				Aislamiento en fachadas	Uso de fachadas protegidas a modo de pantalla protectora solar.	
				Vegetación	Generar protección de la zona de talleres y aulas mediante la implementación de Vegetación	
				Forma	Evitar las ganancias solares excesivas en períodos cálidos mediante la forma de la edificación	
				Patios sombreados	Uso de patios Sombreados en los espacios exteriores.	
			Enfriamiento	Superficies de agua	Aplicación de superficies de agua en los espacios exteriores	
			Disipación	Aberturas	Uso de aberturas para disipar el calor mediante una ventilación natural	
Geometría	Uso de diferentes alturas en volúmenes para disipar el calor					
Control	Elementos arquitectónicos fijos	Presencia de aleros y parasoles entre volúmenes.				
CONFORT TÉRMICO	Se refiere cuando las personas no experimentan sensación de calor ni de frío; es decir, cuando las condiciones de temperatura, humedad y movimientos del aire son favorables a la actividad que desarrollan.					



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

3.1. Resultado de los estudios de los casos arquitectónicos

Atraves de los análisis de casos se busca encontrar referencias técnicas para el adecuado desarrollo y diseño del objeto arquitectónico.

Tabla 41. Ficha de análisis de caso N°1

Datos generales	
Nombre del Proyecto	CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)
Ubicación	Perú- Arequipa
Diseño arquitectónico	
Arquitectos	Arq. María Carrillo
Área del Terreno	101.93 hectáreas
Año de Construcción	2007
Imágenes del proyecto	
Vista Exterior	Vista Interior
	
Variable de estudio: Arquitectura solar pasiva	
Criterios de diseño	Este proyecto cuenta con volúmenes longitudinales posicionado de este a oeste de forma lineal ubicando su fachada receptora hacia el sur con el fin de maximizar su ganancia solar
	Este proyecto cuenta con ventanas de vidrios absorbentes las cuales son opacas de la parte exterior y translucidos de la parte interna contando con una captación solar de al menos un 20%
	La composición estructural del proyecto está conformada por: concreto armado el cual puede reducir la energía necesaria para calentar o enfriar los espacios de la edificación
	Todos los volúmenes que conforman esta edificación cuentan con grandes extensiones de superficies acristaladas las cuales funcionan como invernaderos adosados generando ambientes con una adecuada distribución calóricas
	Cuenta con grandes extensiones de vegetación generando espacios frescos en verano
	Esta edificación cuenta con Juego volumétrico, forma alargada y compacta, Fachada dirigida al sur y una planta rectangular

Fuente: Elaboración propia a partir de datos e imágenes de página web de Crousse, Jean Pierre (Ed.). (2010)

Arquitectura Pedagogía e Innovación - Centros de Innovación Tecnológica proyectos de finde carrera.

Tabla 42. Ficha de análisis de caso N°2

Datos generales	
Nombre del Proyecto	Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura
Ubicación	Perú- Cañete
Diseño arquitectónico	
Arquitectos	
Área del Terreno	100.93m ²
Año de Construcción	1965
Imágenes del proyecto	
Vista Exterior	Vista Interior
	
Variable de estudio: Arquitectura solar pasiva	
Criterios de diseño	Este proyecto cuenta con una serie de volúmenes posicionados de este a oeste ubicando su fachada principal hacia el sur obteniendo ambientes óptimamente iluminados y climatizado
	Este proyecto cuenta con superficies de vidrios claros los cuales son completamente transparentes e incoloros permitiendo una captación solar optima
	La composición estructural del proyecto está conformada por: concreto armado y muros de piedra los cuales puede reducir la energía necesaria para calentar o enfriar los espacios de la edificación
	Cuenta con grandes extensiones de vegetación generando espacios frescos en verano
	Esta edificación cuenta con Juego volumétrico, forma alargada y compacta, Fachada dirigida al sur y una planta rectangular
Este proyecto cuenta con aberturas situadas en muros opuestos generando una adecuada ventilación en los ambientes	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos e imágenes de página web de:

<https://www.vallegrande.edu.pe/quienes-somos>

Tabla 43. Ficha de análisis de caso N°3

Datos generales	
Nombre del Proyecto	Centro de interpretación de la agricultura y la ganadería en Pamplona.
Ubicación	España –Pamplona
Diseño arquitectónico	
Arquitectos	aldayjover
Área del Terreno	10000m ²
Año de Construcción	2012
Imágenes del proyecto	
Vista Exterior	Vista Interior
	

Variable de estudio: Arquitectura solar pasiva

Criterios de diseño	Este proyecto cuenta con grandes extensiones de mamparas con vidrios claros generando ambientes confortables y cálidos
	Esta edificación está conformada por comunes ubicados sobre un plinto de hormigón elevado un metro por encima del terreno resguardándose así parcialmente de las inundaciones. Todo el conjunto arquitectónico se instala entre muros viejos de piedra que se manipulan por razones hidráulicas, arquitectónicas y paisajísticas.
	Esta edificación cuenta con forma alargada y compacta, Fachada dirigida al sur y una planta rectangular
	Esta edificación cuenta con una gran extensión proveniente del río Arga la cual genera una gran absorción de calor por el agua permitiendo generar una disminución de las temperaturas y una mayor sensación de confort por incremento de la humedad relativa.
	Esta edificación cuenta con aberturas situadas en muros opuestos generando una adecuada ventilación en los ambientes

Fuente: Elaboración propia a partir de datos e imágenes de las páginas web de:

<https://www.metalocus.es/es/noticias/centro-de-interpretacion-de-la-agricultura-y-la-ganaderia-en-pamplona>

<https://www.archdaily.pe/pe/02-218540/centro-de-interpretacion-de-la-agricultura-y-la-ganaderia-aldayjove>

Tabla 44. Ficha de análisis de caso N°4

Datos generales	
Nombre del Proyecto	Parque Agrícola
Ubicación	Oita, Japón.
Diseño arquitectónico	
Arquitectos	Arq. Toyo Ito
Área del Terreno	797.117m ²
Año de Construcción	1997
Imágenes del proyecto	
Vista Exterior	Vista Interior
	
Variable de estudio: Arquitectura solar pasiva	
Criterios de diseño	Este proyecto cuenta con un solo volumen el cual se encuentra posicionado de manera lineal orientado de este a oeste ubicando su fachada principal hacia el sur
	La fachada de este proyecto cuenta con grandes aberturas las cuales están cubiertas de vidrios claros
	Este proyecto cuenta con cerramientos aplanados horizontales de madera los cuales son beneficiosos para conservar tanto el calor como el frío en las edificaciones
	Esta edificación cuenta con una estructura de acero y hormigón armado, generando ambientes térmicamente confortables
	Esta edificación cuenta con superficies parcialmente acristaladas generando espacios totalmente climatizados tanto en verano como en invierno
	Cuenta con grandes extensiones de vegetación, pero no es usada como método de refrigeración
	Esta edificación cuenta con forma alargada y compacta, Fachada dirigida al sur y una planta rectangular
	Esta edificación cuenta con una gran extensión proveniente del río Oita la cual genera una disminución de las temperaturas y una mayor sensación de confort por incremento de la humedad relativa

Fuente: Elaboración propia a partir de datos e imágenes de las páginas web de:

http://www.toyoito.co.jp/WWW/Project_Descript/2000-/2000-p_02/2000-p_02_en.html

3.1.1. Cuadro resumen de resultados.

Se realizará la evaluación en base al cruce de la variable 1 y los análisis de casos. Teniendo como objetivo obtener los lineamientos técnicos que deben ser aplicados en la elaboración del diseño de un centro de capacitación e investigación agrícola.

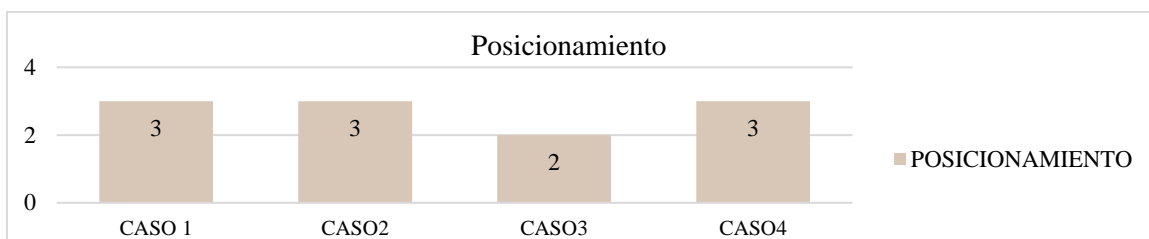
Tabla 45. Criterios Medibles - Posicionamiento

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador posicionamiento	
Casos analizados	Puntaje
Caso 1: CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)	3
Caso 2: Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura	3
Caso 3: Centro de interpretación de la agricultura y la Ganadería	2
Caso 4: Parque agrícola	3
Sistema de Valorización	Valorización
Todos los volúmenes se encuentran orientados de este – oeste y la fachada receptora hacia el sur para maximizar la ganancia solar	3
Algunos volúmenes se encuentran orientados de este oeste y la fachada receptora se encuentra ubicada hacia el sur, pero cuenta con obstáculos que impiden la radiación directa al edificio	2
Ningún Volumen se encuentra orientado de este – oeste y la fachada receptora no se encuentra ubicada hacia el sur	1

Según la teoría analizada conviene posicionar siempre el edificio, hasta unos 30° de este u oeste, para maximizar la ganancia solar. La fachada receptora deberá estar libre de edificios altos, árboles de hoja perenne y cualquier obstáculo que impida la radiación directa al edificio

Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

Tabla 46. Comparativo de numeración



Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

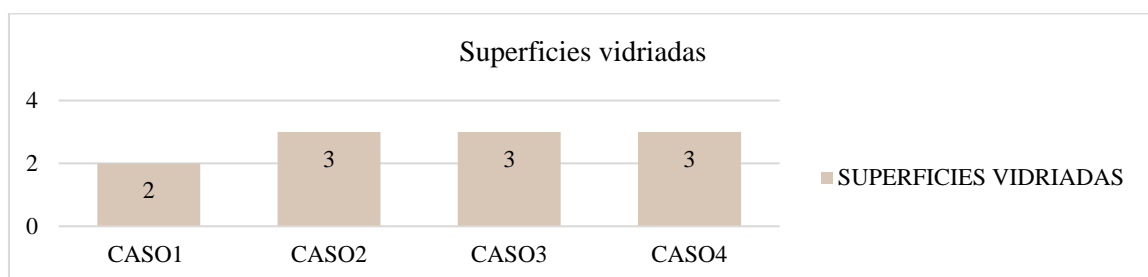
Tabla 47. Criterios Medibles - Superficies Vidriadas

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador superficies vidriadas	
Casos analizados	Puntaje
Caso 1: CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)	2
Caso 2: Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura	3
Caso 3: Centro de interpretación de la agricultura y la Ganadería	3
Caso 4: Parque agrícola	3
Sistema de Valorización	Valorización
Utiliza vidrios claros para una mayor captación del 90% de la energía solar y la emisión de calor de un 64% de calor	3
Utiliza vidrios absorbentes para la captación de un 84% de radiación solar y la emisión del 42% de calor	2
Utiliza vidrios reflectantes para la captación de menos del 20% de radiación solar y la emisión del 29% de calor	1

Según la teoría analizada es de vital importancia la adecuada elección de vidrios en una edificación puesto que el factor solar de un vidrio es influye directamente en la economía energética de este. Así, que un vidrio poco adecuado obtendrá una captación solar mínima generando ambientes fríos durante el invierno o en las horas de menor calor generando así un elevado costo en calefacción.

Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

Tabla 48. Comparativo de numeración



Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

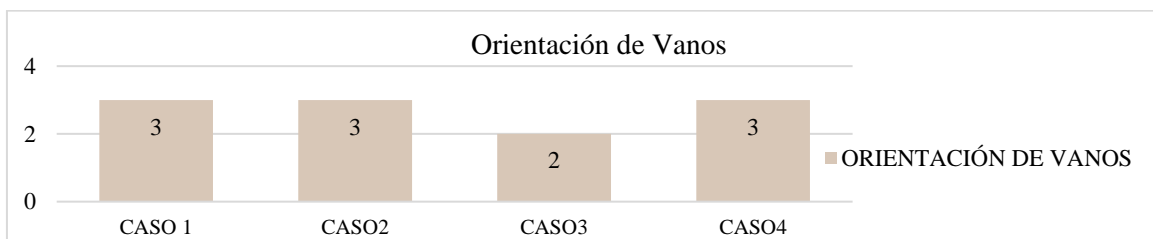
Tabla 49. Criterios Medibles - Orientación de Vanos

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador Orientación de Vanos	
Casos analizados	Puntaje
Caso 1: CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)	3
Caso 2: Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura	3
Caso 3: Centro de interpretación de la agricultura y la Ganadería	2
Caso 4: Parque agrícola	3
Sistema de Valorización	Valorización
Presencia de ventanas con dirección Este y Oeste para mayor captación solar.	3
Cuenta con un numero bajo de ventanas con dirección Este y Oeste para mayor captación solar	2
No presenta ventanas con dirección Este y Oeste para mayor captación solar.	1

Según la teoría analizada, la orientación más adecuada para una óptima captación solar es hacia el sur, este, oeste puesto que cuando una fachada mira al sur, el sol estará alto en el cielo durante la parte más calurosa del día en verano, y consiguientemente la penetración solar podrá evitarse de modo efectivo utilizando apantallamiento. Por esta razón a menudo se elige como orientación de un edificio la que sitúa su eje más largo alineado en sentido este oeste, con apantallamiento solar previsto en la cara sur.

Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

Tabla 50. Comparativo de numeración



Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

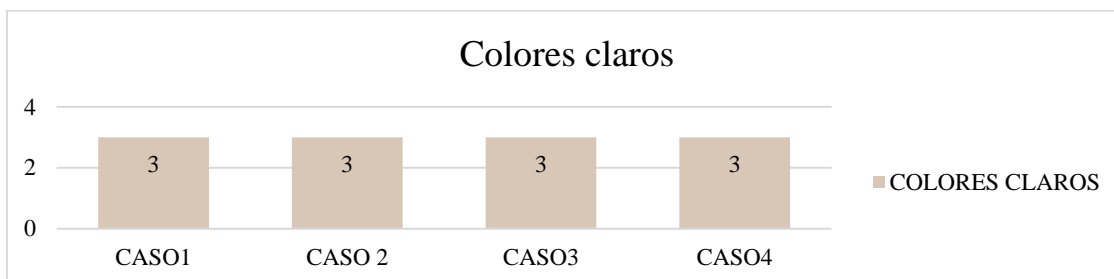
Tabla 51. Criterios Medibles - Colores claros

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador colores claros	
Casos analizados	Puntaje
Caso 1: CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)	3
Caso 2: Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura	3
Caso 3: Centro de interpretación de la agricultura y la Ganadería	3
Caso 4: Parque agrícola	3
Sistema de Valorización	Valorización
Utilización de colores claros en los muros orientados al este y oeste para aumentar la reflexión de la radiación solar.	3
Utilización de colores medios en los muros orientados hacia el sur ya que con esto se disminuye la ganancia de calor por conducción, al crear espacios entre las partículas lo que dificulta la transferencia de calor.	2
Utilización de colores oscuros en las fachadas orientas hacia el sur, este y oeste	1

Según la teoría analizada se debe de pintar de blanco o colores claros las fachadas y otras superficies planas para evitar una excesiva ganancia solar en las edificaciones. Todos los tejados planos deberían pintarse de blanco, y los inclinados de colores fríos, que absorben mucho menos calor que las superficies negras u oscuras. Las superficies pintadas de colores claros ayudarían a combatir el cambio climático al reflejar más radiación solar al espacio y reducir al mismo tiempo la cantidad de energía necesaria para la refrigeración de los edificios.

Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

Tabla 52. Comparativo de numeración



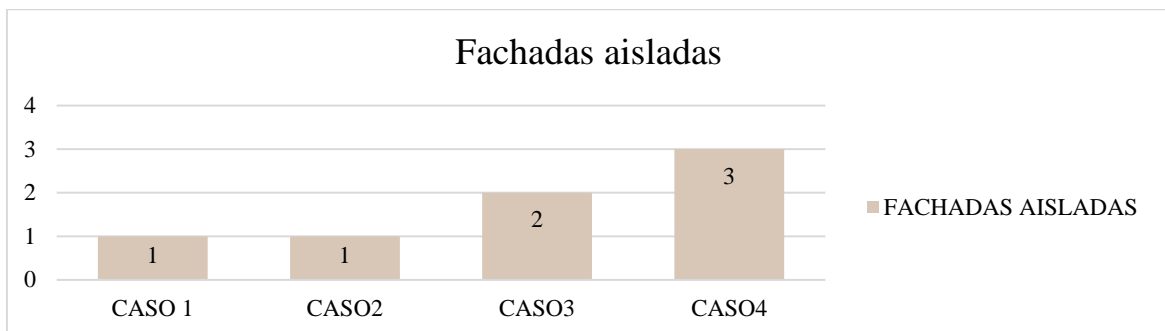
Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

Tabla 53. Criterios Medibles - Fachadas aisladas

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador Fachadas aisladas	
Casos analizados	Puntaje
Caso1: CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)	1
Caso 2: Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura	1
Caso3: Centro de interpretación de la agricultura y la Ganadería	2
Caso4: Parque agrícola	3
Sistema de Valorización	Valorización
Cuenta con cerramientos de materiales idóneos como la madera la cual tiene capacidades aislantes beneficiosas para el ahorro energético	3
Cuenta con cerramientos de materiales poco beneficiosos para el ahorro energético en una construcción	2
No cuenta con ningún cerramiento conservador de calor	1
Según la teoría analizada es necesario que en una edificación se conserve el calor previamente captado en el día con el fin de que en las horas de menor temperatura como en las noches se genere aportes de calefacción en los ambientes internos.	

Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

Tabla 54. Comparativo de numeración



Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

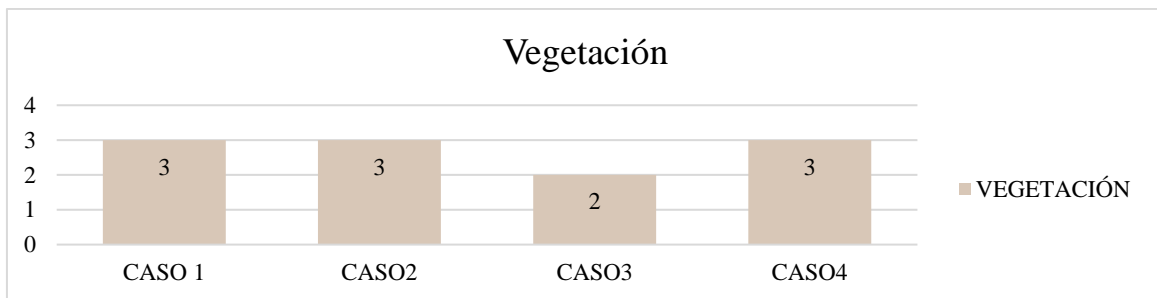
Tabla 55. Criterios Medibles - Vegetación

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador Vegetación	
Casos analizados	Puntaje
Caso1: CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)	3
Caso 2: Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura	3
Caso3: Centro de interpretación de la agricultura y la Ganadería	2
Caso4: Parque agrícola	3
Sistema de Valorización	Valorización
Uso de aislamiento térmico con vegetación.	3
Uso inadecuado de vegetación como aislante térmico	2
No usa vegetación para generar confort térmico	1

Según la teoría analizada el efecto de la vegetación consiste en la mitigación de la temperatura, reducción solar, aumento de la humedad relativa y control de los vientos generando una reducción de temperatura de entre 1 – 5 °C en los ambientes internos.

Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

Tabla 56. Comparativo de numeración



Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

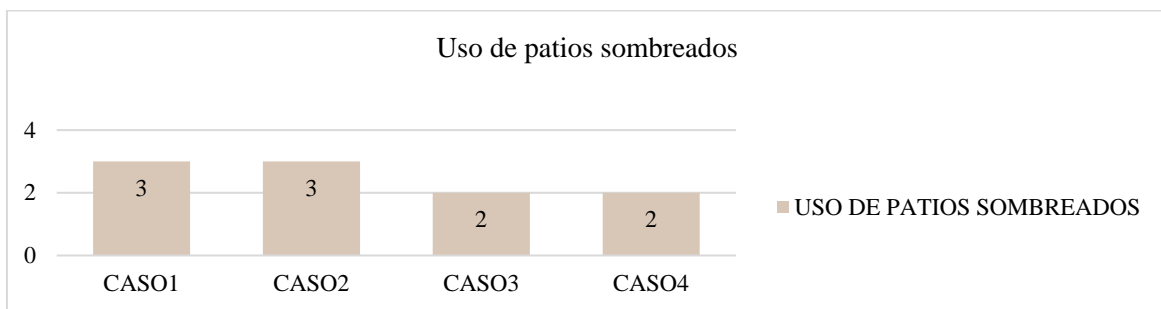
Tabla 57. Criterios Medibles - Uso de patios sombreados

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador	
Uso de patios sombreados	
Casos analizados	Puntaje
Caso1: CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)	3
Caso 2: Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura	3
Caso3: Centro de interpretación de la agricultura y la Ganadería	2
Caso4: Parque agrícola	2
Sistema de Valorización	Valorización
Usa los tres tipos de elementos protectores como: parasoles, pérgolas y vegetación	3
Usa solo dos tipos de elementos protectores	2
No usa ningún tipo de elemento protector en las áreas exteriores	1

Según la teoría analizada los patios sombreados son utilizados para controlar la caída de los rayos solares con el fin de proteger tanto al usuario como a la vegetación obteniendo áreas verdes optimas y saludables. Los patios sombreados son ideales para cualquier tipo de clima puesto que protege a las plantas de las inclemencias del clima (sol, viento o calor excesivo)

Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

Tabla 58. Comparativo de numeración



Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

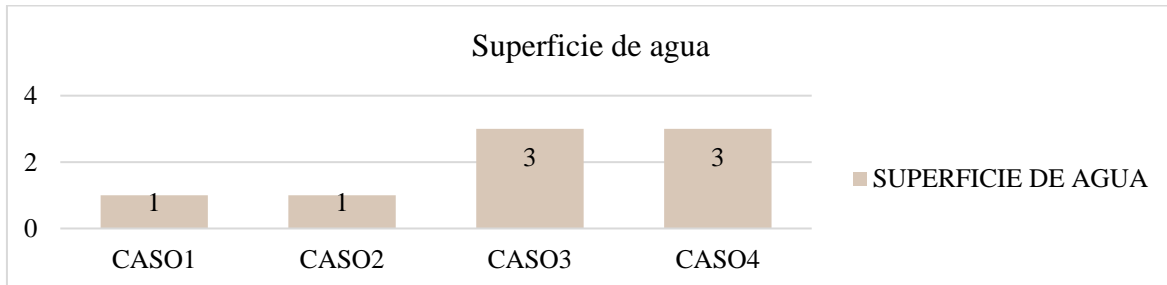
Tabla 59. Criterios Medibles - Superficies de Agua

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador Superficies de Agua	
Casos analizados	Puntaje
Caso1: CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)	1
Caso 2: Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura	1
Caso3: Centro de interpretación de la agricultura y la Ganadería	3
Caso4: Parque agrícola	3
Sistema de Valorización	Valorización
Cuenta con grandes extensiones naturales de superficies de agua	3
Cuenta con limitadas extensiones naturales de superficies de agua	2
No cuenta con superficies de agua	1

Según la teoría analizada las superficies de agua como método de enfriamiento pasivo provoca una absorción de calor permitiendo generar una disminución de las temperaturas y una mayor sensación de confort por incremento de la humedad relativa

Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

Tabla 60. Comparativo de numeración



Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

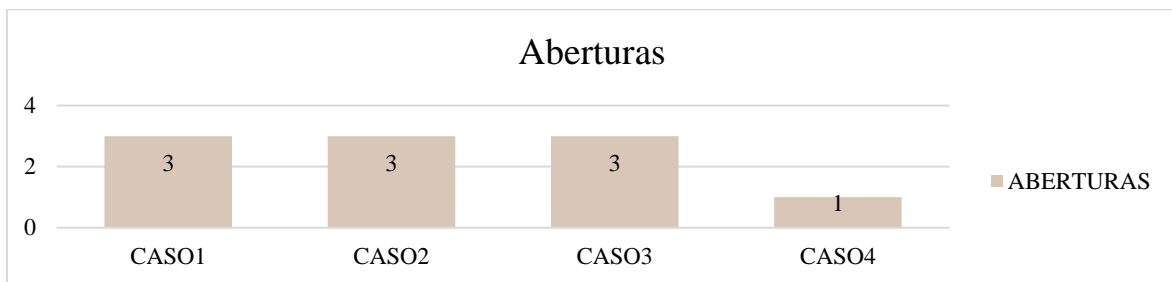
Tabla 61. Criterios Medibles - Aberturas

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador Aberturas	
Casos analizados	Puntaje
Caso1: CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)	3
Caso 2: Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura	3
Caso3: Centro de interpretación de la agricultura y la Ganadería	3
Caso4: Parque agrícola	1
Sistema de Valorización	Valorización
Cuenta con aberturas situadas en diferentes planos típicamente opuestos para generar una adecuada ventilación	3
Cuenta con aberturas situadas en diferentes planos sin conexión evitando un inadecuado flujo de vientos	2
Cuenta con una sola abertura por ambiente sin un adecuado flujo de vientos	1

Según las teorías analizadas la ventilación es un método de refrigeración tradicional la cual consiste en ventilación cruzada o activa y ventilación unilateral las cuales son las que mejor permiten el adecuado flujo de los vientos.

Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

Tabla 62. Comparativo de numeración



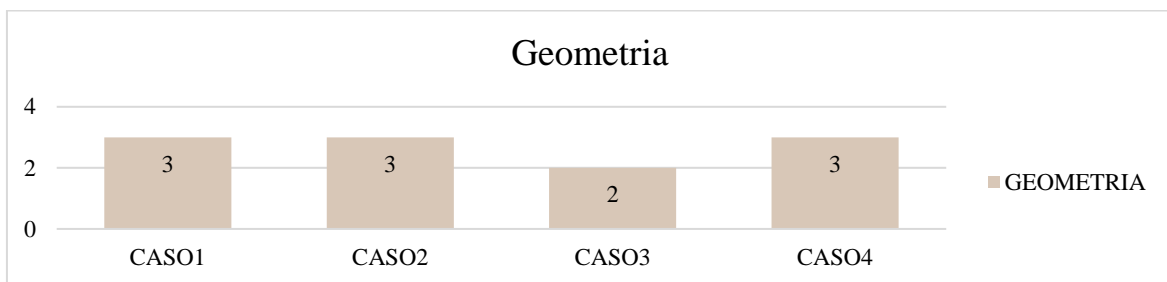
Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

Tabla 63. Criterios Medibles - Geometría

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador Aberturas	
Casos analizados	Puntaje
Caso1: CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)	3
Caso 2: Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura	3
Caso3: Centro de interpretación de la agricultura y la Ganadería	2
Caso4: Parque agrícola	3
Sistema de Valorización	Valorización
Posee una geometría adecuada considerando una altura idónea generando un juego de alturas entre volúmenes con formas alargadas y plantas con formas rectangulares	3
Utiliza una altura adecuada con plantas rectangulares, pero no cuenta con diferentes alturas volumétricas.	2
No utiliza diferentes alturas volumétricas y las plantas no tienen formas rectangulares	1
Según la teoría analizada para generar una adecuada repartición de luz natural se debe tener en cuenta todo lo que es la geometría de la edificación generando formas rectangulares, juego de alturas entre volúmenes y plantas rectangulares	

Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

Tabla 64. Comparativo de numeración



Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

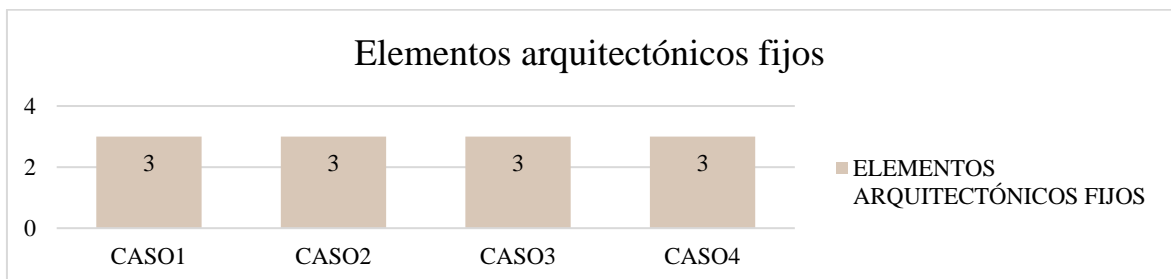
Tabla 65. Criterios Medibles - Elementos arquitectónicos fijos

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador Elementos arquitectónicos fijos	
Casos analizados	Puntaje
Caso1: CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)	3
Caso 2: Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura	3
Caso3: Centro de interpretación de la agricultura y la Ganadería	3
Caso4: Parque agrícola	3
Sistema de Valorización	Valorización
Presencia de aleros y parasoles entre volúmenes	3
Utiliza aleros o parasoles entre volúmenes	2
No utiliza aleros y parasoles entre volúmenes	1

Según la teoría analizada, para el adecuado control solar se debe de utilizar elementos arquitectónicos fijos como aleros y parasoles con el fin de obtener edificios térmicamente eficientes que cumplan con los requisitos de confort térmico.

Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

Tabla 66. Comparativo de numeración



Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

Tabla 67. Cuadro resumen de calificación

Variables	Dimensión de la variable	Sub dimensiones	Indicadores	Caso1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Criterios de la arquitectura solar pasiva	Calefacción pasiva	Orientación espacial	Posicionamiento	3	3	2	3
		Captación solar	Superficies vidriadas	2	3	3	3
			Orientación de Vanos	3	3	2	3
	Protección	Uso de colores claros en acabados	3	3	3	3	
		Aislamiento en fachadas	1	1	2	3	
		Vegetación	3	3	2	3	
		Patios sombreados	3	3	2	2	
		Enfriamiento	Superficies de agua	1	1	3	3
	Refrigeración Pasiva	Disipación	Aberturas	3	3	3	1
			Geometría	3	3	2	3
Control		Elementos arquitectónicos fijos	3	3	3	3	
Confort térmico							

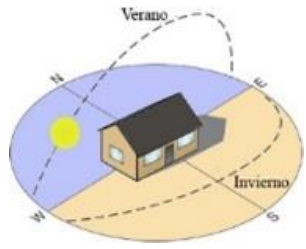
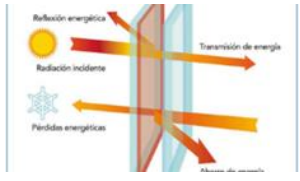
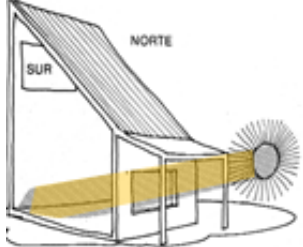
Fuente: Elaboración propia en base a los análisis de casos

3.2. Lineamientos del diseño arquitectónico

3.2.1. Lineamientos teóricos



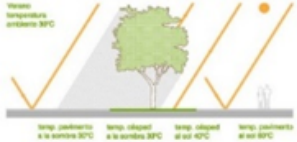

Los lineamientos teóricos se han definido después del análisis de las fichas documentales.

Tabla 68. Lineamientos teóricos

Lineamientos teóricos		
Variable: Arquitectura Solar Pasiva		
Dimensión: Calefacción pasiva		
Subdimensión	Lineamiento de diseño	Gráfico
Orientación espacial Indicadores: <ul style="list-style-type: none"> • Posicionamiento 	Hernández, 2013, p. 84) posicionar el edificio, hasta unos 30° a este u oeste, para maximizar la ganancia solar. La fachada receptora deberá estar libre de edificios altos, árboles de hoja perenne y cualquier obstáculo que impida la radiación directa al edificio	
Captación solar Indicadores: <ul style="list-style-type: none"> • Superficies vidriadas 	(Díaz, 2009) la Utilización de vidrios claros, absorbentes y reflectantes en los vanos para captar la energía solar y obtener ambientes térmicamente confortables en épocas de invierno influye directamente en la economía energética de un edificio optimizando climáticamente los ambientes	
<ul style="list-style-type: none"> • Orientación de Vanos 	Patini (2010) se orientará las aberturas de tal modo que se capte una iluminación óptima en verano e invierno. En ese mismo sentido la directora del equipo de investigación de universidades de Argentina, señala que “controlando esa luz natural en el verano se disminuirá la temperatura en los interiores. En tanto que, en el invierno, proponen redirigir la	

	radiación solar para calefaccionar mejor los ambientes	
--	--	--

Dimensión: Refrigeración Pasiva

<p>Protección Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de colores claros en acabados 	<p>Según (Clima de CabiosPUCP,2009) la utilización de colores claros en los acabados de las edificaciones ayudaría a combatir el cambio climático al reflejar más radiación solar al espacio y reducir al mismo tiempo la cantidad de energía necesaria para la refrigeración de los edificios</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento en fachadas 	<p>Brito 2021) el uso de aislamientos en fachadas tiene ventajas térmicas y acústicas. Su efectividad viene dada por la separación en centímetros entre el aislante y el revestimiento donde se crea de este modo una cámara de aire que, por el “efecto chimenea”, activa una eficaz ventilación natural, manteniendo el aislamiento seco y consiguiendo de esta forma un gran ahorro en el consumo energético.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Vegetación 	<p>Según (Instituto Valenciano de la edificación,2012) La colocación de vegetación en el exterior del edificio evita que el sol Incida de forma directa en el edificio esto es una medida eficaz de protección solar. Existen diferentes maneras de incorporar la vegetación como medida de protección solar</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Forma 	<p>Según (Rossell 2011) la forma de la edificación influye sobre las pérdidas o ganancias caloríficas. Las estructuras compactas tienen menos pérdidas de calor. En este sentido, las edificaciones</p>	



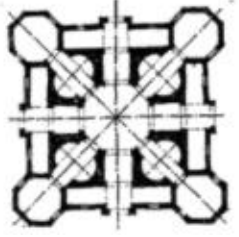



	de un bloque demandan mucha menos energía que una edificación aislada.	
<ul style="list-style-type: none"> • Patios sombreados 	(Muños 2020) nos indica que el uso de cubiertas en los patios exteriores ayuda a proteger al usuario de la lluvia, y luz solar logrando una temperatura más equilibrada en dichos espacios	
<p>Enfriamiento</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficies de agua 	(Diaz,2009) nos indica que el enfriamiento de los locales se puede conseguir fácilmente por medios naturales o bien favoreciendo la ventilación o aumentando la velocidad del aire; o bien enfriando el aire por medio de superficies de agua.	
<p>Disipación</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aberturas 	(Diaz,2009) nos indica que el uso de aberturas para disipar el calor mediante una ventilación natural genera ambientes con vistas interesantes y a la vez un adecuado acondicionamiento térmico en los ambientes internos.	
<ul style="list-style-type: none"> • Geometría 	(Rossell 2011) nos indica que la forma ideal de una edificación es compacta y alargada, es decir, de planta rectangular, cuyo lado mayor va de este a oeste (fachada sur), cuyo lado menor va de norte a sur.	
<p>Control</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos arquitectónicos fijos 	Diaz,2009) La utilización de parasoles y aleros evitan la penetración excesiva de la luz solar, lo que se traduce en deslumbramiento y fatiga del usuario.	



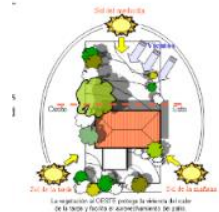
Fuente: Elaboración propia basada en fichas documentales

3.2.2. Lineamientos técnicos

Los lineamientos técnicos se han definido después del análisis de los cuatro casos arquitectónicos escogidos.

Tabla 69. Lineamientos técnicos

Lineamientos técnicos		
Criterios	Lineamientos	Figura
Forma Arquitectónica	La zona de educación tendrá una forma rectangular con juego de volúmenes para generar ambientes térmica y lumínicamente confortables	
	Aplicación de alturas considerables con respecto al volumen en planta para controlar la temperatura y humedad del edificio.	
	Poseerá principios de composición como jerarquía y simetría	
Función Arquitectónica	Se utilizará iluminación natural con luz dirigida en la zona de educación	
	La zona de educación se organizará mediante de un patio central, para lograr la optimización de la captación solar.	
Sistema Estructural	Aplicación de la madera como muro para la recepción, conservación y distribución del calor.	

	<p>Diseño de envolvente con elementos repetitivos verticales de madera para conservar el calor y generar sombra en los ambientes</p>	
<p>Entorno</p>	<p>Uso de vegetación para controlar la velocidad de los vientos</p>	
	<p>Para la orientación y el asoleamiento, se tomará en cuenta el clima predominante, el viento predominante y el recorrido del sol de en las diferentes estaciones de manera de lograr que se maximice el confort</p>	

Fuente: Elaboración propia basada en fichas de análisis de casos.

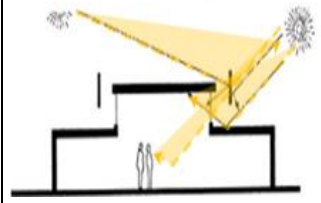
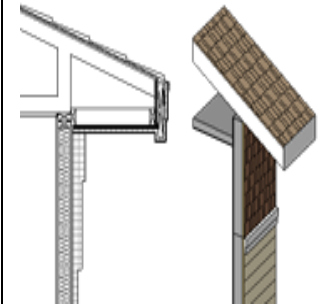
3.2.3. Lineamientos finales

Después de haber analizado la variable de investigación mediante las fichas documentales y también cada uno de los cuatro casos arquitectónicos se realizó un cruce de información con la cual se determinaron los lineamientos finales que son el resultado del cruce de los lineamientos técnicos (análisis de casos y reglamentación) con los lineamientos teóricos (de la variable arquitectura solar pasiva).

Tabla 70. Lineamientos finales

Lineamientos finales		
Variable: Arquitectura Solar Pasiva		
Dimensión: Calefacción pasiva		
Subdimensión	Lineamientos	Figura
<p>Orientación espacial</p> <p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posicionamiento <p>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entorno 	<p>Aplicación de un posicionamiento de Este – Oeste para maximizar la ganancia solar y obtener ambientes visual y térmicamente confortables</p>	
<p>Captación solar</p> <p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficies vidriadas <p>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Función Arquitectónica 	<p>Utilización de vidrios claros, en los vanos para captar la energía solar y obtener ambientes térmicamente confortables en épocas de invierno</p>	
<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientación de Vanos <p>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entorno 	<p>Presencia de ventanas con dirección Este y Oeste para mayor captación solar de tal modo que se capte radiación solar óptima en verano e invierno y obtener ambientes térmicamente adecuados en cualquier estación del año.</p>	
Dimensión: Refrigeración Pasiva		
<p>Protección</p> <p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de colores claros en acabados <p>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Función Arquitectónica 	<p>Uso de colores claros en acabados para evitar el riesgo de sobrecalentamiento de las superficies</p>	

<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento en fachadas <p>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema Estructural 	<p>Uso de fachadas protegidas a modo de pantalla protectora solar para obtener ambientes térmicamente confortables en épocas de verano</p>	
<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vegetación <p>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entorno 	<p>Generar protección de la zona de talleres y aulas mediante la implementación de Vegetación obteniendo ambientes térmicamente confortables</p>	
<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forma <p>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forma Arquitectónica 	<p>Evitar las ganancias solares excesivas en períodos cálidos mediante la forma de la edificación generando volúmenes compactos, alargados con plantas rectangulares obteniendo espacios interiores climatizados óptimamente</p>	
<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patios sombreados <p>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Función Arquitectónica 	<p>Aplicación de patios sombreados en los espacios exteriores obteniendo espacios óptimamente climatizados.</p>	
<p>Enfriamiento</p> <p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficies de agua <p>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Función Arquitectónica 	<p>Aplicación de superficies de agua en los espacios exteriores para generar un enfriamiento evaporativo obteniendo espacios óptimamente climatizados.</p>	
<p>Disipación</p> <p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aberturas <p>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forma Arquitectónica 	<p>Uso de aberturas para disipar el calor mediante una ventilación natural generando ambientes con vistas interesantes y a la vez un adecuado acondicionamiento térmico en los ambientes internos.</p>	

<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometría <p>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forma Arquitectónica 	<p>Uso de diferentes alturas en los volúmenes para obtener una mejor captación solar generando ambientes lumínicamente adecuados y reducir lo máximo posible el consumo energético de la edificación</p>	
<p>Control</p> <p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos arquitectónicos fijos <p>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forma Arquitectónica 	<p>Presencia de aleros y parasoles entre volúmenes para evitan la penetración excesiva de la luz solar en espacios de aprendizaje e investigación como: la biblioteca, aulas, talleres y laboratorios</p>	

Fuente: Elaboración propia basada en lineamientos técnicos y teóricos

3.3. Dimensionamiento y envergadura

Para el dimensionamiento del proyecto se realizó el diagnóstico poblacional a nivel del Valle del Jequetepeque a través de un análisis contextual, donde encontramos un potencial poblacional, ya que la actividad principal de esta población es la agricultura, así mismo viendo la necesidad de contar con una infraestructura donde pueda capacitar, e investigar.

3.3.1. Tipología y complejidad edificatoria

El proyecto tiene una tipología de carácter educativo y la complejidad del proyecto se define en función a la magnitud de uso.

Tabla 71. Tipología y Complejidad del proyecto

Tipología y Complejidad del proyecto		
Tipología	Complejidad	Rango
Educación	Media	10 001 a 50 000 habitantes

Fuente: Elaboración propia previo análisis normas SISNE y SEDESOL.

3.3.2. Brecha a cubrir

La población insatisfecha que encontramos tras la evaluación será considerada como la población potencial a la cual está enfocada el proyecto arquitectónico. En consecuencia, la brecha determinada y proyectada al 2053 es una cantidad poblacional de 9707 agricultores a capacitar, 77 docentes capacitadores y 36 investigadores especializados en ciencias agrícolas, el proyecto busca cubrir el 0.48% de la brecha total, proyectada a las 2053 personas que vendrían hacer la capacidad máxima de atención en 30 años.

3.3.3. Perfil del usuario

Tabla 72. Población estudiantil

Población estudiantil	
Tipo de usuario	Agricultores
Brecha Proyectada al 2053	9707
Porcentaje de la brecha a cubrir	48%
Al año se necesita capacitar	4659
Periodo de dictado de cursos	Dos ciclos de 4 meses cada uno Ciclo 01(marzo-Julio) -Ciclo 02 (agosto a diciembre)
Tiempo de duración de cada curso	15 días por curso
Turnos de Operación	2
Cantidad de Cursos ofrecidos	6
Vacantes por curso	Se darán 20 vacantes por curso
Horario	
Mañana	9:00 am-12:00 pm
Tarde	3:00 pm- 6:00 pm

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73. Población Capacitadora

Población Capacitadora	
Tipo de usuario	Docentes
Brecha Proyectada al 2053	77
Porcentaje de la brecha a cubrir	48%
N.º de docentes trabajando al año	37
Periodo de dictado de cursos	Dos ciclos de 4 meses cada uno Ciclo 01(marzo-Julio) -Ciclo 02 (agosto a diciembre)
Tiempo de duración de cada curso	15 días por curso
Turnos de Operación	2
Horario	
Mañana	9:00 am-12:00 pm
Tarde	3:00 pm- 6:00 pm

Fuente: Elaboración propia

Tabla 74. Población Investigadora

Población Investigadora	
Tipo de usuario	Investigadores
Brecha Proyectada al 2053	36
Porcentaje de la brecha a cubrir	48%
N.º de docentes trabajando al año	17
Turnos de Operación	2
Horario	
Mañana	9:00 am-12:00 pm
Tarde	3:00 pm- 6:00 pm



Fuente: Elaboración propia

Oferta educativa de Capacitación

- 1.5. Se ofrecerá 6 cursos que serán desarrollados en una semana
- 2.5. Las capacitaciones se desarrollarán en los meses de marzo – diciembre
- 3.5. Por curso solo se ofrecerán 145 vacantes (cada agricultor solo puede inscribirse en un curso por semana)

Periodo de duración

Tabla 75. Periodo de duración de un curso

Periodo de duración de un curso			
	2 semanas		7 horas diarias horarios disponibles de lunes –sábado (horas académicas de 45 minutos)

Fuente: Elaboración propia

Malla Curricular

Tabla 76. Propuesta de Malla Curricular

Propuesta de Malla Curricular		
Cursos	Temas a desarrollar	Duración
<p>Manejo agronómico de hortalizas con enfoque agroecológico</p>  <p>Fuente: Estudio evidencia la viabilidad de los sistemas alimentarios, Agro Perú Informa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades de las hortalizas. • Cómo obtener semilla de hortalizas para siembra. • Fertilización química/orgánica. • Principales plagas y enfermedades 	2 semanas, 1 semana de exposición técnica y 1 semana para visita de campo a parcelas en producción de hortalizas.
<p>Buenas prácticas agrícolas en granos</p>  <p>Fuente: Buenas Prácticas Agrícolas para un manejo de plagas sostenible, Diario agro empresario</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación de suelos (Labranza mínima) • Selección de semilla y prueba de germinación. • Marcos de siembra (Densidad poblacional). • Fertilización (Cultivos de cobertura, Abonos verdes). • Obras de conservación de suelos (Curvas a nivel, Barreras vivas y Diques) 	2 semanas, 1 semana de exposición técnica y 1 semana para visita de campo a parcelas en producción de hortalizas.
<p>Manejo de Post Cosecha</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Importancia de la cosecha temprana de los granos básicos. • Manejo de plagas de almacén. • Uso del silo metálico. 	2 semanas, 1 semana de exposición técnica y 1 semana para visita de campo a parcelas en



<p>Fuente: Manejo postcosecha de lechuga hidropónica, HORTIYAKU</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de la sal para la determinación de humedad de los granos básicos. 	<p>producción de hortalizas.</p>
<p style="text-align: center;">Manejo Agronómico en hortalizas</p>  <p>Fuente: Producción y manejo de almácigos en hortalizas, FONTAGRO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades de las hortalizas. • Cómo obtener semilla de hortalizas para siembra. • Fertilización química/orgánica. • Principales plagas y enfermedades. 	<p>2 semanas, 1 semana de exposición técnica y 1 semana para visita de campo a parcelas en producción de hortalizas.</p>
<p style="text-align: center;">Fertilización Química Orgánica</p>  <p>Fuente: Abono orgánico, Amoquimicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fertilización química sintética • Fertilización orgánica • Procedimiento para la elaboración de abonos orgánicos • Formas de elaborar el compost 	<p>2 semanas, 1 semana de exposición técnica y 1 semana para visita de campo a parcelas en producción de hortalizas.</p>
<p style="text-align: center;">Preparación de Suelo</p>  <p>Fuente: Preparación del suelo en el cultivo de papa - Revista Info Agro México</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Labranza mínima • Labranza de conservación 	<p>2 semanas, 1 semana de exposición técnica y 1 semana para visita de campo a parcelas en producción de hortalizas.</p>

Tabla 77. Ambientes que se requerirán para cada curso

Ambientes que se requerirán para cada curso					
Cursos	Ambientes a Utilizar				
	Salón de Clases		Practica		Laboratorios Científicos
	Aulas	Talleres	Biohuerto	Parcelas	
Manejo agronómico de hortalizas con enfoque agroecológico	x	x	x		x
Buenas prácticas agrícolas en granos	x	x		x	x
Manejo de Post Cosecha	x	x	x	x	x
Manejo Agronómico en hortalizas	x	x	x		x
Fertilización Química Orgánica	x	x	x	x	x
Preparación de Suelo	x	x	x	x	

3.3.4. Cálculo de aforo

Para el cálculo de aforo se determinó el perfil y tipo de actividad que realiza el usuario previamente con la finalidad de establecer de manera concisa cuantas personas pueden ingresar de manera óptima y que puedan desarrollar su actividad de manera eficiente dentro del objeto arquitectónico.

