



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

“DISEÑO DE UN CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA
EN BASE A LAS ACTIVIDADES DEL SISTEMA
GENERAL DE ALMACENAJE PARA PEDRO
GÁLVEZ - SAN MARCOS, 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTA

Autoras:

Leidy Tatiana Chavez Mendoza
Karla Stephany Vasquez Muro

Asesor:

Mtro. Arq. Fernando Muñoz Miranda

Cajamarca - Perú

2022

DEDICATORIA

Principalmente le dedicamos a Dios, por darnos la motivación y fuerzas de levantarnos día a día y poder culminar con esta rigurosa investigación, así como a nuestros padres que han sido nuestro motor y apoyo incondicional; también se lo dedicamos aquellas personas que nos subestimaron en el logro de esta meta.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos de manera especial a los profesionales que se convirtieron en guías y nos transmitieron sus conocimientos, gracias a ellos que fueron de gran ayuda en nuestra formación académica, de igual manera a todos los que formaron parte de esta transitoria etapa, de esfuerzo, sacrificio constante y desvelos. Agradecemos a nuestras familias por apoyarnos en el largo camino de esta hermosa carrera de Arquitectura, gracias por creer en nosotras y confiar en que podemos lograr cumplir nuestras metas, a todos, muchas gracias.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN	8
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	9
1.1 Realidad problemática.....	9
1.2 Justificación del Objeto Arquitectónico	11
1.3 Objetivo de Investigación	12
1.4 Determinación de Población Insatisfecha	12
1.5 Normatividad	16
1.6 Referentes	20
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA	22
2.1 Tipo de Investigación.....	22
2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	24
2.4 Tratamiento de datos y cálculos urbanos arquitectónicos	26
CAPÍTULO 3. RESULTADOS	29
3.1 Estudio de Casos Arquitectónicos	29
3.2 Lineamientos del Diseño Arquitectónicos	33
3.3 Dimensión y envergadura	39
3.4 Programación Arquitectónica	42
3.5 Determinación del Terreno.....	47
CAPÍTULO 4. PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL	60
4.1 Idea Rectora	60
4.4 Proyecto arquitectónico	72
4.5 Memoria descriptiva.....	77
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL	100
5.1 Discusión	100
5.2 Conclusiones	101
REFERENCIAS	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.4.1. Evaluación de Oferta	14
Tabla 1.4.2. Habitantes del Distrito de Pedro Gálvez.	14
Tabla 1.4.3. Producción referencial anual.	14
Tabla 1.4.4. Población del sector primario.	15
Tabla 1.4.2. Población Objetiva.	15
Tabla 1.4.6. Población insatisfecha	15
Tabla 1.4.7 Determinación de Brecha total.	16
Tabla 1.5.1 Categorización según rango jerárquico.	17
Tabla 1.5.2. Categorización según rango poblacional.	17
Tabla 1.5.3. Aplicación de la Normativa	17
Tabla 1.6.1 Referentes Bibliográficos.	20
Tabla 2.1.1 Operacionalización de variables	23
Tabla 2.2.1 Resumen de Fichas documentales	24
Tabla 2.2.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	25
Tabla 2.4.1. Categorización de ciudades.	26
Tabla2.4.6. Categorización de equipamiento según rango poblacional.	26
Tabla 2.4.2. Radio de Influencia.	27
Tabla 2.4.3. Descripción del Usuario.	27
Tabla 2.3.4. Referentes para el cálculo de aforo.	28
Tabla 3.1.1. Ficha de Análisis de Caso 01.	29
Tabla 3.1.2. Ficha de Análisis de Caso 02	30
Tabla 3.1.3. Ficha de Análisis de Caso 03.	31
Tabla 3.1.4. Ficha de Análisis de Caso 04.	32
Tabla 3.2.1. Lineamientos técnicos.	33
Tabla 3.2.2. Lineamientos técnicos.	35
Tabla 3.2.3. Lineamientos finales.	36
Tabla 3.3.1. Producción anual.	39
Tabla 3.3.2. Consumo anual por tipo.	39
Tabla 3.3.3. Cobertura- Brecha.	40
Tabla 3.3.4. Recepción diaria de productos agrícolas.	40
Tabla 3.3.5. Recepción semanal estimada.	40
Tabla 3.3.6. Salida de productos agrícolas Semanales	41
Tabla 3.3.7. Tipos de Usuarios según su actividad.	41
Tabla 3.3.8. Criterios de Aforo.	42
Tabla 3.4.1. Leyenda de Flujos - Diagrama de Funcionamiento	43
Tabla 3.4.2. Resumen de Programación	44

Tabla 3.4.3. Programación Arquitectónica.	45
Tabla 3.5.2.1. Parámetros normativos	47
Tabla 3.5.2.2. Indicadores de los parámetros normativos	48
Tabla 3.5.3.1. Matriz de Elección de terreno	49
Tabla 3.5.4.1. Comparación de terrenos - Datos generales	50
Tabla 3.5.4.2. Comparación de terrenos - Uso de Suelos	51
Tabla 3.5.4.3. Comparación de terrenos - Zona de Riesgo	51
Tabla 3.5.4.4. Comparación de terrenos – Vialidad	52
Tabla 3.5.4.5. Comparación de terrenos - Servicios Básicos	53
Tabla 3.5.4. 6. Comparación de terrenos – Clima	53
Tabla 3.5.4.7. Comparación de terrenos - Impacto Urbano	54
Tabla 3.5.4.8. Comparación de terrenos – Topografía	55
Tabla 3.5.4. 9. Comparación de terrenos – Morfología	55
Tabla 3.5.4. 10. Comparación de terrenos - Número de frentes.	56
Tabla 3.5.4. 11. Comparación de terrenos - Tenencia de Terreno	56
Tabla 3.5.5.1 Matriz final de elección de terrenos.	57
Tabla 3.5.7.1. Datos generales del terreno.	59
Tabla 4.1.1. Antecedentes del objeto arquitectónico.	60
Tabla 4.1.2. Identificación de variables.	61
Tabla 4.1.3. Codificación de la identificación de variables.	61
Tabla 4.1.1.1 Resumen de Análisis de Lugar.	63
Tabla 4.1.1.2. Parámetros de diseño.	65
Tabla 4.1.2.1. Premisas funcionales	66
Tabla 4.1.2.2. Premisas formales.	67
Tabla 4.1.2.3. Premisas tecnológicas.	67
Tabla 4.1.2.4. Premisas ambientales.	69
Tabla 4.1.3.1. Premisas de diseño.	70
Tabla 4.5.1.1 Zonas del proyecto arquitectónico.	77
Tabla 4.5.2.1. zonas y áreas	84
Tabla 4.5.2.2. Parámetros urbanos	85
Tabla 4.5.3.1. Predimensionamiento de columnas	88
Tabla 4.5.4.1 Dotaciones de agua.	92
Tabla 4.5.5.1 Máxima demanda	94
Tabla 5.1.1 Discusión	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.4.1 Distrito de Pedro Gálvez, San Marcos.	13
Figura 3.4 1 Diagrama de funcionamiento – Flujos	43
Figura 3.5.5 1. Ponderación de terrenos	58
Figura 4.1.1. Idea Rectora.	62
Figura 4.1.2. Implantación de la Idea Rectora	62
Figura 4.4.1. Master Plan	72
Figura 4.4.2. Zonificación	72
Figura 4.4.3. Planta arquitectónica	73
Figura 4.4.4. Corte A-A	73
Figura 4.4.5. Corte B-B	73
Figura 4.4.6. Corte C-C	73
Figura 4.4.7. Corte D-D	74
Figura 4.4.8. Elevación 1	75
Figura 4.4.9. Elevación 2	75
Figura 4.4.10. Elevación 3	75
Figura 4.4.11. Elevación 4	75
Figura 4.5.1.1 Zonificación	78
Figura 4.5.1.2 Vista frontal	79
Figura 4.5.1.3 Vista lateral derecho	79
Figura 4.5.1.4 Vista lateral izquierdo	80
Figura 4.5.1.5 Vista trasera	80
Figura 4.5.1.6 Vista vuelo de pájaro	81
Figura 4.5.1.7 Vista de rana	81
Figura 4.5.1.8 Zona de procesamiento	82
Figura 4.5.1.9 Zona de almacenamiento.	82
Figura 4.5.1.10 Zona de almacenamiento.	83
Figura 4.5.1.11 Zona de salida de productos	83

RESUMEN

La investigación se llevó a cabo con el propósito de determinar qué actividades del sistema general de almacenaje ayudan al diseño de un Centro de Acopio Agrícola para el distrito de Pedro Gálvez, San Marcos; con cualidades funcionales que aporten a la organización de las zonas correctamente. A causa de que en el almacenamiento actual carece de características adecuadas y no cuenta con una tecnología que permita proporcionar una buena conservación de los productos; los pequeños y medianos productores sufren las consecuencias de tener que comercializar por medio de los intermediarios, quienes solo buscan su beneficio personal. Así mismo el deficiente conocimiento por parte de los agricultores en temas de comercialización, terminan por caracterizarlos como los más débiles en la cadena de distribución del producto, de manera que el intermediario es quien recibe las ganancias, mientras que el agricultor es el que menos valor recibe. Es por ello la presente investigación no experimental con características descriptivas y explicativas; plantea este diseño de Centro de Acopio donde se aplicaran características a cerca de las actividades de almacenaje, teniendo en cuenta la funcionalidad de cada zona con el fin de apoyar al sector agrícola, donde puedan no solamente el agricultor almacenar y distribuir sino que además ofertar su producto a un precio justo así como recibir capacitación y/o asesoramiento para que cada vez sus productos puedan adquirir mayor calidad con buenas prácticas, para finalmente ser distribuidos ya sea a grandes mercados o directamente al consumidor.

Palabras clave: Actividades, Almacenaje, Acopio, Comercialización.

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

A lo largo del tiempo la agricultura se ha vuelto uno de los ejes económicos principales en nuestro país, desde que la humanidad empezó asentarse en diferentes lugares, tomando cada día mayor importancia la producción agrícola de los pequeños agricultores, es por ello también que la agricultura es una de las actividades más desarrolladas en el distrito de Pedro Gálvez- San Marcos, el cual ha sido por mucho tiempo el único medio de sustento de muchas familias, por consecuencia surge la idea de crear un Centro de Acopio efectuando las diferentes actividades del sistema general de almacenaje, ya que mucho de los agricultores ofertan sus productos en la ferias semanales, mercados y hasta en las carreteras, siendo vulnerables de los intermediarios que ofrecen precios bajos por obtener sus productos, donde los agricultores son los perjudicados en la negociación por su desconocimiento para la venta ya que el pago no cubre los gastos de siembra, cosecha y esfuerzo del mismo.

Albuja Cerón, B. (2019). Señala que en muchos países en desarrollo existen centros de acopio comúnmente llamados mercados regionales. Tiene las características de mercado, es decir un lugar físico en donde muchos compradores y vendedores se encuentran para realizar transacciones comerciales. Desde el punto de vista organizativo tiene mucha similitud con los mercados de productores: una entidad que reglamenta la operación, uno o más días de venta semanales, el alquiler del espacio para exponer la mercadería, etc. La diferencia principal es que están orientados hacia la venta mayorista, por medio del intermediario, la segunda diferencia es que estos centros cuentan con un sistema de almacenaje que permite la organización adecuada en el campo logístico.

Por lo que los agricultores, los principales actores de esta actividad, se ven en desventaja por las oportunidades que tienen los intermediarios para acceder a los importantes canales de comercialización pues saben y conocen un poco más del tema y, sobre todo, saben negociar, es por ello que un Centro de Acopio se enfoca en ser una organización y operación de una infraestructura comercial, que permite introducir mejoras tecnológicas y económicas en el sistema de comercialización, ya sea de uno o varios productos agrícolas. Según Peñafiel, L. D. (2018)

Por el amplio acuerdo acerca de la importancia de la agricultura en América Latina, generando empleo agrícola, mitigación de la pobreza y conservando las tradiciones culturales, se plantea cada vez más estrategias que permitan un mejor desenvolvimiento en cuanto a su comercialización, a través del trabajo asociativo donde se benefician en las negociaciones de manera justa y canalizando para crear una nueva estructura en la comercialización y distribución de productos en la zona que se ofertan.

La agricultura en el Perú es una actividad productora que crece cada año. Y no solo a nivel interno, pues la agro exportación es una de los pilares de la economía.

Por lo que las existencias de asociaciones de productores agropecuarios en el país cada día tienen la motivación de analizar la factibilidad de implementar centros de acopio con el interés de mejorar el ingreso al mercado de los pequeños productores sobre la base de las actividades del sistema general de almacén, resolviendo dicha dificultad de negociación del parte del agricultor, optando por esta solución que les permite recopilar su producción con el fin de contar con la cantidad necesaria para comercializar en el mercado, incluyendo el desarrollo logístico de almacenes en la continuidad de sus actividades de manera que puedan determinar una calidad eficiente para competir con los grandes mercados. La Subsecretaría de Comercialización del MAGAP gestiona un mecanismo para modernizar sistemas de comercialización más directos entre productores y demandantes en las ruedas de negocios. El objetivo de las ruedas es facilitar la relación directa entre productores e industrias, eliminar la intervención de intermediarios y asegurar un precio justo para los agricultores. (MAGAP, 2016, p.62)

Por lo que el distrito de Pedro Gálvez muestra un potencial en cuanto a su producción agrícola, con una población que tiende a realizar como actividad principal la agricultura, a pesar de no recibir el pago justo por su producto debido a que no cuentan con un equipamiento donde se desarrolle de manera correcta las actividades generales de almacenaje dadas en este tipo de equipamiento. No obstante, existe un centro de acopio en un distrito aledaño que lleva a cabo una organización de la cadena de valor de la Tara, con un sistema articulado e interrelacionado con etapas de producción, transformación y comercialización, desarrollados en dicha infraestructura, careciendo de integrar productos diversos de su entorno natural.

De modo que José, E. (2019) expone que los centros de acopio son almacenes con un flujo de existencias que están estructurados y planificados para llevar a cabo actividades de almacenaje, el cual se define como el edificio lugar donde se guarda y depositan productos o materiales, donde en algunas ocasiones se venden artículos al por mayor.

El desarrollo de un Centro de Acopio es importante porque se eliminará factores que terminan por excluir al pequeño productor agrícola poniéndolo en desventaja frente a las dinámicas del mercado convencional, ya que las políticas de comercialización tradicionalmente han operado en función de los grandes productores (MAGAP, 2016). Esto se ve reflejado también en el tema de precios que los agricultores reciben por sus productos, pues estos difieren significativamente de los precios en el mercado y por problemas relacionados con el bajo poder de negociación, la desconfianza en los esquemas asociativos, la infraestructura pública y déficit sistema de almacenamiento e insuficiente para los pequeños productores en zonas cercanas a las áreas de producción.

Por lo que, servirá para la concentración de los productos naturales, producidos en el campo, para su comercialización organizada y para el ordenamiento del flujo de dichos productos hacia los diferentes canales de comercialización. “Su función consiste en la consolidación de la oferta de uno o varios productos del área objetivo, a fin de ofertar mayor volumen con estándares de calidad y empaque uniformes, y así facilitar su movilización a mercados de abasto local” Baquero Alarcón, W. D. (2018).

Si el desconocimiento para la venta comercio, almacenamiento y procesamientos de los productos, en los agricultores persiste, se generará una disminución de calidad y baja rentabilidad, pérdida de ganancias obtenidas, pérdida de esfuerzo y dinero en cuanto a la producción agrícola por lo que se notará un rechazo del producto en los mercados locales y redes de valor, originando mayor inflación y las menores oportunidades para las exportaciones, así como no acceder a los centros de alto consumo en el país, lentificando el desarrollo del distrito. Cabe mencionar que a consecuencia de la también baja comercialización habrá una reducción de pobladores dedicados a la actividad agrícola, debido a que su ingreso por familia per-capita no serán suficientes para satisfacer necesidades básicas, migrando por oportunidades laborales en otras actividades, reduciendo así notablemente la producción agrícola.

Po lo que, el sistema general de almacenaje está estructurado y planificado para llevar a cabo funciones y/o actividades de almacenamiento tales como: recepción, almacenamiento, y expedición, en el que se conservará la materia prima en su estado natural, pre-elaborado o terminado hasta su uso, cada uno con una característica propia de acuerdo a la naturaleza del producto, por lo que el desarrollo de dicho estudio ayudará a la propuesta del diseño de un Centro de Acopio agrícola para los agricultores del distrito de Pedro Gálvez, San Marcos, mejorando sus condiciones de vida con los ingresos justos que reciban, teniendo este equipamiento una organización en base a las actividades del sistema general de almacenaje, permitiendo la recepción adecuada de cada producto según las tareas desarrolla, así como las características que debe tener el almacenamiento, de igual manera la disposición de estrategias en la expedición o salida de productos agrícolas, de manera que muestre cualidades destacables para un adecuado acopio de los productos.

1.2 Justificación del Objeto Arquitectónico

La realidad de un Centro de Acopio Agrícola, contribuiría que los agricultores tanto del mismo distrito como distritos aledaños, fortalezcan su economía permitiendo la comercialización adecuada de los productos agrícolas para el intercambio comercial a mercados formales a nivel local y/o nacional generando diversas fuentes de trabajo y aprovechando al máximo el potencial de esta actividad primaria de la localidad. Llevando a cabo actividades previas al almacenamiento del producto agrícola como lavado y empackado, de modo que se brinde un producto con mayor valor agregado, satisfaciendo exigencias que pueda tener ciertos proveedores, eliminando el intermediarismo.

El lugar cuenta con gran potencial agrícola los cuales pueden ser aprovechados para generar un centro de almacenaje y mejorar la comercialización, lo cual aumentaría la oferta y demanda del producto que existe en el lugar, los productores buscan lugares donde su producto tenga mayor coste y un almacenaje correcto. Por lo tanto, se plantea un centro de acopio agrícola que aproveche toda la producción y satisfaga las necesidades del productor y del comprador. El proyecto planteado busca preservar y potencializar la producción agrícola que tiene Pedro Gálvez, teniendo como eje principal el sistema general de almacenaje.

En el distrito de Pedro Gálvez se presencia los recursos hídricos, como los ríos de Cascasen y Huayobamba, así como paisajísticos, se ubica en un punto estratégico de acuerdo al flujo comercial, ya que se encuentra en la ruta principal de comercialización, una de ellas Cajabamba - Huamachuco - Trujillo y la otra Cajamarca - Ciudad de Dios – Chiclayo, que en la actualidad no es aprovechado adecuadamente de manera que el agricultor se dedica a ofertar su producto exclusivamente en el mercado local. Por medio del Centro de acopio se generará una comercialización organizada y a su vez un ordenamiento del flujo de dichos productos hacia las diferentes rutas o canales de comercialización, por lo que permitirá extender sus límites comerciales de modo que genere mayor oferta.

Es importante plantear un Centro de Acopio el cual no solo será una solución arquitectónica y urbana que favorezca a la población, sino además una opción para ayudar al desarrollo económico del distrito de Pedro Gálvez, tomando además factores de integración formalmente con el entorno y el menor impacto posible, recurriendo a una evaluación de impacto ambiental que informará los impactos negativos y positivos sobre la población y el medio ambiente para así cumplir con ciertas características requeridas para que sea un proyecto estable.

1.3 Objetivo de Investigación

Determinar qué actividades **del Sistema General de Almacenaje pueden favorecer** al diseño de un **Centro de Acopio Agrícola**, en Pedro Gálvez, San Marcos, 2021.

1.3.1 Objetivos Específicos

- Identificar las actividades en el ingreso de los productos agrícolas para un diseño adecuado de la zona de **recepción**.
- Definir las actividades en la zona **expedición** de la salida de productos en base a la organización de los productos almacenados para un buen diseño.
- Ordenar la funcionalidad de cada actividad del sistema general de almacenaje, para el diseño de un Centro de Acopio Agrícola.
- Diseñar el **almacenamiento** del Centro de Acopio, que cumpla con características necesarias para una adecuada permanencia de los productos acopiados.

1.4 Determinación de Población Insatisfecha

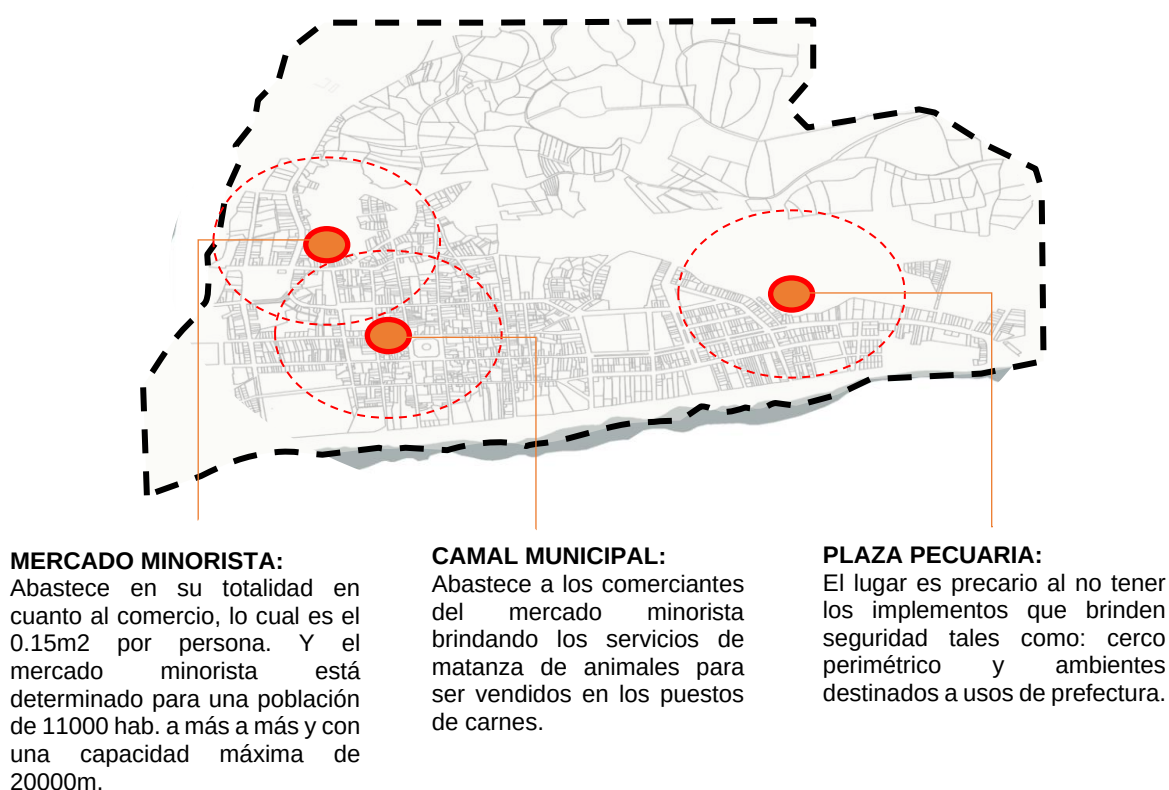
Un centro de Acopio está determinado para satisfacer a la población local que está relacionado con las actividades primarias y secundarias como es agricultura y comercio. El distrito de Pedro Gálvez, San Marcos, cuenta con una población de 21509 habitantes, con una tasa de crecimiento de 0.8%, donde su PEA con un 70.59% se dedica a la actividad primaria (agricultura) y el 8.66% al sector secundario (comercio agrícola).

En la población del sector primario encontramos a 9426 agricultores predominando los hombres con un 66.67%; en el sector secundario (comercio agrícola) se encontró 530 comerciantes de edad promedio 25 – 40 años; también la existencia de 15 asociaciones agrarias.

1.4.1 Oferta

El Distrito de Pedro Gálvez cuenta con espacios y/o lugares de comercio tales como mercado minorista, agropecuario y camal municipal, y con un acopio que no es apto para el almacenamiento de los productos, por lo que no satisface la necesidad del poblador agricultor. De acuerdo a la oferta de comercio, tiene más afluencia los días sábados y domingos que son días de mercado, en donde se aprovecha la mayor comercialización de pecuaria y productos agrícolas, sector primario (agricultura) y secundario (comercio).

Figura 1.4.1 Distrito de Pedro Gálvez, San Marcos.



Fuente: PDU San Marcos (Plan de desarrollo urbano 2016).

Se presenta en la siguiente tabla una evaluación de acuerdo al radio de influencia y jerarquía urbana y nivel de servicio que actualmente el distrito de Pedro Gálvez cuenta.

Tabla 1.4.1. Evaluación de Oferta

OFERTA DE ÁREAS DE COMERCIO			
Elemento	Mercado minorista	Mercado agropecuario	Camal municipal
Jerarquía urbana y nivel de servicio	10000- 20000 habitantes	10000- 20000 habitantes	5000 - 900 habitantes

Radio de influencia	1000 m	1000 m	1000 m
Población	60%	45%	20%
Área	3114 m2	2534m2	8000m2
Ubicación	Jr. Inclán	Jirón Adolfo Amorín Bueno,	-

Fuente: PDU San Marcos (Plan de desarrollo urbano 2016).

1.4.2 Demanda

De acuerdo a la población a tomarse en cuenta se definirá en tres fases como: población referencial, población potencial y finalmente población objetivo.

Población Referencial

Para este tipo de población se ha clasificado los habitantes de la zona rural siendo 12358, puesto que son ellos los que se dedican a la actividad primaria (agricultura).

Tabla 1.4.2. Habitantes del Distrito de Pedro Gálvez.

DISTRITO	Total Hab	Hab. Zona Rural
PEDRO GÁLVEZ	21509	12358

Fuente: PDU San Marcos (Plan de desarrollo urbano 2016).

Y para lo que es la producción referencial se ha determinado la cantidad de toneladas anuales de la papa y olluco siendo 4050 tn anuales.

Tabla 1.4.3. Producción referencial anual.

	Olluco	Papa	Total
Producción TN (ANNUAL)	1336	2673	4050

Fuente: PDU San Marcos (Plan de desarrollo urbano 2016).

