

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y
DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

“DISEÑO DE UN CETPRO AGROPECUARIO
APLICANDO LAS CARACTERISTICAS DE LA
ARQUITECTURA FLEXIBLE EN EL DISTRITO DE
HUAMACHUCO 2023”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTO

Autores:

Victor Eduardo Huaman Medina

Oscar Anibal Terrones Vasquez

Asesor:

Mg. Arq. Yessenia Nathalí Rodríguez Castañeda

<https://orcid.org/0000-0002-4660-2803>

Cajamarca - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	BLANCA ALEXANDRA BEJARANO URQUIZA	18162905
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 2	EBER HERNAN SALDAÑA FUSTAMANTE	47149663
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 3	CARLOS IVAN ATALAYA CRUZADO	41806662
	Nombre y Apellidos	N° DNI

INFORME DE SIMILITUD

“DISEÑO DE UN CETPRO AGROPECUARIO APLICANDO LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE EN EL DISTRITO DE HUAMACHUCO 2023”

INFORME DE ORIGINALIDAD

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

FUENTES PRIMARIAS

1	www.slideshare.net Fuente de Internet	2%
2	www.archdaily.pe Fuente de Internet	1%
3	docplayer.es Fuente de Internet	1%
4	milcoges.com Fuente de Internet	1%
5	sedici.unlp.edu.ar Fuente de Internet	1%
6	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	documents.mx Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

Victor: Dedicado a mi madre Rosa Medina, ella me formó y me motivó siempre para lograr cada uno de mis anhelos. A mis abuelos Celes y Petito, muchos de mis logros se lo debo a ellos. A mis tíos Jorge, Fernando y Ceci, apoyándome en todo momento. Y no olvidar a mis amigos quienes siempre me brindaron ayuda y amistad. Todo esto es gracias a ustedes, por ustedes y para ustedes todo mi esfuerzo y dedicación.

Oscar: A mi madre por apoyarme en cada momento de mi etapa universitaria, preocupándose por mi alimentación y dándome el apoyo moral que sin duda es fundamental para poder seguir luchando por el sueño que tenía al inicio de mi carrera profesional. A mi hija con su amor inocente y mi esposa con su amor sincero que me enseñó a madurar y a ser más responsable. A mis hermanos quienes han estado conmigo en todo momento enseñándome cosas muy valiosas.

AGRADECIMIENTO

Víctor: Agradezco a mi madre por motivarme cada día y a mis abuelos por siempre tener fe en mí.

Oscar: A mi madre, hermanos y mi pareja que sin dudar estuvieron en cada momento difícil, dándome los mejores consejos que podía recibir los cuales me han servido de mucho para madurar y salir adelante como profesional y como persona.

TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	12
RESUMEN	13
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN	14
1.1 Realidad problemática.....	14
1.2 Pregunta de investigación.....	18
1.3 Objetivo de investigación.....	18
1.4 Hipótesis y variable de investigación.....	18
1.5 Justificación del objeto arquitectónico.....	19
1.6 Determinación de la población insatisfecha.....	20
1.6.1 Población insatisfecha y Brecha proyectada.....	20
1.6.2 Oferta a nivel de distrito.....	21
1.6.3 Demanda a nivel de distrito.....	22
1.6.4 Brecha a nivel de distrito.....	24
1.7 Marco referencial (referentes, normatividad).....	27
1.7.1 Referentes.....	27
1.7.2 Normatividad.....	29
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA	31
2.1 Tipo de investigación y diseño metodológico.....	31
2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	31
2.2.1 Fichas documentales.....	31
2.2.2 Fichas de análisis de casos.....	33
2.2.3 Presentación de casos de estudio.....	35
2.2.4 Fichas de cruce de evaluación.....	39
2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbano-arquitectónicos.....	39
2.3.1 Jerarquía de ciudad y rango.....	39
2.4 Presentación de casos muestra.....	41
2.5 Matriz de consistencia.....	44
CAPÍTULO 3 RESULTADOS	45
3.1 Resultado de los estudios de los casos arquitectónicos.....	45
3.1.1 Cuadro resumen de resultados.....	48
3.2 Lineamientos del diseño arquitectónico.....	62
3.2.1 Lineamientos teóricos.....	62
3.2.2 Lineamientos técnicos.....	65

3.2.3 Lineamientos finales.....	67
3.3 Dimensionamiento y envergadura.....	69
3.3.1 Brecha de cobertura.....	69
3.3.2 Característica del Usuario.....	70
3.3.3 Cálculo de aforo.....	71
3.4 Programación arquitectónica.....	72
3.5 Determinación del terreno.....	74
CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL.....	82
4.1 Idea rectora.....	82
4.1.1 Análisis del lugar.....	84
4.1.2 Premisas de diseño arquitectónico.....	85
4.2 Proyecto arquitectónico.....	89
4.3 Memoria descriptiva.....	93
4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura.....	93
4.3.2 Memoria justificativa de arquitectura.....	97
4.3.3 Memoria de estructuras.....	100
4.3.4 Memoria de instalaciones sanitarias.....	104
4.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas.....	106
4.4 GENERALIDADES.....	106
4.5 PRUEBAS.....	109
CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL.....	111
5.1 Discusión.....	111
5.2 Conclusiones.....	113
REFERENCIAS.....	114
ANEXOS.....	118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 .1	20
Cuadro según demanda de toneladas de agricultura	20
Tabla N° 1.2	21
Cuadro según demanda de toneladas de agricultura	21
Tabla N° 1.3	21
Cuadro según demanda de cabezas de ganado	21
Tabla N° 1.4	21
Cuadro según comisión de regantes	21
Tabla N° 1.5	22
Cuadro según Asociación de ovinos	22
Tabla N° 1.6	22
Cuadro según productores agrícolas y ganaderos en Sánchez Carrión.	22
Tabla N° 1.7	22
Cuadro según Producción agrícola en Sánchez Carrión (toneladas)	23
Tabla N° 1.6	23
Cuadro según Producción ganadera en Sánchez Carrión.	23
Tabla N° 1.7	24
Cuadro según oferta y demanda (productores agrícolas y ganaderos)	24
Tabla N° 1.8	24
Cuadro según datos de demanda, oferta y brecha (comerciantes)	24
Tabla N° 1.9	25
Cuadro según brecha (comerciantes)	25
Tabla N° 1.10	25
Cuadro según oferta y demanda (agricultura)	25
Tabla N° 1.11	25
Cuadro según Datos de demanda, oferta y brecha (agricultura)	25
Tabla N° 1.12	26
Cuadro según Datos de demanda, oferta y brecha (agricultura)	26
Tabla N° 1.13	26
Cuadro según oferta y demanda (ganadería)	26
Tabla N° 1.14	26
Cuadro según datos de demanda, oferta y brecha (ganadería)	26
Tabla N° 1.15	27
Cuadro según brecha (ganadería)	27
Tabla N° 1.16	27
Cuadro resumen de referentes arquitectónicos	27
Tabla N° 1.17	29
Cuadro de equipamiento requerido según rango poblacional	29
Tabla N° 1.18	29
Cuadro de clasificación educación	29
Tabla N° 1.19	30
Cuadro de normativa del RNE	30
Tabla N° 1.20	30
Cuadro de México – Sub sistema educativo	30
Tabla N° 2.1	32
Técnicas de revisión casos documentales	32
Tabla N° 2.2	32
Resumen de fichas documentales	32
Tabla N° 2.3	33

Instrumento de recolección y análisis de caso	33
Tabla N° 2.4	33
Instrumento de análisis de caso	33
Tabla N° 2.1	35
Caso 1: Centro de interpretación	35
Tabla N° 2.2	36
Caso 2: Planta Hidropónica	36
Tabla N° 2.3	37
Caso 3: Granja orgánica Tangshan.....	37
Tabla N° 2.4	38
Caso 4: Planta agroindustrial	38
Tabla N° 2.5	42
Presentación del caso 1 Centro de interpretación de la agricultura y ganadería.	42
Tabla N° 2.6	42
Presentación del caso 2: Planta hidropónica	42
Tabla N° 2.7	43
Presentación del caso 3: Granja Orgánica Tangshan.	43
Tabla N° 2.8	43
Presentación del caso 4: Planta agroindustrial de “Vínculos Agrícolas”	43
Tabla N° 3.10	45
Descripción del caso 1° Centro de interpretación de agricultura y ganadería	45
Tabla N° 3.11	46
Descripción del caso 2° Planta hidropónica	46
Tabla N° 3.12	47
Descripción del caso 3° Granja orgánica Tangshan	47
Tabla N° 3.13	48
Descripción del caso 4° Planta agroindustrial de “Vínculos Agrícolas”	48
Tabla N° 3.14	49
Cuadro comparativo y análisis de Sistema de cubierta.....	49
Tabla N° 3.15	49
Comparación de sistema de cubierta	49
Tabla N° 3.16	50
Cuadro comparativo y análisis de sistemas estructurales.....	50
Tabla N° 3.17	50
Comparación de sistemas estructurales.....	50
Tabla N° 3.18	51
Cuadro comparativo y análisis de construcción en seco	51
Tabla N° 3. 19	51
Comparación de construcción en seco	51
Tabla N° 3.20	52
Cuadro comparativo y análisis de relaciones proporcionales.....	52
Tabla N° 3.21	52
Comparación de relaciones proporcionales.....	52
Tabla N° 3.22	53
Cuadro comparativo y análisis de transformación de elementos interiores	53
Tabla N° 3.23	53
Comparación de Transformación de elementos interiores	53
Tabla N° 3.24	54
Cuadro comparativo y análisis de Transformación de la forma.....	54
Tabla N° 3.25	54

Comparación de transformación de la forma	54
Tabla N° 3.26	55
Cuadro comparativo y análisis de espacios diáfonos.....	55
Tabla N° 3.27	55
Comparación de espacios diáfonos.....	55
Tabla N° 3.28	56
Cuadro comparativo y análisis de accesos al espacio.	56
Tabla N° 3.29	56
Comparación de accesos al espacio.	56
Tabla N° 3.30	57
Cuadro comparativo y análisis de flujo espacial.....	57
Tabla N° 3.31	57
Comparación de flujo espacial.....	57
Tabla N° 3.32	58
Cuadro comparativo y análisis de iluminación	58
Tabla N° 3.33	58
Comparación de iluminación	58
Tabla N° 3.34	59
Cuadro comparativo y análisis de Colores	59
Tabla N° 3.35	59
Comparación de Colores	59
Tabla N° 3.36	60
Cuadro comparativo y análisis de materialidad	60
Tabla N° 3.37	60
Comparación de materialidad	60
Tabla N° 3.38	61
Cuadro resumen de casos.....	61
Tabla N° 3. 39	62
Comparación de resumen de análisis de casos	62
Tabla N° 3.40	62
Cuadro de lineamientos teóricos.....	62
Tabla N° 3.41	65
Cuadro de lineamientos técnicos	65
Tabla N° 3.42	67
Cuadro de lineamientos finales.....	67
Tabla N° 3.43	69
Cuadro de indicador de atención del equipamiento educativo.....	69
Tabla N° 3.44	70
Cobertura de brecha.....	70
Tabla N° 3.45	71
Cálculo del aforo	71
Tabla N° 3.46	72
Programación arquitectónica	72
Tabla N° 3.47	74
Ubicación de terrenos propuestos.....	74
Tabla N° 3.48	74
Criterios técnicos de la elección de terreno (Exógenas)	74
Tabla N° 3.49	75
Criterios técnicos de la elección de terreno (Endógenas)	75
Tabla N° 3.50	75

Matriz de elección de terreno (Exógenas).....	75
Tabla N° 3.51	76
Matriz de elección de terreno (Endógenas)	76
Tabla N° 3.53	77
Sustentación de elección de terreno.....	77
Tabla N° 3.54	78
Matriz de ponderación de terrenos	78
Tabla N° 3.55	80
Análisis de terreno elegido	80
Tabla N° 4.1	82
Matriz de conceptualización	82
Tabla N° 4.2	82
Identificación de la variable	82
Tabla N° 4.3	83
Enunciado Conceptual	83
Tabla N° 4.4	83
Implantación en la propuesta	83
Tabla N° 4.5	84
Criterios de análisis contextual.....	84
Tabla N° 4.6	86
Aplicación del Proyecto – Sistema de cubierta anticlástica	86
Tabla N° 4.7	86
Aplicación del Proyecto – Sistema de hormigón armado prefabricado.....	86
Tabla N° 4.8	87
Aplicación del Proyecto – Tabiquería Plegadiza.....	87
Tabla N° 4.9	87
Aplicación del Proyecto – Plataformas	87
Tabla N° 4.10	88
Aplicación del Proyecto – Accesos Adelantados	88
Tabla N° 4.11	88
Aplicación del Proyecto – Luz Natural	88
Tabla N° 4.12	89
Aplicación del Proyecto – Estimulo visible.....	89
Tabla N° 5.13 Cuadro de discusión de variable	111

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 2.1	39
Jerarquía Poblacional	39
Figura N° 2.2	40
Rango de tensión de acuerdo con la zonificación urbana.	40
Figura N° 2.3	40
Equipamiento requerido según rango poblacional.	40
Figura N° 2.4	40
Tipos de habilitaciones urbanas.	40
Figura N° 2.5	41
Tipos de habilitaciones especiales (educación)	41
Figura N° 2.6	41
Categoría educación	41
Figura N° 3.9	44
Matriz de consistencia	44
Figura N° 3.52	76
Ubicación de los terrenos	76
Figura N° 3.56	80
Localización y ubicación del terreno	80
Figura N° 3.57	81
Plano perimétrico del terreno	81
Figura N° 3.58	81
Plano topográfico del terreno	81
Figura N° 4.7	85
Premisa de diseño funcional	85
Figura N° 4.8	89
Proyecto Arquitectónico -Planimetría General	89
Figura N° 4.9	90
Vista frontal del Proyecto Arquitectónico	90
Figura N° 4.10	90
Elevaciones del Proyecto	90
Figura N° 4.11	91
Cortes del Proyecto	91
Figura N° 4.12	92
Zonificación	92
Figura N° 4.13	92
Zonificación 3D del proyecto general	92

RESUMEN

La presente investigación se realiza con la finalidad de determinar las características de la arquitectura flexible para el diseño de un centro de educación técnico productiva que permite poder capacitar a los pobladores productores agrícolas y ganaderos del distrito de Huamachuco, buscando que los espacios para la capacitación sean los correctos según la necesidad de los diferentes talleres o métodos de capacitación que se prestaran, para que estas se desarrollen adecuadamente, En el diseño arquitectónico se busca determinar la arquitectura flexible en los diferentes espacios de capacitación, exposición y producción que se tengan, generando una correcta función en su organización según la necesidad de los usuarios, que estos sean adaptables a la necesidad y a la vez que sean ambientes versátiles, contando con estructuras ligeras, con una correcta modulación y transformación según la necesidad, con espacios multiuso y una correcta perspectiva espacial. Por lo que se obtuvieron lineamientos de diseño que se consideraron en el anteproyecto de un centro de educación técnico productiva donde se desarrollara las características de la arquitectura flexible. En conclusión, el diseño de un centro de educación técnico productiva para los diferentes productores agrícolas y ganaderos se debería tomar en cuenta las características de la arquitectura flexible para crear ambientes adecuados donde les permita capacitarse según la necesidad que estos tengan y cumplan sus funciones adecuadamente.

Palabras clave: Arquitectura flexible, versátil, modulación.

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Autores: Huamán Medina, V. y Terrones Vásquez O.

En la coyuntura actual podemos notar que existen diferentes asociaciones de personas que se dedican al rubro de la agricultura y ganadería, apoyadas por municipalidades para obtener mayor producción y aumento económico en la comunidad, por esta razón, la problemática se centra en el déficit de equipamiento para la capacitación y mejoramiento del producto agrícola y ganadero, si bien es cierto existen asociaciones dedicadas al rubro, estas no tienen la capacidad numérica, intelectual y arquitectónica, puesto que trabajan de manera independiente, por esta razón se tienen numerosas pérdidas en la producción anual y resulta imprescindible; expertos que puedan guiarlos sobre estrategias y métodos de riego, cultivo y crianza según su necesidad.

Para Navarro J. (2012), Las escuelas agropecuarias actúan en la interfaz entre dos sistemas complejos y heterogéneos: el sistema educativo (subsistema de educación agropecuaria) y el socio productivo de base agropecuaria. Ambos sistemas responden a lógicas de desarrollo, objetivos e identidades diferentes; tales, tienen sus propias funciones, componentes, mecanismos de autorregulación, emergentes, etc., y configuran campos de fuerzas peculiares.

Debido al desorden que está aconteciendo en el tema de producción agropecuaria en américa latina, se considera que esto está siendo deficiente y poco beneficioso para los usuarios productores, comerciantes y consumidores, siendo estas actividades las principales que dan origen a la economía de la población, por lo que son imprescindibles abastecerse de estos productos que son de primera necesidad o algún otro que requiera, esto se ha ido dando desde épocas antiguas a través de intercambios de bienes y servicios, ya sea en trueques, los cuales consistían en que un determinado grupo de personas entregaban un bien para recibir otro, obteniendo beneficio y cumpliendo las necesidades que estos grupos tenían, ya sea de comida, material u algún otro tipo de bien que se pueda presentar necesario para las personas que lo adquieran.

La producción agropecuaria actualmente es considerada en todos los países el principal método económico, el cual consiste en contar con un terreno apto para la siembra y/o pastoreo de animales, con el que se logra obtener nuevos productos que saldrán a la venta para el consumo de las demás comunidades, el intercambio de estos se da por una determinada cantidad de dinero, sin embargo presenta deficiencia debido a diferentes factores; ya sea contaminación de tierras, explotación de las mismas en zonas agrícolas, agua de ríos contaminadas las cuales pueden ser usados para el riego, etc. Debido a todos estos factores los productores están dejando los campos por las grandes pérdidas que sufren y buscan una mejor vida en las ciudades, generando que exista menor producción agropecuaria, todo esto conlleva al alza de productos por la escasez de los mismos, es así como estos presentan una necesidad de un espacio arquitectónico funcional que otorgue espacios para capacitar a la población a mejorar su producción y evitar grandes pérdidas. Para Plencovich M. C., Torales A. A., Costantini A., Gally A., Ginestet M., Mella A., Perez V. & Sharry E. (2012) Afirma lo siguiente

La educación agropecuaria es la primera rama educativa que apareció en el siglo XIX como oferta distinta de la educación común (...) En lo relativo a las ofertas de educación agropecuaria de los institutos técnicos superiores, la mayoría de estas instituciones abrió sus puertas a dichas carreras (agropecuarias) Por lo tanto, se está frente a una nueva institucionalidad educativa y a nuevos actores. Estas y otras marcas de origen hacen que la educación agropecuaria y rural sea hoy diversa, compleja y presente niveles diferenciados (p. 15)

En el Perú estos proyectos aún no se han empezado a gestar, de tal manera que existe aún un decaimiento en el tema agropecuario, por lo que productores independientes principalmente andinos, que están muy desconectados de las zonas urbanas tiene el factor negativo de no saber cómo mejorar su producción o como evitar las pérdidas por los diferentes factores antes mencionados, con el fin de obtener un producto no solo más rentable sino también saludable, ya que actualmente se utilizan diferentes químicos para evitar plagas y otras formas que se dan para tener pérdida en la producción.

La ciudad de Huamachuco es una región donde está incrementando notablemente no solo el crecimiento poblacional, sino que también económico, el cual se debe principalmente al área agropecuaria, encargada principalmente de la distribución y abastecimiento de alimentos que son extraídos de la tierra y de animales que crían en el área rural y son vendidos en diferentes puntos de la ciudad, así como exportados hacia otras ciudades cercanas para el consumo de las demás localidades, generando de esta manera mayores ganancias; sin embargo al no tener un tratamiento adecuado desde la siembra y riego, como los animales desde su crianza, sería perjudicial para la población consumidora ya que dentro de estos productos puede existir diferentes químicos y/o sustancias que afecten a la salud de la población. Asimismo, Flórez D. L. (2012) Nos menciona que.

Los campesinos son agricultores que se ocupan en gran parte (pero no necesariamente en su totalidad) en la producción de subsistencia. Consumen la mayor parte de los alimentos y otros artículos que producen. Por lo tanto, campesinos y agricultores de subsistencia son términos intercambiables (...) Deseo, en este contexto, subrayar que la subsistencia, principio orientador de la actividad productiva y social del campesino, constituye la esencia de su racionalidad económica. (p. 119)

Si bien es cierto los campesinos son agricultores y ganaderos en su mayoría, son estos los que ofrecen venta para la alimentación de las masas en las ciudades, sin embargo estos también son consumidores de su propia producción, corriendo el riesgo no solo la población que va a los mercados a comprar o consumir, sino también los mismos productores que en su ignorancia o en su falta de capacitación obtienen estos productos sin el mínimo conocimiento y cuidado para obtener un producto saludable y apto para las personas, muy aparte de la capacidad nutritiva que estos tengan, sino que estos no cuentan con químicos para que no pierda y afecte posteriormente a su consumidor. Tal como Flórez D. L. (2012) menciona que.

El productor campesino, tratando de lograr la reproducción de la fuerza de trabajo familiar y de su condición como productor independiente, en el seno del modo de producción capitalista, aumenta su jornada de trabajo, buscando compensar las condiciones en muchos casos decrecientes de la fertilidad del suelo, al igual que las precarias condiciones de producción a que los someten sus mismas condiciones económicas, así como el tamaño reducido de la parcela y, en determinadas coyunturas, la baja de precios. También, si es del caso, reduce sus condiciones de consumo al mínimo fisiológico, alcanzando el umbral de la desnutrición, acomodándose al magro ingreso de la explotación propia. (p. 123)

La ciudad de Huamachuco cuenta con ciertas asociaciones dedicadas a la producción agropecuaria, que ofrecen diferentes bienes a la sociedad, sin embargo, no cuentan con semillas adecuadas para la siembra y crías de buena raza para seguir con su producción. Así también no cuentan con un establecimiento adecuado para trabajar estos productos, los cuales sin el apoyo de la municipalidad o de un grupo externo para capacitarse y generar mejoras, todos estos productos se irán perdiendo con el tiempo afectando no solo a los productores dedicados este producto sino también a los consumidores que es el total de la población que existe en el país, ya que no solo no será saludable si no que no abarcará la demanda de población consumidora y por el costo que estos podrían llegar a tener, este es el caso de Huamachuco que crece su población y decae la producción agropecuaria, (PAT 2013 – 2014) por tal razón es muy importante plantear el desarrollo de un CETPRO agropecuario para los productores que cumplan con las características de arquitectura flexible y facilite sus actividades, contando con ambientes para la capacitación y también un espacio de producción y transformación de la materia prima agrícola, permitirá que la ciudad gane no solo económicamente si no que mayor capacidad productiva agropecuaria, así se podrá abarcar sin problemas la necesidad poblacional.

En conclusión, analizar la capacidad de producción y las necesidades que los productores tienen para mejorar su sistema económico, es importante dado que se determina si se tiene la necesidad de un establecimiento de capacitación agropecuaria determinando, por lo que, el proyecto cumplirá con los ambientes necesarios para la educación, producción y venta a menor escala según las funciones que se brindaran. Consiguiendo los lineamientos que serán de uso para la aplicación en el diseño de un CETPRO agropecuario.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cuáles son las principales características de la arquitectura flexible aplicadas al diseño de un CETPRO agropecuario, distrito de Huamachuco – 2023?

1.3 Objetivo de investigación

Objetivo general:

Determinar las características de la ARQUITECTURA FLEXIBLE aplicadas al diseño arquitectónico de un CETPRO para productores agropecuarios en la ciudad de Huamachuco - 2023.

Objetivos específicos:

- Determinar la arquitectura que se pueda adaptar en la aplicación del diseño de un CETPRO agropecuaria.
- Determinar la correcta aplicación de los criterios de diseño en cuanto a los espacios flexibles para lograr desarrollar un adecuado proyecto como equipamiento en el ámbito productivo comercial en la ciudad de Huamachuco.

1.4 Hipótesis y variable de investigación

Las características de la ARQUITECTURA FLEXIBLE para el diseño arquitectónico de un CETPRO para productores agropecuarios en la ciudad de Huamachuco – 2023, están expresados según lo que nos menciona, Gelabert (2014).

El concepto de la arquitectura flexible en su esencia implica **adaptación**, cambio y transformación. Estas permiten el logro de la optimización espacial y su adecuación a los usuarios de formas de vida contemporánea, que condicionan el uso y diseño de los espacios de la edificación. Además, el diseño flexible persigue atenuar la rigidez derivada de la estandarización que ha caracterizado históricamente las soluciones para el hábitat popular masivo y manifiesta en el proyecto los espacios **versátiles**, que puede a su vez clasificarse en espacios libres, de recintos neutros y espacios variables (p. 27)

De esto entendemos que la arquitectura flexible debe ser adaptable para que los diferentes ambientes puedan funcionar de acuerdo a la necesidad que los usuarios presenten, para darles mayor provecho y un uso adecuado, tal como nos menciona. (Balaguer, J., 2021)

“Arquitectura adaptable” se basa en el principio del peso ligero, una optimización del material usado y de la masa construida. Hoy en día esa adaptabilidad ha ido evolucionando de diversas formas, aplicando nuevas soluciones y abarcando distintos rangos de adaptabilidad (...) entonces el concepto de adaptabilidad está ligado a los comienzos de la arquitectura humana

que surge a partir de un largo proceso histórico y busca constructivamente; estructuras ligeras (de fácil transporte y montaje), modulación e industrialización (sistematización y fácil producción de los componentes) y transformación (de espacios que varían) (pp. 6 - 7)

Por otro lado, se tiene que contar con que esta arquitectura tenga versatilidad, para que los usuarios puedan desenvolverse y/o desarrollarse fácilmente dentro del espacio, tal como nos menciona, (**Trovato, G. 2009**)

“La arquitectura versátil” es la que permite adaptarse a la predisposición y receptividad de acciones de mejora y ajuste a necesidades y situaciones específicas mediante una espacialidad libre, tratando que sean para necesidades multiusos. Pero también podríamos añadir acciones de adaptación más complejas que implican aptitudes como el ser de mayor variación en su espacialidad o cambios en su perspectiva espacial según las circunstancias o necesidades, de manera que cambia el objeto como respuesta a la variación de las condicionantes. (p. 2)

1.5 Justificación del objeto arquitectónico

El presente proyecto es en base a la investigación, debido a las necesidades presentadas en el estudio realizado en la ciudad de Huamachuco, que nos dio como resultado la necesidad de equipamiento en la categoría de educación para los productores agrícolas y ganaderos que existen actualmente en el distrito.

Para lograr plantear adecuadamente el proyecto arquitectónico es necesario hacer un análisis de la problemática y aquellas necesidades principales que los productores agrícolas y ganaderos requieren al ser un importante sector económico, ubicándose el caso en la provincia de Sánchez Carrión y distrito de Huamachuco, es por eso que a partir del análisis de la problemática se determina que existe una alta demanda insatisfecha y podría determinarse deficiente la capacidad de producción que existe actualmente ya que no se cuenta con un espacio arquitectónico que cumpla con las normativas de edificación. Por lo que sería de gran importancia contar en la ciudad de Huamachuco con dicho equipamiento que cumpla con los espacios para capacitación donde se pueda producir un producto adecuado y sano para el consumo de la población y el desarrollo económico de esta.

Por tal razón se plantea un anteproyecto de un CETPRO con espacios que se rijan correctamente a la normativa y que cumplen sus funciones con una organización adecuada de todos los ambientes necesarios para satisfacer la necesidad de un ambiente que cumplan con las áreas mínimas y las medidas de salubridad requeridas para la atención al público en sus áreas de capacitación y producción del producto agrícola los cuales servirán no sólo para ventas sino también para consumo de los usuarios que recibirán un proceso adecuado, a la vez, que se

desarrollen diferentes actividades de relaciones interpersonales y de interacción con el contexto contando con diferentes zonas que determine el funcionamiento adecuado de este proyecto a través de un orden de diseño. Dicho proyecto se ubicará en una zona de expansión y urbana consolidada.

A partir de lo mencionado se concluye que en la ciudad de Huamachuco no sólo existe el interés, sino que es una necesidad contar con un establecimiento educativo adecuado que cumpla no sólo satisfacer a los productores agrícolas y ganaderos sino de fortalecer la economía de la ciudad integrándolos en un proyecto funcional y moderno que tengan la forma de paralelepípedos en las cuales se puede organizar adecuadamente las diferentes zonas que el proyecto lo requiera.

1.6 Determinación de la población insatisfecha

1.6.1 Población insatisfecha y Brecha proyectada

A partir de este punto se analiza a través de estadísticas la demanda poblacional desde un estudio micro, a nivel distrital tomando en cuenta específicamente la población insatisfecha de acuerdo al equipamiento analizado en el punto anterior, en este caso se analiza la población de Huamachuco con la toma de datos del último censo en el 2017.

El cálculo de la población insatisfecha se determina a través del análisis realizado en plan de acondicionamiento territorial de Huamachuco (PAT) sobre producción económica en la ciudad de Huamachuco, los cuales se verán beneficiados con el diseño de: Proyecto arquitectónico.

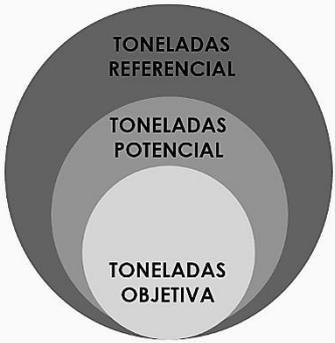
Tabla N° 1 .1
Cuadro según demanda de toneladas de agricultura

FILTRO SEGÚN DEMANDA DE PRODUCTORES AGRICOLAS Y GANADEROS	
 <p>POBLACIÓN REFERENCIAL</p> <p>POBLACIÓN POTENCIAL</p> <p>POBLACIÓN OBJETIVA</p>	FILTRO 1: Cantidad de personas mayores de 18 años que son capaces de dedicarse a un trabajo.
	POBLACIÓN REFERENCIAL La cantidad estimada de productores que existen en el distrito de Huamachuco es de 51,373.
	FILTRO 2: Cantidad de productores que existen en el distrito de Huamachuco.
	POBLACIÓN POTENCIAL La cantidad estimada de productores que se dedican a los rubros es de 14,230.
	FILTRO 3: Cantidad de productores en Huamachuco que tienen acceso y desean contar con una capacitación adecuada.
	POBLACIÓN EFECTIVA La cantidad estimada de productores agrícolas y ganaderos es de 1,423.

