



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

“CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA AGRÍCOLA PARA EL CRECIMIENTO PRODUCTIVO, ECONÓMICO Y SOCIAL EN EL DISTRITO DE SANTA, PROVINCIA DE ANCASH”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTO

Autor:

Jean Paul Damian Garcia

Asesor:

Arq. Israel Leandro Flores

Lima - Perú

2020

DEDICATORIA

A Dios,
a mis padres,
a mi familia,
que estuvieron conmigo
en toda mi formación profesional

AGRADECIMIENTO

A Dios,
a mis padres,
a mi familia,
que me apoyaron en
la realización de esta investigación

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE CONTENIDOS	4
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	7
ÍNDICE DE GRÁFICOS	9
RESUMEN	10
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN	11
1.1 Realidad Problemática	11
1.2 Justificación del objeto arquitectónico.....	29
1.2.1 <i>Plan nacional de diversificación productiva</i>	34
1.3 Objetivos de la investigación.....	35
1.3.1 <i>Objetivo general</i>	35
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	35
1.4 Determinación de la población insatisfecha	36
1.4.1 <i>Desarrollo de la población insatisfecha</i>	36
1.4.2 <i>Estructuración socioeconómica de la población</i>	37
1.4.3 <i>Proyección de la población insatisfecha</i>	39
1.4.4 <i>Particularidades de la población</i>	40
1.4.5 <i>Determinación valorativa poblacional</i>	40
1.5 Normatividad.....	41
1.5.1 <i>Decreto Legislativo N° 1228</i>	41
1.5.2 <i>Norma Técnica A.040 del Reglamento Nacional de Edificaciones</i>	44
1.5.3 <i>Norma del CODEX para el Maíz</i>	45
1.6 Referentes.....	46
1.6.1 <i>Francisco Sagasti</i>	46
1.6.2 <i>García Jarquín, Marcelino Aranda, Sistos Mendoza</i>	46
1.6.3 <i>La FAO</i>	47
1.6.4 <i>CONCYTEC</i>	47
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA	48
2.1 Tipo de investigación.....	48
2.2 Técnicas e instrumentos del objeto arquitectónico.....	49
2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbanos arquitectónicos.....	50
CAPÍTULO 3 RESULTADOS.....	53
3.1 Estudio de casos arquitectónicos.....	53
3.1.1 <i>Centro de Investigación e Innovación Viña Concha y Toro (Westendarp Arquitectos)</i>	53
3.1.2 <i>Centro de Producción Cristalchile (GH + A Guillermo Hevia)</i>	60
3.1.3 <i>Centro de Producción de Aceite de Oliva Almazara Olisur (GH + A Guillermo Hevia)</i>	66
3.2 Lineamientos de diseño arquitectónico	73

3.3	Lineamientos Técnicos (Medibles, cuantificables)	74
3.4	Lineamientos Teóricos	75
3.5	Lineamientos Finales	76
3.6	Dimensionamiento y envergadura	77
3.7	Programación arquitectónica	81
3.8	Determinación del terreno	84
3.8.1	<i>Metodología para determinar el terreno</i>	84
3.8.2	<i>Criterios técnicos para la elección del terreno</i>	84
3.8.3	<i>Diseño de matriz de elección del terreno</i>	87
3.8.4	<i>Presentación del terrenos</i>	89
3.8.5	<i>Matriz final de elección del terreno</i>	96
3.8.6	<i>Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado</i>	97
3.8.7	<i>Plano perimétrico de terreno seleccionado</i>	98
3.8.8	<i>Plano topográfico de terreno seleccionado</i>	99
CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL		100
4.1	Idea Rectora	100
4.1.1.1	Análisis del lugar	107
4.1.2	Premisas de diseño arquitectónico	117
4.2	Proyecto Arquitectónico	127
4.3	Memoria descriptiva	130
4.3.1	Memoria descriptiva de arquitectura	130
4.3.2	Memoria justificativa de arquitectura	172
4.3.3	Memoria de estructuras	194
4.3.4	Memoria de instalaciones sanitarias	202
4.3.5	Memoria de instalaciones eléctricas	208
CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL		214
5.1	Discusión	214
5.2	Conclusiones	215
REFERENCIAS		217
ANEXOS		220

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Disparidades Económicas y Brechas de Ciencia y Tecnología.....	13
Tabla 2	Investigadores por Región a nivel Nacional.....	17
Tabla 3	Centro de Investigación por Departamento, según sector instruccional	18
Tabla 4	Producto Bruto Interno según Actividad Económica.....	20
Tabla 5	Situación de commodities a nivel nacional 2018.....	23
Tabla 6	Situación de los precios de los commodities a nivel internacional (2016-2020).....	24
Tabla 7	Producción de maíz a nivel nacional entre los años (2014 – 2018).....	26
Tabla 8	Estructura de edades por sector del distrito de Santa.....	30
Tabla 9	condición jurídica de productores agropecuarios.....	31
Tabla 10	Proyección poblacional del distrito de Santa.....	39
Tabla 11	Cuadro comparativo de casos arquitectónicos	72
Tabla 12	Proyección poblacional de los distritos de la provincia de santa.....	77
Tabla 13	Proyección de población extractiva en los distritos de la provincia de Santa.....	78
Tabla 14	Cuadro de Matriz de Ponderación	88
Tabla 15	Cuadro final de matriz de ponderación.....	96
Tabla 16	Áreas del terreno	130
Tabla 17	Cuadro de acabados de sub zona productiva.....	137
Tabla 18	Cuadro de acabados de sub zona investigativa	140
Tabla 19	Cuadro de acabados de zona productiva	143
Tabla 20	Cuadro de acabados de zona teórica.....	147
Tabla 21	Dotación de aparatos sanitarios.....	188
Tabla 22	Dotación de agua fría para la cafetería	203
Tabla 23	Dotación de agua fría para el auditorio.....	204
Tabla 24	Dotación de agua fría para los talleres	204
Tabla 25	Dotación de agua fría para el área de producción.....	205
Tabla 26	Dotación de agua fría para la biblioteca	205
Tabla 27	Dotación de agua fría para las aulas teóricas	206
Tabla 28	Dotación de agua fría para la zona administrativa.....	206
Tabla 29	Dotación de agua fría para las salas de usos múltiples.....	207
Tabla 30	Dotación de agua fría para la sala de cómputo.....	207
Tabla 31	Cálculo de la máxima demanda para la zona administrativa.....	209
Tabla 32	Cálculo de la máxima demanda para la zona de producción.....	210
Tabla 33	Cálculo de la máxima demanda para el almacén, auditorio y laboratorios	211
Tabla 34	Cálculo de la máxima demanda para los talleres, aula, capacitación y biblioteca.....	212
Tabla 35	Cálculo de la máxima demanda para la cafetería y zona de mantenimiento.....	213

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Vista en planta del Centro de Investigación e innovación viña Concha y toro	54
Ilustración 2 Plot Plan del Centro de Investigación e innovación viña Concha y toro	55
Ilustración 3 Panta del bloque C del Centro de Investigación e innovación viña Concha y toro	56
Ilustración 4 Panta del bloque A del Centro de Investigación e innovación	56
Ilustración 5 Panta del bloque A del Centro de Investigación e innovación	57
Ilustración 6 Detalle de volumetría del Centro de Investigación e innovación	58
Ilustración 7 Interior del bloque de bodega del Centro de Investigación e innovación	58
Ilustración 8 Fachada del Centro de Investigación e innovación	59
Ilustración 9 Detalles del Centro de Investigación e innovación	59
Ilustración 10 Fachada del Centro de Producción Cristalchile	61
Ilustración 11 Planto de emplazamiento del Centro de Producción Cristalchile	62
Ilustración 12 Plantas del Centro de Producción Cristalchile	63
Ilustración 13 Ventilación del Centro de Producción Cristalchile	63
Ilustración 14 Ventilación del Centro de Producción Cristalchile	64
Ilustración 15 Interior del Centro de Producción Cristalchile	64
Ilustración 16 Interior del Centro de Producción Cristalchile	65
Ilustración 17 Interior del Centro de Producción Cristalchile	65
Ilustración 18 Plano de emplazamiento del Centro de Producción de Almazara	67
Ilustración 19 Fachada del Centro de Producción de Almazara	68
Ilustración 20 Plano del Centro de Producción de Almazara	68
Ilustración 21 Concepto del Centro de Producción de Almazara	69
Ilustración 22 Ventilación del Centro de Producción de Almazara	70
Ilustración 23 Estructura del Centro de Producción de Almazara	70
Ilustración 24 Estructura del Centro de Producción de Almazara	71
Ilustración 25 Estructura del Centro de Producción de Almazara	71
Ilustración 26 Plano de uso de suelo educativo del Distrito de Santa	89
Ilustración 27 Ubicación del terreno 1	90
Ilustración 28 Medidas perimétricas del terreno 1	90
Ilustración 29 Foto del entorno del terreno 1	91
Ilustración 30 Fotos del entorno del terreno 1	91
Ilustración 31 Ubicación del terreno 2	92
Ilustración 32 Medidas perimétricas del terreno 2	92
Ilustración 33 Foto del entorno del terreno 2	93
Ilustración 34 Fotos del entorno del terreno 2	93
Ilustración 35 Ubicación del terreno 3	94
Ilustración 36 Medidas perimétricas del terreno 3	94
Ilustración 37 Fotos del entorno del terreno 3	95
Ilustración 38 Fotos del entorno del terreno 3	95
Ilustración 39 Directriz de impacto urbano	108
Ilustración 40 Asoleamiento en verano	109
Ilustración 41 Asoleamiento en otoño	110
Ilustración 42 Asoleamiento en otoño	111
Ilustración 43 Asoleamiento en otoño	112
Ilustración 44 Rosa de vientos	113
Ilustración 45 Flujos vehiculares	114
Ilustración 46 Flujos peatonales	115
Ilustración 47 Zonas jerárquicas	116
Ilustración 48 Tensiones internas vehiculares	117
Ilustración 49 Tensiones internas peatonales	118
Ilustración 50 Zonificación general del nivel sótano	119
Ilustración 51 Zonificación general del primer nivel	120
Ilustración 52 Zonificación general del segundo nivel	121
Ilustración 53 Macro zonificación	122
Ilustración 54 Relación peatonal con el entorno	123
Ilustración 55 Lineamientos de diseño aplicados en el proyecto	124

Ilustración 56	Detalle de teatina.....	125
Ilustración 57	Detalle de parasol vertical.....	126
Ilustración 58	Zonificación del nivel sótano.....	131
Ilustración 59	Zonificación del primer nivel.....	133
Ilustración 60	Zonificación del segundo nivel.....	135
Ilustración 61	Zonificación del distrito de Santa.....	173
Ilustración 62	Área del terreno.....	174
Ilustración 63	Frente del terreno.....	175
Ilustración 64	Altura del proyecto.....	176
Ilustración 65	Área libre del proyecto.....	177
Ilustración 66	Retiro del proyecto.....	178
Ilustración 67	Ancho de escalera y pasaje de circulación de bloque de aulas teóricas.....	179
Ilustración 68	Accesibilidad para personas discapacitadas.....	180
Ilustración 69	Accesibilidad para personas discapacitadas en rampas.....	181
Ilustración 70	Área mínima de la sala de usos múltiples.....	182
Ilustración 71	Área mínima un aula.....	183
Ilustración 72	Área mínima de un taller.....	184
Ilustración 73	Área mínima de un laboratorio.....	185
Ilustración 74	Área mínima de una biblioteca.....	186
Ilustración 75	Área mínima de una oficina.....	187
Ilustración 76	Dotación de aparatos sanitarios de los laboratorios.....	188
Ilustración 77	Dotación de aparatos sanitarios de los talleres.....	189
Ilustración 78	Dotación de aparatos sanitarios de las aulas teóricas.....	189
Ilustración 79	Dotación de aparatos sanitarios de la biblioteca.....	190
Ilustración 80	Dotación de aparatos sanitarios de los SUM y aula de cómputo.....	190
Ilustración 81	Área mínima de del zona de producción.....	191
Ilustración 82	Isometría de la zapata y planta.....	199
Ilustración 83	Isometría uniones de perfiles metálicos.....	200
Ilustración 84	Corte de la losa colaborante.....	201

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Gasto en Investigación y Desarrollo durante los años 2014 y 2015	14
Gráfico 2 Gasto en Innovación y Desarrollo representado en el porcentaje del PBI.....	14
Gráfico 3 Número de Investigadores por cada 1000 integrantes de la PEA	15
Gráfico 4 Razones por la que los Centros de Investigación no realizaron estudios.	16
Gráfico 5 Investigaciones según el área de conocimiento.....	19
Gráfico 6 Composición de la Población Ocupada.....	19
Gráfico 7 Población Ocupada por Ramas de Actividad, según la condición de pobreza	21
Gráfico 8 Población ocupada por Ramas de actividad, según la condición de pobreza.....	24
Gráfico 9 Consumo de agua por hectárea	25
Gráfico 10 Porcentaje de producción de Maíz amarillo duro en provincias de Ancash	27
Gráfico 11 Actividades realizadas por la población del distrito de Santa.....	28
Gráfico 12 Cantidad población por zonas del distrito de Santa	29
Gráfico 13 Temperatura y precipitaciones en la provincia de Santa	32
Gráfico 14 Estructuración de género por centro poblado.....	37
Gráfico 15 Distribución poblacional por grupo de edad.....	38
Gráfico 16 Actividades económicas en el distrito de Santa.....	38
Gráfico 17 Esquema de CITE.....	42

RESUMEN

Una investigación apoyada de la tecnología con un enfoque productivo genera innovación, este procedimiento metodológico se muestra con una menor relevancia en actividades extractivas más imprescindibles como es el caso de la agricultura. La agricultura en el Perú conlleva un carácter valioso, debido a su diversidad, al suelo, a su geografía y al clima que son ideales para que esta actividad pueda sostenerse en el tiempo. Este estudio se basa en relacionar la academia con los cultivos a través de características innovadoras generando beneficios a las sociedades involucradas que se encuentran con problemas económicos y productivos.

La presente tesis parte desde la realidad problemática en un análisis a nivel nacional hasta llegar a un nivel local, sustentado desde la potencialidad en varios aspectos, luego se realiza la justificación del objeto arquitectónico, estableciendo objetivos y la determinación de la población insatisfecha zonal, acompañado de una normatividad referente al tema. Posteriormente se enmarca el tipo de investigación académica, las técnicas e instrumentos que se han utilizado para la obtención del objeto arquitectónico y como se han examinado.

Se realiza un estudio de casos arquitectónicos construidos para darle una mayor objetividad al proyecto, obteniendo los lineamientos y el dimensionamiento que ayudan a la generación del programa arquitectónico y el análisis al terreno, culminando con el desarrollo del proyecto. El Centro de Innovación tecnológica es una tipología arquitectónica que aporta conocimientos que para esta investigación es la agrícola en donde es utilizado como un clúster, fomentando las potencialidades del Perú.