Población Potencial

Está conformado exclusivamente por los habitantes de la zona rural que se dedican a esta actividad siendo 9426 agricultores.

Tabla 1.4.4. Población del sector primario.

NÚMERO DE AGRICULTORES
9426

Edad promedio del agricultor			
Años	Mínimo	Máximo	Media
	18	78	54

Fuente: PDU San Marcos (Plan de desarrollo urbano 2016).

Para la producción potencial se clasificará de acuerdo a la tabla de consumo interno con 911 tn, venta directa con 1486 tn e indirecta con 1651 tn. según la producción referencial.

Población Objetivo

La población objetiva está determinada por la edad de los usuarios entre los 18 y 78 años de edad, además teniendo como objetivo los comerciantes y turistas.

Tabla 1.4.2. Población Objetiva.

AGRICULTORES (18-78)	COMERCIANTES	TURISTAS
9426	530	16

Fuente: PDU San Marcos (Plan de desarrollo urbano 2016).

1.4.3 Brecha

Para la cobertura que podrá ofrecer el Centro de Acopio se determinará de acuerdo a los agricultores entre las edades de 39 a 78 años que no pertenezcan a ninguna asociación agrícola, siendo este un 75% de la población agrícola.

Tabla 1.4.6. Población insatisfecha

Agricultores (18-78) – Asociaciones (25%)	2050
7770	9634

Fuente: PDU San Marcos (Plan de desarrollo urbano 2016).

Según la brecha a cubrir únicamente de los agricultores de entre 18 y 78 años de edad que no pertenecen a ninguna asociación agrícola será de 7770 habitantes.

De igual manera para identificar la brecha a cubrir en cuanto a producción se determinará de acuerdo a su producción agrícola determinaremos de la tabla de consumo por tipo, la venta directa (mercados) y la venta indirecta (agricultor al consumidor).

Tabla 1.4.7 Determinación de Brecha total.

OFERTA - DEMANDA	BRECHA TOTAL
PRODUCCIÓN ANUAL - CONSUMO INTERNO	Venta Directa
4050tn - 9116 tn	3139

Fuente: PDU San Marcos (Plan de desarrollo urbano 2016).

Según la brecha total el porcentaje a cubrir en cuanto a producción será solo del 36.70 % siendo esta 1834 Tn solo la **VENTA DIRECTA** (agricultor a consumidor) que será la máxima demanda estimada a recibir en el centro de Acopio.

1.5 Normatividad

En el “DECRETO SUPREMO N° 002-2016-MINAGRI” menciona que:

5. SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DEL SECTOR AGRARIO

5.9 Con respecto a la asistencia técnica y capacitación:

Según el CENAGRO (2018) únicamente el **8% de los productores agrario ha recibido algún tipo de asistencia técnica** y sólo el 5% ha recibido algún tipo de capacitación, de estos sólo el 20% fueron mujeres. En línea con lo anterior, en cuanto a la capacitación sobre el manejo empresarial, menos del 1% de productores ha recibido algún tipo de asesoría empresarial para el desarrollo de su unidad agropecuaria.

6. POLÍTICA NACIONAL AGRARIA

6.11. Eje de Política 8: Desarrollo de Capacidades

La correcta transferencia y adopción de competencias, **innovaciones tecnológicas y técnicas productivas por parte de los productores agrarios** es clave para el **incremento de la competitividad** y sostenibilidad de la actividad agraria.

Según el N° 022-2016-VIVIENDA

Artículo 9.- Categorías y Rangos Jerárquicos de los Centros Poblados del SINCEP

f) Ciudad Menor (8° Rango): De 5,001 a 10,000 habitantes. Es un centro secundario que desempeña funciones de servicios de apoyo a la producción localizada y funciones complementarias a los centros poblados del distrito al que pertenece.

Tabla 1.5.1 Categorización según rango jerárquico.

SIS. NACIONAL DE CENTROS POBLADOS	CENTROS URBANOS DINAMIZADORES		
	Und.espaciales para la planificación territorial	Categoría	Rango Jerárquico
Ciudad menor principal	Subsistema	7°	De 10,001 a 20,000 hab.

Fuente: SISNE

Determinando el rango jerárquico se puede categorizar el tipo de equipamiento que se necesitaría por categoría de ciudad dando abasto a un Centro de Acopio de acuerdo al rango poblacional.

Tabla 1.5.2. Categorización según rango poblacional.

CATEGORIZACIÓN	RANGO POBLACIONAL	M2
CENTRO DE ACOPIO	Mayor a 20,000 Menor a 5,000	10,000m2

Fuente: SEDESOL

Además, en la Constitución política del Perú, de acuerdo al Régimen Económico en el capítulo 1 **Artículo 43. Libertad de industria, comercio y trabajo**, menciona el brindar espacios adecuados para la comercialización, seguidamente en el **Artículo 68. Competencias propias**. Les compete a las autoridades **proveer a la población de espacios adecuados para la comercialización** de productos agrícolas, beneficiando al agricultor local.

Para el diseño de un Centro de Acopio se tomará en cuenta en Reglamento Nacional de Edificaciones, así como el Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo del Perú y Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de Comercio y Abasto de Sedesol.

Tabla 1.5.3. Aplicación de la Normativa

NORMA	CRITERIOS
NORMA TH.040 HABILITACIONES PARA USOS ESPECIALES	Artículo 2.- Las Habilitaciones para Usos Especiales, de acuerdo a su finalidad, podrán llevarse a cabo sobre terrenos ubicados en sectores de Expansión Urbana o que constituyan islas rústicas, con sujeción a los parámetros establecidos en el Cuadro Resumen de Zonificación y las disposiciones del Plan de Desarrollo Urbano.

SEGURIDAD A.130	- Con respecto a su uso y aforo, deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención a fin de preservar la edificación. - La salida de emergencia deberá contar con puertas de evacuación de apertura desde el interior accionados por simple empuje. - El ventilador y el punto de toma de aire deben ubicarse en un área libre de riesgo de contaminación por humos, preferentemente en el exterior o azotea de la edificación. - La cantidad de señales, los tamaños, deben tener una proporción lógica con el tipo de riesgo que protegen y de la arquitectura de la misma.
INDUSTRIA A.060	- Los estacionamientos deberán alojar los vehículos tanto de personal, visitante y vehículos con el producto para el funcionamiento de la industria. También se debe proponer una solución eficiente en cuanto a la carga y descarga del producto la cual no debería afectar las vías públicas. - Los ingresos de vehículos pesados cuentan con las dimensiones adecuadas que permitirán el ingreso y recojo del producto. También las puertas ubicadas sobre el límite de la propiedad deberán abrirse de manera de no invadir la vía pública. - La iluminación deberá cumplir con los siguientes criterios: Los ambientes de producción, podrán tener iluminación natural mediante vanos, o iluminación artificial cuando los procesos requieran un mejor nivel, lo mínimo recomendable es de 300 luxes. - Las oficinas tendrán iluminación natural directa del exterior con un área mínima de ventanas de 20% de área de recinto, esta tendrá como mínimo 250 luxes. - Los ambientes de depósitos tendrán iluminación natural o artificial con un nivel mínimo recomendable de 50 luxes. - Los pasadizos de circulación deberán contar con iluminación natural y artificial con un nivel de 100 luxes, así como iluminación de emergencia. - Las ventilaciones de los ambientes deberán cumplir las siguientes condiciones: Los ambientes de producción deberán garantizar la renovación de aire de manera natural, cuando los procesos productivos demanden condiciones controladas, deberán contar con un sistema mecánico de ventilación que garantice la renovación de aire en función del proceso productivo y que puedan controlar la presión, la temperatura y la humedad del ambiente. - Los ambientes de depósito, podrán contar exclusivamente con ventilación mecánica forzada para renovación de aire.

	- Todos los ambientes en los que se desarrollen actividades con la presencia permanente de personas, contarán con vanos suficientes para permitir la renovación de aire de manera natural. - Las edificaciones industriales donde se realicen actividades generadoras de ruido, deben ser aisladas de manera que el nivel de ruido medido a 5.00m del paramento exterior no debe ser superior a los 90 decibeles en zonas industriales.
SISTEMA NACIONAL DE ESTÁNDARES DE URBANISMO – PERÚ	- Contar con vías de acceso interno y bien iluminadas para el fácil manejo de transporte. - Área mínima=1000m², incluye administrativa y de trabajo. - No ubicarse a menos de 500 m de centros de enseñanza, hospitales, religiosos, mercados y otro de concentración pública.
SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO – COMERCIO Y ABASTO - SEDESOL	ALMACEN - Para su establecimiento se plantean dos módulos tipo con superficie de terreno de 10,000 y 15,000 m² y construido total de 1,140 y 6,820 m², de los cuales 900 y 6,250 m² corresponden al área específica de almacenaje de productos respectivamente.
INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (INSHT)	- El movimiento de mercancías entre los vehículos de carga y los almacenes de las empresas se realiza habitualmente mediante los muelles de carga y descarga. - En estas operaciones, los operarios de los muelles y los conductores de los vehículos de carga y de transporte pueden verse sometidos a riesgos de diverso origen y gravedad. - En esta NTP se recogen las características técnicas que deben reunir los muelles, los riesgos y factores de riesgo y las medidas de prevención y protección correspondientes para eliminar o limitar los riesgos descritos.
DOCUMENTO BÁSICO HS SALUBRIDAD	- Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

Fuente: Elaboración propia en base a RNE-SEDESOL-SISNE-A.060

1.6 Referentes

Para la aplicación de los referentes bibliográficos se realizó una recopilación de artículos, bibliografías, documentos, libros, etc; estos relacionados tanto con el objeto arquitectónico como la variable que se aplicará en el estudio, el cual se basa en las actividades del sistema general de almacenaje, dando a conocer características y criterios que se deberán tomar en cuenta para el desarrollo del diseño del Centro de Acopio Agrícola.

Tabla 1.6.1 Referentes Bibliográficos.

Título del artículo	Autores	Conclusión
Diseño e implementación de un modelo logístico para la integración de valor en la Cadena Hortofrutícola del Tolima (2018)	Helga Patricia Bermeo Andrade Nelson Javier Tovar Perilla	Cumple tareas importantes tales como la consolidación de carga y la agregación de valor a través de actividades como preparación de los pedidos, teniendo en cuenta los requerimientos de los clientes y generación de nuevos productos agroindustriales. La metodología desarrollada a través del análisis de cinco factores permite caracterizar las actividades de almacenaje actual e identificar los elementos críticos de intervención, que afectan el desempeño operativo del centro en torno a lo comercial, tanto como en recepción de productos como en la salida de estas.
Gestión de Almacenes (2019)	Bryan Salazar López	Si bien la función principal de la Gestión de Almacenes es la eficiencia y efectividad en el flujo físico, su consecución está a expensas del flujo de información, este es un eje transversal de los procesos de gestión logística, y la gestión de almacenes no son la excepción. Debe ser su optimización, por tanto, objetivo de primer orden en la Gestión de Almacenes .
Logística de Almacenamiento (2°ed.) (2019)	José Escudero Serrano	Los almacenes son centros de flujo de existencias que están estructurados y planificados para llevar a cabo actividades de almacenaje , el cual se define como el edificio lugar donde se guarda y depositan productos o materiales, donde en algunas ocasiones se venden artículos al por mayor.
Gestión de la Comercialización de Plantas Ornamentales Utilizando Normas de Trazabilidad hacia delante (2018)	E.E García-Mejía J. García-Virgen R.E. Chávez-Valdez	Los cambios tecnológicos están transformando profundamente el comercio internacional, modificando los bienes y servicios que se intercambian, así como los modos en que se producen, almacenan , distribuyen, transportan y comercializan.

Diseño de plan de mejora para el proceso en la gestión de almacén de mercancías de la empresa de alimentos de la ciudad de Barranquilla (2019)	Mercado Romero, Andrea	El diseño de almacenes debe comprender la organización y distribución del espacio en distintas áreas operativas. En general, las actividades de un almacén central deben estar formado por seis secciones, los cuales deben ayudar a la gestión factible de este.
Diagnóstico y mejora en gestión de almacenes en una Industria del Plástico en Arequipa De la Gala Alvinagorta, Juan Pablo Alejandro(2017)	Juan Pablo Alejandro de la Gala Alvinagorta	En base a este diagnóstico se han elaborado varias propuestas de mejora: procedimientos para la recepción y salida de mercadería , una codificación para los productos, el establecimiento de ubicaciones de los productos en los almacenes agrupándolos por su tipo, mejoras en la infraestructura y equipamiento.
Procedimiento para la gestión de inventario en el almacén central de una cadena comercial cubana (2017)	Dr. C. Arturo Bofill Placeres, Dra. C. Neyfe Sablón Cossío, Ing. Rigoberto Florido García	El objetivo de implementar en la cadena comercial el sistema o características de almacenaje es para que consideren los problemas de capacidad de transportación, de almacenaje y otros que quizás hagan modificar el valor del resultado por el modelo matemático importantes en el desempeño de esto. Con características que aporten un mejor desempeño en la continuidad de las zonas de recepción y almacenaje.
Centro de Acopio, Comercialización y Formación Agraria para Llano Chico (2019)	Loaiza Camacho, Christian Michael	Para el proyecto se plantea un Centro de Acopio central para productos de naturaleza agropecuaria, donde se tenga productos disponibles para el consumo en función de las normativas que regulan esta actividad. Los diferentes sistemas de almacenaje que deben adaptarse a los diferentes tipos, pesos, medidas, alturas, embalajes, naturalezas, etc., de la mercancía que debe albergar.
Centro de acopio municipal aldea Agua Blanca Santa Cruz Naranjo Santa Rosa Guatemala (2017)	Alburez Vielman, Juan Pablo	El proyecto se ha creado a fin de beneficiar en su mayoría a los socios de la empresa, a fin de comprarles la materia prima a mejor precio, lo cual reduciría las ganancias del centro de acopio, pero beneficia la economía de los mismos. Teniendo como proceso seleccionar el producto, recepcionarlo, empaquetarlo, almacenarlo y distribuirlo, donde los almacenes también harán otras operaciones como el control de calidad y zona de control de salida, así como la zona de carga.

Fuente: Referentes Bibliográficos- artículos, tesis, referenciados por ítem.

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

Tipo de Investigación

Esta investigación se determina como una investigación descriptiva básica no experimental, porque se pretende determinar las actividades del sistema general de almacenaje para el diseño de un Centro de Acopio Agrícola en el distrito de Pedro Gálvez, San Marcos.

Nivel de Investigación: Correlacional

Diseño de la Investigación: No experimental – Transversal: Descriptivo.

No experimental: observa criterios proyectuales y describe sus cualidades.

Descriptivo: se desarrolló características de los criterios proyectuales donde se identifiquen las actividades de almacenaje.

M (x, 1, 2) —————> O1

Donde:

M (muestra): serán los análisis de caso identificados como muestra.

Mx: Usuario

O 1y 2: Observaciones de las variables

R (correlación entre dichas variables): enlace entre las actividades del sistema general de almacenaje con características necesarias para poder aplicarlas en el diseño de un Centro de Acopio.

2.1.1 Operacionalización de variables

Tabla 2.1.1 Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	SUB DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	INDICADORES	CRITERIOS DE APLICACIÓN
V.1 Actividades de Sistema General de Almacenaje (SGA)	Recepción de productos	Descarga	Tipología del espacio	Se ubicará en una zona externa adosada al área de control, para agilizar el ingreso del producto.
		Control de Calidad	Área	Se registrará el ingreso del producto, pasando por una zona de calidad para tener un mejor control del ingreso del producto.
		Selección del producto	Circulación	La circulación será mediante un flujo lineal para la zona de recepción, permitirá organizar la secuencia de espacios.
	Almacenamiento	Ubicación de productos	Dimensión del área	Acumular los productos según el tipo y el tamaño del almacén entre 2 o 3 veces que se necesite en sí.
			Ventilación	Renovar el aire con tipo de ventilación cruzada para la zona de procesamiento para facilitar la renovación del aire interior.
		Acumulación de productos	Iluminación	Usar un tipo de iluminación combinada y semi directa para la zona de procesamiento permitirá una mezcla equilibrada entre lo natural y artificial.
			Organización	Organizar el producto mediante el tipo bloque, para la zona de almacenamiento brindará flexibilidad para la salida del producto.
	Expedición	Salida de productos	Circulación	Circular la carga a distribuir por medio de estrategias de picking compuesta en la zona de salida para agilizar la salida de producto.
			Tipología del espacio	Usar espacios contiguos para la salida de productos permitirá mayor organización de l

Fuente: *Elaboración propia.*

2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

El método aplicado es de tipo documental -explicativo que se desarrollará, a través de análisis de caso y revisión documental, los instrumentos serán las fichas de caso para determinar las características de las variables.

Información Documental: es el resumen de las bases teóricas en base a diferentes fuentes bibliográficas vinculadas a las actividades de almacenaje según características desarrolladas tanto en recepción como almacenamiento y expedición generando un mejor funcionamiento en cuanto al diseño de un Centro de Acopio agrícola.

Análisis y procesamiento: la recopilación de información se dará desde las bases teóricas, donde se encuentren las dimensiones criterios y lineamientos para el diseño de un Centro de Acopio Agrícola.

Fichas Documentales: Será el análisis de información en cuanto a las variables de actividades del sistema general de almacenaje, el cual ayudará para entender la definición y parámetros de cada dimensión, como resultado obtener los criterios de aplicación. (VER ANEXO N° FD01-FD02-FD03-FD04-FD05)

Tabla 2.2.1 Resumen de Fichas documentales

VARIABLES	DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	SUB DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN
V.1 Actividades de Sistema General de Almacenaje (SGA)	Recepción de productos	Descarga	Consiste en dar entrada a los artículos enviados por los proveedores, durante el proceso de recepción se comprueba que la mercancía recibida coincide con la información que figura en la nota de entrega, también se observa que las características cantidad calidad se corresponden con el pedido.
		Control de Calidad	
		Selección de producto	
	Almacenamiento	Ubicación de productos	Es ubicar la mercancía en la zona más idónea del almacén con el fin de poder acceder a ella y localizarlo fácilmente, para ello se utiliza un medio de transporte

		Acumulación de productos	interno que son cintas transportadoras, elevadores, carretillas, etc, y medios fijos como estanterías, depósitos, instalación de soportes, etc
	Expedición	Salida de productos	Comienza cuando se recibe el pedido del cliente y el proceso consiste en seleccionar la mercancía y el embalaje según las condiciones exigidas y elegir el medio de transporte según el tipo de mercancía y lugar de destino los almacenes de distribución comercial también hacen otras operaciones como consolidación división de envíos y combinación de cargas.

Fuente: Elaboración propia en base a las fichas documentales.

Fichas de Cruce de Variables Aplicados a los análisis de Caso:

Estas fichas de cruce de variables aplicados a los análisis de caso, nos permitirá ordenar y clasificar las dimensiones en base a análisis arquitectónicos (espacial, formal, estructural, etc.); obteniendo así criterios de aplicación más específicos mediante un cuadro de valoración que ayudarán a la mejor elección de los criterios correctos para el diseño del objeto arquitectónico. (ver anexo)

PRIMERA FASE

En cuanto a esta fase se determinó el tipo de técnicas además de instrumentos que se necesitaran para el recojo y análisis de datos, con la finalidad de utilizar la revisión documentaria, realizando fichas documentales el cual evidencia la recolección de datos.

Tabla 2.2.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	RECOLECCIÓN
Análisis de Caso	Fichas de análisis de caso	Datos
Información documental	Fichas documentales	Datos

Fuente: Elaboración propia.

SEGUNDA FASE

Se analizó proyectos internacionales que ayudarán a determinar las actividades y características del diseño de un Centro de Acopio, se evaluarán de manera minuciosa para diferir con los datos de los dichos documentales.

2.4 Tratamiento de datos y cálculos urbanos arquitectónicos

Primera fase

Esta fase consta en la determinación de la jerarquía y el rango de distrito por lo cual se ha utilizado las siguientes normas.

Tabla 2.4.5. Categorización de ciudades.

Sis. Nacional de Centros Poblados	Centros Urbanos Dinamizadores		
	Und.Espaciales para la Planificación Territorial	Categoría	Rango Jerárquico
Ciudad menor principal	Subsistema	7°	De 10,001 a 20,000 hab.

Fuente: SISNE

Segunda fase

La segunda fase consta de la categorización de ciudad, determinando un centro de acopio dentro del rango poblacional.

Tabla 2.4.6. Categorización de equipamiento según rango poblacional.

Categorización	Rango Poblacional	M2
Centro De Acopio	Mayor a 20,000 Menor a 5,000	10,000m2

Fuente: Sedesol

Tercera fase

Según los analizado dentro del primer capítulo, los agricultores considerandos como población insatisfecha es de 66.67% los cuales son un promedio de 9426 agricultores y con una proyección hasta el 2050 serán un promedio de 11688 agricultores que requieren mejorar su producto mediante las características del SGA (sistema general de almacenaje).

Seguidamente según la brecha de producción es de 35 toneladas semanales, las cuales ingresan por mayoría sábado y domingo.

Cuarta fase

La cuarta fase consta de en qué la norma SISNE está enmarcado dentro de los parámetros según la industria la cual aplicará a la población de Pedro Gálvez - San Marcos con un radio de influencia para todos los agricultores tanto urbanos como rurales, por lo tanto, la propuesta se situará en el distrito de Pedro Gálvez punto central de la producción y acopio de los productos agrícolas de San Marcos.

Tabla 2.4.7. Radio de Influencia.

Equipamiento	Población	Radio
Centro De Acopio	21509hab.	Cobertura a sectores y distritos (1500 m)

Fuente: Sedesol

Quinta fase

En la quinta fase se presenta la tabla de diagnóstico del usuario más detallado al cual va dirigido nuestro proyecto.

Tabla 2.4.8. Descripción del Usuario.

Tipo De Usuario		Oficio	Características
Externo	Directos	Productor Agrícola	Agricultores de 18 a 78 años de edad.
	Indirectos	Comerciantes	Intermediarios que acudirán, para adquirir artículos agrícolas.
		Comunidad	Población urbana, que reside en la zona urbana serán los consumidores principales. Estudiantes. Colegios.
		Promotores	Visitantes. Ministerio de Agricultura. Alcaldía. Asociaciones.

Interno	Directos	Trabajadores administrativos	Funcionarios Recepcionistas Administrativos
		Directivos	Encargos de gestión y manejo del área de almacenamiento.
		Trabajadores en planta	Operarios con funciones en área productiva. Operarios con otro tipo de funciones Personal de servicio

Fuente: Elaboración propia

Sexta fase

Esta fase parte el cálculo para el aforo según FMF se ha realizado y obtenido mediante la normatividad según el RNE, SISNE, CENEPRED y SEDESOL.

Tabla 2.3.9. Referentes para el cálculo de aforo.

PARÁMETROS NORMATIVOS PARA UN CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA	
NACIONAL	RNE: Th.040 Habilitaciones Para Usos Especiales Industria A.060 A.010 Condiciones Generales De Diseño Arquitectónico A.130 Requisitos De Seguridad
	Sistema Nacional De Estándares De Urbanismo – Perú
	Cenepred – Calculo De Aforo
INTERNACIONAL	Sistema Normativo De Equipamiento Urbano – Comercio Y Abasto - Sedesol

Fuente: RNE- SISNE-CENPRED-SEDESOL

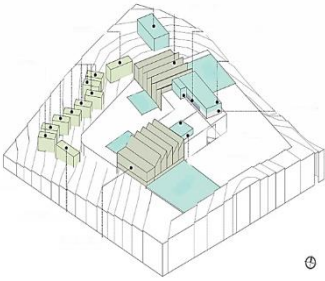
Obtenidos los datos anteriores según las diversas normas, finalmente se podrá calcular de manera eficaz el aforo para la programación arquitectónica del Centro de Acopio agrícola.

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

3.1 Estudio de Casos Arquitectónicos

Se consideró la selección de casos relacionados al objeto arquitectónico, identificando la relación con la variable y analizando en cada uno su relación el entorno, función, forma y sistema estructural. (ver anexo) De los cuales ayudará al desarrollo del diseño del objeto arquitectónico.

Tabla 3.1.1. Ficha de Análisis de Caso 01.

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°1	
Información General	
Nombre Del Proyecto: Centro De Acopio Para Los Productores Agrícolas	Arquitecto: Doris Jasmin Farinango Chicaiza
Ubicación: Quito, Pichincha, Ecuador	Niveles: 2 Nivel
Área Total: 9023 M2	Fecha Del Proyecto: 2019
Relación Con La Variable	
Variable: Sistema De General De Almacenaje	
Descripción: Este proyecto posee estrategias que desarrollan las actividades de almacenaje en su zona principal (para su buen funcionamiento de acopio). Se tomará en consideración parámetros en cuanto a lo funcional. De acuerdo a su enfoque funcional las actividades encargadas de llevar los productos directamente al consumidor , se determinan en el siguiente orden: Cosecha, Acopio, Transporte, Almacenamiento, Transformación, Formación de Precios, Venta y Entrega al consumidor. Así mismo en el Acopio se lleva a cabo fases para entregar un producto con todos los estándares de calidad que es posible, como el lavado, secado, clasificación, empackado, para su posterior almacenamiento; siendo estos aquellos que pueden materializarse en el diseño y formar parte esencial de este para brindarle al producto agrícola una mejor calidad e inocuidad alimentaria.	
 	

Fuente: Repositorio de Universidad Central del Ecuador.