Fuente: *Elaboración propia en base al PAT Sánchez Carrión.*

Tabla N° 1.2

Cuadro según demanda de toneladas de agricultura

FILTRO SEGÚN DEMANDA DE TONELADAS DE AGRICULTURA	
	FILTRO 1: Cantidad de agricultura que representa el total de toneladas producidas en la provincia Sánchez Carrión.
	TONELADAS REFERENCIAL La cantidad estimada a nivel provincial de Sánchez Carrión es de 148,987 Toneladas.
	FILTRO 2: Cantidad de agricultura que representa el total de toneladas comercializadas en el distrito de Huamachuco.
	TONELADAS POTENCIAL La cantidad estimada a nivel distrital de Huamachuco es de 85,024 Toneladas.
	FILTRO 3: Cantidad de agricultura que representa el total de toneladas que no cuentan con un sistema de comercialización adecuada o un proceso para la venta.
	TONELADAS EFECTIVA La cantidad estimada es de 55,446 toneladas.

Fuente: *Elaboración propia en base al PAT Sánchez Carrión.*

Tabla N° 1.3

Cuadro según demanda de cabezas de ganado

FILTRO SEGÚN DEMANDA DE CABEZAS DE GANADO	
	FILTRO 1: Cantidad de cabezas de ganado que representa el total de producidas en la provincia Sánchez Carrión.
	POBLACIÓN REFERENCIAL La cantidad estimada a nivel distrital de Sánchez Carrión es de 188,872 cabezas.
	FILTRO 2: Cantidad de cabezas de ganado que representa el total de ganado comercializado en la distrito de Huamachuco.
	POBLACIÓN POTENCIAL La cantidad estimada a nivel distrital de Huamachuco es de 85,024 cabezas.
	FILTRO 3: Cantidad de cabezas de ganado que representa el total entre ganado vacuno y ovino que tiene dificultad en su venta debido a la deficiente crianza que tienen.
	POBLACIÓN EFECTIVA La cantidad estimada es de 55,446 cabezas.

Fuente: *Elaboración propia en base al PAT Sánchez Carrión.*

1.6.2 Oferta a nivel de distrito

Se identifica la oferta existente en cuanto a equipamientos que se especializan directamente al mismo rubro de producción en cuanto a la agricultura y ganadería, de acuerdo a la información obtenida revisada en el plan de acondicionamiento territorial de Huamachuco (PAT)

La oferta existente en el distrito de Huamachuco se verá reflejado en la cantidad de edificaciones existentes que se especializan en la comercialización de producción agrícola, carnes y abarrotos y comercio animal.

Tabla N° 1.4

Cuadro según comisión de regantes

REGANTES	Servicio
Huamachuco y Coshuro	Grupo de productores que se asocian para dedicarse a la siembra de diferentes productos agrícolas y solicitan una mejora para el agua de riego.

Fuente: *Elaboración propia en base al PAT, Capítulo 5 – Sánchez Carrión 2013 - 2014.*

Tabla N° 1.5
Cuadro según Asociación de ovinos

CRIADORES	Servicio
Caserío de Coipín Sector Sigispampa (Huamachuco)	Son (25) Socias que se encargan de la crianza y reproducción de los ovinos.

Fuente: *Elaboración propia en base al PAT, Capítulo 5 – Sánchez Carrión 2013 - 2014.*

Huamachuco es el principal eje comercial de la provincia de Sánchez Carrión, siendo también el principal distrito productor de agricultura y ganadería, por lo que el comercio que se produce a nivel provincial se comercializa en este distrito, dentro del cual también existen los principales grupos y/o asociaciones que se especializan en la producción agrícola y ganadera, las cuales no son independientes si no que trabajan según el apoyo que reciben de las municipalidades, por lo cual no se considera como oferta ya que son estas asociaciones las que solicitan ayuda y mejora para su producción agrícola y ganadera.

1.6.3 Demanda a nivel de distrito

La demanda se realiza a través de un análisis gráfico en cuanto a la producción agrícola, a nivel provincial en Sánchez Carrión, lo cual sería la producción que se distribuye y comercializa en el distrito de Huamachuco, así también la cantidad de productores que se dedican al comercio agrícola y ganadero; por otro lado sería la cantidad total de cabezas de ganado que se producen a nivel provincial en Sánchez Carrión y que se comercializan en el distrito de Huamachuco, con una proyección al año 2052 determinada gracias a una tasa de crecimiento del 1.0% en los diferentes comercios analizados.

Tabla N° 1.6
Cuadro según productores agrícolas y ganaderos en Sánchez Carrión.

Distrito	Puestos internos	Comerciantes ambulantes	Total
Huamachuco	8680 (61%)	5550 (39%)	14230 (100%)
Población con acceso 10%	1302	832	1423 (10%)
Total de población Agrícola y ganadera con acceso (10%)			1423

Fuente: *PDU capítulo 1 y 2 - Huamachuco*

Se obtiene que Huamachuco cuenta con Mayor cantidad de comercio agrícola, carnes y abarrotes informales en las calles de la ciudad, comparado a la cantidad de comerciantes formales establecidos dentro de los diferentes establecimientos del mismo rubro, sin embargo, según la información obtenida se determina que existe una mayor cantidad de comerciantes informales comparada con los comerciantes internos establecidos en las diferentes edificaciones.

Tabla N° 1.7

Cuadro según Producción agrícola en Sánchez Carrión (toneladas).

Distrito	Papa	Maíz Amiláceo	Trigo	% A Huamachuco
Huamachuco	41,933 (34%)	1,610 (22.4%)	2,335 (22.4%)	45,878 (100 %)
Chugay	11,557 (9.4%)	443 (6.2%)	2,051 (19.7%)	4,918 (35%)
Marcabal	20,113 (16.3%)	1,418 (19.7%)	1,307 (12.6%)	7,993. (35%)
Sanagorán	17,818 (14.4%)	1,450% (20.2%)	1,731 (16.6%)	7,350 (35%)
Sartimbamba	3,339 (2.7%)	272 (3.8%)	469 (4.5%)	1,428 (35%)
Sarín	11,910 (9.7%)	970 (13.5%)	950 (9.1%)	4,841 (35%)
Cochorco	4,763 (3.9%)	295 (4.1%)	650 (6.2%)	1,998 (35%)
Curgos	11,911 (9.7%)	733 (10.2%)	908 (8.7%)	4,743 (35%)
TOTAL DE VENTA EN HUAMACHUCO (100%)				79,148

Fuente: *Elaboración propia en base al PAT, capítulo 1 y 2 - Sánchez Carrión 2016.*

Huamachuco es el principal productor agrícola de la provincia de Sánchez Carrión, el cual aporta el 28% de la producción en la región de la Libertad, en esto Huamachuco se caracteriza por su producción en papa, maíz amiláceo y Trigo Adicional a esta cantidad de producción total en toneladas se agrega el 35% de producción en los demás distritos, lo cual se comercializa en Huamachuco, obteniendo un total de 79,148 toneladas de comercio agrícola de los principales productos que se vende anualmente en el distrito.

Tabla N° 1.6

Cuadro según Producción ganadera en Sánchez Carrión.

Distrito	Ovino	Vacuno	% A Huamachuco
Huamachuco	19,631 (16.8%)	7,893 (21.1%)	27,524(100%)
Chugay	19,460 (16.7%)	4,935 (13.2%)	8,538 (35%)
Marcabal	21,433 (18.4%)	5,281 (14.1%)	9,350 (35%)
Sanagoran	13,656 (11.7%)	7,085 (18.9%)	7,259 (35%)
Sartimbamba	12,793 (11%)	2,976 (8%)	5,519 (35%)
Sarin	14,539 (12.5%)	3,842 (10.3%)	6,433 (35%)
Cochorco	7,799 (6.7%)	2,735 (7.3%)	3,687 (35%)
Curgos	7,425 (6.4%)	2,684 (7.2%)	3,538 (35%)
TOTAL DE VENTA EN HUAMACHUCO (100%)			71,849

Fuente: *Elaboración propia en base al PAT, capítulo 1 y 2 - Sánchez Carrión.*

Huamachuco llega a ser el principal productor y exportador de ganado entre ovino y Vacuno como principales animales, así también no solo siendo el principal productor, sino que también el 35% de la producción ganadera de los demás distritos de Sánchez Carrión se comercializa en Huamachuco, ya que es el principal eje comercializador de la provincia.

1.6.4 Brecha a nivel de distrito

Para el cálculo de la brecha se realiza la sustracción de la demanda total obtenida en cada uno de los productos analizados (producción agrícola, productores de los rubros presentados y producción ganadera) menos la oferta existente (Regantes de Huamachuco y Coshuro, Criadores del caserío de Coipín sector Sigispampa) se determina una proyección de 30 años desde el año actual trabajado (año 2022), por lo que llegaría al año 2052; esta proyección se obtiene a través de una fórmula de crecimiento poblacional.

Donde:

P_f = Población final

P_l = Población inicial

r = % Tasa de crecimiento

t = tiempo

$$P_f = P_l \left(1 + r + \frac{1}{100}\right)^t$$

Para la obtención de la brecha existente se hace una operación matemática simple entre los datos de la oferta y la demanda. Según los equipamientos y/o asociaciones especializadas en producción agrícola y ganadera, los cuales son 52,238 toneladas de producción agrícola anual, Dos asociaciones que forman el 10% de productores en Huamachuco y caseríos y 71,849 cabezas de ganado, en el año actual (año 2023).

Tabla N° 1.7

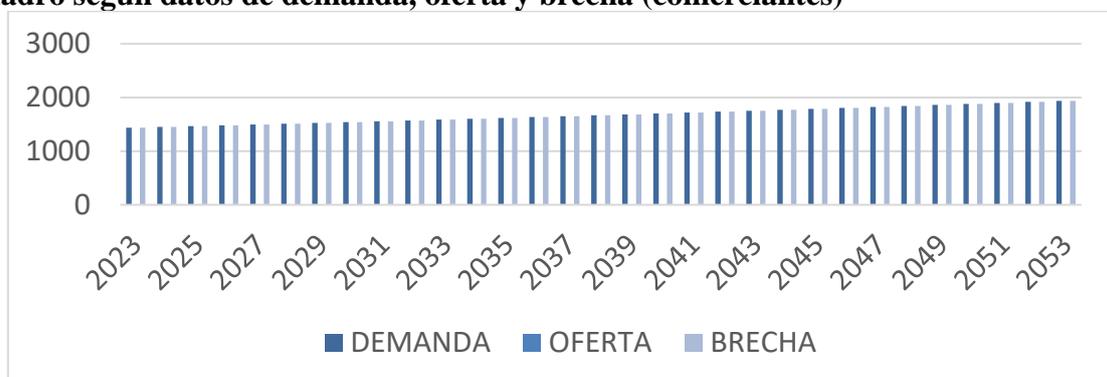
Cuadro según oferta y demanda (productores agrícolas y ganaderos)

año	demanda local	tasa de crecimiento anual (demanda)	oferta	tasa de crecimiento anual (oferta)	brecha	servicio del espacio arquitectónico	porcentaje de servicio de la brecha
2023	1,437	No presenta	0	No presenta	1,437	1,423	100%
2053	1,937		0		1,937	1,515	78.20%

Fuente: *Elaboración propia en base al PAT Sánchez Carrión 2016.*

Tabla N° 1.8

Cuadro según datos de demanda, oferta y brecha (comerciantes)



Fuente: *Elaboración propia en base al PAT Sánchez Carrión 2016.*

Tabla N° 1.9
Cuadro según brecha (comerciantes)

BRECHA ANUAL (POBLACIÓN OBJETIVA)	
	1,423
EN 30 AÑOS (AÑO 2053)	
TOTAL	1,515

Fuente: *Elaboración propia en base al PAT Sánchez Carrión 2016.*

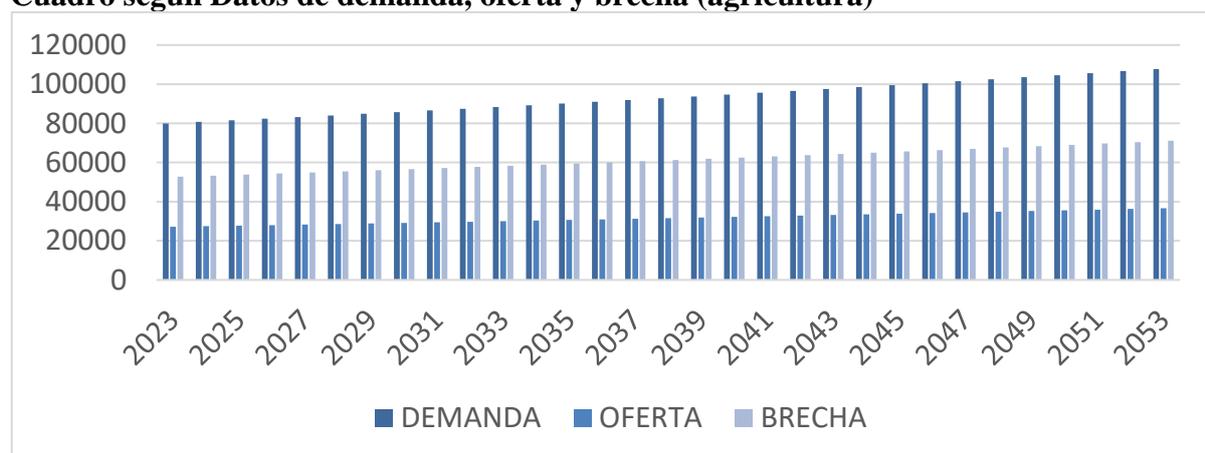
Se obtiene la brecha diaria de productores agrícolas y ganaderos que se presentan en el distrito de Huamachuco, por lo que se obtiene un total de 1500 con los que se trabajara el 78.20% del total de para la cantidad de aulas y talleres que se tendrán en el proyecto arquitectónico, los cuales se dividirán por horarios y días para que se pueda abarcar con la totalidad propuesta.

Tabla N° 1.10
Cuadro según oferta y demanda (agricultura)

año	demand a local	tasa de creciment o anual (demanda)	oferta	tasa de creciment o anual (oferta)	brech a	servicio del espacio arquitectónico	porcentaje de servicio de la brecha
2023	79,939	1.0%	26,910 (34%)	No presenta	52,760	52,760	100%
2053	107,746		36,634 (34%)		71,113	56,890	80%

Fuente: *Elaboración propia en base al PAT Sánchez Carrión 2016.*

Tabla N° 1.11
Cuadro según Datos de demanda, oferta y brecha (agricultura)



Fuente: *Elaboración propia en base al PAT Sánchez Carrión 2016.*

Tabla N° 1.12

Cuadro según Datos de demanda, oferta y brecha (agricultura)

BRECHA ANUAL (POBLACIÓN OBJETIVA)	52,760	BRECHA MES (POBLACION OBJETIVA)	4,397	BRECHA SEMANA (POBLACIÓN OBJETIVA)	1,099	BRECHA DÍA (POBLACIÓN OBJETIVA)	157
EN 30 AÑOS (AÑO 2053)							
TOTAL	71,113	TOTAL	5,926	TOTAL	1,482	TOTAL	212

Fuente: *Elaboración propia en base al PAT Sánchez Carrión.*

Se obtiene las brechas anuales, mensuales, semanales y diarias según el comercio agrícola identificado en el distrito de Huamachuco, por lo que se trabajara con la brecha diaria de 210 toneladas diarias de comercio agrícola para la determinación del objeto arquitectónico.

Tabla N° 1.13

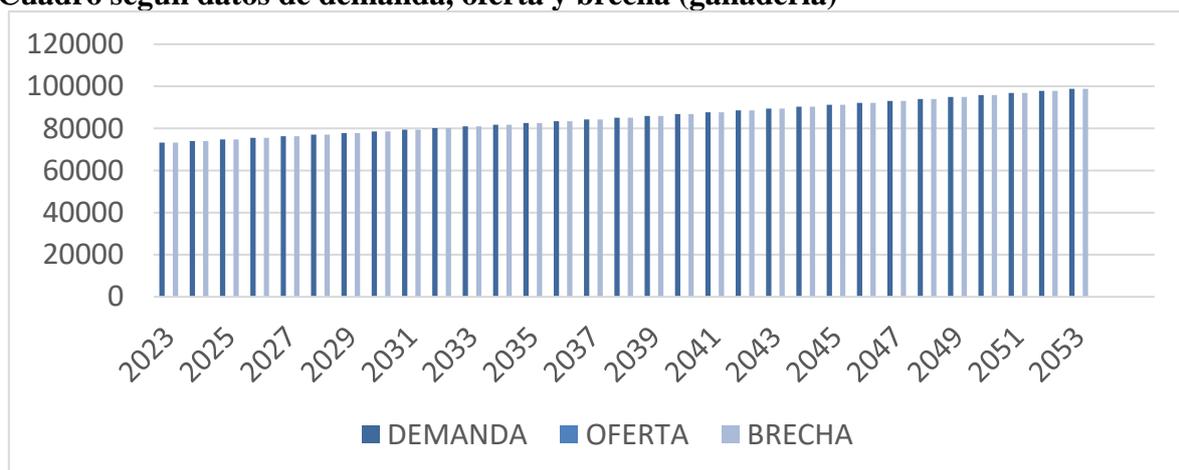
Cuadro según oferta y demanda (ganadería)

Año	Demanda local	Tasa de crecimiento anual (demanda)	Oferta	Tasa de crecimiento anual (oferta)	Brecha	Servicio del espacio arquitectónico	Porcentaje de servicio de la brecha
2023	73,293	No presenta	0	No presenta	73,293	73,293	100%
2053	98,788		0		98,788	98,788	100%

Fuente: *Elaboración propia en base al PAT Sánchez Carrión 2016.*

Tabla N° 1.14

Cuadro según datos de demanda, oferta y brecha (ganadería)



Fuente: *Elaboración propia en base al PAT Sánchez Carrión 2016.*

Tabla N° 1.15
Cuadro según brecha (ganadería)

BRECHA ANUAL (POBLACIÓN OBJETIVA)	73,293	BRECHA MES (POBLACIÓN OBJETIVA)	6,107	BRECHA SEMANA (POBLACIÓN OBJETIVA)	1,526
EN 30 AÑOS (AÑO 2053)					
TOTAL	98,788	TOTAL	8,232	TOTAL	2,057

Fuente: *Elaboración propia en base al PAT Sánchez Carrión 2016.*

Se obtiene la brecha semanal de producción y venta de producción ganadera que presenta el distrito de Huamachuco, por lo que se obtiene un total de 2498 cabezas de ganado proyectadas al año 2051 con lo que se trabajara al 100% para determinar el área para el comercio y venta de ganado.

1.7 Marco referencial (referentes, normatividad)

1.7.1 Referentes

Se tiene como referencia estudios que guarden relación con el objeto arquitectónico a proponer, así también bibliografía de las variables y sus dimensiones.

Tabla N° 1.16
Cuadro resumen de referentes arquitectónicos

Fuente	Palabra Clave	Resumen
“La articulación al interior de la educación agropecuaria Argentina: Los reveses de la trama” María Cristina Plencovich, Alejandra Ayala Torales, Alejandro Costantini, Marcela Gally, Marcela Ginestet, Alejandra Mella, Viviana Pérez, Sandra Elizabeth Sharry (2012)	Sistematización, Educación agropecuaria, segmentación, articulación	La modalidad de educación agropecuaria parece conformar de hecho un subsistema educativo propio ya que posee niveles diferenciados dentro del sistema educativo formal, escuelas rurales, escuelas agropecuarias y facultades de agronomía o de ciencias agropecuarias, y otras especialidades, atiende potencialmente a poblaciones rurales, tiene un objeto epistemológico concreto: lo rural y lo agropecuario, y posee actores y prácticas específicas dentro de la educación en general y la técnica agropecuaria en particular.
“Arquitectura y diseño flexible una revisión para una construcción más sostenible” Pinto Campos, B. C. (2019)	Arquitectura flexible, Adaptación.	La flexibilidad en la arquitectura se caracteriza por su adaptabilidad y armonía. Históricamente han surgido diversas formas de arquitectura con la capacidad de adaptarse a diferentes condiciones y necesidades, siendo así una solución novedosa que, aunque no se encuentra en el territorio convencional de la arquitectura.
“Educación técnica rural en Argentina (1910-1960)” Navarro, J., & Gastón, M. (2012)	Educación agropecuaria; Misiones monotécnicas; Escuela agrotécnica.	La educación agropecuaria, si bien tiene sus primeros antecedentes en el siglo XIX, va a tener su mayor desarrollo en la primera mitad del XX. En sus distintas modalidades, este tipo de educación fue impartida tanto en el nivel secundario, como el superior, transformándose

		en una modalidad con características particulares dentro del sistema educativo.
“Planta libre: ¿Principio de flexibilidad espacial?” Garcés Bravo, c. (2014)	Flexibilidad espacial, Espacios flexibles	Se describen la cuestión sobre cómo se interpretó y utilizó la planta libre a principios del siglo XX, abre el interrogante si ésta fue la principal estrategia que le permitió a los arquitectos materializar un espacio flexible. Este principio espacial se relaciona con un espacio predestinado a múltiples posibilidades para acoger una vida cambiante, el cual de manera crítica ha sido caracterizado como espacio indeterminado, abierto, universal.
“Industria 4.0 en la agricultura y la ingeniería automotriz” Santacruz De León, E., Palacio Muñoz, V., Vargas López, A, (2021)	Agricultura de precisión, Cuarta Revolución Industrial, Tecnologías de la Información y la Comunicación	En este artículo se realiza una discusión sobre las implicaciones de la Cuarta Revolución Industrial en la agricultura y la educación agrícola superior mexicanas, ubicando las implicaciones tecnológicas y educativas de la misma.
“Flexibilidad, definición de estrategias proyectuales de la arquitectura flexible” Gutiérrez Pinzón, G.A. (2015)	Transformación, arquitectura flexible	Se describen la investigación en torno a la arquitectura flexible entendida como la posibilidad de generar transformaciones y cambios en el objeto arquitectónico para que éste deje de ser ese elemento estático, rígido y eterno, nos plantea una reflexión más profunda acerca de la manera tradicional de hacer, vivir y entender la arquitectura.
“Ser flexible” Juliane Haider (2010)	Arquitectura flexible	Se describen la capacidad de un edificio de adaptarse a distintas situaciones a lo largo del tiempo que se puede referir al cambio de usos (flexibilidad programática), al cambio del número de ocupantes/usuarios, o al cambio de su configuración espacial, etc.
“Flexible y adaptable: el diseño arquitectónico tras el COVID-19” Zach Mortice (2020)	Adaptable, arquitectura flexible	En este artículo se describen cinco meses de pandemia de COVID-19 que han dejado en evidencia que la flexibilidad y la adaptabilidad ante los virus será un elemento fundamental del diseño arquitectónico del futuro.
“Contribuciones de la educación rural en Colombia a la construcción social de pequeños municipios y al desarrollo rural construcción social de pequeños municipios y al desarrollo rural” Lozano Flórez, D. (2012)	Educación rural, agropecuario	El texto presenta una reflexión sobre la contribución de la educación rural a los procesos de desarrollo rural y local con base en conceptos de la sociología rural clásica, tales como economía campesina, racionalidad campesina y educación rural.

Fuente: *Elaboración propia en base a referentes bibliográficos.*

1.7.2 Normatividad

En la presente investigación se tomará en cuenta para el diseño y propuesta arquitectónica los parámetros establecidos según la presente norma nacional para poder garantizar el correcto funcionamiento del objeto arquitectónico.

SISNE

Se emplea el documento para estándares urbanísticos el cual brinda información acerca del rango poblacional para determinar el equipamiento comercial que permite proponer.

Tabla N° 1.17

Cuadro de equipamiento requerido según rango poblacional.

Equipamiento requerido según rango poblacional	
JERARQUÍA URBANA	EQUIPAMIENTOS REQUERIDOS
Ciudad mayor Principal 250 001 a 500 000 hab.	Inicial, Primaria, Secundaria, Técnico productiva, Sup. No universitaria (Tecnológico, Pedagógico y Artística) Nivel Básica especial, Nivel Básica alternativa, Universitario.
Ciudad mayor 100 001 a 250 000 hab.	Inicial, Primaria, Secundaria, Técnico productiva, Sup. No universitaria (Tecnológico, Pedagógico y Artística) Nivel Básica especial, Nivel Básica alternativa.
Ciudad Intermedia Principal 50 001 a 100 000 Hab.	Inicial, Primaria, Secundaria, Técnico productiva, Sup. No universitaria (Tecnológico, Pedagógico y Artística) Nivel Básica especial, Nivel Básica alternativa.
Ciudad Intermedia 20 001 a 50 000 Hab.	Inicial, Primaria, Secundaria, Técnico productiva, Sup. No universitaria (Tecnológico, Pedagógico y Artística) Nivel Básica especial.

Fuente: *Elaboración propia a base del SISNE.*

Tabla N° 1.18

Cuadro de clasificación educación

Categoría	Denominación
Educación básica	Educación Básica Regular (EBR)
	Educación Básica Alternativa (EBA)
	Educación Básica Especial (EBE)
Educación superior	Universidad
	Institutos de educación superior
	Escuelas de educación superior
	Escuelas de postgrado
Otras formas de atención educativa	Institutos o centros de idiomas (*)
	Centros de educación Técnico productiva (CETPRO)
	Centros de educación comunitaria
	Centros preuniversitarios (*)
	Otros de naturaleza semejante donde se desarrollen actividades de capacitación y educación.

Fuente: *RNE, Norma técnica A.040 “Educación”.*

Tabla N° 1.19

Cuadro de normativa del RNE

Norma	Descripción
Norma TH.040 Habilitaciones para usos especiales	Constituyen habilitaciones para usos especiales aquellos procesos de habilitación urbana que están destinados a la edificación de locales educativos, religiosos, de salud, institucionales, deportivos, recreacionales y campos feriales.
Norma A.010 Condiciones generales de diseño.	La presente norma establece los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico que deberán cumplir las edificaciones con la finalidad de garantizar lo estipulado en el art. 5° de la norma G.010 del TITULO I del presente reglamento.
Norma A.040 Educación	La presente norma técnica tiene como objeto regular las condiciones de diseño para la infraestructura educativa, con el fin de contribuir al logro de la calidad de la educación, en concordancia con lo establecido en la Ley N° 28044, Ley General de Educación.
Norma A.080 Oficinas	Se denomina oficina a toda edificación destinada a la prestación de servicios administrativos, técnicos, financieros, de gestión, de asesoramiento y afines de carácter público o privado.
Norma A.120 Accesibilidad universal en Edificaciones	La presente norma técnica establece las condiciones y especificaciones técnicas mínimas de diseño para las edificaciones, a fin que sean accesibles para todas las personas, independientemente de sus características funcionales o capacidades, garantizando el derecho a la accesibilidad bajo el principio del diseño universal.
Norma A.130 Requisitos de seguridad	Las edificaciones, de acuerdo con su uso y número de ocupantes, deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros que tienen como objetivo salvaguardar las vidas humanas y preservar el patrimonio y la continuidad de la edificación.

Fuente: *Elaboración propia en base al RNE*

SEDESOL

Para la clasificación del subsistema educativo se deberá considerar la siguiente tabla mostrada a continuación.

Tabla N° 1.20

Cuadro de México – Sub sistema educativo

N°	Clasificación	Localidades
3	Centro de atención preventiva de Educación Preescolar.	Mayores a 50 000 Habitantes.
4	Escuela especial para Atípicos	Mayores a 100 000 Habitantes.
5	Escuela primaria	Mayores a 2 500 Habitantes.
6	Centro de capacitación para el trabajo	10 000 Habitantes.
7	Telesecundaria	Rurales menores a 5 000 Habitantes.

Fuente: *Elaboración propia /SISNE – SEDESOL*

Artículo 3.- Alcance

Están comprendidas dentro de los alcances de la presente Norma Técnica los servicios y edificaciones de uso educativo indicados en el siguiente cuadro:

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación y diseño metodológico

El diseño de dicha de investigación será estrictamente no experimental descriptiva teniendo como resultado final un CETPRO para capacitar a los productores agrícolas y ganaderos trabajando con las características de la arquitectura flexible.

Mcasos (1.2.3.4) ————⊕: Características de la arquitectura flexible

CETPRO AGROPECUARIO

Donde:

M(Casos) : Casos arquitectónicos antecedentes a proyecto

Caso X1 : Centro de interpretación de la agricultura y la ganadería

Caso X2 : Planta hidropónica

Caso X3 : Granja orgánica Tangshan

Caso X4 : Planta agroindustrial de “Vínculos agrícolas”

O1 : Oobservación de su variable

2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Los instrumentos de recolección y análisis de datos del proyecto e investigación han sido documentales (análisis de caso y fichas documentales) estas formas han ayudado a fortalecer los conocimientos y detalles que se han requerido para ordenar la información para el diseño arquitectónico de un espacio de capacitación e incremento del conocimiento agrícola y ganadero, con las características de la arquitectura flexible aplicadas al diseño de un CETPRO agropecuario.

2.2.1 Fichas documentales

La recolección de información a través de fichas documentales se detalla a través de gráficos y textos de artículos de diferentes autores, en las que se encuentran conceptos sobre las características de la arquitectura flexible, con la intención de detallar conceptos y las dimensiones de la matriz de consistencia.