Palabras clave: Innovación, tecnología, productividad

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

Realizar una investigación acerca de un Centro de Innovación Tecnológica contempla un carácter esencial para un país en desarrollo, siendo este un elemento generador de conocimiento científico y económico. El crecimiento nacional se enfoca en las actividades más dinámicas que son la extractiva, manufacturera, comercial y la agrícola, siendo esta última menos contaminante que las demás. El Perú tiene un suelo muy rico y mega diverso, pero con carencias y problemas socio ambientales no atendidas por décadas en su población agrícola. En ese contexto investigar en productos agrícolas con ayuda de la tecnología para mejorar e innovar los cultivos es un requerimiento valioso para una sociedad agraria.

En la actualidad la colectividad moderna se direcciona a un forma de intelecto, donde los medios para obtener beneficios económicos, se encuentran estrechamente ligados con la posibilidad de crear, añadir o incorporar elementos científicos y tecnológicos en un sistema laboral. La búsqueda de conocimientos debe de realizarse de forma continua y prolongada porque al quedarse con técnicas vetustas, ingresan a un mundo disparejo que con el tiempo se van quedando en una precaria estabilidad económica y un bajo mercado laboral (Sagasti & Málaga, 2017).

Los conocimientos científicos y tecnológicos en un contexto globalizado, se muestran cada vez más necesarias y útiles, lo que conlleva a las organizaciones a entrar en un proceso de aprendizaje y adaptabilidad ante las demandas sociales de un mundo que se está volviendo poco a poco difícil de comprender. Los sistemas de innovación son alternativas muy eficaces para lograr esta adaptación, dado que conectan las acciones que se realizan entre las distintas sociedades, como los centros de investigación, universidades e institutos de capacitación, etc. Estas organizaciones con fines de lucro, que son públicas o privadas, también se articulan con entidades del ámbito legal, profesional y de consultorías para adquirir conocimientos (Sagasti & Málaga, 2017).

Los aspectos positivos que resultan al adquirir un intelecto científico, un desarrollo tecnológico y una innovación es el incremento de la productividad y competitividad en una empresa, la disminución de carencia económica en países pobres, conservación del medio ambiente, etc. En una realidad moderna, añadir a la ciencia, innovación y tecnología en un programa estratégico para el crecimiento de una entidad, gestará que esta sea positivamente adecuada. (Sagasti & Málaga, 2017).

Desde los finales e inicios de los años 2000 hasta el 2017, los países con alto poder económico de la Organización para la Cooperativa Económica y el Desarrollo [OCDE]¹ disponían de un ingreso per cápita y poder económico adquisitivo, decenas de veces más que los países con poca economía. De acuerdo a ello, la cantidad de información científica y tecnológica de las 2 clasificaciones mencionadas, tiene una diferencia abrumadora. Esta coyuntura aludida refleja que la economía de una sociedad se encuentra muy relacionada con las investigaciones que puedan pretender las diversas organizaciones e instituciones (Sagasti & Málaga, 2017).

Los ejemplos más representativos en sociedades desarrolladas reflejan que el ahorro, el crecimiento poblacional y el uso de tecnologías, son determinantes para la calidad de vida y del crecimiento socioeconómico de sus habitantes. El proceso de innovación tecnológica resulta favorable y ventajoso para una empresa, por consiguiente a la de un país, que se inserta a un contexto globalizado, competitivo y voluble. El desempeño de los sectores implicados en este proceso debe de tener un mismo enfoque, aprovechando las potencialidades y recursos físicos de un país (García Jarquín, Marcelino Aranda, & Sistos Mendoza, 2016).

Las diferencias económicas también tuvieron un impacto en la innovación que constituye una actividad de crear, difundir, utilizar un conocimiento aprendido a base de análisis y deducciones que fortalecen un conocimiento. Tal como se muestra en países

¹ OCDE (Organización para la Cooperativa Económica y el desarrollo, 2018): Fue fundada en 1960, es un organismo Internacional de carácter intergubernamental conformado por 37 países.

desarrollados, en donde esta metodología se realiza con continuidad y originan procesos satisfactorios, pero con una realidad opuesta en países que no tienen la misma capacidad económica, donde estos procesos son difíciles de implementar (Sagasti & Málaga, 2017).

Tabla 1

Disparidades Económicas y Brechas de Ciencia y Tecnología

Indicador	(A) Países de la OCDE	(B) Países de bajos ingresos	(A)/(B)
Producto bruto por habitante	36 449,01 US\$	554,55 US\$	65,73 US\$
Formación bruta de capital per cápita	7 451,28 US\$	135,31 US\$	55,07 US\$
Comercio por habitante (importaciones y exportaciones de bienes y servicios)	20 347,90 US\$	380,12 US\$	53,53 US\$
Producción científica: artículos científicos por 100 mil habitantes	107,51 i	0,65 i	166,32 i
Producción tecnológica: solicitudes de patentes de residentes por 100 mil habitantes	66,69 i	0,07 i	980,87 i
Producción económica: exportaciones de alta tecnología por habitante	946,74 US\$	0,61 US\$	1540,51 US\$

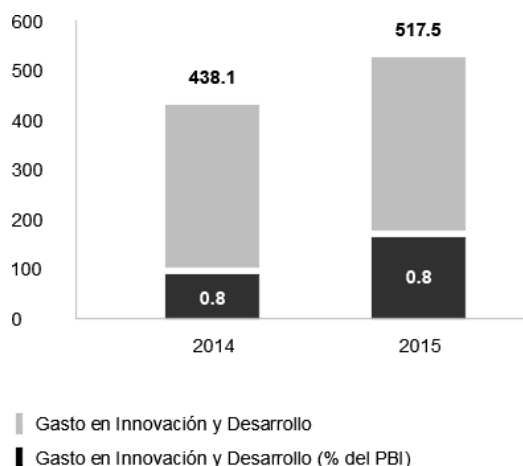
Nota: i: información disponible,
Fuente: (Sagasti & Málaga, 2017)
Digitalización: Damian, J. (2020)

En el Perú, de acuerdo con el I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo, el gasto que se dio en los Centros de Investigación para Investigación y Desarrollo fueron 438 millones de soles para el año 2014, mientras que para el año 2015 la cifra aumentó, resultando 518 millones, éste incremento no significó ningún cambio con respecto al porcentaje total del Producto Bruto Interno [PBI]², puesto que se sostuvo con un 0.8 %. Estos datos nos muestran que se reciben escasos recursos del monto total ingresado cada año por el Perú, en un sector relevante (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016).

² PBI (Producto Bruto Interno, 2018): Es una magnitud macroeconómica cuya expresión es monetaria derivada de la producción de bienes y servicios de la demanda final de una región dentro de un periodo anual.

Gráfico 1

Gasto en Investigación y Desarrollo durante los años 2014 y 2015

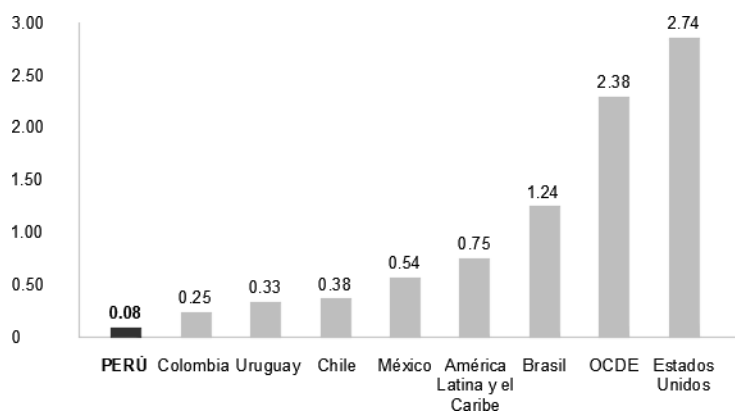


Fuente: CONCYTEC – I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo (2016)
Digitalización: Damian, J. (2020)

En un contexto internacional, el Perú tiene un porcentaje de gasto en Innovación y Desarrollo más bajo con respecto a los demás países que conforman la Alianza del Pacífico, que son Colombia, Chile, México, también es inferior con los países de la OCDE, con una diferencia inclusive mayor. Estados Unidos es el país que tiene mayor porcentaje, aunque porcentualmente no existe mucha diferencia, en el gasto monetario absoluto, si se encuentra una gran diferencia, ya que cada país tiene un índice de recaudación distinto (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016).

Gráfico 2

Gasto en Innovación y Desarrollo representado en el porcentaje del PBI

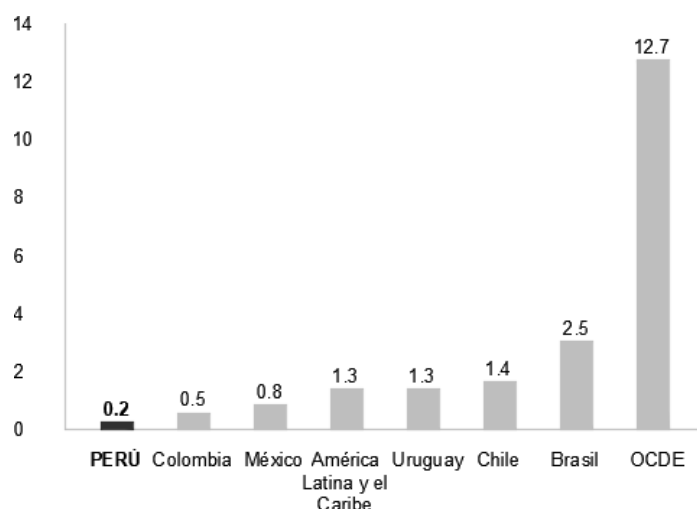


Fuente: CONCYTEC – I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo (2016)
Digitalización: Damian, J. (2020)

La cantidad de investigadores que existen en Perú se evalúa en relación a la Población Económicamente Activa [PEA]³, donde se extrae que de cada 1000 integrantes de este grupo, 0.2 son investigadores, siendo Brasil el país que tiene el mayor número de investigadores con respecto a América Latina y el Caribe con 2.5 investigadores. La diferencia aumenta cuando se compara con los países de la OCDE, dado que ellos cuentan con un promedio de 12.7 investigadores (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016).

Gráfico 3

Número de Investigadores por cada 1000 integrantes de la PEA



Fuente: CONCYTEC – I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo (2016)
Digitalización: Damian, J. (2020)

Una adecuada administración económica en los Centros de investigación introduce presupuestos destinados a la innovación, originando que la información generada sea producida con regularidad, pero eso no parece ocurrir en el Perú, puesto que de 625 Centros de Investigación, aproximadamente la mitad no produjeron estudios durante los años 2014 y 2015. La mayor causa del incumplimiento fue debido a la falta de recursos financieros que representa el 58.6 % en el año 2015, la segunda incidencia fue el

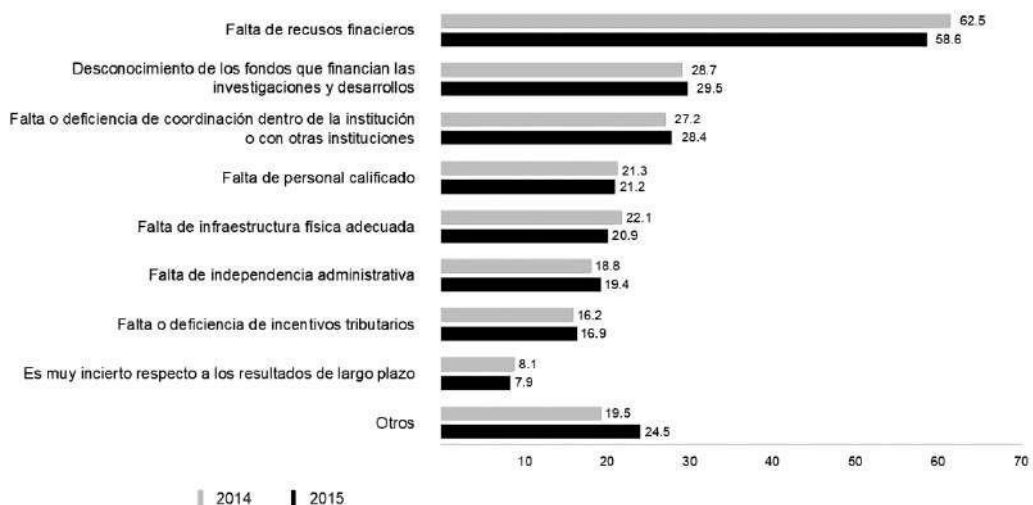
³ PEA (Población Económicamente Activa, 2019): Es un grupo de personas en edad de trabajar ejerciendo funciones productivas.

desconocimiento de los fondos que financian las investigaciones con 29.5 % durante el año 2015. Las diferencias entre ambas razones son largas lo que se deduce que el financiamiento es el principal factor para las carencias en investigación.

Los siguiente puntos críticos se pueden modificar con un adecuado funcionamiento de la entidad de gestión de las diversas circunstancias en las se encuentran los centros de investigación señalados (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016).

Gráfico 4

Razones por la que los Centros de Investigación no realizaron estudios.



Fuente: CONCYTEC – I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo (2016)
 Digitalización: Damian, J. (2020)

El departamento de Lima cuenta con el mayor porcentaje en investigadores, representando más de la mitad de todo el Perú entre los años 2014 y 2015, la segunda región que tiene el mayor porcentaje es la Región Callao, desarrollando una tendencia entre los creciente, pero con un porcentaje 10 veces menor que Lima, este dato denota un centralismo en investigadores e informaciones. Los departamentos con menor número de investigadores son Huánuco, Cajamarca y Pasco. (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016).

Tabla 2
Investigadores por Región a nivel Nacional

Región	2014	2015
Amazonas	0.8	0.8
Ancash	3.1	4.0
Apurímac	0.6	0.4
Arequipa	4.9	5.3
Ayacucho	3.4	3.4
Cajamarca	0.4	0.2
Callao	5.2	6.9
Cusco	1.4	0.8
Huancavelica	1.3	1.2
Huánuco	0.2	0.2
Ica	0.9	1.0
Junín	2.9	2.2
La Libertad	4.0	3.9
Lambayeque	0.6	0.4
Lima	57.7	56.5
Loreto	1.3	1.2
Madre de Dios	0.9	1.0
Moquegua	0.4	1.3
Pasco	0.3	0.3
Piura	0.6	1.0
Puno	1.4	1.3
San Martín	1.2	1.1
Tacna	1.0	1.0
Tumbes	0.6	0.4
Ucayali	4.9	4.4
Total	100	100

Fuente: CONCYTEC – I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo (2016)
Digitalización: Damian, J. (2020)

La conclusión de conllevar a un mayor número de investigadores en una localidad, genera que el número de investigaciones también se encuentren en esa localidad tal es el ejemplo de Lima, que contiene con el mayor número de Institutos públicos, Universidades e Instituciones privadas entre otros, representando un total de 308 entidades hasta el año 2015, mientras que las localidades con menor número de centros de investigación son de las regiones de Moquegua y Pasco (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016).