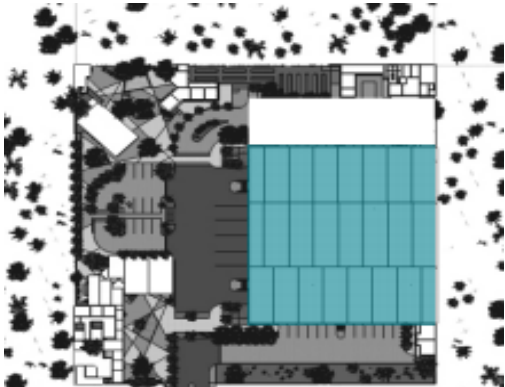
Tabla 3.1.2. Ficha de Análisis de Caso 02

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°2	
Información General	
Nombre Del Proyecto: Centro De Acopio Y Procesamiento Para Productos Agrícolas En La Parroquia De Guayllabamba	Arquitecto: Brayan Esteban Albuja Cerón
Ubicación: Cuenca, Ecuador	Niveles: 1 Nivel
Área Total: 1979.29m ²	Fecha Del Proyecto: 2019
Relación Con La Variable	
Variable: Actividades De Almacenaje	
Descripción: La relación de las actividades con la organización funcional de este proyecto es la parte principal, por lo que este consta de 3 bloques los cuales siguen una secuencia aplicando criterios funcionales de acuerdo a un sistema de almacenaje para el mejoramiento del Centro de acopio. En las circulaciones se aprecia dos tipos diferentes, por un lado se prioriza el acceso principal y la circulación peatonal; y hacia el lado posterior se realiza el acceso y circulación de la zona donde ingresa el producto , el cual responde a la linealidad y secuencia del proceso productivo. Se evidencia el proceso lineal marcado en las actividades a desarrollarse, desde la recepción hasta la salida de productos, definiendo las actividades a realizarse en cada área y la forma en la cual egresará el producto.	



Fuente: Repositorio de Universidad Central del Ecuador.

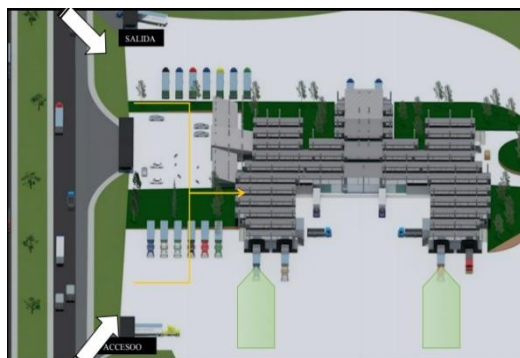
Tabla 3.1.3. Ficha de Análisis de Caso 03.

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°3	
Información General	
Nombre Del Proyecto: Centro De Acopio Agrícola Rural	Arquitecto: Crista Marúa Paúl Vásquez
Ubicación: El Jicaro, Guatemala	Niveles: 1 Nivel
Área Total: 10600 M2	Fecha Del Proyecto: 2016
Relación Con La Variable	
Variable: Sistema General De Almacenaje	
Descripción: Para ubicar las distintas edificaciones que conforman el conjunto se utilizaron Ejes Ordenadores; los cuales generan una mejor integración de los espacios. Se generó en planta una composición equilibrada de Simetría y Asimetría. Se utiliza el eje simétrico para la edificación más importante dentro del conjunto: el Área de Compra-Venta. Y para las zonas complementarias. Además, las barreras vegetales se utilizan como pantallas de bloqueo contra espacios visualmente indeseables, absorben partículas en suspensión y generan ambientes de confort climático.	
 	

Fuente: Repositorio de Universidad San Carlos de Guatemala.

Tabla 3.1.4. Ficha de Análisis de Caso 04.

FICHA DE ANÁLISIS DE CASO N°4	
Información General	
Nombre Del Proyecto: Centro De Acopio Agrícola San Alberto	Arquitecto: Jorge Alberto Villamizar Hernández
Ubicación: Bucaramanga, Colombia	Niveles: 1 Nivel
Área Total: 9180 M2	Fecha Del Proyecto: 2016
Relación Con La Variable	
Variable: Sistema General De Almacenaje	
Descripción: Se propone una distribución de áreas, siguiendo criterios de espacio y función para cada uno de los componentes del Centro de Acopio. Cabe resaltar que se tienen en cuenta ciertas normas que rigen su disposición superficial y los aspectos arquitectónicos. Asimismo, se identificaron ciertas actividades, donde se muestra cada una de las dependencias con sus características detalladas, lo cual permite tener una visión clara de los requerimientos iniciales que forman parte de un adecuado diseño de un Centro de Acopio o Abasto.	



Fuente: Repositorio de Universidad Santo Tomas, Bucaramanga.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE ANÁLISIS DE CASO

Luego de haber analizado cada uno de los casos, se concluyen ciertas características obtenidas de cada uno de ellos. (VER ANEXO N° M01 - M02)

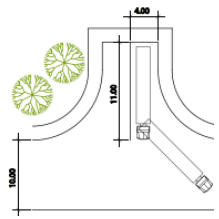
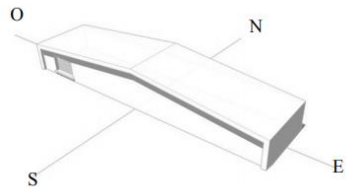
Además, se relaciona con las teorías de las variables, dando una valoración cuantificable, para así obtener criterios más específicos, obtenidos de una previa evaluación de resultados. (VER ANEXO N° FR01 – FR02 – FR03 – M04)

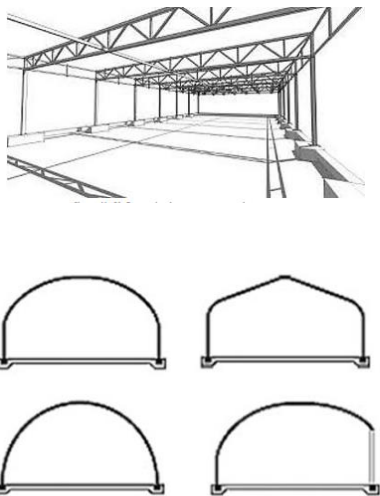
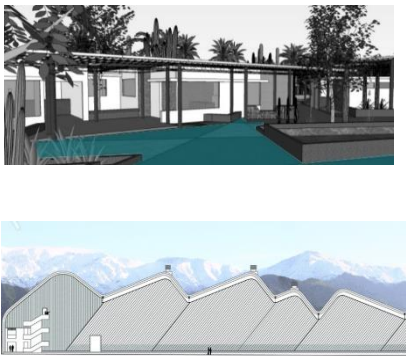
3.2 Lineamientos del Diseño Arquitectónicos

3.2.1 Lineamientos Técnicos

Los lineamientos técnicos se identifican a partir de las normas y/o parámetros o según el análisis de casos arquitectónicos.

Tabla 3.2.1. Lineamientos técnicos.

INDICADORES	LINEAMIENTOS	GRÁFICO
Funcional	Considerar criterios que determinen las dimensiones y relaciones de los distintos tipos de circulaciones: privada, pública, servicio. Así como de uso para el personal y operacional. Considerar el área adecuada para el patio de maniobras de carga y descarga. Se determinará como punto de partida el andén de descarga y punto de salida el andén de carga.	   
Formal	Las fachadas principales deben estar orientadas de norte a sur con su eje mayor de Este a Oeste, para reducir así la máxima exposición del sol, y la entrada de aire. Los bloques deben ir continuos para que sirvan de barrera entre sí y generen sombra. Se utilizará interrelaciones en la forma para generar los volúmenes.	 

Sistema constructivo	Se recomienda el uso de un sistema convencional con estructura de acero, para aumentar la posibilidad de luces libre. Utilizar concreto pulido o similar en las superficies de piso, para la fácil limpieza. Se debe considerar cubierta de tipo livianas considerando un elemento estructural que soporte su peso propio. El Carácter de la forma en la cubierta dependerá del contexto y función.	
Contextual	Al ser una infraestructura de impacto paisajístico, se debe considerar una riqueza formal arquitectónica de manera que mimetice el impacto, por medio del diseño de coberturas y vegetación. Aplicación de techos inclinados en el resto se zonas mimetizando con el contexto.	

Fuente: Elaboración propia en base a resultados de análisis de caso y parámetros.

3.2.2 Lineamientos Teóricos

Estos lineamientos se identificarán a partir de las referencias bibliográficas, relacionando las variables determinadas en la matriz de consistencia, en base a dichas documentales realizadas y relación con los casos se ha obtenido los siguientes resultados que servirán para plantear los siguientes lineamientos.

Tabla 3.2.2. Lineamientos técnicos.

VARIABLE – ACTIVIDADES DEL SISTEMA GENERAL DE ALMACENAJE		
DIMENSIÓN	TEORÍAS	GRÁFICO
Recepción	Estas zonas resultan ser de vital importancia ya que constituyen el lugar por donde van a entrar físicamente las mercancías y deben hacerlo de forma ágil y rápida y sin sufrir percance alguno. Dependiendo de la unidad de carga a recibir y de la naturaleza de los productos tendremos que establecer unos estándares de control y selección. Manoslava (2016). Durante el proceso de recepción se observará que características que tendrá el producto como la cantidad calidad, etc. Escudero Serrano (2019).	
Almacenamiento	En su tesis Helga Patricia (2018). Esta zona es donde se instalarán los diferentes sistemas de almacenaje que deben adaptarse a los diferentes tipos, pesos, medidas, alturas, embalajes, de la mercancía que debe albergar. Es conveniente tener el almacén distribuido en zonas separadas para cada tipo. Las zonas deben ser independientes de manera que las ubicaciones destinadas materia prima y componentes no se mezclen con las de producto en curso o con las de producto terminado. Ubicar la mercancía en la zona más idónea del almacén, así como contar con características de ventilación e iluminación. Escudero Serrano (2019). Organizar cada producto y calcular la frecuencia de salida de producto, para generar el mínimo costo de almacenamiento. Escudero Serrano (2019).	 

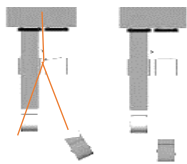
Expedición	Tiene como proceso y/o consiste en seleccionar el producto para la zona de salida, donde los almacenes también harán otras operaciones como el control de calidad y zona de control de salida, así como la zona de carga. Escudero Serrano (2019). Esta zona acumula muchas decisiones críticas para la conservación de todo el almacén que son las que afectan a los flujos de referencias, la creación de recorridos, alturas, elementos de manutención necesarios, etc. Vargas (2019) El uso de estrategias de salida de producto será de gran importancia puesto que de ello dependerá que los pedidos tengan un único recorrido agilizando la actividad, para esto se usará el método picking que más sea acorde a la función. Cisneros (2016).	 
------------	--	---

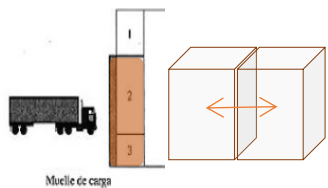
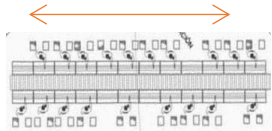
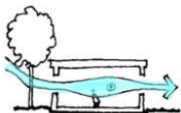
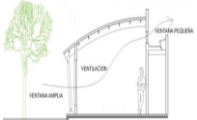
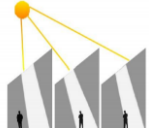
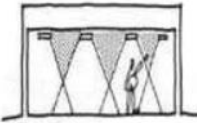
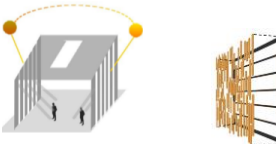
Fuente: Elaboración propia en base a los resultados teóricos.

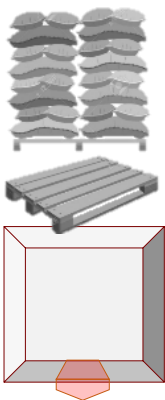
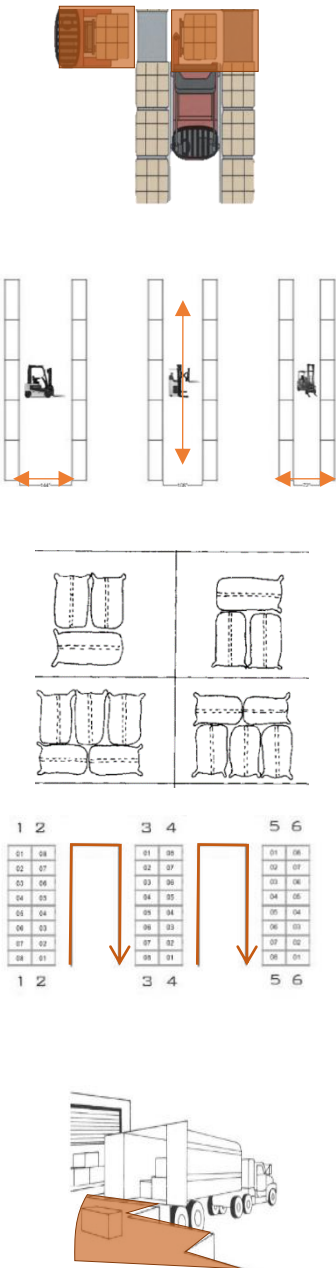
3.2.3 Lineamientos Finales

Finalmente, estos lineamientos son el resultado de los lineamientos técnicos y teóricos, los cuales serán los que se aplicarán al diseño del objeto arquitectónico.

Tabla 3.2.3. Lineamientos finales.

VARIABLE – ACTIVIDADES DEL SISTEMA GENERAL DE ALMACENAJE		
DIMENSIÓN	TEORÍAS	GRÁFICO
Recepción	Ubicación en una zona externa para una buena accesibilidad de los camiones. • Accesos en forma de “Y”. • Rampas y pendientes de acceso. • Zona de maniobra (espacio abierto de los vehículos) contigua al área de control.	 

	Registrar el ingreso del producto mediante una circulación lineal: • Plataforma de ingreso del producto. • Zona de registro de ingreso (de acuerdo a su pesaje, tipo, proveniencia). • Circulación lineal. Seleccionar el producto de acuerdo al tipo de espacio según su uso: • Espacio anexo de la zona de control con la zona de proceso. • Circulación lineal.	 Muelle de carga 
Almacenamiento	Determinar el área de almacenamiento según la cantidad de producto. • El dimensionamiento será entre dos o tres veces más, de la que se necesita para el almacenaje en sí. Aplicar un sistema de ventilación natural cruzada en la zona de almacén y procesamiento. • El aire ingresará por los muros y saldrá por la parte superior de la cubierta o algún muro adyacente. • Se utilizará filtros para el ingreso de aire (filtros HEPA). Aplicar un sistema de iluminación natural combinada y artificial semi directa en la zona de procesamiento. • El ingreso de luz se dará mediante ventanales en los muros y paneles traslucidos en la cubierta. • Para la protección de radiación se aplicará elementos de sombreado como persianas, pantallas solares o aleros. • En el almacén la iluminación artificial será suficiente con 100:150/m², usando lámparas de vapor de sodio.	     

	Usar el sistema de organización en bloque para el almacenaje de productos en la zona de almacenamiento. - Se llevará a cabo directamente en el suelo y en pallets de 1.20 x 1.20 m. Aplicar una tipología de espacios semiabierto, en los almacenes por tipo - Cada zona del almacén tendrá una abertura de hasta 50%.	
Expedición	Ubicar el producto mediante la estrategia de “ubicación fija”. - La permanencia del producto se ubicará de acuerdo al mismo tipo. Aplicar pasillos de tipo aspiración, en la zona de almacenamiento para la fácil circulación de equipos. - Los anchos de estos pasillos serán de 4.5m a 9m. - El ancho de los pasillos de acceso será mínimo de 3m, de acuerdo al radio de giro del montacargas utilizado. Recuperar los productos de su lugar de almacenaje con el sistema de “Selección Individual”. - Recoger un tipo de producto de una ubicación fija. Usar la estrategia de picking con retorno para la salida del producto. - El operador entra y sale del pasillo por un mismo extremo. Movilizar el producto final por una zona de control de salida para luego realizar la actividad de carga. - Zona de control de salidas (tipo, destino) de espacio contiguo a la plataforma de carga. - Zona de control de calidad (verificación de pesaje y embalaje) de espacio contiguo con la plataforma de carga. - Zona de Carga de tipología de espacio abierto	

Fuente: Elaboración propia en base a lineamientos teóricos y técnicos.

3.3 Dimensión y envergadura

Dimensionamiento y envergadura

Se determina de manera específica la dimensión del Centro de Acopio Agrícola lo cual conlleva a las tres fases de diagnóstico.

Oferta

En cuanto a oferta de productos agrícolas, según la producción anual, el mayor porcentaje de acuerdo a las toneladas son de la papa y olluco, por lo que nos favorecerá para abastecer el centro de acopio agrícola.

Tabla 3.3.9. Producción anual.

TIPOS DE CULTIVO								
	Olluco	Arverja	Ajo	Papa	Maíz	Cebada	Trigo	Total
Producción TN (ANNUAL)	1336	930	690	2673	473	310	235	6647

Fuente: PDU San Marcos 2019.

Demanda

De acuerdo al consumo anual por tipo podemos clasificar el consumo destinado a la venta indirecta (mercados) con un 40.79%, el consumo interno con un 22.51% y como venta directa (agricultor al consumidor) con 36.70% de los cuales nuestra oferta será principalmente el porcentaje de la venta indirecta.

Tabla 3.3.10. Consumo anual por tipo.

TABLA DE CONSUMO DESTINADO A:		
Venta indirecta (mercados)	2711.30Tn	40.79%
Consumo interno	1496.20Tn	22.51%
Venta directa (Agricultor a consumidor)	2439.45Tn	36.70%

Fuente: PDU San Marcos.

Cobertura – Brecha

En esta fase se determina de manera concreta la cobertura de todos los agricultores y la producción hasta llegar a la brecha y su proyección hasta el año 2050.

Tabla 3.3.11. Cobertura- Brecha

COBERTURA		
Items	Total-estimado	En el año 2050
Población objetiva	9426	11688
Producción	35 toneladas	43.17 toneladas
Cobertura según porcentaje		
Brecha a cubrir y porcentaje de producción	La brecha semanal es de 35.40 toneladas, por lo que la brecha estimada diaria será de 5 toneladas los días lunes, jueves y viernes, 12.75 toneladas los sábados y 7.80 toneladas los domingos.	

Fuente: Elaboración propia en base al análisis de oferta y demanda según el PDU San Marcos.

Para la cobertura de la producción la recepción estimada de acuerdo a solo la **VENTA DIRECTA** semanal será de 35.42 Tn de la producción diaria, de los cuales el día con más acopio de la producción agrícola como la máxima demanda de la semana serán los días sábados con 12.75 Tn.

Tabla 3.3.12. Recepción diaria de productos agrícolas.

DÍA	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Tn	4.96 Tn	x	x	4.96 Tn	4.96 Tn	12.75 Tn	7.79 Tn
%	14%	x	x	14%	14%	36%	22%

Fuente: Elaboración Propia

Por lo que la cantidad de producción semanal estimada será de 35.42 tn.

Tabla 3.3.13. Recepción semanal estimada.

	DÍAS	CANTIDAD DE PRODUCCIÓN SEMANAL TOTAL
2021	Sábado - Domingo	35.42 Tn
2050		43.17 Tn

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.3.14. Salida de productos agrícolas Semanales.

FLUJO COMERCIAL	CANTIDAD 2020	CANTIDAD 2050
Cajabamba-huamachuco-trujillo	11 Tn	13 Tn
Cajamarca-ciudad de dios-chiclayo	19 Tn	22 Tn

Fuente: PDU San Marcos

Perfil y tipo de usuario

Se determina detenidamente el usuario que podrá acceder al objeto arquitectónico.

- **Tipo:** Habitantes de San Marcos
- **Género:** hombres y mujeres
- **Ocupación:** habitantes que se dedican a la agricultura y comercio de sus productos agrícolas.
- **Actividades:** Actividades Económicas entre otras.
- **Perfil de usuario:** el usuario que se beneficiara del OA son los agricultores, ya que el proyecto se encarga de mejorar su producto según las características del sistema general de almacenaje.

Tabla 3.3.15. Tipos de Usuarios según su actividad.

Usuarios		Usuarios específicos	Actividad
Usuario externo	Directo	Agricultor	Contando con el 50% de agricultores, tendrán la disponibilidad de abastecer el centro de acopio
	Indirecto	Intermediario	Estas personas acudirán al centro de acopio, para adquirir artículos agrícolas clasificados según parámetros de calidad, para luego comercializar.
		Población urbana	Son los consumidores principales en su mayoría, forman parte del sector terciario como actividad principal
		Visitantes	Acudir a centro de acopio con el fin de aprender algunas costumbres de la tierra natal
Usuario interno	Usuario interno (usuario de servicio)	Trabajadores administrativos	Encargados de la gestión y manejo del área de acopio y almacenaje.
		Trabajadores de planta	Operadores con funciones en área productiva y con otro tipo de funciones.
		Vendedores (stand de ventas)	Encargados de atender la zona de stand de ventas al por mayor.
		Recepcionista	Persona encargada de dirigir y orientar a los visitantes del centro de acopio, así como filtrar el paso hacia las zonas restringidas.
		Capacitadores	Son los encargados de las capacitaciones a la comunidad sobre el aprovechamiento de los suelos.

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo de aforo.

Se estima el cálculo de aforo según las normas para las zonas arquitectónicas dentro del proyecto.

Tabla 3.3.16. Criterios de Aforo.

UNIDAD	AFORO	NORMATIVA
Administración	77	RNE A.080 OFICINAS ART 6 AFORO. RNE. A. 070 Cap.-II / Art.8 / Oficina Administrativa: 9.50m2/Persona / Atención al cliente 1.4m2/Persona / Sala de Reunión 1.5 m2/Persona Art 22, Norma A-070, RNE, 2015
Procesamiento	146	RNE 0.60 INDUSTRIA CAP III ART.19 25 M2 por persona en área de procesamiento-planta / Almacenes, Depósitos 40m2 por persona
Comercialización	135	Puestos de comercialización según el tipo de productos (RNE. A. 070 Cap.-III / Art.17) Mercado mayorista
Servicios	88	RNE. A.070 Cap.IV / Art. 32, 33 Cuarto general de basura. 0.020m3 por m2 de superficie de venta. RNE 130 ART 3 Almacenes
Complementaria	338	RNE A.080 OFICINAS ART 6 AFORO.
		RNE 0.60 INDUSTRIA CAP III ART.19

Fuente: Elaboración Propia según RNE

3.4 Programación Arquitectónica

Se llevó a cabo de acuerdo al análisis previo en el estudio de casos, definiendo un programa de necesidades, tomando en cuenta las normas de RNE, oferta y demanda, obteniendo áreas o pre dimensionadas según sea el uso.

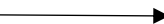
Antropometría

Se considera la elaboración de fichas antropométricas, las cuales ayudarán a tener una pre dimensión más adecuada en los espacios que se contemplen dentro de la programación, estas zonas se determinaran de acuerdo a la variable de las actividades del sistema general de almacenaje de acuerdo a esto se realizó de la zona principal del objeto arquitectónico (Zona de Procesamiento y Almacenamiento) que según el análisis para la zona de almacenamiento se realiza la dimensión en base a los elementos empleados para almacenar cada producto, en este caso en pallets de 1.20 x 1.20, determinando así la cantidad de estos para determinar el área. Además de las zonas que contemplan el proceso del ingreso y salida de producto. (ver anexo)

Diagrama de Funcionamiento

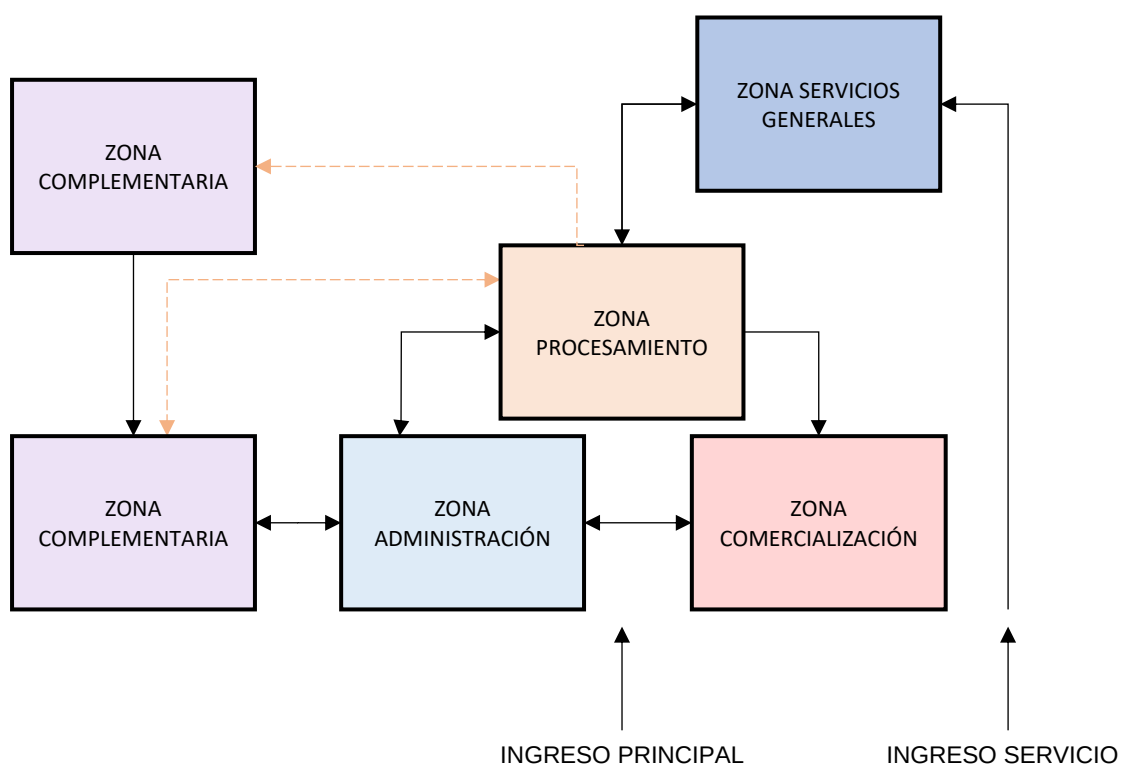
Se diagramó un esquema general del Centro de Acopio donde muestra la circulación del personal y producto dentro de la instalación, además se evidencia el proceso lineal en las actividades a desarrollarse.