Tabla N° 2.1
Técnicas de revisión casos documentales

Instrumentos	Fichas documentales
Técnicas	Revisión documentaria

Fuente: *Elaboración propia a base de fichas documentales*

Tabla N° 2.2
Resumen de fichas documentales

Variable	Dimensión de la Variable	Sub Dimensión	Criterios	Subcriterios	Síntesis	
Características de la arquitectura flexible	Espacios comerciales (ESTRUCTURA Y FORMA)	Estructuras ligeras	Sistemas de cubiertas	-Sistema de cubierta sinclástica -Sistema de cubierta anticlástica -Sistema de cubierta tipo domo	En esta ficha se describe el sistema de cubierta anticlástica que se tomaría para el diseño del CETPRO Ver Anexo N° 2.	
			Sistemas estructurales	-Sistemas a base de barras -Sistemas a base de placas -Sistemas de piso	En esta ficha se describe los Sistemas estructurales con un sistema a base de barras que va de acuerdo con la arquitectura al proyecto Ver Anexo N° 3.	
		Modulación	Construcción en seco	-Sistema Drywall -Sistema de madera -Sistema de hormigón armado pre fabricado	En esta ficha se describe la construcción en seco con un sistema de hormigón armado pre fabricado, para ser trabajado en el CETPRO. Ver Anexo N° 4.	
			Relaciones proporcionales	-Implantación con el terreno -Crecimiento horizontal -Crecimiento vertical	En esta ficha se describe las relaciones proporcionales con la que se trabajara el crecimiento horizontal adecuadamente según la necesidad del proyecto CETPRO. Ver Anexo N° 5.	
		Transformación	Transformación en elementos interiores	-Tabiquería corrediza -T. Plegadiza -T. Multidireccional	En esta ficha se describe la transformación en elementos interiores con la tabiquería plegadiza es ideal para el proyecto. Ver Anexo N° 6.	
			Transformación de la forma	-Adición -Sustracción -Dimensionalidad	En esta ficha se describe la transformación de la forma utilizando la adición para los espacios que se requieran en el proyecto CETPRO. Ver Anexo N° 7.	
		Versátil (ESPACIO Y FUNCIÓN)	Espacios multiusos	Espacios diáfonos	-Plataformas -Patio jardín	En esta ficha se describen los espacios diáfonos tomando en cuenta en plataformas para obtener espacios amplios y adecuados en el proyecto. Ver Anexo N° 8.
				Accesos al espacio	-Acceso al espacio enrasados. -Acceso al espacio adelantados. -Acceso al espacio retrasados.	En esta ficha se describen los accesos al espacio adelantados para aprovechar cualquier forma jerárquica en el proyecto. Ver Anexo N° 9.

	Perspectiva espacial	Flujo espacial	-Recorrido lineal -Recorrido radial -Recorrido en cuadrícula	En esta ficha se describen el flujo espacial en recorrido en cuadrícula para generar una arquitectura flexible en el espacio del proyecto. Ver Anexo N° 10.
		Iluminación	-Luz natural -Luz artificial	En esta ficha se describe la iluminación con luz natural la cual es de suma importancia en todo tipo de proyecto y en especial en este CETPRO. Ver Anexo N° 11.
		Colores	-Claro oscuro (monocromáticos) -Cromático	En esta ficha se describen los colores claro oscuro (monocromáticos) para que el usuario pueda percibir mejor su estado de ánimo dentro del proyecto. Ver Anexo N° 12.
		Materialidad	-Estímulo visible -Estímulo táctil	En esta ficha se describe la materialidad con el estímulo visible adecuado para el proyecto. Ver Anexo N° 13.

Fuente: *Elaboración propia en base a la investigación.*

2.2.2 Fichas de análisis de casos

Se elaboran las fichas de análisis de caso para determinar los lineamientos correctos que pueden ser utilizados en el transcurso del planteamiento correcto del diseño de un mercado zonal, tomando en cuenta lo ya antes utilizado que se acerque adecuadamente a la realidad actual de los diferentes centros comerciales. Luego del análisis realizado se realiza la matriz de comparación y resultados para definir los que serán utilizados en el objeto arquitectónico.

Tabla N° 2.3

Instrumento de recolección y análisis de caso

Instrumentos	Fichas de análisis de caso
Técnicas	Análisis de caso

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla N° 2.4

Instrumento de análisis de caso

ANÁLISIS DE CASO	CONTENIDO
Sistema de cubierta anticlástica	En los casos N° 01 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible para que sea adaptable, se considera que los sistemas de cubiertas deberían estar en función a las cubiertas anticlástica en el diseño de un CETPRO.
Sistema a base de barras	En el caso N° 01, N° 03 y N° 04 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible para que sea adaptable, se considera que los sistemas estructurales sería adecuado un sistema a base de barras en el diseño de un CETPRO.
Sistema de hormigón armado prefabricado	En el caso N° 02, Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible para que sea adaptable, se considera que la construcción en seco es adecuado el sistema de hormigón armado prefabricado en el diseño de un CETPRO.
Crecimiento horizontal	En el caso N° 01, N° 02, N° 03 y N° 04 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible para que sea adaptable, se considera que las

	relaciones proporcionales son adecuadas en el crecimiento horizontal en el diseño de un CETPRO.
Tabiquería plegadiza	En el caso N° 03 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible para que sea adaptable, se considera que la transformación en elementos interiores con la tabiquería plegadiza en el diseño de un CETPRO.
Adición	En el caso N° 01, N° 03 y N° 04 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible para que sea adaptable, se considera que la transformación de la forma es adecuado con adición en el diseño de un CETPRO.
Plataformas	En los casos N° 01 y N° 02 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible para que sea versátil, se considera que los espacios diáfanos son adecuados en plataforma para un buen diseño de un CETPRO.
Acceso al espacio adelantado	En los casos N° 04 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible para que sea versátil, se considera que los accesos al espacio deben ser adelantados para obtener un correcto diseño de un CETPRO.
Recorrido en cuadrícula	En el caso N° 01, N° 02 y N° 04 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible que sea versátil, se considera que el flujo espacial debería ser recorrido en cuadrícula para ordenar adecuadamente el diseño de un CETPRO.
Luz natural	En el caso N° 01, N° 02, N° 03 y N° 04 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible que sea versátil, se considera que la iluminación debería ser natural para que funcione adecuadamente el diseño de un CETPRO.
Claros oscuros (monocromáticos)	En los casos N° 01, N° 02 y N° 03 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible que sea versátil, se considera que los colores deberían ser de claros oscuros (monocromáticos) para que se adecue al diseño de un CETPRO.
Estímulo visible	En los casos N° 04 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible que sea versátil, se considera que la materialidad genera un estímulo visible para que funcione en el diseño de un CETPRO.

Nota: Fuente *elaboración propia con información de análisis de casos*

2.2.3 Presentación de casos de estudio

Tabla N° 2.1

Caso 1: Centro de interpretación

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N° 01				
GENERALIDADES				
Proyecto:	Centro de interpretación de la agricultura y ganadería	Año de diseño o construcción:	2012	
Proyectista:	Alday Jover	País:	España	
Área techada:	2 198 m ²	Área libre:	4 000 m ²	
Área terreno:	14 731 m ²	Número de pisos:	1	
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA				
Accesos peatonales:	1 acceso peatonal principal 1 accesos peatonales secundarios.			
Accesos vehiculares:	Cuenta con estacionamientos			
Zonificación:	Administración, Zonas de Exposición, Zonas Formación, Zonas Expositivas, Zonas Sociales			
Geometría en planta:	Volumenes agrupados por ejes de trama			
Circulaciones en planta:	La circulación se da dentro de un plano horizontal regular			
Circulaciones en vertical:	No cuenta con circulación vertical			
Ventilación e iluminación :	Ventilacion e iluminacion natural a través de sus techos y vanos			
Organización del espacio en planta:	Organización en trama			
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA				
Tipo de geometría en 3D:	Paralelepípedo modulado y semicilindro			
Elementos primarios de composición:	Superposición de volúmenes volviéndose domo			
Principios compositivos de la forma:	Armonía y proporción			
Proporción y escala:	Escala humana / Industrial			
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL				
Sistema estructural convencional:	Utiliza sistema no convencional			
Sistema estructural no convencional:	Utiliza una estructura de acero y elementos prefabricados			
Proporción de las estructuras:	La estructura es de una altura mayor a la normal			
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR				
Estrategias de poscionamiento:	Las dobles altura le ayudan captar iluminación y tener buena ventilación natural			
Estrategias de emplazamiento:	Se emplaza en la trama sin perjudicar el contexto			

Nota: fuente *elaboración propia con información de análisis de casos*

Tabla N° 2.2

Caso 2: Planta Hidropónica

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N° 02				
GENERALIDADES				
Proyecto:	Planta Hidropónica	Año de diseño o construcción:	2014	
Proyectista:	Manuel Cervantes Estudio	País:	México	
Área techada:	800 m2	Área libre:	450 m2	
Área terreno:	1 250 m2	Número de pisos:	1	
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA				
Accesos peatonales:		1 acceso peatonal principal 1 accesos peatonales secundarios.		
Accesos vehiculares:		No cuenta con estacionamientos		
Zonificación:		Administración, Zonas de Exposición e Interpretación, Zonas Sociales		
Geometría en planta:		Bloques en trama		
Circulaciones en planta:		La circulación se da dentro de un plano horizontal regular (lineal y radial)		
Circulaciones en vertical:		No cuenta con circulación vertical		
Ventilación e iluminación :		Ventilacion e iluminacion natural a través de sus techos y vanos		
Organización del espacio en planta:		Organización en trama		
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA				
Tipo de geometría en 3D:		Paralelepípedos		
Elementos primarios de composición:		Paralelepípedos deslizados		
Principios compositivos de la forma:		Armonía, orden y proporción		
Proporción y escala:		Escala humana / monumental		
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL				
Sistema estructural convencional:		Muros de concreto armado o concreto prefabricado		
Sistema estructural no convencional:		Utiliza el sistema convencional		
Proporción de las estructuras:		La estructura denota brutalidad (concreto)		
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR				
Estrategias de poscionamiento:		Sus techos le ayudan a captar iluminación y tener buena ventilación natural		
Estrategias de emplazamiento:		Se emplaza en la trama sin perjudicar el contexto		

Nota: fuente *elaboración propia con información de análisis de casos*

Tabla N° 2.3

Caso 3: Granja orgánica Tangshan

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N° 3				
GENERALIDADES				
Proyecto:	Granja Orgánica Tangshan	Año de diseño o construcción:	2016	
Proyectista:	Han Wenqiang ArchStudio	País:	China	
Área techada:	1 720 m2	Área libre:	4 280 m2	
Área terreno:	6 000 m2	Número de pisos:	1	
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA				
Accesos peatonales:		1 acceso peatonal principal		
Accesos vehiculares:		No cuenta con estacionamientos		
Zonificación:		Administración , Zona de ventas, Zona de producción, Zonas sociales		
Geometría en planta:		Bloques en trama		
Circulaciones en planta:		La circulación se da dentro de un plano horizontal regular (lineal y radial)		
Circulaciones en vertical:		No cuenta con circulación vertical		
Ventilación e iluminación :		Ventilación e Iluminación natural a través de vanos y muros translúcidos		
Organización del espacio en planta:		Organización en trama		
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA				
Tipo de geometría en 3D:		Paralelepípedos y cubos modulados		
Elementos primarios de composición:		Agrupación de paralelepípedos y cubos		
Principios compositivos de la forma:		Adición y orden a la forma.		
Proporción y escala:		Escala monumental por las características de edificaciones industrial		
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL				
Sistema estructural convencional:		Utiliza sistema no convencional		
Sistema estructural no convencional:		Utiliza una estructura de madera en toda la infraestructura con cerchas en la cobertura		
Proporción de las estructuras:		La estructura es de una altura mayor a la normal		
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR				
Estrategias de poscionamiento:		Se integra al paisaje integrandose a la topografía llana que existe en el contexto.		
Estrategias de emplazamiento:		Se emplaza en la trama sin perjudicar el contexto		

Nota: fuente *elaboración propia con información de análisis de casos*

Tabla N° 2.4

Caso 4: Planta agroindustrial

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N° 4				
GENERALIDADES				
Proyecto:	Planta Agroindustrial	Año de diseño o construcción:	2016	
Proyectista:	TRU Arquitectos	País:	Perú	
Área techada:	20 448 m ²	Área libre:	10 192 m ²	
Área terreno:	30 640 m ²	Número de pisos:	2	
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA				
Accesos peatonales:		1 acceso peatonal principal		
Accesos vehiculares:		Cuenta con 2 accesos vehiculares a estacionamientos		
Zonificación:		Administración, Zonas de Procesos de Producción, Zonas Sociales		
Geometría en planta:		Zonas agrupadas dentro de un solo volumen		
Circulaciones en planta:		La circulación se da dentro de un plano horizontal regular		
Circulaciones en vertical:		Cuenta con 1 recorrido de circulación vertical		
Ventilación e iluminación :		Ventilación e Iluminación natural a través de vanos superiores		
Organización del espacio en planta:		Organización agrupada		
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA				
Tipo de geometría en 3D:		Paralelepípedos agrupados con una cobertura total		
Elementos primarios de composición:		Paralelepípedos integrados		
Principios compositivos de la forma:		Armonía, orden y trama		
Proporción y escala:		Escala monumental por las características de edificación industrial		
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL				
Sistema estructural convencional:		Utiliza sistema no convencional		
Sistema estructural no convencional:		Utiliza una estructura de acero en toda la infraestructura con cerchas en la cobertura		
Proporción de las estructuras:		La estructura es de una altura mayor a la normal		
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR				
Estrategias de poscionamiento:		Las dobles altura le ayudan captar iluminación y tener buena ventilación natural		
Estrategias de emplazamiento:		Se emplaza en la trama sin perjudicar el contexto		

Nota: fuente *elaboración propia con información de análisis de casos*

2.2.4 Fichas de cruce de evaluación

Las fichas de cruce se realizan en base a la variable de investigación, integrándolo con los análisis de caso para determinar su relación entre ellos. (Ver Anexo N° 14).

2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbano-arquitectónicos

2.3.1 Jerarquía de ciudad y rango

Para determinar la jerarquía de ciudad a la que pertenece la que se está analizando se han tomado los datos estadísticos más actuales según el censo nacional año 2017 (INENI) por lo que se toma en cuenta la tasa de crecimiento para determinar la población actual en el año 2022 y la proyección hacia el año 2052 para calcular la cantidad de habitantes que tiene y así determinar el equipamiento requerido según la normativa de SISNE.

Figura N° 2.1
Jerarquía Poblacional

Jerarquía urbana	Equipamientos requeridos
Áreas Metropolitanas o Metrópoli Regional: 500,001 - 999,999 Hab.	Inicial Primaria Secundaria Técnico productiva Sup. No Universitaria (Tecnológico, Pedagógico y Artística) Nivel Básica Especial Nivel Básica Alternativa Universitario
Ciudad Mayor Principal: 250,001 - 500,000 Hab.	Inicial Primaria Secundaria Técnico Productiva Sup. No Universitaria (Tecnológico, Pedagógico y Artística) Nivel Básica Especial Nivel Básica Alternativa Universitario
Ciudad Mayor: 100,001 - 250,000 Hab.	Inicial Primaria Secundaria Técnico Productiva Sup. No Universitaria (Tecnológico y Pedagógico) Nivel Básica Especial Nivel Básica Alternativa
Ciudad Intermedia Principal: 50,001 - 100,000 Hab.	Inicial Primaria Secundaria Técnico Productiva Sup. No Universitaria (Tecnológico y Pedagógico) Nivel Básica Especial Nivel Básica Alternativa
Ciudad Intermedia: 20,001 - 50,000 Hab.	Inicial Primaria Secundaria Técnico Productiva Sup. No Universitaria (Tecnológico y Pedagógico) Nivel Básica Especial
Ciudad Menor Principal: 10,000 - 20,000 Hab.	Inicial Primaria Secundaria Técnico Productiva
Ciudad Menor: 5,000 - 9,999 hab.	Inicial Primaria Secundaria

Nota: Fuente SISNE 2011, pág. 32

Figura N° 2.2
Rango de tensión de acuerdo con la zonificación urbana.

CENTROS URBANIS DINAMIZADORES			
Unidades especiales para la planificación territorial del SINCEP	Categoría	Rango Jerárquico	Población
Sistema	Ciudad Mayor Principal (Centro dinamizador)	3°	Mas de 250 000 Hab.
Subsistema	Ciudad Mayor (Centro Dinamizador)	4°	De 100 001 a 250 000 Hab.
	Ciudad Intermedia principal (Centro Dinamizador)	5°	De 50 001 a 100 000 Hab.
	Ciudad Intermedia (Centro Dinamizador)	6°	De 20 001 a 50 000 Hab.

Nota: Fuente *elaboración propia/ DecretoSupremoN°022-2016-VIVIENDA*

Figura N° 2.3
Equipamiento requerido según rango poblacional.

Equipamiento requerido según rango poblacional	
JERARQUÍA URBANA	EQUIPAMIENTOS REQUERIDOS
Ciudad mayor Principal 250 001 a 500 000 hab.	Inicial, Primaria, Secundaria, Técnico productiva, Sup. No universitaria (Tecnológico, Pedagógico y Artística) Nivel Básica especial, Nivel Básica alternativa, Universitario.
Ciudad mayor 100 001 a 250 000 hab.	Inicial, Primaria, Secundaria, Técnico productiva, Sup. No universitaria (Tecnológico, Pedagógico y Artística) Nivel Básica especial, Nivel Básica alternativa.
Ciudad Intermedia Principal 50 001 a 100 000 Hab.	Inicial, Primaria, Secundaria, Técnico productiva, Sup. No universitaria (Tecnológico, Pedagógico y Artística) Nivel Básica especial, Nivel Básica alternativa.
Ciudad Intermedia 20 001 a 50 000 Hab.	Inicial, Primaria, Secundaria, Técnico productiva, Sup. No universitaria (Tecnológico, Pedagógico y Artística) Nivel Básica especial.

Nota: Fuente *elaboración propia / SISNE*

Figura N° 2.4
Tipos de habilitaciones urbanas.

TI-PO	CALZADAS (PISTAS)	ACERAS (VEREDAS)	AGUA POTABLE	DESAGUE	ENERGIA ELECTRIC A	TELEFON O
A	CONCRETO	CONCRETO SIMPLE	CONEXIÓN DOMICILIARI A	CONEXIÓN DOMICILIARI A	PUBLICA Y DOMICILI ARIA	PUBLICO DOMICILI ARI O
B	ASFALTO	CONCRETO SIMPLE	CONEXIÓN DOMICILIARI A	CONEXIÓN DOMICILIARI A	PUBLICA Y DOMICILI ARIA	PUBLICO DOMICILI ARI O
C	ASFALTO	ASFALTO CON SARDINEL	CONEXIÓN DOMICILIARI A	CONEXIÓN DOMICILIARI A	PUBLICA Y DOMICILI ARIA	PUBLICO
D	SUELO ESTABILIZADO	SUELO ESTABILIZADO CON SARDINEL	CONEXIÓN DOMICILIARI A	CONEXIÓN DOMICILIARI A	PUBLICA Y DOMICILI ARIA	PUBLICO

Fuente: *RNE norma TH 0.40 Habilitaciones para usos especiales*

Figura N° 2.5
Tipos de habilitaciones especiales (educación)

N°	Clasificación	Localidades
3	Centro de atención preventiva de Educación Preescolar.	Mayores a 50 000 Habitantes.
4	Escuela especial para Atípicos	Mayores a 100 000 Habitantes.
5	Escuela primaria	Mayores a 2 500 Habitantes.
6	Centro de capacitación para el trabajo	10 000 Habitantes.
7	Telesecundaria	Rurales menores a 5 000 Habitantes.

Fuente: RNE norma A 040 educación.

Figura N° 2.6
Categoría educación

Categoría	Denominación
Educación básica	Educación Básica Regular (EBR)
	Educación Básica Alternativa (EBA)
	Educación Básica Especial (EBE)
Educación superior	Universidad
	Institutos de educación superior
	Escuelas de educación superior
	Escuelas de postgrado
Otras formas de atención educativa	Institutos o centros de idiomas (*)
	Centros de educación Técnico productiva (CETPRO)
	Centros de educación comunitaria
	Centros preuniversitarios (*)
	Otros de naturaleza semejante donde se desarrollen actividades de capacitación y educación.

Fuente: RNE, Norma técnica A.040 “Educación”.

2.4 Presentación de casos muestra

Elaborar la selección y presentación de los casos arquitectónicos a analizar, estos deben ser análogos o equivalentes en función y complejidad al objeto arquitectónico a diseñar, 2 casos deben ser del ámbito nacional y 2 del ámbito internacional.

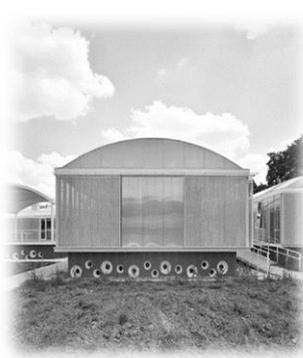
La selección y presentación de casos a analizar consta primero de una lista con los nombres de los casos seleccionados, luego viene la presentación, la cual consta de 1 cara por caso, cada caso tendrá una foto centrada en la parte superior y luego una redacción en dos párrafos, el primer párrafo es para describir un breve resumen del caso y el segundo párrafo es para justificar la razón de su elección.

Para obtener resultados óptimos en la investigación se buscaron cuatro análisis de caso que estén relacionados con el proyecto a plantear, así también estos deberían tener relación con la variable identificada de estudio que son las características de la arquitectura flexible.

Tabla N° 2.5

Presentación del caso 1 Centro de interpretación de la agricultura y ganadería.

CASO N°1	
Datos generales	
Nombre del proyecto	Centro de interpretación de la agricultura y ganadería
Ubicación	Nublado / Humedo
Arquitectos	- Alday Jover.
Clima	Templado
Materiales	Estructuras de acero, policarbonato
Descripción del proyecto	
<p>Es una institución de fomento y difusión del cultivo ecológico, así como de recuperación de la biodiversidad en semillas locales de vegetales de huerta. Esta Fundación Agrícola se ubica en el Parque de Aranzadi que es fruto de la recuperación de un meandro del río Arga en el curso alto de la Cuenca del Ebro a su paso por Pamplona, fuertemente antropizado a lo largo del siglo XX en el que equipamientos deportivos, religiosos y sociales así como parcelas privadas con construcciones domésticas y finalmente aportes de tierras para defenderse del río y cultivo de huerta intensivo habían alejado su morfología y su paisaje del ideal para un meandro natural. El proceso de transformación del meandro antropizado de Aranzadi en un Parque urbano una vez expropiado por parte del Ayuntamiento de Pamplona es un proyecto de recuperación cuyo eje central es la negociación entre dos categorías de valores, que son los socio-culturales vinculados a la huerta ecológica y los propios de las dinámicas naturales-fluviales vinculados a todo meandro.</p>	



Fuente: *Elaboración propia en base a la información del Centro de interpretación de agricultura y ganadería.*

Tabla N° 2.6

Presentación del caso 2: Planta hidropónica

CASO N°2	
Datos generales	
Nombre del proyecto	Planta Hidropónica
Ubicación	Leon, México
Arquitectos	-Manuel Cervantes Estudio
Clima	Nublado / Húmedo
Materiales	Estructuras de concreto armado.
Descripción del proyecto	
<p>El contexto se compone de campos agrícolas que generan horizontes profundos. Esto se convirtió en el segundo aspecto que quise atender: cómo dar contención a los espacios de trabajo y hacer que el conjunto tuviera escala humana y brindara remansos visuales. Aproveché la cercanía a una de las naves de la planta productora para involucrar visualmente el proceso de producción, El programa se fracciona en un conjunto de volúmenes separados entre sí por distancias cortas, condición que generara espacio para remates verdes que al mismo tiempo provocan movilidad y encuentro, ya sea en los jardines o en el patio principal. El conjunto es cubierto por una losa que une los volúmenes y produce sombra, así, la planta se torna permeable al viento y se protege del sol, dejando pasar luz de día a través de un hueco que se abre al cielo.</p>	

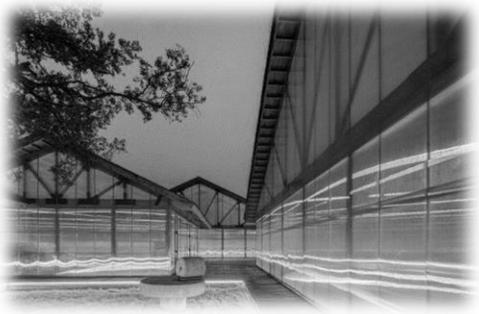


Fuente: *Elaboración propia en base a la información de la Planta hidropónica*

Tabla N° 2.7

Presentación del caso 3: Granja Orgánica Tangshan.

CASO N°3	
Datos generales	
Nombre del proyecto	Granja Orgánica Tangshan
Ubicación	Tangshan City, China
Arquitectos	-ARCHSTUDIO
Clima	Templado
Materiales	Estructuras de acero, pilares metálicos.
Descripción del proyecto	
<p>El terreno es una planta rectangular que cubre un área de 6000 metros cuadrados. La función básica del edificio es ser un taller de procesamiento de alimentos orgánicos. Las materias primas provienen de las áreas de producción orgánica de todo el país; se recogen, procesan y envasan aquí para luego entregar a otros lugares como productos terminados. El diseño se inspira en el tradicional edificio. La idea inicial es construir una casa de patio ampliado, un lugar de trabajo con atmósfera natural, flexible, independiente y en relación al amplio campo circundante.</p>	



Fuente: *Elaboración propia en base a la información de la Granja Orgánica Tangshan.*

Tabla N° 2.8

Presentación del caso 4: Planta agroindustrial de “Vínculos Agrícolas”

CASO N°4	
Datos generales	
Nombre del proyecto	Planta agroindustrial de “Vínculos Agrícolas”
Ubicación	Chincha Perú
Arquitectos	-Tru
Clima	Cálido y seco
Materiales	Estructuras metálicas y de concreto armado.
Descripción del proyecto	
<p>Se toma como punto de partida la innovación y una imagen amigable. El diseño propuesto pretende mostrar y comunicar estos aspectos tanto en el emplazamiento, plástica y materialidad. De la mano con estas consideraciones, se respetó también la secuencia de procesos programáticos de la planta, cuidando así la funcionalidad y eficiencia de la misma. En cuanto a emplazamiento, la volumetría está colocada en un ángulo respecto a la carretera Panamericana Sur, una importante arteria vial de América del Sur, creando un espacio paisajístico delante que refuerza la idea del compromiso de la empresa con el medio ambiente, además de crear un impacto visual más dramático de la volumetría al ser apreciada tanto desde un vehículo que pase delante como por las personas que ingresan a la planta. De esta manera se da la percepción que el edificio se “abre” invitando a las personas a acercarse a una empresa amigable y responsable.</p>	



Fuente: *Elaboración propia en base a la información de la Planta agroindustrial de “Vínculos Agrícolas”*

2.5 Matriz de consistencia

Figura N° 3.9 Matriz de consistencia

TITULO DE OBJETO ARQUITECTONICO	PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION DE LA VARIABLE	SUB DIMENSION DE LA VARIABLE	INDICADORES	SUB INDICADORES	CRITERIOS DE LA APLICACION	Instrumento
CENTRO DE EDUCACION TECNICO PRODUCTIVO CETPRO AGROPECUARIO CON CARACTERISTICAS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE EN EL DISTRITO DE HUAMACHUCO	¿CUALES SON LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE APLICADAS AL DISEÑO DE UN CETPRO AGROPECUARIO - DISTRITO DE HUAMACHUCO - 2023 ?	OBJETIVO GENERAL: Determinar las características de la ARQUITECTURA FLEXIBLE para el diseño arquitectónico de un Cetpro para productores agropecuarios. OBJETIVOS ESPECIFICOS: - Determinar la arquitectura que se pueda adaptar en la aplicación del diseño de un centro de educación técnico productivo Cetpro agropecuario. - Determinar la correcta aplicación de los criterios de diseño en cuanto a los espacios flexibles para lograr un adecuado proyecto como equipamiento en el ámbito productivo comercial en la ciudad de huamachuco.	CARACTERISTICAS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE	El concepto de la arquitectura flexible en su esencia implica adaptación, cambio y transformación. Estos permiten el logro de la optimización espacial y su adecuación a los usuarios de formas de vida contemporánea, que condicionan el uso y diseño de los espacios de la edificación. Además, el diseño flexible persigue atenuar la rigidez derivada de la estandarización que ha caracterizado históricamente las soluciones para el hábitat popular masivo y manifiesta en el proyecto los espacios versátiles, que puede a su vez clasificarse en espacios libres, de recintos neutros y espacios variables. (Gelabert, 2014).	Adaptable (ESTRUCTURA Y FORMA)	Estructuras ligeras	SISTEMAS DE CUBIERTA	-Sistema de cubierta sinóptica -Sistema de cubierta antihúmeda -Sistema de cubierta tipo domo	Utilización de sistema de cubierta antihúmeda para generar amplitud y adaptación del contexto.	
							SISTEMAS ESTRUCTURALES	-sistemas a base de barras -sistemas a base de placas -sistemas de piso	Aplicación de elementos de diseño estructural en un sistema a base de barras para generar mayores luces.	
							CONSTRUCCIÓN EN SECO	-Sistema Drywall -Sistema en Madera -Sistema de Hormigón armado prefabricado	Generar construcción en seco con un sistema de hormigón armado prefabricado para generar ambientes con aislamiento acústico, térmico y fácil de instalar.	
							RELACIONES PROPORCIONALES	-Implantación con el terreno -Crecimiento Horizontal -Crecimiento Vertical	Generar relaciones proporcionales en crecimiento horizontal para aprovechar al máximo el contexto del terreno.	
							Transformación	TRANSFORMACIÓN DE ELEMENTOS INTERIORES	-Tabiquería Correiza -Tabiquería plegadiza -Tabiquería Multidireccional	Generar transformación de elementos interiores en tabiquería plegadiza para conectar y ampliar ambientes.
								TRANSFORMACIÓN DE LA FORMA	-Adición -Sustracción -Dimensionalidad	Generar transformación de la forma en sustracción de volúmenes para generar espacios de luz y sombra.
							Espacios multusos	ESPACIOS DIÁFANOS	-Plataformas -Patio/Jardín	Aplicación de espacios diáfanos en plataformas para obtener uso de zonas abiertas e itinerantes.
								ACCESOS AL ESPACIO	-Acceso al espacio Entrado -Acceso al espacio Adelantado -Acceso al espacio Retrasado	Aplicación de acceso al espacio adelantado para generar una jerarquía en su ingreso.
								FLUJO ESPACIAL	-Recorrido lineal -Recorrido Radial -Recorrido en Cuadrícula	Generar recorrido en cuadrícula para una múltiple distribución de espacios abiertos.
							Perspectiva espacial	ILUMINACIÓN	-Luz natural -Luz artificial	Aplicación iluminación de luz natural para generar ahorro energético.
								COLORES	-Claro oscuros (Monocromáticos) -Cromático	Aplicación de colores claros oscuros para generar ambientes no excesivos de color.
								MATERIALIDAD	-Estímulo visible -Estímulo táctil	Aplicación estímulo visible para poder percibir la sensación de brutalismo.