Tabla 3

Centro de Investigación por Departamento, según sector instruccional

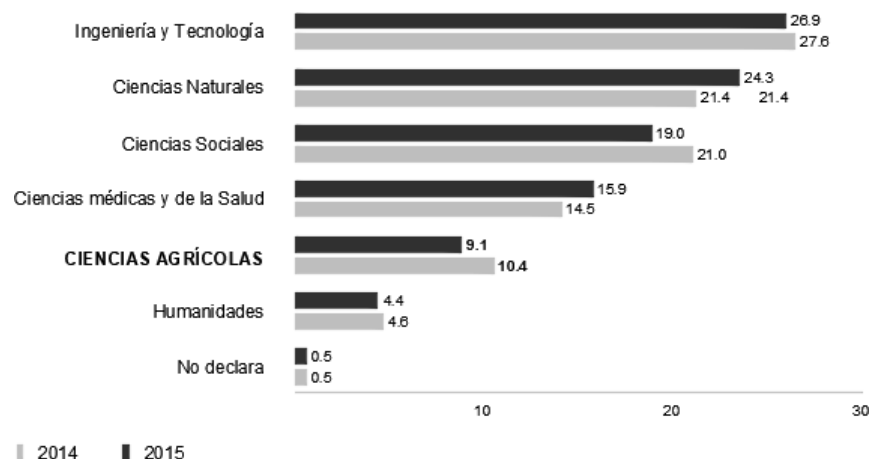
Región	Instituto Público de Investigación	Universidad	Institución privada sin fines de lucro	Otro	Total absoluto	Total relativo
Amazonas	0	8	1	0	9	1.4
Ancash	0	4	1	0	5	0.8
Apurímac	0	3	2	0	5	0.8
Arequipa	0	28	8	3	39	6.2
Ayacucho	0	10	1	0	11	1.8
Cajamarca	0	5	3	0	8	1.3
Callao	3	2	3	0	8	1.3
Cusco	0	27	5	0	32	5.1
Huancavelica	0	8	0	0	8	1.3
Huánuco	0	3	0	0	3	0.5
Ica	0	2	1	0	3	0.5
Junín	0	11	3	0	14	2.2
La Libertad	0	44	6	0	50	8.0
Lambayeque	0	29	7	0	36	5.8
Lima	20	202	81	5	308	49.3
Loreto	1	17	0	0	18	2.9
Madre de Dios	0	1	2	0	3	0.5
Moquegua	0	2	0	0	2	0.3
Pasco	0	1	0	1	2	0.3
Piura	0	16	6	0	22	3.5
Puno	0	7	2	0	9	1.4
San Martín	0	1	4	0	5	0.8
Tacna	0	10	2	0	12	1.9
Tumbes	0	4	0	0	4	0.6
Ucayali	0	6	3	0	9	1.4
Total	24	451	141	9	625	100

Fuente: CONCYTEC – I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo (2016)
Digitalización: Damian, J. (2020)

El área en el que se enfocan el mayor número de las investigaciones corresponde a la de Ingeniería y Tecnología representando un 30 % aproximadamente, se puede deducir que es el área que mayor economía genera. Comparando el número de investigaciones en esta área, los países de la OCDE tienen un mayor volumen de información. Uno de los sectores menos investigados son las Ciencias Agrícolas, teniendo un gran aporte y potencial en el Perú (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, 2016).

Gráfico 5

Investigaciones según el área de conocimiento

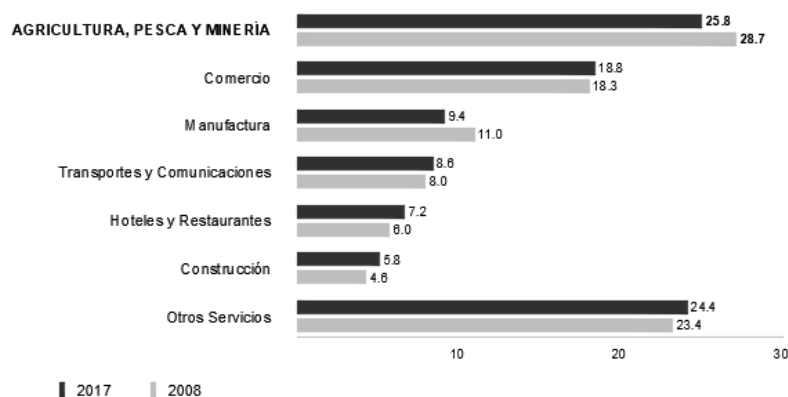


Fuente: CONCYTEC – I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo (2016)
Digitalización: Damian, J. (2020)

La actividad que contiene el mayor número de personas de la PEA es la agricultura, la pesca y la minería con un 25.8 % que son aproximadamente 4 millones de personas, luego le prosigue el comercio, con un 18.8 % y está representada con 3 millones aproximadamente. Estas 2 actividades la realizan casi el 50 % de la población del Perú hasta el año 2017. La agricultura es una actividad extractiva esencial para el Perú y el mundo, ocupando grandes volúmenes de personas en la actualidad y en el futuro (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018).

Gráfico 6

Composición de la Población Ocupada, según ramas de



Fuente: INEI – Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingresos por Departamento
Digitalización: Damian, J. (2020)

Una de las actividades más dinámicas de la economía del Perú es la actividad agrícola que dentro de los años 2015 hasta el 2019 ha representado una evolución mínima pero notoria en cantidad, este incremento se encuentra en un 2% dando como resultando al año 2019 un 5.4 % del total de actividades. Este porcentaje debería de aumentar si existiera un aporte en investigación y tecnificación de las grandes zonas agrícolas que tiene el Perú (Andina, 2019).

Tabla 4

Producto Bruto Interno según Actividad Económica

Actividad Económica	2015	2016	2017	2018	2019
Producto Bruto Interno	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Derechos de Importación	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7
Impuestos a los Productos	8.4	8.4	8.3	8.3	8.3
Valor agregado	90.8	90.9	91.0	91.0	91.0
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	5.2	5.2	5.2	5.4	5.4
Pesca y acuicultura	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	12.0	13.0	13.1	12.5	12.2
Manufactura	13.8	13.3	13.1	13.3	12.8
Electricidad, gas y agua	1.8	1.9	1.8	1.8	1.9
Construcción	6.2	5.8	5.8	5.9	5.9
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	10.8	10.6	10.5	10.4	10.5
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	5.5	5.5	5.6	5.6	5.6
Alojamiento y restaurantes	3.2	3.2	3.1	3.1	3.2
Telecomunicaciones y otros servicios de información	4.0	4.1	4.4	4.5	4.6
Servicios financieros, seguros y pensiones	4.4	4.5	4.5	4.5	4.6
Servicios prestados a empresas	4.9	4.9	4.9	4.9	5.0
Administración pública y defensa	5.0	5.0	5.1	5.1	5.2
Otros servicios	13.5	13.5	13.6	13.6	13.8

Fuente: INEI – (*Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019*)
Digitalización: Damian, J. (2020)

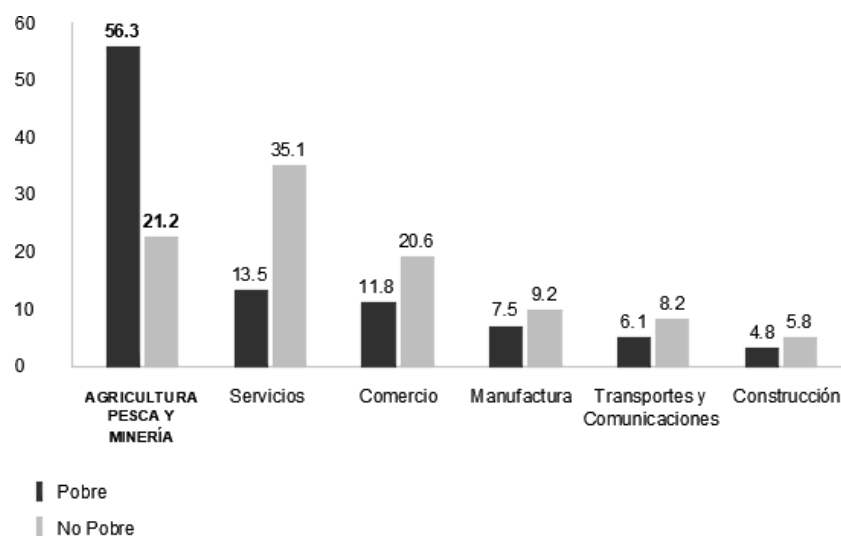
Otro dato que también se incluye a la importancia del sector agrícola se encuentra en el último Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2012, donde la superficie agropecuaria está representada por un 30 % del territorio peruano, del cual muestra crecimientos desde la segunda mitad del siglo pasado. La superficie agropecuaria está dividida por la actividad agraria con un 18 % y a la ganadería con un 82 %. La superficie

agrícola también tiene su propia distribución que son áreas con cultivo con un 58 %, no trabajadas 11 %, tierras en descanso 11 % y zonas en barbecho con un 20 % (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2013).

La parte más lamentable de esta actividad, es que el porcentaje de la población total pobre, en donde está representada con un 50 % del total de actividades económicas que concentra el Perú, luego le prosigue la actividad de servicios con un 13.5 %, estos datos reflejan que existen un descuido y una diferencia entre el acceso a los servicios básicos que tiene la población agrícola con la de cualquier otra actividad (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019).

Gráfico 7

Población Ocupada por Ramas de Actividad, según la condición de pobreza



Fuente: INEI – (*Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019*)
Digitalización: Damian, J. (2020)

Las actividades económicas de agricultura, industria y servicios, entre los años de 1900 al 2015, aportaron al crecimiento del PBI un porcentaje de 0.3, 1.8 y 3 puntos porcentuales respectivamente, se debe tomar en cuenta también en este crecimiento que el aporte que genera cada sector es directamente proporcional con la cantidad de personas que practican dichas actividades, en esa perspectiva el conjunto de personas que pertenecen a la agricultura y servicios es enorme y al haber al menos un mínimo incremento, tiene un significado grande con respecto a la economía estos sectores.

El estado económico de las personas que están incluidas en el sector de agricultura es mínimo, lo que significa que en su mayoría pertenecen a la pobreza y pobreza extrema y al tener un dinamismo económico positivo en ese sector tendría un gran impacto en este grupo poblacional (Banco Mundial, 2017).

Tener un enfoque para el crecimiento de la agricultura, generará ingresos económicos para las miles de viviendas que se encuentran en la pobreza. Investigaciones que se realizaron para el crecimiento económico del Perú reflejan que si se quiere reducir la pobreza, se debe desarrollar estrategias que generen un incremento monetario en el sector agrícola luego impulsar el crecimiento en otros sectores. Estas estrategias se deben enfocar con el comercio internacional, ya que este mercado genera un mayor ingreso (Banco Mundial, 2017).

El Perú tiene una gran diversidad de productos agrícolas, de acuerdo al Anuario Estadístico de producción agrícola del 2018, muestra alrededor de 170 cultivos en los cuales los principales son el arroz cáscara, la papa, el café, el espárrago, el maíz amarillo duro, alfalfa, etc. Los productos agrícolas además están divididos en 2 tipos, que son los transitorios y permanentes que de acuerdo a los Lineamientos Metodológicos de la Actividad Estadística, estos lineamientos definen a los transitorios como cultivos donde su ciclo vegetativo es menor a un año y los permanentes son los que su ciclo vegetativo es mayor a un año (Ministerio de Agricultura y Riego, 2018).

De esta diversidad de productos agrícolas el Perú solo considera a 6 como commodities (materias primas destinadas a uso comercial y son producidas en masa) ya que estas tienen un alto indicador de comercialización a nivel internacional. Los commodities del Perú son el arroz cáscara, el algodón, el azúcar, el cacao, el café y el maíz amarillo duro. El arroz cáscara es un producto de alta producción y regular exportación e importación. El algodón tiene una producción, exportación e importación regular. El azúcar tiene una alta producción y una regular exportación e importación. El cacao es un producto donde el 90 % de su producción se exporta y también se importa en regular dimensión.

El café tiene una producción, exportación e importación regular. El maíz amarillo duro tiene una regular producción y a pesar de ello solo cubre una demanda nacional del 30% lo que conlleva a importar de diferentes países de Latinoamérica la diferencia demandada.

Tabla 5

Situación de commodities a nivel nacional 2018

Principales productos	Estado	Precio en charas por kilo (soles)	Producción anual (toneladas)	Exportación (toneladas)	Importación (toneladas)
Arroz	Cascara	1	3 508 000	328 000	272 000
Algodón	Sin cardar ni peinar	3.75	43 000	855	37 400
Caña de Azúcar	Azúcar cristalizada	1.75	10 336 000	121 000	170 000
Cacao	En grano	6	135 000	121 500	10 000
Café	En grano	5.8	369 000	260 000	207 000
Maíz amarillo duro	En grano	1	1 265 000	0	3 500 000

Fuente: INEI – (*Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019*)
Digitalización: Damian, J. (2020)

Es importante también analizar como los precios de los commodities han ido variando entre los últimos 5 años (2016-2020), para ello se utilizó 3 páginas webs (Yahoo! Finance, Bloomberg, Wall Street Journal) que detallan el mercado financiero de varios commodities o bienes económicos, para esta investigación solo se analizará los commodities agrícolas que considera el Perú. El resultado los precios que mostraron cada fuente el día 10 de julio del 2020 son similares, además se realizó la variación que ha tenido el precio, obtenido de un promedio entre el precio más elevado con el precio más bajo del producto, luego se realizó el porcentaje de variación que tiene el precio en la mencionada fecha con el precio promedio de variación de los últimos 5 años (2016-2020). El maíz tuvo el porcentaje de variación más bajo en comparación con los otros 5 commodities.

Tabla 6

Situación de los precios de los commodities a nivel internacional (2016-2020)

Principales productos	Estado	Yahoo! Finance (Libras)	Bloomberg (Libras)	Wall Street Journal (Libras)	Variación (2016-2015) (Libras)	Porcentaje de Variación
Arroz	Cascara	0.12 US/lb	0.12 US/lb	-	0.1 US/lb	37.38 %
Algodón	Natural	04.40 US/lb	63.89 US/lb	63.90 US/lb	42.0 US/lb	65.56 %
Azúcar	Cristalizada	11.88 US/lb	11.76 US/lb	11.88 US/lb	13.0 US/lb	109.8 %
Cacao	En grano	0.97 US/lb	0.97 US/lb	0.97 US/lb	0.5 US/lb	50.50%
Café	En grano	98.5 US/lb	98.75 US/lb	98.5 US/lb	73.0 US/lb	74.11 %
Maíz	En grano	6.23 US/lb	6.23 US/lb	6.24 US/lb	2.2 US/lb	35.73 %

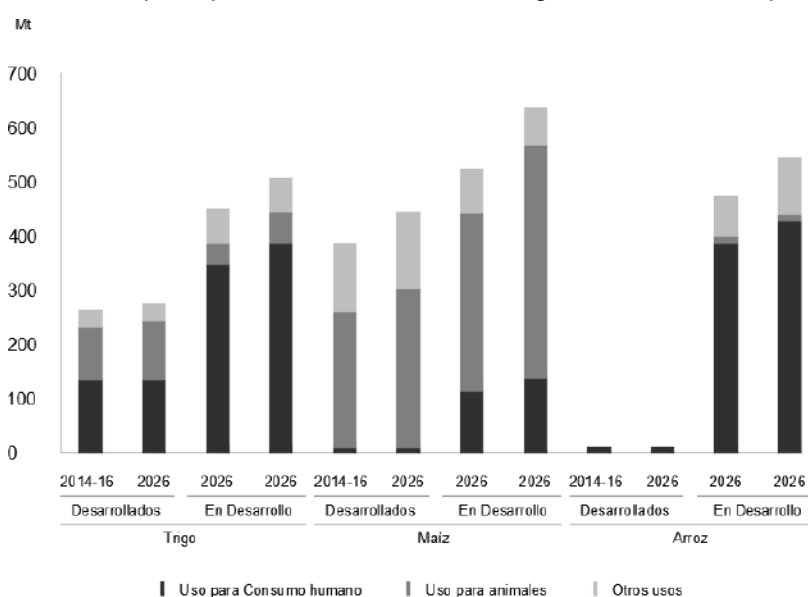
Fuente: (Bloomberg, 2020), (Yahoo Finance, 2020), (WSJ, 2020)

Digitalización: Damian, J. (2020)

Según FAO (Organización de las naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) y la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) mencionan que los cereales como el trigo, el maíz y el arroz tienen una tendencia a la alza en países desarrollados y en vías de desarrollo, el maíz particularmente es el que más será consumido en una proyección hacia el 2026 (OCDE/FAO, 2017).