Tabla 3.4.4. Leyenda de Flujos - Diagrama de Funcionamiento

LEYENDA DE FLUJOS	
	Flujo Directo
	Flujo Indirecto

Fuente: Elaboración propia

Figura 3.4 2 Diagrama de funcionamiento - Flujos



Fuente: Elaboración propia

Resumen de Programación

Se realiza un resumen de las zonas de acuerdo a la función que cumplen cada una de ellas.

Tabla 3.4.5. Resumen de Programación

ZONA	ACTIVIDADES	ÁREA	AFORO
ADMINISTRATIVA	En esta área se llevan a cabo actividades de organización, control y gestión del Centro de Acopio con base en las políticas agrícolas, económicas y de desarrollo. Se consideran ambientes para el siguiente personal: Administrador del Comité de Acopio Encargado del Comité de Desarrollo Agrícola Encargado del Comité de Mercadeo Contador Secretaria	178m ²	77
PROCESAMIENTO	En esta área se realiza el esquema de Procesos de almacenaje (recepción, inspección, clasificación, empaque, control de calidad, pesaje, recepción y entrega de empaque y transporte) de un Centro de Acopio.	1790m ²	146
COMERCIALIZACIÓN	En esta área de realizar la exhibición de productos para la compra-venta según la clasificación .	563m ²	135
COMPLEMENTARIA	En esta área se realizan las visitas guiadas contando con ambientes de auditorios, áreas de descanso, zonas de exposición, invernadero, cultivos. En esta área se realizan actividades de aprendizaje, considerando ambientes de aulas, talleres, bodegas	1893m ²	338

Fuente: Elaboración propia en base a programación arquitectónica.

Programa Arquitectónico

Para determinar zonas que se contemplaran en la programación, se consideró el previo análisis de casos, como resultado contando con 5 zonas. (ver anexo)

Tabla 3.4.6. Programación Arquitectónica.

UNIDAD	ESPACIO	SUB TOTAL ZONA	PORCENTAJE
ADMINISTRACIÓN	SALA DE ESPERA	178.00	5%
	RECEPCIÓN		
	OFICINA DE MERCADEO		
	OFICINA DE ACOPIO		
	OFICINA DE AGRONOMÍA		
	OFICINA DE CONTABILIDAD		
	OFICINA DE GERENTE		
	OFICINA DE RECURSOS HUMANOS		
	OFICINA DE DIRECTOR		
	SALA DE REUNIONES		
	SS.HH		
PROCESAMIENTO	CONTROL DE PERSONAL	1790.00	30%
	SANIDAD PERSONAL		
	ZONA DE MANDILES Y BOTAS		
	ZONA DE INDUCCIÓN DEL PERSONAL		
	ALMACEN DE MONTACARGAS		
	ALMACEN DE PALLETS		
	ALMACEN DE SACOS		
	PROSESAMIENTO DEL PRODUCTO		
	LABORATORIO DE CALIDAD		
	ZONA DE DESCARGA		
	ZONA DE CONTROL		
	PESAJE		
	LABORATORIO DE MUESTRA		
	ALMACEN DE ESPERA DE PAPA		
	ALMACEN DE ESPERA DE OLLUCO		
	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO DE PAPA		
	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO DE OLLUCO		
	CONTROL DE CALIDAD		
	SALIDA DEL PRODUCTO		
	ZONA DE CARGA		
	ESTACIONAMIENTO		

COMERCIALIZACION	CAJA	563.00	12%
	DESPACHO		
	STAND DE PAPA		
	STAND DE OLLUCO		
	SS.HH		
	ALMACEN DE PALLETS Y MONTACARGAS		
	ALMACEN DE PRODUCTOS EN STOCK		
	ZONA DE EXHIBICIÓN		
SERVICIOS	ZONA ELÉCTRICA	1059.20	20%
	CUARTO DE BOMBAS		
	VESTIDORES DEL PERSONAL		
	ALMACEN		
	ZONA DE DESCANSO		
	GARITA DE CONTROL		
	ESTACIONAMIENTO		
COMPLEMENTARIA	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN 1	1893.60	33%
	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN 2		
	TALLER 1		
	ALMACEN 1		
	TALLER 3		
	ALMACEN 2		
	CULTIVOS EXPERIMENTALES		
	ENFERMERÍA		
	SS.HH		
	SS.HH		
	CAJA + DESPACHO		
	COCINA		
	ALMACEN		
	ZONA DE MESAS		
	DESECHOS SÓLIDOS		
	LAVADO DE BANDEJAS		
	COMPOSTAJE		
	SALIDA DE DESECHOS ORGÁNICOS		

Fuente: Elaboración propia en base a la programación arquitectónica

3.5 Determinación del Terreno

Para llevar a cabo la determinación del terreno, de deberá tomar en cuenta factores tanto del contexto como del usuario, de modo que resulte factible sin afectar ambos factores.

3.5.1 Metodología para determinar el terreno

El terreno seleccionado debe contar con ciertas características y/o parámetros normativos adecuados para el objeto arquitectónico sin afectar el contexto. Por lo tanto, se hizo una propuesta de 3 terrenos para determinar el mejor según las características de cada uno.

3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno

Se identificó características básicas que los terrenos a seleccionar deben contar; a partir de parámetros normativos e indicadores para un Centro de Acopio.

Tabla 3.5.2.3. Parámetros normativos

PARÁMETROS NORMATIVOS DE ELECCIÓN DE TERRENO PARA UN CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA	
NACIONAL	Norma TH.040 Habilitaciones para Usos Especiales
	Artículo 2.- Las Habilitaciones para Usos Especiales, de acuerdo a su finalidad, podrán llevarse a cabo sobre terrenos ubicados en sectores de Expansión Urbana o que constituyan islas rústicas, con sujeción a los parámetros establecidos en el Cuadro Resumen de Zonificación y las disposiciones del Plan de Desarrollo Urbano.
	Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo – Perú
	• Contar con vías de acceso interno y bien iluminadas para el fácil manejo de transporte. • Área mínima=1000m², incluye administrativa y de trabajo. • No ubicarse a menos de 500 m de centros de enseñanza, hospitales, religiosos, mercados y otro de concentración pública.
INTERNACIONAL	Sistema Normativo de Equipamiento Urbano – Comercio y Abasto - Sedesol
	ALMACEN Para su establecimiento se plantean dos módulos tipo con superficie de terreno de 10,000 y 15,000 m² y construida total de 1,140 y 6,820 m², de los cuales 900 y 6,250 m² corresponden al área específica de almacenaje de productos respectivamente.

Fuente: RNE-SISNE-SEDESOL

Tabla 3.5.2.4. Indicadores de los parámetros normativos

NORMATIVA		
Zonificación según PDU		Almacenes- Zona Industrial I2 – Zona De Comercio C3 C5 Ce
Uso de suelos		Expansión urbana – Fuera del área Urbana (zona no consolidada)
Núcleo de servicio		Localización especial
Vialidad		Vialidad distrital-regional
Características físicas		M2 de terreno 10000-15000
Proporción del predio (frente-fondo)		2:1 - 2:1.5
N° de frentes		1-2
Pendiente recomendable %		0.5% a 5% (+)
Infraestructura de Servicio	Indispensable	Agua Potable Alcantarillado y/o drenaje Energía eléctrica / Teléfono
	Recomendable	Alumbrado Público Pavimentación

Fuente: RNE-SISNE-SEDESOL

A partir del estudio anterior se tomarán las consideraciones urbanas para la infraestructura planteado tal como un centro de acopio, estos serán aplicados en los criterios de servicios, vialidad, riesgos, uso de suelos, morfología, vulnerabilidad, ubicación y forma del terreno.

3.5.3 Diseño de matriz de elección de terreno

La matriz de elección de terreno cuenta con características exógenas y endógenas, cada una con criterios y sub-criterios puntuales, los cuales servirá para evaluar cada propuesta de terreno y determinar el que cuente las mejores condiciones a partir de un puntaje dado en dicha matriz.

Tabla 3.5.3.1. Matriz de Elección de terreno

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS				
CRITERIO		SUB CRITERIO I	INDICADORES	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACIÓN	USO DE SUELO	Zona Urbana	08
			Zona de Expansión Urbana	07
		TIPO DE ZONIFICACIÓN	Zona de Recreación Publica	05
			Otros Usos	04
			Comercio Zonal	01
		SERVICIOS BÁSICOS DEL LUGAR	Agua/desagüe	05
			Electricidad	03
	VIALIDAD	ACCESIBILIDAD	Vía principal	06
			Vía secundaria	05
			Vía vecinal	04
		CONSIDERACIONES DE TRANSPORTE	Transporte Zonal	03
			Transporte Local	02
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 40/100	IMPACTO URBANO	DISTANCIA A OTROS CENTROS DEPORTIVOS	Cercanía inmediata	05
			Cercanía media	02
	MORFOLOGÍA	FORMA REGULAR	Regular	10
			Irregular	01
		NÚMERO DE FRENTEROS	4 Frenes	03
			3/2 Frenes	02
			1 Frente	01
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	SOLEAMIENTO Y CONDICIONES CLIMÁTICAS	Templado	05
			Cálido	02
			Frío	01
		TOPOGRAFÍA	Llano	09
			Ligera pendiente	01
	MÍNIMA INVERSIÓN	TENENCIA DEL TERRENO	Propiedad del estado	03
			Propiedad privada	02
TOTAL				

Fuente: Elaboración propia en base a análisis de terreno.

3.5.4 Presentación de terrenos

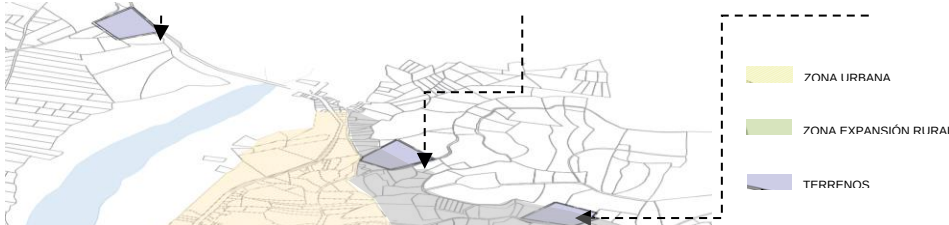
Las propuestas de los terrenos están ubicadas en el distrito de Pedro Gálvez- San Marcos, cada uno con características distintas, se tomaron en cuenta parámetros normativos como base para esta propuesta de terrenos. A partir de ello se compararán y ponderará según la matriz de selección de terrenos, para finalmente identificar el terreno apto que cumpla con lo requerido.

Tabla 3.5.4.12. Comparación de terrenos - Datos generales

1 DATOS GENERALES			
	TERRENO 01	TERRENO 02	TERRENO 03
ILUSTRACIÓN			
UBICACIÓN	El terreno se encuentra ubicado a 22 min de la Plaza del Centro Poblado San Marcos, cuenta con una vía principal “3N”	El terreno se encuentra ubicado en el centro poblado San Marcos, a 12 minutos de la plaza de armas, entre Jr. Tupac Amaru y Jr. Huayanay	El terreno se encuentra ubicado en el centro poblado San Marcos, a 10 minutos de la plaza de armas, cuenta con una vía arterial.
ÁREA	14530 m2	12504.29m2	13619.96m2
PERÍMETRO	496 ml	484.20ml	479.35ml

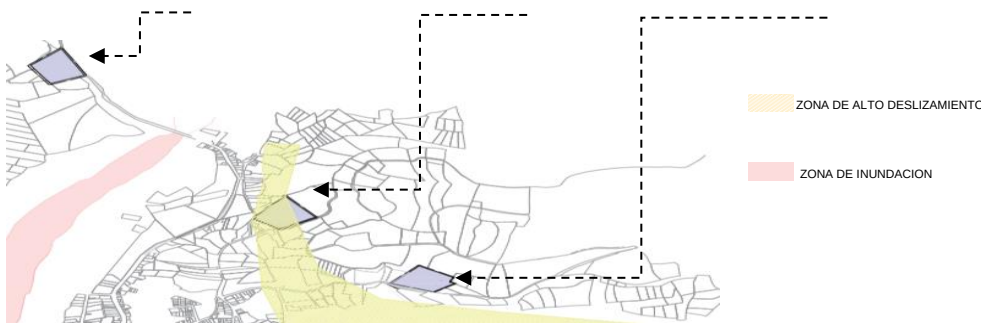
Fuente: Elaboración propia en base al Diagnóstico Urbano de San Marcos.

Tabla 3.5.4.13. Comparación de terrenos - Uso de Suelos

2 CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS – USO DE SUELOS						
TERRENO 01		TERRENO 02		TERRENO 03		
ILUSTRACIÓN						
DESCRIPCIÓN	El terreno 01 se encuentra fuera del		El terreno 02 se encuentra dentro de la		El terreno 02 se encuentra dentro de la Zona expansión Rural.	
	área de urbana .		Zona expansión Rural.			

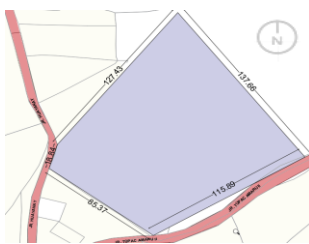
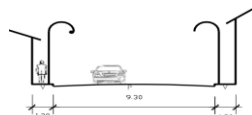
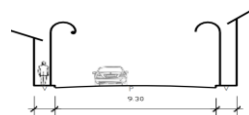
Fuente: Elaboración propia en base al Diagnóstico Urbano de San Marcos.

Tabla 3.5.4.14. Comparación de terrenos - Zona de Riesgo

3 CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS – ZONA DE RIESGO						
TERRENO 01		TERRENO 02		TERRENO 03		
ILUSTRACIÓN						
DESCRIPCIÓN	El terreno 01 por su ubicación geográfica se encuentra en terreno agrícola, sin ningún riesgo.		El terreno 02 está a deslizamientos por el tipo de topografía y terreno que es considerado agrícola.		El terreno 03 se encuentra en terreno agrícola y posible deslizamiento.	
	8		7		7	

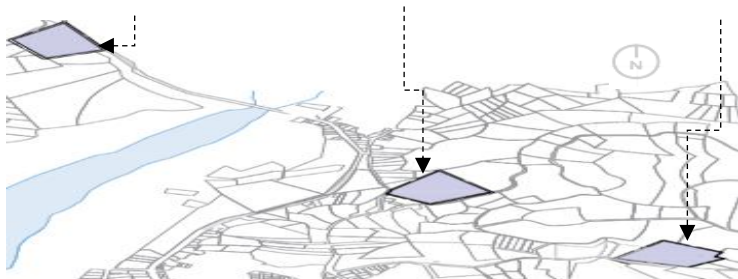
Fuente: Elaboración propia en base al Diagnóstico Urbano de San Marcos.

Tabla 3.5.4.15. Comparación de terrenos - Vialidad

4 CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS – VIALIDAD							
		TERRENO 01	TERRENO 02	TERRENO 03			
ILUSTRACIÓN							
							
							
Nº DE ACCESOS		1	2	1			
ACCESIBILIDAD		El terreno cuenta con un acceso por vía principal “3N” al ingreso del Centro Poblado de San Marcos, el estado de la vía es Buena, debido a que se encuentra en buen estado y asfaltada.	6 El terreno cuenta con dos accesos, el primero un acceso principal por el Jr. Tupac Amaru, actualmente en un estado regular, y la segunda un acceso secundario por la Ca. Huayanay con un estado de vía sin asfaltar.	5 El tercer terreno cuenta con un acceso por la Ca. 1580 actualmente es una vía arterial con un estado de conservación mala, debido a que es una vía sin asfaltar.	4		
MEDIO DE TRANSPORTE		Transporte Local	2	Transporte Zonal	3	Transporte Zonal	3

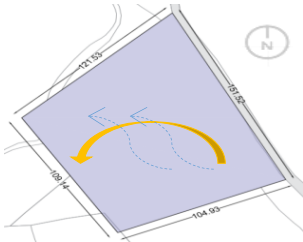
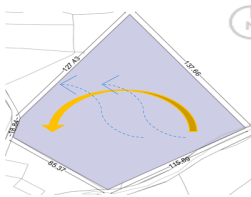
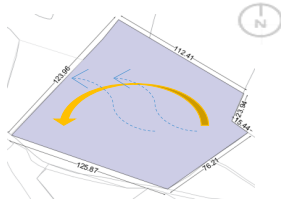
Fuente: Elaboración propia en base al Diagnóstico Urbano de San Marcos.

Tabla 3.5.4.16. Comparación de terrenos - Servicios Básicos

5 CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS – SERVICIOS BÁSICOS						
		TERRENO 01	TERRENO 02	TERRENO 03		
ILUSTRACIÓN						
	AGUA: el servicio de agua potable está administrado por la EPS Sedacaj. DESAGÜE: El servicio de desagüe esta disponible en todo el distrito de Pedro Gálvez ELECTRICIDAD: La empresa Hidrandina es la encargada de suministrar este servicio.					
DESCRIPCIÓN	El terreno cuenta con todos los servicios básicos (agua, desagüe y electricidad).	8	El terreno cuenta con todos los servicios básicos (agua, desagüe y electricidad)	8	El terreno cuenta con agua y electricidad, sin embargo no cuenta con el servicio de desagüe.	5

Fuente: Elaboración propia en base al Diagnóstico Urbano de San Marcos.

Tabla 3.5.4. 17. Comparación de terrenos - Clima

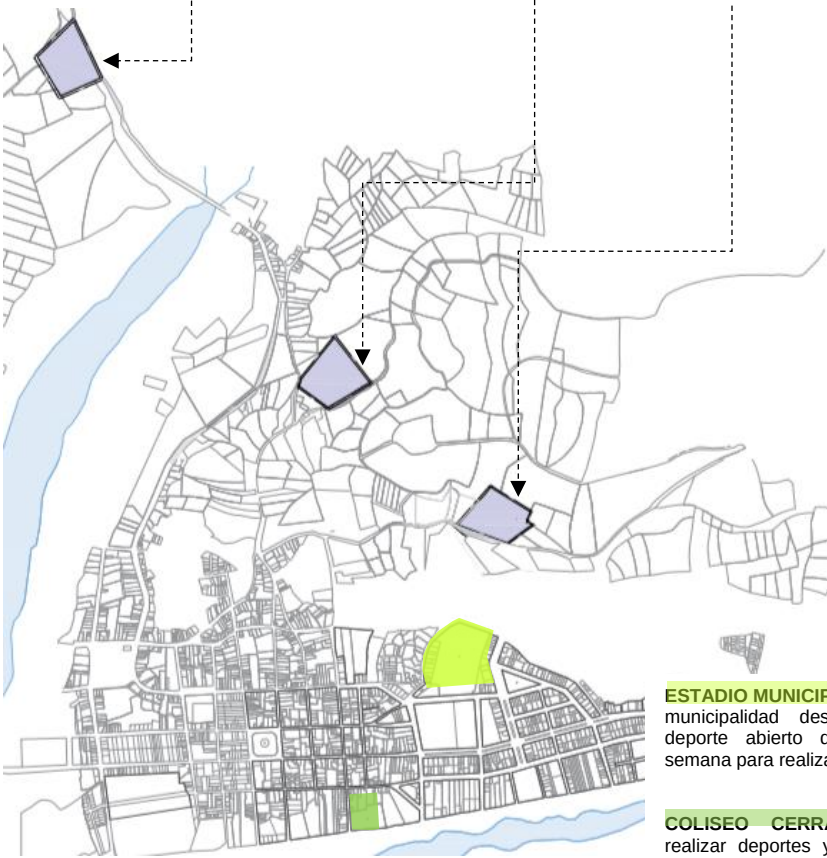
6 CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS – CLIMA							
		TERRENO 01	TERRENO 02	TERRENO 03			
ILUSTRACIÓN	N						
		DESCRIPCIÓN					
		Posee un clima templado por la ubicación geográfica del terreno la temperatura promedio es de 22° en verano y 13 ° en invierno.	8	Posee un clima cálido por la ubicación geográfica del terreno la temperatura promedio es de 18° en verano y 10 ° en invierno.	7	Posee un clima cálido por la ubicación geográfica del terreno la temperatura promedio es de 20° en verano y 13 ° en invierno.	7

Fuente: Elaboración propia en base al Diagnóstico Urbano de San Marcos.

Tabla 3.5.4.18. Comparación de terrenos - Impacto Urbano

7 CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS – IMPACTO URBANO			
	TERRENO 01	TERRENO 02	TERRENO 03

ILUSTRACIÓN



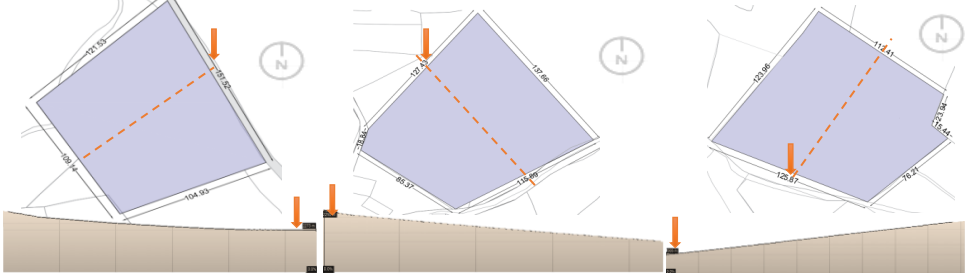
ESTADIO MUNICIPAL: Perteneciente a la municipalidad destinado para realizar deporte abierto durante los fines de semana para realizar eventos deportivos.

COLISEO CERRADO: Espacio para realizar deportes y eventos municipales disponible durante fechas importantes.

DESCRIPCIÓN	La distancia del terreno al Estadio Municipal es de 22 min caminando y al coliseo cerrado 25 min. Determinado como una cercanía media.	2	La distancia del terreno al Estadio Municipal es de 15 min caminando y al coliseo cerrado 16 min. Determinado como una cercanía media.	2	La distancia del terreno al Estadio Municipal es de 5 min caminando y al coliseo cerrado 10 min. Determinado como una cercanía inmediata.	5
--------------------	--	---	--	---	---	---

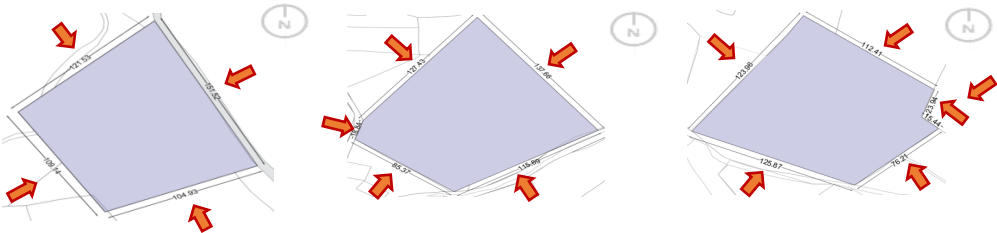
Fuente: Elaboración propia en base al Diagnóstico Urbano de San Marcos.

Tabla 3.5.4.19. Comparación de terrenos - Topografía

8 CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS – TOPOGRAFÍA				
	TERRENO 01	TERRENO 02	TERRENO 03	
ILUSTRACIÓN				
DESCRIPCIÓN	El terreno cuenta con una topografía llana en un 0.2 % de lo recomendable para este tipo de equipamiento.			
	El terreno cuenta con una topografía de ligera pendiente en un 2.45 %, lo que no cumpliría según los estándares de % para este equipamiento.			
	El terreno cuenta con una topografía de ligera pendiente en un 1.65 %, lo que no cumpliría según los estándares de % para este equipamiento.			

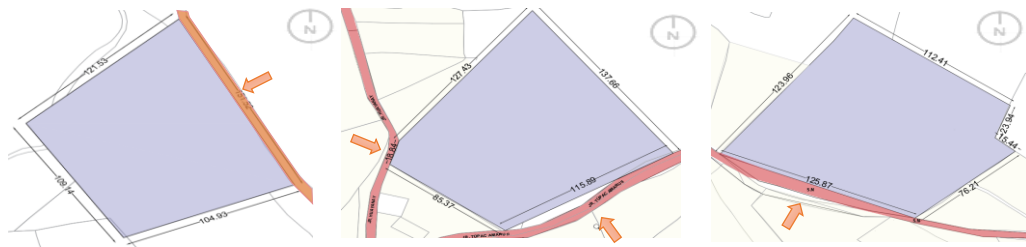
Fuente: Elaboración propia en base al Diagnóstico Urbano de San Marcos.

Tabla 3.5.4. 20. Comparación de terrenos – Morfología

9 CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS – MORFOLOGÍA				
	TERRENO 01	TERRENO 02	TERRENO 03	
ILUSTRACIÓN				
DESCRIPCIÓN	El terreno cuenta con 4 lados formando así un lote regular.			
	El terreno cuenta con más de 4 lados formando así un lote irregular.			
	El terreno cuenta con más de 4 lados formando así un lote irregular.			

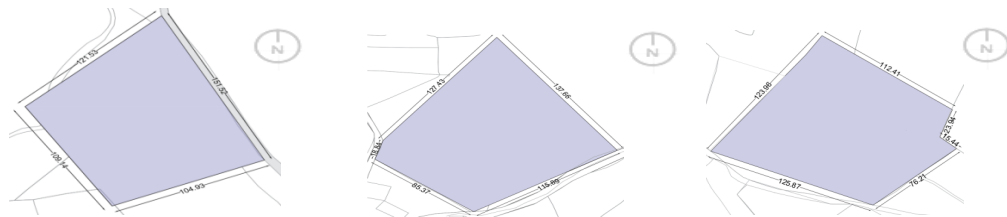
Fuente: Elaboración propia en base al Diagnóstico Urbano de San Marcos.

Tabla 3.5.4. 21. Comparación de terrenos - Número de frentes.

10 CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS – NÚMERO DE FRENTES			
	TERRENO 01	TERRENO 02	TERRENO 03
ILUSTRACIÓN			
DESCRIPCIÓN	El terreno cuenta con un frente por Ca. 3 N , de 150 m. 1	El terreno cuenta con dos frentes, por el Jr. Tupac Amaru, con 115 m y el segundo frente por la Ca. Huayanay con 20 m. 2	El terreno cuenta con un frente por la Ca. 1580 de 135.85 m. 1

Fuente: Elaboración propia en base al Diagnóstico Urbano de San Marcos.