Fichas documentales de análisis de caso

Fuente: Elaboración propia en base a la matriz de consistencia (Ver Anexo N° 1)

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

3.1 Resultado de los estudios de los casos arquitectónicos

Según la investigación de análisis de casos se busca encontrar lineamientos que sirvan para el diseño del objeto arquitectónico. A continuación, se describen cada uno de ellos.

Tabla N° 3.10

Descripción del caso 1° Centro de interpretación de agricultura y ganadería

CASO N°1	
Datos generales	
Nombre del proyecto	Centro de interpretación de agricultura y ganadería
Ubicación	Pamplona, España
Clima	Nublado / Húmedo
Altitud	450 msnm
Área	14 731 m ²
Año	2012
Variable de estudio	Características de la arquitectura flexible
Criterios de diseño	Este caso cuenta espacios con de uso público abiertos para que el individuo perciba el espacio en su totalidad.
	La circulación exterior a los módulos es lineal, conectando a cada uno de ellos a través de un mismo desplazamiento
	El proyecto cuenta con un nivel inferior que da la sensación de planta libre.
	En este caso cuenta con contornos amplios que son cristalinos, por los que ingresa buena iluminación.
	En este caso cuenta con elementos estéticos en la estructura y acabados del establecimiento.
	En este caso usa plataformas amplias donde se pueden hacer diferentes actividades como un itinerante. (por eso es el motivo que se llama ferial)
	Este caso cuenta con una estructura metálica en todo el proyecto (pilares metálicos, vigas metálicas, cerchas metálicas).
	Este caso la arquitectura es apoyada sobre el terreno sin dañar su contexto ni topografía.
Este caso el proyecto cuenta con una escala superior a la humana, considerada monumental para trabajar adecuadamente sus ambientes	



Fuente: *Elaboración propia en base a la información del Centro de interpretación de agricultura y ganadería.*

Tabla N° 3.11
Descripción del caso 2° Planta hidropónica

CASO N°2	
Datos generales	
Nombre del proyecto	Planta hidropónica
Ubicación	Leon, México
Clima	Nublado / Húmedo
Altitud	1815 msnm
Área	1250 m2
Año	2014
Variable de estudio	Características de las actividades comerciales
Criterios de diseño	La circulación exterior es lineal ya que el establecimiento es un módulo completo ocupando toda una manzana, y una circulación entramada en el interior
	El proyecto cuenta con un nivel inferior que por su sistema estructural confinado da la idea de plantas libres.
	Este caso tiene contornos de dos tipos, opacos y translucidos, que se gradúa adecuadamente la iluminación en el interior.
	Este caso cuenta con elementos estéticos en los acabados en muros y ambientes comerciales.
	Sus espacios recónditos o privados se encuentran al exterior y no a la vista del usuario.
	En este caso cuenta con un espacio de transparencia que genera visuales al exterior.
	Este caso el proyecto se infiltra en el terreno de manera en el que consigue desniveles, sin embargo, no daña el contexto con el aspecto.
	Este caso el proyecto presenta una escala en promedio monumental dando espacio a los ambientes.
	La circulación exterior es lineal ya que el establecimiento es un módulo completo ocupando toda una manzana, y una circulación entramada en el interior



Fuente: *Elaboración propia en base a la información de la planta hidropónica.*

Tabla N° 3.12
Descripción del caso 3° Granja orgánica Tangshan

CASO N°3		
Datos generales		
Nombre del proyecto	Granja orgánica Tangshan	
Ubicación	Tangshan city, China	
Clima	Templado	
Altitud	30 msnm	
Área	1720 m2	
Año	2016	
Variable de estudio	Características de las actividades comerciales	
Criterios de diseño	En este caso podemos ver que sus espacios se organizan de acuerdo con las entradas que existen en esta edificación.	
	La circulación exterior es lineal en el exterior ocupando una manzana de la ciudad por la que cuenta ingresos en todos sus frentes, contando también circulación lineal y en trama en el interior.	
	En este caso cuenta con contornos opacos y translucidos en la parte superior con los que se ilumina adecuadamente el comercio y las actividades interiores.	
	En este caso cuenta con elementos estéticos en el diseño de los ambientes públicos, en el sistema estructural.	
	En este caso el proyecto se apoya completamente sobre el terreno y no sufre cambios ni afecta al contexto.	
	En este caso el proyecto presenta una escala monumental siendo de un solo piso con una altura que duplica la humana.	

Fuente: *Elaboración propia en base a la información la granja orgánica Tangshan.*

Tabla N° 3.13

Descripción del caso 4° Planta agroindustrial de “Vínculos Agrícolas”

Datos generales		
Nombre del proyecto	Planta agroindustrial de “Vínculos Agrícolas”	
Ubicación	Chincha Perú	
Clima	Cálido y seco	
Altitud	97 msnm	
Área	30640 m2	
Año	2016	
Variable de estudio	Características de las actividades comerciales	
Criterios de diseño	En este caso podemos observar que está organizado de manera diferenciada en forma de trama, organizado en el ingreso principal.	
	La circulación es lineal en el exterior y entramada en el interior, conectando todas las actividades.	
	En este caso cuenta con contornos translucidos y opacos, tanto en cubiertas como laterales y se aprecia buena iluminación en el interior.	
	En este caso cuenta con elementos estéticos en el sistema estructural de cubierta y en los módulos comerciales.	
	Este caso cuenta con espacios recónditos que no se encuentran a simple vista del espacio comercial	
	En este caso cuenta con un espacio de transparencia que genera iluminación natural.	
	Este caso el proyecto se apoya en su totalidad en el terreno sin afectar el contexto.	
	Este caso el proyecto presenta una escala tipo monumental de acuerdo con el diseño comercial que debería tener.	

Fuente: *Elaboración propia en base a la información de la planta agroindustrial de “Vínculos Agrícolas”*

3.1.1 Cuadro resumen de resultados

Se realiza la evaluación según de la variable de aplicación según los análisis de caso obtenidos que se relacionan con el objeto arquitectónico (**Ver Anexos N° 15 y 16**) Para con estos obtener los lineamientos teóricos que serán de uso y aplicación en el diseño de un mercado zonal.

Sistema de cubierta

Tabla N° 3.14

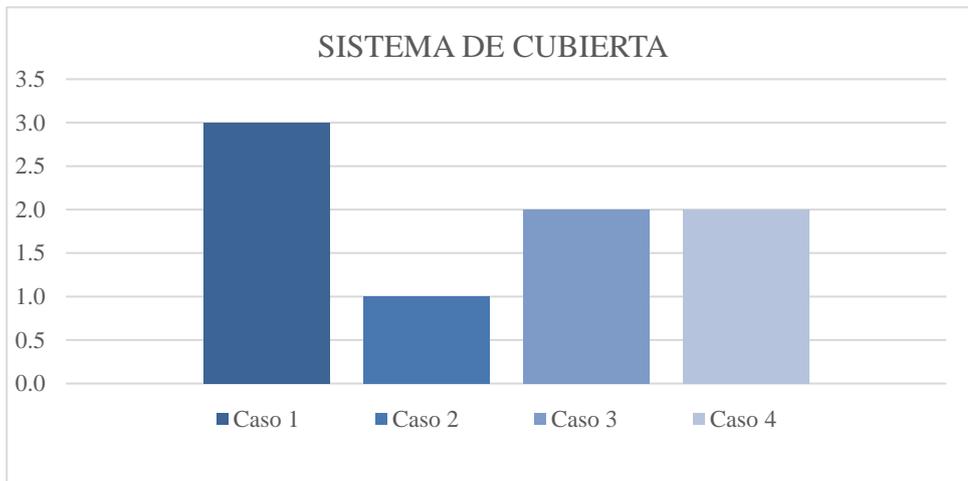
Cuadro comparativo y análisis de Sistema de cubierta

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador Sistemas de cubierta	
Casos analizados	Puntaje
Caso N° 1 Centro de interpretación de la agricultura y ganadería	3
Caso N° 2 Planta hidropónica	1
Caso N° 3 Granja orgánica de Tangshan	2
Caso N° 4 Planta agroindustrial de “Vínculos agrícolas”	2
Sistema de valoración	Valoración
La calificación es buena sí se usa el sistema de cubierta anticlástica, para generar mayores alturas.	3
La calificación es regular si se proponen espacios con sistema de cubierta semejantes a la anticlástica.	2
La calificación es deficiente si no propone sistema de cubierta anticlástica ni semejantes.	1
En el caso N° 01 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible y adaptable, se considera que las estructuras ligeras deberían estar en funciona a la utilización de armazón tensado de cubiertas tipo domo en los volúmenes del diseño de un CETPRO agropecuario.	

Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Tabla N° 3.15

Comparación de sistema de cubierta



Sistemas estructurales

Tabla N° 3.16

Cuadro comparativo y análisis de sistemas estructurales

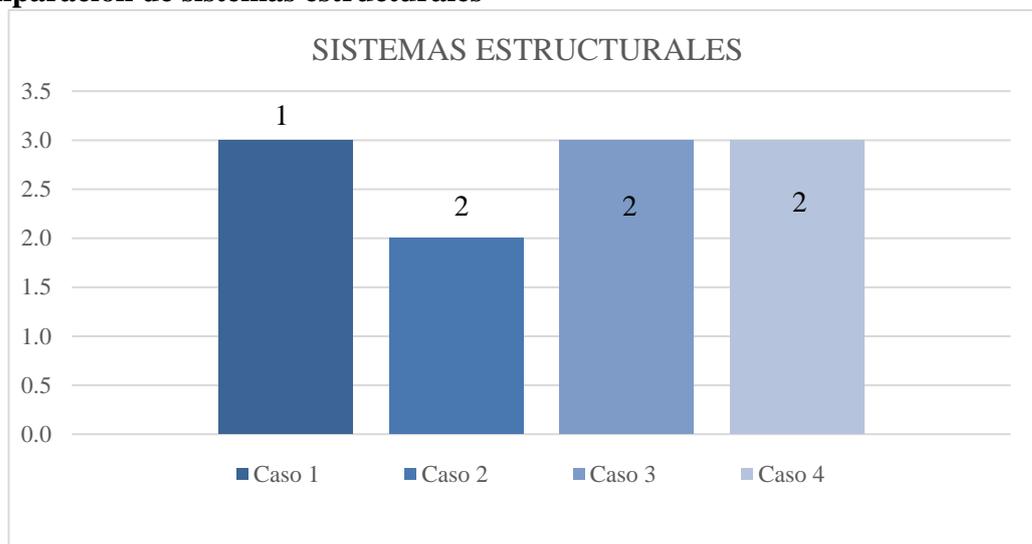
Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador sistemas estructurales	
Casos analizados	Puntaje
Caso N° 1 Centro de interpretación de la agricultura y ganadería	3
Caso N° 2 Planta hidropónica	1
Caso N° 3 Granja orgánica de Tangshan	3
Caso N° 4 Planta agroindustrial de “Vínculos agrícolas”	3
Sistema de valoración	Valoración
La calificación es buena sí el sistema estructural consiste en barras.	3
La calificación es regular sí trabaja en ciertas partes los sistemas estructurales a base de barras	2
La calificación es deficiente sí no trabaja los sistemas estructurales a base de barras	1

En el caso N° 01, N° 03 y N° 04 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible y adaptable, se considera que las estructuras ligeras deberían estar en funciona a la utilización de sistemas estructurales a base de barras en los volúmenes del diseño de un CETPRO agropecuario.

Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Tabla N° 3.17

Comparación de sistemas estructurales



Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Construcción en seco

Tabla N° 3.18

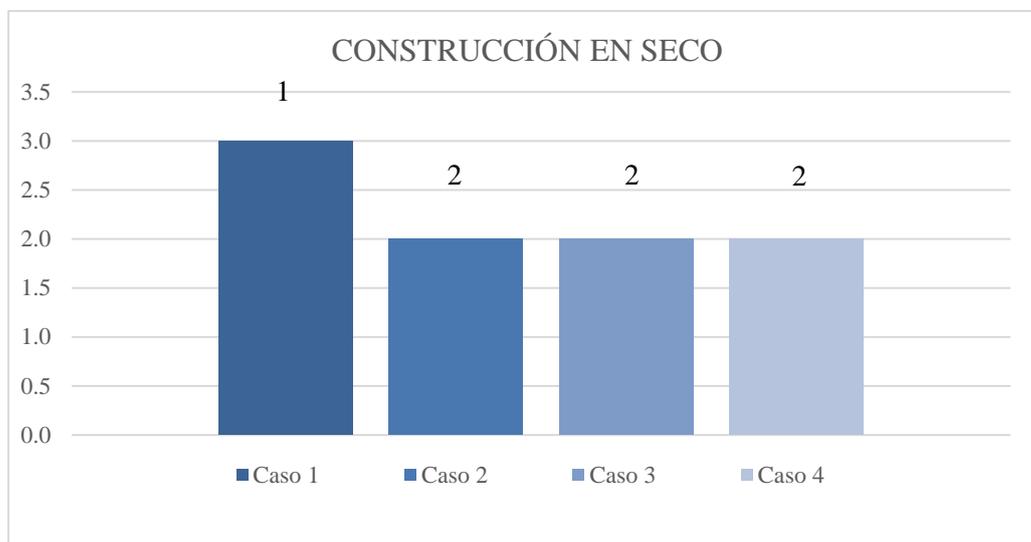
Cuadro comparativo y análisis de construcción en seco

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador construcción en seco	
Casos analizados	Puntaje
Caso N° 1 Centro de interpretación de la agricultura y ganadería	1
Caso N° 2 Planta hidropónica	3
Caso N° 3 Granja orgánica de Tangshan	1
Caso N° 4 Planta agroindustrial de “Vínculos agrícolas”	2
Sistema de valoración	Valoración
La calificación es buena si presenta sistema de hormigón armado prefabricado	3
La calificación es regular sí presenta parcialmente un sistema de hormigón armado prefabricado.	2
La calificación es deficiente sí no presenta un sistema de hormigón armado prefabricado en ninguna parte de su composición.	1
En el caso N° 03 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible y adaptable, se considera que la modulación deberían estar en función a la utilización de una construcción en seco en un sistema de hormigón armado prefabricado en los volúmenes del diseño de un CETPRO agropecuario.	

Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Tabla N° 3. 19

Comparación de construcción en seco



Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Relaciones proporcionales

Tabla N° 3.20

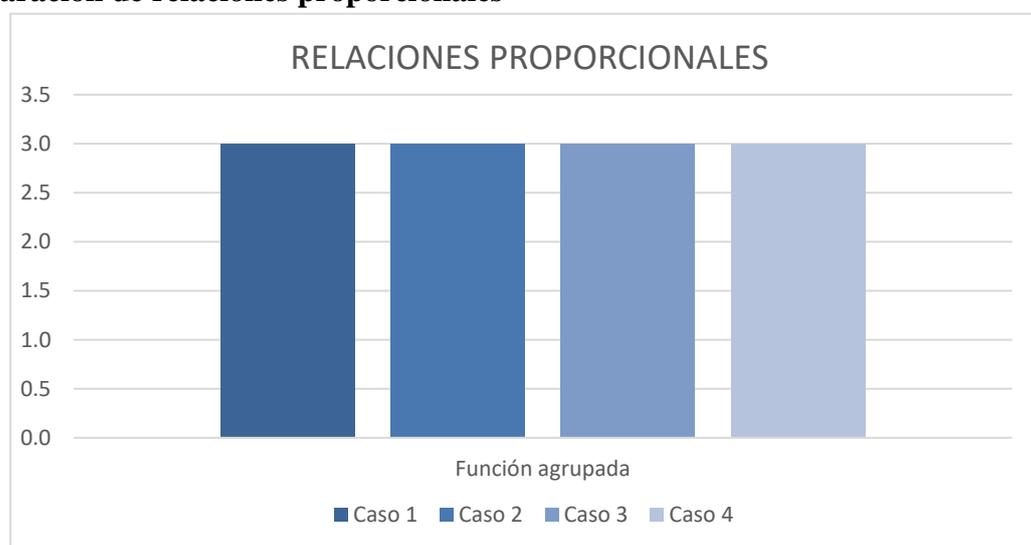
Cuadro comparativo y análisis de relaciones proporcionales

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador relaciones proporcionales	
Casos analizados	Puntaje
Caso N° 1 Centro de interpretación de la agricultura y ganadería	3
Caso N° 2 Planta hidropónica	3
Caso N° 3 Granja orgánica de Tangshan	3
Caso N° 4 Planta agroindustrial de “Vínculos agrícolas”	3
Sistema de valoración	Valoración
La calificación es buena sí se trabaja un crecimiento únicamente horizontal en la totalidad del diseño	3
La calificación es regular si se se trabaja crecimiento tanto horizontal como vertical.	2
La calificación es deficiente sí se trabaja crecimiento vertical, sin tomar en cuenta el horizontal.	1
En los casos N° 01, N° 02, N° 03 y N° 04 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible y adaptable, se considera que la modulación deberían estar en funciona a la utilización de relaciones proporcionales en un crecimiento horizontal en el diseño de un CETPRO agropecuario.	

Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Tabla N° 3.21

Comparación de relaciones proporcionales



Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Transformación de elementos interiores

Tabla N° 3.22

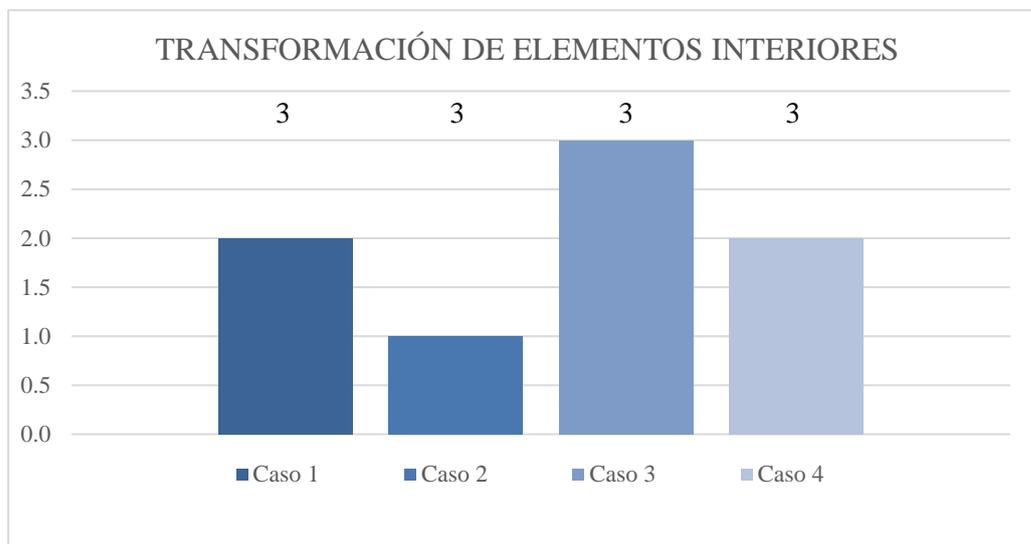
Cuadro comparativo y análisis de transformación de elementos interiores

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador transformación de elementos interiores	
Casos analizados	Puntaje
Caso N° 1 Centro de interpretación de la agricultura y ganadería	2
Caso N° 2 Planta hidropónica	1
Caso N° 3 Granja orgánica de Tangshan	3
Caso N° 4 Planta agroindustrial de “Vínculos agrícolas”	2
Sistema de valoración	Valoración
La calificación es buena sí se cuenta con tabiquería plegables y/o da la sensación de serlo.	3
La calificación es regular si se tiene tabiquería plegables, pero dan sensación de amplitud.	2
La calificación es deficiente sí los muros son rígidos generando límites en los espacios.	1
En el caso N° 03 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible y adaptable, se considera que la transformación deberían estar en funciona a la utilización de transformación con elementos interiores en tabiquería plegadiza en el diseño de un CETPRO agropecuario.	

Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Tabla N° 3.23

Comparación de Transformación de elementos interiores



Fuente:

Elaboración propia a base de los análisis de caso.

Transformación de la forma

Tabla N° 3.24

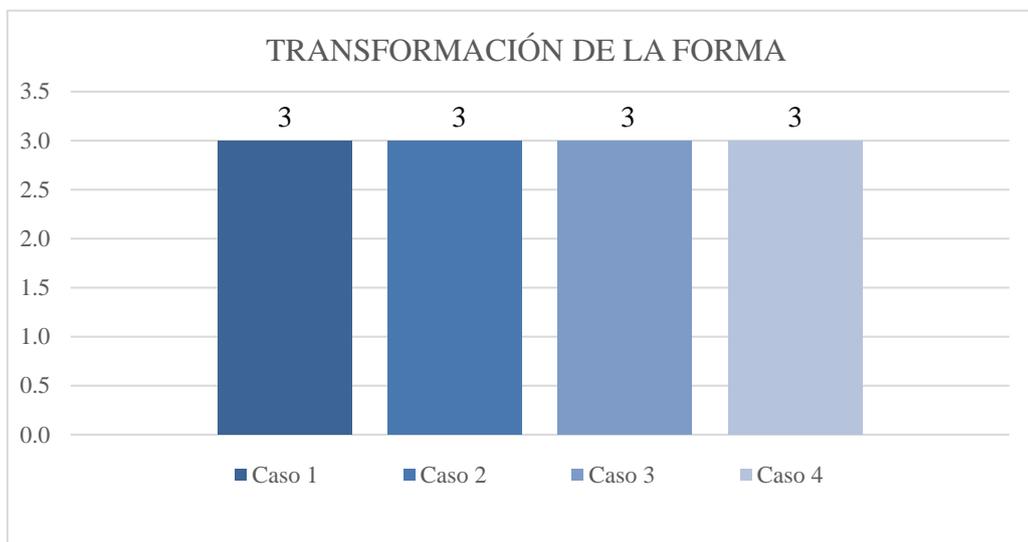
Cuadro comparativo y análisis de Transformación de la forma

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador transformación de la forma.	
Casos analizados	Puntaje
Caso N° 1 Centro de interpretación de la agricultura y ganadería	3
Caso N° 2 Planta hidropónica	3
Caso N° 3 Granja orgánica de Tangshan	3
Caso N° 4 Planta agroindustrial de “Vínculos agrícolas”	3
Sistema de valoración	Valoración
La calificación es buena sí presenta adición de volúmenes uno con otro en su composición.	3
La calificación es regular si presenta adición en una menor magnitud, solo en algunas partes.	2
La calificación es deficiente sí no presenta adición en su composición arquitectónica.	1
En los casos N° 01, N° 02, N° 03 y N° 04 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible y adaptable, se considera que la transformación deberían estar en función a la utilización de transformación de la forma en adición de volúmenes en el diseño de un CETPRO agropecuario.	

Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Tabla N° 3.25

Comparación de transformación de la forma



Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Espacios diáfanos

Tabla N° 3.26

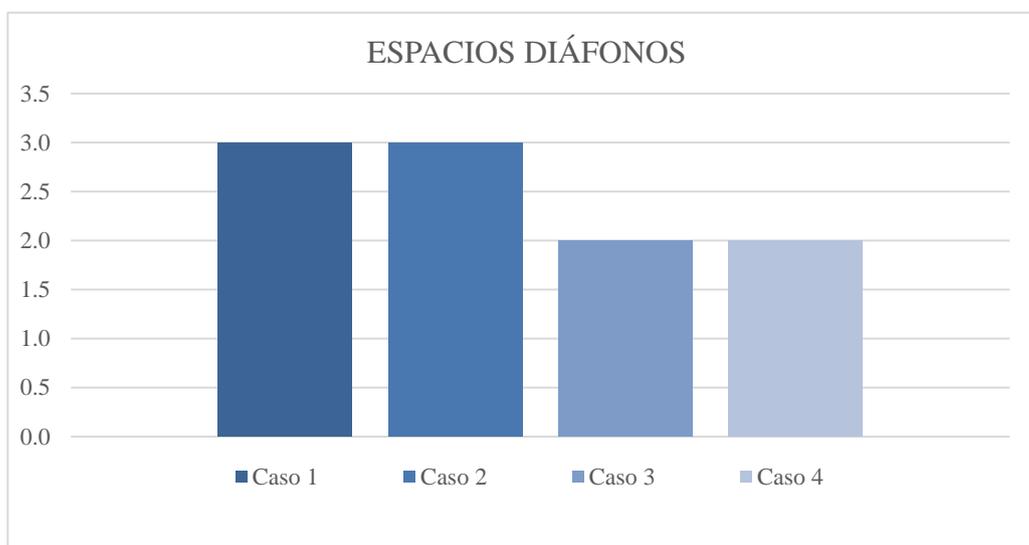
Cuadro comparativo y análisis de espacios diáfonos.

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador de espacios diafonos	
Casos analizados	Puntaje
Caso N° 1 Centro de interpretación de la agricultura y ganadería	3
Caso N° 2 Planta hidropónica	3
Caso N° 3 Granja orgánica de Tangshan	2
Caso N° 4 Planta agroindustrial de “Vínculos agrícolas”	2
Sistema de valoración	Valoración
La calificación es buena sí los espacios diáfonos en plataforma se usan para alguna actividad agrícola o ganadera en específico.	3
La calificación es regular si los espacios diáfonos en plataforma se usan para alguna actividad pública	2
La calificación es deficiente sí los espacios diáfonos en plataforma no se da ningún uso.	1
En los casos N° 01 Y N° 02 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible y versátil, se considera que los espacios multiusos deberían estar en funciona a la utilización de espacios diáfonos de la forma en plataformas exteriores en el diseño de un CETPRO agropecuario.	

Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Tabla N° 3.27

Comparación de espacios diáfonos



Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Accesos al espacio

Tabla N° 3.28

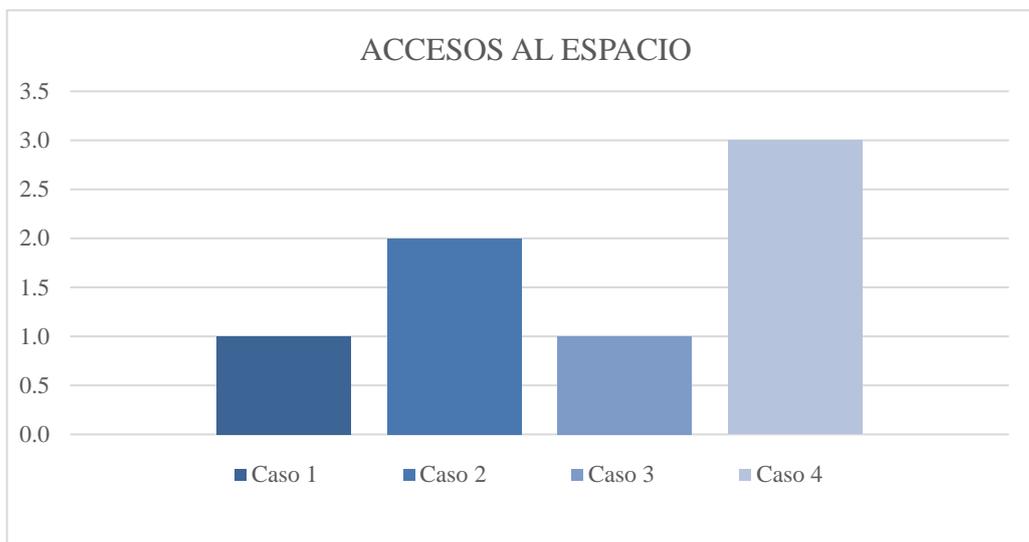
Cuadro comparativo y análisis de accesos al espacio.

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador accesos al espacio	
Casos analizados	Puntaje
Caso N° 1 Centro de interpretación de la agricultura y ganadería	1
Caso N° 2 Planta hidropónica	2
Caso N° 3 Granja orgánica de Tangshan	1
Caso N° 4 Planta agroindustrial de “Vínculos agrícolas”	3
Sistema de valoración	Valoración
La calificación es buena sí los accesos al espacio se generan adelantados resaltando su ingreso.	3
La calificación es regular si los accesos al espacio se generan retrasados resaltando su ingreso.	2
La calificación es deficiente sí los accesos al espacio se generan enrasados siendo un ingreso muy común.	1
En el caso N° 04 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible y versátil, se considera que los espacios multiusos deberían estar en funciona a la utilización de accesos al espacio que sean adelantados en el diseño de un CETPRO agropecuario.	

Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Tabla N° 3.29

Comparación de accesos al espacio.



Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Flujo espacial

Tabla N° 3.30

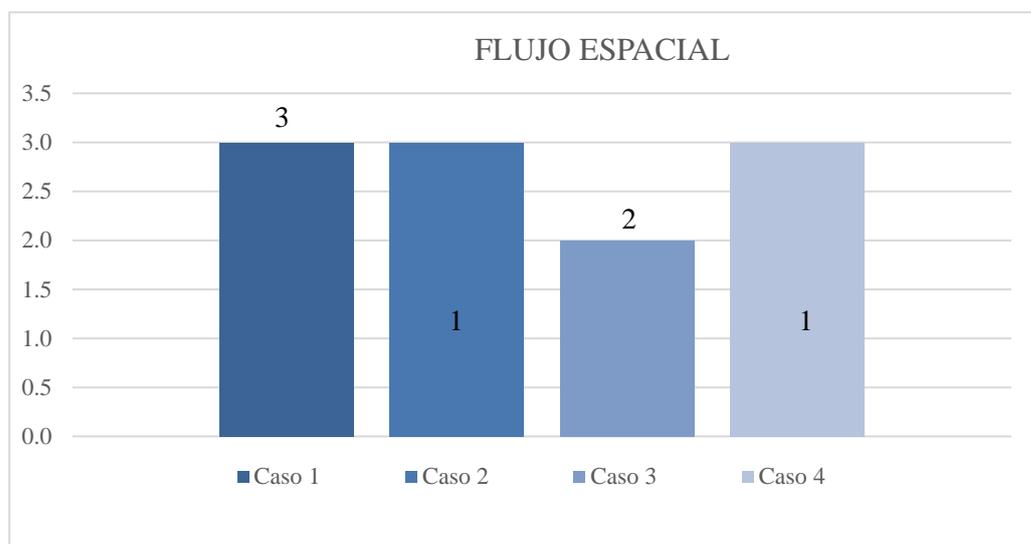
Cuadro comparativo y análisis de flujo espacial

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador flujo espacial	
Casos analizados	Puntaje
Caso N° 1 Centro de interpretación de la agricultura y ganadería	3
Caso N° 2 Planta hidropónica	3
Caso N° 3 Granja orgánica de Tangshan	1
Caso N° 4 Planta agroindustrial de “Vínculos agrícolas”	3
Sistema de valoración	Valoración
La calificación es buena sí los casos presentan flujo espacial en un recorrido en cuadrícula	3
La calificación es regular si los casos presentan recorridos solo lineales	2
La calificación es deficiente sí los casos no presentan recorridos radiales	1
En los casos N° 01, N° 02 y N°04 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible y versátil, se considera que los espacios multiusos deberían estar en funciona a la utilización de flujo espacial que sean en un recorrido en cuadrícula en el diseño de un CETPRO agropecuario.	

Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Tabla N° 3.31

Comparación de flujo espacial



Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Iluminación

Tabla N° 3.32

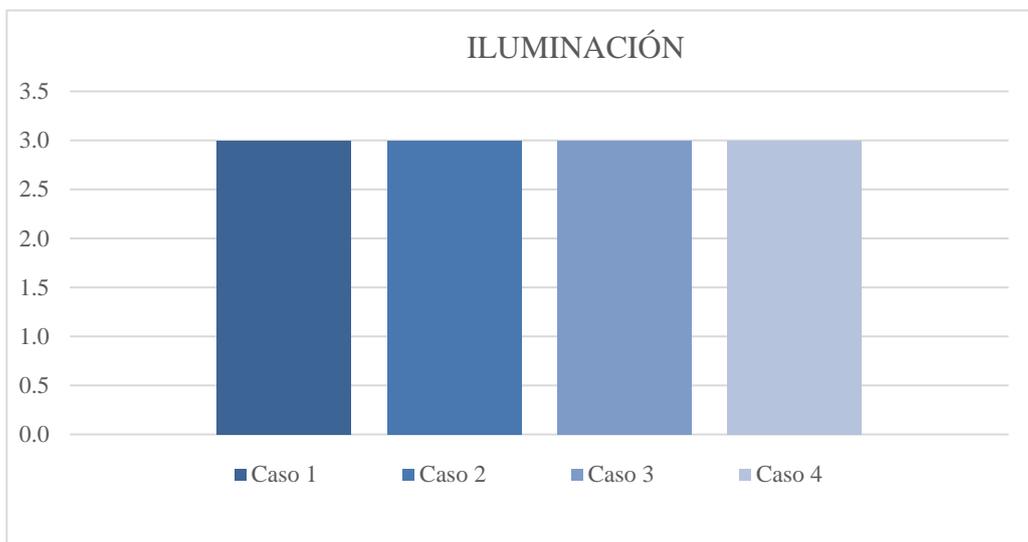
Cuadro comparativo y análisis de iluminación

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador de iluminación	
Casos analizados	Puntaje
Caso N° 1 Centro de interpretación de la agricultura y ganadería	3
Caso N° 2 Planta hidropónica	3
Caso N° 3 Granja orgánica de Tangshan	3
Caso N° 4 Planta agroindustrial de “Vínculos agrícolas”	3
Sistema de valoración	Valoración
La calificación es buena sí los casos presentan una iluminación natural por techos y ventanas	3
La calificación es regular si los casos presentan iluminación artificial en sus espacios cerrados (no presenta espacios cerrados)	2
La calificación es deficiente sí los casos no presentan ningún de iluminación.	1
En los casos N° 01, N° 02, N° 03 y N° 04 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible y versátil, se considera que los espacios con perspectiva espacial deberían estar en funciona a la utilización de iluminación que sean en forma de luz natural en el diseño de un CETPRO agropecuario.	

Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso*

Tabla N° 3.33

Comparación de iluminación



Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Colores

Tabla N° 3.34

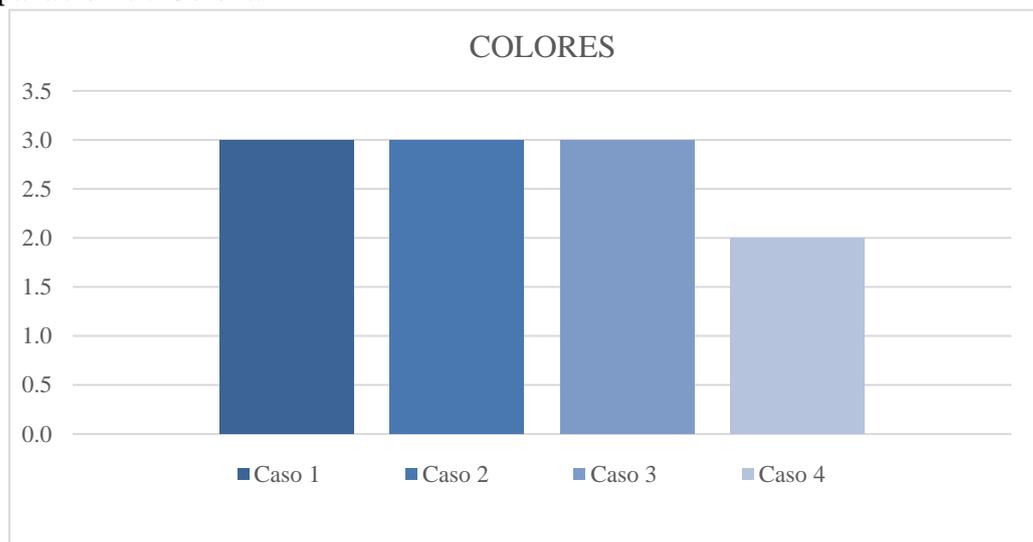
Cuadro comparativo y análisis de Colores

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador colores	
Casos analizados	Puntaje
Caso N° 1 Centro de interpretación de la agricultura y ganadería	3
Caso N° 2 Planta hidropónica	3
Caso N° 3 Granja orgánica de Tangshan	3
Caso N° 4 Planta agroindustrial de “Vínculos agrícolas”	2
Sistema de valoración	Valoración
La calificación es buena sí el proyecto presenta colores claro oscuro (monocromáticos)	3
La calificación es regular si el proyecto presenta colores cromáticos	2
La calificación es deficiente sí no se toma en cuenta los colores	1
En los casos N° 01, N° 02 y N° 03 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible y versátil, se considera que los espacios con perspectiva espacial deberían estar en funciona a la utilización de colores claro oscuro (monocromáticos) en el diseño de un CETPRO agropecuario.	

Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Tabla N° 3.35

Comparación de Colores



Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Materialidad

Tabla N° 3.36

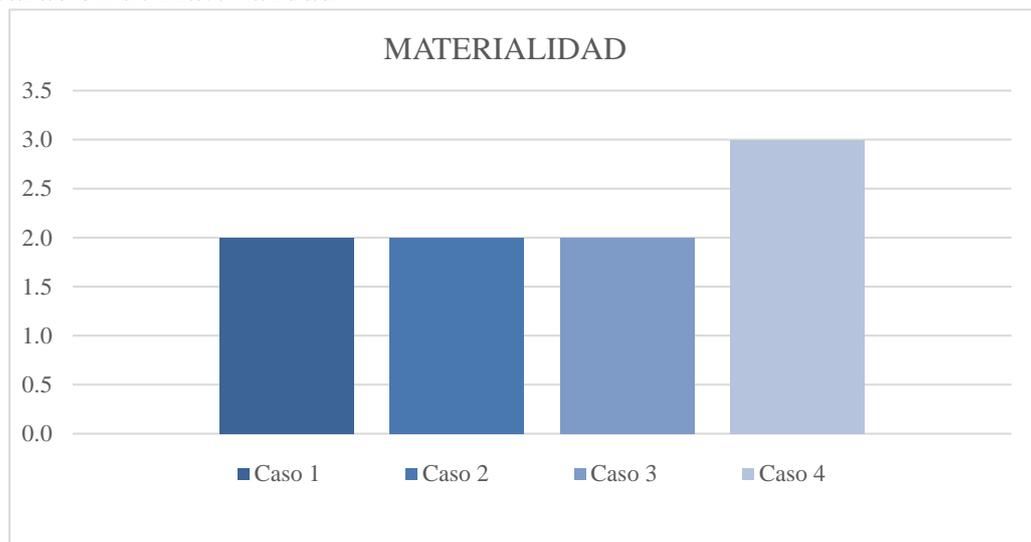
Cuadro comparativo y análisis de materialidad

Comparación de casos de acuerdo con el análisis del indicador materialidad	
Casos analizados	Puntaje
Caso N° 1 Centro de interpretación de la agricultura y ganadería	2
Caso N° 2 Planta hidropónica	2
Caso N° 3 Granja orgánica de Tangshan	2
Caso N° 4 Planta agroindustrial de “Vínculos agrícolas”	3
Sistema de valoración	Valoración
La calificación es buena sí presenta un estímulo visible.	3
La calificación es regular si presenta un estímulo táctil	2
La calificación es deficiente sí no se toma en cuenta ningún estímulo	1
En el caso N° 04 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible y versátil, se considera que los espacios con perspectiva espacial deberían estar en funciona a la utilización de materialidad en el que se trabaje con estímulo visible en el diseño de un CETPRO agropecuario.	

Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Tabla N° 3.37

Comparación de materialidad



Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

A continuación, se presenta un cuadro resumen de todos los análisis de casos para determinar el que proporciona el mayor aporte.

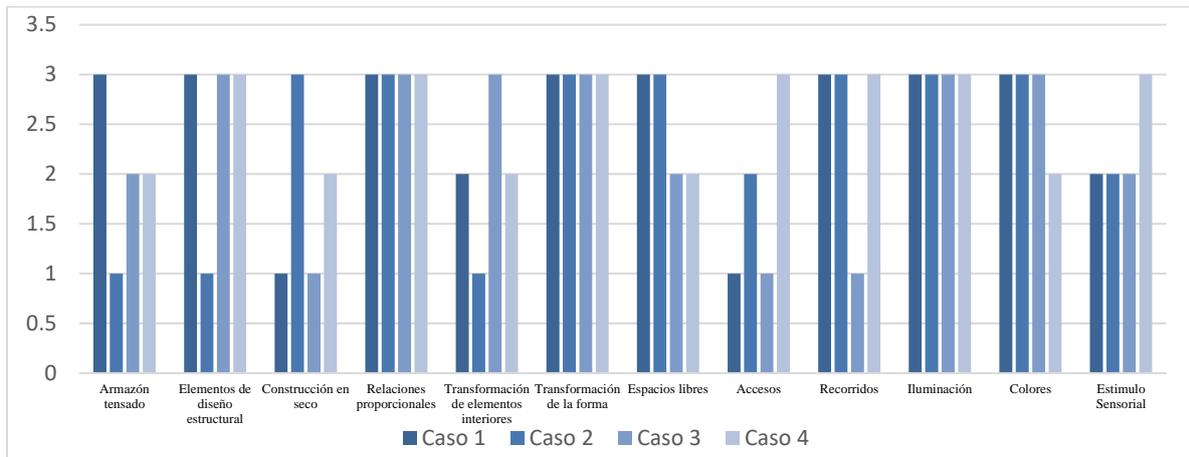
Tabla N° 3.38

Cuadro resumen de casos

	ANÁLISIS DE CASO: CRITERIOS DE DISEÑO			CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	
	SUB DIMENSION	CRITERIOS	SUB CRITERIOS					
ARQUITECTUR FLEXIBLE	ESTRUCTURAS LIGERAS	Sistemas de cubiertas	-Sistema de cubierta sinclástica -Sistema de cubierta anticlástica -Sistema de cubierta tipo domo	3	1	2	2	
		Sistemas estructurales	-Sistema a base de barras -Sistema a base de placas -Sistema de piso	3	1	3	3	
	MODULACIÓN	Construcción en seco	-Sistema Drywall -Sistema en Madera -Sistema de Hormigón armado prefabricado	1	3	1	2	
		Relaciones proporcionales	-Implantación con el terreno -Crecimiento Horizontal -Crecimiento Vertical	3	3	3	3	
	TRANSFORMACIÓN	Transformación en elementos interiores	-Tabiquería Corrediza -Tabiquería plegadiza -Tabiquería Multidireccional	2	1	3	2	
		Transformación de la forma	-Adición -Sustracción -Dimensionalidad	3	3	3	3	
	ESPACIOS MULTIUSOS	Espacios diafonos	-Plataformas -Patio/jardín	3	3	2	2	
		Accesos al espacio	-Accesos al espacio enrasados -Accesos al espacio adelantados -Accesos al espacio retrasados	1	2	1	3	
		Flujo espacial	-Recorrido Lineal -Recorrido radial -Recorrido en cuadrícula	3	3	1	3	
	PERSPECTIVA ESPACIAL	Iluminación	-Luz natural -Luz artificial	3	3	3	3	
		Colores	-Claro oscuros (monocromáticos) -Cromático	3	3	3	2	
		Materialidad	-Estímulo visible -Estímulo táctil	2	2	2	3	
	TOTAL				30	28	27	31

Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

Tabla N° 3.39
Comparación de resumen de análisis de casos



Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

En conclusión, los cuatro casos analizados a un nivel internacional el segundo y cuarto caso considera todos los parámetros en cuanto a la función, percepción espacial, circulación, moderno, distribución, elementos arquitectónicos, espacios íntimos, espacios privados, unipersonal, estímulo sensorial, dinámico y escala, obtuvieron la mayor cantidad de puntajes en cuanto a las características de las actividades comerciales para el diseño de un mercado zonal.

3.2 Lineamientos del diseño arquitectónico

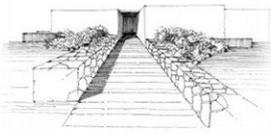
3.2.1 Lineamientos teóricos

Son el resultado de las fichas documentarias donde se analizó la variable Las características de las actividades comerciales.

Tabla N° 3.40
Cuadro de lineamientos teóricos

Sub dimensión	Criterios	Subcriterio	Lineamientos	Gráficos
Estructuras ligeras	Sistemas de cubiertas	Sistema de cubierta sinclástica	Estructuras Gaussianas considerada como nula ya que uno de los radios es infinito, haciendo que esta estructura sea un tipo de cubierta bóveda, la construcción de estos se ha propuesto para los espacios en donde se requiera proteger del clima ya sea una explanada o pasillo. (Hernández 2018, Pág. 12)	
		Sistema de cubierta anticlástica		
		Sistema de cubierta tipo domo		
		Sistema a base de barras	En el cual se tienen los arreglos triangulares, tipo	

	Sistemas estructurales	<p>Sistema a base de placas</p> <p>Sistema de piso</p>	armadura, y los arreglos tipo marco. En los primeros las cargas se resisten por fuerzas axiales, mientras que en los arreglos de tipo marco, soportan los esfuerzos de flexión y cortante. (Ortega Rivera & Cerón 2016, Pág.16)	
Modulación	Construcción en seco	Sistema Drywal	Este sistema permite una flexibilidad en sus capas, pudiendo ser estos paneles mono capa o multicapa, donde se incorporarían elementos como el aislamiento térmico/acústico (...) Son auto portantes, sin función estructural, dando la función de cerramiento como la estructural. (Kopac 2020, pág.23)	
		Sistema de madera		
		Sistema de hormigón armado pre fabricado		
Relaciones proporcionales	Implantación con el terreno	Restricciones al crecimiento en planta; en algunas ocasiones, la propia trama del proyecto sólo permite su desarrollo en determinadas direcciones, en otras, el sistema puede incorporar módulos indefinidamente hasta los límites del solar. (López 2019, pág.47)		
		Crecimiento horizontal		
		Crecimiento vertical		
Transformación	Transformación en elementos interiores	Tabiquería corrediza	Logran la apertura casi total del ambiente. Con un riel superior visible y una guía inferior de acero inoxidable empotrada en el piso para facilitar el paso de los paneles que se acomodan a los costados del ambiente. (Barrios 2014, pág.50)	
		Tabiquería plegadiza		
		Tabiquería multidireccional		
Transformación de la forma	Adición	La transformación de una forma puede efectuarse también mediante la adición de elementos a su volumen inicial. La naturaleza de dicho proceso aditivo supondrá la conservación o la modificación de la identidad original de la forma. (Ching, pág.50)		
		Sustracción		
		Dimensionalidad		
Espacios multiusos	Espacios diáfanos	Plataformas	Es aquel espacio al aire libre y sin ningún cierra que se puede utilizar para llevar a cabo	

		Patio/Jardin	diferentes actividades como las de uso itinerante.	
	Accesos al espacio	Accesos al espacio enrasados	Proclaman por su función y dan una protección desde un plano superior como los famosos voladizos o techos de puerta. (Ching, pág.251)	
		Accesos al espacio adelantados		
		Accesos a l espacio retrasados		
	Flujo espacial	Recorrido lineal	Una configuración en trama dispone de dos conjuntos de recorridos paralelos que se cortan a intervalos regulares y crean unos campos espaciales cuadrados y rectangulares. (Ching, pág.265)	
		Recorrido radial		
		Recorrido en cuadrícula		
Perspectiv a espacial	Iluminación	Luz natural	Es imprescindible analizar el papel tan fundamental que tiene la luz natural en la creación de espacios ya que se trata de una necesidad vital que afecta tanto al sistema inmunitario, como al metabolismo y al estado de ánimo de una persona. Teniendo en cuenta que pasamos casi el 90% del tiempo en el interior de edificios, es necesario un equilibrio adecuado de luz para un buen confort y salud. (Oriol, pág.9)	
		Luz artificial		
	Colores	Claros oscuros (monocromático)	Cada material presenta una textura la cual se distingue el color como una de sus cualidades, la cual hace que el espacio o ambiente tenga una apariencia propia según su función que el usuario desee aplicar.	
		Cromático		

	Materialidad	Estimulo visible	Son materiales resistentes, rígidos, soportan esfuerzos sin romperse; comúnmente por norma general en el sector industrial son metálicos porque tienen excelentes características para la construcción.	
		Estimulo táctil		

Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

3.2.2 Lineamientos técnicos

Tabla N° 3.41

Cuadro de lineamientos técnicos

	Criterios	Lineamientos	Figura
Forma arquitectónica		Para generar un proyecto que se tome en cuenta una forma adecuada a la necesidad de capacitación y trabajo con animales se realizara el crecimiento horizontal distribuyendo las actividades en el terreno.	
		Se utilizara la tabiquería plegadiza en los diferentes ambientes de capacitación para poder crear ambientes virtualmente amplios según las diferentes necesidades.	
		Se utilizara la adición de volúmenes para darle diferentes formas al diseño del proyecto, así como volúmenes en las cubiertas para proporcionar jerarquía.	
Función arquitectónica		Se crearan recorridos en forma de cuadrícula para ordenar los ambientes de capacitación según la necesidad que estos tengan.	
		Se generara iluminación con luz natural en los ambientes para generar comodidad dentro de estos, según la necesidad en los talleres de riego y a su vez ahorro energético.	

	Se Generaran diferentes colores en los ambientes generando a través de la textura para que el usuario pueda percibir mejor su estado de ánimo dentro del proyecto.	
Sistema estructura	Se utilizara el armazón tensado y tipo domo en el proyecto en los ambientes de venta y producción, ya que son ambientes en los que se necesita grandes luces e iluminación a través de estas.	
	Se utilizara elementos de diseño estructural a base de barras, para generar ambientes abiertos y con una escala mayor a la tradicional, combinando con cubiertas tipo domo.	
	Se trabajara con la construcción en seco a través del hormigón armado pre fabricado, para el proyecto según los diferentes ambientes que trabajemos.	
Relación con el entorno	Se trabajaran espacios libres a través de plataformas exteriores, las cuales se utilizaran para generar libertad y sensación de estar en el campo ya que se tendrá contacto indirecto con ambientes de riego.	
	Se generaran accesos adelantados en el proyecto para generar una visual interesante al proyecto por cualquiera de sus ingresos.	
	Se trabajara el estímulo sensorial a través de la materialidad en la estructura, usando el metal para generar amplitud en los ambientes y que sean abiertos hacia el entorno.	

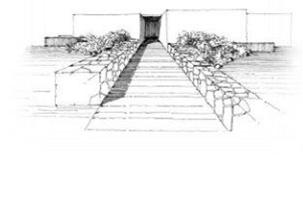
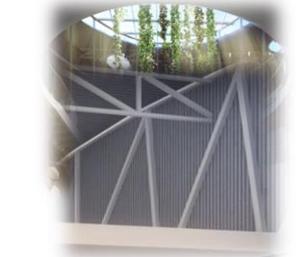
Fuente: *Elaboración propia a base de los análisis de caso.*

3.2.3 Lineamientos finales

Resultan a partir de los lineamientos técnicos y teóricos que se analizó mediante las fichas documentales y análisis de casos de las características de las actividades comerciales.

Tabla N° 3.42
Cuadro de lineamientos finales

Sub dimensión	Criterios	Subcriterio	Lineamientos	Gráficos
Estructuras ligeras	Sistemas de cubiertas	Sistema de cubierta sinclástica	PLATAFORMAS DE VENTA DE ANIMALES Se crearán ambientes con sistemas de cubiertas anticlástica en los cuales se pueda trabajar adecuadamente el tipo de comercio animal.	
		Sistema de cubierta anticlástica		
		Sistema de cubierta tipo domo		
	Sistemas estructurales	Sistema a base de barras	AMBIENTES DE CAPACITACIÓN	
		Sistema a base de placas	Se trabajará un sistema a base de barras en los ambientes de talleres para acondicionar el ambiente para las plantas que se trabajen.	
		Sistema de piso		
Modulación	Construcción en seco	Sistema Drywal		PLATAFORMAS DE VENTA DE ANIMALES Se trabajará con el crecimiento horizontal para distribuir los espacios de venta y crianza de animales.
		Sistema de madera		
		Sistema de hormigón armado pre fabricado		
	Relaciones proporcionales	Implantación con el terreno	AMBIENTES DE CAPACITACIÓN	
		Crecimiento horizontal	Se trabajara con un sistema de hormigón armado pre fabricado en ambientes como aulas y laboratorios para que estén de acuerdo a la necesidad, así como salas de exposición.	
		Crecimiento vertical		
Transformación en elementos interiores	Tabiquería corrediza	PLATAFORMAS DE VENTA DE ANIMALES		
	Tabiquería plegadiza		Se trabajará la adición en los diferentes espacios para	

		Tabiquería multidireccional	la venta y crianza animal, limitando los accesos.	 
Transformación de la forma		Adición	AMBIENTES DE CAPACITACIÓN	
		Sustracción	Se trabajara con tabiquería plegadiza en los ambientes como aulas y salas de exposición para crear ambientes virtualmente más amplios.	
		Dimensionalidad		
Espacios multiusos Perspectiva espacial	Espacios diáfonos	Plataformas	PLATAFORMAS DE VENTA DE ANIMALES	 
		Patio/Jardin	Se trabajarán diferentes plataformas para unir y/o conectar las zonas y ambientes separándolos adecuadamente sin la necesidad de muros.	
	Accesos al espacio	Accesos al espacio enrasados		
		Accesos al espacio adelantados		
		Accesos al espacio retrasados	AMBIENTES DE CAPACITACIÓN	
	Flujo espacial	Recorrido lineal	Se trabajara recorridos en forma de cuadrícula para ordenar los ambientes y cada una de las zonas adecuadamente.	
		Recorrido radial		
Recorrido en cuadrícula				
Perspectiva espacial Estructuras ligeras	Iluminación	Luz natural	PLATAFORMAS DE VENTA DE ANIMALES	
		Luz artificial	Se trabajará el estímulo sensorial metálico para mejorar la sensación de los usuarios en el ambiente, ya que se trabajarán grandes luces creando ambientes amplios.	
	Colores	Claros oscuros (monocromático)		
		Cromático		
	Materialidad	Estimulo visible	AMBIENTES DE CAPACITACIÓN	
Estimulo táctil		Se trabajara la luz natural en los ambientes para que sean más cómodos de trabajar dentro de ellos en especial en la capacitación.		

Fuente: *Elaboración propia a base a fichas documentales y análisis de caso.*

3.3 Dimensionamiento y envergadura

La tipología del equipamiento que se plantea es un CETPRO AGROPECUARIO, el cual se puede aplicar en ciudades intermedia principal como lo es Huamachuco, así mismo normas como SISNE 2011 nos recomienda un área mínima de terreno de entre 2500 a 10000 m², en base a estos datos se procederá a realizar el cálculo.

3.3.1 Brecha de cobertura

Se toma el porcentaje de atención según el Sistema Nacional de Estándares Urbanísticos SISNE 2011, así mismo la Norma Técnica RNE A0.40 Educación que otra forma de atención para la educación sería un Centro técnico productiva (CETPRO), los cuales nos menciona que para una ciudad intermedia principal a la cual pertenece Huamachuco debe contar con un centro Técnico-productivo según la categoría, en el cual el rango poblacional mínimo de 8000 habitantes, por lo que al no tener un CETPRO dedicado a la agricultura y ganadería es necesario e imprescindible que sea ejecutado dicho proyecto para cubrir la brecha existente antes analizada para mejorar la economía del distrito, así como la producción del mismo.

Tabla N° 3.43

Cuadro de indicador de atención del equipamiento educativo.

Categorización		Rango poblacional	
Básica Regular	Inicial	Cuna	Mayores a 2,500
		Jardín	
		Cuna-jardín	
		SET	
		PIET	
		PIETBAF	
		PRONOEI	
		Ludoteca	
	PAIGRUMA		
	Primaria	Poli docente completo	Mayor a 6,000
		Poli docente multigrado	
		Unidocente multigrado	
	Secundaria	Presencial	Mayor a 10,000
A distancia			
En alternancia			
Básica Alternativa		Mayor a 50,000	
Básica Especial		Mayor a 40,000	
Técnico-Productiva		Mayor a 8,000	
Sup. No Universitaria	Pedagógica	Mayor a 50,000	
	Tecnológica	Mayor a 25,000	
	Artística	Mayor a 340,000	
Universitario		Mayor a 200,000	

Fuente: Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo SISNE – 2011.

Por lo tanto, el rango poblacional debe ser mayor a 8000 según la demanda, de lo cual nuestro proyecto debe tener ambientes que puedan atender a un porcentaje de 14000 pobladores que se especializan en estos trabajos agrícolas y ganaderos, de los cuales se cubrirá a 1423 habitantes que tienen acceso y posibilidades de asistir inter diario a las capacitaciones, por lo tanto se brindarían cursos con diferentes metodologías experimentales para potenciar su capacidad de siembra, riego y crianza, etc.

Tabla N° 3.44
Cobertura de brecha

Cobertura de brecha	
PRODUCTORES AGROPECUARIOS	14 230
PRODUCTORES CON ACCESO A CAPACITACIÓN	1423
DURACIÓN	3 MESES
ATENCIÓN INTERDIARIA	712
DIAS A LA SEMANA	lunes, miércoles y viernes / martes, jueves sábado
BRECHA A COBERTURAR	Según SISNE son mayor a 800 pobladores
PROGRAMAS POR AÑO	Se tiene una duración de tres meses, ya que son programados en dos; lunes – miércoles – viernes y martes – jueves – sábado
COBERTURA MENSUAL	Dividiendo los días programados en dos se obtiene a 1423 beneficiados a la capacitación al mes
COBERTURA DIARIA	Solo un día se tiene 712 beneficiados a la capacitación al día

Fuente: *Elaboración propia en base a análisis de cobertura.*

Las capacitaciones se darán de forma trimestral, por lo que la brecha a coberturar es de 8000 pobladores según el SISNE 2011, divididos en programa de lunes, miércoles, viernes y martes, jueves, sábado; necesitamos una infraestructura capaz de albergar 1423 productores con acceso a capacitación con una permanencia de 3 meses.

Por lo tanto, se concluye que el proyecto debe abastecer un mínimo de 712 pobladores a capacitar en un solo día, por lo que se logrará cobertura el 100% de brecha requerida por el SISNE 2011

3.3.2 Característica del Usuario

Tipo de Usuario

El CETPRO Agropecuario en Huamachuco dispone de dos tipos de usuario: Usuario permanente (personas y animales) y usuario flotante.

Usuario permanente, se dividen en dos, en donde primero tenemos a las personas como los productores agrícolas, productores ganaderos, personal administrativo, personal de servicio y capacitadores; quienes darán la enseñanza a los pobladores del CETPRO Agropecuario. Y en segundo tenemos a los animales que también se conoce como permanente, ya que se producirá y comercializará dentro del establecimiento, tales como, vacunos y ovinos; animales menores solo para consumo humano del CETPRO Agropecuario.