Gráfico 8

Población ocupada por Ramas de actividad, según la condición de pobreza



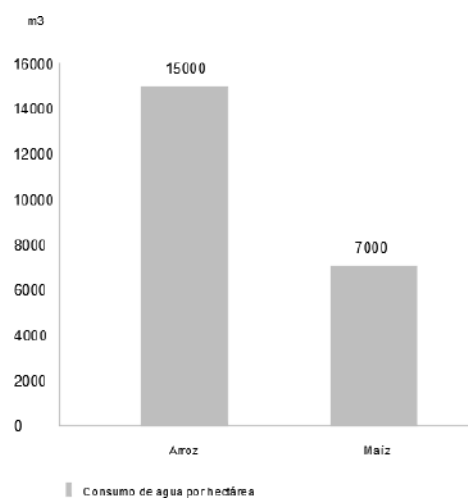
Fuente: (OCDE/FAO, 2017)

Digitalización: Damian, J. (2020)

Un factor muy importante que se debe destacar al inmiscuirse en la agricultura, es el valor del agua y como ello tiene relevancia, sin agua no hay agricultura, la escasez de agua que ha venido aconteciendo en los últimos años y la velocidad que se ha mostrado este problema, ha arruinado varias zonas que han sido uso agrícola y para ello proponer proyectos agrícolas que minimicen este recurso es fundamental para la sostenibilidad de un producto (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2019). En ese sentido si se compara los 2 commodities que considera del Perú y son cereales, el arroz consume menos del doble de agua en una hectárea cultivada que el maíz (Ministerio de Agricultura y Riego, 2019).

Gráfico 9

Consumo de agua por hectárea



Fuente: (OCDE/FAO, 2017)
Digitalización: Damian, J. (2020)

La producción de Maíz que se ha desarrollado en casi todo el país, sin embargo la región que ha tenido la más alta producción de este producto es el departamento de Ancash con más de 200,000 toneladas en el año 2018, al analizar la productividad entre los años 2014 hasta 2018, denota que la producción ha ido creciendo significativamente, generando una variación positiva y la segunda más alta a nivel nacional, además cabe señalar el departamento donde las zonas de cultivo de maíz tiene el más alto rendimiento por hectárea a nivel nacional (Ministerio de Agricultura y Riego, 2018)

Tabla 7

Producción de maíz a nivel nacional entre los años (2014 – 2018)

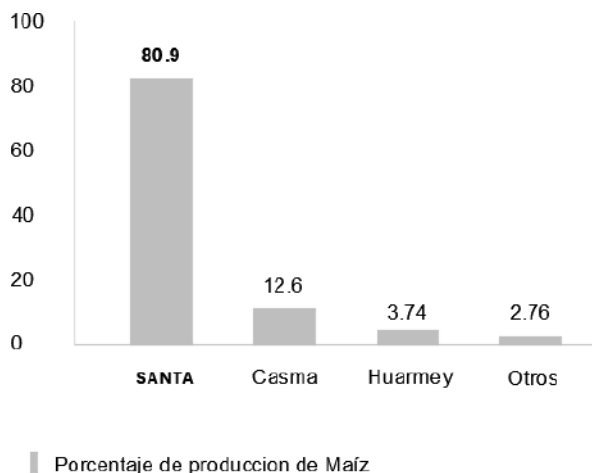
Región	Producción 2014	Producción 2015	Producción 2016	Producción 2017	Producción 2018	Rendimient o (kg/ha)	% Variación
Amazonas	28,294	27,843	27,938	27,539	31,260	2,5	+ 13%
Ancash	96,223	118,914	107,605	138,139	214,096	10,6	+ 122 %
Apurímac	2,873	2,222	3,963	3,709	4,331	2,8	+ 94 %
Arequipa	2,746	1,305	1,367	1,109	1,554	8,4	- 60 %
Ayacucho	2,453	2,079	1,919	1,666	1,792	2,4	- 33 %
Cajamarca	66,263	63,323	61,636	55,550	65,852	3,6	- 17 %
Callao	0	0	0	0	0	0	0 %
Cusco	4,856	4,659	4,680	3,346	5,402	1,9	+ 61 %
Huancavelica	511	393	411	723	615	1,6	+ 83 %
Huánuco	31,255	42,054	43,096	43,833	42,962	3,9	+ 37 %
Ica	129,087	181,321	167,414	223,834	204,901	10,2	+ 73 %
Junín	17,585	17,863	17,893	20,779	22,895	4,0	+ 30 %
La Libertad	200,664	233,056	165,517	138,086	106,491	8,6	- 55 %
Lambayeque	85,720	138,890	101,809	83,428	98,649	6,7	- 40 %
Lima	232,096	255,108	205,482	178,830	130,506	9,5	- 49 %
Lima Metro.	2,229	1,629	513	378	213	8,9	- 90 %
Loreto	95,373	104,857	106,771	110,878	118,336	2,9	+ 24 %
Madre de Dios	9,314	12,612	10,543	15,516	19,226	3,1	+ 106 %
Moquegua	151	265	179	143	211	3,5	- 47 %
Pasco	6,826	8,205	6,562	6,367	6,465	1,6	- 23 %
Piura	54,390	65,010	61,666	61,767	46,845	3,7	- 28 %
Puno	4,002	4,002	4,124	4,267	4,240	1,6	+ 6 %
San Martín	125,267	122,233	102,265	91,825	110,450	2,5	- 27 %
Tacna	35	28	52	76	78	3,5	+ 178 %
Tumbes	1,065	2,585	3,186	4,583	1,149	3,6	+ 330 %
Ucayali	28,285	28,106	25,790	33,232	26,553	2,4	+ 28 %

Fuente: (Ministerio de Agricultura y Riego, 2018)
Digitalización: Damian, J. (2020)

La región de Ancash es un departamento que tiene microclimas, lo que genera que tenga diversos productos agrícolas, entre los principales se tiene la caña de azúcar, el maíz amarillo duro y la papa. Las provincias que tienen como cultivo principal al maíz amarillo duro son Santa, Casma y Huarmey con un 80.9% 12.6% y 3.74% respectivamente. Siendo Santa también una de las provincias con mayor extensión de la provincia. (Dirección Regional de Agricultura Ancash, 2015)

Gráfico 10

Porcentaje de producción de Maíz amarillo duro en provincias de Ancash



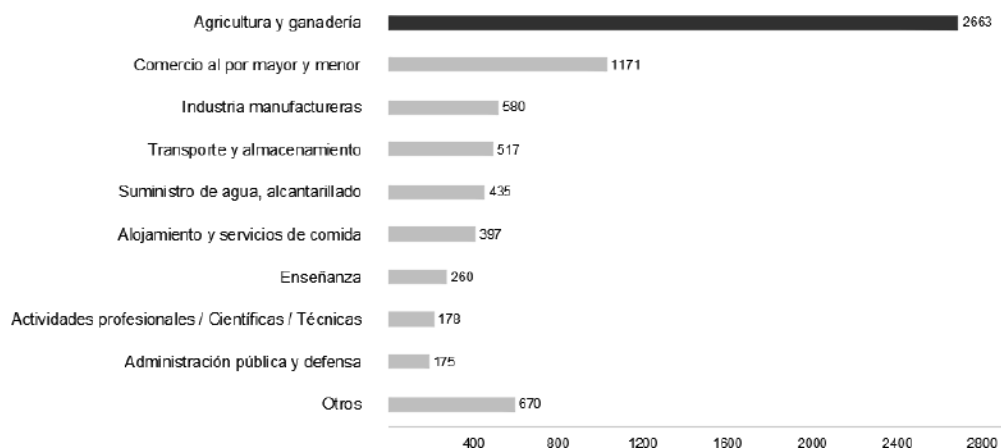
Fuente: *(Dirección Regional de Agricultura Ancash, 2015)*
Digitalización: Damian, J. (2020)

Dentro de la provincia de Santa, el río Santa cuenta con gran recurso hídrico y a su vez es el mayor generador de maíz amarillo duro en la zona costa, los distritos que colinda con este río es el distrito de Chimbote y Santa donde este último tiene como uno de los principales productos agrícolas de producción al maíz amarillo duro y Chimbote tiene como actividad principal la industria pesquera ya colinda con el litoral marítimo (Dirección Regional de Agricultura Ancash, 2015).

El distrito de Santa cuenta con 19,621 habitantes, de los cuales 7,046 pertenecen a la PEA (Población Económicamente Activa), de esa población 2,663 personas se dedica a la actividad agrícola principal actividad del distrito que es la agrícola y ganadera, además el 35 % de la población del distrito se encuentra en pobreza monetaria que son aproximadamente 7,000 habitantes, también cuenta con una tasa mínima de desempleo (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019)

Gráfico 11

Actividades realizadas por la población del distrito de Santa



Fuente: *(Centro Nacional de Planeamiento Estratégico, 2017)*

Digitalización: Damian, J. (2020)

Si el contexto actual sigue manteniéndose, provocará que las carencias acontecidas en las necesidades básicas de la población empeoren y las zonas agrícolas de gran potencial cambien su uso de suelo ya sea a urbano o industrial, siendo ello un desaprovecho al recurso natural. Para ello se plantea una tipología arquitectónica que se enfoque en la actividad que practica gran parte de la población y del potencial económico de la zona, este proyecto es el Centro de Innovación Tecnológico Agrícola, con espacios enfocados a la investigación y desarrollo del producto que involucra permanentemente en todos los procesos realizados a los agricultores.

1.2 Justificación del objeto arquitectónico

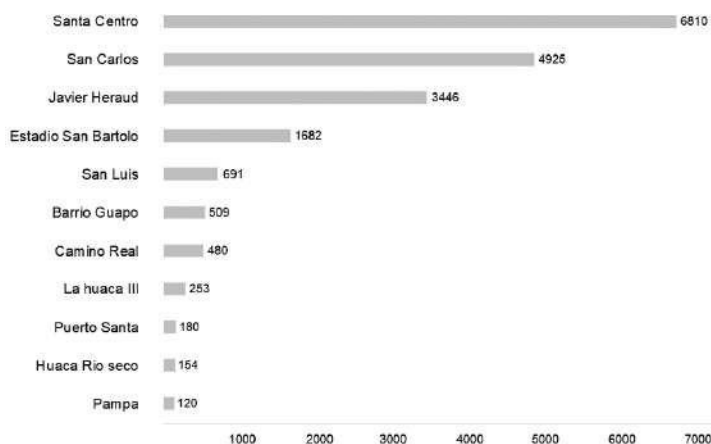
La actual investigación se justifica en una realidad enmarcada en el distrito de Santa que está constituida por la falta organización social y económica en la principal actividad de la zona que es la agricultura y que poco a poco va siendo absorbida por otras actividades y/o cambios de uso de suelo a viviendas o equipamientos, con el fin de obtener mejores ingresos que ayuden aumentar su economía (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019)

Justificación social

El distrito de Santa cuenta actualmente con 19,250 habitantes, de los cuales está compuesto por 7 centros poblados que son Santa Centro con 6810 habitantes, San Carlos con 4925 habitantes, Javier Heraud con 3446 habitantes, Estadio San Bartolo con 1682 habitantes, San Luis con 691 habitantes, Camino Real 480 habitantes, Barrio Guapo 509, La huaca con 253 habitantes, Puerto Santa con 180 habitantes, Huaca Rio seco 154 habitantes y La Pampa con 120 habitantes. De toda la población distrital 2663 personas se dedican a la actividad agrícola y ganadera, además el 35% de la población distrital se encuentra en pobreza monetaria (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019).

Gráfico 12

Cantidad población por zonas del distrito de Santa



Fuente: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019)
Digitalización: Damian, J. (2020)

En el cuadro a continuación se grafica una estructura de edades del distrito de Santa, divididos por sector, los datos más resaltantes se muestra una mayor cantidad de personas entre los años de 0 a 14, de 15 a 29 y de 30 a 44 siendo un total de 14 201, resultando más del 70 % de la población total. También se deduce que existe y existirá una gran población joven en el distrito, lo que conlleva a tener un alto porcentaje de PEA (Población económicamente activa). En ese sentido la presente investigación se enfocará en las principales actividades del distrito para potenciarla y a su vez aumentar ingresos económicos solucionando los altos niveles de pobreza en la zona.

Tabla 8

Estructura de edades por sector del distrito de Santa

Sector	0 – 14 años	15 – 29 años	30 – 44 años	45 – 64 años	65 a mas
Santa Centro	1601	1733	1451	1138	875
San Carlos	1447	1286	1100	709	420
Javier Heraud	886	795	743	529	488
Estadio San Bartolo	496	473	361	223	125
San Luis	240	163	147	70	62
Camino Real	149	143	105	78	51
Barrio Guapo	149	143	110	73	30
La huaca III	63	61	60	31	26
Puerto Santa	46	22	45	22	22
Huaca Rio seco	33	35	34	26	17
Pampa	34	27	20	17	10
Total	5144	4881	4176	2916	2126

Fuente: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019)
Digitalización: Damian, J. (2020)

Partiendo de lo deducido en la realidad problemática el distrito de Santa tiene como principal actividad a la agrícola, es por ello que se analizó a través del siguiente cuadro la cantidad de productores que se encuentran en el distrito para determinar el público objetivo de esta investigación. Existe un total de 769 productores en total con una superficie agrícola de 2 848.99 (ha), lo cual genera una alta capacidad para la producción de actividad agrícola, además puede ser un nexo hacia las diversas zonas que también se encuentran en la provincia.