Tabla 3.5.4. 22. Comparación de terrenos - Tenencia de Terreno

11 CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS – TENENCIA DE TERRENO			
	TERRENO 01	TERRENO 02	TERRENO 03
ILUSTRACIÓN			
DESCRIPCIÓN	El terreno 01 actualmente es de propiedad privada, el uso que se le está dando es de sembríos de maíz. 2	En la actualidad el predio le pertenece a un poblador del centro poblado, el terreno tiene un uso agrícola, 2	Actualmente el terreno es de propiedad privada, y el uso que mantiene es de uso agrícola, 2

Fuente: Elaboración propia en base al Diagnóstico Urbano de San Marcos.

3.5.5 Matriz final de elección de terreno

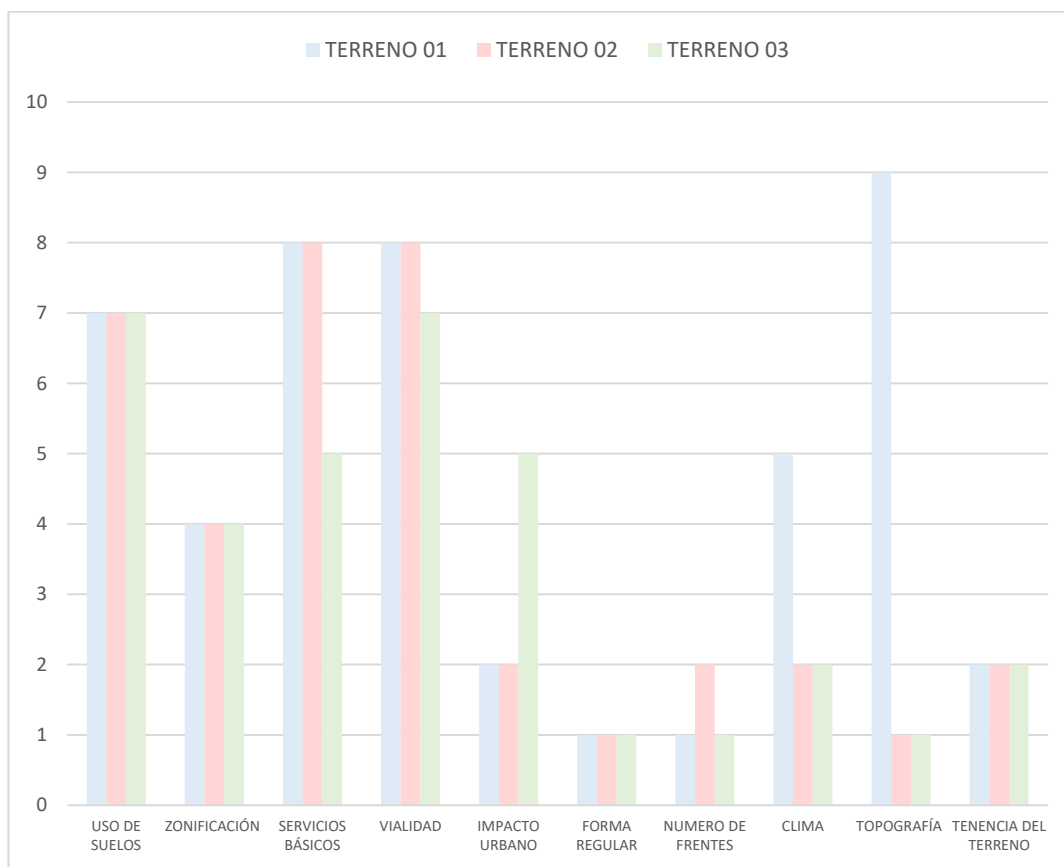
Se muestra la matriz final de elección del terreno con la ponderación de acuerdo a la evaluación de los terrenos y finalmente después de haber analizado cada criterio, se determina que el terreno con más posibilidades a la factibilidad para el diseño de un Centro de Acopio Agrícola es el N°1 además de contar con un puntaje por sobre los otros terrenos, lo que indicaría en el gráfico de barras.

Tabla 3.5.5.1 Matriz final de elección de terrenos.

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS							
CRITERIO		SUB CRITERIO I	INDICADORES		TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACIÓN	Uso de Suelo	Zona Urbana	08			
			Zona de Expansión Urbana	07	07	07	07
		Tipo de Zonificación	Zona de Recreación Publica	05			
			Otros Usos	04	04	04	04
			Comercio Zonal	01			
		Servicios Básicos del Lugar	Agua/desagüe	05	05	05	02
			Electricidad	03	03	03	03
	VIALIDAD	Accesibilidad	Vía principal	06	06		
			Vía secundaria	05		05	
			Vía vecinal	04			04
		Consideraciones de transporte	Transporte Zonal	03		03	03
			Transporte Local	02	02		
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 40/100	IMPACTO URBANO	Distancia a otros centros deportivos	Cercanía inmediata	05			05
			Cercanía media	02	02	02	
	MORFOLOGÍA	Forma Regular	Regular	10			
			Irregular	01	01	01	01
		Número de Frentes	4 Frentes	03			
			3/2 Frentes	02		02	
			1 Frente	01	01		01
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Soleamiento y condiciones climáticas	Templado	05	05		
			Cálido	02		02	02
			Frío	01			
		Topografía	Llano	09	09		
			Ligera pendiente	01		01	01
	MÍNIMA INVERSIÓN	Tenencia del Terreno	Propiedad del estado	03			
			Propiedad privada	02	02	02	02
TOTAL					47	37	35

Fuente: Elaboración propia en base a la Matriz de elección de terreno.

Figura 3.5.5 2. Ponderación de terrenos



Fuente: Elaboración propia en base al análisis de la comparación de terrenos

3.5.6 Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado

A partir de la evaluación en base a la matriz de selección de terreno, el que cumple con las condiciones apropiadas es el terreno nº 1 el cual está ubicado en el centro poblado de Huayobamba a 22 min de la Plaza del Centro Poblado San Marcos, cuenta con una vía principal “3N” (Carretera San Marcos) tiene un área de 15521 m2, cuenta con todos los servicios básicos, importantes para el desarrollo del diseño del objeto arquitectónico. Se identificará la ubicación de Macro a micro y los parámetros normativos que se especifiquen. (VER ANEXO Nº U-01)

3.5.7 Plano perimétrico de terreno seleccionado

El plano perimétrico considerará características como: área, perímetro, Coordenadas, Ángulos, Colindantes y medidas del terreno. (VER ANEXO Nº P-01)

Tabla 3.5.7.2. Datos generales del terreno.

DATOS	
PERÍMETRO	521.91 ml
ÁREA	15521 m2
COORDENADAS	Vértice A: 769368.77 (E) - 9211244.43 (N) B: 769370.31 (E) - 9211272.63 (N) C: 769387.43 (E) - 9211299.21 (N) D: 769405.85 (E) - 9211313.44 (N)
MEDIDAS PERIMÉTRICAS	Puntos A-B: 111.92ml B-C:135.56ml C-D:110.97ml D-A:163.46ml
ÁNGULOS	Puntos A: 81° B: 99° C: 95° D: 85°
COLINDANTES	Norte: Carretera San Marcos Sur: Colíndate 2 Este: Colindante 3 Oeste: Colindante 1
FRENTES	Frente 1: Vía principal- Carretera San marcos Frente 2: Terreno Frente 3: Terreno Frente 4: Terreno

Fuente: Elaboración propia en base al análisis del terreno.

3.5.8 Plano topográfico de terreno seleccionado.

El terreno cuenta con una topografía llana en un 0.2 % de lo recomendable para este tipo de equipamiento. Donde la curva más alta del terreno es de 2308 msnm y la más baja es de 2307 msnm. (VER ANEXO N° T-01)

CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

4.1 Idea Rectora

En el concepto del proyecto se enfocó en satisfacer las necesidades de la población rural, por ello surgieron las siguientes preguntas enfocadas hacia la concepción especificada del Objeto Arquitectónico las cuales están en la siguiente tabla.

Tabla 4.1.1. Antecedentes del objeto arquitectónico.

ANTECEDENTES	
¿Qué tipo de proyecto es?	CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA
¿Qué es?	Es una organización y operación de una infraestructura comercial, que permite introducir mejoras tecnológicas y económicas en el sistema de comercialización , ya sea de uno o varios productos agrícolas.
¿Para que servirá?	Para aplicar técnicas de manejo físico de los productos agrícolas producidos en el campo (cosecha, empaque, selección, tratamiento, transporte y conservación); desde su recolección hasta su venta en los mercados urbanos.
¿Cuál es la visión del proyecto?	Este equipamiento permitirá que los pobladores reciban un pago justo por la producción agrícola que ellos oferten y mejorando sus condiciones de vida , además, será administrado por los mismos, a través del trabajo asociativo se beneficiarán en las negociaciones de manera justa y canalizarán para crear una nueva estructura en la comercialización y distribución de productos en la zona que se ofertan, permitiendo competir en cantidad y calidad en los mercados de los grandes centros urbanos.
¿De qué manera contribuirá a la sociedad?	Contribuirá eliminando factores de exclusión del pequeño productor agrícola frente a las dinámicas del mercado convencional, así como la intervención de intermediarios asegurando un precio justo para los agricultores, mejorando el sistema de producción y acopio de productos agrícolas, promoviendo la concentración de la producción, adopción de nuevas tecnologías de producción y comercialización y mejoramiento de coordinación de los planes productivos .
¿Qué problemática soluciona el tipo de proyecto?	Los problemas relacionados con el desconocimiento del productor en temas de bajo poder de negociación frente a la venta directa e indirecta además de la desconfianza en los esquemas asociativos de diferentes canales de comercialización.

Fuente: Elaboración propia.

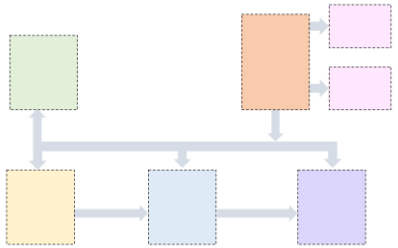
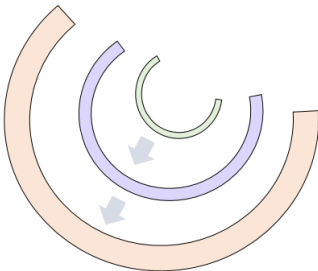
Para nuestra idea rectora del presente objeto arquitectónico se tomó en cuenta un anunciado conceptual, el cual permite mediante códigos, se pueda lograr una toma de partida para el diseño acorde a la variable de estudio.

Tabla 4.1.2. Identificación de variables.

PROPUESTA	IDENTIFICACIÓN DE VARIABLE	VARIABLE
CONEXIÓN	Permitirá el acceso para el flujo adecuado comercial.	SISTEMA GENERAL DE ALMACENAJE
INTERRELACIÓN (HOMBRE - NATURALEZA)	Reconocer la rutina de trabajo del agricultor con el fin de brindarle mayor importancia a esta actividad tan desvalorizada en la actualidad.	
SECUENCIA	Organización de acuerdo al proceso del centro de acopio.	

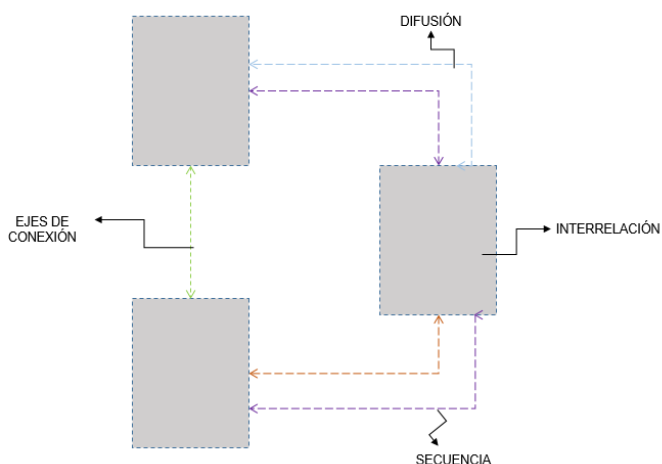
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.1.3. Codificación de la identificación de variables.

VARIABLES	PALABRA CLAVE	CODIFICACIÓN	RELACIÓN
SISTEMA GENERAL DE ALMACENAJE	CONEXIÓN		Conexión entre espacios para un mejor flujo.
	INTERRELACIÓN		Relación de ambientes según la secuencia de las actividades.
	SECUENCIA DE ESPACIOS		Organización para mantener el flujo constante entre los diferentes espacios y/o actividades.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.1.1. Idea Rectora.



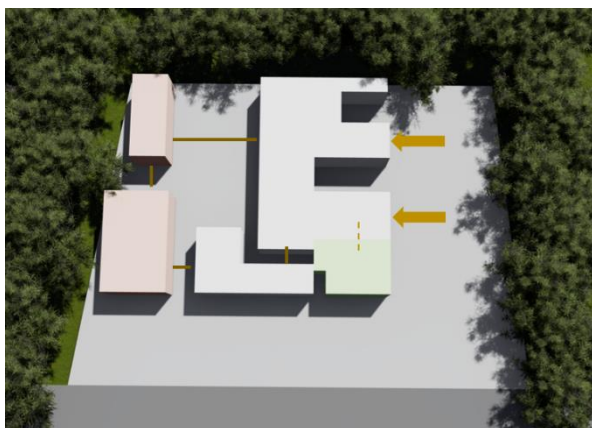
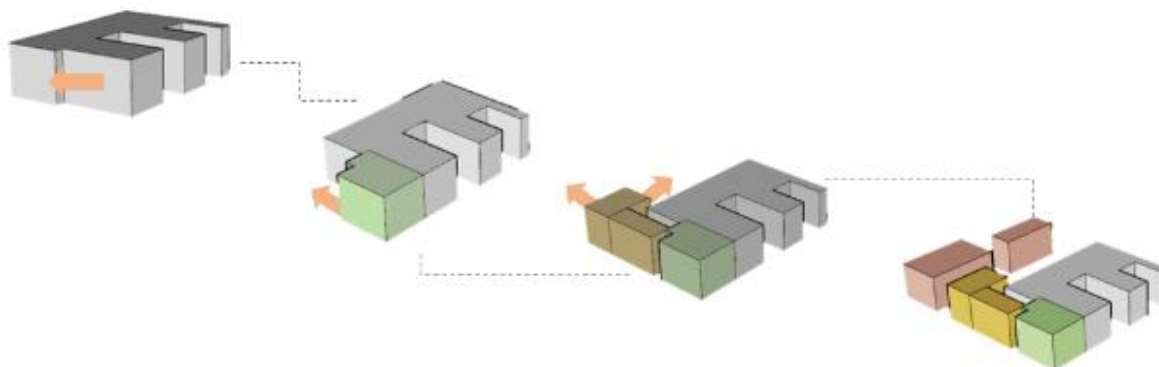
“CONEXIÓN E INTERRELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ALMACENAJE A TRAVÉS DE SECUENCIA DE ESPACIOS FUNCIONALES”

Fuente: Elaboración propia.

IMPLANTACIÓN DE LA IDEA RECTORA EN EL TERRENO ESCOGIDO:

La idea rectora se implanta de acuerdo al contexto, se emplaza tomando en cuenta el contexto del lugar, orientado al norte-sur en dirección a la vía principal y su acceso principal se ubica al nor-este del terreno, conectado directamente con la vía inter regional.

Figura 4.1.2. Implantación de la Idea Rectora

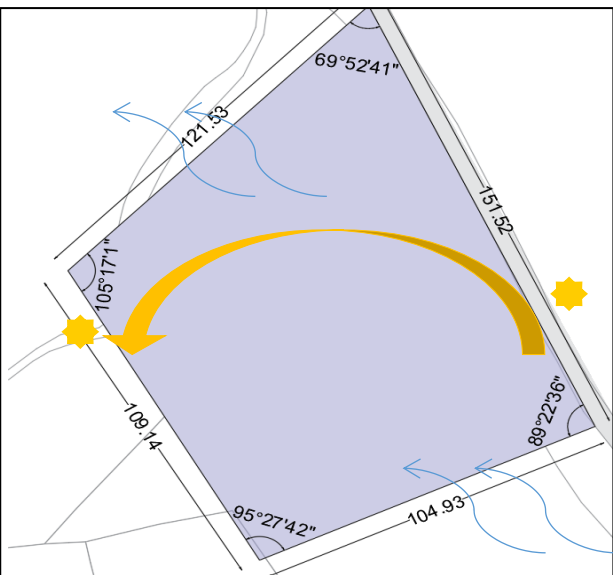


Fuente: Elaboración propia.

4.1.1 Análisis del lugar

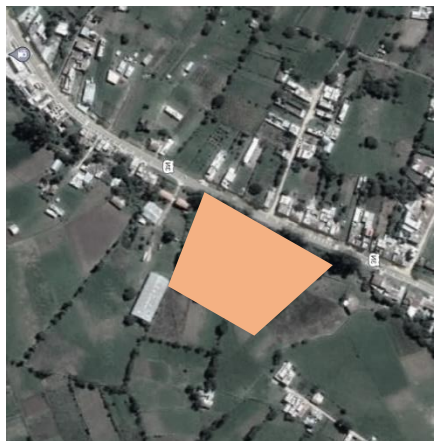
Para la ubicación del terreno para el objeto Arquitectónico realizamos los siguientes pasos donde abarcamos de macro a micro para una mejor ubicación del proyecto. En la siguiente tabla se especificará con las siguientes gráficas.

Tabla 4.1.1.1 Resumen de Análisis de Lugar.

UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN.		
Nuestro terreno está ubicado en Perú, el departamento de Cajamarca, en la región de San Marcos, en el distrito de Pedro Gálvez.		
 CAJAMARCA	 SAN MARCOS	 PEDRO GALVEZ
ASOLEAMIENTO		
- El asoleamiento que incide en el terreno va de este a oeste con una inclinación de 45° que perdura en la mayoría del año. - El sol va de este a oeste alcanzando una temperatura de 24°C. - Los vientos alcanzan una velocidad de km/h, con una dirección de suroeste a noreste.		
		

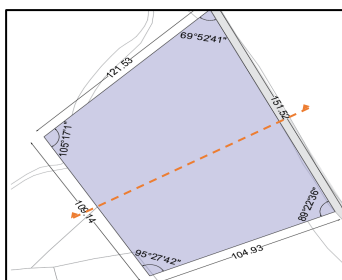
ÁREA Y PERÍMETRO

- El terreno cuenta con un área de 15521 m², cuenta con un perímetro de 521.91m, tiene forma regular ya que cuenta con 4 lados.



TOPOGRAFÍA

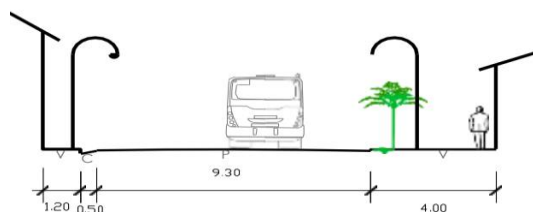
- La topografía del terreno tiene una pendiente mínima de un 0.2%



Corte A-A'

ACCESIBILIDAD

- El terreno está ubicado en las afueras de San Marcos, cuenta con una vía de acceso de nivel interprovincial.
- La vía principal que lleva el nombre de carretera san marcos 3N, Su potencial es de un rango medio para el acceso vehicular, peatonal y ce carros con carga pesada hacia el proyecto, el estado de la vía es buena debido a que se encuentra en buen estado y asfaltada.



CONTEXTO

- El terreno se encuentra ubicado en una zona rural, tomando como referencia el PDU de San Marcos.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del PDU San Marcos.

Tabla 4.1.1.2. Parámetros de diseño.

NORMATIVA		
Uso de suelos		Expansión urbana – Fuera del área Urbana (zona no consolidada)
Núcleo de servicio		Localización especial
Vialidad		Vialidad distrital-regional
Características físicas		M2 de terreno 10000-15000
Proporción del predio (frente-fondo)		2:1 - 2:1.5
N° de frentes		1-2
Pendiente recomendable %		0.5% a 5% (+)
Infraestructura de Servicio	Indispensable	Agua Potable Alcantarillado y/o drenaje Energía eléctrica / Teléfono
	Recomendable	Alumbrado Público Pavimentación

Fuente: Elaboración propia en base a datos del RNE-PDU.

4.1.2 Premisas de diseño arquitectónico

Se establece 5 criterios fundamentales en los que se plantean premisas de diseño que a partir de ellas se concebirá el planteamiento arquitectónico.

FUNCIÓN

Son las técnicas que se usaran para establecer una óptima función en aspectos como circulación, accesibilidad, espacios públicos, etc.

Tabla 4.1.2.1. Premisas funcionales.

PREMISAS	Criterios	Codificación
ESPACIOS PÚBLICOS	- Las zonas con altos flujos estarán conectadas a zonas de descanso o esparcimiento. - Para definir los espacios se utilizará un tratamiento de distintas texturas en los pisos.	
CIRCULACIÓN	- Se tomará en cuenta evitar en lo posible el uso de circulaciones cruzadas. - Se identificarán tres tipos de circulación: pública, privada y de servicio. - Se crearán pasillos amplios si en casa exista una sobre carga de productos, para que sea posible albergar incluso en estas zonas.	
VEGETACIÓN	- Se propone utilizar vegetación propia del lugar. - Para generar identidad se implementará huertos experimentales.	

Fuente: Elaboración propia en base al análisis de caso.

FORMALES

Se usan técnicas y criterios de aspectos formales del proyecto, donde se plantee una concepción formal adecuada en base a orientación, ejes ordenadores, etc.

Tabla 4.1.2.2. Premisas formales.

PREMISAS	CRITERIOS	
INTEGRACIÓN AL CONTEXTO	- Se integra formalmente con el entorno, de acuerdo a conceptos morfológicos del terreno, siendo este de forma regular el cual facilita para plantear el proyecto arquitectónico permitiendo aprovechar mejor el espacio; la orientación hacia el Norte, evidenciando en las fachadas una riqueza visual. - La forma de las cubiertas le dará riqueza formal al mimetizarse con el entorno por medio del diseño de coberturas y vegetación reduciendo así el impacto paisajístico.	 
VOLUMETRÍA	- Se concebirá en base a la interrelación de las zonas, mediante ejes ordenadores, de acuerdo a la zona principal. - Para la ubicación de los bloques se tomará en cuenta la distribución de las zonas en base a los criterios de las actividades de almacenaje, así como espaciales y funcionales.	
JERARQUÍA	Se utilizará el contraste arquitectónico en base a la forma de la cobertura de techos, color y textura de material con un sistema de franjas traslucidas de gran calidad que permita el paso solar de modo que se evidencia la jerarquía de la zona.	

Fuente: Elaboración propia en base al análisis de caso.

TECNOLÓGICOS

Se refiere a los sistemas constructivos y técnicas que implementaran en el diseño del proyecto, así como materiales y sistemas de instalaciones que se desarrollaran.

Tabla 4.1.2.3. Premisas tecnológicas.

PREMISAS	Criterios
ESTRUCTURA	Para la estructura principal, se plantea formas rígidas formado por vigas y columnas de acero.
TECHOS	Se opta por un tipo de cubierta liviana de tipo TR-4.
MUROS	- Los muros serán contruidos de distintos materiales, ladrillo y algunos casos madera. - Para la zona principal deberán ser lisas y no porosas; contruidas con material impermeable resiste no tóxicos de fácil lavado y desinfección.
CIMENTACIÓN	- Se utilizará zapatas de concreto armado justo con bases de columnas los cuales soportaran la estructura de la cubierta. - Además, se utilizará cimentación corrida para evitar humedad en los perfiles de acero inferiores.
PISOS	- Los pisos en la zona principal serán de tipo epóxido, el cual ayudará a la fácil limpieza y mantenimiento y posee una excelente resistencia a grandes cargas mecánicas. - El tipo de piso para el estacionamiento será de adoptasto.
MUELLES DE CARGA Y DESCARGA	- La superficie será asfáltica donde se extenderá una banda de concreto en la zona adyacente a los muelles de carga. - La vía de ingreso vehicular será de concreto, requiriendo características adecuadas para soportar el alto transito del paso de los camiones cargados con los productos.

ACCESO	• Los accesos de vehículos y peatones son ser independientes. • Para el ingreso vehicular de doble sentido, estará separado por una berma central y el ancho mínimo será de 8 m y la puerta de acceso de 98m.
--------	--

Fuente: Elaboración propia en base al análisis de caso.

AMBIENTALES

Se identificarán elementos por utilizar sistemas que ayuden a la reutilización de recursos de modo que apoye al medio ambiente.

Tabla 4.1.2.4. Premisas ambientales.

PREMISAS	CRITERIOS
ORIENTACIÓN	• Se orientará el bloque principal de N-S , para poder reducir la incidencia solar.
VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN	• La ventilación que se utilizará será de tipo cruzado con ventanales a los extremos y en techos para permitir el desfogue del aire caliente del ambiente. • La ventana orientada de N-S aumentando el confort termino y poseerá un 15 % a 25 % del área del muro o el 15% del área del piso. • Las ventanas y cristales estarán protegidos por un sistema de vidrio templado. • El sistema de iluminación que se utilizará será natural combinada y artificial semi-directa, que permitirá el desarrollo de las actividades.
SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DE AGUA	• Se planteará un sistema de ahorro de agua que se pueda reutilizar las aguas grises provenientes del lavamanos, duchas y áreas de limpieza de la zona principal, lo cuales se llevará a cabo mediante un sistema de filtración potabilizadora.