Usuario temporal, Son aquellos pobladores que darán el uso de capacitación del proyecto y que no están en totalidad de tiempo en el proyecto; destinado a pobladores de 15 a 70 años, de diferente sexo, con la función de aprender y consumir.

Actividades del CETPRO Agropecuario

Característica del Usuario:

- **Tipo de usuario:** Pobladores productores del distrito de Huamachuco.
- **Actividad:** Administrativa, capacitación, producción.
- **Ocupación:** Población dedicada a las actividades agropecuarias.
- **Sexo:** Mujeres y Hombres
- **Edad:** Jóvenes y adultos entre 15 a 70 años.
- **Características físicas:** Jóvenes y adultos en un óptimo estado físico.

3.3.3 Cálculo de aforo

Para el cálculo de aforo del CETPRO Agropecuario, se tiene en cuenta las normas que regulan y disponen las áreas exigidas por persona en el diseño del proyecto.

Tabla N° 3.45

Cálculo del aforo

Zona	Criterio de Aforo
Zona Administrativa	El aforo total de esta zona es de 141 personas, según la norma técnica A.080 Oficinas: <ul style="list-style-type: none"> - Oficinas: 9.5 m2/p (1 persona por asiento)
Zona de Producción y Venta	Se tiene un Aforo de 226 personas, según la norma técnica A.060 Cap. III Art.19 Cálculo de Aforo Industrias: <ul style="list-style-type: none"> - Área de producción: 1 trabj/persona - Almacenes: 40 m2 Además, se cuenta con una norma de la Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (FAO) Cap. 5 Manejo de Ganado: Directrices de Manejo, Transporte y Sacrificio Humanitario del ganado: <ul style="list-style-type: none"> - Vacuno: 3 m2/animal - Porcino: 0.90 m2/animal - Ovinos: 0.70 m2/animal
Zona de Capacitación	El aforo total de esta zona es de 613 personas, según la norma técnica A.040 Educación Cap. II Art.9 Cálculo de Aforo Institutos: <ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio Análisis F.Q. : 5 m2 - Aulas: 1.2 m2/alumno - Talleres: 5 m2
Zona de Servicios Generales	Se tiene un Aforo de 44 personas, según la norma A.060 Industria: <ul style="list-style-type: none"> - Área de producción: 1 trabj/persona - Almacenes: 40 m2
Zona de Servicios Complementarios	El aforo total de esta zona es de 76 personas, según la norma A.070 Comercio: <ul style="list-style-type: none"> - Estación de servicio: 25 m2/vehículo - Patio de comidas: 1.5 m2/persona - Sala de reunión: 1.5 m2/persona - Patio de reunión: 3 m2/persona

Fuente: *Elaboración propia en base a análisis de Aforo por normativa*

3.4 Programación arquitectónica

El proyecto de CETPRO Agropecuario

Tabla N° 3.46

Programación arquitectónica

Zona	Sub zona	Ambiente	Área (m2)	Aforo
Zona Administrativa	Gerencia	Oficina dirección	25.00	3
		SSHH	2.40	1
	Recepción	Secretaría	2.00	2
		Sala de espera (Hall)	45.00	12
		SSHH varones	19.20	8
		SSHH mujeres	18.00	10
		SSHH discapacitados	7.00	1
		Administración	25.00	3
	Oficinas Administrativas	Contabilidad	25.00	3
		Recursos humanos	25.00	3
		Tesorería	25.00	3
		Jefe de ventas	25.00	4
		Sala de capacitación	75.00	50
		Sala de reuniones	25.00	10
		Archivo	12.50	5
		SENASA	25.00	5
		Servicio de psicología	28.50	3
	Asistencia Veterinaria	Asistencia veterinaria	15.00	5
	Tópico	Tópico	32.00	4
SSHH		2.40	1	
Zona de Producción y Venta	Área de Trabajo Agricultura	Carga y descarga	500.00	5
		Almacén del producto	80.00	5
		Limpieza del producto	10.00	5
		Cepillado	37.50	15
		Pesado	25.00	10
		Empaquetado	22.50	15
		Control de calidad	7.50	5
		Almacén de producto terminado	50.00	10
	Complementos Agricultura	Cámara frigorífica	10.00	5
		Depósito de residuos	40.00	5
		Oficina de jefe de planta	25.00	4
		Oficina de personal	50.00	15
		SSHH varones + vestuario	24.00	10
		SSHH mujeres + vestuario	18.00	10
	Zona de Siembra	Parcelas de papa	600.00	10
		Parcelas de maíz	600.00	10
	Carga y Descarga	Descarga de ganado	625.00	5
		Plaza corral	30.00	5
	Espacio de Venta de Ganado	Arreadores	25.00	5
		Control de calidad	10.00	5
		Pesaje	10.00	5
		Plaza de exhibición y venta de ganado	150.00	50
	Corrales	Corrales – Vacunos	45.00	3

		Corrales - Ovinos	17.50	5
Zona de Capacitación	Capacitación	Aulas teóricas	150.00	35
		Aulas de computo	52.50	35
		Taller de empaquetado	175.00	35
		Biblioteca	150.00	100
		SUM	150.00	100
		Laboratorio bioquímico	100.00	35
		Laboratorio calidad	100.00	35
		Laboratorio fertilización	100.00	35
		Laboratorio genético	100.00	35
		Laboratorio de suelos	100.00	35
		Área de tratamiento de abono	120.00	35
		Sala de estudio	150.00	100
		Taller de capacitación de sistema de columnas	200.00	35
		Taller huerto capacitación de riego por goteo	200.00	35
	Taller huerto de capacitación de cultivos Hidropónicos	200.00	35	
	Complementaria Educación	Bodega de alimentos	35.00	10
		Bodega de granos	35.00	10
		Sala de exhibición de productos	300.00	100
		SSHH varones	24.00	5
		SSHH mujeres	18.00	5
		SSHH discapacitados	7.00	1
	Abastecimiento	Estacionamientos	90.00	5
		Patio de maniobras	200.00	3
		Anden de carga y descarga	250.00	5
	Gastronomía	Cocina	25.00	5
		Patio de comidas	150.00	100
	Zona de Servicios Generales	Seguridad	Cuarto de video vigilancia	5.00
Vigilancia en Ingreso			14.00	3
SSHH			7.20	1
Aseo		Almacén de limpieza	25.00	2
		Desechos o residuos sólidos	320.00	4
		Patio de maniobras	100.00	4
		Estacionamiento	200.00	4
		Carga y descarga	200.00	4
Mantenimiento y Energía		Grupo electrógeno	100.00	5
		Cuarto de bombas	100.00	5
		Cuarto de máquinas	100.00	5
Servicios		SSHH varones	36.00	5
		SSHH mujeres	27.00	5
		SSHH discapacitados	10.50	1
Estacionamiento	Patio de maniobras	250.00	10	
	Estacionamiento de autos	400.00	2	
Zona de Servicios Complementarios	Libres	Sendero ecológico	600.00	
		Plazoleta	1500.00	
TOTAL			10647.20	

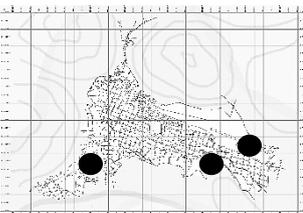
Fuente: *Elaboración propia en base a normativa*

3.5 Determinación del terreno

El proyecto para ejecutar se sitúa en el distrito de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión y Departamento de La Libertad. Se proponen 3 terrenos a elegir para la realización del proyecto, la cual ninguno de estos está actualmente ocupados o intervenidos; en donde se realiza un análisis previo para obtener estratégicamente el terreno más apto para realizar el CETPRO Agropecuario.

Tabla N° 3.47

Ubicación de terrenos propuestos

Departamento de La Libertad	Provincia de Sánchez Carrión	Distrito de Huamachuco	Propuestas de terreno en el distrito de Huamachuco
			

Fuente: *Elaboración propia en base a propuestas*

3.5.1 Metodología y criterios técnicos para determinar el terreno

Para determinar la elección del mejor terreno se toma en cuenta el uso de normativa TH.020, la A.070 y TH.040, en donde nos dan indicaciones sobre las características exógenas y endógenas, la cual nos permitirá sacar de cada uno de los 3 terrenos sus mejores características para luego poder darles una evaluación que permite elegir el terreno para nuestro CETPRO Agropecuario en Huamachuco.

Criterios técnicos: Estos criterios técnicos se generan por la normativa TH.020, la A.070 y TH.040, en donde nos brinda criterios ideales y características como son las exógenas y endógenas; para la elección de terreno de un CETPRO agropecuario en Huamachuco.

Tabla N° 3.48

Criterios técnicos de la elección de terreno (Exógenas)

Características Exógenas	Criterio	Sub-Criterio	Indicaciones	
	Zonificación		Uso de Suelo	Considerar si se encuentra dentro de una zona urbana consolidada o en expansión urbana o islas rústicas.
			Tipo de Zonificación	Zona de recreación pública, otros usos, comercial TIPO 1 (c2, c3)
			Servicios básicos del lugar	Consideración de servicios de agua, desagüe, electricidad, (Habilitación para uso comercial RNE TH. 020)
	Viabilidad		Accesibilidad	Vía principal, secundaria, vecinal, ingresos diferenciados para el público general y otro para abastecimiento de mercadería.
		Consideraciones de transporte	Transporte tanto zonal como local	

Fuente: *Elaboración propia en base a normativa*

Tabla N° 3.49

Criterios técnicos de la elección de terreno (Endógenas)

Características Endógenas	Criterio	Sub-Criterio	Indicaciones	
	Impacto Urbano	Distancia a otros centros de educación	Forma regular	Radio de influencia con un rango de 1200 m a 1500 m (cercanía media)
			Número de frentes	Regular o irregular 1,2,3,4
	Influencias Ambientales	Soleamiento y condiciones climáticas	Según las condiciones puede ser templado, cálido o frío	
		Topografía	Llano o tiene alguna pendiente no mayor a 5%	
	Mínima Inversión	Tenencia del terreno	Público - privado	

Fuente: *Elaboración propia en base a normativa*

3.5.2 Diseño de matriz de elección de terreno

El diseño de matriz para elección de terreno permite ver los criterios necesarios que se debe analizar y así poder obtener el terreno probable para el diseño del proyecto a realizar.

Tabla N° 3.50

Matriz de elección de terreno (Exógenas)

Características Exógenas	Lineamientos de elección de terreno		Criterio de evaluación		
	Uso de Suelo	Se encuentra dentro de una zona urbana consolidada o en expansión urbana.	Cumple	Parcialmente	No Cumple
	Tipo de Zonificación	Zona de recreación pública u otros usos.	Cumple	Parcialmente	No Cumple
	Servicios básicos del lugar	Cuenta con servicios de agua, desagüe, electricidad.	Cumple	Parcialmente	No Cumple
	Accesibilidad	Ingresos, puede ubicarse en una vía metropolitana o de alto tránsito.	Cumple	Parcialmente	No Cumple
	Consideraciones de transporte	Transporte tanto zonal como local, la infraestructura vial debe permitir el ingreso de las mercancías.	Cumple	Parcialmente	No Cumple

Fuente: *Elaboración propia en base a análisis*

Tabla N° 3.51

Matriz de elección de terreno (Endógenas)

Características Endógenas	Lineamientos de elección de terreno		Criterio de evaluación		
	Distancia a otros centros	Radio de influencia con un rango de 1200 m a 1500 m (cercanía media)	Cumple	Parcialmente	No Cumple
	Forma regular	Debe tener una proporción de 1 – 2 como máximo	Cumple	Parcialmente	No Cumple
	Número de frentes	Según el análisis de casos realizado, un centro educativo debe tener como mínimo 1-4 frentes	Cumple	Parcialmente	No Cumple
	Soleamiento y condiciones climáticas	Según las condiciones puede ser templado, cálido o frío	Cumple	Parcialmente	No Cumple
	Topografía	Llano o tiene alguna pendiente no mayor a 5%	Cumple	Parcialmente	No Cumple
	Tenencia del terreno	Público - privado	Cumple	Parcialmente	No Cumple

Fuente: *Elaboración propia en base a análisis*

3.5.3 Presentación de terrenos

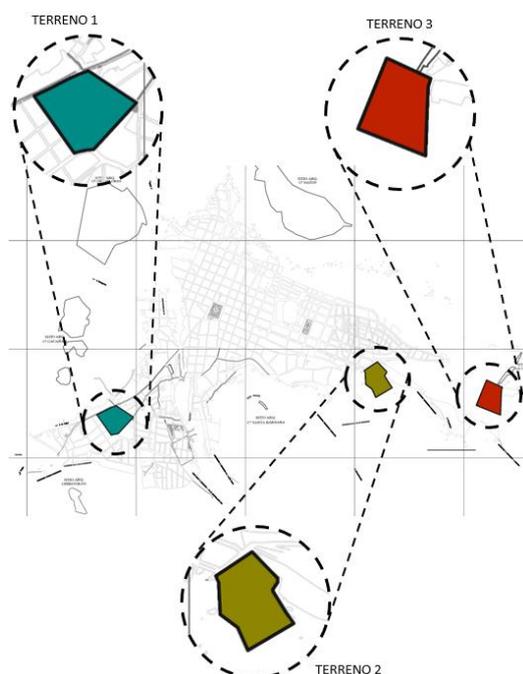
Se presentan 3 terrenos para poder determinar cuál de ellos tiene las mejores condiciones para el proyecto de CETPRO agropecuario en Huamachuco, con el debido análisis de los criterios técnicos encontrados y así poder elegir al más apto en sus requerimientos.

Ubicación de los 3 terrenos:

- El primer terreno está ubicado en Jr. Mariscal Orbegoso – Huamachuco
- El segundo terreno está ubicado en Av. 10 de Julio – Huamachuco
- El tercer terreno está ubicado en Av. Ejército – Huamachuco

Figura N° 3.52

Ubicación de los terrenos

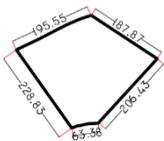
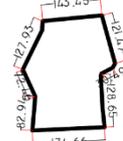
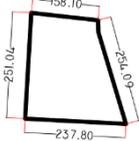
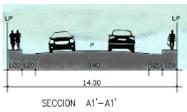
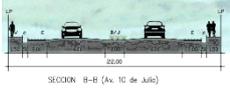
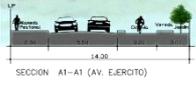


Fuente: *Elaboración propia en base a análisis de terreno*

Sustentación de elección de terreno:

Se examina los criterios en los terrenos obtenidos indicando cada característica del terreno y así optar por el que más se adapte a nuestras necesidades y proyecto.

Tabla N° 3.53
Sustentación de elección de terreno

		Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3
Características Exógenas	Plano			
	Área	49 732 m ²	47 428 m ²	47 740 m ²
	Uso de suelo	Zona Urbana Cumple	Zona Urbana Cumple	Zona Urbana Cumple
	Tipos de zonificación	Residencial Media Parcialmente	Residencial Media Parcialmente	Residencial Media Parcialmente
	Servicios básicos	Agua, desagüe y electricidad Cumple	Agua, desagüe y electricidad Cumple	Agua, desagüe y electricidad Cumple
	Accesibilidad	Vía expresa Cumple	Vía articuladora Cumple	Vía articuladora Cumple
	Consideración de transporte	 Cumple	 Cumple	 Cumple
Características Endógenas	Distancia a otros centros	No cuenta Parcialmente	No cuenta Parcialmente	No cuenta Parcialmente
	Forma regular	Regular Cumple	Irregular No Cumple	Regular Cumple

	Número de frentes	4 frentes 2 accesos	Cumple	4 frentes, terreno irregular	No Cumple	4 frentes 2 accesos	Cumple
	Asoleamiento y condiciones climáticas	Templado cálido	Cumple	Templado cálido	Cumple	Templado cálido	Cumple
	Topografía	3.93 %	Cumple	11.19 %	No Cumple	3.12 %	Cumple
	Tenencia del terreno	Público - privado	Cumple	Público - privado	Cumple	Público - privado	Cumple

Fuente: *Elaboración propia en base a análisis de terreno*

3.5.4 Matriz final de elección de terreno

Se genera una calificación de cada criterio del análisis previo de terrenos, obteniendo un resultado que el terreno con más puntaje es el más adecuado para poder proyectar el diseño de cetpro agropecuario en Huamachuco.

Tabla N° 3.54

Matriz de ponderación de terrenos

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS							
Criterio		Sub-Criterio		Indicadores	Puntaje Terreno N°1	Puntaje Terreno N°2	Puntaje Terreno N°3
Características Exógenas	Zonificación	Uso de Suelo	Zona Urbana	8	8	6	4
			Zona de Expansión Urbana	7	7	7	7
	Tipo de Zonificación		Zona de Recreación Pública	5	0	0	0
			Otros Usos	4	4	4	0
			Comercio Zonal	1	1	1	1

		Servicios básicos del lugar	Agua / Desagüe	5	5	5	5	
			Electricidad	3	3	3	3	
	Viabilidad	Accesibilidad	Vía Principal	6	6	3	3	
			Vía Secundaria	5	3	5	3	
			Vía Vecinal	4	2	0	0	
		Consideraciones de transporte	Transporte Zonal	3	3	0	3	
			Transporte Local	2	1	1	1	
	Características Endógenas	Impacto Urbano	Distancia a otros centros	Cercanía Inmediata	5	4	4	2
				Cercanía Media	2	2	2	0
		Morfología	Forma Regular	Regular	10	8	0	10
Irregular				1	1	1	0	
Número de Frentes			4 frentes	3	0	0	0	
			3/2 Frentes	2	2	0	2	
			1 frente	1	0	1	0	
Influencias Ambientales		Soleamiento y condiciones climáticas	Templado	5	3	3	3	
			Cálido	2	2	2	2	
			Frío	1	1	1	1	
		Topografía	Llano	9	8	0	8	
			Ligera Pendiente	1	1	1	1	
Mínima Inversión		Tenencia del terreno	Propiedad del estado	3	0	0	0	
			Propiedad privada	2	2	2	2	
			TOTAL		77	52	63	

Fuente: *Elaboración propia en base a formato UPN*

Según el análisis, el terreno adecuado para desarrollar el proyecto es el terreno N° 01.

Tabla N° 3.55

Análisis de terreno elegido

Terreno	Datos Generales
	Provincia: Sánchez Carrión Sector: S1 Área: 49 732 m2 Perímetro: 884.76 Límites Norte: Jr. Mariscal Orbegoso Sur: Jr. Carlos Mariátegui Este: Calle sin nombre Oeste: Viviendas
UBICACIÓN: Jr. Mariscal Orbegoso / ciudad de Huamachuco	
<p>SECCION A1'-A1'</p>	Vial: Dos ingresos Básica: Servicios de agua, desagüe y electricidad PDU: Según esta, eñ terreno se encuentra en un S1 Y R1

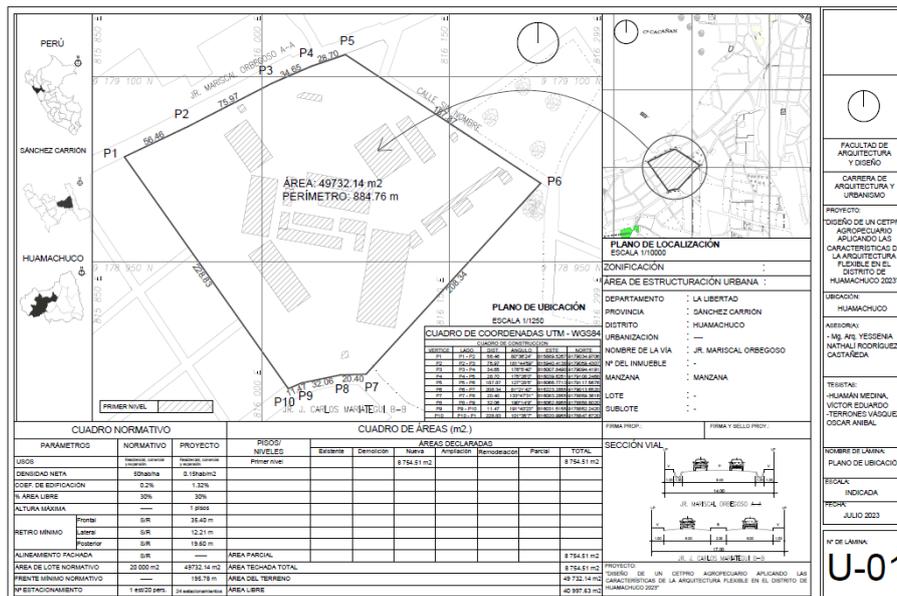
Fuente: *Elaboración propia en base a análisis de terreno*

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

Ver anexo U-01. Localización y ubicación del terreno.

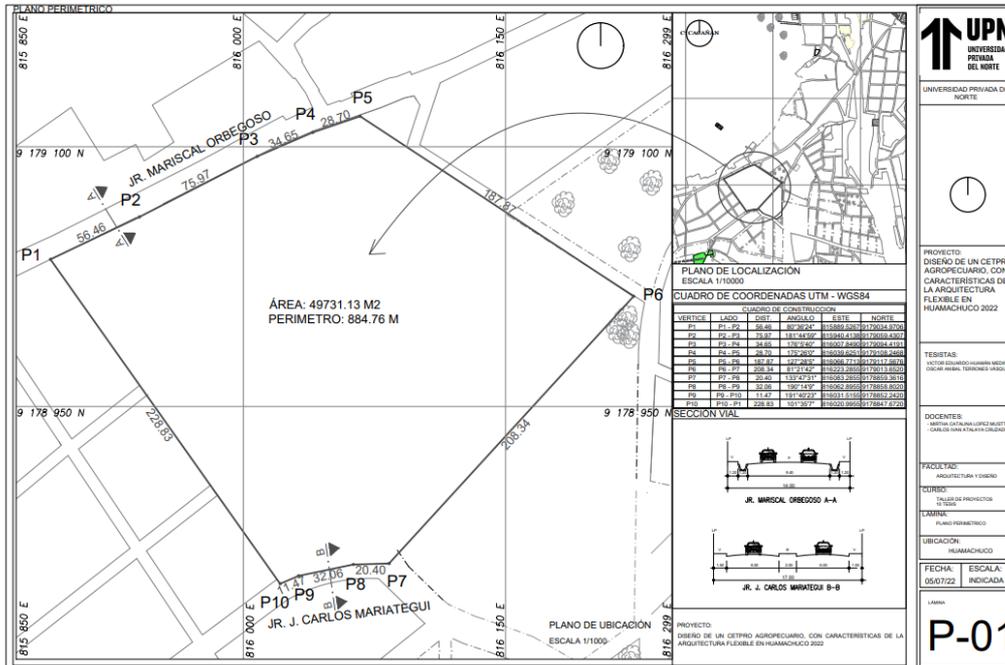
Figura N° 3.56

Localización y ubicación del terreno



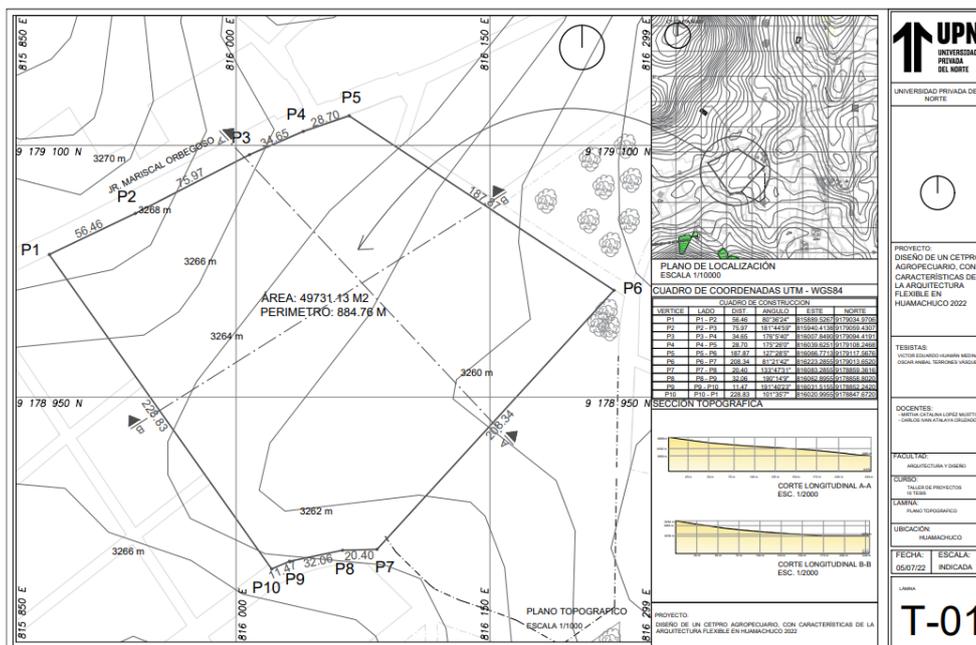
Fuente: *Elaboración propia en base a análisis de terreno.*

Ver anexo P-01. Plano perimétrico del terreno
 Figura N° 3.57
 Plano perimétrico del terreno



Fuente: Elaboración propia en base a análisis de terreno

Ver anexo T-01. Plano topográfico del terreno
 Figura N° 3.58
 Plano topográfico del terreno



Fuente: Elaboración propia en base a análisis de terreno

CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

4.1 Idea rectora

Es la idea inicial que se toma para el proyecto, las cuales van a partir de una serie de ideas para darle forma y función al objeto arquitectónico.

Según la investigación la variable está dirigida a las características de la arquitectura flexible tomando en cuenta la forma y distribución de espacios, por lo tanto se toma en cuenta para iniciar la conceptualización las premisas de diseño que predominan por el tipo de proyecto, dentro de las cuales se toma en cuenta las funcionales, ya que estas tendrán parte importante dentro del diseño del proyecto, que se apoyara en la forma, los espacios los cuales se adaptaran principalmente al proyecto arquitectónico.

Tabla N° 4.1

Matriz de conceptualización

diseño de un CETPRO agropecuario aplicando las características de la arquitectura flexible Huamachuco 2022		
	CONCEPTO	PALABRA CLAVE
Características de la arquitectura flexible	La arquitectura flexible tiende a presentar un crecimiento horizontal generando diferentes espacios que presentan adición con espacios libres generando plataformas que se ordenan entorno a una cuadrícula .	crecimiento horizontal, Adición, plataformas (Espacios libres) , accesos Recorrido en Cuadrícula
Usuario (productor ganadero, estudiante y poblador)	El usuario es la persona la cual usará el dicho proyecto usando la dinámica por el notable desempeño que le da a las actividades del objeto	Dinámico
Objeto arquitectónico (Cetpro agropecuario)	Cetpro agropecuario es un proyecto o centro que demuestra innovación para el usuario y a la vez genera un proyecto de jerarquía para la ciudad	Innovador, Jerarquía
Enunciado conceptual	El cetpro agropecuario obtiene Espacios libres (plataformas) en cuanto a la adición de sus volúmenes demostrando una arquitectura dinámica y genera una jerarquía en el proyecto	

Fuente: *Elaboración propia en base a conceptualización*

Tabla N° 4.2

Identificación de la variable

	Significado	Variable
Plataformas	Espacios exteriores que son conectores y dan accesos a diferentes espacios ya sean interiores o exteriores.	Características de la arquitectura flexible
Dinámico	Es la capacidad de funcionar de diferentes maneras, adecuándose a las diferentes necesidades.	
Jerarquía	Se darán a través de nuestra zona principal, la cual no solo será la más importante por sus características funcionales sino también por la forma.	

Fuente: *Elaboración propia en base a análisis de matriz de conceptualización*

Se determina el enunciado conceptual como resultado de haber determinado e identificado las variables en la matriz de conceptualización, la cual nos permitirá seguir con el proceso y planteamiento de nuestra propuesta de diseño.

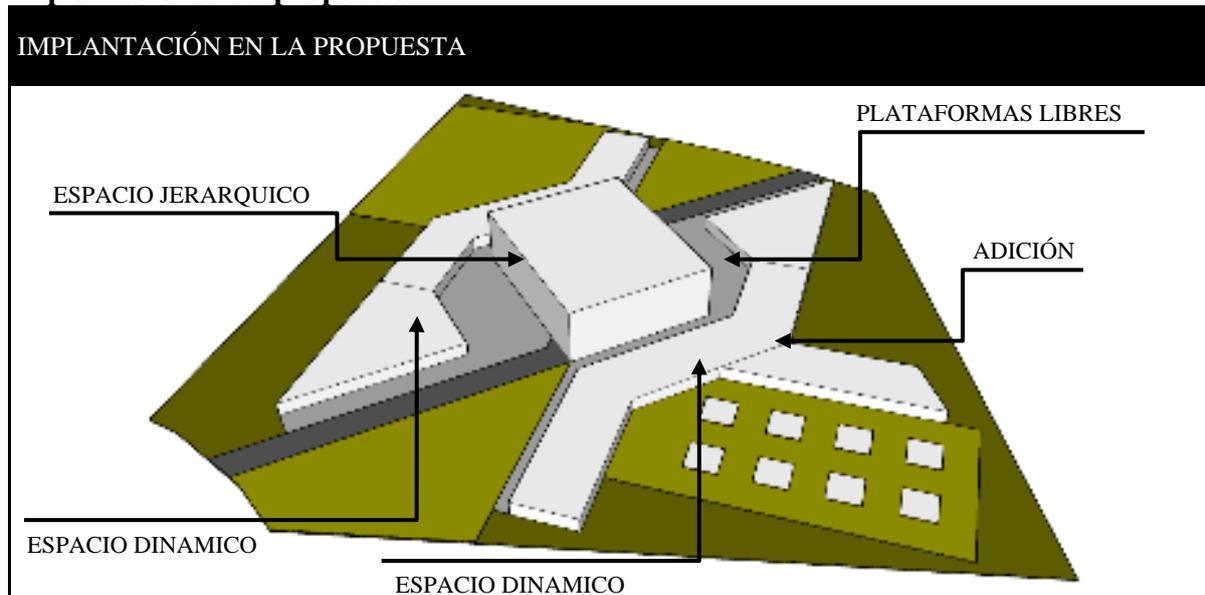
Tabla N° 4.3
Enunciado Conceptual

ENUNCIADO CONCEPTUAL: El proyecto se debe mantener un orden en cuanto a las actividades de producción, capacitación y ventas de los productos obtenidos, clasificándolos por su naturaleza, ya que es de suma importancia para impulsar correctamente la economía de Huamachuco con un establecimiento ordenado y amplio el cual cumpla las funciones adecuadas para el que está siendo proyectado.