Tabla 9

Condición jurídica de productores agropecuarios

Condición Productiva del productor	Dist. Santa		Prov. Santa	
	Productores	Superficie (Ha)	Productores	Superficie (Ha)
Persona Natural	766	2 482.79	10 327	42 006.99
Soc. A. Cerrada	2	356.20	14	1 879.64
Soc. A. Abierta			6	7 022.74
Soc. De Resp. Limitada				
Empresa Individual			5	217.03
Coop. Agraria				
Comunidad Campesina			4	5 322.10
Comunidad Nativa				
Otra	1	10.00	17	284.05
Total	769	2 848.99	10 373	56 732.55

Fuente: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019)

Digitalización: Damian, J. (2020)

Es por ello que la tipología planteada tiene su énfasis en la mencionada actividad, que es generada como consecuencia del impulso de una infraestructura acompañada con tecnificación originará una diversificación agrícola innovadora competitiva que amplíe su rango comercial. Esta diversificación va enfocada en varios cultivos tradicionales de la zona pero apoyado por un producto natural principal de la región que es maíz amarillo duro, en donde tiene una gran demanda nacional e internacional por su consumo humano y en ganadería. Este producto no solo podría beneficiar a esta región sino que a través de ella también se puedan crear otros centros conectores en las regiones aledañas formando un clúster, dado que este producto tiene gran potencialidad en la costa peruana.

El desarrollo del proyecto tiene dos enfoques, uno es la sostenibilidad debido a su gran aporte natural y en los elementos que la componen, que a su vez es requerido en las etapas productivas pragmáticas que se llevarán a cabo por parte de los mismos habitantes de la zona, con capacitaciones y servicios académicos innovadores brindados en la infraestructura. Otro lineamiento propuesto está basado en la inclusión social para que

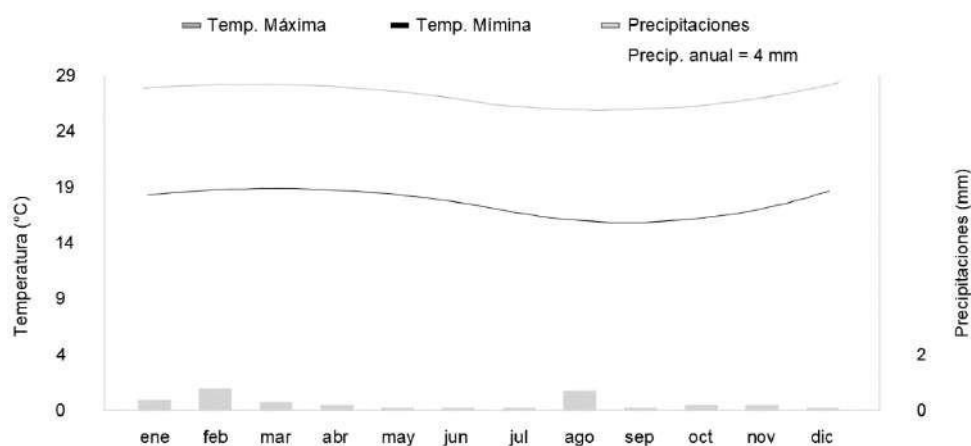
tenga nuevas oportunidades y que sean la consecuencia de sus propios recursos, dando calidad en su educación, salud y vivienda. La tipología arquitectónica que engloba los beneficios se denomina Centro de Innovación Tecnología Agrícola que no es una solución aislada sino que tiene varios proyectos semejantes a nivel nacional, todos ellos impulsados por el actual gobierno y por el Plan Nacional de Diversificación Productiva.

Justificación Ambiental

El proyecto estará ubicado en el distrito de Santa, provincia de Santa, región de Ancash. De acuerdo con el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), el mencionado departamento se ubica en la zona central y occidental del Perú, además se caracteriza por presentar un fuerte contraste altitudinal. En esta zona predomina un clima árido, templado y con deficiencia de humedad en todas las estaciones del año. En el gráfico muestra que en el distrito durante los meses de agosto y febrero tiene un con alto porcentaje de precipitaciones, además la temperatura máxima en él llega es de 29° C en los meses de enero, febrero, marzo y diciembre.

Gráfico 13

Temperatura y precipitaciones en la provincia de Santa



Fuente: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019)
Digitalización: Damian, J. (2020)

Situación legal del predio

El terreno del proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Santa, teniendo una latitud de 8°59'47.7" sur y una longitud de 78°37'06.0" Oeste. De acuerdo con el plano de usos de suelo del diagnóstico urbano realizado en el Ministerio de vivienda a través del plan de desarrollo urbano del distrito de Santa, el terreno se encuentra en una zona agrícola. Partiendo de esa situación el mismo plan en el acápite de propuesta, la zona está determinada para uso de educación tecnológica. Cabe mencionar que en la actualidad el terreno al ser agrícola no cuenta con un cuadro normativo edificatorio ni unos parámetros urbanísticos, sustentado en la norma del Decreto supremo N° 0032-2008-Vivienda, artículo 4, número 12, donde menciona las características de los predios rústicos.

Gestión

El proyecto se financiara económicamente en la parte de infraestructura y equipamiento por el Estado Peruano, de acuerdo con declaraciones del presidente del consejo de ministros, del gobierno del ex presidente Martin Vizcarra Cornejo (2018 -2021) donde señala una inversión de 180 millones de soles para la creación de CITE en varias regiones del país. Además el gobierno del periodo 2021 – 2026 focaliza un discurso hacia la inversión en la ciencia, tecnológica e innovación, pilares para el crecimiento educativo en el Perú.

1.2.1 Plan nacional de diversificación productiva

El Ministerio de la Producción creó el Plan nacional de diversificación Productiva con el objetivo de impulsar los elementos pertenecientes a la actividad productiva del Perú y para ello se estructuró en 3 ejes. El primer eje se denominó promoción para la diversificación productiva que consiste en introducir los sectores productivos al mercado internacional, impulsar emprendimientos innovadores en empresas, fomentar la innovación, desarrollo e investigación en las unidades productoras y mejorar la productividad con una infraestructura óptima y eficaz (Plan nacional de diversificación productiva, 2014).

El segundo eje es la adecuación de regulaciones y simplificación administrativa, que plantea en mejorar las normas mediante informes anuales que generara la detección de oportunidades, también acortará los procedimientos administrativos en un 50%, como la facilidad para pagar los impuestos, eliminación de sobrecostos, otro aspecto se refiere a la recolección de información con el fin mejorar continuamente el diseño y todas las etapas que se proponen con el apoyo de Sistema Estadístico Nacional creando una nueva plataforma de información (Plan nacional de diversificación productiva, 2014).

El tercer eje consiste en la expansión de la productividad que se basa en extender conocimientos y tecnologías a través de un programa de divulgación tecnológica para las micro y pequeñas empresas; sectores productores fortaleciendo los servicios de las CITE también creando nuevos ya sean públicas o privadas, también se crearán programas de desarrollo empresarial y difusión tecnológica en los sectores agropecuarios. Otro aspectos es la creación de sinergias y conexiones productivas apoyando a los Clusters, también mejorarán la provisión en insumos, infraestructura, facilitarán en los procedimientos de licenciamientos de instituciones como Centros de Educación Técnico Productiva (CETPRO) entre otros. Todos estos aspectos se relacionan con la investigación propuesta ya que sirven de apoyo funcional y requisitos en su implementación (Plan nacional de diversificación productiva, 2014).

Formulación del Problema

Problema general

¿Cómo aporta a un crecimiento productivo, económico y social un Centro de innovación agrícola ubicado en el distrito de Santa provincia de Ancash?

Problemas específicos

¿Cómo generar el crecimiento productivo, económico y social para los agricultores mediante el diseño arquitectónico?

¿Cómo lograr que la arquitectura integre a los agricultores, la academia y la empresa en un Centro de Innovación Tecnológica?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Establecer un Centro de Innovación Tecnológica Agrícola (CITE) en el distrito de Santa con la finalidad de generar un crecimiento productivo y económico, a través de la tecnificación e innovación en los productos agrícolas en el distrito de Santa.

1.3.2 Objetivos específicos

Dar a conocer sobre la importancia de la innovación tecnológica en la agricultura con la intención de mejorar la cadena productiva del distrito de Santa

Generar un clúster agrícola para el desarrollo de la región con las zonas aledañas con cultivo de gran potencial productivo.

Identificar el impacto que genera la falta tecnificación agrícola en una sociedad productiva rural.

Conocer y difundir la dinámica de los cultivos principales con potencialidad que produce el distrito de Santa.

1.4 Determinación de la población insatisfecha

Para la determinación de la población insatisfecha se estructuró en 4 indicadores relevantes de la población estudiada, cada acápite muestra características generales pero con un mismo criterio general.

1.4.1 Desarrollo de la población insatisfecha

La población rural en el Perú se encuentra extendida en todo el territorio, tal es así que todas las regiones tienen varios productos cultivados, la determinación se realizó a través de un cultivo que tenga potencialidad en demanda comercial, productividad y rendimiento, para ello se analizaron los commodities nacionales, ellos son los que más produce el país y también exporta e importa en algunos casos, también se analizó de acuerdo con el boletín estadístico anual, los productos con mayor producción desde el año 2014 hasta el año 2018.

El resultado de la indagación arrojó que el maíz amarillo duro tiene una gran demanda a nivel nacional, es decir se produce en poco volumen que no alcanza a satisfacer la necesidad nacional de la utilidad del producto, es por ello que se opta por comprar la diferencia a otros países. En ese contexto, se comenzó a realizar indagación en todas las regiones que producen maíz amarillo duro, tal es así que la región de Ancash es el departamento con mayor producción a nivel nacional desde el año 2015 hasta el 2018, luego se indagó por provincia, dando como resultado el 80% de producción del mencionado cultivo se realizó en la provincia de Santa.

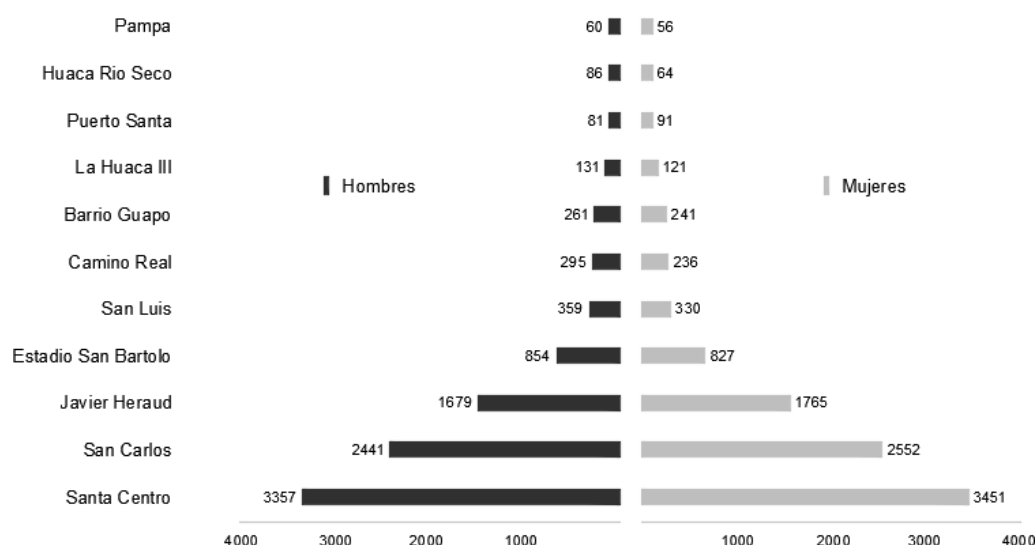
La provincia de Santa está compuesta por 9 distritos donde el principal económicamente y el más grande geográficamente es el distrito de Chimbote, donde tiene la más alta producción de maíz amarillo, pero su principal actividad es pesca. El distrito que colinda con Chimbote y que comparten zonas productivas de maíz es el distrito de Santa donde tiene a su mayor población dedicada a la agricultura, con carencias económicas y baja calidad de vida. En consecuencia se determinó a la población del distrito de Santa, por tener potencialidades agrícolas y con problemáticas socioeconómicas.

1.4.2 Estructuración socioeconómica de la población

La cantidad de hombres y mujeres que existen en una localidad es determinante para las actividades que se realicen, en el caso del distrito de Santa, existe un total de 19,250 habitantes, esta cantidad poblacional se distribuyen en 11 centros poblados. La cantidad de hombres en todo el distrito es 9,604 y la de mujeres es de 9,740, la diferencia de la cantidad de hombres y mujeres es mínima, tal es así que no muestra ningún rasgo de género diferenciador (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019).

Gráfico 14

Estructuración de género por centro poblado

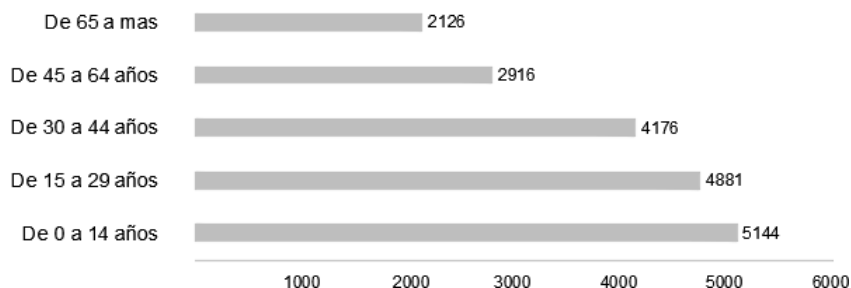


Fuente: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019)
Digitalización: Damian, J. (2020)

Con respecto a la edad de la población, las personas que tienen una edad entre 0 a 14 años son 5,144, las que tienen entre 15 y 29 años son 4,881, las de 30 a 44 años son 4,176, las de 45 a 64 años son 2,916, las de 65 a más son 2,126. Esto denota que existe una población en su mayoría joven, pero el dato interesante es un distrito que en un futuro tenga una mayor población económicamente activa, lo que generaría que las actividades económicas tengan gran potencial humano (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019).

Gráfico 15

Distribución poblacional por grupo de edad

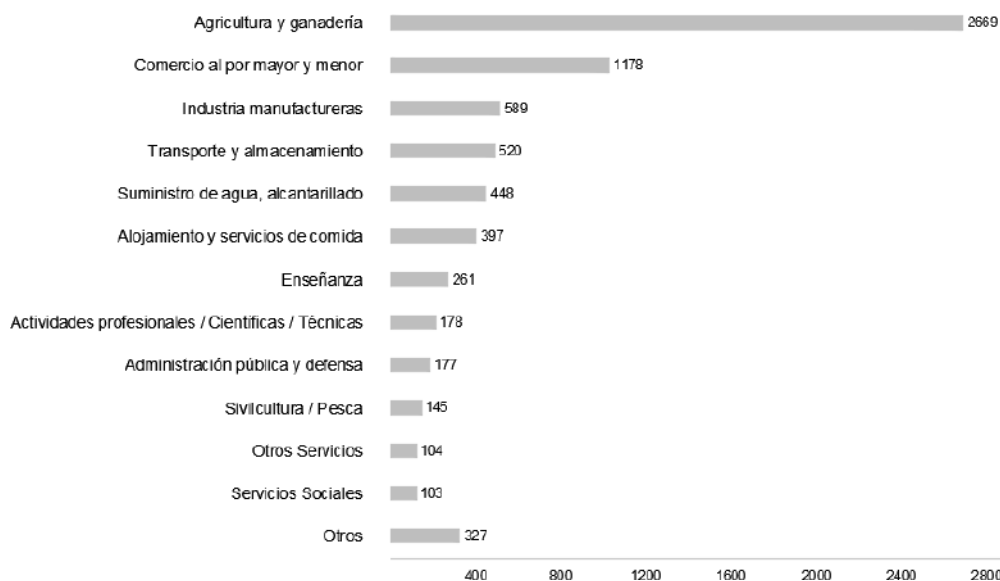


Fuente: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019)
Digitalización: Damian, J. (2020)

El distrito de Santa tiene una población económicamente activa de 7,096, donde la principal actividad es la agrícola con 2,669 personas, la segunda es la actividad comercial con 1,178, la tercera es la actividad industrial con 589. Con estos datos se concluye que la actividad primaria extractiva tiene gran importancia en la población, donde uno de los productos que más cultivan es el maíz amarillo duro, luego se encuentra el arroz y la caña de azúcar entre otros frutales y legumbres (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019).