VEGETACIÓN	- La presencia de vegetación será un envolvente natural en base a la naturaleza inmediata, enriqueciendo las vistas desde las zonas. - Se utilizará la vegetación como protección para la radiación solar, polvo y ruido tanto interna como externamente. - Se utilizará la vegetación como un sistema natural de refrigeración que proveerá frescura y vistas agradables en las zonas.
------------	---

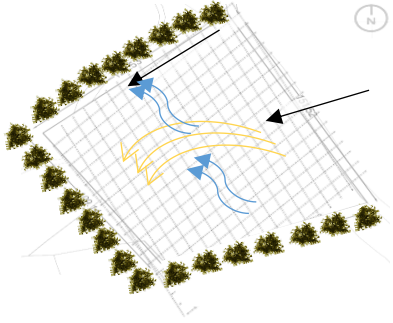
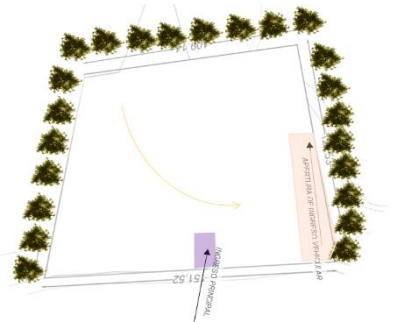
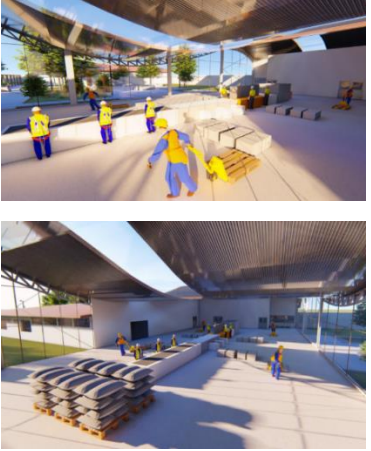
Fuente: Elaboración propia en base al análisis de caso.

4.1.3 Proceso de diseño

En base a las premisas de diseño planteadas anteriormente se procederá al diseño formal que justifiquen la forma, implantación y lineamientos de aplicación para el objeto arquitectónico.

Tabla 4.1.3.1. Premisas de diseño.

PREMISAS	DEFINICIÓN	GRÁFICO
CONCEPTO	La determinación del concepto se llevó a cabo en base a identificación de variables, para luego conceptualizar en base a palabras clave y codificar, todo esto servirá para dar origen a la forma del proyecto.	
USUARIO	El usuario es un factor importante, puesto según las necesidades se determinará zonas y/o ambientes en el objeto arquitectónicos.	
ZONIFICACIÓN	La zonificación se determinó en base a al análisis de caso con mayor puntaje, complementado con la normativa y de acuerdo al funcionamiento del objeto arquitectónico.	

IMPLANTACION	Se implanta tomando en cuenta el emplazamiento en base al contexto del lugar orientado al N-S en dirección a la vía principal. Se tomará como indicador el eje generado por el sol para la orientación de las fachas, así como una trama generada por la ubicación de la topografía existente.	
ACCESIBILIDAD	Su acceso principal se ubica al Nor-Este del terreno, conectado directamente con la vía inter-provincial. Además. para regenerar los accesos se ha determinado en base al tipo de usuario puesto que nos ayudará a definir accesos del tipo público, privado y de servicio.	
LINEAMIENTOS	Se ha tomado en cuenta los resultados de cada indicador de los lineamientos para ser aplicados, donde se evidenciará a más detalles estos lineamientos, en zonas como recepción, almacenamiento y expedición según los parámetros y/o ciertas características que deben requerir.	
OBJETO ARQUITECTÓNICO	Finalmente, en conjunto con todas las premisas ya mencionadas se planteará el diseño de zonas exteriores, creando una conexión con las zonas internas, de manera que se uniformice y se evidencia un flujo equilibrado.	

Fuente: Elaboración propia en base premisas de diseño.

4.4 Proyecto arquitectónico

El proyecto arquitectónico es un Centro de Acopio agrícola para el distrito de Pedro Gálvez – San Marcos, donde se mostrará desde el master plan, zonificación, planta arquitectónica, cortes y elevaciones.

MASTER PLAN

Figura 4.4.1. Master Plan

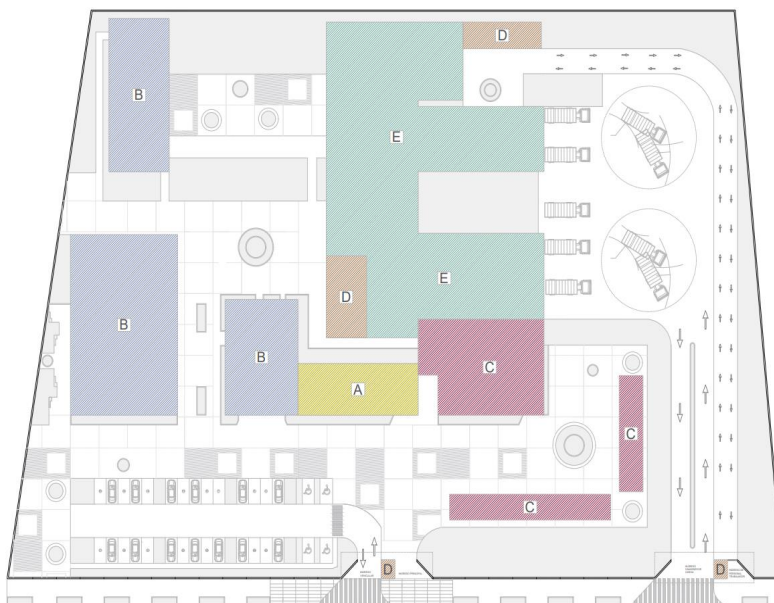


Fuente: Elaboración propia en base a premisas de diseño.

ZONIFICACIÓN

Figura 4.4.2. Zonificación

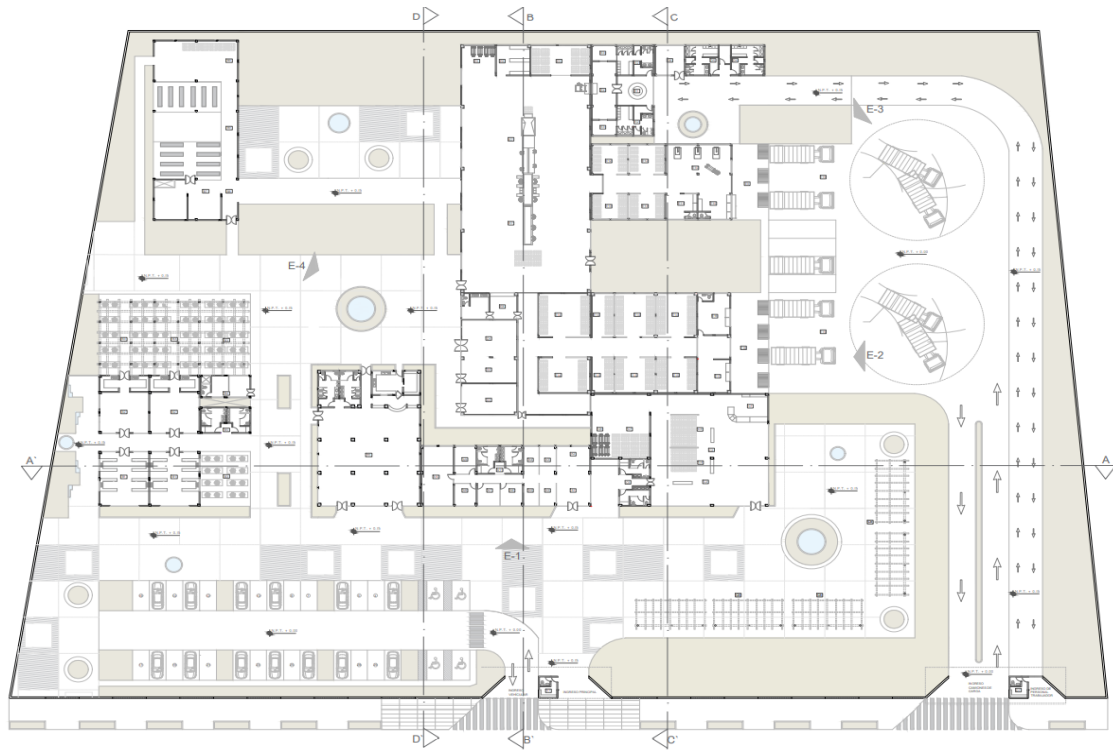
- A- ADMINISTRACIÓN
- B- COMPLEMENTARIA
- C- COMERCIALIZACIÓN
- D-SERVICIOS GENERALES
- E-PROCESAMIENTO



Fuente: Elaboración propia en base a zonificación.

PLANTA ARQUITECTÓNICA

Figura 4.4.3. Planta arquitectónica



Fuente: Elaboración propia.

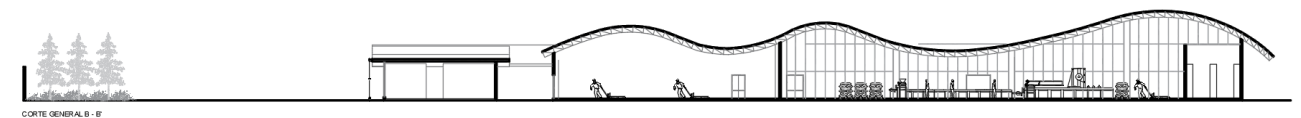
CORTES

Figura 4.4.4. Corte A-A



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.4.5. Corte B-B



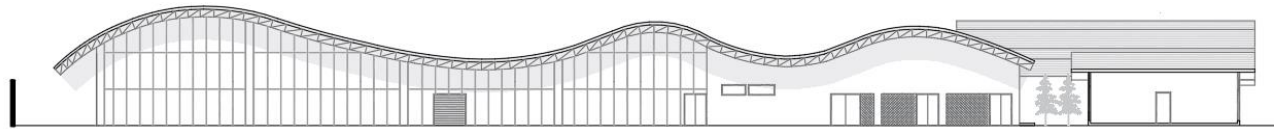
Fuente: Elaboración propia

Figura 4.4.6. Corte C-C



Fuente: Elaboración propia

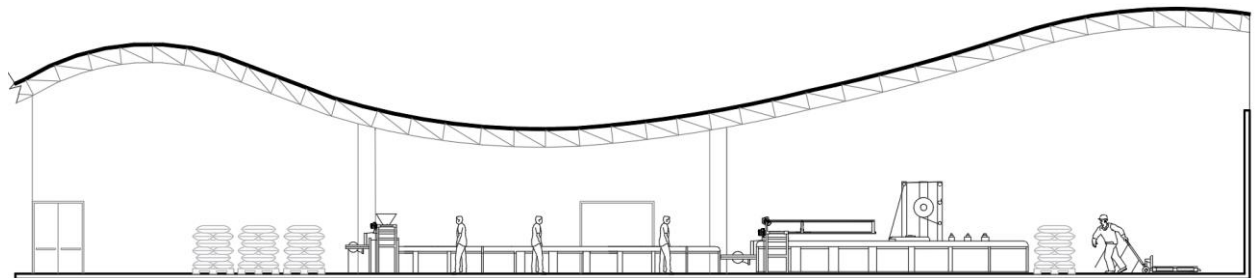
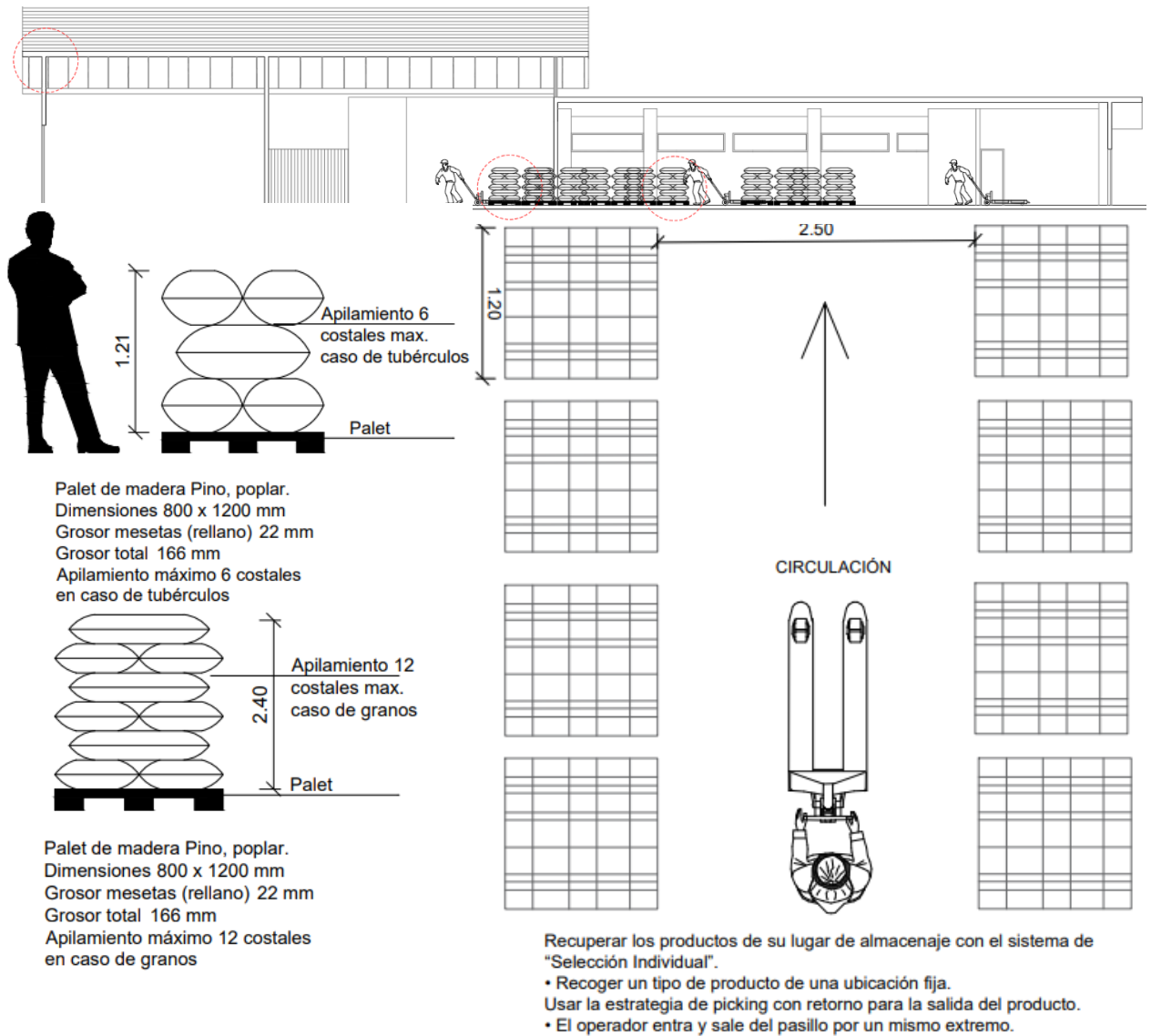
Figura 4.4.7. Corte D-D



Fuente: Elaboración propia

CORTES DE ZONA DE PROCESAMIENTO

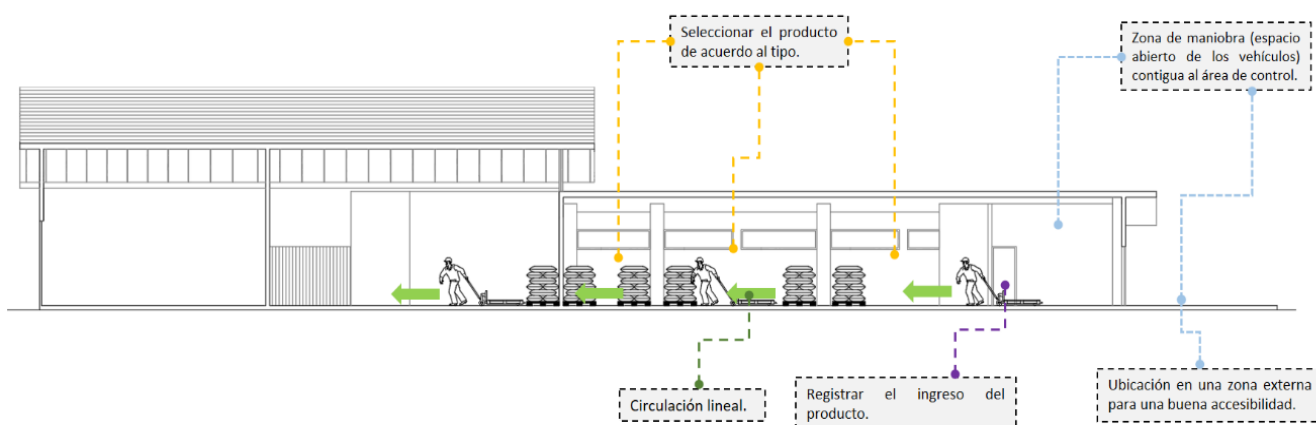
Figura 4.4.8. Corte Zona de Procesamiento



Fuente: Elaboración propia

CORTE POR LA ZONA DE INGRESO DE PRODUCTO

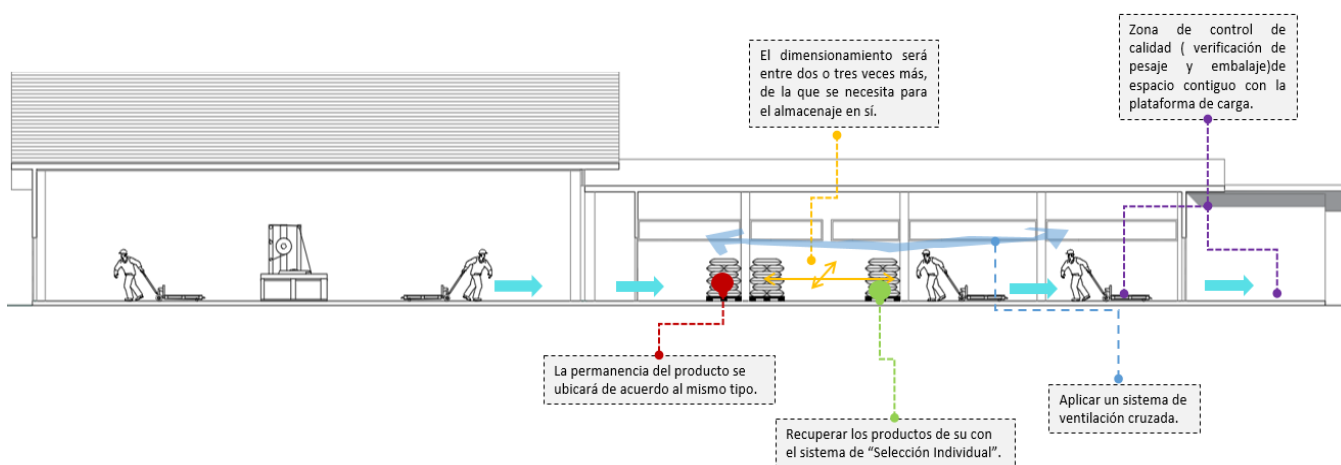
Figura 4.4.9.



Fuente: Elaboración propia

CORTE POR LA ZONA DE SALIDA DE PRODUCTO

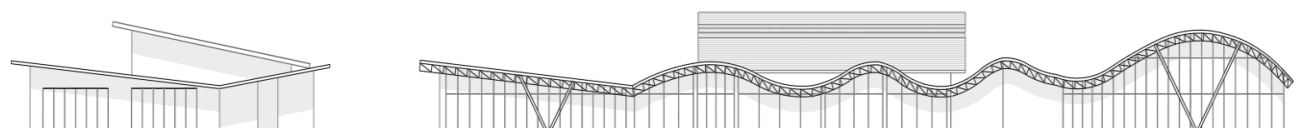
Figura 4.4.10.



Fuente: Elaboración propia

ELEVACIONES

Figura 4.4.8. Elevación 1



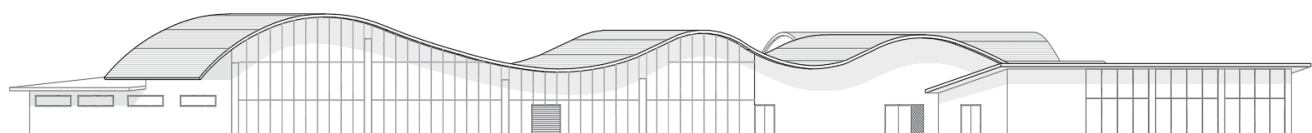
Fuente: Elaboración propia

Figura 4.4.9. Elevación 2



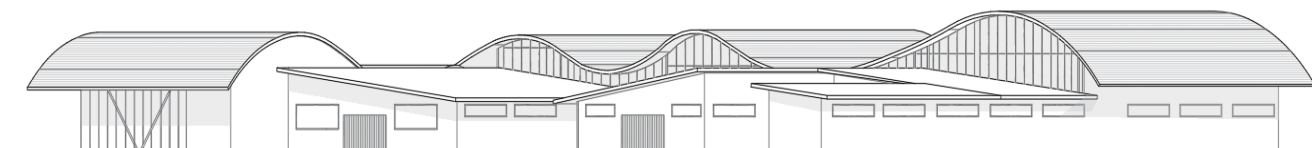
Fuente: Elaboración propia

Figura 4.4.10. Elevación 3



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.4.11. Elevación 4



Fuente: Elaboración propia

Planos de urbanismo. (ver anexos)

Planos de arquitectura. (ver anexos)

Planos de seguridad. (ver anexos)

Planos de estructura. (ver anexos)

Planos de instalación eléctrica. (ver anexos)

Planos de sanitarias. (ver anexos)

4.5 Memoria descriptiva

4.5.1 Arquitectura

GENERALIDADES

La propuesta del objeto arquitectónico “Centro de Acopio agrícola” que se muestra está dirigido específicamente para los agricultores del distrito de Pedro Gálvez, siendo los productos agrícolas obtenidos de la misma zona, este equipamiento favorecerá a la concentración de sus productos naturales para una mejor comercialización organizada, así mismo los espacios están diseñados en base a premisas funcionales, formales y espaciales, de manera que cumpla con las necesidades del usuario, interior y exterior.

UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

El terreno se encuentra ubicado en la provincia de San Marcos, distrito de Pedro Gálvez y Centro poblado de Huayobamba, a unos 20 min de la plaza de armas. El terreno se encuentra en una zona rural, cuenta con 15521 m² y con un perímetro de 521.95 ml.

El terreno cuenta con un frente de 165ml, posee forma regular; además cuenta con una vía principal la carretera 3N San Marcos, la cual esta asfaltada. Así mismo, cuenta con todos los servicios básicos.

ALCANCES DEL PROYECTO

El objeto arquitectónico de tipo industrial se realizará teniendo como base criterios basados en las condiciones de diseño, mencionadas en dicho informe.

APLICACIÓN DE LA NORMATIVA

Para el diseño de este objeto arquitectónico (Centro de Acopio) se tomara en cuenta ciertos criterios previstos en el Reglamento Nacional de Edificaciones, de acuerdo a las normas A-010, A-020, A-060, A-130, TH.040, así como en el Sistema de Estándares de Urbanismo del Perú, Sistema Normativo de Equipamiento Urbano – Comercio y abasto Sedesol, Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo (INSHT) y por ultimo de acuerdo al documento Básico HS Salubridad.

El proyecto arquitectónico genera una propuesta funcional en base a la determinación de las actividades de almacenaje, teniendo en cuenta las áreas requeridas asociadas a dichas actividades, caracterizándolas con ciertos parámetros para su mejor funcionalidad y organización. Tales como requisitos de seguridad y prevención, exigencias básicas de salubridad, ventilación e iluminación, ingresos, accesos, circulaciones y dimensión de las áreas.

PLANTEAMIENTO DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO

El diseño del objeto arquitectónico cuenta con 5 zonas.

Tabla 4.5.1.1 Zonas del proyecto arquitectónico.

ZONA	ACTIVIDADES	ÀREA
ADMINISTRATIVA	En esta área se llevan a cabo actividades de organización, control y gestión del Centro de Acopio con base en las políticas agrícolas, económicas y de desarrollo. Se consideran ambientes para el siguiente personal: Administrador del Comité de Acopio Encargado del Comité de Desarrollo Agrícola Encargado del Comité de Mercadeo Contador Secretaria	178m2
PROCESAMIENTO	En esta área se realiza el esquema de Procesos de almacenaje (recepción, inspección, clasificación, empaque, control de calidad, pesaje, recepción y entrega de empaque y transporte) de un Centro de Acopio.	1790m2
COMERCIALIZACIÓN	En esta área de realizar la exhibición de productos para la compra-venta según la clasificación .	563m2
COMPLEMENTARIA	En esta área se realizan las visitas guiadas contando con ambientes de auditorios, áreas de descanso, zonas de exposición, invernadero, cultivos. En esta área se realizan actividades de aprendizaje, considerando ambientes de aulas, talleres, bodegas	1893m2

Fuente: Elaboración propia

Figura 4.5.1.1 Zonificación



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.1.3.2. Zonificación.

NPT + 0.15 / ZONA DE ADMINISTRACIÓN			NPT + 0.15 / ZONA COMPLEMENTARIA			NPT + 0.15 / ZONA DE COMERCIALIZACIÓN		
A	A1	SALA DE ESPERA	B	B1	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN	C	C1	CAJA
	A2	RECEPCIÓN		B2	TALLER + ALMACÉN		C2	DESPACHO
	A3	OFICINA DE MERCADEO		B3	CULTIVOS EXPERIMENTALES		C3	STAND DE PAPA
	A4	OFICINA DE ACOPIO		B4	ENFERMERÍA		C4	STAND DE OLLUCO
	A5	OFICINA DE AGRONOMÍA		B5	SSH		C5	SSH
	A6	OFICINA DE CONTABILIDAD		B6	CAFETERÍA		C6	ALMACEN DE PALLETS T MONTACARGAS
	A7	OFICINA DE GERENTE		B7	DESECHOS SÓLIDOS		C7	ALMACEN DE PRODUCTOS EN STOCK
	A8	OFICINA DE RECURSO HUMANOS		B8	SALIDA DE DESECHOS ORGÁNICOS		C8	ZONA DE EXHIBICIÓN
	A9	OFICINA DE DIRECTOR		B9	COMPOSTAJE			
	A10	SALA DE REUNIONES						
	A11	SSH						

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.1.3.3. Zonificación.