Palabra Clave	CONCEPTO	PALABRA CLAVE
Plataformas	<p>ADICIÓN</p> <p>La suma o adición de formas crean espacios libres</p> <p>Plataforma (Espacios libres)</p>	Las plataformas permitirán dar acceso y conectar diferentes espacios, aprovechando los espacios libres.
Dinámico	<p>DINÁMICO</p> <p>DINÁMICO (Composición de volumen)</p>	Los espacios y ambientes dinámicos funcionaran adecuándose correctamente a la forma y la necesidad.
Jerarquía	<p>JERARQUÍA</p> <p>JERARQUÍA</p> <p>Vistas en planta</p> <p>Vista en elevación</p>	La jerarquía se dará a través de generar un volumen principal que formará parte de la zona principal.
CODIGOS		
<p>ADICIÓN (Plataformas) + DINÁMICO + JERARQUÍA =</p>		

Fuente: *Elaboración propia en base del proceso de concepto.*

Tabla N° 4.4
Implantación en la propuesta



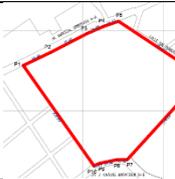
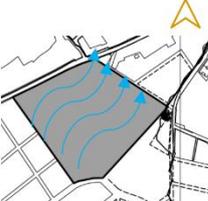
Fuente: *Elaboración propia en base del proceso de concepto.*

El proceso se presenta a través de cada uno de los componentes de la idea rectora en la que se toma en cuenta da una de las palabras claves, ya sean espacios jerárquicos, dinámicos o plataformas libres, formando un solo proyecto visualmente atractivo según las necesidades de los usuarios.

4.1.1 Análisis del lugar

Se analiza el lugar donde se implantará el proyecto, se tiene en cuenta los criterios de ubicación, accesibilidad, dimensiones del terreno, linderos, topografía, uso de suelos, emplazamiento, equipamiento urbano.

Tabla N° 4.5
Criterios de análisis contextual

	Criterios de análisis contextual	
Ubicación	Se ubica en el sector 1 Los Laureles en residencial de densidad media (RDM)	
Accesibilidad	Su acceso principal está ubicado en el jirón Mariscal Orbegoso, siendo una vía expresa para altos tránsitos y considerable uso peatonal. Su acceso secundario es por el jirón Carlos Mariátegui, siendo una vía articuladora.	
Dimensiones	Área: 49 732 m ²	Perímetro: 884.76 m
Linderos	Por el norte: Jr. Mariscal Orbegoso Por el sur: Jr. Carlos Mariátegui Por el este: Calle sin nombre Por el oeste: Propiedades de terceros	
Topografía	Llano o tiene alguna pendiente no mayor a 5%	
Uso de suelos	Otros usos	
Emplazamiento	Asolamiento  El recorrido solar hacía el terreno es de este a oeste, dando aprovechar muchas horas de sol al proyecto.	
	Vientos  Tiene una ventilación cruzada de oeste a este.	
Equipamiento urbano	Se encuentra cerca a hospital regional de Huamachuco y en un eje de uso comercial.	

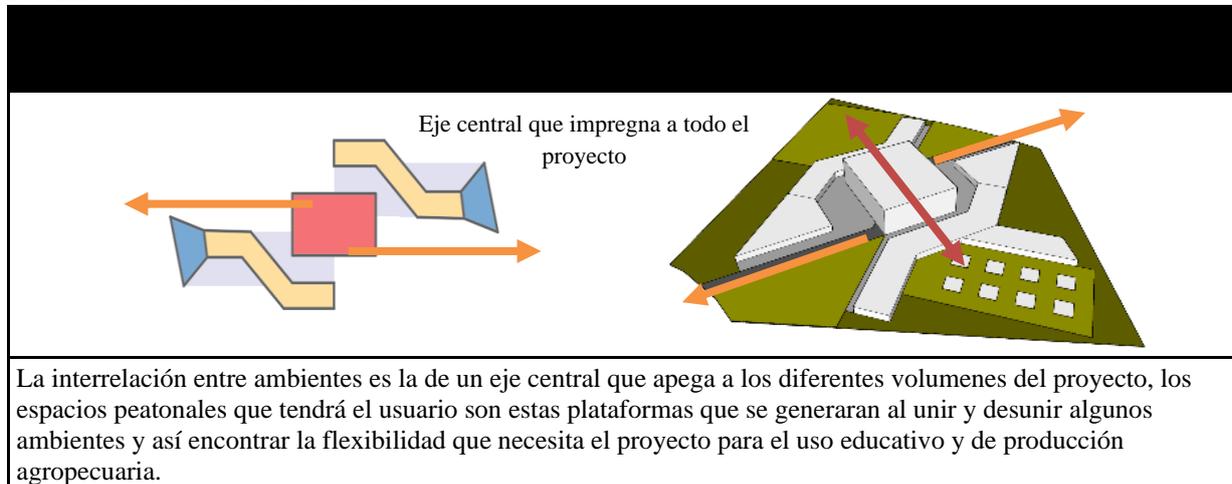
Fuente: *Elaboración propia en base análisis de terreno.*

4.1.2 Premisas de diseño arquitectónico

Se determinaron los lineamientos finales que se van aplicar como premisas de diseño arquitectónico de un cetpro Agropecuario.

Figura N° 4.7

Premisa de diseño funcional



Fuente: *Elaboración propia en base a proceso conceptualización.*

Al realizar el análisis de premisa funcional, el proyecto da en cuenta que la variable de características de la arquitectura flexible guarda relación con temas de espacios abiertos por lo que se generará plataformas evitando que el proyecto sea compacto; y por el lado contextual el proyecto se emplaza en un área de expansión urbana por lo que permite tener una gran importancia al no manchar la ciudad de Huamachuco.

Representación 3D

Se toma en cuenta los lineamientos finales obtenidos en el capítulo 3, lo que serán aplicados al proyecto

Aplicación de lineamientos finales de un Cetpro Agropecuario

Los lineamientos finales se aplicarán en todo el proyecto contando la zona de educación o capacitación y la de producción, según el análisis de caso y bases teóricas, la arquitectura flexible se puede aplicar en el proyecto para buscar la versatilidad y adaptación que necesitan estas zonas.

Sistema de cubierta anticlástica

Sistema de cubierta anticlástica para ambientes que trabajen la producción y venta de animales pecuarios (animales menores), ya que se necesita un espacio de grandes alturas.

Tabla N° 4.6

Aplicación del Proyecto – Sistema de cubierta anticlástica



Sistema de cubierta anticlastica con material de acero y polilona generando un gran armazón tensado, logrando un espacio de grandes luces y especialmente para zona de producción; logrando la flexibilidad por volver al espacio semiabierto espacioso.

Fuente: *Elaboración propia en base a lineamientos de diseño*

Sistema de Hormigón Armado Prefabricado

El sistema de hormigón armado prefabricado aplicado en aulas teóricas, algunos laboratorios, ya que posee un sistema monocapa o multicapa, donde se aprovecha el aislamiento térmico / acústico.

Tabla N° 4.7

Aplicación del Proyecto – Sistema de hormigón armado prefabricado



Se aplica el sistema de hormigón armado a los ambientes de educación ya sean aulas teóricas, laboratorios, salas de exposición, entre otros. Posee la flexibilidad en cuanto al material por ser de aislamiento térmico y acústico para estas zonas de completa concentración.

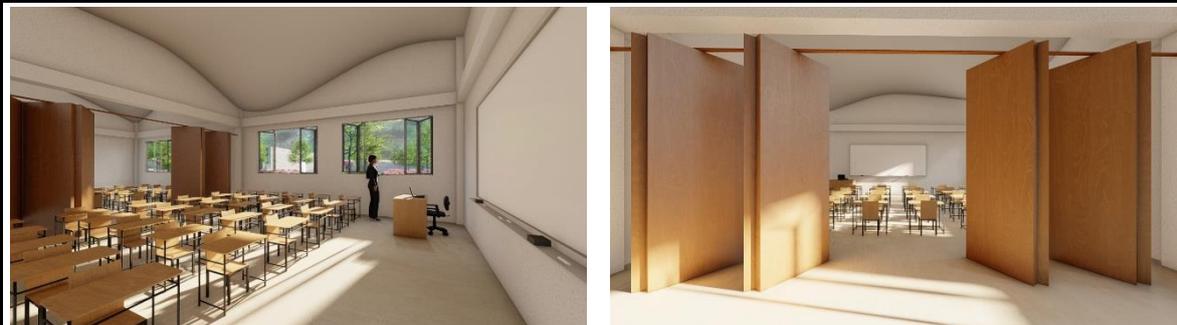
Fuente: *Elaboración propia en base a lineamientos de diseño*

Tabiquería Plegadiza

La tabiquería plegadiza permite las aperturas casi totales de ambientes o generando ambientes que se puedan compartir, así como salas de exposición, aulas teóricas u otros usos.

Tabla N° 4.8

Aplicación del Proyecto – Tabiquería Plegadiza



La tabiquería plegadiza posee rieles visibles con guías de acero inoxidable empotradas para facilitar el paso de los paneles, la flexibilidad en este caso se está usando en aulas de exposición y algunas aulas teóricas que necesiten ambientes compartidos.

Fuente: *Elaboración propia en base a lineamientos de diseño*

Plataformas

Las plataformas son espacios libres en donde se puede llevar a cabo diferentes actividades públicas y de uso itinerante.

Tabla N° 4.9

Aplicación del Proyecto – Plataformas



Se generan plataformas para el uso público ya sea para actividades itinerantes, también usado para generar espacios abiertos para la producción que es la agricultura y ganadería, ya que para ser flexible se necesitan espacios abiertos como estos.

Fuente: *Elaboración propia en base a lineamientos de diseño*

Accesos al espacio adelantados

Los accesos adelantados permiten darnos cuenta de la jerarquía de ingresos o recorridos que se implantan en el diseño del proyecto, su función es la protección.

Tabla N° 4.10

Aplicación del Proyecto – Accesos Adelantados



Fuente: *Elaboración propia en base a lineamientos de diseño*

Luz Natural

La luz natural crea espacios iluminados con el uso de algunos materiales ya sean transparentes o reflectores a la luz solar, son de vital necesidad para el sistema de ánimo del usuario.

Tabla N° 4.11

Aplicación del Proyecto – Luz Natural



Fuente: *Elaboración propia en base a lineamientos de diseño*

Estímulo visible

Un estímulo visible percibe materiales resistentes, rígidos o durables a esfuerzos, se usan comúnmente en edificaciones como estas o de sector industrial.

Tabla N° 4.12

Aplicación del Proyecto – Estimulo visible



Se aplica en el proyecto en algunos techos y ventanas de las zonas de educación , en cuanto a la zona de producción es aplicado en sistema de cubierta anticlastica y corrales que a vista la flexibilidad marca por su rapida instalación y adosajes.

Fuente: *Elaboración propia en base a lineamientos de diseño*

4.2 Proyecto arquitectónico

El proyecto de Cetpro Agropecuario se ha desarrollado con las características de la arquitectura flexible, generando por su programación zonas de administrativas, educativas y de producción; además que por la variable se generan espacios abiertos o plataformas.

Figura N° 4.8

Proyecto Arquitectónico -Planimetría General



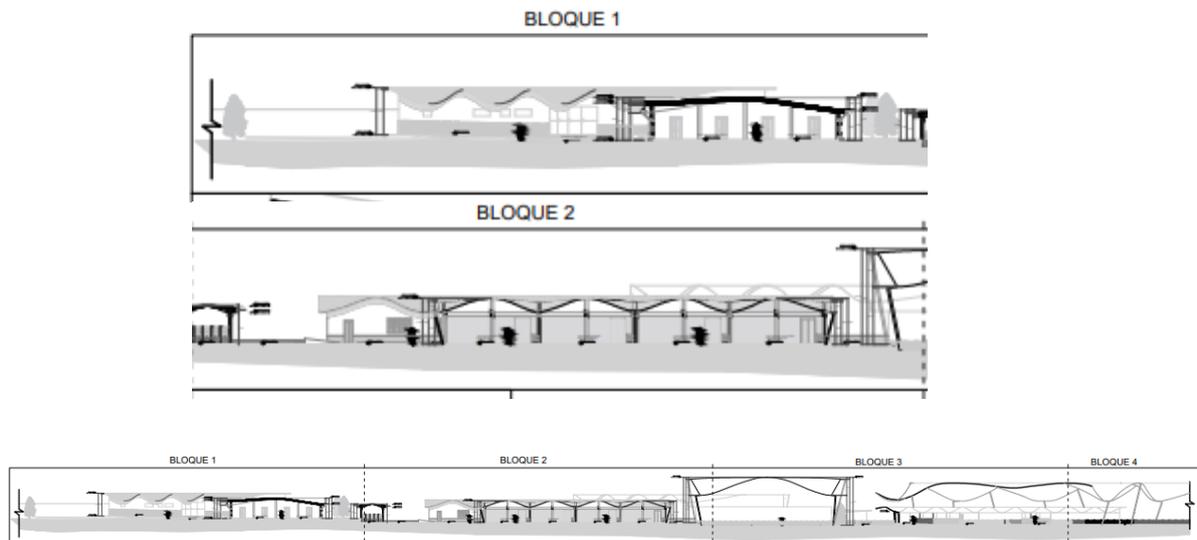
Fuente: *Elaboración propia en base a planimetría*

Figura N° 4.9
Vista frontal del Proyecto Arquitectónico



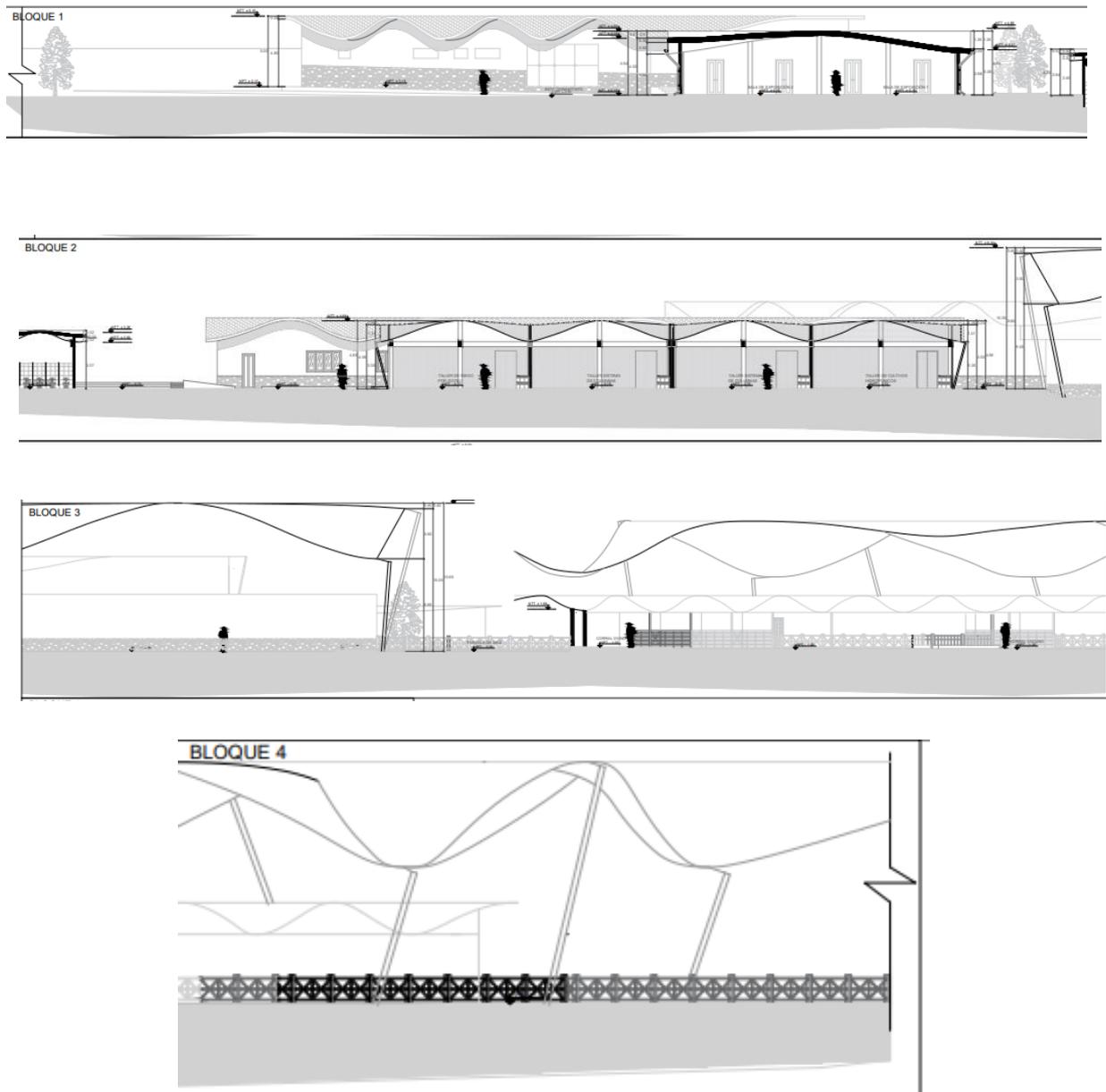
Fuente: *Elaboración propia en base a planimetría*

Figura N° 4.10
Elevaciones del Proyecto



Fuente: *Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico*

Figura N° 4.11
Cortes del Proyecto



Fuente: *Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico*

Zonificación

El proyecto está planificado en cuatro zonas, son: zona administrativa, zona de producción y venta, zona de capacitación y zona de servicios generales.

Figura N° 4.12

Zonificación



Zona administrativa



Zona de producción y venta



Zona de capacitación



Servicios generales



Fuente: *Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico*

Figura N° 4.13

Zonificación 3D del proyecto general



Fuente: *Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico*

4.3 Memoria descriptiva

Es un conjunto de documentos técnicos descriptivos propios de la disciplina arquitectónica y de las especialidades, se deben elaborar los siguientes: memoria descriptiva de arquitectura memoria justificativa de arquitectura, memoria de estructuras, memoria de instalaciones eléctricas, memoria de instalaciones sanitarias, cada una de ellas tiene su propio abordamiento y exigencia.

4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

1. Generalidades:

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“DISEÑO DE UN CETPRO AGROPECUARIO APLICANDO LAS CARACTERISTICAS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE EN EL DISTRITO DE HUAMACHUCO 2023”

1.2 UBICACIÓN:

Departamento: La Libertad
Provincia: Sánchez Carrión
Distrito: Huamachuco

1.3 OBJETIVO DEL PROYECTO:

Diseñar el proyecto de: Un CETPRO AGROPECUARIO en el distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión – La libertad

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El terreno donde estará ubicado el proyecto cuenta con la infraestructura necesaria para los servicios básicos de: Agua, existe el sistema de abastecimiento de agua potable. Desagüe, existe la red exterior de desagüe, energía eléctrica, existe la red de energía eléctrica.

personal, parcelas de papa, parcelas de maíz, descarga de ganado, plaza corral, arreadores, control de calidad, pesaje, plaza de exhibición y venta de ganado, corrales vacunos y corrales ovinos.

- Zona de capacitación: Aulas teóricas, aulas de cómputo, taller de empaquetado, biblioteca, sum, laboratorio bioquímica, laboratorio de calidad, laboratorio de fertilización, laboratorio de genética, laboratorio de suelos, área de tratamiento de abono, sala de estudio, taller de capacitación de sistema de columnas, taller huerto de capacitación de riego por goteo, taller huerto de capacitación de cultivos hidropónicos, bodega de alimentos, bodega de granos, sala de exhibición de productos, estacionamientos, patios de maniobras, anden de carga y descarga, cocina y patio de comidas.

- Zona de servicios generales: Cuarto de videovigilancia, vigilancia en ingreso, almacén de limpieza, desecho o residuos sólidos, patio de maniobras, estacionamiento, ambiente de carga y descarga, grupo electrógeno, cuarto de bombas, cuarto de máquinas, patio de maniobras, estacionamiento autos.

- Zona de servicio complementarios: Sendero ecológico y plazoleta

ZONA	SUBTOTAL DE LA ZONA M2
Zona administrativa	459.00
Zona de producción y venta	3 012.00
Zona de capacitación	3 181.00
Zona de servicio generales	1 894.70
Zona de servicios complementarios	2 100.00
Área neta total	10 647.20

Las circulaciones están bien definidas en horizontalmente, tiene un único nivel.

Cada ambiente se ha propuesto de modo que su acceso sea rápido, seguro y sobre todo eficiente para los usuarios.

El sistema constructivo utilizado en la edificación es el sistema aporticado con el uso de zapatas, vigas de cimentación, columnas y vigas ($f'c$ 210 kg/cm²) losas aligeradas para generar una arquitectura y estructuras no solo resistentes, sino también agradables a la vista y que permita el normal desarrollo de las actividades que se puedan ejecutar en el proyecto.

La edificación cuenta con pasadizos de circulación y salidas de emergencia debidamente proporcionadas y creadas para generar una evacuación rápida y sin perjuicio alguno en caso de ocurrir algún tipo de desastre.

El sistema de instalaciones sanitarias cuenta con cisterna y tanque elevado. Los aparatos sanitarios se dividen en lavatorios, inodoros y urinarios seccionados de acuerdo a tres tipos: servicios higiénicos para alumnos, servicios higiénicos para alumnas y servicios higiénicos para discapacitados, servicios higiénicos para docentes, tanto varones como para damas.



4.3.2 Memoria justificativa de arquitectura

MEMORIA JUSTIFICATIVA DE ARQUITECTURA

1. Generalidades:

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“DISEÑO DE UN CETPRO AGROPECUARIO APLICANDO LAS CARACTERISTICAS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE EN EL DISTRITO DE HUAMACHUCO 2023”

1.2 UBICACIÓN:

Departamento: La Libertad

Provincia: Sánchez Carrión

Distrito: Huamachuco

Para el diseño del proyecto de CETPRO AGROPECUARIO aplicando las características de la arquitectura flexible en el distrito de Huamachuco 2023, se han tenido en cuenta las normas establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones:

Norma A.010

De los criterios mínimos de diseño arquitectónico, del proyecto Cetpro AGROPECUARIO en el distrito de Huamachuco tendrá calidad arquitectónica, la misma que alcanzará una respuesta funcional y estética acorde con la tipología de la arquitectura en la zona (entorno inmediato). Cumpliendo disposiciones técnicas de seguridad, dimensiones mínimas de ambientes, pasadizos, circulaciones, alturas, ventilación, iluminación, confort, normatividad vigente y eficiencia en el proceso constructivo a emplearse.

De la accesibilidad, el proyecto tendrá accesibilidad por la calle principal, jirón Mariscal Orbegoso y la calle secundaria, jirón José Carlos Mariátegui.

La edificación contara con áreas libres que permitirán la iluminación y ventilación.

Norma A.040

CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Se denomina edificación de uso educativo a toda construcción destinada a prestar servicios de capacitación y educación, y sus actividades complementarias.

CAPÍTULO II: CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD

Artículo 4.- Los criterios a seguir en la ejecución de edificaciones de uso educativo son:

- a) Idoneidad de los espacios al uso previo.
- b) Las medidas del cuerpo humano en sus diferentes edades.
- c) Cantidad, dimensiones y distribución del mobiliario necesario para cumplir con la función establecida.

d) Flexibilidad para la organización de las actividades educativas, tanto individuales como grupales.

Artículo 5.- Las edificaciones de uso educativo, se ubicará, en los lugares señalados en el Plan urbano, y/o considerando lo siguiente.

- a) Acceso mediante vías que permitan el ingreso de vehículos para la atención de emergencias.
- b) Posibilidad de uso para la comunidad.
- c) Capacidad para obtener una dotación suficiente de servicios de energía y agua.
- d) Necesidad de expansión futura.
- e) Topografías con pendiente menor a 5%.
- f) Bajo nivel de riesgo en términos de morfología del suelo, o posibilidad de ocurrencia de desastres naturales.
- g) Impacto negativo del entorno en términos acústicos, respiratorios o de salubridad.

Artículo 6.- El diseño arquitectónico de los centros educativos tiene como objetivo crear ambientes propicios para el proceso de aprendizaje.

Artículo 7.- las edificaciones de centros educativos deberán cumplir con lo establecido en la Norma A.10 y A.130.

Artículo 8.- las circulaciones horizontales de uso obligado por los alumnos deben estar techadas.

Capítulo IV: DOTACIÓN DE SERVICIOS

Artículo 13.- los centros educativos deben contar con ambientes destinados a servicios higiénicos para el uso de los alumnos, del personal, docente, administrativo y del personal de servicio.

Artículo 14.- La dotación de agua a garantizar para el diseño de los sistemas de suministro y almacenamiento son:

Educación secundaria y superior 25lts. X alumno X día

Artículo 20.- Los servicios higiénicos deben diferenciarse por sexo. Para el cálculo se considera una proporción igual de estudiantes entre hombres y mujeres. Esta proporción puede variar, pero debe ser sustentada según el proyecto.

Se debe prever el uso de al menos un lavatorio, un inodoro y un urinario en cada piso de la edificación, para su uso por parte de personas con discapacidad y adultos mayores, pudiendo ser de uso mixto.

La dotación de aparatos sanitarios se calcula sobre la totalidad de estudiantes del turno de mayor concurrencia.

Para las edificaciones para los institutos o centros de idiomas, Centros de Educación Técnico-Productiva (CETPRO), Centros de Educación Comunitaria, Centros preuniversitarios y otros de naturaleza semejante donde se desarrollen actividades de capacitación y educación, la dotación de aparatos sanitarios se establece según el cuadro siguiente:

Cuadro N° 8. Dotación de Aparatos Sanitarios: Otras formas de atención educativa

APARATOS	HOMBRE	MUJERES
Inodoros	1 c/60	1 c/30
Lavatorios (*)	1 c/60	1 c/30
Urinario (*)	1 c/60	-

(*) Los lavatorios y urinarios pueden sustituirse por aparatos de mampostería corridos recubiertos de material vidriado, a razón de 0.60m por posición.

Norma A.120

Accesibilidad para personas con discapacidad

La edificación no presenta y/o no tiene alguna barrera arquitectónica que impida el acceso y el desplazamiento.

Como respuesta a la accesibilidad, en la edificación se han considerado rampas con las pendientes mínimas de 10%, pisos antideslizantes, anchos y alturas adecuadas que permiten el ingreso desde el nivel de la calle hacia el interior de la edificación.

De los aparatos sanitarios, la edificación cuenta con un módulo de SS.HH. por cada nivel superando a las dimensiones mínimas requeridas.

De la señalización, la edificación contará con señales y su respectiva leyenda en cada piso indicados, en escritura en Braille, sistemas de audio y video.

Norma A.130

De los requisitos de seguridad

La edificación de acuerdo con el número de ocupantes (aforo) cuenta con sistemas de prevención de siniestros para salvaguardar las vidas humanas, preservar el patrimonio y la continuidad de la edificación.

La edificación cuenta con medios de evacuación, mediante la señalización y rutas de evacuación hacia el exterior o áreas seguras durante un posible siniestro, con la finalidad de indicar y advertir las condiciones de riesgo, en todos los niveles.

4.3.3 Memoria de estructuras

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

1. Generalidades:

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“DISEÑO DE UN CETPRO AGROPECUARIO APLICANDO LAS CARACTERISTICAS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE EN EL DISTRITO DE HUAMACHUCO 2023”

1.2 UBICACIÓN:

Departamento: La Libertad

Provincia: Sánchez Carrión

Distrito: Huamachuco

ANTECEDENTES

El desarrollo del Proyecto se sustenta en la necesidad de los pobladores de tener un centro educativo de producción (CETPRO), siendo esencial para garantizar el bienestar y desarrollo de la población productora agropecuaria.

INFORMACIÓN GENERAL

- Ubicación del edificio : Jr. Mariscal Orbegoso, Suelo Intermedio
- Uso : Educación
- Sistema Aporticado : Mixto (Aporticado y Muros prefabricados)
- Sistema de techado : Cascaras de concreto
- Altura de entrepiso : Bloque A – N.P.T + 3.75 m Cubierta.
Bloque B, C, D – N.P.T + 3.15 m. Cubierta.
Bloque E, F, G, H, I, J – N.P.T + 2.25 m. Cubierta.
Bloque K – N.P.T + 3.8 m. Cubierta.

Bloque L, N, O – N.P.T + 1.95 m. Cubierta.
Bloque M – N.P.T + 5.65 m. Cubierta.
- Peralte de Vigas principales : Dependiendo del requerimiento del diseño Estructural
- Peralte de vigas secundarias : Dependiendo del requerimiento del diseño Estructural
- Desplante : 2.00m (contacto con zapata)
- Peralte de zapata : 1.30 m

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Concreto

- Resistencia a la compresión = $f'c = 210.00 \text{ kg/cm}^2 = 2100.00 \text{ Tn/m}^2$
- Módulo de elasticidad = $E_c = 150000\sqrt{f'c} = 217370.65 \text{ kg/cm}^2 = 2173706.51 \text{ Tn/m}^2$
- Módulo de Poisson = $\mu = 0.20$

Acero de Refuerzo

- Acero Corrugado, grado 60: $f_y = 4200.00 \text{ kg/cm}^2 = 42000.00 \text{ Tn/m}^2$

Suelo de fundación

- Capacidad portante del suelo = 0.70 Kg/cm^2
- Módulo de balasto = 1.44 kg/cm^3

1. CARGAS UNITARIAS (Según la Norma E020)

Pesos Volumétricos

- Peso volumétrico del concreto armado: 2.40 Tn/m^3

Sobrecarga:

- Aulas, lavatorios
- y zonas de servicio : 0.30 Tn/m^2
- Corredores : 0.40 Tn/m^2
- Acabados : 0.10 Tn/m^2
- Tabiquería móvil : 0.10 Tn/m^2

2. PRE DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

3. CÁSCARA DE CONCRETO.

Criterio: $h = L/25$

L= Luz Libre de Viguetas

$h = L/25$

Ancho de Vigueta : 0.10 m

Entre Ejes de Viguetas : 0.40 m

Criterio: $h = L/25$

L= Luz Libre de Viguetas : $h = L/25$:

Ancho de Vigueta : 0.20 m

Entre Ejes de Viguetas : 0.40 m

De la Norma E020, se tiene:

Losas aligeradas armadas en una sola dirección de Concreto Armado		
Con vigueta	0,10 m	de ancho y
0.40 m entre ejes.		
Espesor cascaras de concreto (m)	Espesor de losa superior en metros	Peso propio kPa (kgf/m ²)
0,20	0,05	3,0 (300)

a. COLUMNAS

Las columnas se encuentran sometidas a cargas de compresión y flexión, por tal motivo en su pre dimensionamiento se consideró ambos efectos actuando simultáneamente, evaluando cuál de los dos es el que gobierna en forma más influyente el dimensionamiento.