Tabla 78. Cálculo de aforo

Zonas	Características	Norma
Zona administración	Presenta servicios técnicos, financieros, de gestión, de asesoramiento y afines de carácter público o privado	Norma A040 (Educación) Se requiere 10 m ² por persona
Zona educación	Servicios de educación orientada a la adquisición y desarrollo de competencias laborales y empresariales	Norma A040 (Educación) Se requiere 1.5 m ² por persona
Zona investigación	Servicio de análisis, investigación, trabajos y pruebas de carácter científico donde solo puede acceder personal especializado y esterilizado	Norma A040 (Educación) Se requiere 3.0 m ² por persona
Zona de servicios generales	Servicio de mantenimiento general al proyecto	Norma A040 (Educación) Se requiere 6.4 m ² por persona
Zona servicios complementarios	Servicios de información y orientada	Norma A040 (Educación) Se requiere 1.5 m ² por persona
Zona de experimentación	Servicio de experimentación y practica para los estudiante e investigadores	Norma A040 (Educación) Se requiere 3.0 m ² por persona
Zona parqueo	Área destinada a estacionamiento y patio de maniobras	Norma A040 (Educación) Se requiere 6.4m ² por persona

Fuente: Elaboración propia basado en programación arquitectónica y RNE

3.4. Programación arquitectónica

Los espacios de las zonas más importantes del proyecto se han diseñado de acuerdo al aforo y a las medidas antropométricas según el uso de cada espacio, y según el mobiliario requerido para cada uno de ellos. Estos espacios pertenecen a las zonas de educación y de investigación.

Figura 4. Análisis de Flujos - Movimiento de usuarios a capacitar

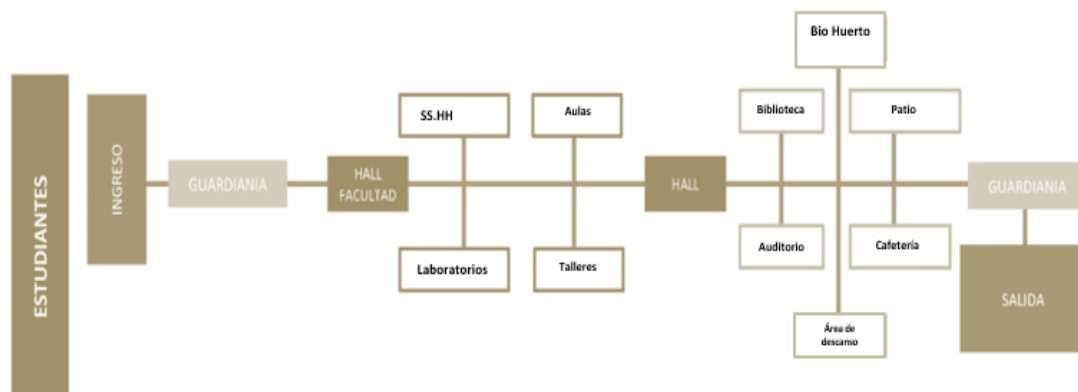


Figura 5. Análisis de Flujos - Movimiento usuarios especializados

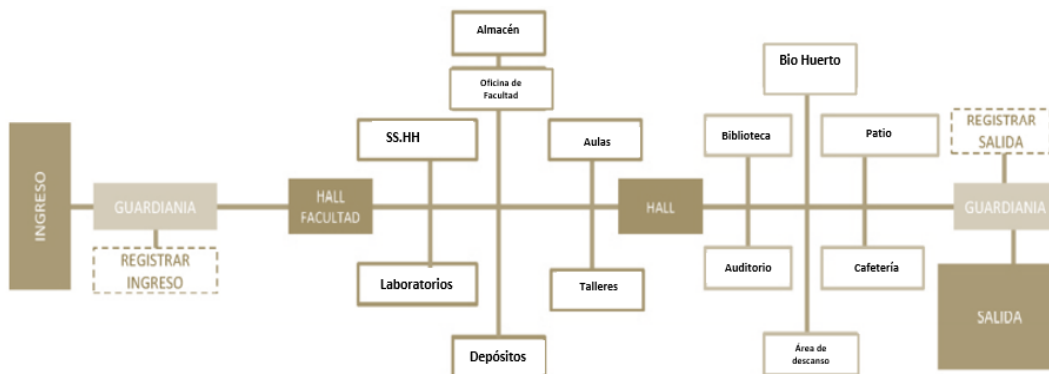


Figura 6. Análisis de Flujos - Movimiento de usuarios administrativos

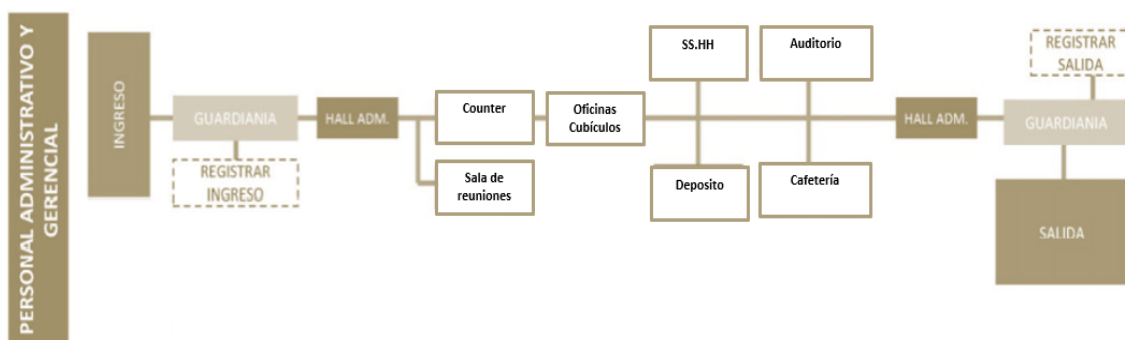


Figura 7. Análisis de Flujos - Movimiento de usuarios de servicio



3.4.1. Programa arquitectónico de ambientes a diseñar

El programa arquitectónico se realizó tomando como referencia los programas arquitectónicos de los análisis de casos y la normativa vigente.

Tabla 79. Programación Arquitectónica

Programación Arquitectónica				
	Zonas	Área Parcial	Porcentaje Parcial	Área y porcentaje total
Área Techada	Zona Administrativa	400 m ²	12%	1900m ² (55%)
	Zona de educación	580 m ²	17%	
	Zona de investigación	208 m ²	6%	
	Zona de servicios generales	411.50 m ²	12%	
	Zona de servicios complementarios	301 m ²	9%	
	Área libre	Zona de cultivos	594 m ²	
Zona de parqueo		935.63 m ²	27%	

Fuente: Elaboración propia con base en la ficha de la programación

3.5 Determinación del terreno

3.5.1. Metodología y criterios técnicos para determinar el terreno

Para elegir el terreno adecuado, se analizó previamente 03 terrenos los cuales están ubicados en el mismo distrito de Guadalupe, estos serán evaluados mediante una matriz que permitirá determinar cuál es el terreno más factible para el diseño de un Centro de Capacitación e Investigación Agrícola.

Criterios técnicos para determinar el terreno

Para determinar el terreno en donde se impleará el proyecto de Centro de capacitación e investigación agrícola se analizará las características de tres terrenos los cuales deben cumplir con lo indicado en la normativa peruana.

Tabla 80. Condiciones urbanísticas para la elección del terreno

Condiciones urbanísticas para la elección del terreno			
Criterios		Sub criterios	Indicadores
Características Exógenas	Zonificación	Uso de Suelos	Considerar si se encuentra dentro de una zona Habitacional, Industrial y no urbano (agrícola, pecuario, etc.) y con necesidad de expansión futura
		Tipo de Zonificación	Zona urbana, Zonas de expansión urbana y otros usos
		Servicios básicos del lugar	Consideración de servicios de agua, desagüe, electricidad, pavimentación, transporte público y recolección de basura
	Viabilidad	Accesibilidad	Las vías de acceso deben prever el ingreso de vehículos para la atención de emergencias.
		Consideraciones de transporte	Transporte tanto zonal como local

Fuente: SEDESOL

Tabla 81. Características endógenas

Criterios		Sub criterios	Indicadores
Características Endógenas	Impacto Urbano	Radio de influencia	90 min de transporte
	Morfología	Forma	Forma regular o irregular
		Numero de frentes	1-4
	Influencias ambientales	Soleamiento y condiciones climáticas	Puede ser Templado, cálido o frío
		Topografía	Llano o con pendiente no mayor a 5%
Mínima inversión	Tenencia del terreno	Público o privado	

Fuente: SEDESOL

Tabla 82. Área de terreno requerido según SISNE

Área de terreno requerido según SISNE		
Tipo	Terreno	Ancho mínimo
Técnico Productivo	2500 a 10000 m ²	60 m

Fuente: SISNE

3.5.2. Diseño de matriz de elección de terreno

La matriz de elección de terreno se ha diseñado a partir de los parámetros normativos técnicos descritos en el punto anterior: Tabla.80, Tabla.81 y Tabla.82, con lo que se establecerá el terreno más óptimo para el centro de capacitación e investigación agrícola.

Tabla 83. Lineamientos de selección de terreno y normativa




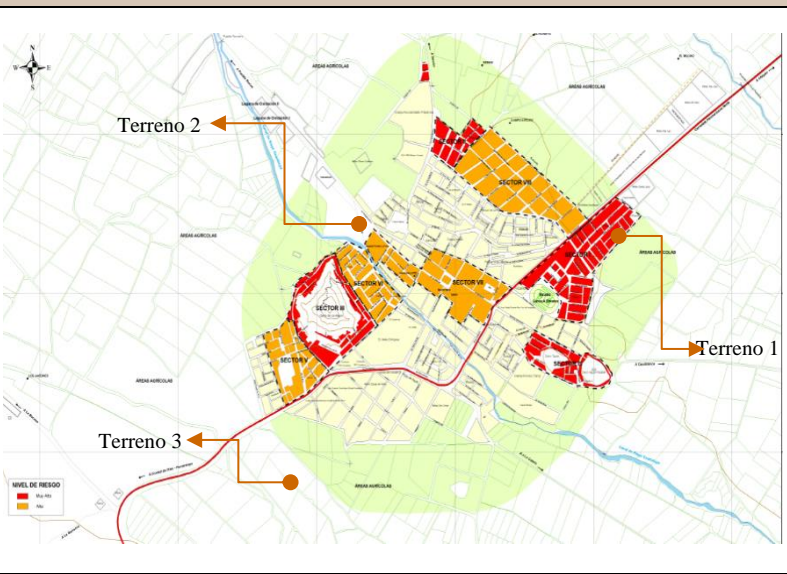



Criterio		Sub criterio	Indicadores	
Características exógenas 60/10	Zonificación	Uso de Suelo	Zona Urbana	8
			Zona de Expansión Urbana	7
		Tipo de Zonificación	Zona de Recreación Pública	5
			Otros Usos	4
			Comercio Zonal	1
		Servicios Básicos del Lugar	Agua/desagüe	5
	Electricidad		3	
	Viabilidad	Accesibilidad	Vía principal	6
			Vía secundaria	5
			Vía vecinal	4
Consideraciones de transporte		Transporte Zonal	3	
		Transporte Local	2	
Características endógenas 40/100	Impacto urbano	Distancia a otros centros deportivos	Cercanía inmediata	5
			Cercanía media	2
	Morfología	Forma Regular	Regular	10
			Irregular	1
		Número de Frentes	4 frentes	3
			3 frentes	2
			2 frentes	2
	1 frente	1 frente	1	
		Influencias ambientales	Soleamiento y condiciones climáticas	Templado
	Cálido			2
	Frío			1
	Topografía	Llano	9	
		Ligera pendiente	1	
Mínima inversión	Tenencia del Terreno	Propiedad del estado	3	
		Propiedad privada	2	

Fuente: Elaboración propia con base en criterios técnicos

3.5.3. Presentación de terrenos

A continuación, se presentan 3 terrenos para su análisis y elegir el óptimo para la implantación del centro de capacitación e investigación agrícola.

Tabla 84. Presentación de Terrenos

Ubicación de los Terrenos a elegir					
Perú					
Prov. Pacasmayo					
Distrito. Guadalupe					
					
Terreno 01		Terreno 02		Terreno 03	
					
Área: 27587		Área: 18733		Área: 8720	
Perímetro: 695.35		Perímetro: 558.14		Perímetro: 380	
Zona de Expansión Urbana	7	Zona de Expansión Urbana	7	Zona de Expansión Urbana	7
Otros Usos	4	Otros Usos	4	Otros Usos	4
Agua, desagüe	5	Agua, desagüe	5	Agua, desagüe	5
Electricidad	3	Electricidad	3	Electricidad	3
Vía Principal	6	Vía Principal	6	Vía Principal	6
		Vía secundaria	5	Vía secundaria	5
Vía vecinal	4	Vía vecinal	4	Vía vecinal	4
Transporte zonal	3	Transporte zonal	3	Transporte zonal	3
Transporte local	2	Transporte local	2	Transporte local	2
Distancia inmediata a otros centros	5	Distancia inmediata a otros centros	5	Distancia cercana a otros centros	2
Forma irregular	10	Forma irregular	10	Forma irregular	10
2 frente	2	3 frente	2	3 frente	2
Clima cálido	2	Clima cálido	2	Clima cálido	2
Llano	9	Llano	9	Llano	9
Propiedad Privada	2	Propiedad Privada	2	Propiedad Privada	2

Fuente: Elaboración propia con base en Matriz de selección de terreno.

3.5.4. Matriz final de elección de terreno

Se ha evaluado cada uno de los terrenos de manera cuantitativa, teniendo en cuenta la normativa vigente de: RNE, SISNE y SEDESOL.

Matriz ponderación de terrenos							
Criterio	Sub criterio	Indicadores		Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3	
Características exógenas 60/100	Uso de Suelo	Zona Urbana	8				
		Zona de Expansión Urbana	7	7	7	7	
	Tipo de Zonificación	Zona de Recreación	5				
		Publica					
		Otros Usos	4	4	4	4	
	Servicios Básicos del Lugar	Comercio Zonal	1				
		Agua/desagüe	5	5	5	5	
	Viabilidad	Accesibilidad	Electricidad	3	3	3	3
			Vía principal	6	6	6	6
			Vía secundaria	5		5	5
Consideraciones de transporte		Vía vecinal	4	4	4	4	
		Transporte Zonal	3	3	3	3	
Características endógenas 40/100	Impacto urbano	Transporte Local	2	2	2	2	
		Cercanía inmediata	5	5	5		
	Morfología	Distancia a otros centros deportivos	Cercanía media	2			2
			Forma Regular	Regular	10	10	10
		Número de Frentes	Irregular	1			
			4 frentes	3			
			3 frentes	2		2	2
	2 frentes		2	2			
	Influencias ambientales	Soleamiento y condiciones climáticas	1 frente	1			
			Templado	5			
Cálido			2	2	2	2	
Topografía		Frío	1				
		Llano	9	9	9	9	
Mínima inversión	Tenencia del Terreno	Ligera pendiente	1				
		Propiedad del estado	3				
Total		Propiedad privada	2	2	2	2	
				64	69	66	

Fuente: Elaboración propia basado en formato UPN.

Se concluye que el terreno n.º2 cuenta con lo requerido por la normativa: RNE, SISNE y SEDEDOL, siendo este el terreno elegido para el desarrollo del proyecto arquitectónico.

3.5.5 Planos del terreno seleccionado (FLU, perimétrico y topográfico)

El terreno seleccionado se ubicará en el distrito de Guadalupe, en la zona norte de la ciudad, al margen de la salida al distrito de Pueblo Nuevo. El terreno cuenta con un área de, 18733 m², 3 vías de acceso, además de contar con todos los servicios básicos.