Gráfico 16

Actividades económicas en el distrito de Santa



Fuente: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019)
Digitalización: Damian, J. (2020)

1.4.3 **Proyección de la población insatisfecha**

La cantidad de una población de un distrito se rige en factores de su área geográfica y la densidad que ejerce. En ese sentido su superficie del distrito es de 42 km², cuya población es de 19,625, generando como densidad de 467.26 que es calculada a través de la división entre la cantidad total de la población entre la superficie. Es decir, para 467 personas existe 1 km² aproximadamente (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019).

Esta población ha venido de un crecimiento progresivo después de una caída poblacional abrupta, aún irrecuperable que se dio entre los años 1981 y 1993, cuya población era de 21,948 llegando a caer en 14,263, representado por un 35 % menos. Desde esa fecha la población tuvo un crecimiento progresivo, tal como se muestra en el censo poblacional del año 2007 que se obtuvo una población de 18,010 y de acuerdo con el último censo del año 2017 cuenta con una población de 19,621 (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019).

La tasa de crecimiento del distrito está calculado a través de una población inicial y una final en un determinado tiempo, dando como resultado 1.47, en ese sentido para el año 2022 se proyecta una población, 20,703, para el año 2025 se proyecta 21,627 y para el año 2030 se proyecta 23,259, para esta fecha recién superaría la cantidad que hubo en el año 1981, generando un aspecto positivo en relación a las actividades desarrolladas en la zona (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019).

Tabla 10

Proyección poblacional del distrito de Santa

Zona	Pob. 1981	Pob. 1993	Pob. 2007	Pob. 2017	Proy.Pob. 2022	Proy.Pob. 2025	Proy.Pob. 2030
Dist. Santa	21,948	14,263	18,010	19,621	20,703	21,627	23,259

Fuente: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019)
Digitalización: Damian, J. (2020)

1.4.4 Particularidades de la población

El distrito de Santa cuenta con más de 10 mil viviendas, de los cuales el 60 % tiene una vulnerabilidad media, eso quiere decir que el material predominante en la zona es el adobe en paredes, la madera o las calaminas para techos, el parquet y losetas para los pisos, donde la altura promedio es de 2 pisos, estos datos tiene una gran relación con respecto a la economía de la población general, a diferencia de las zonas céntricas de la ciudad donde la estructura de la vivienda es de concreto y la economía un poco más elevado (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019).

Con respecto a los equipamientos, el distrito cuenta con aproximadamente 30 equipamientos educativos, 200 comerciales, 4 en salud, 30 equipamientos recreativos y 40 entre otros equipamientos, a partir de estos datos se deduce que la actividad comercial es el que genera mayor ingreso al distrito, ya sea por que venden los productos agrícolas u otros productos, como el ganadero. Otro factor que también se evidencia es los pocos equipamientos educativos, el factor más importante en una sociedad, lo que generará problemas sociales como la delincuencia, la violencia, el mal manejo de recursos públicos, entre otros (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019).

1.4.5 Determinación valorativa poblacional

La situación económicamente de la población de Santa en el año 2017 es limitada, ya que cuenta con el 30 % de sus habitantes se encuentra en pobreza y el 3 % se encuentra en pobreza extrema, un indicador generado por el poco valor económico que se le da a la población en su principal actividad económica que es la agrícola. Una ocupación extractiva primaria, que es poco estimado no solo en el distrito sino también a nivel nacional, a pesar de ser tan elemental para las personas y tener un gran aporte en el ambiente. El impulso que se le puede dar a la agricultura para ser mejor valorada es a través de la tecnología, con aprendizajes que se le da a los actores principales que son los agricultores para darle un mejor rendimiento a sus productos de gran potencial.

1.5 Normatividad

La Normatividad para esta esta investigación está basada en leyes y artículos gubernamentales, organismos fiscalizadores a nivel internacional referente al tema, también está basado en Reglamentos Nacional de Edificaciones de Perú, que son explicados de manera general.

1.5.1 Decreto Legislativo N° 1228

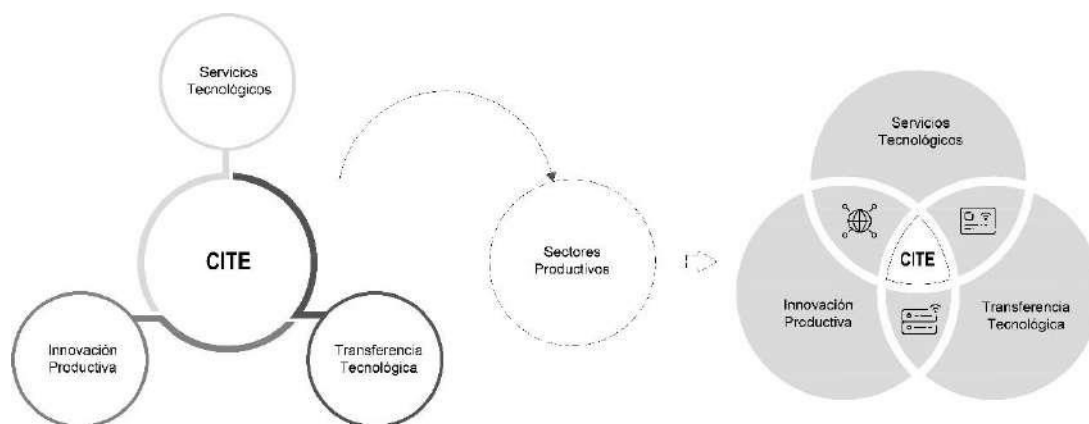
Los Centros de Innovación Tecnológica (CITE) comenzaron a tener un reglamento nacional a partir del año 2000 en el gobierno del ex presidente Alberto Fujimori donde promulgo la Ley de los Centros de Innovación Tecnológica N° 27267 donde explica la definición, divide los CITE público y privado, otorga a los organismos fiscalizadores y reguladores de esta institución y finalmente da una disposiciones generales complementarias. En el gobierno posterior del ex presidente Alejandro Toledo, modifica el artículo 1 y 2 de la definición de CITE y agrega un capítulo que mencionan sobre los CITE artesanales y turísticos con el fin de fomentar el aspecto cultural, generando una nueva ley N°27890.

En el año 2016 durante el gobierno del ex presidente Ollanta Humala, deroga las dos leyes mencionadas anteriormente, con la justificación de estar fuera del contexto actual, para crear el Decreto Legislativo de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE) N° 1228, en Título I denominado Disposiciones Generales, expresa definiciones y Siglas, comenzado por el concepto de la CITE que refiere generen innovación, desarrollo e investigaciones para dar apoyo a los distintos sectores de producción (Decreto Legislativo de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica, 2016).

Otro concepto que también se extrae del decreto es de Innovación productiva que se refiere a la creación de un producto, servicio o método para mejora de los sectores productivos, también define a los servicios tecnológicos como un conjunto de actividades que se apoyan en la tecnología para responder a necesidades de organismos e instituciones, el ultimo concepto es la transferencia tecnológica, que trata de compartir informaciones, investigaciones, métodos a otras instituciones (Decreto Legislativo de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica, 2016).

Gráfico 17

Esquema de CITE



Fuente: Damian, J. (2020)

El segundo Título denominado De los CITE, menciona el objetivo del organismo en mención que es ayudar a mejorar la producción de las instituciones y de las zonas productoras a través de una asistencia educativa especializada con tecnología apropiada, produciendo investigaciones e innovaciones de productos, mejorando la oferta y la calidad para el comercio internacional y nacional. También menciona las funciones como la de impulsar investigación, originar valor agregado, fomentar el uso de la tecnología, ofrecer apoyo tecnificado y articulador, asesoramiento tecnológico, divulgar estudios, conocimientos aprendidos, promocionar y comercializar los productos final que se han elaborado en el centro de investigación (Decreto Legislativo de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica, 2016).

También muestra los tipos de CITE que se puede crear entre ellos están los Forestales, Acuícola, Pesquero, Textiles, Maderero, Artesanales, Turísticos, entre otros, pero para esta investigación se realizará un CITE Agroindustrial ya que se enfoca en estudiar varios productos agrícolas con gran potencial. Todos estos tipos deben brindar de manera general la prestación de tecnología, capacitaciones relacionadas al trabajo en cuestión, asistencia en investigación, difusión de conocimientos y la articulación entre otros centros (Decreto Legislativo de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica, 2016).

En el Título III se menciona la creación del Instituto Tecnológico de la Producción (ITP) como ente fiscalizador, promovedor y evaluador de todas las CITE, conjuntamente con el Ministerio de la Producción, también detalla como se conforman los directivos del ITP ya sea en sus miembros y representantes. En el Título IV que es el último, se divide en 2 capítulos, el primero menciona a los CITE públicos, comenzando por la definición, cual es el procedimiento de creación, como es su estructura, como se escogen a los directivos, cuales son las responsabilidades de los directivos, como son elegidos, cuales son las funciones y el tiempo de funcionamiento de las CITE. En el segundo capítulo se refiere a los CITE privados, que pasan por un proceso de calificación por parte del ITP para que sean aceptadas, luego especifica los requisitos y el tiempo de validez de la calificación (Decreto Legislativo de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica, 2016).

Esta normatividad creada por el estado y que especifica de manera general se debe de cumplir para todas las CITE, mientras tenga vigencia el mencionado decreto, ya que es de un periodo definido, El tipo de CITE que se propone en la investigación es de carácter público y tenga en un inicio el apoyo por parte del estado ya que a través de los resultados y de los datos adecuadamente analizados puedan ser autosuficientes, pero sin perder su carácter inicial.

1.5.2 Norma Técnica A.040 del Reglamento Nacional de Edificaciones

Se considera este acápite del Reglamento Nacional de Edificaciones en la investigación debido a que es catalogado como un centro donde se desarrolla varias practicas académicas y es oportuno incluirlo en diseño tipológico. En primer capítulo, lo menciona la clasificación de los centros educativos y de ello se deduce que el proyecto se encuentra como un Centro de Educación Técnico Productivo (CETPRO). También alude a que el anteproyecto y proyecto debe estar apoyado en una memoria descriptiva y en unos planos arquitectónicos.

En el capítulo 2, menciona criterios básicos de diseño arquitectónico, como características antropométricas, geográficas, del terreno y de su entorno, también alude al confort en los ambientes ya sea acústico, térmico e iluminación, además clasifica los ambientes como aulas, talleres, laboratorios, bibliotecas, etc. En estos ambientes deben tener un criterio adecuado en altura, también deben de tener seguridad en los accesos y los estacionamientos, se debe incluir un porcentaje de área libre y por último calcular el número de personas que van a ocupar los ambientes. Estos aspectos deben ser respetados pero también se pueden adicionar otros criterios más específicos de acuerdo a la tipología arquitectónica que se propone (Norma Técnica A.040 de Educación, 2020).

El capítulo III, menciona las características de los componentes, que refiere a los materiales y acabados, estos deben ser durables, que pueda tener un fácil mantenimiento y que sean seguros, además alude a las características generales de los accesos ya sea en puertas, escaleras y rampas. El capítulo IV menciona la dotación de servicios, ya sea los Higiénicos en el aspecto de la cantidad de inodoros, lavatorios y urinarios, especificando al grupo población en que se enfoca el proyecto (Norma Técnica A.040 de Educación, 2020).

1.5.3 Norma del CODEX para el Maíz

El CODEX Alimentarius es una institución asociada de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y a la Organización mundial de la Salud (OMS) con el fin de crear normas internacionales a los productos alimenticios, para de esta manera contribuir con la inocuidad, calidad en el comercio de alimentos, para que estos sean saludables a los consumidores, El CODEX ha creado normas para diversos alimentos naturales y procesados ya sea agrícolas, ganaderas, entre otros (Norma para el maíz, 2019).

Para el caso de esta investigación se ha aludido a la Norma para el maíz, ya que es el producto principal económico de la zona estudiada para el comercio internacional. La norma menciona que el maíz se debe ser vendido en grano ya sea suelto o envasado, en el aspecto de composición esencial y factores de calidad refiere que no debe tener olores raros, sin suciedad ni insectos, debe tener una humedad más bajos con el fin que duren en el transporte y almacenamiento que se va a realizar. En el aspecto de Higiene recomienda realizar buena prácticas en la fabricación para que se minimice materias o sustancias peligrosas para la salud (Norma para el maíz, 2019).

En otro aspecto menciona que para el maíz amarillo duro se debe considerar de ese color siempre y cuando sea más de 50% del volumen total de producto sea de ese color y también el peso como máximo de otros colores diferentes al amarillo solo debe de ser el 5%, es decir se aceptan diferencias en el color o en la forma pero debe de ser mínimos para que este sea aceptable para la comercialización internacional. Estos datos son generales y deben de ser respetados con el fin de un sustento normativo que apoye a una comercialización estándar del producto (Norma para el maíz, 2019).

1.6 Referentes

1.6.1 *Francisco Sagasti*

Egresado como Ingeniero Industrial de la Universidad Nacional de Ingeniería, ha llevado cursos y maestrías relacionadas con la ciencia y tecnología, ha sido miembro del directorio de instituciones como el Consejo Nacional para la Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE), Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), entre otros organismos importantes. Cuenta con más de 25 libros y más de 200 artículos, actualmente es profesor de postgrado en la Universidad del Pacífico.

El mencionando autor es uno de los referente importantes en esta investigación ya que en su libro elaborado conjuntamente en Lucía Málaga, Un desafío persistente donde narra el desarrollo tecnológico y la innovación en varios países de América Latina y el Perú, también explica los adelantos políticos, sociales, económicos en ciencia, tecnología e innovación durante los años 2000 hasta 2015 y por ultimo plantea algunas recomendaciones sustentadas para las próximas generaciones de acuerdo a su experiencia investigativa y profesional realizada durante todo su bagaje profesional.

1.6.2 *García Jarquín, Marcelino Aranda, Sistos Mendoza*

Los autores han elaborado un artículo denominado Innovación Tecnológica: Una Exploración en la Frontera del Conocimiento, explicando los indicadores principales para un crecimiento económico a largo plazo que son determinantes para los niveles de vida que son contenidas en su población, donde la innovación cumple un rol importante ya sea en países desarrollados y más aún en países en vías de desarrollo. El artículo se encuentra referenciado a través de otros artículos ya que se realizó una búsqueda relacionada con el tema en un periodo pasado de 30 años. Estos datos ayudan a consolidar parte de la investigación propuesta.