Consideraciones para zonas de alto riesgo sísmico:

a) Según la discusión de algunos resultados de investigación en Japón debido al sismo de TOKACHI

1968, se recomienda que:

$$\frac{h_n}{D} \geq 4$$

Donde:

D: Dimensión de la sección en la dirección del análisis sísmico de la columna

h_n: Altura libre de la columna

b) Según ensayos experimentales en Japón:

$$n = \frac{P}{bDf'_c}$$

Donde:

n: índice de aplastamiento

Si $n > 1/3$ → Falla frágil por aplastamiento debido a cargas axiales excesivas.

Si $n < 1/3$ → Falla dúctil.

Según la ubicación de las columnas se tienen los siguientes tipos:

Tipo de columna	Descripción
C1	Columna central, extrema y esquina

Las columnas se pre dimensionan con:

$$Db = \frac{P}{nf'_c}$$

Donde:

D: Dimensión de la sección en la dirección del análisis sísmico de la columna

b: La otra dimensión de la sección de la columna

P: Carga Total que soporta la columna (ver Tabla N° 01)

f_c: Resistencia del Concreto a la compresión simple

n: valor que depende del tipo de columna y se obtiene tabla N° 01.

TABLA N° 01: Valores de P y n para pre dimensionamiento de columna

Tipo de columna	Condición	Ubicación	Peso P
C1	Para el primer y único nivel	Columna Interior N < 3 pisos	P = 1.10PG n = 0.30

Donde:

PG: Es el peso total de cargas de gravedad que soporta la columna.

P: Carga total incluida sismo.

Nota:

El predimensionamiento de las columnas del CETPRO se ha considerado criterio pre dimensionamiento por peso y por sismo, optando el predimensionamiento por sismo con la formula indicada anteriormente en el ítem (b).

- **Metrado de cargas preliminares**

Nota: Al iniciar el pre - dimensionamiento de columnas debemos conocer los pesos usuales aproximados de losas, vigas y columnas para realizar el metrado de cargas.

- **Dimensionamiento referencial de vigas**

Para conocer el peso propio de la viga referencial para el metrado de cargas se usará el siguiente criterio:

$$h = L/10 \quad \text{y} \quad b = h/2$$

L: Luz entre ejes de columnas

B: Ancho Tributario, perpendicular al elemento de diseño

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

- Se logró modelar la estructura adoptada por análisis sísmico para todos los bloques I y II, concluyendo que la estructura necesita reforzar, ya que las derivas calculadas son menores al límite de 0.007 tal como lo indica la norma E030 para pórticos de concreto armado.

- El primer planteamiento fue aumentar la longitud de las columnas en la zona central en la dirección “y” y además plantearlas como columnas en L y en T por tratarse de una Institución educativa y para compensar las deformaciones en la dirección y.
- Con respecto a las fuerzas internas máximas tienen la misma tendencia de los desplazamientos.

RECOMENDACIONES:

- A pesar de haber llevado a cabo un predimensionamiento conservador, la estructura necesita refuerzos adicionales como podría ser: aumentar dimensiones, mejorar los materiales como la resistencia del concreto de 210 Kg/cm² a 280 Kg/cm², introducir muros de corte, etc.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Norma Técnica de Edificación E020 Cargas. SENCICO. 2006.
- Norma Técnica de Edificación E030 Diseño Sismorresistente. SENCICO. 2006.
- Norma Técnica de Edificación E050 Suelos y cimentaciones. SENCICO. 2006.
- EDIFICACIONES CON DISIPADORES DE ENERGIA, Dr. Genner Villarreal Castro, M.Sc. Ricardo Oviedo Sarmiento. Lima, julio del 2009
- DISEÑO EN CONCRETO ARMADO, Roberto Morales Morales.

4.3.4 Memoria de instalaciones sanitarias

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

1. Generalidades:

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“DISEÑO DE UN CETPRO AGROPECUARIO APLICANDO LAS CARACTERISTICAS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE EN EL DISTRITO DE HUAMACHUCO 2023”

1.2 UBICACIÓN:

Departamento: La Libertad
Provincia: Sánchez Carrión
Distrito: Huamachuco

2. ALCANCES DEL PROYECTO

El proyecto de instalaciones sanitarias comprende el diseño de:

- Sistema de almacenamiento.
- Instalaciones interiores de agua fría.

- Instalaciones interiores de desagüe y ventilación.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La alimentación de agua se realizará desde las redes exteriores administradas por la Junta Administradora de agua potable del distrito de Huamachuco hasta la caja de agua potable, del cual se abastecerá de agua a todo el proyecto de Cetpro Agropecuario.

3.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

- El abastecimiento de agua potable para el establecimiento del Bloque I será mediante sistema directo, conformado por un cisterna de 2.50 m³ de capacidad el cual almacenará el agua, del cual se distribuirá el agua hacia los ambiente del centro educativo a través de una red de tuberías de PVC SAP de diámetros de ½” hasta ¾”.
- El abastecimiento de agua potable para el establecimiento del Bloque IV Y VI será mediante sistema directo, conformado por un cisterna de 2.50 m³ de capacidad el cual almacenará el agua, del cual se distribuirá el agua hacia los ambiente del centro educativo a través de una red de tuberías de PVC SAP de diámetros de ½” hasta ¾”.

3.2. EL SISTEMA DE DESAGÜE

- El sistema de desagüe lo conforman una red de tuberías empotradas, que descargan el desagüe integrándose a la red colectora mediante cajas de registro para luego ser llevadas a la red de desagüe pública.

4. CÁLCULO DE DEMANDAS DE AGUA POTABLE

El diseño de las Instalaciones Sanitarias se ha efectuado de acuerdo con la norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú.

Para las redes de distribución de agua se ha considerado diámetros de ¾ y de 1”, ya que el fabricante (VAINSA) recomienda esos diámetros para el uso de inodoros y urinarios con fluxómetro, así mismo se ha considerado una presión de salida de 2 m.c.a en cada uno de estos inodoros y sanitarios; a fin de obtener la presión adecuada para el correcto funcionamiento de los fluxómetros.

VENTILACIÓN

Las redes de ventilación serán independientes y/o agrupadas e instaladas para los diferentes aparatos sanitarios del centro educativo, los mismos que se levantarán verticalmente con tuberías de PVC-SAL de Ø 2”. En el extremo superior (último nivel) llevará un sombrero protegido con una malla metálica o PVC para evitar el ingreso de partículas o insectos nocivos.

4.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

4.4 GENERALIDADES

Esta Memoria Descriptiva se refiere a las Instalaciones eléctricas de fuerza, alumbrado, y servicios auxiliares para el proyecto de DISEÑO DE UN CETPRO AGROPECUARIO APLICANDO LAS CARACTERISTICAS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE EN EL DISTRITO DE HUAMACHUCO 2023

El diseño del proyecto incluye el diseño de las instalaciones eléctricas interiores y exterior del CETPRO AGROPECUARIO.

Los materiales serán nuevos, sin uso y de reconocida calidad y se deberá indicar la marca, el modelo y la procedencia de estos.

Se han considerado los tableros de distribución:

1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Todas las instalaciones eléctricas serán embutidas en pisos (preferentemente se utilizará el contrapiso), muros y en techos.

Las obras por realizar comprenden:

- Instalación de todas las tuberías, cajas y tablero eléctricos.
- Instalación y conexión de todos los elementos del tablero general de acuerdo con el esquema unifilar.
- Cableado de todos los circuitos de alumbrado, tomacorriente u otros.
- Instalación y conexión del sistema de puesta a tierra.
- Instalación y conexión de todos los artefactos de alumbrado, interruptores, tomacorrientes y otros que figuran en los planos.
- Suministro de planos y esquemas completos de la instalación una vez terminada.

1.2 REDES ELÉCTRICAS

a) Suministro de energía

Para el presente proyecto, se ha considerado el suministro eléctrico monofásico 1Ø-220 V, las cuales se disponen en las redes existentes de la vía pública cercano al punto de ingreso de la acometida proyectada.

b) Tablero General de Distribución TGD

El tablero general distribuirá la energía eléctrica a los módulos proyectados, será del tipo metálico adosado, equipado con interruptores termo magnéticos bifásicos (bipolares) de ser el caso.

Será instalado en la ubicación mostrada en el plano correspondiente. También se muestra en el plano los diagramas unifilares de conexiones y circuitos. Todos los componentes del tablero incluido el sistema de control de alumbrado que se instalarán en el interior del gabinete del tablero.

c) Alimentador principal y red de alimentadores secundarios

Esta red se inicia en el punto de alimentación o medidor de energía.

El Alimentador principal está compuesto por 01 conductor de fase, 01 conductor neutro y 01 conductor de puesta a tierra. Los conductores de la fase y neutro y puesta a tierra serán del tipo NYY de 0.6/1 kV.

El alimentador principal va del medidor de energía al tablero general principal y será instalado en tubería de 25 mm Ø PVC-P a una profundidad de 0.60 m.

La elección de los cables del alimentador y sub alimentadores guardan relación directa con la capacidad del interruptor general del tablero y la Máxima Demanda.

Los alimentadores secundarios o sub alimentadores tienen como punto de inicio el tablero general y terminan en los tableros de distribución correspondientes.

En las láminas correspondientes se muestra la red respectiva, así como su respectivo diagrama unifilar, esquema del tablero general, cuadro de carga y demás detalles.

Los alimentadores indicados en los planos de redes interiores serán verificados con lo mostrado en el plano de redes exteriores. En caso de no ser iguales prevalecerá lo indicado en el plano de redes exteriores.

Todas las áreas comunes estarán completamente implementadas con los sistemas de salidas de alumbrado y tomacorrientes, incluido accesorios y artefactos de alumbrado.

d) Red de iluminación exterior

La red de iluminación exterior se inicia en el tablero TG y alimenta los diferentes reflectores ubicados a lo largo de la parte externa de la infraestructura.

1.3 SISTEMA DE COMUNICACIONES

a) Sistema de Red de Datos.

El sistema de Red de Datos está conformado por los ductos y cajas necesarios para instalar el Switch, Patch Panel, Patch Cord, Line Cord, salidas para empotrar RJ45, cables UTP. La conexión a la red de datos de los equipos de cómputo de las oficinas, y ambientes importantes.

b) Sistema de Telefonía.

El sistema de está conformado los ductos y cajas, necesarios para la instalación de la Central Telefónica, Tablero de distribución de la central, aparatos telefónicos, cables telefónicos y salidas telefónicas para empotrar RJ-11.

1.4 PUESTA A TIERRA

Todas las partes metálicas normalmente sin tensión “no conductoras” de la corriente y expuestas de la instalación, como son las cubiertas de los tableros, caja porta-medidor, estructuras metálicas, así como la barra de tierra de los tableros serán conectadas al sistema de puesta a tierra.

Será de alta importancia aterrar la estructura metálica de los módulos en acero por lo menos en 2 puntos.

La resistencia de la Malla de Puesta a Tierra será menor a 3.0 Ohmios para el sistema de cómputo, 10ohmios para sistema a tierra del local y 25ohmios para el sistema de pararrayos.

1.5 MÁXIMA DEMANDA

La Máxima Demanda del Tablero General se ha calculado considerando las cargas normales de alumbrado y tomacorrientes de los módulos proyectados, se incluye también las cargas especiales como el alumbrado exterior por farolas, las electrobombas y otras indicadas en el cuadro de cargas que se muestra a continuación.

Cuadro máxima demanda

1.6 PARÁMETROS CONSIDERADOS

- a) Caída máxima de tensión máxima permisible en el extremo terminal más desfavorable de la Red incluye los alimentadores principales y circuitos derivados hasta la salida o punto de utilización más alejado no excederá el 4% de la tensión nominal, en cumplimiento a la regla 050-102 Caída de tensión del CNE –Utilización 2006

b) Factor de potencia: 0.90

1.7 Factor de simultaneidad: Variable

1.8 CÓDIGO Y REGLAMENTOS

Todos los trabajos se efectuarán de acuerdo con los requisitos de las secciones aplicables a los siguientes Códigos o Reglamentos:

- Código Nacional de Electricidad-Utilización 2006.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.

4.5 PRUEBAS

Antes de la colocación de los artefactos o portalámparas se realizarán pruebas de aislamiento a tierra y de aislamiento entre los conductores, debiéndose efectuar la prueba, tanto de cada circuito, como de cada alimentador.

Se efectuarán pruebas de aislamiento, de continuidad, conexas en los tableros, comprobándose los valores del protocolo de pruebas del fabricante.

También se deberá realizar pruebas de funcionamiento a plena carga durante un tiempo prudencial. Todas estas pruebas se realizarán basándose en lo dispuesto por el Código Nacional de Electricidad Utilización 2006.

1.9 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

a) Cálculos de Intensidades de corriente

Los cálculos se han realizado con la siguiente fórmula:

$$I = 1.25 \frac{MDTOTAL}{K*V*cos\theta}$$

Donde:

K = 1.73 para circuitos trifásicos

K = 1.00 para circuitos monofásicos

b) Cálculos de Caída de tensión

Los cálculos se han realizado con la siguiente formula:

$$DV = 1.25KxIn \frac{R*L}{S}$$

Donde:

I = Corriente en Amperios

V = Tensión de servicio en voltios

M.D. TOTAL = Máxima demanda total en watts

Coso = Factor de potencia

ΔV = Caída de tensión en voltios.

L = Longitud en metros.

ρ = Resist. en el conductor en Ohm-mm²/m. Para el Cu = 0.01785.

S = Sección del conductor en mm²

K = Constante $\sqrt{3}$ para circuitos trifásicos y 2 para circuitos monofásicos

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

5.1 Discusión

La investigación tiene como objetivo determinar el mejoramiento de las actividades educativas y productivas en Huamachuco, especificando la función del espacio educativo y productivo para desarrollar un adecuado proyecto que viene a ser un CETPRO agropecuario que será un equipamiento potencial en ámbito productivo para la ciudad de Huamachuco.

Tabla N° 5.13 Cuadro de discusión de variable

VARIABLE 01 CARACTERISTICAS DE LA ARQUITECTURA FLEXIBLE					
Sub dimensión	Criterios	Subcriterio	Teoría	Resultado	Discusión
Estructuras ligeras	Almacén tensado	Cubierta sinclástica	Estructuras Gaussianas considerada como nula ya que uno de los radios es infinito, haciendo que esta estructura sea un tipo de cubierta bóveda, la construcción de estos se ha propuesto para los espacios en donde se requiera proteger del clima ya sea una explanada o pasillo. (Hernández 2018, Pág. 12)	En el caso N° 01 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible y adaptable, se considera que las estructuras ligeras deberían estar en función a la utilización de almacén tensado de cubiertas tipo domo en los volúmenes del diseño de un CETPRO agropecuario.	Se crearán ambientes con cubiertas tipo domo en los cuales se pueda trabajar adecuadamente el tipo de comercio animal.
		Cubierta anticlástica			
		Cubierta tipo domo			
		Sistema a base de barras			
		Sistema a base de placas			
		Sistemas de piso			
Modulación	Construcción en seco	Sistema Drywal	Este sistema permite una flexibilidad en sus capas, pudiendo ser estos paneles mono capa o multicapa, donde se incorporarían elementos como el aislamiento térmico/acústico (...) Son auto portantes, sin	En el caso N° 03 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible y adaptable, se considera que la modulación debería estar en función a la utilización de una construcción	Se trabajará con un sistema de hormigón armado prefabricado en ambientes como aulas y laboratorios para que estén de acuerdo con la necesidad,
		Sistema de madera			
		Sistema de hormigón armado prefabricado			
		Implantación con el terreno			

		Crecimiento horizontal	función estructural, dando la función de cerramiento como la estructural. (Kopac 2020, pág.23)	en seco en un sistema de hormigón armado prefabricado en los volúmenes del diseño de un CETPRO agropecuario.	así como salas de exposición.
		Crecimiento vertical			
Transformación	Transformación en elementos interiores	Tabiquería corrediza	Logran la apertura casi total del ambiente. Con un riel superior visible y una guía inferior de acero inoxidable empotrada en el piso para facilitar el paso de los paneles que se acomodan a los costados del ambiente. (Barrios 2014, pág.50)	En el caso N° 03 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible y adaptable, se considera que la transformación debería estar en función a la utilización de transformación con elementos interiores en tabiquería plegadiza en el diseño interior de un CETPRO agropecuario.	Se trabajará con tabiquería plegadiza en los ambientes como aulas y salas de exposición para crear ambientes virtualmente más amplios.
		Tabiquería plegadiza			
		Tabiquería multidireccional			
		Adición			
		Sustracción			
		Dimensionalidad			
Espacios multiusos	Espacios Diáfanos	Plataformas	Es aquel espacio al aire libre y sin ningún cierre que se puede utilizar para llevar a cabo diferentes actividades como las de uso itinerante.	En los casos N° 01 Y N° 02 Según las teorías analizadas en base a la arquitectura flexible y versátil, se considera que los espacios multiusos deberían estar en función a la utilización de espacios libres de la forma en plataformas exteriores en el diseño de un CETPRO agropecuario.	Se trabajarán diferentes plataformas para unir y/o conectar las zonas y ambientes separándolos adecuadamente sin la necesidad de muros.
		Patio/jardín			
		Acceso al espacio enrasado			
		Acceso al espacio adelantado			
		Acceso al espacio retrasado			
		Estímulo visible			
		Estimulo táctil			

Fuente: *Elaboración propia a base a fichas documentales y análisis de caso.*

5.2 Conclusiones

- Las características de la arquitectura flexible basado en los diferentes estudios analizados, donde se considera trabajar adecuadamente los espacios de versatilidad y adaptación, en los cuales se crea espacios y ambientes amplios, libres para el correcto funcionamiento de estos según el uso de educación y producción, y ambientes que cumplen para la flexibilidad y la necesidad que cada uno de estos presenta según el tipo de trabajo que se realice dentro de estos, generando comodidad y un desplazamiento adecuado cumpliendo así con la variable asignada reflejándose en cada una de sus funciones.
- Se determina diferentes espacios de arquitectura flexible dentro del diseño de Cetpro Agropecuario, como plataformas que crean patios de estancia y a la vez de distribución entre las diferentes zonas, terrazas aprovechadas para la socialización y la zona de producción, espacios con una circulación adecuada que es lineal para un correcto y libre desplazamiento de los usuarios, los cuales puedan encontrar y/o identificar fácilmente la zona a la que estos se van a desplazar, evitando así interrupciones en el desplazamiento.
- Se obtiene diseñar un Cetpro Agropecuario adecuado de acuerdo con la aplicación de los criterios de la flexibilidad en los cuales se dé adecuadamente la función de estos ambientes que tengan la forma y función adecuada dependiendo del tipo de objeto arquitectónico en el caso un Cetpro Agropecuario.

REFERENCIAS

- Alcoser Tovar, G. A., Cisneros Pazos, L. F., & Pastor Briceño, V. (2020). Color y sensaciones percibidas por los clientes en locales comerciales de prendas de vestir. Recuperado de: <https://repositorio.ucal.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12637/354/Color%20y%20sensaciones%20percibidas%20por%20los%20clientes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ALEPH, E. L. S. (2020). Industria 4.0 en la agricultura y la ingeniería automotriz. *Innovación Educativa*, 20(2), 1-164 <https://www.ipn.mx/assets/files/innovacion/docs/Innovacion-Educativa-82/Innovacion-Educativa-No-82.pdf>
- Balaguer Palacios, J. I. (2021). Arquitectura adaptable (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València). Recuperado de: <https://riunet.upv.es/handle/10251/167271#>
- Bas Gandía, D. (2020). La vivienda transformable (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València). Recuperado de: [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/139683/Bas%20-%20PRA-F0207%20La%20vivienda%20transformable%20%20\(2%20de%204\).pdf?sequence=1](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/139683/Bas%20-%20PRA-F0207%20La%20vivienda%20transformable%20%20(2%20de%204).pdf?sequence=1)
- Berdasco, V. A. (2021). Mobiliario built-in como articulador del espacio en la arquitectura residencial de Richard Neutra. *Res Mobilis: Revista internacional de investigación en mobiliario y objetos decorativos*, 10(12), 94-108. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7798851.pdf>
- Censos nacionales 2017: Sistema de consulta de base de datos REDATAM. Recuperado: <https://censos2017.inei.gob.pe/redatam/>
- Ching, F. D., & Castán, S. (1998). *Arquitectura: forma, espacio y orden* (p. 278). Gustavo Gili.
- Cornejo Espinosa, E. F. (2021). Plataforma y arquitectura de encuentro: programa y edificio como escenarios de la vida urbana. Recuperado de: <https://repositorio.uc.cl/xmlui/handle/11534/57232>
- Escrig-Pallares, F., & Pérez-Valcárcel, J. (1989). Conceptos básicos para el diseño y análisis de estructuras ligeras tensadas. Recuperado de: https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/16342/1/RE_Vol%2006_04.pdf
- Garcés Bravo, C. A. (2014). La planta libre principio de flexibilidad espacial? Casas experimentales de Le Corbusier y Mies Van der Rohe 1914-1931 (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia).

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/51808>

- Gelabert Abreu, D. (2014). Vivienda progresiva como solución alternativa para la ciudad de La Habana. Universidad Internacional de Andalucía. Recuperado de: https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/3612/2014_habana_978-84-7993-258-9.pdf?sequence=1
- Gutiérrez Pinzón, G. A. (2015). Flexibilidad-definición de estrategias proyectuales de la arquitectura flexible, para el desarrollo de una matriz de lineamientos aplicada a equipamientos educativos de la primera infancia. <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/13201>
- Haider, J. (2010). Ser flexible. *HipoTesis Serie Alfabética*, (2), 7. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3619584.pdf>
- Hernández Palacios, J. C. (2018). Evaluación técnico-económica de una cubierta anticlástica ligera para un área deportiva en instalaciones de una escuela de educación básica. Instituto de Ingeniería y Tecnología. Recuperado de: http://erecursos.uacj.mx/bitstream/handle/20.500.11961/5697/tesis_JUAN%20CARLOS%20HERNANDE.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Hincapié López, J. (2021). Arquitectura tensada: evolución y aplicaciones. Recuperado de: https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/49649/TFG_Hincapie_Lopez_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Kopac San Miguel, A. (2020). Arquitectura modular de emergencia: aspectos sostenibles y bioclimáticos en el diseño de sistemas constructivos. Recuperado de: https://oa.upm.es/63283/1/TFG_Jun20_Kopac_San_Miguel_Anna.pdf
- López Hita, L. (2019). Arquitectura modular: versatilidad en exposiciones universales. Recuperado de: https://oa.upm.es/54004/1/TFG_Lopez_Hita_Lucia.pdf
- Lozano Flórez, D. (2012). Contribuciones de la educación rural en Colombia a la construcción social de pequeños municipios y al desarrollo rural. *Revista de la Universidad de la Salle*, 2012(57), 117-136. <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls/vol2012/iss57/7/>
- Navarro, J., & Gastón, M. (2012). Educación técnica rural en Argentina (1910-1960). *Revista Escuela de Historia*, 11(2), 00-00. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1669-90412012000200004&script=sci_arttext
- Olivera, D. (2016). Arquitectura interior: entre espacio y materialidad. Recuperado de: <https://repositorio.ucal.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12637/180/Doraliza%20Entre%20espacio%20y%20materialidad.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

- Ortega Rivera, M. C., & Cerón Arango, S. J. (2016). Estructura como materialidad arquitectónica. Recuperado de:
<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/2073>

- Palestini, C. (2000). Las investigaciones sobre las proporciones para el control formal de la arquitectura. In Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción (2000), p 771-778. Instituto Juan de Herrera, CEHOPU, Universidad de Sevilla. Recuperado de: https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/60823/CNHC3_090.pdf?sequence=1

- PAT Huamachuco (Julio 2016) Plan de acondicionamiento territorial de la provincia de Sánchez Carrión.

- PDU Huamachuco (Julio 2016) Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión. RNE (2006)

- Pedroza, E., De La Cruz, S. T., Esparza, A. R., & Aguilera, E. (2015). Estructuras: Tenso-estructuras de cubierta. *Cultura Científica y Tecnológica*, (56). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7129030>

- PEÑA, M. A. E. (2015). ARQUITECTURA EXCAVADA (Doctoral dissertation, Universidad Católica De Colombia). Recuperado de: <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/7e8cbce2-bfb4-4d99-868a-1178581885b2/content>

- Pinto Campos, B. C. (2019). Arquitectura y diseño flexible: una revisión para una construcción más sostenible.
<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/176433>

- Plencovich, M. C., Ayala Torales, A., Costantini, A. O., Gally, M., Ginestet, M., Mella, A., ... & Sharry, S. E. (2012). La articulación al interior de la educación agropecuaria argentina: los reveses de la trama. In *IV Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias*.
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/21379>

- Reglamento Nacional de Edificaciones.
<https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>

- Rodríguez Díaz, A. E., & Vergara Pájaro, R. A. (2020). Estudio de factibilidad para la construcción de viviendas de interés social utilizando el sistema de construcción en seco Steel Framing por medio de una comparación con el sistema de construcción tradicional de mampostería confinada (Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena). Recuperado de:
<https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/10177/ramiro%20vergara%20pajaro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Rueda Velázquez, C., & de Rentería Cano, I. (2022). Barragán y su generación en Guadalajara: la casa, el patio y el jardín. *VLC arquitectura. Research Journal*, 9(2), 69-97. Recuperado de: <http://polipapers.upv.es/index.php/VLC/article/view/16435>

- Serrano, A. P., Benítez, J. T. C., & Mendiola, L. L. (2008). Sensopercepción del color. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 82(2), 101-110. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2008/rmo082h.pdf>
- Trovato, G. (2009). Definición de ámbitos de flexibilidad para una vivienda versátil, perfectible, móvil y ampliable. *Ciudad y territorio. Estudios territoriales*, 41(161-16), 599-614. Recuperado de: https://oa.upm.es/22997/1/INVE_MEM_2009_157827.pdf
- Vielma, J. I. (2021). COVID 19: Los cuerpos ausentes a partir del Arte de Proyectar en Arquitectura de Ernst Neufert. *Revista de Arquitectura*, 26(40), 6-15. Recuperado de: <https://iamr.uchile.cl/index.php/RA/article/view/64115>
- Zamperini, E., & Lucenti, S. (2013). La adición. *Mimetismo, diálogo o atropello. Encuentro Internacional Arquimemoria*, 4, 1-25. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Emanuele-Zamperini/publication/265727270_La_adicion_Mimetismo_dialogo_o_atropello/link/s/541f1a2a0cf241a65a1aa92a/La-adicion-Mimetismo-dialogo-o-atropello.pdf

ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de consistencia.

Anexo N°2: Ficha documental: Sistema de cubiertas

Anexo N°3: Ficha documental: Sistemas estructurales

Anexo N°4: Ficha documental: Construcción en seco

Anexo N°5: Ficha documental: Relaciones proporcionales

Anexo N°6: Ficha documental: Transformación en elementos interiores

Anexo N°7: Ficha documental: Transformación de la forma

Anexo N°8: Ficha documental: Espacios diáfanos

Anexo N°9: Ficha documental: Accesos al espacio

Anexo N°10: Ficha documental: Flujo espacial

Anexo N°11: Ficha documental: Iluminación

Anexo N°12: Ficha documental: Colores

Anexo N°13: Ficha documental: Materialidad

Anexo N°14: Ficha documental: Ficha de cruce

Anexo N°15: Ficha de resultado de casos

Anexo N°16: Ficha documental: Ficha comparación

Anexo N°17: Análisis de caso: Sistema de cubiertas

Anexo N°18: Análisis de caso: Sistemas estructurales

Anexo N°19: Análisis de caso: Construcción en seco

Anexo N°20: Análisis de caso: Relaciones proporcionales

Anexo N°21: Análisis de caso: Transformación en elementos interiores

Anexo N°22: Análisis de caso: Transformación de la forma

Anexo N°23: Análisis de caso: Espacios diáfanos

Anexo N°24: Análisis de caso: Accesos al espacio

Anexo N°25: Análisis de caso: Flujo espacial

Anexo N°26: Análisis de caso: Iluminación

Anexo N°27: Análisis de caso: Colores

Anexo N°28: Análisis de caso: Materialidad

Anexo N°29: Ficha resumen análisis de caso 1

Anexo N°30: Ficha resumen análisis de caso 2

Anexo N°31: Matriz de resultados

Anexo N°32: Matriz de resultados

Anexo N°33: Lineamiento de diseño 1

Anexo N°34: Lineamiento de diseño 2

Anexo N°35: Lineamiento de diseño 3

Anexo N°36: Lineamiento de diseño 4

Anexo U-01: Localización y ubicación del terreno.

Anexo P-01: Plano perimétrico del terreno.

Anexo T-01: Plano topográfico del terreno.

Anexo 37: Programa arquitectónico