Figura 8. Localización y ubicación del terreno

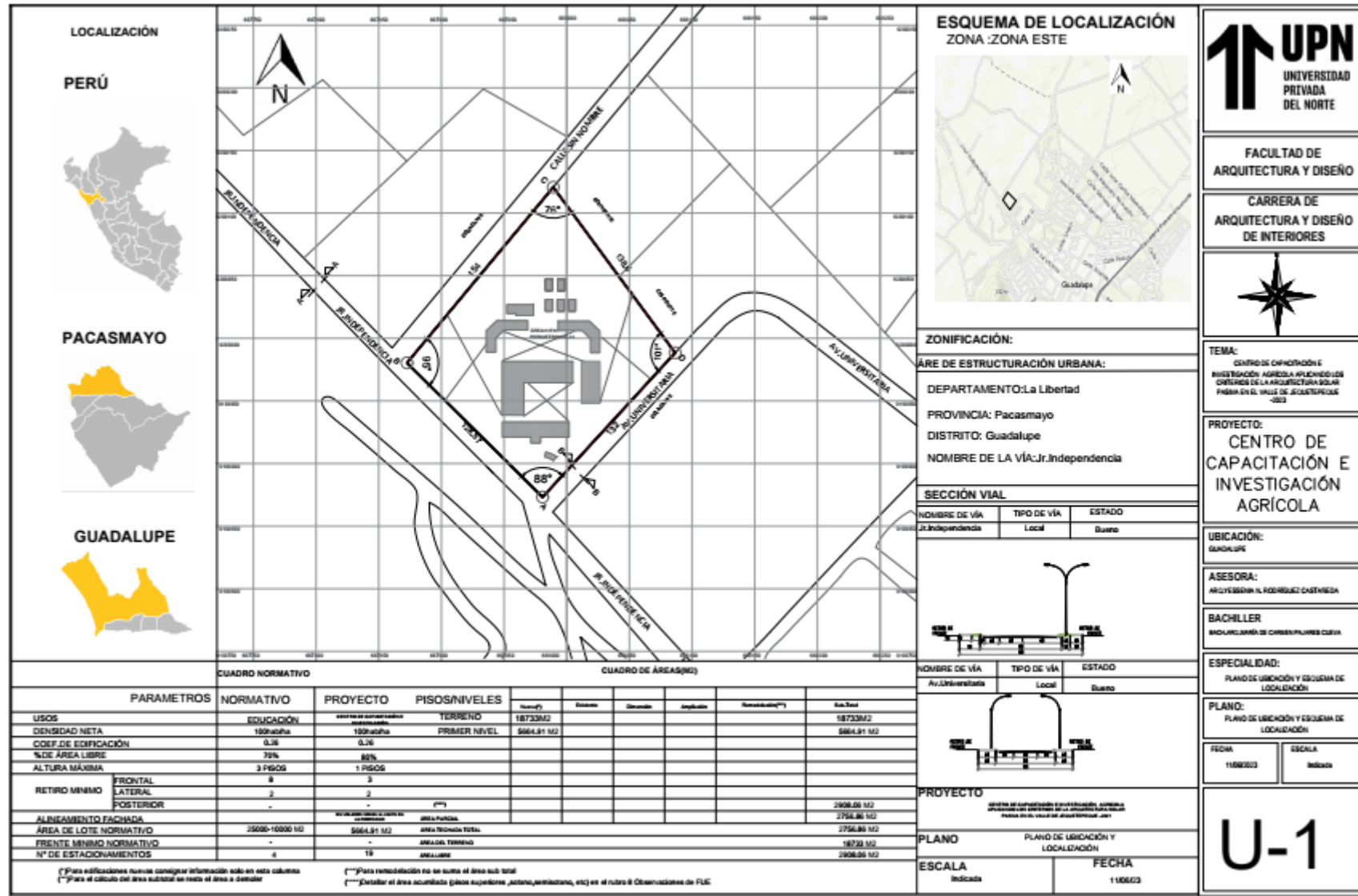


Figura 9.Plano perimétrico

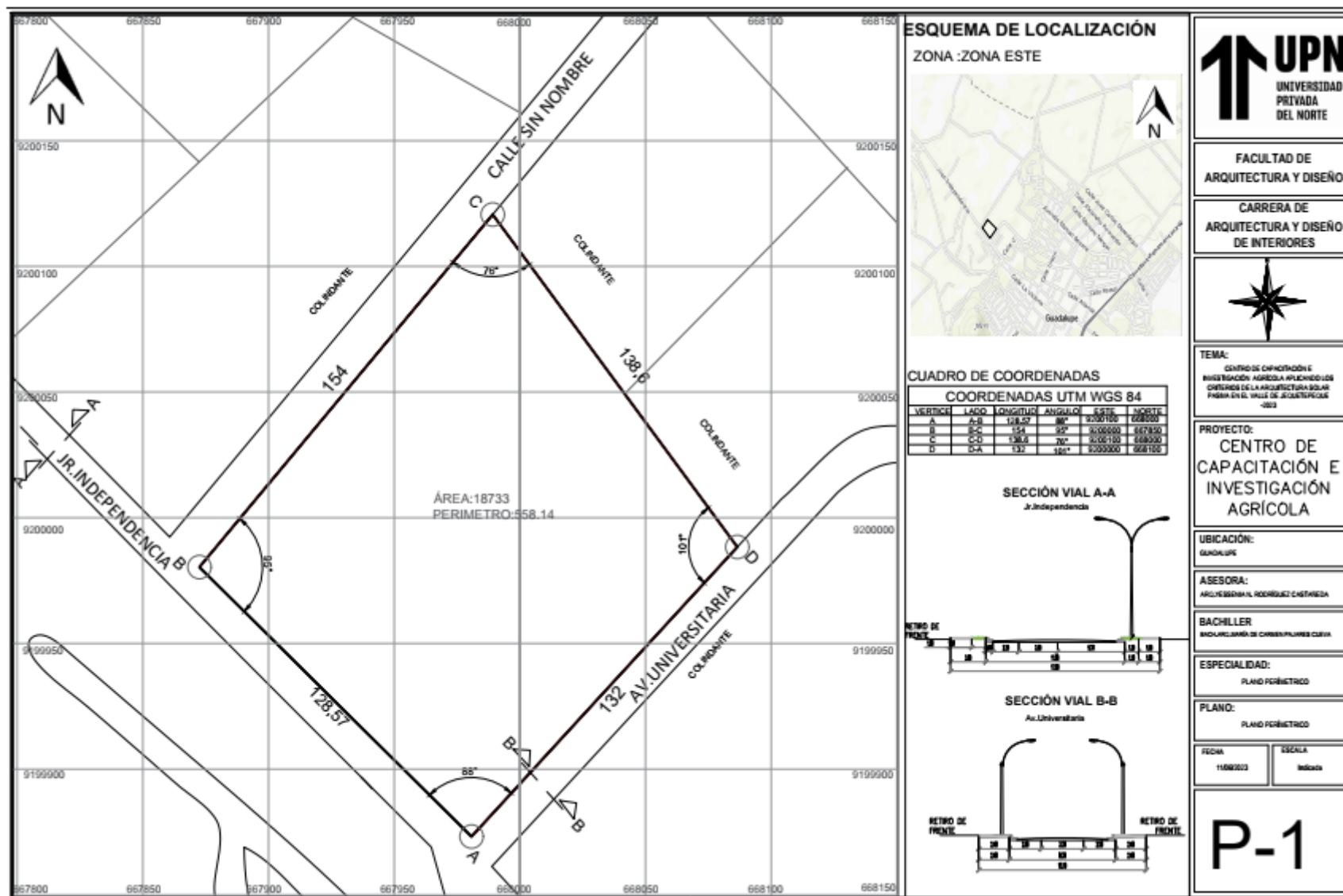
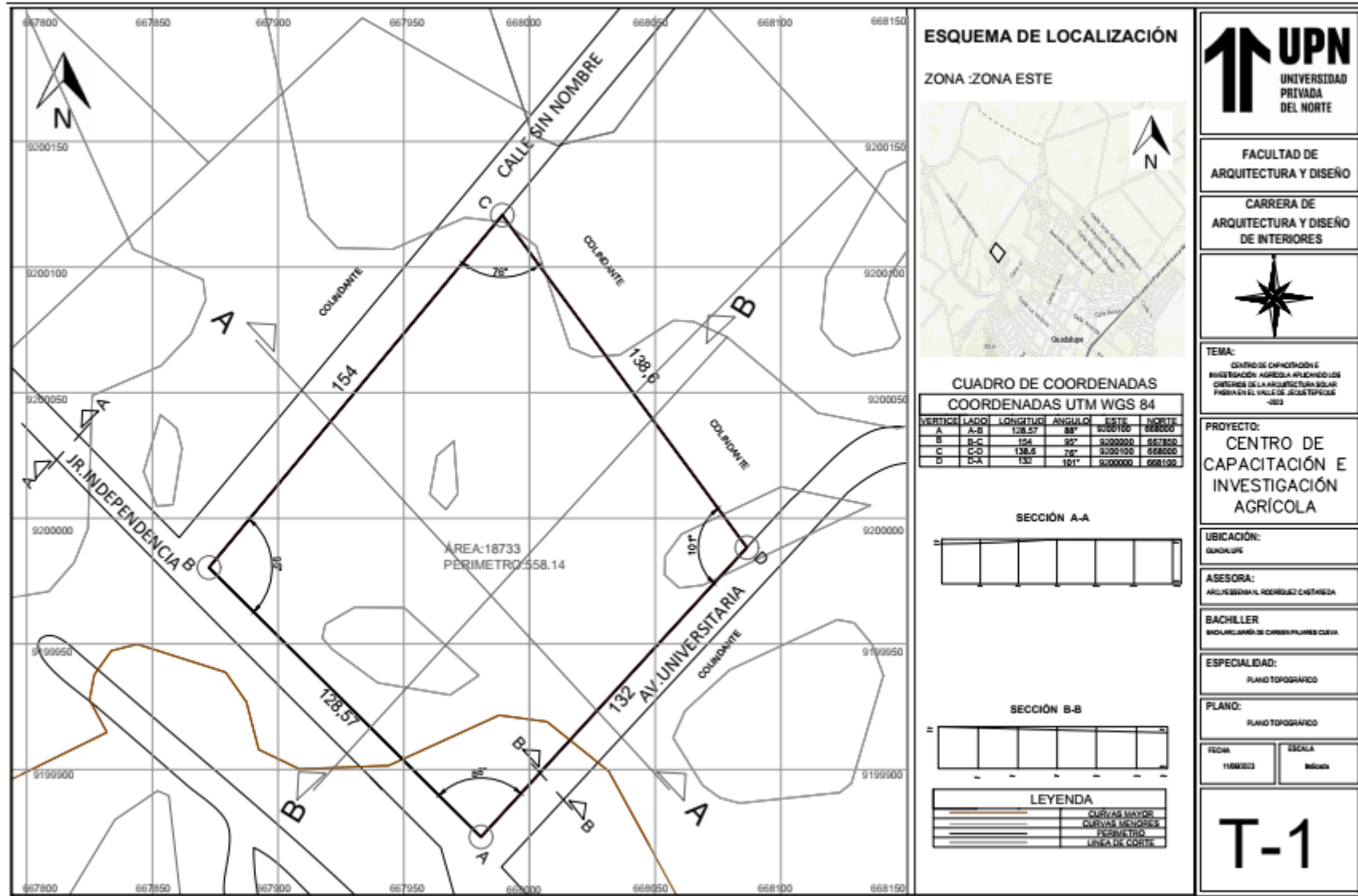


Figura 10.Plano topográfico



CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

4.1 Idea rectora

La idea rectora irá direccionada en obtener palabras claves de la variable independiente y de la definición del objeto arquitectónico que se está diseñando para así obtener, códigos los cuales se representaran gráficamente.

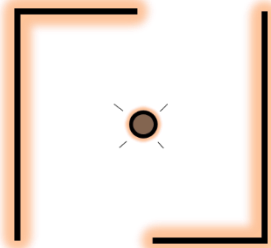
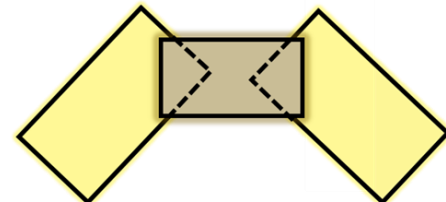
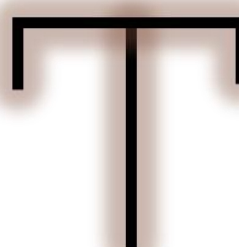
Tabla 85. Ideas clave para conceptualización

Conceptualización	
Objeto Arquitectónico	Variable Independiente
Centro de capacitación e investigación agrícola	Arquitectura solara pasiva
Definición	Definición
Un centro de Capacitación e investigación agrícola es un espacio el cual está destinado al desarrollo de las competencias laborales en el ámbito de la agricultura, esto se genera mediante la integración armónica entre el hombre y la naturaleza.	<p>La arquitectura solar pasiva se trata de una arquitectura fundamentada en la geometría solar cuyo objetivo es conseguir el máximo aporte de sol durante el invierno y conseguir sombra y climatización durante el verano , esto se genera a través de la captación de la energía solar a través de ventanales ,muros o elementos de la naturaleza como áreas verdes o superficies de agua para mantener unas condiciones de bienestar en el interior de los edificios y reducir al máximo el uso de costosos y contaminantes sistemas de climatización .</p> <p>(Rossell 2011)</p> <p>Se cuidan aspectos como la orientación del edificio, la morfología, los materiales que emplean, así como la ubicación en el terreno.</p> <p>La arquitectura Solara pasiva aprovecha la energía del sol para generar iluminación, calefacción y refrigeración mediante el adecuado uso de elementos arquitectónicos.</p> <p>(Diaz 2009)</p>
Palabras Claves	Palabras Claves
– Integración con la naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> – Climatización – Orientación – Elementos naturales

Fuente: Elaboración propia

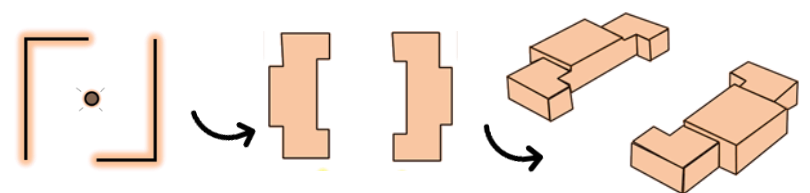
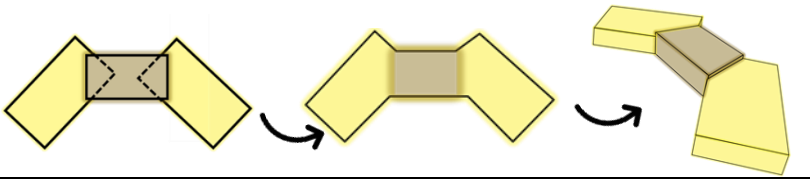
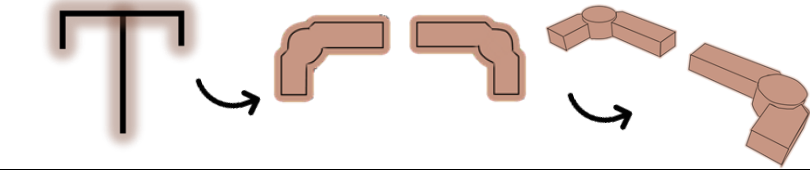
Después de identificar las palabras claves, por cada una se ha realizado una codificación con gráficos.

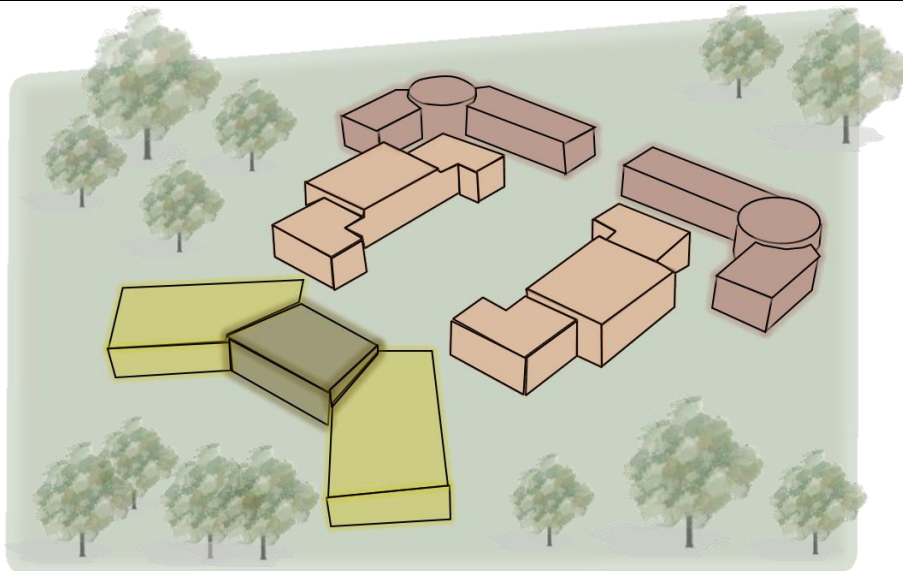
Tabla 86. Palabras claves y codificación.

Codificación			
Cruce de palabras claves	Palabras claves	Explicación	Código
Protección contra climas extremos	Protección	Se dará mediante el uso de elementos naturales como la vegetación de elementos arquitectónicos de protección solar y atreves del juego volumétrico y geometría de la edificación	
Adaptación al entorno natural	Adaptación	Esto se generará por medio de la orientación y posicionamiento que se le brindará a la edificación con el fin de obtener una adecuada climatización y una integración con el entorno	
Equilibrio ecológico	Equilibrio	Se generará mediante el uso adecuado de los elementos de la naturaleza con el fin de obtener espacios climatizados y lumínicamente confortables	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 87. Idea Rectora

Idea Rectora	
Enunciado	“El Centro de Capacitación e investigación agrícola será una edificación en la cual se generarán espacios con protección contra climas extremos las cuales originarán un equilibrio ecológico en la edificación adaptándose óptimamente con el entorno natural.”
Evolución de Código	Protección 
	Adaptación 
	Equilibrio 
Unión Grafica	



Fuente: Elaboración propia

4.1.1. Análisis del lugar

El terreno está ubicado en la zona de expansión urbana de la ciudad de Guadalupe, específicamente en la zona sur de la ciudad, esta zona se caracteriza por ser una zona agrícola.

Figura 11. Ubicación del Terreno



Fuente: Elaboración propia

El terreno forma parte del paisaje agrícola de Guadalupe, teniendo vistas hacia grandes extensiones de cultivos, este posee una forma irregular con una topografía totalmente llana y sin preexistencias en su interior. Estas características se respetarán al momento de la implantación de objeto arquitectónico.

Figura 12. Terreno



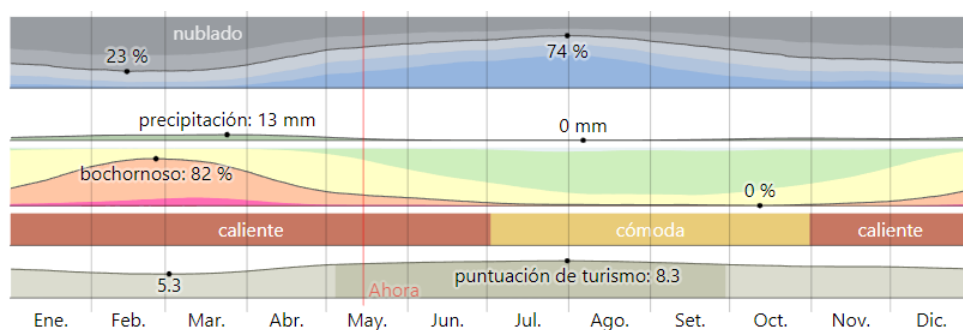
Fuente: Elaboración propia

Después de analizar las características del entorno y el terreno, se procede a analizar el clima, temperatura, vientos, asoleamientos, flujos y jerarquías vehiculares y peatonales.

Clima

En Guadalupe, los veranos son cortos, caliente, bochornosos y nublados; los inviernos son largos, cómodos y parcialmente nublados y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 17 °C a 29 °C y rara vez baja a menos de 15 °C o sube a más de 31 °C. (Weather Spark, 2023)

Figura 13. El tiempo por mes en Guadalupe.



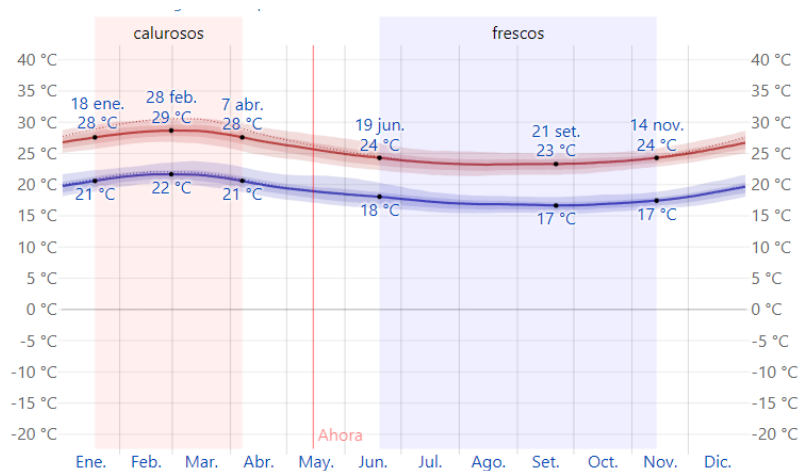
Fuente: Weather Spark 2023

Temperatura

La temporada templada dura 2.6 meses, del 18 de enero al 7 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 28 °C. El mes más cálido del año en Guadalupe es febrero, con una temperatura máxima promedio de 28 °C y mínima de 22 °C.

La temporada fresca dura 4.8 meses, del 19 de junio al 14 de noviembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 24 °C. El mes más frío del año en Guadalupe es Setiembre, con una temperatura mínima promedio de 17 °C y máxima de 23 °C. (Weather Spark, 2023)

Figura 14. Temperatura máxima y mínima promedio en Guadalupe

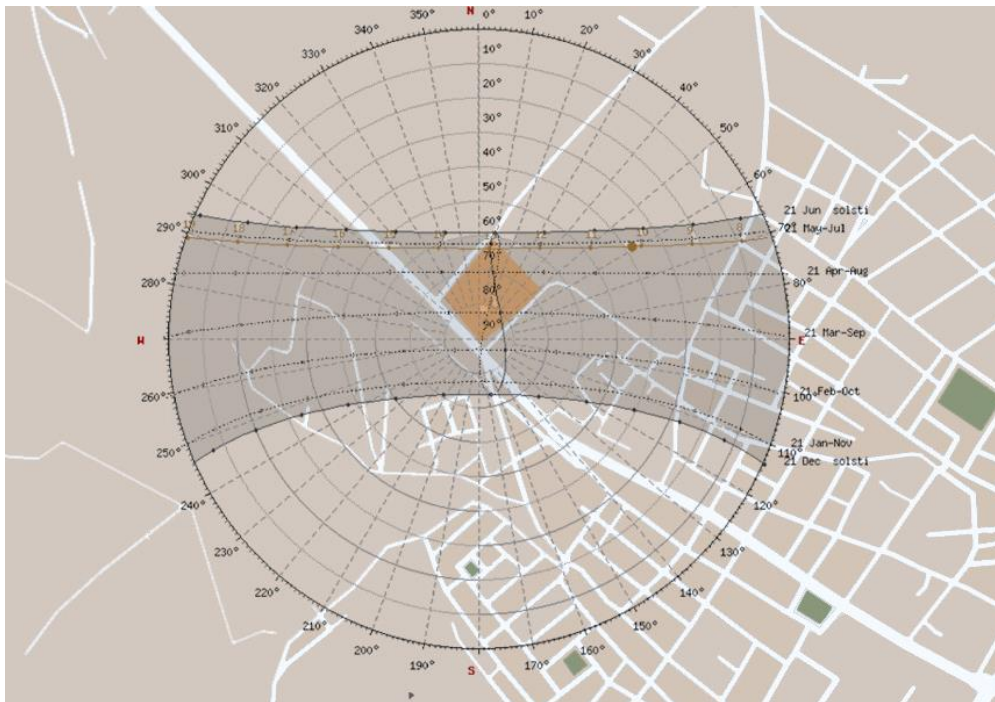


Fuente: Weather Spark 2023

Asoleamiento

La duración del día en Guadalupe no varía considerablemente durante el año, solamente varía 32 minutos de las 12 horas en todo el año. En 2023, el día más corto es el 21 de junio, con 11 horas y 42 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de diciembre, con 12 horas y 33 minutos de luz natural.