NPT + 0.15 / ZONA DE SERVICIOS GENERALES			NPT + 0.15 / ZONA DE PROCESAMIENTO						
D	D1	ZONA DE ELÉCTRICA	E	E1	CONTROL DEL PERSONAL	E	E10	ZONA DE CONTROL + PESAJE	
	D2	TANQUE CISTERNA		E2	SANIDAD DEL PERSONAL		E11	LABORATORIO DE MUESTRA	
	D3	CUARTO DE BOMBAS		E3	ZONA DE BOTAS Y MANDILES		E12	ALMACEN DE ESPERA DE PAPA	
	D4	VESTIDORES DEL PERSONAL VARONES		E4	ZONA DE INDUCCIÓN AL PERSONAL		E13	ALMACEN DE ESPERA DE OLLUCO	
	D5	VESTIDORES DEL PERSONAL DAMA		E5	ALMACEN DE PALLETS Y MONTACARGAS		E14	ALMACEN DE PROD. TERMINADO DE PAPA	
	D6	ZONA DE DESCANSO		E6	ALMACEN DE SACOS		E15	ALMACEN DE PROD. TERMINADO DE OLLUCO	
	D7	CONTROL		E7	PROCESO DEL PRODUCTO		E16	SALIDA DE PRODUCTO	
			E8	LABORATORIO DE CALIDAD	E17	CONTROL DE CALIDA			
			E9	ZONA DE DESCARGA	E18	ZONA DE CARGA			
						E19	PATIO DE MANIOBRAS		

Fuente: Elaboración propia.

3D (RENDERS)

Se evidenciará renders generales de modo que se pueda apreciar todo el diseño del proyecto arquitectónico.

FRONTAL

Figura 4.5.1.2 Vista frontal



Fuente: Elaboración propia

VISTA LATERAL DERECHO

Figura 4.5.1.3 Vista lateral derecho



Fuente: Elaboración propia

VISTA LATERAL IZQUIERDO

Figura 4.5.1.4 Vista lateral izquierdo



Fuente: Elaboración propia

VISTA POSTERIOR

Figura 4.5.1.5 Vista posterior



Fuente: Elaboración propia

VISTA VUELO DE PÀJARO

Figura 4.5.1.6 Vista vuelo de pájaro



Fuente: Elaboración propia

VISTA DE RANA

Figura 4.5.1.7 Vista de rana



Fuente: Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico

RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

Figura 4.5.1.8 Zona de recepción



Fuente: Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico

PROCESAMIENTO

Figura 4.5.1.9 Zona de procesamiento



Fuente: Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico

ALMACENAMIENTO

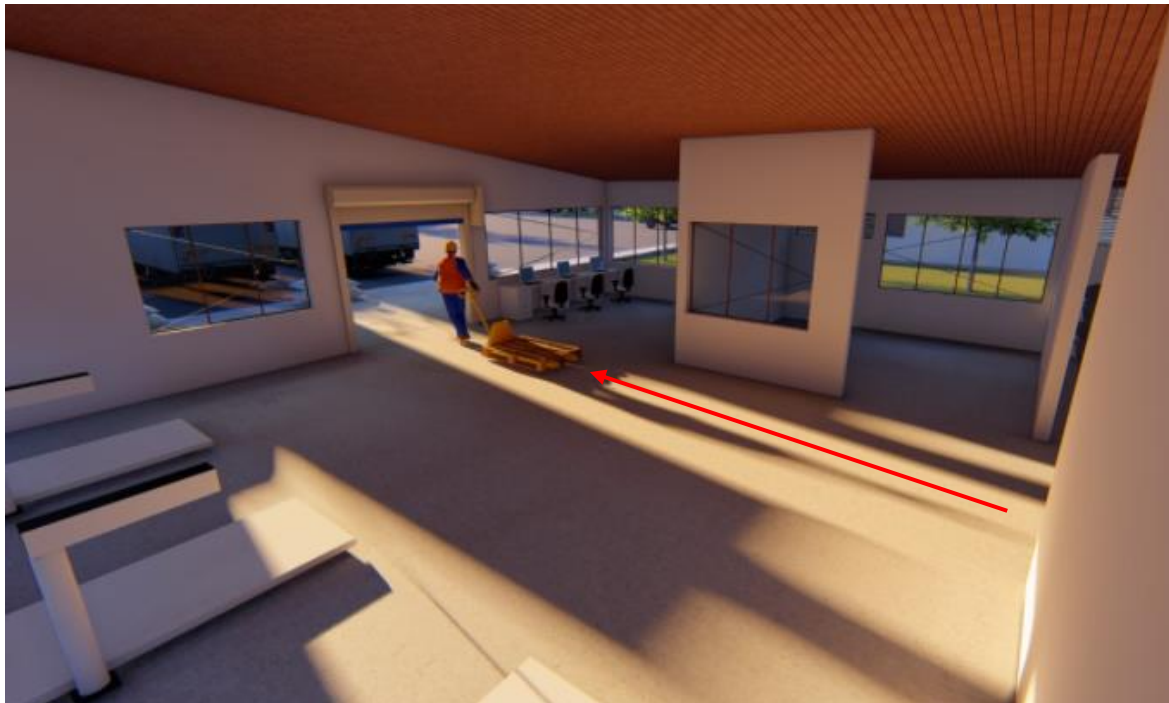
Figura 4.5.1.10 Zona de almacenamiento.



Fuente: Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico

EXPEDICIÓN

Figura 4.5.1.11 Zona de salida de productos



Fuente: Elaboración propia en base a proyecto arquitectónico

4.5.2 Memoria justificativa de arquitectura.

DATOS GENERALES.

El proyecto denominado centro de acopio, se encuentra en Perú, departamento de Cajamarca provincia de San Marcos, el ingreso al terreno del proyecto es mediante la Carretera Longitudinal de la Sierra la cual se encuentra totalmente asfaltada.

TERRENO.

DEPARTAMENTO: CAJAMARCA

PROVINCIA: SAN MARCOS

DISTRITO: PEDRO GÁLVEZ

CENTRO POBLADO: HUAYOBAMBA

NOMBRE DE VÍA: CARRETERA A SAN MARCOS

ÁREA: 15521 m² **PERÍMETRO:** 521.91 ml

ZONAS Y ÁREAS.

Tabla 4.5.2.1. zonas y áreas

ZONA	ACTIVIDADES	ÁREA
ADMINISTRATIVA	En esta área se llevan a cabo actividades de organización, control y gestión del Centro de Acopio con base en las políticas agrícolas, económicas y de desarrollo. Se consideran ambientes para el siguiente personal: Administrador del Comité de Acopio Encargado del Comité de Desarrollo Agrícola Encargado del Comité de Mercadeo Contador Secretaria	178m ²
PROCESAMIENTO	En esta área se realiza el esquema de Procesos de almacenaje (recepción, inspección, clasificación, empaque, control de calidad, pesaje, recepción y entrega de empaque y transporte) de un Centro de Acopio.	1790m ²
COMERCIALIZACIÓN	En esta área de realizar la exhibición de productos para la compra-venta según la clasificación .	563m ²
COMPLEMENTARIA	En esta área se realizan las visitas guiadas contando con ambientes de auditorios, áreas de descanso, zonas de exposición, invernadero, cultivos. En esta área se realizan actividades de aprendizaje, considerando ambientes de aulas, talleres, bodegas	1893m ²

Fuente: Elaboración propia en base a reglamento

PARÁMETROS.

Tabla 4.5.2.2. *Parámetros urbanos*

NORMA TH.040 HABILITACIONES PARA USOS ESPECIALES
Artículo 2.- Las Habilitaciones para Usos Especiales, de acuerdo a su finalidad, podrán llevarse a cabo sobre terrenos ubicados en sectores de Expansión Urbana o que constituyan islas rústicas, con sujeción a los parámetros establecidos en el Cuadro Resumen de Zonificación y las disposiciones del Plan de Desarrollo Urbano.
SISTEMA NACIONAL DE ESTÁNDARES DE URBANISMO – PERÚ
• Contar con vías de acceso interno y bien iluminadas para el fácil manejo de transporte. • Área mínima=1000m², incluye administrativa y de trabajo. • No ubicarse a menos de 500 m de centros de enseñanza, hospitales, religiosos, mercados y otro de concentración pública.
SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO – COMERCIO Y ABASTO - SEDESOL
ALMACEN
Para su establecimiento se plantean dos módulos tipo con superficie de terreno de 10,000 y 15,000 m ² y construida total de 1,140 y 6,820 m ² , de los cuales 900 y 6,250 m ² corresponden al área específica de almacenaje de productos respectivamente.

Fuente: *Elaboración propia en base a reglamento*

Normas. Se ha considerado el uso de las normas del capítulo de arquitectura del reglamento nacional de edificaciones, teniendo como base las condiciones generales de diseño, además, para el tipo de infraestructura planteado vendría a ser la norma A-100, entre otras que como normas del ANA ya que se está interviniendo en un espacio natural. En el proyecto no se está planteando el uso de escaleras ya que solo tiene un solo nivel, en cuanto a ancho de circulaciones, estas están dentro de los parámetros establecidos en el capítulo de arquitectura del reglamento nacional de edificaciones.

Tabla 4.5.2.3. *Aplicación de la normativa*

NORMA	CRITERIOS
NORMA TH.040 HABILITACIONES PARA USOS ESPECIALES	Artículo 2.- Las Habilitaciones para Usos Especiales, de acuerdo a su finalidad, podrán llevarse a cabo sobre terrenos ubicados en sectores de Expansión Urbana o que constituyan islas rústicas, con sujeción a los parámetros establecidos en el Cuadro Resumen de Zonificación y las disposiciones del Plan de Desarrollo Urbano.
SEGURIDAD A.130	- Con respecto a su uso y aforo, deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención a fin de preservar la edificación. - La salida de emergencia deberá contar con puertas de evacuación de apertura desde el interior accionados por simple empuje.

	- El ventilador y el punto de toma de aire deben ubicarse en un área libre de riesgo de contaminación por humos, preferentemente en el exterior o azotea de la edificación. - La cantidad de señales, los tamaños, deben tener una proporción lógica con el tipo de riesgo que protegen y de la arquitectura de la misma.
INDUSTRIA A.060	- Los estacionamientos deberán alojar los vehículos tanto de personal, visitante y vehículos con el producto para el funcionamiento de la industria. También se debe proponer una solución eficiente en cuanto a la carga y descarga del producto la cual no debería afectar las vías públicas. - Los ingresos de vehículos pesados cuentan con las dimensiones adecuadas que permitirán el ingreso y recojo del producto. También las puertas ubicadas sobre el límite de la propiedad deberán abrirse de manera de no invadir la vía pública. - La iluminación deberá cumplir con los siguientes criterios: - Los ambientes de producción, podrán tener iluminación natural mediante vanos, o iluminación artificial cuando los procesos requieran un mejor nivel, lo mínimo recomendable es de 300 luxes. - Las oficinas tendrán iluminación natural directa del exterior con un área mínima de ventanas de 20% de área de recinto, esta tendrá como mínimo 250 luxes. - Los ambientes de depósitos tendrán iluminación natural o artificial con un nivel mínimo recomendable de 50 luxes. - Los pasadizos de circulación deberán contar con iluminación natural y artificial con un nivel de 100 luxes, así como iluminación de emergencia. - Las ventilaciones de los ambientes deberán cumplir las siguientes condiciones: - Los ambientes de producción deberán garantizar la renovación de aire de manera natural, cuando los procesos productivos demanden condiciones controladas, deberán contar con un sistema mecánico de ventilación que garantice la renovación de aire en función del proceso productivo y que puedan controlar la presión, la temperatura y la humedad del ambiente. - Los ambientes de depósito, podrán contar exclusivamente con ventilación mecánica forzada para renovación de aire. - Todos los ambientes en los que se desarrollen actividades con la presencia permanente de personas, contarán con vanos suficientes para permitir la renovación de aire de manera natural.

	- Las edificaciones industriales donde se realicen actividades generadoras de ruido, deben ser aisladas de manera que el nivel de ruido medido a 5.00m del paramento exterior no debe ser superior a los 90 decibeles en zonas industriales.
SISTEMA NACIONAL DE ESTÁNDARES DE URBANISMO – PERÚ	- Contar con vías de acceso interno y bien iluminadas para el fácil manejo de transporte. - Área mínima=1000m², incluye administrativa y de trabajo. - No ubicarse a menos de 500 m de centros de enseñanza, hospitales, religiosos, mercados y otro de concentración pública.
SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO – COMERCIO Y ABASTO - SEDESOL	ALMACEN - Para su establecimiento se plantean dos módulos tipo con superficie de terreno de 10,000 y 15,000 m² y construido total de 1,140 y 6,820 m², de los cuales 900 y 6,250 m² corresponden al área específica de almacenaje de productos respectivamente.
INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (INSHT)	- El movimiento de mercancías entre los vehículos de carga y los almacenes de las empresas se realiza habitualmente mediante los muelles de carga y descarga. - En estas operaciones, los operarios de los muelles y los conductores de los vehículos de carga y de transporte pueden verse sometidos a riesgos de diverso origen y gravedad. - En esta NTP se recogen las características técnicas que deben reunir los muelles, los riesgos y factores de riesgo y las medidas de prevención y protección correspondientes para eliminar o limitar los riesgos descritos.
DOCUMENTO BÁSICO HS SALUBRIDAD	- Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

Fuente: Elaboración propia en base a RNE-SEDESOL-SISNE-A.060

4.5.3 Memoria de estructuras.

Generalidades. en el presente proyecto se detallará aspectos técnicos y generales acerca de la estructura los cuales se han usado para el desarrollo del proyecto.

Estructuración. Para el diseño y calculo estructural se ha considerado aspectos normativos y cálculos los cuales nos servirán para determinar el tipo de estructura se usará en el proyecto. El proyecto cuenta con 5483 m² construidos todos de un solo nivel, para lo cual la albañilería confinada con uso de pórticos se adapta a las necesidades estructurales del proyecto, en lo que respecta a cubiertas se tiene en consideración en cuanto a la estructuración las pendientes y formas irregulares. También se tiene techos curvos los cuales están hechos con estructuras metálica. Se tendrán zapatas las cuales se han calculado con la respectiva consideración de la resistencia del suelo la cual tiene aprox. 1kg/cm², estas zapatas estarán atadas a vigas de cimentación, para los cuales el concreto armado es de 210Kg/cm², por ser una edificación de recreación se considera la Categoría B de edificaciones.

Pre dimensionamiento de columnas. Se consideró el modulo más deficiente para realizar el cálculo y en cuanto a vigas se consideró la luz más amplia.

Tabla 4.5.3.1. Predimensionamiento de columnas

PREDIMENSIONAMIENTO COLUMNAS	
C. CENTRAL	PARA CALCULOS:
C. CENTRAL = $P(\text{SERVICIO})/0.45 \cdot f_c$	C. CENTRAL = 25X25
C. CENTRAL = $1000[(3.78 \cdot 2.66) \cdot 5]/0.45 \cdot 210$	
C. CENTRAL = 165.1	
12.85	=0.15m
C. EXCENTRICA	PARA CALCULOS:
C. EXCENTRICA = $P(\text{SERVICIO})/0.35 \cdot f_c$	C. EXCENTRICA = 15X50
C. EXCENTRICA = $1000[(3.62 \cdot 2.85) \cdot 5]/0.35 \cdot 210$	
C. EXCENTRICA = 701.84	
26.49	=0.30m
C. ESQUINERA	PARA CALCULOS:
C. ESQUINERA = $P(\text{SERVICIO})/0.35 \cdot f_c$	C. ESQUINERA = 25X25
C. ESQUINERA = $1000[(1.52 \cdot 1.97) \cdot 5]/0.35 \cdot 210$	
C. ESQUINERA = 203.7	
14.27235089	=0.15m

Fuente: Elaboración en base a RNE.

Tabla 4.5.3.2. Predimensionamiento de vigas.

PREDISIONAMIENTO DE VIGAS	
VIGAS PRINCIPALES	
H= L/12 (BUENA CALIDAD)	
H= L/12 =5.77/12 =0.48m =0.50m	
BASE:	
b= h/2 =0.50/2 =0.25m	
VIGAS SECUNDARIAS	
H =L/14	
H =L/14 =4.31/14 =0.308m =0.30m	
BASE:	
b= h/2 =0.30/2 =0.15m =0.15m	

Fuente: Elaboración en base a RNE.

Tabla 4.5.3.3. Predimensionamiento de losa aligerada.

LOSAS ALIGERADAS	
H>L/25 (BUENA CALIDAD)	
H=L/25 =5.77/25 = 0.23m = 0.25m	

Fuente: Elaboración en base a RNE.

ESTRUCTURA DE ACERO

Tabla 4.5.3.4. Datos preliminares- estructura acero.

1)DATOS PRELIMINARES (PROYECTO)	
Luz del arco:	L=8.8
Espaciamiento:	S=18.35
Tipo de arco:	Biarticulado con tensor
Acero empleado:	ASTM A36
Ubicación:	Pedro Galvez - San marcos
Altura de comunas:	7m (desde el piso a tope)

Fuente: Elaboración en base a RNE.

Tabla 4.5.3.5. Geometría seleccionada- estructura acero.

2) GEOMETRIA SELECCIONADA	
curvatura del arco (Flecha)	
$F=L/5$	$F=L/7$
$L=8.8$	
$F=1.76$	
sección tipo viga/tubular	
A) ALTURA DEL PERALTE	
$H/L=1/80 - 1/50$	
$L=8.8$	
$H=0.11$	
$H=0.15$	
B) ANCHO	
$B=0.4H - 0.6H$	
$H=0.15$	
$H=0.06$	
C) ESPESOR	
$t=1/4"=6mm$	
D) DIÁMETRO DE TENSOR:	
2 barras lisas de 1"	
$H/L= 1/60 - 1/30$	
Ancho recomendado	
$B/H=0.40 - 0.60$	

Fuente: Elaboración en base a RNE

Tabla 4.5.3.6. Estado de Cargas- estructura acero.

3) ESTADO DE CARGAS	
CARGA MUERTA (D)	
Cobertura de techo (proveedor)	12Kg/m ²
Vigetas (estimado)	5Kg/m ²
Luminarias	3Kg/m ²
Peso de arco (estimado)	10Kg/m ²
Carga muerta total	30Kg/m ²
Ancho tributario	At=10 m
Carga muerta final	CM=300 Kg/m ²
CARGA VIVA (L)	
Carga viva E.020	S/C=30Kg/m ²
Ancho tributario	At=10m
Carga viva final	CV=300Kg/m
CARGA POR VIENTO (W)	
Altura de nave	h=7m
Velocidad de diseño E.020	V=75km/h
Velocidad de diseño "h"	Vh=65.42Km/h
Factor de forma-Barlovento	C=0.8

Presión extrema del viento	Ph=17.12Kg/m ²
Ancho tributario	At=9m
Carga de viento	Ph(b)=154.07Kg/m
(PRESION/SUCCION)	
Factor de forma-Sotavento	C=0.5
Presion extrema del viento	Ph=14.06Kg/m ²
Ancho tributario	At=9m
Carga de viento	Ph(\$)=126.5625Kg/m ²
Succion	346.05

Fuente: Elaboración en base a RNE

GRAVITACIONALES

- CARGA MUERTA (D)
- CARGA MUERTA (L)
- CARGA DE NIEVE (S)

ACCIDENTALES

- CARGA DE VIENTO (W)
- CARGA POR SISMO (E)

Nota importante:

Por lo general la carga por sismo no se considera dentro de las combinaciones para el análisis y diseño del arco metálico.

COMBINACIONES DE CARGAS – POR SERVICIO

(NORMA NTE E.020 – CARGAS)

- COMB S1: D
- COMB S2: D + L
- COMB S3: D + W
- COMB S4: D +- 0.7E

COMBINACIONES DE CARGAS – POR RESISTENCIA

(NORMA NTE E.090 – ACERO)

- COMB R1: 1.4D
- COMB R2: 1.2D + 1.6L
- COMB R3: 1.2D + 1.3W
- COMB R4: 0.9D +- 1.3W

Tabla 4.5.3.7. Estado de Cargas- estructura acero.

4)COMBINACIONES DE CARGAS					
Combinaciones de carga - POR SERVICIO:			Combinaciones de cargas - POR RESISTENCIA:		
(NORMA NTE E.0.20 - CARGAS)			(NORMA NTE E.090 - ACERO)		
COMB S1:	300.00		COMB R1:	420.00	
COMB S2:	600.00		COMB R2:	840.00	
COMB S3:	646.05		COMB R3:	809.86	
SOMB S4:	300.00		COMB R4:	449.86	
	646.05		COMB R5:	616.05	
				840.00	

Fuente: Elaboración en base a RNE

4.5.4 Memoria de instalaciones sanitarias.

Datos generales. Este apartado describe la memoria descriptiva de instalaciones de agua y desagüe para el CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA

Demandas. Para las demandas se ha considerado la norma de instalaciones sanitarias en el apartado 0.10 del cual se han considerado demandas aproximadas dadas por el reglamento para lo cual se considera que $\frac{1}{3}$ de la demanda total generada la cantidad requerida de tanques elevados, mientras que $\frac{3}{4}$ de la cantidad total genera el requerimiento de la cisterna en el centro recreativo cuenta con 14885 m2 de los cuales se dividen en dotaciones para zona de procesos, zona completarias, zona administrativa, entre otros los cuales suman 5483 m2 techados, mientras que para riego se áreas verdes se tiene 10050 m2.

Tabla 4.5.4.1 Dotaciones de agua.

CALCULO DE DOTACION DIARIA						
UNID	ZONA	ESPACIO	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA	DOTACION DIARIA EN LITROS	SUB TOTAL DOTACION DIARIA
ADMINISTRACIÓN	RECEPCIÓN	Sala de espera	22.00	162.00	6	972
		Recepción	8.00			
	OFICINAS	Oficina de mercadeo	12.00			
		Oficina de acopio	25.00			
		Oficina de agronomía	24.00			
		Oficina contabilidad	20.00			
		Oficina gerente	6.00			
		Oficina de recursos humanos	15.00			
		Oficina de director	15.00			
	SALA DE REUNIONES	Sala de reuniones	15.00			
PROCESAMIENTO		Control de personal	10.00	1515.00	SE PLANTEA AGUA DEL SUB SUELO + SISTEMA DE TRATAMIENTO PARA RECIRCULACION	
		Sanidad personal	60.00			
		Zona de mandiles y botas	30.00			
		Zona de inducción del personal	60.00			
		Almacen de montacargas	30.00			
		Almacen de pallets	50.00			
		Almacen de sacos	30.00			
		Prosesamiento del producto	200.00			
		Laboratorio de calidad	40.00			
		Zona de descarga	75.00			
		Laboratorio de muestra	25.00			
		Almacen de espera de papa	55.00			
		Almacen de espera de olluco	100.00			
		Almacen de producto terminado de papa	350.00			
		Almacen de producto terminado de olluco	100.00			
		Control de calidad	30.00			
		Salida del producto	270.00			

COMERCIALIZACION	ÁREA DE EXIHIBICIÓN	Caja	53.20	338.00	10	3380
		Despacho	111.00			
		Stand de papa	43.20			
		Stand de olluco	17.10			
		Ss.hh	51.00			
		Almacen de pallets y montacargas	22.50			
		Almacen de productos en stock	40.00			
SERVICIOS	SERVICIO	Vestidores del personal	44.00	93.50	6	561
		Almacen	10.00			
		Zona de descanso	21.50			
		Garita de control	18.00			
COMPLEMENTARIA	CAPACITACION	Laboratorio de investigación 1	130.00	555.00	0.5	277.5
		Laboratorio de investigación 2	130.00			
		Taller 1	192.00			
		Almacen 1	15.00			
		Taller 3	48.00			
		Almacen 2	15.00			
		Enfermería	25.00			
		Ss.hh	25.00			
	CAFETERÍA	Ss.hh	32.00	205.00	40	8200
		Caja + despacho	12.00			
		Cocina	10.00			
		Almacen	4.00			
		Zona de mesas	205.00			
	COMPOST	Desechos sólidos	32.00	309.00	0.5	154.5
		Lavado de bandejas	32.00			
		Compostaje	160.00			
Salida de desechos orgánicos		85.00				
VOLUMEN DE DOTACION DIARIA						12573.00
CISTERNA 3/4 DE VOLUMEN DE DOTACION DIARIA						9429.75
TANQUE ELEVADO 1/3 DE VOLUMEN DE DOTACION DIARIA						4191.00

Fuente: Elaboración propia en base a RNE.

Servicio de Agua Potable y Alcantarillado

En el entorno de la edificación proyectada se ubica el sistema existente de redes de distribución de agua que brinda la empresa SEDACAJ y la red de colectores. Las redes primarias de la red de distribución de agua potable son de Ø4", Ø3", Ø2", y Ø1" de diámetro y la red general de colectores públicos.

Conexión de Agua fría

La conexión domiciliar existente para el abastecimiento de agua de la edificación será mediante una tubería de alimentación existente de Ø1", la misma que alimentará a la cisterna que se ha proyectado.

Evacuación de Aguas de Lluvias

La factibilidad para la evacuación de las aguas de lluvias de la edificación será mediante una conexión hacia el colector público existente de Ø3" o hacia la calle.

4.5.5 Memoria de instalaciones eléctricas.

Datos generales. Este apartado describe la memoria descriptiva de instalaciones eléctricas y las condicionantes necesarias para el proyecto.

Alcances. Se considera un cuarto de comando para la ubicación del tablero general a partir del cual se llegará a abastecer a cada módulo del diseño. En cada bloque se considera tener pozo tierra.