1.6.3 La FAO

La organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura es una entidad internacional que tiene como finalidad de velar por una buena calidad de productos alimenticios a través normas, informes que ayudan a la comprensión de sus objetivos. Para esta investigación se analizaron dos informes, el primero se denominó, Perspectivas agrícolas dentro de los 2017 – 2026, donde señala aspectos relevantes, precios, tasa de crecimiento, oferta y demanda, exportación e importación de cereales como el trigo, arroz y el maíz entre otros. El segundo informe se trata sobre la Escasez del agua: uno de los mayores retos de nuestro tiempo, donde hace referencia a las consecuencias que generan el mal empleo del agua, conjuntamente con la contaminación en el contexto agrícola. Estos informes apoyan a la investigación en el sentido de la determinación de la problemática planteada.

1.6.4 CONCYTEC

El Consejo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica es una institución con diversos objetivos como supervisar, evaluar, normar, etc., las operaciones realizadas por el Estado, todos ellos orientados a su desarrollo. Para esta investigación se analizó el I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a centros de investigación, donde se encontró datos que muestra al Perú y sus instituciones con bajo nivel en ciencia, tecnología e innovación, además de las causas y consecuencias de los diversos factores que llevaron a ello, señalando al final unas conclusiones de la investigación. Los datos ayudaron a la sustentación de la problemática en donde hace énfasis en estos 3 indicadores que son la ciencia, tecnología e innovación.

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

La investigación es el conjunto de normas, procedimientos ordenados, críticos y basados en la experiencia y la observación que se desarrollan a un problema y de esta manera se generan nuevos intelectos relacionado al tema analizado (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Los tipos de investigación se clasifican dependiendo de su objetivo, ya sea según su propósito, profundización, datos empleados, manipulación de variables, tipo de inferencia, entre otros.

Según su propósito, la presente investigación es aplicada ya que busca por medio de análisis e indicadores generen estrategias para una integración social, crecimiento poblacional sostenido y una complejización laboral.

Según su nivel de profundización, es una investigación descriptiva y explicativa dado que explica características reales y establece relación de causa efecto apropiado para generar un mayor valor argumentativo originando una propuesta modelo.

Según los datos empleados es una investigación mixta, es decir cualitativa y cuantitativa dado que mide y comprende la realidad estudiada en la investigación de manera objetiva y subjetiva.

Según el grado de manipulación de las variables es cuasi experimental ya que solo se domina algunas variables de la investigación y se utiliza a un grupo poblacional que tiene características atendidas de acuerdo al estudio.

Según su tipo de inferencia es hipotética deductiva dado que las verificaciones de las premisas se realizan basado en la observación y también se realizan algunas deducciones para obtener un resultado y posteriormente sea verificable con otras investigaciones relacionadas al tema estudiado.

Según el tiempo en que realiza es longitudinal ya que se enmarca en un periodo concreto que es desde el año 2015 hasta el año 2020.

La muestra es del distrito de Santa, en total 7 centros poblados que son: Santa Centro, San Carlos, Javier Heraud, Estadio San Bartolo, San Luis, Camino Real y La Huaca.

Se muestrearán los siguientes indicadores:

Población agrícola

Pobreza y pobreza extrema en el distrito

Vivienda respecto a lo cuantitativo y cualitativo

Equipamientos distrital

Actividades económicas

Tasa de crecimiento poblacional

2.2 Técnicas e instrumentos del objeto arquitectónico

La técnica de recolección de datos será, el análisis documental. Se utilizará fuentes electrónicas de las diferentes instituciones responsables en el grupo estudiado, también la bibliografía escrita sobre los temas transversales expuestos en la investigación.

El primer procedimiento es documentativo, es decir se establecen la data de las fuentes consultadas y referentes del estudio.

Segundo, se establecen el mapping de ellas según bases de georreferenciación ya públicas y desarrolladas por el autor de esta investigación.

Tercero, se establecen los índices resultados del mapping a través de una esquematización adecuada.

Cuarto, se busca el coeficiente de correlación de Pearson o similares además de la validación de expertos.

Quinto, se validarán o no las hipótesis propias y las recogidas por expertos que se exponen referente al tema.

Los indicadores son:

Poblacional: Población del distrito de Santa

Afectada: Población agrícola

Vulnerabilidad: Población según su economía

Hábitat: Calidad y cantidad de viviendas en el distrito de Santa

Equipamiento: Calidad y cantidad en el distrito de Santa

Actividad: ocupación laboral de la población

Proyección: tasa de crecimiento poblacional

Morfología: tipología urbana

Espacio público: Calidad y cantidad en el distrito

Valorativo: Precio de los cultivos

Informalidad: Acceso a los mercados laborales y economías

2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbanos arquitectónicos

Se utilizarán la base de dato del ministerio de Educación, del ministerio de Agricultura y Riego, del ministerio de la producción y ministerio de Vivienda Saneamiento y Construcción. También la información del Plan de desarrollo urbano del distrito de Santa, datos a nivel provincial y regional. Se utilizarán datos de instituciones nacionales e internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Se aplicarán módulos de procesos de datos y texto como R/R Studio, Microsoft Excel, Microsoft Access, Microsoft Word. Se aplicarán módulos de mapeo como Autocad Map 3D para la georreferenciación, google Earth y Autodesk Ecotec para los datos climáticos de la zona. La diagramación en limpio se realizará en Adobe Illustrator y Adobe Photoshop.

La investigación se inició con la valoración de la ciencia y tecnología en la actividad agrícola en apoyo a hacia el cultivador, para lo cual se aplicó un diseño de integración social y pertenencia.

Según Yep (2019), el diseño de integración social parte por la existencia de una espacio en la que confluyan diversos actores, además de la relación entre el entorno y el objeto arquitectónico como son los espacios públicos, entre otros. Un factor importante en el espacio público tenga una participación permanente en actividades sociales del lugar, que para la investigación son las económicas primarias, de los cuales cumpliría un rol primordial de la zona.

Las actividades que se desarrollan en el espacio público se enfocan en el cultivo de productos en los cuales se desarrolla la participación de los habitantes del distrito, el estado o la empresa privada y la academia, todos estos tienen como objetivo único el desarrollo de nuevos conocimientos a partir de la ciencia y tecnología. Según contreras (2016) El concepto espacial constituye una metodología que transforme el urbanismo en social, que generen y conciben la interculturización debido a las relaciones entre el ambiente y el actor principal.

Estos espacio como características fundamentales se debe de integrar al entorno creando acceso libres con el propósito conceptual de las zonas colindantes, además este criterio debe de generar emociones en los involucrados para generar una identidad, que conlleven a uso constante del espacio además de su proceso de conservación adaptable al estilo originario. Las características morfológicas influyen en el desarrollo de la confluencia del espacio, de los cuales debe ser un criterio a tomar como aspecto mencionado, además de tener una utilidad básica para la participación de habitantes de diversas edades, condiciones, entre otros.

El aspecto visual que se incluye en el ejercicio de pertenencia también se engloba en el contexto del espacio público ya que se enfoca en el reconocimiento del paisaje contextual abordando un equilibrio entre lo natural y lo que se propone por espacio arquitectónico, además una armonía entre el hombre y la naturaleza. Estos espacios generan un aspecto positivo para el poblador ya que genera un efecto de relación con la naturaleza, haciendo de este más sensible con lo que le rodea.

El aspecto de pertenencia no solo influye en el reconocimiento y de respetarlo, sino también en utilizarlos para darle una mejor integración al proyecto, realizando una identificación física y su composición para que de esta manera generar un conocimiento cultural valioso que se pueda replicar y a su vez analizar.

Es por ello que en la propuesta arquitectónica se planteará estos espacio donde se cultiven productos, además un espacio visual de reconocimiento urbano del entorno con el objetivo de generar un reconocimiento analítico que influya en el aspecto valorativo que influya en el proyecto.

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

3.1 Estudio de casos arquitectónicos

3.1.1 Centro de Investigación e Innovación Viña Concha y Toro

(Westendarp Arquitectos)

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS - CASO N° 1

GENERALIDADES

Proyecto: Centro de Investigación e Innovación Bodega Concha y Toro	
Proyectista: Westendarp Arquitectos	País: Chile
Área Techada: 4690.32	Área libre: 20 450.54
Área del terreno: 25 140.86 m ²	Números de pisos: 1

ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA

Accesos peatonales: Uso de escaleras, rampas
 Accesos vehiculares: Uso de estacionamiento externo a la edificación
 Zonificación: Centro educativo tecnológico
 Geometría en planta: Regular
 Circulaciones en planta: Arterial y radial
 Circulaciones en vertical: Uso de escaleras y rampas
 Ventilación e iluminación: Natural y artificial
 Organización del espacio en planta: Regular

ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA

Tipo de geometría en 3D: Ortogonal
 Elementos primarios de composición: uso cúbico
 Principios compositivos de la forma: ritmo aleatorio
 Proporción y escala: proporción modular

ANÁLISIS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

Sistema estructural convencional: estructura liviana
 Elementos estructurales: Acero estructural con perfilera en "I"

ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO

Estrategias de posicionamiento: Adecuación a los desniveles del entorno
 Estrategias de emplazamiento: Circundantes a un patio conector

El proyecto arquitectónico está ubicado en la zona central del país de Chile, región de Maule, presenta un clima templado de tipo mediterráneo y sub húmedo lo que genera la existencia de vegetación nativa siendo una de las actividades económicas con mayor aporte del PBI es el sector agropecuario. De acuerdo al Censo 2017 cuenta con una población 1 044 950 habitantes, teniendo una población rural de aproximadamente 300 000, con respecto a los grupo de edades cuenta con una población en su mayoría entre 18 y 65 años.

Ilustración 1

Vista en planta del Centro de Investigación e innovación viña Concha y toro



Fuente: *(Claro + Westendarp Arquitectos, 2014)*
Digitalización: Damian, J. (2020)

El contexto en que se encuentra ubicado el proyecto es agrícola, cuyo acceso es a través de la ruta k-650 km 10 del centro poblado de Pencahue, donde la localidad es reconocida por la producción uva para la elaboración de vinos artesanales de buena calidad, el relieve de la zona es plana con un entorno lejano montañoso (Claro + Westendarp Arquitectos, 2014).

El Centro de Investigación e Innovación tiene como finalidad investigar, desarrollar y difundir los productos que se elaboran y los nuevos en el sector vitivinícola, el proyecto es el conector inmediato entre los viveros, las viñas y las bodegas. Además es el vínculo entre el origen del vino y el consumidor.

El proyecto tiene solo un acceso derivado de una carretera principal de la localidad, está compuesto por bloques compactos separados con funciones distintas en su mayoría, es decir la función administrativa comparte bloque con el laboratorio agrícola y a su vez con el invernadero, el centro de extensión que se conecta a través de la plaza, un laboratorio enológico que se enlaza con la plaza y con un acceso vehicular y 2 peatonales, una bodega de microvinificación que colinda con un patio de maniobras conectada a un acceso vehicular y 2 peatonales, también cuenta con una plaza central que conecta todos los bloques que tienen solo 1 nivel, una sala de máquinas y un estacionamiento para más de 40 vehículos.

Ilustración 2

Plot Plan del Centro de Investigación e innovación viña Concha y toro



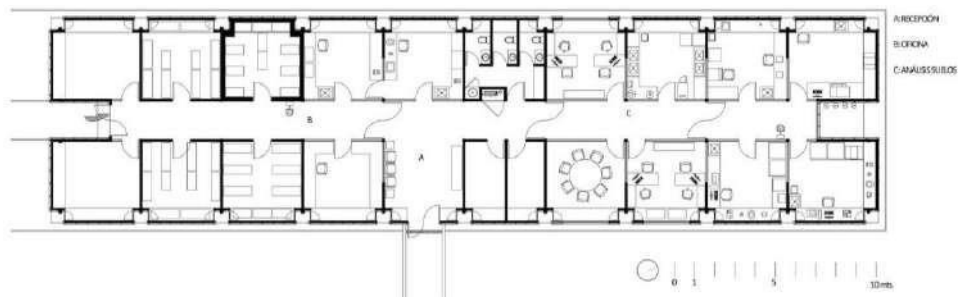
Fuente: (Claro + Westendarp Arquitectos, 2014)
Digitalización: Damian, J. (2020)

El acceso peatonal principal se encuentra en bloque C que esta adherido al bloque E donde al ingresa se encuentra con una recepción que conecta a través de un pasaje central a las áreas administrativas de una lado, donde está dividido por bloques de 4 x 4

metros y al otro lado con laboratorio de análisis de suelo de la misma medida, cabe resaltar que el pasaje conector cuenta con puertas de doble hoja que separa en sub espacios diversos ambientes

Ilustración 3

Panta del bloque C del Centro de Investigación e innovación viña Concha y toro

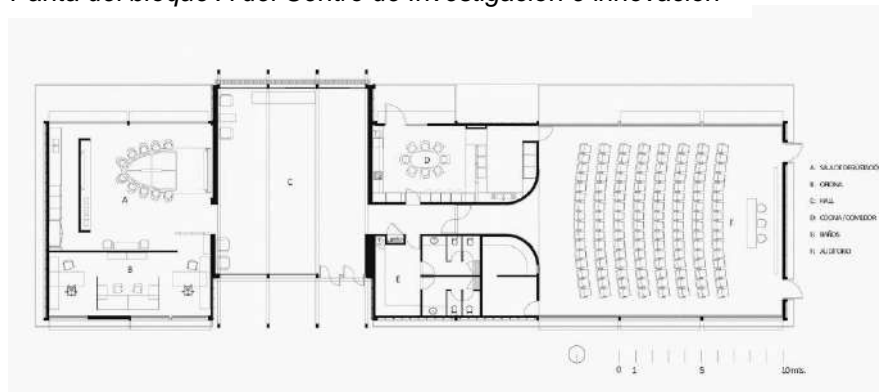


Fuente: (Claro + Westendarp Arquitectos, 2014)
Digitalización: Damian, J. (2020)

El bloque A que corresponde al centro de extensión, tiene un acceso inmerso de 3 metros que remata en un hall de 9 x 11 metros debido a que por un lado se encuentra un auditorio de 15 x 10 metros con capacidad de 128 personas aproximadamente y dos salidas de evacuación en los lados del escenario, también cuenta con un comedor-cocina de 6 x 3 metros, baños y depósitos, por el otro lado cuenta con una sala de degustación donde prueban los tipos y calidades de vino que proponen, este espacio es acompañado con una oficina.