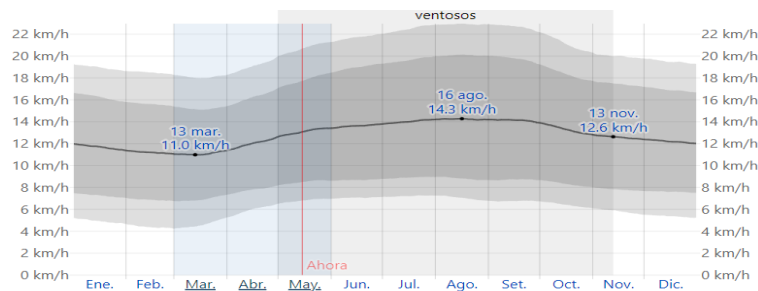
Figura 15. Análisis de asoleamiento del terreno



Fuente: Elaboración propia en base al análisis de <http://sunearthtools.com>

Vientos

La velocidad promedio del viento por hora en Guadalupe tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 6.4 meses, del 30 de abril al 13 de noviembre, con velocidades promedio del viento de más de 12.6 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Guadalupe es agosto, con vientos a una velocidad promedio de 14.2 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 5.6 meses, del 13 de noviembre al 30 de abril. El mes más calmado del año en Guadalupe es marzo, con vientos a una velocidad promedio de 11.1 kilómetros por hora. (Weather Spark, 2023)



Fuente: Weather Spark 2023

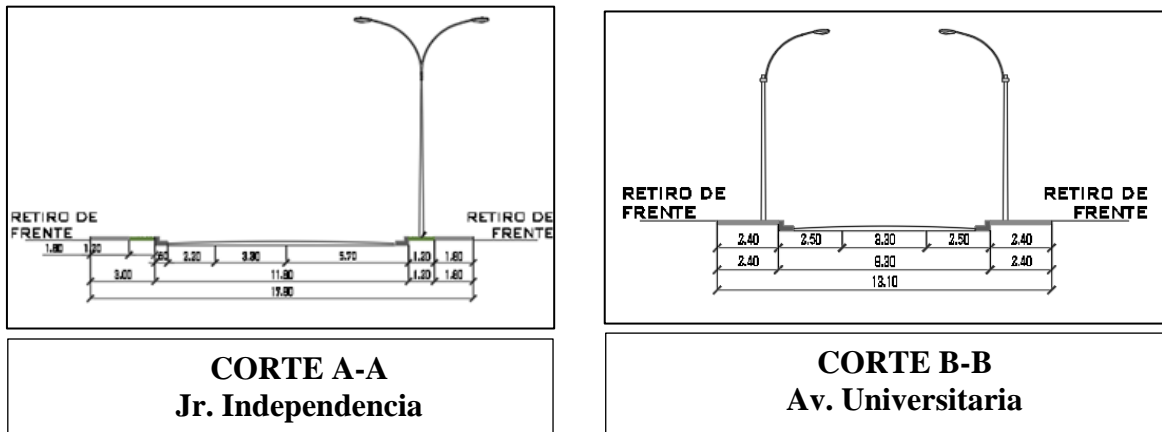
Accesibilidad del terreno

Figura 16. Accesibilidad del Terreno



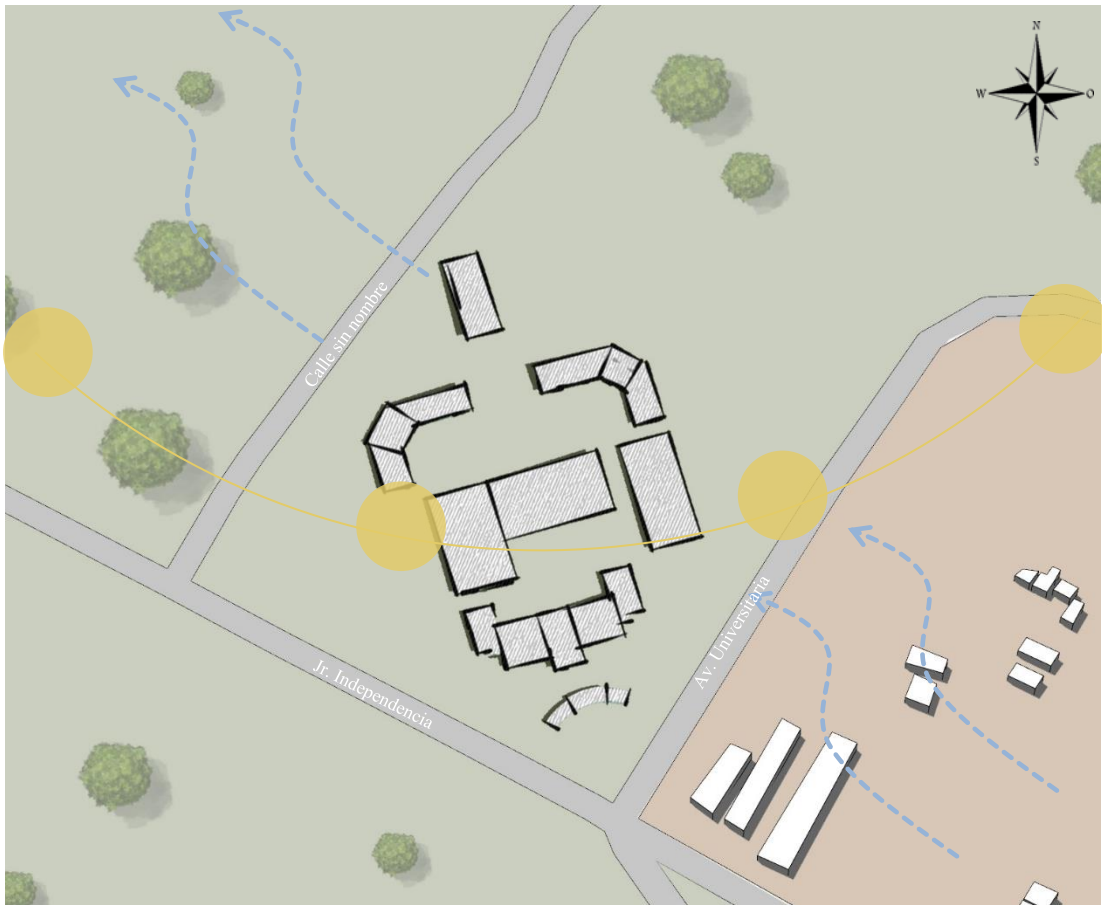
Fuente: Elaboración propia

Figura 17. Sesiones de Vías



Una vez obtenido el análisis de vientos y asolamiento, se podrá determinar la mejor propuesta de posicionamiento del equipamiento, y gracias al análisis de vías se podrá plantear los ingresos peatonales y vehiculares.

Figura 18. Bocetos de implantación en el terreno



Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Premisas de diseño arquitectónico Premisas arquitectónicas- técnicas

Las premisas arquitectónicas surgen como respuesta del análisis de sitio y de usuario tomando en cuenta los criterios técnicos arquitectónicos.

Tabla 88. Premisas arquitectónicas- técnicas

Premisas arquitectónicas- técnicas		
Premisa	Grafico	Descripción
Premisas Contextuales		
Posicionamiento y emplazamiento		<p>Conviene posicionar siempre el edificio, hasta unos 30° de este u oeste, para maximizar la ganancia solar. La fachada receptora deberá estar libre de edificios altos, árboles de hoja perenne y cualquier obstáculo que impida la radiación directa al edificio</p>

		<p>El aire se desplaza desde la zona de sobrepresión hacia las zonas de depresión a través de las aberturas superficiales del edificio. Por ello es fundamental el tamaño y la posición de los mismos porque en función de ellos la velocidad del aire podrá ser óptima o no.</p>
Premisas espaciales		
<p>Ingresos y accesibilidad</p>		<p>Los ingresos se han generado en la vía principal Jr. Independencia, pues en esta vía existe mayor flujo peatonal y vehicular, se ha otorgado espacios públicos en esta zona para mejor atracción y acogida al centro de capacitación e investigación</p>
<p>Circulación y organización</p>		<p>El proyecto se organiza a través de las plazas centrales, desde las cuales se podrá acceder a todos los volúmenes. En el exterior existe una circulación tipo abanico generando recorridos en galerías y talleres al aire libre.</p>
<p>Zonificación</p>		<p>El proyecto necesita de la siguiente zonificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Z. Administrativa Z. Educación Z. Investigación Z. Servicios Generales Z. Servicios Complementarios

Fuente: Elaboración propia.

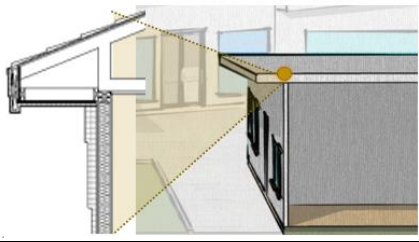
Premisas arquitectónicas- lineamientos

Estas premisas han surgido con base en los lineamientos finales de diseño, las cuales se generaron después del cruce entre lineamientos teóricos y técnicos.

Tabla 89. Premisas arquitectónicas- lineamientos

Premisas arquitectónicas- lineamientos		
Dimensión: Calefacción pasiva		
Sub Dimensión	Grafico	Descripción
Orientación espacial		Aplicación de un posicionamiento de Este – Oeste para maximizar la ganancia solar y obtener ambientes visual y térmicamente confortables
Captación solar		Utilización de vidrios claros, en los vanos para captar la energía solar y obtener ambientes térmicamente confortables en épocas de invierno
		Presencia de ventanas con dirección Este y Oeste para mayor captación solar de tal modo que se capte radiación solar óptima en verano e invierno y obtener ambientes térmicamente adecuados en cualquier estación del año.
Dimensión: Refrigeración Pasiva		
Sub Dimensión	Grafico	Descripción
Protección		Uso de colores claros en acabados para evitar el riesgo de sobrecalentamiento de las superficies
		Uso de fachadas protegidas a modo de pantalla protectora solar para obtener ambientes térmicamente confortables en épocas de verano

		<p>Generar protección de la zona de talleres y aulas mediante la implementación de Vegetación obteniendo ambientes térmicamente confortables</p>
		<p>Evitar las ganancias solares excesivas en períodos cálidos mediante la forma de la edificación generando volúmenes compactos, alargados con plantas rectangulares obteniendo espacios interiores climatizados óptimamente</p>
		<p>Aplicación de patios sombreados en los espacios exteriores obteniendo espacios óptimamente climatizados.</p>
		<p>Aplicación de superficies de agua en los espacios exteriores para generar un enfriamiento evaporativo obteniendo espacios óptimamente climatizados.</p>
<p>Disipación</p>		<p>Uso de aberturas para disipar el calor mediante una ventilación natural generando ambientes con vistas interesantes y a la vez un adecuado acondicionamiento térmico en los ambientes internos.</p>
		<p>Uso de diferentes alturas en los volúmenes para obtener una mejor captación solar generando ambientes lumínicamente adecuados y reducir lo máximo posible el consumo energético de la edificación</p>

Control		Presencia de aleros y parasoles entre volúmenes para evitan la penetración excesiva de la luz solar en espacios de aprendizaje e investigación como: la biblioteca, aulas, talleres y laboratorios
---------	---	--

Fuente: Elaboración propia

4.2 Proyecto arquitectónico

Se plantea la propuesta arquitectónica en función de las variables planteadas, lo que permite crear espacios que busquen el confort térmico mediante los criterios de la arquitectura solar pasiva en el planteamiento del centro de capacitación e investigación agrícola.

4.2.1. Master Plan

En el Master Plan se puede ver el proyecto en su totalidad, el ingreso, la zonificación, la relación de espacios exteriores y la relación que tiene el equipamiento con su entorno.

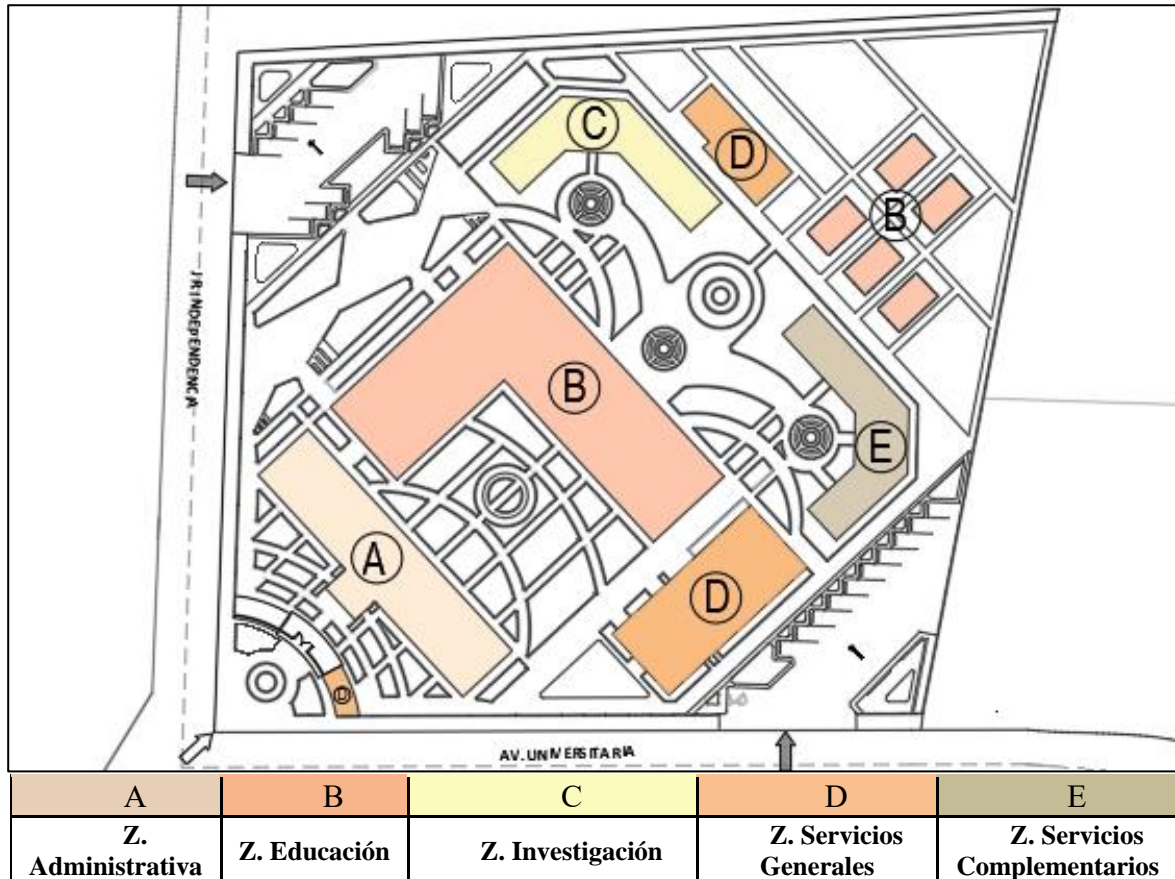
Figura 19. Master Plan.



Fuente: Elaboración propia con base en las premisas de diseño.

En este plano se ve específicamente la zonificación y la relación con los ingresos peatonales y vehiculares.

Figura 20. Plano de zonificación



Fuente: Elaboración propia

4.3 Memoria descriptiva

4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura

A. Nombre del proyecto:

Centro de capacitación e investigación agrícola

B. Ubicación del proyecto

Departamento: La Libertad

Provincia: Pacasmayo

Distrito: Guadalupe

C. Vía de acceso:

El centro de capacitación e investigación agrícola tiene acceso directo a través del Jr. Independencia (ancho de 17.80 m. aprox.). Se determinó el ingreso por los flujos peatonales, vehiculares y por el tipo de vía. generando espacios públicos amplios para el ingreso al equipamiento.

D. Antecedentes del proyecto

El centro de capacitación e investigación agrícola se ubicará en el distrito de Guadalupe, en un terreno de tenencia privada con un área de, 18733 m², ubicado en la zona norte de la ciudad, al margen de la salida a Pueblo Nuevo entre el Jr. Independencia y la Av.

Universitaria, este tiene una forma irregular colindando con viviendas y terrenos agrícolas.

El proyecto contará con cinco zonas, definidas como: zona administrativa, zona de servicios generales, zona de educación, zona de investigación y zona de servicios complementarios, estas se emplazarán 30° de este a oeste, para maximizar la ganancia solar en la edificación.

En este sentido, esta edificación contará con un solo nivel, para ello se ha aprovechado al máximo el área del terreno, contemplando grandes extensiones de áreas sin techar, propio de las parcelas agrícolas.

E. Objetivo

La presente memoria tiene como objetivo la descripción del proyecto Centro de capacitación e investigación agrícola 2023.

F. Plano de distribución

Dada la variación de zonas y usuarios con el que cuenta el Centro de Capacitación e investigación agrícola, se ha planteado espacios que se han diseñado respetando las medidas de las fichas de antropometría teniendo en cuenta el aforo correspondiente.

Figura 21. Plano de distribución

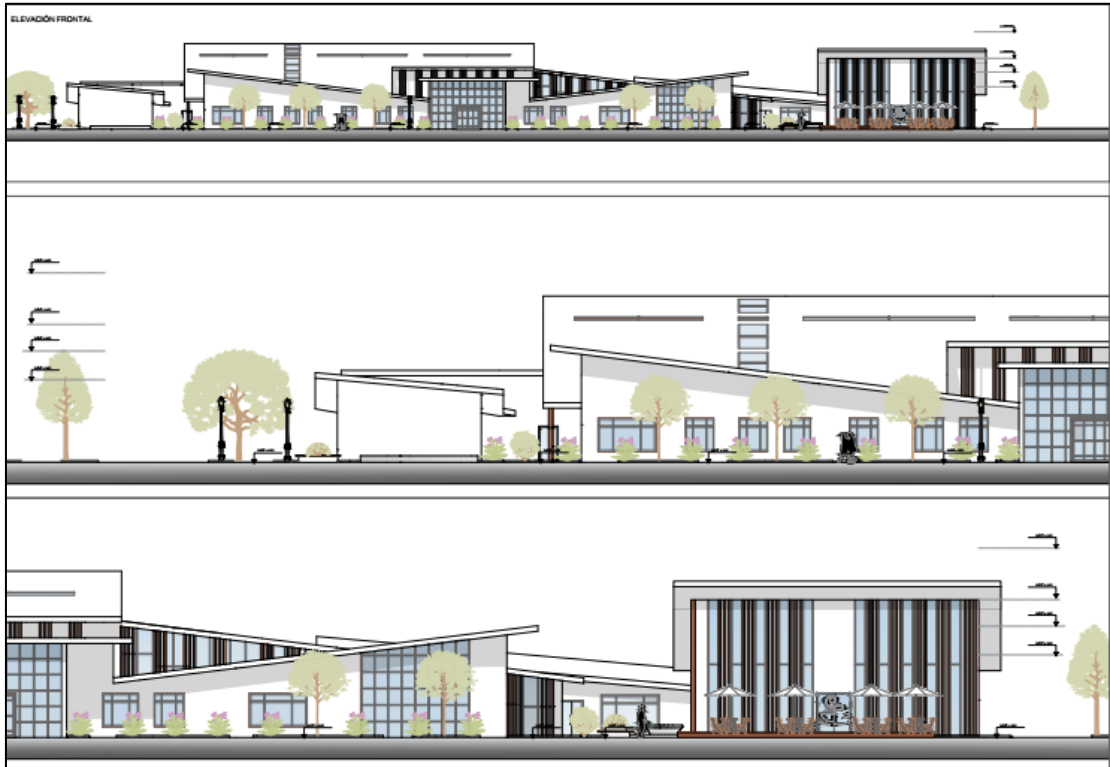


Mediante los cortes arquitectónicos se refleja el lineamiento con respecto a la espacialidad del centro, en donde se ha optado generar diferencias de escalas por medio de los techos inclinados.

Figura 22. Cortes



Figura 23. Elevaciones



G. Vistas 3D

A continuación, se muestran imágenes 3D de la propuesta arquitectónica del Centro de Capacitación e Investigación Agrícola.

Figura 24. Vista N.º 1



Fuente: Elaboración propia

Figura 25. Vista N.º2



Fuente: Elaboración propia

Figura 26. Vista N.º3



4.3.4 Memoria justificativa de arquitectura

El proyecto corresponde, según definición del RNE, a Educación que está definido en el artículo 1 de la norma A040 como aquella “destinada a prestar servicios de capacitación,

educación y sus actividades complementarias”. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006).

A. Zonificación y Uso de Suelos

El terreno se encuentra ubicado en cercanía a la zona de expansión urbana del distrito de Guadalupe, se encuentra en una zona agrícola y colinda directamente con áreas de uso agrícola, viviendas y vías principales; sin uso actual, siendo compatible con educación del tipo agrícola.

B. Altura de Edificación

El proyecto cuenta con una altura máxima de 5 m; cabe indicar que según el reglamento nacional de edificaciones A040 la altura mínima que debe tener este tipo de edificaciones debe de ser de 2.50 m

C. Área Libre

No pudiendo ser el área libre menor del 30%, según Art. 16, numeral 16.10, inciso “b”, RVM N°017-2015 MINEDU, el área libre propuesto por el proyecto es de 45 % estando dentro del rango razonable de los parámetros; situación que resulta viable dado que permite resolver la variable y la tipología del proyecto.

D. Ambientes

Clasificados en espacios pedagógicos básicos y complementarios, acorde a su especialidad y funcionalidad, para calcular el área de los ambientes, se considera lo establecido por el MINEDU y el RNE

4.2.3. Memoria de estructuras

A. Generalidades

Cada bloque del proyecto tendrá diferentes usos, tales como administrativo, educativo, para la investigación y otros ámbitos. De acuerdo a ello se pre dimensionarán las estructuras. Se deberá tener en cuenta pórticos mistos, dúctiles y rígidos, que a su vez se componen con columnas rectangulares, cuadradas y en L donde las vigas deben ser peraltadas y de esa manera controlar los deslizamientos, que son producidos por los movimientos sísmicos que vienen en distintas direcciones, todo ello a un valor mínimo.

B. Descripción

- **Obras de concreto simple**

Cimientos corridos 1:10 + 30% PG Servirán de base a los sobre cimientos y eventualmente a los muros; serán de concreto ciclópeo; la profundidad se especifica en planos en metros variando según la topografía de terreno.

Sobrecimientos 1:8 + 25% PM

Concreto para sobrecimiento. Se considera concreto simple, con mezcla 1:8 + 25% de piedra mediana. Se evitarán las cangrejeras por lo tanto deberá tenerse cuidado en los sobrecimientos de 0.15m de espesor para lo cual se debe emplear los materiales (cemento, hormigón, piedra mediana y agua), indicados en los planos y análisis de costos unitarios teniendo presente el agua. Después del endurecimiento inicial del concreto se someterá a un proceso de curado.

- **Obras de concreto armado**

Los elementos de concreto armado tienen una resistencia a la compresión de 210kg/cm²

– **Zapatatas**

Según el cálculo realizado se considera zapatas aisladas cuyas dimensiones van desde 1.00m x 1.00m hasta 2.20m x 2.20m.

– **Viga de Cimentación**

Elementos encargados de conectar las zapatas reduciendo la excentricidad existente en las mismas, según el cálculo realizado se considera vigas de cimentación de 0.25m x 0.40m y 0.25m x 0.35m.

– **Placas y Columnas**

Según el diseño se considera placas de 0.15m x 0.45m, 0.15m x 0.60m, 0.15m x 0.80m, 0.25x 1.20m.

Según el diseño se considera columnas de 0.25m x 0.35m, 0.25m x 0.45m, 0.25m x 0.55m, 0.25x 0.60m, 0.25x 0.65m.

– **Losa Aligerada**

Se considerada una losa aligerada de 0.20m de peralte.

C. Normas Aplicadas

- Reglamento Nacional de Edificaciones. Título III Edificaciones, III.2 Estructuras. E010 Madera. 2006.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Título III Edificaciones, III.2 Estructuras. E-020 Cargas. 2006.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Título III Edificaciones, III.2 Estructuras. E-030 Sismorresistente. 2016.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Título III Edificaciones, III.2 Estructuras. E-050 Suelos y Cimentaciones. 2006.
- RVM 017-2015 MINEDU.

4.2.4. Memoria de instalaciones sanitarias

A. Generalidades

La presente memoria descriptiva corresponde a la especialidad de Instalaciones sanitarias (agua y desagüe) del presente proyecto, en la cual se detalla el cálculo de dotación de agua y capacidad de la cisterna.

B. Descripción

Se planteará la instalación de redes de agua y desagüe, que deberán estar conectadas para las redes principales de la ciudad. De esa manera, la red de agua se compone con tuberías PVC SAP de ¾” para luego reducirse a ½” y llegar a los puntos de salida de lavaderos e inodoros. Por otra parte, el sistema de desagüe estará diseñado con tuberías PVC SAP de desagüe de 2” (los que se conectan a los puntos de salida de lavaderos), 4” (salida de inodoros), 6” (buzonetas en zonas de evacuación exterior).

C. Red de agua potable

Se deberán calcular el consumo de agua probable, de acuerdo al tipo de uso que tendrá cada bloque, para así de esta manera trabajar con un cálculo aproximado de consumo diario; a su vez también se tomará en cuenta la máxima demanda simultánea. A continuación, describiremos los componentes y su respectiva fórmula de cálculo.

- **Cisterna**

Su diseño dependerá de la bomba de elevación y el tanque elevado, cuya capacidad dependerá del consumo diario.