MAXIMA DEMANDA

Tabla4.5.5.1. Máxima demanda

CALCULO DE MAXIMA DEMANDA GENERAL												
CUADRO DE MAXIMA DEMANDA												
ITEM	CONCEPTO	Area techada	Carga Unitaria	Carga Instalada	Factor Demand	MD Parcial (w)	MD total (w)	In(A)	Id (A)	It (A)	Ic (A)	Alimentador Principal
TD1	1. Ilum y tomac. Produccion	20188.00	10	201880	100%	201880.00	201880.00	340.81	426.01	25	32	3-4mm2 NH-80+ 1-4MM2 NH-80 (T)
TD2	2. Ilum y tomac. Ingreso producto	332.00	10	3320	100%	3320.00	3320.00	5.60	7.01	25	32	3-4mm2 NH-80+ 1-4MM2 NH-80 (T)
TD3	3. Ilum y tomac. SERVICIOS GENERALES (VESTIDORES)	227.00	20	4540	50%	2270.00	2270.00	3.83	4.79	25	25	3-4mm2 NH-80+ 1-4MM2 NH-80 (T)
TD4	4. Ilum y tomac. Salida de productos	441.00	25	11025	50%	5512.50	5512.50	9.31	11.63	25	32	3-4mm2 NH-80+ 1-4MM2 NH-80 (T)
TD5	5. Ilum y tomac. Salida de productos (control de salida)	394.96	25	9874	50%	4937.00	4937.00	8.33	10.42	25	25	3-4mm2 NH-80+ 1-4MM2 NH-80 (T)
TD6	6. Ilum y tomac. Zona de cafeteria exterior	446.26	18	8032.68	50%	4016.34	4016.34	6.78	8.48	25	25	3-4mm2 NH-80+ 1-4MM2 NH-80 (T)
TD7	7. Ilum y tomac. Cafeteria	345.00	20	6900	100%	6900.00	6900.00	11.65	14.56	25	32	3-6mm2 NH-80+ 1-6MM2 NH-80 (T)
TD8	8. Ilum y tomac. Laboratorios y talleres	442.00	20	8840	100%	8840.00	8840.00	14.92	18.65	25	32	3-6mm2 NH-80+ 1-6MM2 NH-80 (T)
TD9	9. Ilum y tomac. Comercialización	462.00	25	11550	100%	11550.00	11550.00	19.50	24.37	18	25	3-4mm2 NH-80+ 1-4MM2 NH-80 (T)
TD10	10. Ilum y tomac. Administración	254.00	25	6350	100%	6350.00	6350.00	10.72	13.40	18	25	3-4mm2 NH-80+ 1-4MM2 NH-80 (T)
TD11	11. Ilum. Iluminación exterior	150.00	25	3750	100%	3750.00	3750.00	6.33	7.91	18	25	3-4mm2 NH-80+ 1-4MM2 NH-80 (T)
TD12	12. Ilum. Iluminación exterior	120.00	25	3000	100%	3000.00	3000.00	5.06	6.33	18	25	3-4mm2 NH-80+ 1-4MM2 NH-80 (T)
TD13	13. Ilum y tomac. Compost	377.00	10	3770	100%	3770.00	3770.00	6.36	7.96	18	25	3-4mm2 NH-80+ 1-4MM2 NH-80 (T)
TD14	14. Ilum y tomac. Garita de seguridad ingreso principal	90.00	10	900	100%	900.00	900.00	1.52	1.90	18	25	3-4mm2 NH-80+ 1-4MM2 NH-80 (T)
TD15	15. Ilum y tomac. Garita de seguridad ingreso vehicular	120.00	10	1200	100%	1200.00	1200.00	2.03	2.53	18	25	3-4mm2 NH-80+ 1-4MM2 NH-80 (T)

Fuente: Elaboración propia

ZONA DE PROCESAMIENTO

Para la zona de procesamiento se calculará la máxima demanda en base al consumo de energía de acuerdo a los equipos planteados.

Tabla4.5.5.2. Máxima demanda

MAQUINA	POTENCIA DE LA MAQUINA (watts)	FACTOR DEMANDA	MAXIMA DEMANDA (watts)
BALANZA INDUSTRIAL	545	1	545

FAJA TRANSPORTADORA LISA	625	1	625
MAQUINA DE CLASIFICADO	680	1	680
MAQUINA DE LAVADO	1035	1	1035
MAQUINA DE SECADO	965	1	965
FAJA TRANSPORTADORA DE RODILLO	625	1	625
TOTAL			4475

Fuente: Elaboración propia en base a ficha técnica de cada máquina.

DISEÑO DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL (MÉTODO POR LÚMENES)

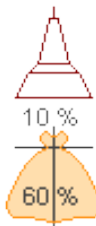
Para la distribución de luminarias en el proyecto, se ha tomado como espacio principal al ambiente de procesamiento, es así que tenemos los siguientes datos:

- Dimensiones del local: longitud de 61.30 m, ancho 19.38 m y alto 6.00 m.
- Colores: pared blanca, piso epóxido industrial color humo, techo TR4 gris.
- Altura de plano de trabajo: 1.16 m (mesa de trabajo de procesamiento)
- 1 luminaria LED suspendida de la estructura del techo, de alta transmitancia.

Φ lámpara = 36000 [lm]

Potencia de lámpara: 450 watts

Factor de utilización de la luminaria elegida.

Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización (η)																			
		Factor de reflexión del techo																			
		0.8				0.7				0.5				0.3				0			
		Factor de reflexión de las paredes																			
		0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	0					
	0.6	.39	.35	.32	.38	.34	.32	.38	.34	.31	.33	.31	.30								
	0.8	.48	.43	.40	.47	.42	.40	.46	.42	.39	.41	.38	.37								
	1.0	.53	.49	.46	.52	.48	.45	.51	.47	.45	.46	.44	.41								
	1.25	.58	.54	.51	.57	.53	.50	.55	.51	.49	.50	.48	.45								
	1.5	.62	.58	.54	.61	.57	.54	.58	.55	.52	.53	.51	.48								
	2.0	.66	.62	.59	.64	.61	.58	.61	.59	.57	.56	.55	.52								
	2.5	.68	.65	.63	.67	.64	.62	.64	.61	.60	.59	.57	.54								
	3.0	.70	.67	.65	.69	.66	.64	.65	.63	.61	.60	.59	.56								
	4.0	.72	.70	.68	.70	.69	.67	.67	.66	.64	.63	.61	.58								
f_m	.70	.75	.80	.5.0	.73	.71	.70	.71	.70	.68	.68	.67	.66	.64	.63	.59					

H_m : altura luminaria-plano de trabajo

1. NIVEL DE ILUMINACIÓN DE ACUERDO AL USO

Para ambientes de trabajo de procesamiento en industria como selección, calcificado, empackado.

Recomendado es:

E = 300 Lux (ver tabla)

Tabla de niveles de iluminación.

4. INDUSTRIA						
Nº ref.	Tipo de interior, tarea o actividad	Em lux	UGR _L	U _o	R _s	Requisitos específicos
	Puestos y zonas de trabajo en cervecerías, piso de germinación de malta, lavado, llenado de barriles, limpieza, cernido (cribado), peladura, cocinado en fábricas de conservas y chocolates, puestos y zonas de trabajo en fábricas de azúcar, secado y curado de tabaco en hoja, toneles (bodegas) de fermentación	200	25	0,40	80	
	Clasificación y lavado de productos, molienda (molturación), mezclado y envase	300	25	0,60	80	
	Puestos y zonas de trabajo en mataderos, carnicerías, lecherías, pisos de filtros, refinerías de azúcar	500	25	0,60	80	
	Corte y clasificación de frutas y vegetales	300	25	0,60	80	

Fuente: RNE, norma EM 010, 2019.

2. ELECCIÓN DE TIPO DE LUMINARIA:

Tipo: luminaria led para adosar o suspender.

Datos:

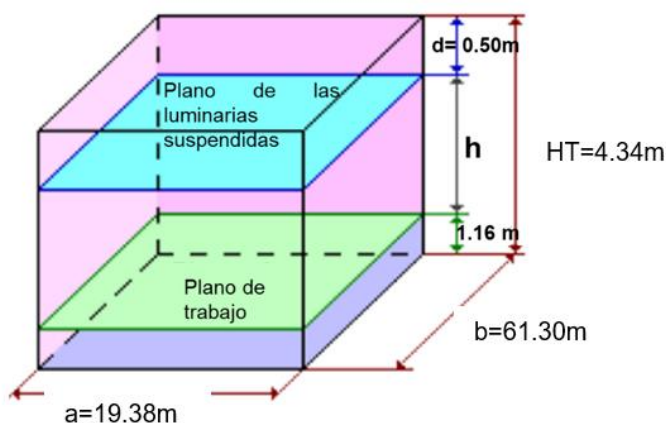
luminaria= 36000 [lm]

Calculo de índice del local (k)

Para iluminación tipo directo

$$K = \frac{a \cdot b}{h(a + b)}$$

$$K = \frac{19.38 \times 61.30}{4.34(19.38 + 61.30)} = 3.29$$



Cálculo del coeficiente de reflexión

Coeficiente de reflexión		
	Color	Factor de reflexión
Techo	Blanco o muy claro	0.7
	Claro	0.5
	Medio	0.3
Paredes	Claro	0.5
	Medio	0.3
	Oscuro	0.1
Suelo	Claro	0.3
	Oscuro	0.1

Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización (γ)																			
		Factor de reflexión del techo																			
		0.8				0.7				0.5				0.3				0			
		Factor de reflexión de las paredes																			
		0.5		0.3		0.1		0.5		0.3		0.1		0.5		0.3		0.1		0	
	0.6	.39	.35	.32	.38	.34	.32	.38	.34	.31	.33	.31	.30								
	0.8	.48	.43	.40	.47	.42	.40	.46	.42	.39	.41	.38	.37								
	1.0	.53	.49	.46	.52	.48	.45	.51	.47	.45	.46	.44	.41								
	1.25	.58	.54	.51	.57	.53	.50	.55	.51	.49	.50	.48	.45								
	1.5	.62	.58	.54	.61	.57	.54	.58	.55	.52	.53	.51	.48								
	2.0	.66	.62	.59	.64	.61	.58	.61	.59	.57	.56	.55	.52								
	2.5	.68	.65	.63	.67	.64	.62	.64	.61	.60	.59	.57	.54								
	3.0	.70	.67	.65	.69	.66	.64	.65	.63	.61	.60	.59	.56								
	4.0	.72	.70	.68	.70	.68	.67	.67	.66	.64	.63	.61	.58								
$D_{max} = 1.0 H_m$																					
f_m	.70	.75	.80																		
5.0	.73	.71	.70	.71	.70	.68	.68	.67	.66	.64	.63	.59									

H_m : altura luminaria-plano de trabajo

De la tabla $C_u = 0.65$

4. Factor de mantenimiento (fm)

Tomamos: $f_m = 0.60$

5. Cálculo de N° de Luminarias:

Reemplazando valores en ecuación:

$$N = \frac{E \cdot S}{f_m \cdot C_u \cdot \phi_L}$$

$$N = \frac{300 \text{ (Lux)} \times 1187.99 \text{ m}^2}{0.60 \times 0.65 \times 36000 \text{ (lm)}} = 40.32$$

Adoptamos 43 luminarias

ESPECIFICACIONES TECNICAS

TOMACORRIENTES:

Los conductores serán de cobre electrolítico recocido, sólido y aislado con PVC 70°C del tipo THW y TW, además los conductores de calibre mínimo a emplearse para alumbrado serán de 2.5 mm². Los tomacorrientes a emplearse serán del tipo simple y doble con puesta a tierra.

CAJAS:

Las cajas para salidas de alumbrado serán octogonales de 4 x 1 1/2" y para tomacorrientes e interruptores serán rectangulares de 4 x 1 1/2" x 1 7/8" con agujeros para tubería de 3/4" como mínimo

TABLERO:

El tablero de distribución será empotrado en gabinete metálico de 0.15 de profundidad con tapa hermética del mismo material

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

5.1 Discusión

Tabla 5.1.1 Discusión

ACTIVIDADES DEL SISTEMA GENERAL DE ALMACENAJE			
DIMENSIÓN	TEORÍAS	RESULTADO	DISCUSIÓN
RECEPCIÓN DE PRODUCTOS	Estas zonas a las que suele prestarse poca atención resultan ser de vital importancia ya que constituyen el lugar por donde van a entrar físicamente las mercancías y deben hacerlo de forma ágil y rápida y sin sufrir percance alguno. Dependiendo de la unidad de carga a recibir y de la naturaleza de los productos por lo que tendremos que establecer unos estándares de control y selección. Por ejemplo, podemos recurrir a sistemas de pesaje si vamos a recibir materia prima y componentes para una línea de fabricación cuando estos productos son de gran tonelaje o vienen a granel en gran número de unidades. Manoslava (2016). Durante el proceso de recepción se observará que características tendrá el producto como: cantidad, calidad, etc. Escudero Serrano (2019).	Estas zonas dan entrada a los productos enviados y/o recogidos por los agricultores, de manera que en la zona de recepción de producto se debe contar con criterios de relaciones existentes entre espacios sea semi-abierto y abierto bien establecidos de modo que las zonas se integren de manera coherente y tengan buena circulación y accesibilidad, según las actividades para su buen funcionamiento, desde la relación que debe poseer la zona de descarga hasta el área de selección.	Se debe tener en cuenta la correcta ubicación de la zona de descarga, y demás áreas, puesto que de esto depende la eficacia del área para el correcto ingreso del producto, así como del volumen máximo de mercancía que se descarga y del tiempo de su permanencia en ella. El tiempo de permanencia de las mercancías en el área de recepción debe ser lo más corto posible, pues el espacio y el costo de operación depende de la fluidez con que estas se pasan del vehículo del proveedor al almacén. Todo estancamiento innecesario eleva el costo del producto.
ALMACENAMIENTO	En su tesis Helga Patricia (2018). Esta zona es donde se instalarán los diferentes sistemas de almacenaje que deben adaptarse a los diferentes tipos, pesos, medidas, alturas, embalajes, naturalezas, etc., de la mercancía que debe albergar. Es conveniente tener el almacén distribuido en zonas separadas para cada tipo de referencia. No se gestiona igual la materia prima que el producto terminado ni siquiera suele coincidir el tipo de ubicación que se necesita en cada caso. Las zonas deben ser independientes de manera que las ubicaciones destinadas materia prima y componentes no se mezclen con las de producto en curso o con las de producto terminado.	Para las zonas de almacenamiento general, el mejor sistema de ventilación para aplicar será la ventilación natural cruzada, una estrategia de enfriamiento pasivo que facilita que se produzcan corrientes de aire para lograr la renovación del aire interior. En cuanto a la iluminación el mejor sistema será de la iluminación natural combinada y mixta. La mejor manera de organización será mediante bloque, es un método que brindará flexibilidad además de bajo costo, pudiendo manipular de forma natural o bien con equipos sencillos al producto almacenado, además de ello los espacios semi-abiertos facilitarán su rápida continuidad con distintas zonas como es para la salida productos.	Se debe considerar estos sistemas de ventilación e iluminación de manera correcta en el diseño de esta zona, además para la iluminación se recomienda el uso de protectores de focos y de elementos de sombreado como persianas, pantallas solares o aleros. Y en la ventilación, el aire empleado debe ser preferiblemente filtrado con filtros HEPA (de alta eficiencia).

ALMACENAMIENTO	Ubicar la mercancía en la zona más idónea del almacén, así como contar con características de ventilación e iluminación. Escudero Serrano (2019).	Finalmente, los pasillos de aspiración suelen el más largo y ancho en el cual el producto ingrese con fluidez a la zona del almacenamiento, su objetivo consiste en “aspirar” al producto a la ubicación por tipo. En cuanto a la ubicación fija, es el sistema más adecuado puesto que cada artículo tiene su lugar y ningún otro tipo de producto puede ocuparlo.	El uso de los espacios cerrados dependerá únicamente del tipo de almacenaje que requiera el producto, como una zona de enfriamiento y/o otros que presenten distintas características de permanencia en el almacén.
EXPEDICIÓN	Si debemos servir multitud de pedidos pequeños a diferentes destinos quizá debamos plantearnos un picking por oleadas, es decir, una única acción de picking para todas las referencias de todos los pedidos de manera que con un único recorrido por la zona recopilemos todas las referencias de todos esos pedidos. Cisneros (2016). Tiene como proceso consiste en seleccionar el producto para la zona de salida, donde los almacenes también harán otras operaciones como el control de calidad y zona de control de salida, así como la zona de carga. Escudero Serrano (2019).	La mejor estrategia para usar es la del picking con retorno, puesto que se aplicarán en pasillos transversales con recorridos cortos. Y la ubicación de los productos se dará de forma “individual” por cada tipo de producto de acuerdo a su zona asignada. De igual manera que en la recepción de productos los espacios de control de calidad y control de salidas tendrán características espaciales contiguas y la zona de carga con espacio abierto.	Para el ancho de la circulación es importante determinar si es en un sentido o doble y/o la dimensión de la maquinaria que se usará para considerar la anchura mínima que se estimará. En todos los casos es preciso considerar unas zonas convenientemente dimensionadas en las que se depositen, agrupen, preparen y embalen adecuadamente los productos a expedir, antes de ser almacenados.

Fuente: *Elaboración propia en base a fichas de resultados.*

5.2 Conclusiones

- Se generó una propuesta de mejora para el funcionamiento de un centro de acopio en base a la determinación de las actividades del sistema general de almacenaje, lo cuales ayudarán a la organización de las zonas de manera correcta. Así mismo, se estableció indicadores asociados a las actividades del sistema general de almacenaje como recepción, almacenamiento y expedición, en el que se mantendrán los productos en buen estado, según sea la característica de cada producto acopiadas en el centro de acopio.
- Se lograron identificar las actividades del ingreso del producto, en la zona de descarga, área de control y área de selección de calidad, los cuales conforman el área recepción, que cuenta con características según los criterios en base, ya sea a la ubicación, relaciones existentes entre espacios sea semi-abierto y abierto; que demandan orden y función, de tal manera un flujo lineal en cuanto a su circulación y/o accesibilidad que se integren de manera coherente teniendo como resultado así el buen funcionamiento de esta área evitando estancamientos innecesarios que eleven el costo de la misma logística.

- En el área del almacenamiento general, se aplicarán sistemas de ventilación e iluminación, siendo el mejor sistema de ventilación para aplicar, la ventilación natural cruzada, una estrategia de enfriamiento pasivo que facilita que se produzcan corrientes de aire para lograr la renovación del aire interior. En cuanto a la iluminación el mejor sistema será de la iluminación natural combinada y mixta. Además, en lo que concierne a la dimensión del área se llevó a cabo mediante criterios de dimensión donde se incluyen, no sólo los espacios necesarios para alojarlos, sino los adicionales para pasillos y para los elementos estructurales. Por lo que se determinó el tamaño del almacén entre 2 o 3 veces la que se necesita para el almacenaje en sí.
- En cuanto a la zona de expedición, de la misma manera como en la zona de recepción se contemplaron las principales actividades, usando estrategias de picking siendo a mejor para usar la del picking con retorno, puesto que se aplicarán en pasillos transversales con recorridos cortos. Además, la ubicación de los productos se dará de forma “individual” por cada tipo de producto de acuerdo a su zona asignada. De igual manera que en la recepción de productos los espacios de control de calidad y control de salidas tendrán características espaciales contiguas y la zona de carga con espacio abierto. Obteniendo así características adecuadas para el buen funcionamiento, tales como es la circulación y la tipología de espacios.
- La propuesta arquitectónica manifiesta estética y constructivamente una tendencia de arquitectura innovadora que cumple con los parámetros que se requieren para este tipo de infraestructura.

REFERENCIAS

- Albuja Cerón, B. (2019). Centro de acopio y procesamiento para productos agrícolas en la parroquia de Guayllabamba. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Arquitecto. Carrera de Arquitectura. Quito: UCE. 121 p.
- Alburez Vielmann, Juan Pablo (2015) Centro de acopio municipal aldea Agua Blanca Santa Cruz Naranjo Santa Rosa Guatemala. Licenciatura thesis, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Asencio. L (2018) Permanencia del uso de suelo agrícola ante la presión urbana-industrial en Huejotzingo, Puebla, México, V 28, 42-52
- Alvarado, Julio (2017). Sistemas de almacenaje y evaluación estratégica de productos. España.
- Baquero Alarcon, W. D. (2018). Propuesta equipamiento rural: centro de acopio y transformación agropecuaria en el municipio de La Virginia.
- Beltran, Hernando. (2018) Almacenes Generales. Bogotá.
- Beltrán Vásquez, A. M., Gamboa Vásquez, E. N., Martínez Salamanca, I. K. & Sierra Zapata, L. M. (2018). Estudio de viabilidad de un centro de acopio y distribución de alimentos de la canasta familiar en la localidad de Ciudad Bolívar. Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Programa de Economía. Especialización en Formulación y Evaluación Social y Económica de Proyectos. Bogotá, Colombia.
- Bender R. (2016) “Una visión de la construcción industrializada. Tecnología y Arquitectura”. Editorial Gustavo Gilli, Barcelona.
- Briceño, E. (2018). Centro de Acopio Agrícola, San Andrés Semetabaj, Sololá (Tesis de pregrado). Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Castillo, Alvaro. (2016). “Almacenamiento y Secamiento de Granos en Colombia y América Latina”. Revista Agrosintesis. Bogotá.
- Coaguila Ramos, Augusto (2018) “Impacto Socioeconómico del desarrollo de un Centro de Acopio Comunal para el orégano en el Centro Poblado Santiago de Pachas, Distrito de Chojata – Moquegua 2018”. Universidad Cesar Vallejo.
- Decreto Supremo N° 42 – F – Reglamento de Seguridad Industrial [con fuerza de ley]. Aprueba el Reglamento para la seguridad industrial. 13 de diciembre de 2014. N° 13085.
- Escudero, José (2020) Logística de almacenamiento.

Espada (2016) CREACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS.
Art.

Farinango Chicaiza, D. (2020). Diseño de un centro de acopio para los productos agrícolas de la Parroquia de Yaruquí. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Arquitecto. Carrera de Arquitectura. Quito: UCE. 100 p.

Figueroa, Rivera y Glenda Katherine. Estudio de Factibilidad Para La Implementación de Un Centro de Acopio de Cacao (Theobroma Cacao) Para La Cooperativa Agrícola “Recreo Del Congo” Del Cantón Buena Fe Año 2013. 2015.

Guardado Peña, Saul; Reyes Romero, William Enrique y Rosa Vaquerano, Gabriela Stephanie (2018) Diseño de empresa para el acopio, procesamiento y comercialización de frutas tropicales, en la zona central del país, para la Asociación Cooperativa Frutales de El Salvador de RL. Bachelor thesis, Universidad de El Salvador.

Guerrero Agila, Pedro Pablo (2018). Análisis formal de la necesidad de intercambio de la parroquia de Nanegal y diseño técnico arquitectónico de un centro de acopio. Trabajo de Graduación para optar al Título de Arquitecto. Carrera de Arquitectura. Quito: UCE. 174 p.

Ilma (2018). Instalaciones de tratamiento y almacenaje de Granos y Papa para Inagrario, S.A. Bogotá

Cisneros, Juan (2019) Cómo organizar el almacén, Áreas de control. Art.1.España

León Echeverría, Nancy Esperanza. 2016. Propuesta para la creación de un centro de acopio de granadilla, ubicado en la Provincia de Imbabura, Cantón Cotacachi, Parroquia de Peñaherrera. Facultad de Ciencias Administrativas. UIDE. Quito Campus Norte. 121 p.

Lozano Pongutá, G. F. (2016). Propuesta metodológica para la caracterización de infraestructura de almacenamiento agrícola en Colombia.

MAGAP. (2016). Ministerio de Agricultura ya ganadería. Educador.

MAGAP. (2018). Sistema de información pública agropecuaria. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Ganadería: <http://geoportal.agricultura.gob.ec/>

Monobanda, E. (2016). Infraestructura de apoyo de la ruta agroproductiva y turística del cacao en el noroccidente de la provincia de Pichincha: centro agro-turístico de acopio, distribución y venta de productos (tesis de pregrado). Universidad Central del Ecuador.

Manoslva Unda, Adolfo W.(2017) SGA: Que es, actividades, lineamientos y tipos

- Moreno, Y. V. F., & Morocho, N. A. J. (2019). Plan de negocios para la creación de un centro de acopio de cacao en la Asociación de Producción Agrícola Nuevo Urdaneta (ASOPRONUR), del cantón Urdaneta, provincia de Los Ríos.
- Moreno, A. & Sánchez, L. (2013). Catálogo de maquinaria para procesamiento de productos agrícolas. Lima – Perú. Edición, corrección y diseño Lata SAC.
- Parra Peñafiel, L. D. (2018). Diseño arquitectónico de un centro de acopio y procesamiento de productos agrícolas para el cantón Chambo (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo, 2018).
- Phillips, Richard (2020). Observaciones y Recomendaciones para Mejorar el almacenamiento y el Mercado de Granos en Colombia. Universidad del Estado de Kansas, Bogotá.
- Prontuario ENSIDESA (2015). “Manual para Cálculo de estructuras Metálicas”, Tomo I.
- Rivera, C., & Patricio, A. (2016). Estudio de factibilidad para la creación de un centro de acopio de productos orgánicos en el Centro Agrícola Cantonal de Riobamba (Macaji).
- Salazar, Bryaan (2019) Gestión de almacenes, concepto y características.
- Sarche Carrión, D. (2019). Centro de Acopio, Comercialización y Formación Agraria para Llano Chico Trabajo de graduación para optar al título de arquitecto. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Arquitecto. Carrera de Arquitectura. Quito: UCE. 107 p.
- Takayama, T y G.G.(2017). Legislación de los almacenes Generales.Bogotá.
- Téllez, AH (2016). Propuesta de diseño de un centro de acopio agrícola en el área rural de San Alberto Cesar. Instname: Universidad Santo Tomás .
- Vásquez, O. B. (2019). Reglamento Nacional de Edificaciones. Lima – Perú, Megabyte S.A.C.
- Vilchez, B., Michell, J., & Santos Matos, D. (2016). Centro de acopio agrícola municipal en el distrito de Santa.
- Zambrano Cárdenas, S. (2018). Centro Integral Agrícola Desarrollo Productivo y Económico en Santa Rosa de Cabal, Risaralda.
- Zapata, Y., & Paulina, V. (2015). Artículo Científico - Planificación Estratégica con implementación de Balanced Scorecard para Multisa Centro de Acopio y Distribución S.C. ubicada en la ciudad de Latacunga.