Vol. cisterna = $\frac{3}{4}$ x consumo diario total

- **Tanque elevado:**

Su volumen no debe ser menor del 1/3 del volumen que tendrá la cisterna (según R.N.E).

$\text{Vol. de tanque} = 1/3 \times \text{volumen de cisterna}$

- **Equipo de Bombeo:**

La potencia y su capacidad deberán impulsar el caudal que se requiere para cubrir la demanda máxima calculada para el proyecto.

D. Red de desagüe

El sistema de alcantarillado utilizará cajas de registro de 40x60cm según la profundidad del tramo. La red general estará constituida por tubos de P.V.C de diámetro de 4 pulgadas, con una pendiente mínima es de 1%. La red de desagüe se ha proyectado teniendo en consideración la pendiente del terreno. Las redes interiores de desagüe serán empotradas en muros y pisos. Estará formado por tuberías de PVC de 2, 4 Y 6”. Las tuberías de ventilación serán de 2 pulgadas.

4.3.12 Memoria de instalaciones eléctricas

A. Generalidades

La presente Memoria Descriptiva se refiere al Proyecto de Instalaciones Eléctricas, en todo el proyecto anteriormente mencionando para el cual se adopta medidas reglamentarias tenidas en cuenta en cuanto a diámetros y normas de seguridad que servirán para una óptima instalación y mantenimiento de las redes eléctricas.

B. Descripción

- **Grupo electrógeno**

Este sistema trabaja en conjunto con la red eléctrica interna, es decir toma como suministro principal al sistema solar y lo que éste no pueda abastecer, lo realizará sumando energía de la red, de esta forma el sistema ahorra energía continuamente sin pasar por el banco de baterías que solo se activa cuando la energía solar no es suficiente y la energía de red no está disponible (corte de luz). De esta forma, se maximiza la duración de las baterías ya que sólo trabajan en los momentos de corte de suministro.

- **Suministro de energía**

Se ha previsto el suministro de energía a partir de dos fuentes de alimentación:

La primera en forma permanente que proviene de la subestación convencional que se desarrollará junto al sector de servicios generales y que proviene de una subestación externa propiedad de la Cesionaria Hidrandina.

La alimentación de la subestación, ubicada en servicios generales colindante al tablero general y el grupo electrógeno.

- **Red de alumbrado y tomacorrientes**

La red de alumbrado se ha proyectado en el techo de cada aula teórica, tanto dentro, como en el exterior fijos en el voladizo del techo inclinado, así como en cada uno de los sectores contemplados en la edificación; con capacidad para satisfacer las demandas solicitadas para una edificación de este tipo en las que se incluyen alternativamente alumbrado de pasadizos.

- **Sistema de iluminación**

El sistema de iluminación se diseña en base al diseño arquitectónico de una infraestructura educativa. La distribución de los circuitos de iluminación, así como los tipos de lámparas a instalar en ambientes se implementarán de acuerdo a las dotaciones indicadas en los planos. El control de la iluminación se realizará mediante interruptores unipolares simples, unipolares dobles, de conmutación simple, según lo indicado en los planos. Las tuberías serán de PVC tipo SEL empotradas en techos y paredes, como se indica en los planos y en áreas clave a través del uso de bandejas.

- **Pozo Tierra**

Se ha previsto un pozo de tierra para el tablero general, donde converge la línea de tierra de todos los artefactos eléctricos que tienen dicha conexión. Constituido por un conductor de

cobre de 4 mm² que nace desde el Tablero de Distribución y llega hasta el pasadizo donde quedará enterrado a 25 cm. de profundidad en una longitud no menor de 2.00 m.

Tabla 90. Cálculo de Demanda Máxima

Cálculo de Demanda Máxima	
Descripción	Demanda máxima (W)
Z. Administrativa	60028
Z. Educación	203200
Z. Investigación	32000
Z. Servicios Generales	26600
Z. Servicios Complementarios	33960
Total	355788

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

5.1 Discusión

La discusión de resultados se basa en la variable: Arquitectura Solar Pasiva el cual se divide en dimensiones y sub dimensiones, las cuales se mencionan en el siguiente cuadro

Tabla 91. Discusión de resultados

Discusión de resultados		
Dimensión	Calefacción	
Sub dimensión	Orientación espacial	
Teoría	Resultado	Discusión
<p>La orientación espacial de una edificación, establece las ganancias solares que influenciarán en la calefacción y refrigeración del mismo.</p> <p>Algunos de los factores que influyen a la orientación espacial son: el posicionamiento, emplazamiento y la elevación de la edificación, pues definen la relación con el entorno que tendrá la edificación (construcciones vecinas, vegetación, etc.), que pueden generar obstrucciones de la ganancia solar y aumento o disminución de temperaturas. (Hernández, 2013, p. 84)</p>	<p>En todos los casos excepto en el caso N.º 3 los volúmenes se encuentran orientados de este – oeste y la fachada receptora hacia el sur para maximizar la ganancia solar</p>	<p>Según lo analizado conviene posicionar siempre el edificio, hasta unos 30º de este u oeste, para maximizar la ganancia solar. La fachada receptora deberá estar libre de edificios altos, árboles de hoja perenne y cualquier obstáculo que impida la radiación directa al edificio</p>
Sub dimensión	Captación solar	
Teoría	Resultado	Discusión

<p>La transmisión de energía a través de un vidrio depende de dos factores: el ángulo de incidencia de los rayos solares y de la composición del vidrio. Según GONZÁLEZ, los parámetros de referencia de estos casos serían los que se detallan a continuación: “orientación e inclinación de la pared vidriada (geometría del edificio) y propiedades del vidrio utilizado”. .(Diaz,2009)</p>	<p>Tres de los casos analizados cuentan con superficies vidriadas las cuales Utilizan vidrios reflectantes para una captación mínima de radiación solar obteniendo ambientes confortables en cuanto a climatización</p>	<p>Según las teorías analizadas la protección del calor por medio de las superficies vidriadas es una modalidad muy eficiente puesto que estas suministran un aporte directo de calor a los ambientes internos de la edificación. Dado este punto de vista resulta de vital importancia la elección del factor solar de un vidrio pues esta influye directamente en la economía energética de un edificio. Así, un vidrio con factor solar elevado no solo limita la entrada de la radiación solar, reduciendo el riesgo de calentamiento, sino que además optimiza los beneficios que supondría la utilización de un aparato solar durante el Invierno</p>
<p>Dimensión</p>	<p>Refrigeración Pasiva</p>	
<p>Sub dimensión</p>	<p>Protección</p>	
<p>Teoría</p>	<p>Resultado</p>	<p>Discusión</p>
<p>Es esencialmente la forma y la estanqueidad de los cerramientos, así como su capacidad aislante, lo que limitará las pérdidas térmicas del edificio. Compartimentar los espacios de diferentes zonas, creando ambientes térmicos diferenciados, orientando según su uso. (Diaz,2009)</p>	<p>Según los casos analizados solo dos de ellos cuentan con cerramientos teniendo como resultado que solo uno de ellos cuenta con un cerramiento óptimo para protección solar en los ambientes internos</p>	<p>Según lo analizado en una edificación es necesario la protección del calor puesto que la capacidad de acumulación térmica es elevada en una edificación y la soluciones que conforma un elemento arquitectónico básico para conseguir el</p>

		adecuado nivel de confort y la continuidad en las instalaciones de climatización es atreves de la protección solar mediante elementos arquitectónicos.
Teoría	Resultado	Discusión
El impacto de la vegetación sobre el edificio afecta a su comportamiento térmico, calidad del aire y niveles acústicos. La vegetación alrededor del edificio es importante, esto implica una correcta selección de las especies o la incorporación de vegetación cuando no existiera. El microclima es fundamental para tener unas buenas condiciones ambientales en el interior de las construcciones. Además de crear sombra, la vegetación transpira y el agua provoca una cierta refrigeración evaporativa. Algunas fuentes cifran la posible reducción	Todos los casos analizados cuentan con grandes extensiones de vegetación generando espacios frescos en verano	Las teorías analizadas no arrojan que el efecto de la vegetación en las edificaciones consiste en la mitigación de la temperatura, en la reducción solar, el aumento de la humedad relativa y el control de los vientos. Esto se genera colocando la vegetación en el exterior del edificio esto evita que el sol Incida de forma directa en la edificación esto es una medida eficaz de protección solar. Existen diferentes maneras de incorporar la vegetación como medida de protección solar
Sub dimensión	Enfriamiento	
Teoría	Resultado	Discusión
La ventilación se ha empleado tradicionalmente como sistema de refrigeración, y todos hemos “manipulado” nuestros edificios para refrescarnos con ventilación cruzada o activar la refrigeración nocturna abriendo los huecos a patios interiores. Algunos de los	Se pudo saber mediante el análisis de casos y el aplicativo que solo el caso n°1 y el caso n°2 cuentan con un sistema de enfriamiento pasivo mediante el uso de superficies de agua.	Según la teoría analizada y la comprobación mediante el aplicativo Energy Plus se pudo saber que el enfriamiento pasivo más optimo y eficaz es el enfriamiento evaporativo este se produce por la

<p>mecanismos tradicionales ya citados en la arquitectura popular como sistemas de ventilación lo son de enfriamiento.</p> <p>Todos los sistemas de ventilación natural implican cierta refrigeración, en la medida en que la convección generada contribuye a disipar el calor acumulado en la construcción, y la velocidad de la corriente generada contribuye a elevar la temperatura asumible. (Rossell 2011)</p>		<p>transmisión de calor entre dos sistemas (aire-agua) los cuales intercambian energía mediante diferentes mecanismos: evaporación, conducción, convección o radiación.</p>
Sub dimensión	Disipación	
Teoría	Resultado	Discusión
<p>La ventilación se ha empleado tradicionalmente como sistema de refrigeración, y todos hemos “manipulado” nuestros edificios para refrescarnos con ventilación cruzada o activar la refrigeración nocturna abriendo los huecos a patios interiores. Algunos de los mecanismos tradicionales ya citados en la arquitectura popular como sistemas de ventilación lo son de enfriamiento.</p> <p>Todos los sistemas de ventilación natural implican cierta refrigeración, en la medida en que la convección generada contribuye a disipar el calor acumulado en la construcción, y la velocidad de la corriente generada contribuye a elevar la temperatura asumible. (Rossell 2011)</p>	<p>Mediante el análisis de casos y la comprobación de estos mediante el aplicativo se pudo saber que los casos 1,2 y 3 cuentan con vanos óptimamente orientados generando una circulación fluida de los vientos disipando adecuadamente el calor captado</p>	<p>Según lo analizado a través de estudios y el aplicativo se pudo saber que el aire del interior de la edificación se calienta en exceso creando una situación incómoda para el ocupante. En estos casos la mejor solución es disipar el calor. Aprovechando las corrientes de aire que generan las diferencias de presión.</p> <p>Durante las noches se consigue enfriar el edificio desviando la radiación acumulada durante el día se proyecta hacia cotas superiores del edificio permitiendo de tal manera el enfriamiento del mismo</p>

		El aire se desplaza desde la zona de sobrepresión hacia las zonas de depresión a través de las aberturas superficiales del edificio. Por ello es fundamental el tamaño y la posición de los mismos porque en función de ellos la velocidad del aire podrá ser óptima o no.
Teoría	Resultado	Discusión
Una vez que el sol ha penetrado en un espacio, debe ser repartida por el conjunto del local o concentrada sobre un punto de éste. Para esto se tiene que tomar en cuenta la geometría de la edificación teniendo como punto principal el juego de volúmenes, las plantas rectangulares y la geometría de las aberturas, Por ejemplo, en un aula se procurara repartirla en la medida de lo posible sobre la totalidad del local, de manera que cada alumno disponga del mismo confort ambiental.	Según los casos analizados se puede observar que en el caso n°1, cason°2 y cason°4 poseen una geometría adecuada considerando una altura idónea generando un juego de alturas entre volúmenes con formas alargadas y plantas con formas rectangulares	Según la teoría analizada La geometría solar representa un método basado en el diseño para combatir y reducir lo máximo posible el consumo energético. Para llevar a cabo la Arquitectura Solar Pasiva es necesario tener en cuenta también, la forma, el volumen, el aislamiento, la ventilación, etc. (Rossell 2011)
Sub dimensión	Control	
Teoría	Resultado	Discusión
La utilización de parasoles y aleros evitan la penetración excesiva de la radiación solar, lo que se traduce en ambientes excesivamente cálidos e inconfortable para los usuarios. (Diaz,2009)	Según los casos analizados la mayoría de estos cuentan con la presencia de aleros y parasoles entre volúmenes. Obteniendo ambientes térmicamente regulados	Según lo analizado la utilización de parasoles y aleros evitan la penetración excesiva de la luz solar, generando ambientes térmicamente agradables

Fuente: Elaboración propia basado en teoría y en análisis de casos

5.2 Conclusiones

5.2.1 Conclusión general

Se ha logrado determinar los criterios de la arquitectura solar pasiva que pueden ser aplicables en un centro de capacitación e investigación agrícola en el Valle de Jequetepeque - 2023 con el fin de generar confort térmico en el interior de los ambientes, estos se dividen en dos dimensiones: calefacción pasiva y refrigeración pasiva.

5.2.2. Conclusiones específicas

Se ha logrado analizar cada uno de los criterios de la arquitectura solar pasiva a través de fichas documentales, y después de la revisión de nueve referentes teóricos se ha creído conveniente dividir a la variable teórica en dos dimensiones: calefacción y refrigeración pasiva. Así mismo, la dimensión de calefacción pasiva se dividió en: orientación espacial y captación solar; mientras que, la dimensión de refrigeración pasiva se dividió en: protección, enfriamiento, disipación y control.

Se determinó las características formales y espaciales para el centro de capacitación e investigación agrícola, estas responden a las fuerzas generadoras del terreno en donde se va a implantar, estas son: emplazamiento, asoleamiento, vientos y ejes viales. Las características formales del centro deben ser simples, usando estructuras rectangulares alargadas y juego de alturas en los volúmenes, todo con el fin de generar ambientes climatizados. En cuanto a las características espaciales, se ha determinado usar aberturas para disipar el calor mediante una ventilación natural, formas centrales compuestas para la generación de áreas verdes en el exterior con el propósito de formar espacios confortables térmicamente.

Se ha Diseñado un centro de capacitación e investigación agrícola aplicando los criterios de la arquitectura solar pasiva: generando un posicionamiento de Este – Oeste con una variación de 30° considerando la orientación de los ambientes de la zona pedagógica al norte, se usara vidrios reflectantes en los vanos para obtener una mínima captación de energía solar

y así evitar el sobrecalentamiento de los ambientes, como protección se aplicara colores claros en acabados, se utilizara vegetación en las fachadas con mayor incidencia solar para así evitar el riesgo de sobrecalentamiento de las superficies, en cuanto a la forma de la edificación se usara formas rectangulares y compactas también se aplicara superficies de agua en las áreas verdes para la climatización de los espacios y por último se aplicara aleros y parasoles entre volúmenes para evitar la penetración excesiva de la radiación solar.

5.3 Recomendaciones

Para determinar los criterios de la arquitectura solar pasiva que pueden ser aplicables a un centro de capacitación e investigación agrícola 2023, se recomienda generar un cruce de teoría y criterios arquitectónicos con casos que respondan al uso de la edificación y a la variable independiente.

Se recomienda que para un diseño de un centro de capacitación e investigación agrícola se debe de tener en cuenta análisis de casos arquitectónicos con similar tipología a la edificación puesto que esto ayudara a diseñar correctamente los espacios requeridos

Es necesario tener en cuenta el contexto la orientación y el asoleamiento puesto que esto garantizara ambientes confortables para los estudiantes.

REFERENCIAS

Arquitectura Viva. (16 de Mayo de 2023). *Arquitectura Viva*. Obtenido de Arquitectura Viva:

<https://arquitecturaviva.com/obras/centro-de-interpretacion-en-pamplona>

CENAGRO . (2012). CENAGRO . Obtenido de CENAGRO :

<http://censos.inei.gob.pe/cenagro/tabulados/>

Concytec. (2021). *Concytec*. Obtenido de Concytec:

<https://vinculate.concytec.gob.pe/asociate/buscador-de-investigadores/#>

Coordinadora Agraria Interinstitucional del Valle Jequetepeque (COAJE). (Agosto de 2011).

Plan de diversificación y competitividad . Obtenido de Plan de diversificación y competitividad :

[file:///D:/TESIS%202023/INFORME/INFORMACI%C3%93N%20SOBRE%20GUA
DALUPE/diagnostico-final-valle-jequetepeque.pdf](file:///D:/TESIS%202023/INFORME/INFORMACI%C3%93N%20SOBRE%20GUA%20DALUPE/diagnostico-final-valle-jequetepeque.pdf)

Crespo, J. A. (2011). *Estudio de la arquitectura sostenible*. Valencia.

Comité Español de Iluminación . (2019). Aprovechamiento.

Compagnoni, C. A.-A. (2008). Diseño Bioambiental: El sitio, el clima

Decreto Supremo N.º 022-2016-VIVIENDA. (2016). *El Peruano*. Obtenido de El Peruano:

Decreto Supremo N.º 022-2016-VIVIENDA

Diaz Mateo, J. L. (2009). *Arquitectura solar pasiva*.

Info Agro. (18 de 04 de 2018). Info Agro. Obtenido de Info Agro:

[https://mexico.infoagro.com/analisis-del-papel-de-la-educacion-agricola-en-la-](https://mexico.infoagro.com/analisis-del-papel-de-la-educacion-agricola-en-la-actualidad/natural)

[actualidad/natural](https://mexico.infoagro.com/analisis-del-papel-de-la-educacion-agricola-en-la-actualidad/natural), A. s. (2008). Yañez Parareda Guillermo

Quiroz, A. G., Mejía, A. B., & Barrero, M. S. (2020). Ecología humana y contaminación del ambiente en la costa norte del Perú. En A. G. Quiroz, A. B. Mejía, & M. S. Barrero, *Planificación y gestión un aporte investigativo desde la óptica científico-social* (págs. 246 -274). Guayaquil: CIDE EDITORIAL.

Reglamento Nacional de Edificaciones . (2017). Lima : Grupo Editorial Megabyte.

Rojas, L. (2020). *Plan de desarrollo urbano* . Chepén.

Schiller, S. d., & Evans, J. M. (2014). *Diseño bioclimático, eficiencia energética y energía solar* . Argentina.

SENAMHI. (03 de FEBRERO de 2020). SENAMHI. Obtenido de SENAMHI:

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=mapa-climatico-del-peru>

Yáñez, G. (2008). *Arquitectura solar e iluminación natural*. Madrid : minilla-leria.

González González, José Antonio, *Arquitectura Climática*, Vigo, 1997, COAG Editorial

Gauzin-Muller, Dominique , *Arquitectura Ecológica*, Gustavo Gili, 2002,

Barcelona.

Secretaría de desarrollo social. (1999). *Sistema normativo de equipamiento urbano*. México.

SOTO, I. J. (Febrero de 2011). *SISTEMA NACIONAL DE ESTANDARES DE URBANISMO*.

Obtenido de SISTEMA NACIONAL DE ESTANDARES DE URBANISMO:

<https://eudora.vivienda.gob.pe/observatorio/Documentos/Normativa/NormasPropuestas/EstandaresUrbanismo/CAPITULOI-II.pdf>

Universidad César Vallejo. (2020). *Universidad César Vallejo*. Obtenido de Universidad

César Vallejo: <https://www.ucv.edu.pe/wp-content/uploads/2020/08/RESUMEN-CV-DOCENTES.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.


Anexo 2-6. Fichas documentales.

Anexo 15-16. Análisis de casos.


Anexo 18-20 Análisis de casos aplicando la teoría




Anexo 21. Programación arquitectónica

MATRIZ DE CONSISTENCIA										
TÍTULO	CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA APLICANDO LOS CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA PARA EL CONFORT TÉRMICO, VALLE DE JEQUETEPEQUE-2023”									
PROBLEMA	¿Cuáles son los criterios de la arquitectura solar pasiva para el adecuado desarrollo de un Centro de capacitación e investigación agrícola en el Valle de Jequetepeque -2023?									
OBJETIVOS	VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	SUB DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	INDICADORES	CRITERIOS DE APLICACIÓN	LINEAMIENTOS DE DISEÑO	INSTRUMENTOS		
<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar los criterios de la arquitectura solar pasiva aplicables al diseño de un centro de capacitación e investigación agrícola en el Valle de Jequetepeque - 2023.</p> <p>OBJETIVO ESPECIFICO</p> <p>OE1: Analizar los criterios de la arquitectura solar pasiva.</p> <p>OE2: Determinar las características formales y espaciales para el centro de capacitación e investigación agrícola.</p> <p>OE3: Diseñar un centro de capacitación e investigación agrícola aplicando los criterios de la arquitectura solar pasiva.</p>	CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA	La arquitectura solar pasiva se trata de una arquitectura fundamentada en la geometría solar, cuyo objetivo constituye en utilizar elementos arquitectónicos con el fin de aprovechar el clima del entorno para conseguir confort interior, sin necesidad de utilizar fuentes activas de calefacción o refrigeración, las cuales son costosas y contaminan el ambiente. La arquitectura solar pasiva es una forma de refrigeración que utiliza el diseño estructural, los materiales y procesos como la evaporación del agua en forma directa e indirecta a través de las plantas, además de usar conceptos como la radiación nocturna; entonces se tiene que todos estos factores son elementos que se pueden combinar de manera inteligente en una edificación para poder provocar enfriamiento del lugar y desde luego una mejor climatización dentro del edificio.	CALEFACCIÓN PASIVA	ORIENTACIÓN ESPACIAL	Posicionamiento	Aplicación de un posicionamiento de Este - Oeste.	Aplicación de un posicionamiento de Este - Oeste para maximizar la ganancia solar y obtener ambientes visual y térmicamente confortables.	Fichas documentales Ficha de análisis de casos Matriz de comparación		
				CAPTACIÓN SOLAR	Superficies vidriadas	Utilización de vidrios reflectantes en los vanos para obtener una mínima captación de energía solar.	Utilización de vidrios reflectantes en los vanos para obtener una mínima captación de energía solar y obtener ambiente térmicamente confortables en épocas de verano			
			Orientación de Vanos		Presencia de ventanas y mamparas orientadas en las direcciones de este y oeste con el propósito de generar mayor captación solar.	Presencia de ventanas y mamparas orientadas en las direcciones de este y oeste con el propósito de generar mayor captación solar, obteniendo ambientes térmicamente confortables.				
			REFRIGERACIÓN PASIVA	PROTECCIÓN	Se refiere cuando las personas no experimentan sensación de calor ni de frío; es decir, cuando las condiciones de temperatura, humedad y movimientos del aire son favorables a la actividad que desarrollan	Uso de colores claros en acabados	Uso de colores claros en acabados		Uso de colores claros en acabados para evitar el riesgo de sobrecalentamiento de las superficies.	Uso de colores claros en acabados para evitar el riesgo de sobrecalentamiento de las superficies y obtener ambiente térmicamente confortables en épocas de verano
							Aislamiento en fachadas		Uso de fachadas protegidas a modo de pantalla protectora solar.	Uso de fachadas protegidas a modo de pantalla protectora solar para obtener ambiente térmicamente confortables en épocas de verano
				Vegetación		Generar protección de la zona de talleres y aulas mediante la implementación de Vegetación	Generar protección de la zona de talleres y aulas mediante la implementación de Vegetación obteniendo ambientes térmicamente confortables			
	Forma	Evitar las ganancias solares excesivas en periodos cálidos mediante la forma de la edificación				Evitar las ganancias solares excesivas en periodos cálidos mediante la formas de la edificación generando volúmenes compactos, alargados con plantas rectangulares obteniendo espacios interiores climatizados óptimamente				
	Patios sombreados	Uso de patios Sombreados en los espacios exteriores		Aplicación de patios sombreados en los espacios exteriores obteniendo espacios óptimamente climatizados.						
	ENFRIAMIENTO	Superficies de agua		Aplicación de superficies de agua en los espacios exteriores		Aplicación de superficies de agua en los espacios exteriores para generar un enfriamiento evaporativo obteniendo espacios óptimamente climatizados.				
	DISIPACIÓN	Aberturas	Uso de aberturas para disipar el calor mediante una ventilación natural	Uso de aberturas para disipar el calor mediante una ventilación natural						
		Geometría	Uso de diferentes alturas en volúmenes para disipar el calor	Uso de diferentes alturas en los volúmenes para disipar el calor generando ambientes térmicamente adecuados y reducir lo máximo posible el consumo energético de la edificación.						
	CONTROLAR	Elementos arquitectónicos fijos	Presencia de aleros y parasoles entre volúmenes.	Presencia de aleros y parasoles para evitar la penetración excesiva de la luz solar en espacios de aprendizaje e investigación como: la biblioteca, aulas, talleres y laboratorios.						



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:
“CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA APLICANDO LOS CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA PARA EL CONFORT TÉRMICO, VALLE DE JEQUETEPEQUE-2023”
UBICACIÓN:
GUADALUPE
ASESORA :
ARQ. YESSSENIA N. RODRÍGUEZ CASTAÑEDA
BACHILLER :
BACH. ARQ. PAJARES CUEVA MARÍA DEL CARMEN
TIPO DE INSTRUMENTO :
FICHA DOCUMENTAL
ESCALA :
-
FECHA :
-
ANEXO :
01



FICHA DOCUMENTAL			
Variable: Criterios de la arquitectura solar pasiva			
DIMENSIÓN 1 DE LA VARIABLE: Calefacción Pasiva	<p>La Calefacción es un sistema pasivo el cual implica el aprovechamiento de una fuente de energía que pueda proveer el calor necesario esto se genera mediante estrategias de calentamiento pasivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Captar: El edificio capta la radiación solar y la transforma en calor. • Conservar: El aislamiento de la edificación del exterior. • Almacenar: Mediante los materiales utilizados, almacenar el calor del día para distribuirlo en las horas de bajas temperaturas. • Distribuir: Distribución de la radiación solar captada a todos los ambientes de la edificación, natural o forzadamente. Morillón (2002, p.5). 		
SUB DIMENSIÓN DE LA VARIABLE: Orientación espacial	CRITERIO	Posicionamiento	CRITERIOS DE APLICACIÓN
<p>La orientación espacial de una edificación, estable las ganancias solares que influenciarán en la calefacción y refrigeración del mismo.</p> <p>Algunos de los factores que influyen a la orientación espacial son: el posicionamiento, emplazamiento y la elevación de la edificación, pues definen la relación con el entorno que tendrá la edificación (construcciones vecinas, vegetación, etc.), que pueden generar obstrucciones de la ganancia solar y aumento o disminución de temperaturas. (Hernández, 2013, p. 84)</p>	Teoría Especifica	<p>Conviene posicionar siempre el edificio, hasta unos 30° al este u oeste, para maximizar la ganancia solar. La fachada receptora deberá estar libre de edificios altos, árboles de hoja perenne y cualquier obstáculo que impida la radiación directa al edificio</p>	
	Gráfica		
	Clasificación	<p style="text-align: center;">Limitar la asimilación del calor en la edificación, orientando las fachadas más estrechas hacia el este y el oeste</p> <p>La ganancias solares de calor tienen su mayor impacto en las superficies perpendiculares a los rayos del sol, es decir en los techos y las paredes Este y Oeste durante todo el año, y en la pared Sur en los meses del invierno boreal (Noviembre, Diciembre, Enero). En las edificaciones orientadas con las fachadas más estrechas hacia el Este y el Oeste se reduce la exposición al sol en su ángulo más bajo y se obtienen mejores posibilidades de sombreado. (Díaz, 2009)</p>	
	Ventaja	<ul style="list-style-type: none"> • Minimiza las superficies de fachada orientadas al sol • Asegura la luz natural y a la vez el sombreado del edificio • Evitar las ganancias solares excesivas en periodos cálidos 	
Desventaja	<ul style="list-style-type: none"> • Límites visuales • Costes de construcción mayores 		
Conclusión	<p>No siempre se tiene la posibilidad de elegir el lote donde se va a hacer un proyecto. Sin embargo cuando se cuenta con esta posibilidad, hay ciertas determinantes que se deben considerar sobre la ubicación relativa de los mismos con respecto al entorno más general. Si no se puede elegir la ubicación, conocer los diferentes aspectos involucrados en la ubicación y las repercusiones que cada uno tiene en cuanto a la iluminación, la acústica y los factores higrotérmicos es útil para poder tomar decisiones para corregir el terreno y para elegir aspectos de la materialidad.</p>		
CRITERIOS MEDIBLES			
Posicionamiento			
<p>Todos los volúmenes se encuentran posicionados de este - oeste y la fachada receptora se encuentra orientada hacia el sur para maximizar la ganancia solar</p>	<p>Algunos de los volúmenes se encuentran posicionados de este- oeste y la fachada receptora se encuentra ubicada hacia el sur pero cuenta con obstáculos que impiden la radiación directa al edificio</p>	<p>Ningún Volumen se encuentra posicionados de este - oeste y la fachada receptora no se encuentra orientada hacia el sur</p>	
3	2	1	


 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: “CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA APLICANDO LOS CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA PARA EL CONFORT TÉRMICO, VALLE DE JEQUETEPEQUE-2023”
UBICACIÓN: GUADALUPE
ASESORA : ARQ. YESSSENIA N. RODRÍGUEZ CASTAÑEDA
BACHILLER : BACH. ARQ. PAJARES CUEVA MARÍA DEL CARMEN
TIPO DE INSTRUMENTO : FICHA DOCUMENTAL
ESCALA : -
FECHA : -
ANEXO : 02

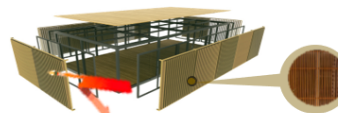
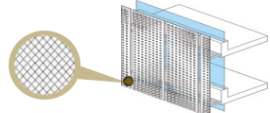
FICHA DOCUMENTAL			
Variable: Criterios de la arquitectura solar pasiva			
DIMENSIÓN 2 DE LA VARIABLE: Calefacción	<p>La Calefacción es un sistema pasivo el cual implica el aprovechamiento de una fuente de energía que pueda proveer el calor necesario esto se genera mediante estrategias de calentamiento pasivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Captar: El edificio capta la radiación solar y la transforma en calor. • Conservar: El aislamiento de la edificación del exterior. • Almacenar: Mediante los materiales utilizados, almacenar el calor del día para distribuirlo en las horas de bajas temperaturas. • Distribuir: Distribución de la radiación solar captada a todos los ambientes de la edificación, natural o forzadamente. (Morillón (2002, p.5) 		
SUB DIMENSIÓN DE LA VARIABLE: CAPTACIÓN SOLAR	CRITERIO	Superficies vidriadas	CRITERIOS DE APLICACIÓN
<p>La captación de calor es “recoger la energía solar y transformarla en calor. Esto se puede generar a través de la radiación solar captada mediante la utilización de superficies vidriadas, las cuales suministrarán un aporte directo de calor al ambiente interior”</p> <p>Dado este punto de vista resulta de vital importancia la elección del factor solar de un vidrio pues esta influye directamente en la economía energética de un edificio. Así, un vidrio con factor solar elevado no solo limita la entrada de la radiación solar, reduciendo el riesgo de calentamiento, sino que además optimiza los beneficios que supondría la utilización de un aparato solar durante el invierno. (Díaz,2009)</p>	Teoría Específica	<p>La transmisión de energía a través de un vidrio depende de dos factores: el ángulo de incidencia de los rayos solares y de la composición del vidrio. Según GONZÁLEZ, los parámetros de referencia de estos casos serían los que se detallan a continuación: “orientación e inclinación de la pared vidriada (geometría del edificio) y propiedades del vidrio utilizado”. (Díaz,2009)</p>	
	Grafica	<p>Como puede observarse el gráfico representa la disminución de la radiación solar (en ángulos superiores a 60°) con independencia del vidrio utilizado.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Vidrios claros</p>  <p>64%</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Vidrios absorbentes</p>  <p>42%</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Vidrios reflectantes</p>  <p>29%</p> </div> </div>	
CRITERIOS MEDIBLES	Clasificación	<p>Vidrios claros, posee la capacidad de absorción solar de un 90% de la radiación solar emitiendo solo un 64% de calor al interior del espacio (Díaz,2009)</p> <p>Vidrios absorbentes, el cual posee la capacidad de absorción de un 84% de la radiación solar, emitiendo solo el 42% al interior del espacio. (Díaz,2009)</p> <p>Vidrios reflectantes, el cual posee la capacidad de absorción de menos del 84% de la radiación solar, emitiendo solo el 29% al interior del espacio (Díaz,2009)</p>	
Superficies vidriadas			
<p>Utiliza vidrios claros para una mayor captación del 90% de la energía solar y la emisión de calor de un 64% de calor</p>	<p>Utiliza vidrios absorbentes para la captación de un 84% de radiación solar y la emisión del 42% de calor</p>	<p>Utiliza vidrios reflectantes para la captación de menos del 20% de radiación solar y la emisión del 29% de calor</p>	
Ventaja	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor reducción del consumo de calefacción y del aire acondicionado • Alto control solar para grandes superficies o entornos climatológicos • Tecnología transparente y confortable 		
Desventaja	<ul style="list-style-type: none"> • Absorción del calor de una manera óptima y segura sin generar contaminación • Evita el sobre calentamiento de los ambientes <p>Reducción del consumo energético en calefacción</p>		
Desventaja	<p>Alto costo de Materiales</p>		
Conclusión	<p>La elección de los materiales de un edificio es de vital importancia a la hora de que estos puedan adaptarse más fácilmente a las variaciones propias del clima local. Pues como es sabido la materia posee la cualidad de acumular el calor.</p>		
3	2	1	

FICHA DOCUMENTAL			
Variable: Criterios de la arquitectura solar pasiva			
DIMENSIÓN 2 DE LA VARIABLE: Calefacción Pasiva		<p>La Calefacción es un sistema pasivo el cual implica el aprovechamiento de una fuente de energía que pueda proveer el calor necesario esto se genera mediante estrategias de calentamiento pasivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Captar: El edificio capta la radiación solar y la transforma en calor. • Conservar: El aislamiento de la edificación del exterior. • Almacenar: Mediante los materiales utilizados, almacenar el calor del día para distribuirlo en las horas de bajas temperaturas. • Distribuir: Distribución de la radiación solar captada a todos los ambientes de la edificación, natural o forzosamente. <i>Morillón (2002, p.5)</i> 	
SUB DIMENSIÓN DE LA VARIABLE: CAPTACIÓN SOLAR		CRITERIO	Orientación de Vanos
<p>La captación de calor es “recoger la energía solar y transformarla en calor. Esto se puede generar a través de la radiación solar captada mediante la utilización de superficies vidriadas, las cuales suministrarán un aporte directo de calor al ambiente interior”</p> <p>Dado este punto de vista resulta de vital importancia la elección del factor solar de un vidrio pues esta influye directamente en la economía energética de un edificio. Así, un vidrio con factor solar elevado no solo limita la entrada de la radiación solar, reduciendo el riesgo de calentamiento, sino que además optimiza los beneficios que supondría la utilización de un aparato solar durante el Invierno. (Díaz,2009)</p>		CRITERIOS DE APLICACIÓN	Presencia de ventanas con dirección Este y Oeste para mayor captación solar.
<p>Teoría Específica</p> <p>Grafica</p> 		<p>Orientación hacia el norte</p> <p>Orientación hacia el sur, este u oeste</p>	<p>Una ventana que mira al norte admite poca radiación solar comparada. (Comité Español de Iluminación, 2019)</p> <p>Cuando una fachada mira al sur, el sol estará alto en el cielo durante la parte más calurosa del día en verano, y consiguientemente la penetración solar podrá evitarse de modo efectivo utilizando apantallamiento. Por esta razón a menudo se elige como orientación de un edificio la que sitúa su eje más largo alineado en sentido este oeste, con apantallamiento solar previsto en la cara sur. (Comité Español de Iluminación, 2019)</p>
CRITERIOS MEDIBLES		Clasificación	
Orientación de Vanos		Ventaja	Desventaja
Presencia de ventanas con dirección Este y Oeste para mayor captación solar.	Cuenta con un numero bajo de ventanas con dirección Este y Oeste para mayor captación solar	No presenta ventanas con dirección Este y Oeste para mayor captación solar.	
3	2	1	
Conclusión		<p>La penetración de la luz en el edificio produce efectos muy diferentes, no solo según las condiciones exteriores (tipo de cielo, contaminación, estación, hora del día, y condiciones de ocupación del entorno), sino también en función del emplazamiento, orientación, inclinación, tamaño y tipo de los vidrios.</p>	

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO	
CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES	
TITULO DE INVESTIGACIÓN:	
“CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA APLICANDO LOS CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA PARA EL CONFORT TÉRMICO, VALLE DE JEQUETEPEQUE-2023”	
UBICACIÓN:	
GUADALUPE	
ASESORA :	
ARQ. YESSSENIA N. RODRÍGUEZ CASTAÑEDA	
BACHILLER :	
BACH. ARQ. PAJARES CUEVA MARÍA DEL CARMEN	
TIPO DE INSTRUMENTO :	
FICHA DOCUMENTAL	
ESCALA :	
-	
FECHA :	
-	
ANEXO :	
04	

FICHA DOCUMENTAL			
Variable: Criterios de la arquitectura solar pasiva			
DIMENSIÓN DE LA VARIABLE: Refrigeración Pasiva	<p>La estrategia del frío o del enfriamiento se emplea para lograr el confort de Verano. Para ello es necesario protegerse de la radiación solar, minimizando los aportes internos que permiten disipar el calor excesivo y consiguen enfriar el ambiente de forma natural mediante tres estrategias :</p> <p>Orientación :el elemento más importante en la climatización de un edificio, ya que de ésta dependerá la ganancia térmica a la que se encuentran expuestos sus muros y vanos. Romero (2015, p.31)</p> <p>Proteger: consiste en utilizar elementos para proteger a la edificación de la excesiva radiación solar en la época de verano Morillón (2002, p.5)</p> <p>Enfriar: consiste en utilizar elementos naturales para generar micro climas. Morillón (2002, p.5)</p> <p>Disipar: conste en el aprovechamiento del aire para disipar el calor. Morillón (2002, p.5)</p> <p>Controlar :Se busca Controlar los rayos de sol para evitar el sobre calentamiento de los ambientes internos evitando el incomfort térmico .(Diaz,2009)</p>		
SUB DIMENSIÓN DE LA VARIABLE: Protección	CRITERIO	Colores Claros	CRITERIOS DE APLICACIÓN
<p>La misión de las protecciones solares es evitar que el sol caliente el interior de los edificios en verano.</p> <p>En climas cálidos en un edificio bioclimático bien diseñado, estas protecciones nos evitarán la instalación de aparatos de aire acondicionado.</p> <p>En el caso de edificios en los que sí se decide instalar aire acondicionado, las protecciones solares permitirán el montaje de una máquina de menor potencia y lo que es mas importante, un ahorro en el consumo eléctrico durante toda la vida del edificio.</p>	Teoría Especifica	<p>El Nobel de física en 1997 y ministro de Energía de Estados Unidos, Steven Chu, tiene una solución barata para luchar contra el cambio climático: pintar de blanco o colores claros las fachadas y otras superficies planas. Chu sostiene que si se pintasen todas esas superficies con colores blancos contribuirían a combatir el calentamiento del planeta con una reducción de las emisiones de CO2 similar a la que se obtendría prohibiendo la circulación de todos los coches del mundo durante once años.</p> <p>Según el científico, todos los tejados planos deberían pintarse de blanco, y los inclinados de colores fríos, que absorben mucho menos calor que las superficies negras u oscuras.</p> <p>Las superficies pintadas de colores claros ayudarían a combatir el cambio climático al reflejar más radiación solar al espacio y reducir al mismo tiempo la cantidad de energía necesaria para la refrigeración de los edificios.</p>	
	Grafica		
CRITERIOS MEDIBLES		Colores Claros	Colores Medios
	Clasificación	<ul style="list-style-type: none"> • blanco cal • amarillo limón • marfil • crema • azul claro • aluminio 	<ul style="list-style-type: none"> • amarillo oro • amarillo paja • ocre claro • verde pastel • gris plata • madero pino
	Ventaja	Para los muros orientados al Este y Oeste se deben utilizar superficies con colores claros para aumentar la reflexión de la radiación solar.	Adecuados para los muros orientados al Sur ya que con esto se disminuye la ganancia de calor por conducción, al crear espacios entre las partículas lo que dificulta la transferencia de calor.
	Desventaja	Difíciles de mantener en su estado original	
	Conclusión	Cuando la superficie exterior de la edificación está expuesta a los rayos solares , el color , tono , y textura de los muros influyen en la absorción y reflexión de calor .	
		3	2
		1	


FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES
TITULO DE INVESTIGACIÓN:
“CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA APLICANDO LOS CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA PARA EL CONFORT TÉRMICO, VALLE DE JEQUETEPEQUE-2023”
UBICACIÓN:
GUADALUPE
ASESORA :
ARQ. YESSSENIA N. RODRÍGUEZ CASTAÑEDA
BACHILLER :
BACH. ARQ. PAJARES CUEVA MARÍA DEL CARMEN
TIPO DE INSTRUMENTO :
FICHA DOCUMENTAL
ESCALA :
-
FECHA :
-
ANEXO :
05

FICHA DOCUMENTAL										
Variable: Criterios de la arquitectura solar pasiva										
DIMENSIÓN DE LA VARIABLE: Refrigeración Pasiva	<p>La estrategia del frío o del enfriamiento se emplea para lograr el confort de Verano. Para ello es necesario protegerse de la radiación solar, minimizando los aportes internos que permiten disipar el calor excesivo y consiguen enfriar el ambiente de forma natural mediante tres estrategias : Orientación :el elemento más importante en la climatización de un edificio, ya que de ésta dependerá la ganancia térmica a la que se encuentran expuestos sus muros y vanos. Romero (2015, p.31)</p> <p>Proteger: consiste en utilizar elementos para proteger a la edificación de la excesiva radiación solar en la época de verano Morillón (2002, p.5)</p> <p>Enfriar: consiste en utilizar elementos naturales para generar micro climas. Morillón (2002, p.5)</p> <p>Disipar: conste en el aprovechamiento del aire para disipar el calor. Morillón (2002, p.5)</p> <p>Controlar :Se busca Controlar los rayos de sol para evitar el sobre calentamiento de los ambientes internos evitando el inconfort térmico (Díaz,2009).</p>									
SUB DIMENSIÓN DE LA VARIABLE: Proteger	CRITERIO	Fachadas aisladas	CRITERIOS DE APLICACIÓN							
<p>La misión de las protecciones solares es evitar que el sol caliente el interior de los edificios en verano. En climas cálidos en un edificio bioclimático bien diseñado, estas protecciones nos evitaran la instalación de aparatos de aire acondicionado.</p> <p>En el caso de edificios en los que si se decide instalar aire acondicionado, las protecciones solares permitirán el montaje de una máquina de menor potencia y lo que es mas importante, un ahorro en el consumo eléctrico durante toda la vida del edificio.</p>	CRITERIOS MEDIBLES	Uso de fachadas protegidas a modo de pantalla protectora solar								
	Fachadas aisladas	Teoría Especifica	Es esencialmente la forma y la estanqueidad de los cerramientos, así como su capacidad aislante, lo que limitará las pérdidas térmicas del edificio. Compartimentar los espacios de diferentes zonas, creando ambientes térmicos diferenciados, orientando según su uso, permitir repartir mejor la carga de calefacción”. (Díaz,2009)							
	<table border="1"> <tr> <td>Cuenta con cerramientos de materiales idóneos como la madera la cual tiene capacidades aislantes y protector beneficiosas para el ahorro energético</td> <td>Cuenta con cerramientos de materiales poco beneficiosos para el ahorro energético y la protección solar en una construcción</td> <td>No cuenta con ningún cerramiento protector de calor</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	Cuenta con cerramientos de materiales idóneos como la madera la cual tiene capacidades aislantes y protector beneficiosas para el ahorro energético	Cuenta con cerramientos de materiales poco beneficiosos para el ahorro energético y la protección solar en una construcción	No cuenta con ningún cerramiento protector de calor	3	2	1	Grafica		
	Cuenta con cerramientos de materiales idóneos como la madera la cual tiene capacidades aislantes y protector beneficiosas para el ahorro energético	Cuenta con cerramientos de materiales poco beneficiosos para el ahorro energético y la protección solar en una construcción	No cuenta con ningún cerramiento protector de calor							
	3	2	1							
	Clasificación	Cerramientos apercianados : este tipo de cerramiento es idóneo para la conservación del calor puesto que cuenta con aberturas pequeñas y esto dificulta la evaporación del calor	Cerramientos de mallas : este tipo de cerramientos son poco idóneos puesto que no cuenta con una gran retención del calor							
	Ventaja	Cerramientos de madera	Cerramientos metálicos							
	Desventaja	Tiene una gran capacidad aislante. La madera es muy superior al metal en términos de aislamiento térmico . Permite ahorrar energía durante todo el año evitando que se escape el calor en invierno y el frío en verano. Cuanto mejor aislado esté un edificio menos energía tendremos que invertir para climatizarlo.	Los cerramientos metálicos son poco beneficiosos para la adecuada climatización de una edificación puesto que debido a sus características conductoras, para este material es fácil la absorción y conservación de calor pero no se le es fácil la conservación de temperaturas frías pues esto conlleva un mayor uso de aire acondicionado en las épocas de verano							
Conclusión	Ventaja	<ul style="list-style-type: none"> Gran capacidad aislante Alto ahorro energético 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad aislante media Bajo costo 							
	Desventaja	<ul style="list-style-type: none"> Al ser un material por naturaleza altamente inflamable, arde con facilidad. Tienen un precio bastante elevado Requiere de un alto grado de mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Poco amigable con la naturaleza 							



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TITULO DE INVESTIGACIÓN:

“CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA APLICANDO LOS CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA PARA EL CONFORT TÉRMICO, VALLE DE JEQUETEPEQUE-2023”

UBICACIÓN:

GUADALUPE

ASESORA :

ARQ. YESSENIA N. RODRÍGUEZ CASTAÑEDA

BACHILLER :

BACH. ARQ. PAJARES CUEVA MARÍA DEL CARMEN

TIPO DE INSTRUMENTO : FICHA DOCUMENTAL

ESCALA :

-



FECHA :

-

ANEXO :

06

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS					
Generalidades	CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)	Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura	Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería en Pamplona	Parque Agrícola	 <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO</p> <p>CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES</p> <p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>“CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA APLICANDO LOS CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA PARA EL CONFORT TÉRMICO, VALLE DE JEQUETEPEQUE-2023”</p> <p>UBICACIÓN:</p> <p>GUADALUPE</p> <p>ASESORA :</p> <p>ARQ. YESSENIA N. RODRÍGUEZ CASTAÑEDA</p> <p>BACHILLER :</p> <p>BACH. ARQ. PAJARES CUEVA MARÍA DEL CARMEN</p> <p>TIPO DE INSTRUMENTO :</p> <p>FICHA DOCUMENTAL</p> <p>ESCALA :</p> <p>-</p> <p>FECHA :</p> <p>-</p> <p>ANEXO :</p> <p>14</p>
					
	Ficha Técnica	Ficha Técnica	Ficha Técnica	Ficha Técnica	
	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectista: Arq. María Carrillo • Ubicación: Perú:Arequipa • Año: 2007 • Área de terreno: 100.93 hectáreas • Área techada: 1 hectárea • Área Libre: 99.93 hectáreas • N.º de Pisos: 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación: Perú Cañete • Año: 1965 • Área de terreno: 1 hectárea • Área techada: 3000 m2 • Área Libre: 7000 m2 • N.º de Pisos: 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectista: aldayjover; aldayjover • Ubicación: Navarra, España • Año: 2012 • N.º de Pisos: 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectista: Arq. Toyo Ito • Ubicación: Oita, Japón. • Año: 1997-2000 • Área de terreno: 797,117m2 • Área techada: 7,352m2 • Área Libre: 7,911m2 • N.º de Pisos: 1 	
	Función	Función	Función	Función	
	Centro de Investigación, enseñanza y producción agrícola	Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura	Centro de interpretación el cual fomenta el cultivo ecológico y la recuperación de la biodiversidad en semillas locales.	Es un Parque Agrícola y tiene como intencionalidad promover la agricultura a través de actividades agrícolas entre el gran público	
	Relación con la variable	Relación con la variable	Relación con la variable	Relación con la variable	
	Esta edificación logra mostrar una relación con el entorno puesto que usa varias características del lugar para generar componentes del diseño como el aprovechamiento de la energía solar, mediante la orientación, las formas y los materiales empleados presente en la arquitectura, facilitando así la captación de esta a través de sus aberturas y cerramiento.	Este proyecto plantea el posicionamiento de la edificación entorno a vegetación abundante, y ambientes con acceso a solar directo desde el exterior al interior a través de un patio central, acorde con la necesidad; las horas de uso y funcionalidad de los mismos. En ese mismo sentido, plantea formas rectangulares para direccionar los vientos producidos por la altura y la utilización de aleros.	La relación con la arquitectura solar pasiva es evidente, debido que es una instalación propia de geotermia permite intercambiar calor y frío con el agua del río a la vez que las cubiertas captan el sol en invierno calentando el aire, o se levantan dejando la cámara de la cubierta abierta para ventilar en verano. De la misma manera que los invernaderos cercanos, ambos sistemas buscan la máxima autosuficiencia energética.	Esta edificación esta diseñada de tal modo que su emplazamiento, orientado de Norte a Sur, de forma lineal y en su mayoría vidriada, minimiza la exposición de los ambientes en el oriente, obteniendo así, que estos mantengan aportes de luz y calor en invierno; y se sombreen en verano. Así mismo, el edificio cuenta con una celosía a modo de piel, que disminuye la intensidad solar directa en las aberturas acristaladas lo que permite un ingreso difuso a los ambientes.	

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS					
Análisis relación con el entorno o lugar	CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)	Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura	Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería en Pamplona	Parque Agrícola	 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: “CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA APLICANDO LOS CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA PARA EL CONFORT TÉRMICO, VALLE DE JEQUETEPEQUE-2023” UBICACIÓN: GUADALUPE ASESORA : ARQ.YESENIA N. RODRÍGUEZ CASTAÑEDA BACHILLER : BACH. ARQ. PAJARES CUEVA MARÍA DEL CARMEN TIPO DE INSTRUMENTO : FICHA DOCUMENTAL ESCALA : - FECHA : - ANEXO : 15
	Estrategias de emplazamiento	Estrategias de emplazamiento	Estrategias de emplazamiento	Estrategias de emplazamiento	
	 <p>Este proyecto esta ubicado en un terreno amplio y cuenta con suficiente área de cultivo, además esta cerca de la ciudad. Ubicado entre el límite de la ciudad y del área agrícola.</p>	 <p>El entorno de este centro es urbanizado. Se encuentra en medio de una población en crecimiento, se encuentra en una avenida principal, tiene a vecinos emblemáticos como la Corte Superior de Justicia de Cañete</p>	 <p>Ubicado en el parque de Aranzadi, al norte del casco antiguo de Pamplona, en un entorno rural.</p>	 <p>El parque agrícola de OITA tiene como finalidad promover la agricultura a través de actividades agrícolas y proyectos experimentales.</p>	
Estrategias de posicionamiento	Estrategias de posicionamiento	Estrategias de posicionamiento	Estrategias de posicionamiento		
 <p>Los edificios del proyecto se encuentran ubicados de forma paralela y la distancia entre ellos son de 14 metros. La volumetría se encuentra al borde del terreno teniendo en la parte que colinda con la vía principal, el estacionamiento y un área de encuentro para conectar con el entorno inmediato</p>	 <p>El proyecto contempla varios volúmenes para los diferentes paquetes funcionales, este proyecto se encuentra posicionado en un terreno plano y amplio</p>	 <p>Esta integración conceptual se refuerza con una absoluta voluntad de integración arquitectónica y paisajística</p> <ul style="list-style-type: none"> • se relacione con los edificios preexistentes y que va a reutilizar • se inserte entre los cultivos agrícolas como lo hacen los invernaderos y túneles • se relacione visualmente con éstos en cuanto a geometría, dimensiones y materiales. 	 <p>Ocupa un terreno de 120 hectáreas, siendo su ocupación en Planta Baja de 7194m² y su superficie total construida de 7365m². Al este del lago se encuentran las principales instalaciones RAKUICHI RAKUZA, zona de baños y 700 plazas, al oeste se sitúan cabañas con porciones de cultivo de alquiler, huertos, camping de caravanas, tienda de embarcaciones y un zoo.</p>		

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS					
Análisis forma arquitectónica	CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)	Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura	Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería en Pamplona	Parque Agrícola	
	<p>FORMA: paralelepípedo rectangular</p> <p>SUSTRACCIÓN: interior para la iluminación</p> 	<p>Tiene un lenguaje bastante lineal y simétrico, con una composición marcada por la estructura del edificio</p>  <p>Superposición</p> <p>Sustracción</p> <p>Jerarquía</p> <p>Calle Principal</p> <p> ■ Administración ■ Laboratorios ■ Hospedajes y otros servicios ■ Recepción, aulas y talleres </p>	 <p>Eje Horizontal</p> <p>Eje Vertical</p>	<p>Organización Lineal</p> 	 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>
					<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO</p>
					<p>CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES</p>
				<p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>“CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA APLICANDO LOS CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA PARA EL CONFORT TÉRMICO, VALLE DE JEQUETEPEQUE-2023”</p>	
				<p>UBICACIÓN:</p> <p>GUADALUPE</p>	
				<p>ASESORA :</p> <p>ARQ. YESSSENIA N. RODRÍGUEZ CASTAÑEDA</p>	
				<p>BACHILLER :</p> <p>BACH. ARQ. PAJARES CUEVA MARÍA DEL CARMEN</p>	
				<p>TIPO DE INSTRUMENTO :</p> <p>FICHA DOCUMENTAL</p>	
				<p>ESCALA :</p> <p>-</p>	
				<p>FECHA :</p> <p>-</p>	
				<p>ANEXO :</p> <p>16</p>	
	<p>El proyecto fue insertado con cuatro volúmenes longitudinales en el terreno, un volumen correspondiente a la zona administrativa, el otro los espacios de difusión del CITE, el siguiente volumen los espacios de investigación y por último otro volumen donde se encuentre el centro de producción</p>	<p>En cuanto a la volumetría el proyecto contempla varios volúmenes para los diferentes paquetes funcionales. El volumen que más resalta es el tipo “u” donde se desarrolla las aulas y talleres.</p>	<p>Su forma es muy sencilla son prismas rectangulares partiendo del edificio ya existente en la parcela, con cubiertas curvas. Elevados por las inundaciones y para conseguir una cierta sensación desde las terrazas de sus cultivos</p>	<p>Su volumen final está encerrado por una membrana en forma de L, con finalidad de dar símbolo al parque.</p>	

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS													
Variable: Criterios de la arquitectura solar pasiva													
Casos Analizados		DIMENSIÓN DE LA VARIABLE: REFRIGERACIÓN					SUB DIMENSIÓN DE LA VARIABLE: Orientación Espacial						
		Criterio: Posicionamiento					Criterio de Aplicación: Posicionamiento de este- oeste						
		CASO N° 1		CASO N° 2		CASO N° 3		CASO N° 4					
CASO N° 1	CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)												
CASO N° 2	Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura												
CASO N° 3	Centro de interpretación de la agricultura y la												
CASO N° 4	Parque Agrícola												
		Valorización			Valorización			Valorización			Valorización		
		Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1
		Conclusión			Conclusión			Conclusión			Conclusión		
		Este proyecto cuenta con volúmenes longitudinales posicionado de este a oeste de forma lineal ubicando su fachada receptora hacia el sur con el fin de maximizar su ganancia solar			Este proyecto cuenta con una serie de volúmenes posicionados de este a oeste ubicando su fachada principal hacia el sur obteniendo ambientes óptimamente iluminados y climatizado			Este proyecto cuenta con volúmenes longitudinales ubicados de una manera dispersa generando que no todos los volúmenes cuenten con una ganancia solar adecuada			Este proyecto cuenta con un solo volumen el cual se encuentra posicionado de manera lineal orientado de este a oeste ubicando su fachada principal hacia el sur		
		Posicionamiento			CONCLUSIONES FINALES								
		Todos los volúmenes se encuentran posicionados de este – oeste y la fachada receptora se encuentra orientada hacia el sur para captar las condiciones climáticas adecuadas			Según la teoría analizada conviene posicionar siempre el edificio, hasta unos 30º de este u oeste, para maximizar la ganancia solar. La fachada receptora deberá estar libre de edificios altos, árboles de hoja perenne y cualquier obstáculo que impida la radiación directa al edificio								
		Algunos de los volúmenes se encuentran posicionados de este- oeste y la fachada receptora se encuentra ubicada hacia el sur pero cuenta con obstáculos que impiden la radiación directa al edificio			RELACION CON EL ENTORNO O USAR								
		Ningún Volumen se encuentra posicionados de este – oeste y la fachada receptora no se encuentra orientada hacia el sur			<p>CASO 1: https://www.vallegrande.edu.pe/galeria-casos</p> <p>CASO 2: https://www.vallegrande.edu.pe/galeria-casos</p> <p>CASO 3: https://www.vallegrande.edu.pe/galeria-casos</p> <p>CASO 4: https://www.vallegrande.edu.pe/galeria-casos</p>								
		Bueno:3			<p>CASO 1: https://www.vallegrande.edu.pe/galeria-casos</p> <p>CASO 2: https://www.vallegrande.edu.pe/galeria-casos</p> <p>CASO 3: https://www.vallegrande.edu.pe/galeria-casos</p> <p>CASO 4: https://www.vallegrande.edu.pe/galeria-casos</p>								
		Regular:2			<p>CASO 1: https://www.vallegrande.edu.pe/galeria-casos</p> <p>CASO 2: https://www.vallegrande.edu.pe/galeria-casos</p> <p>CASO 3: https://www.vallegrande.edu.pe/galeria-casos</p> <p>CASO 4: https://www.vallegrande.edu.pe/galeria-casos</p>								
		Malo:1			<p>CASO 1: https://www.vallegrande.edu.pe/galeria-casos</p> <p>CASO 2: https://www.vallegrande.edu.pe/galeria-casos</p> <p>CASO 3: https://www.vallegrande.edu.pe/galeria-casos</p> <p>CASO 4: https://www.vallegrande.edu.pe/galeria-casos</p>								



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:

“CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA APLICANDO LOS CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA PARA EL CONFORT TÉRMICO, VALLE DE JEQUETEPEQUE-2023”

UBICACIÓN:

GUADALUPE

ASESORA:

ARQ. YSSENIA N. RODRÍGUEZ CASTAÑEDA

BACHILLER:

BACH. ARQ. PAJARES CUEVA MARÍA DEL CARMEN

TIPO DE INSTRUMENTO : FICHA DOCUMENTAL

ESCALA :

FECHA :

ANEXO :

18

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS													
Variable: Criterios de la arquitectura solar pasiva													
Casos Analizados		DIMENSIÓN 2 DE LA VARIABLE: REFRIGERACIÓN				SUB DIMENSIÓN DE LA VARIABLE: Proteger							
CASO N° 1	CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)	Criterio: Superficies Vidriadas											
		Criterios de Aplicación: Utilización de vidrios reflectantes en las zonas para obtener una mínima captación de energía solar											
CASO N° 2	Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura	CASO N° 1	CASO N° 2	CASO N° 3	CASO N° 4	CASO N° 1	CASO N° 2	CASO N° 3	CASO N° 4	CASO N° 4			
CASO N° 3	Centro de interpretación de la agricultura y la	Valorización			Valorización			Valorización			Valorización		
		Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo
CASO N° 4	Parque Agrícola	3			2			1			3		
		Conclusión			Conclusión			Conclusión			Conclusión		
		Este proyecto cuenta con ventanas de vidrios absorbentes, los cuales son opacos de la parte exterior y transparentes de la parte interior, contando con una captación solar de al menos un 40%.			Este proyecto cuenta con superficies de vidrios reflectantes, los cuales captan un 20% de la radiación solar.			Este proyecto cuenta con grandes extensiones de mamparas con vidrios claros, generando ambientes confortables y cálidos.			La fachada de este proyecto cuenta con grandes aberturas, las cuales están cubiertas de vidrios reflectantes.		
Superficies vidriadas		CONCLUSIONES FINALES											
Utiliza vidrios reflectantes para la captación de menos del 20% de radiación solar y la emisión del 29% de calor		Utiliza vidrios absorbentes para la captación de un 84% de radiación solar y la emisión del 42% de calor		Utiliza vidrios claros para una mayor captación del 90% de la energía solar y la emisión de calor de un 64% de calor			Según la teoría analizada es de vital importancia la adecuada elección de vidrios en una edificación puesto que el factor solar de un vidrio es influyente directamente en la economía energética de esta. Así, que un vidrio poco adecuado obtendrá una captación solar mínima generando ambientes fríos durante el invierno o en las horas de menor calor generando así un elevado costo en calefacción.			CASO 3: Simoes, Jose Paulo (Ed.) (2016) Introducción a la Arquitectura: Síntesis de la Teoría y el Proyecto. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.			
Bueno:3		Regular:2		Malo:1			FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA			CASO 4: Simoes, Jose Paulo (Ed.) (2016) Introducción a la Arquitectura: Síntesis de la Teoría y el Proyecto. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.			
										CASO 5: Simoes, Jose Paulo (Ed.) (2016) Introducción a la Arquitectura: Síntesis de la Teoría y el Proyecto. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.			
										CASO 6: Simoes, Jose Paulo (Ed.) (2016) Introducción a la Arquitectura: Síntesis de la Teoría y el Proyecto. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.			



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:

“CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA APLICANDO LOS CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA PARA EL CONFORT TÉRMICO, VALLE DE JEQUETEPEQUE-2023”

UBICACIÓN:
GUADALUPE

ASESORA:
ARQ. YESSSENIA N. RODRÍGUEZ CASTAÑEDA

BACHILLER:
BACH. ARQ. PAJARES CUEVA MARÍA DEL CARMEN

TIPO DE INSTRUMENTO:
FICHA DOCUMENTAL

ESCALA:
-

FECHA:
-

ANEXO:
19

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS																																										
Variable: Criterios de la arquitectura solar pasiva																																										
Casos Analizados		DIMENSIÓN 2 DE LA VARIABLE: Refrigeración			SUB DIMENSIÓN DE LA VARIABLE: Conservación																																					
CASO N° 1	CITE Cereales y Granos Andinos (Arequipa – Arequipa)	CRITERIOS: CERRAMIENTOS																																								
		CATEGORÍA DE APLICACIÓN (uso de materiales, muestreos, zonas y usos, Aislamiento y medidas para un adecuado almacenamiento de calor)																																								
		CASO N° 1	CASO N° 2	CASO N° 3	CASO N° 4																																					
CASO N° 2	Centro de Formación para el desarrollo de Agricultura																																									
CASO N° 3	Centro de interpretación de la agricultura y la																																									
CASO N° 4	Parque Agrícola																																									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Valorización</th> <th colspan="3">Valorización</th> <th colspan="3">Valorización</th> <th colspan="3">Valorización</th> </tr> <tr> <th>Bueno</th><th>Regular</th><th>Malo</th> <th>Bueno</th><th>Regular</th><th>Malo</th> <th>Bueno</th><th>Regular</th><th>Malo</th> <th>Bueno</th><th>Regular</th><th>Malo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td><td>2</td><td>1</td> <td>3</td><td>2</td><td>1</td> <td>3</td><td>2</td><td>1</td> <td>3</td><td>2</td><td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Valorización			Valorización			Valorización			Valorización			Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
Valorización			Valorización			Valorización			Valorización																																	
Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo																															
3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1																															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Conclusión</th> <th colspan="3">Conclusión</th> <th colspan="3">Conclusión</th> <th colspan="3">Conclusión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">En este proyecto se aplica ningún de los cerramientos conservadores de calor existentes en una edificación.</td> <td colspan="3">En este proyecto no se aplica ningún de los cerramientos conservadores de calor existentes en una edificación.</td> <td colspan="3">Este proyecto cuenta con cerramientos beneficiosos para la conservación de calor, pero no son tan beneficiosos para las construcciones pasivas que debido a su naturaleza constructiva será fácil conservar el calor pero en la noche se perderá la temperatura.</td> <td colspan="3">Este proyecto cuenta con cerramientos apreciados horizontales de madera los cuales son beneficiosos para proteger de los rayos del sol y conservar las temperaturas internas en las edificaciones.</td> </tr> </tbody> </table>			Conclusión			Conclusión			Conclusión			Conclusión			En este proyecto se aplica ningún de los cerramientos conservadores de calor existentes en una edificación.			En este proyecto no se aplica ningún de los cerramientos conservadores de calor existentes en una edificación.			Este proyecto cuenta con cerramientos beneficiosos para la conservación de calor, pero no son tan beneficiosos para las construcciones pasivas que debido a su naturaleza constructiva será fácil conservar el calor pero en la noche se perderá la temperatura.			Este proyecto cuenta con cerramientos apreciados horizontales de madera los cuales son beneficiosos para proteger de los rayos del sol y conservar las temperaturas internas en las edificaciones.																
Conclusión			Conclusión			Conclusión			Conclusión																																	
En este proyecto se aplica ningún de los cerramientos conservadores de calor existentes en una edificación.			En este proyecto no se aplica ningún de los cerramientos conservadores de calor existentes en una edificación.			Este proyecto cuenta con cerramientos beneficiosos para la conservación de calor, pero no son tan beneficiosos para las construcciones pasivas que debido a su naturaleza constructiva será fácil conservar el calor pero en la noche se perderá la temperatura.			Este proyecto cuenta con cerramientos apreciados horizontales de madera los cuales son beneficiosos para proteger de los rayos del sol y conservar las temperaturas internas en las edificaciones.																																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Cerramiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cuenta con cerramientos de materiales idóneos como la madera la cual tiene capacidades aislantes y protector beneficiosas para el ahorro energético.</td> <td>Cuenta con cerramientos de materiales poco beneficiosos para el ahorro energético y la protección solar en una construcción.</td> <td>No cuenta con ningún cerramiento protector de calor.</td> </tr> <tr> <td>Bueno:3</td> <td>Regular:2</td> <td>Malo:1</td> </tr> </tbody> </table>			Cerramiento			Cuenta con cerramientos de materiales idóneos como la madera la cual tiene capacidades aislantes y protector beneficiosas para el ahorro energético.	Cuenta con cerramientos de materiales poco beneficiosos para el ahorro energético y la protección solar en una construcción.	No cuenta con ningún cerramiento protector de calor.	Bueno:3	Regular:2	Malo:1	<p>CONCLUSIONES FINALES</p> <p>Según la teoría analizada es necesario que en una edificación se conserve el calor previamente captado en el día con el fin de que en las horas de menor temperatura como en las noches se genere aportes de calefacción en los ambientes internos.</p>			<p>FORMA ARQUITECTÓNICA</p>																									
Cerramiento																																										
Cuenta con cerramientos de materiales idóneos como la madera la cual tiene capacidades aislantes y protector beneficiosas para el ahorro energético.	Cuenta con cerramientos de materiales poco beneficiosos para el ahorro energético y la protección solar en una construcción.	No cuenta con ningún cerramiento protector de calor.																																								
Bueno:3	Regular:2	Malo:1																																								
<p>UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO</p> <p>CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES</p> <p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>“CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA APLICANDO LOS CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA PARA EL CONFORT TÉRMICO, VALLE DE JEQUETEPEQUE-2023”</p> <p>UBICACIÓN:</p> <p>GUADALUPE</p> <p>ASESORA :</p> <p>ARQ. YESSSENIA N. RODRIGUEZ CASTAÑEDA</p> <p>BACHILLER :</p> <p>BACH. ARQ. PAJARES CUEVA MARÍA DEL CARMEN</p> <p>TIPO DE INSTRUMENTO :</p> <p>FICHA DOCUMENTAL</p> <p>ESCALA :</p> <p>...</p> <p>FECHA :</p> <p>...</p> <p>ANEXO :</p> <p>20</p>																																										