Ilustración 4

Panta del bloque A del Centro de Investigación e innovación

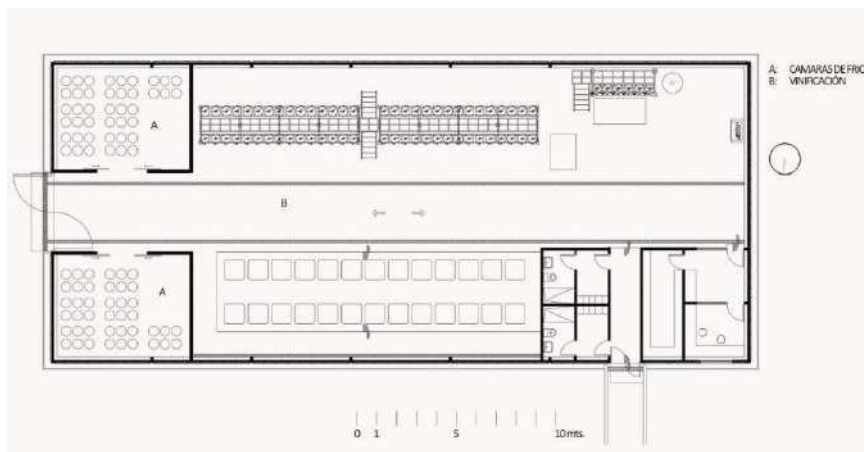


Fuente: (Claro + Westendarp Arquitectos, 2014)
Digitalización: Damian, J. (2020)

Otro bloque también importante es el bloque B que se accede por un puerta de doble espacio del mismo tamaño del pasaje de accesos a los diversos espacio que son la bodega de micro vinificación, cuyo interior se encuentran las cámaras de vinificación, unos depósitos de conservación de vino, unos baños, unos mini laboratorios de análisis y diagnóstico donde este último espacio tienen su propio acceso para el personal.

Ilustración 5

Panta del bloque A del Centro de Investigación e innovación



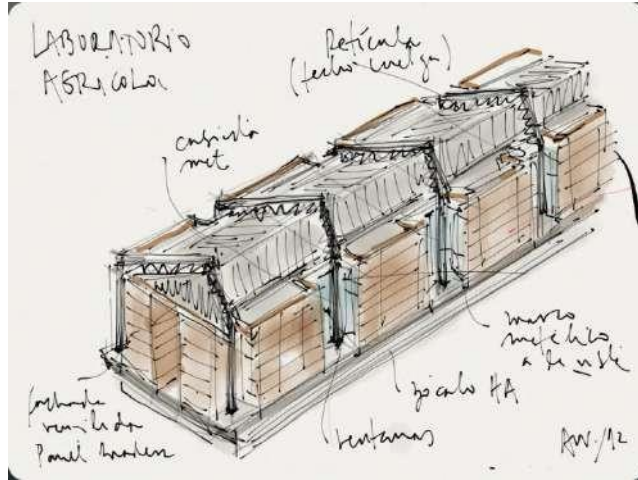
Fuente: (Claro + Westendarp Arquitectos, 2014)

Digitalización: Damian, J. (2020)

El diseño volumétrico del bloque del laboratorio agrícola que tiene características similares a los demás bloques, tiene un techo inclinado compuesto de estructura metálica a dos aguas debido al clima lluvioso de la zona, tiene también en el sistema estructural de los muros el mismo material y con paneles ventilados de madera como fachada para relacionarse con el entorno de manera natural, además cuenta con un zócalo metálico para separar los listones de madera del suelo y unas ventanas alargadas colocadas horizontalmente de zócalo a techo.

Ilustración 6

Detalle de volumetría del Centro de Investigación e innovación



Fuente: (Claro + Westendarp Arquitectos, 2014)
Digitalización: Damian, J. (2020)

En el bloque de la bodega de micro vinificación tiene paredes interiores revestido por madera, piso de concreto, techo con iluminación natural en la cúspide a través de ventanas translúcidas, iluminación rectangular artificial colgantes, zócalo interior metálico. Esta forma genera un espacio interior ventilado, iluminado y amplio en altura por el techo inclinado.

Ilustración 7

Interior del bloque de bodega del Centro de Investigación e innovación



Fuente: (Claro + Westendarp Arquitectos, 2014)
Digitalización: Damian, J. (2020)

El aspecto volumétrico a nivel peatonal es muy disimulado con el entorno vegetativo ya que la altura es mínima pero el techo inclinado genera un espacio interior amplio, la materialidad de las fachadas de los bloques también tiene un factor relacionado con el entorno al ser de madera.

Ilustración 8

Fachada del Centro de Investigación e innovación

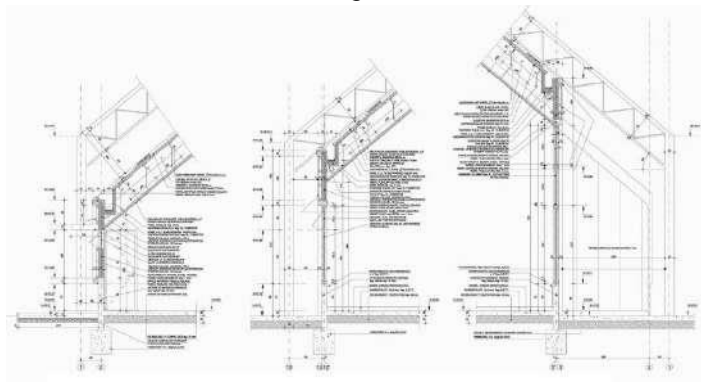


Fuente: (Claro + Westendarp Arquitectos, 2014)
Digitalización: Damian, J. (2020)

En los detalles el encuentro de pared y techo el elemento estructural que soporta el techo metálico y el revestimiento interior de madera es una cercha metálica a dos aguas apoyadas en una cubierta sandwinck deck que aíslan el espacio al controlarlo térmicamente y acústicamente. El encuentro de piso a pared está conformado por sobre cimientado de concreto armado de 15 cm.

Ilustración 9

Detalles del Centro de Investigación e innovación



Fuente: (Claro + Westendarp Arquitectos, 2014)
Digitalización: Damian, J. (2020)

3.1.2 Centro de Producción Cristalchile (GH + A Guillermo Hevia)

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS - CASO N° 2

GENERALIDADES

Proyecto: Centro de producción Cristal Chile

Proyectista: Guillermo Hevia

País: Chile

Área Techada: 27 500 m²

Área libre: 22 500 m²

Área del terreno: 50 000 m²

Números de pisos: 2

ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA

Accesos peatonales: Uso de escaleras

Accesos vehiculares: Uso de estacionamiento externo a la edificación

Zonificación: Centro productivo

Geometría en planta: Regular

Circulaciones en planta: Arterial y radial

Circulaciones en vertical: Uso de escaleras y elevadores

Ventilación e iluminación: Natural y artificial

Organización del espacio en planta: Regular

ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA

Tipo de geometría en 3D: Ortogonal

Elementos primarios de composición: uso cúbico

Principios compositivos de la forma: Volumen curvo en cubierta

Proporción y escala: proporción dinámica

ANÁLISIS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

Sistema estructural convencional: estructura liviana

Elementos estructurales: Acero estructural con perfilera en "I"

ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO

Estrategias de posicionamiento: orientado para una ventilación adecuada

Estrategias de emplazamiento: cubierta en forma de cerros del entorno

El proyecto se encuentra ubicado en la zona central del país de Chile, Región de Valparaíso, presenta un clima mediterráneo, pero con variaciones debido a la amplitud de la región, es decir presenta un clima cálido, templado y frío. De acuerdo con el censo 2017, cuenta con una población de 1 815 902, teniendo una población rural de 163 327. El grupo de población que mayor predomina se encuentra entre los 18 y 65 años. La actividad económica que presenta uno de los mayores aportes al PBI del país es la industria manufacturera, donde el proyecto presenta un factor importante en el aporte de este indicador.

Ilustración 10

Fachada del Centro de Producción Cristalchile



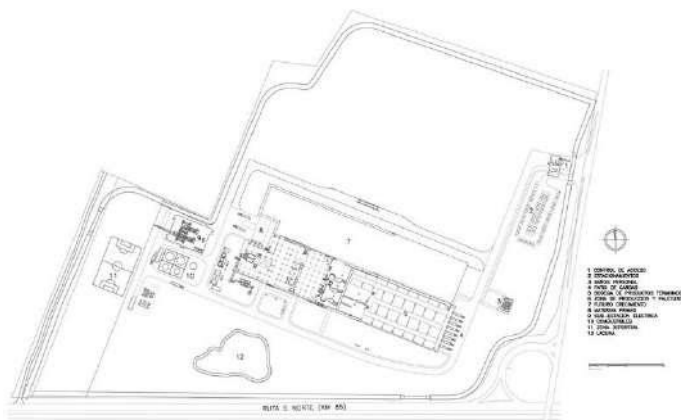
Fuente: (GH+A | Guillermo Hevia, 2006)
Digitalización: Damian, J. (2020)

El proyecto colinda con la Panamericana Norte y El porvenir 626, comuna de Llay Llay en Valparaíso, además cuenta con un entorno agrícola y urbano. La propuesta está marcada por la racionalidad de funcionamiento y futuros crecimientos siendo coherente con el contexto en el que se encuentra. El proyecto tiene una cubierta ondulada con el objetivo de generar un aspecto de continuidad de los cerros, en la fachada está compuesta por una retícula metálica con vidrio generando una amplia ventilación interior.

El proyecto tiene solo un acceso a través de la vía que se encuentra perpendicular a la Panamericana Norte, continuamente esta el estacionamiento que se conecta con el un patio de maniobras derivado de la bodega de productos terminados, donde se embolsa y empaqueta, al lado se encuentra con la zona de producción y paletizado, estos dos últimos espacios tiene casi el mismo que la futura expansión en la que se proyecta, también cuenta con un espacio para materias primas. En una zona separada se encuentra el área de materias primas, también separado la sub estación eléctrica y el área de combustible, el diseño también contempla esa área deportiva para el personal y una laguna natural creada entre el volumen construido y la avenida principal que le da un aspecto reflejo a la fachada.

Ilustración 11

Planto de emplazamiento del Centro de Producción Cristalchile

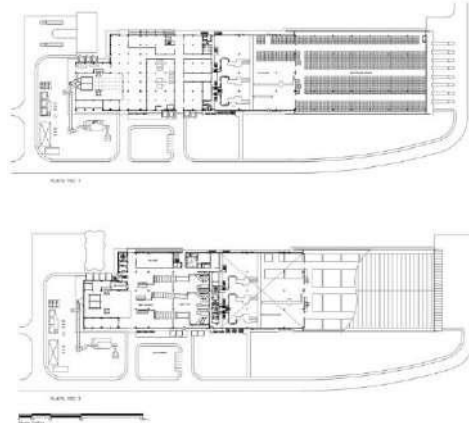


Fuente: (GH+A | Guillermo Hevia, 2006)
Digitalización: Damian, J. (2020)

Los conceptos utilizados en el proyecto son la tecnología, sustentabilidad y vanguardia. El área de bodega está compuesta estructuralmente por 3 naves metálico y planta libre, creados con una combinación de materiales que son el concreto y el acero. Uno de los aspectos importante que se da es la una buena ventilación y de poco gasto económico al poderse desmontar y recuperar. En las áreas de servicios resaltan características acústicas y de sanitización, es decir libre de bacterias, virus y hongos mediante un aire ionizado sistema ROS.

Ilustración 12

Plantas del Centro de Producción Cristalchile

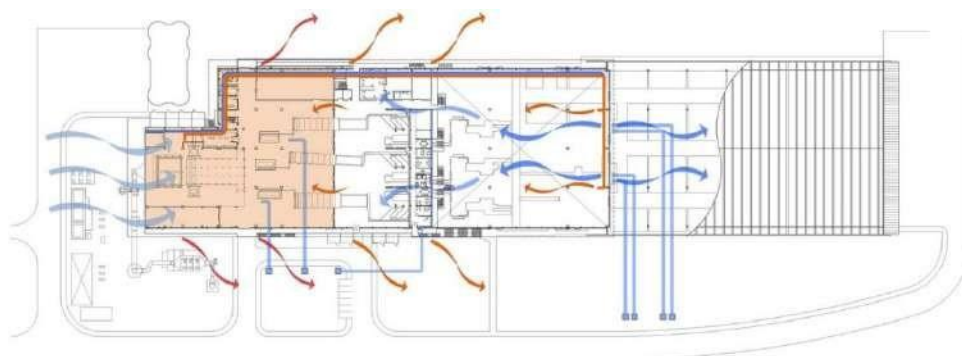


Fuente: (GH+A | Guillermo Hevia, 2006)
Digitalización: Damian, J. (2020)

En el área de producción existen dos niveles; el primer nivel es el espacio donde se elaboran los vidrios que vienen derivados del segundo nivel que es donde está la zona fría, caliente y los talleres. Este espacio es la parte donde la cubierta ondulada se encuentra más alta y por ende se puede crear dos niveles. Cabe mencionar que los materiales y revestimientos que se proponen en el proyecto son de baja economía, con una resistencia alta, son flexibles y de fácil mantenimiento.

Ilustración 13

Ventilación del Centro de Producción Cristalchile

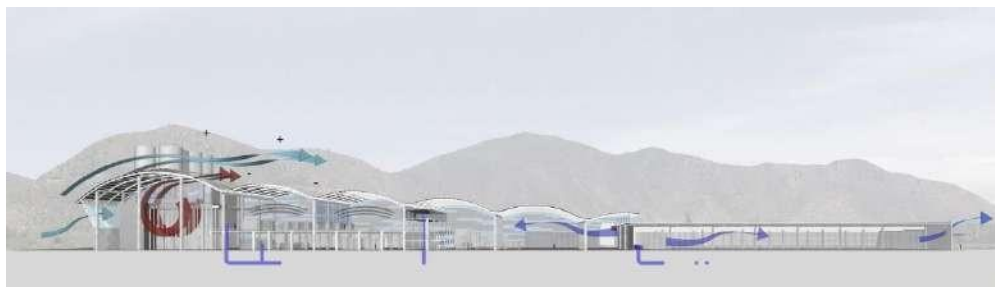


Fuente: (GH+A | Guillermo Hevia, 2006)
Digitalización: Damian, J. (2020)

Otra de las características que se rescata del proyecto es el diseño que se ha dado a la ventilación, ya que al ser un proyecto con características industriales, tiene en funcionamiento equipamiento que genera grandes cantidades de aire caliente, este aspecto se tomó en cuenta al diseñar el espacio, en ese sentido se analizó que el aire ingresa a las zonas de producción por el sureste y noroeste, al haber ese cruce de aire generan que el aire caliente sea expulsado por los lados norte y sur..

Ilustración 14

Ventilación del Centro de Producción Cristalchile



Fuente: (GH+A | Guillermo Hevia, 2006)
Digitalización: Damian, J. (2020)

El flujo del aire también se aplica en el sentido horizontal donde se observa un ingreso del aire frío en ambos sentidos y una fuga del aire caliente por la cubierta de la zona de producción, al ser el aire caliente más ligero que el frío generarle ese tipo de ventilación lo hace más eficaz al proyecto. En el interior se observa la cubierta ondulada que existe y las retículas metálicas que la componen, generando espacios amplios.

Ilustración 15

Interior del Centro de Producción Cristalchile



Fuente: (GH+A | Guillermo Hevia, 2006)
Digitalización: Damian, J. (2020)

La cubierta se sostiene a través de varios tubos metálicos, en el extremo superior del tubo se exponen unas planchas con orificios centrales que sirven para unir por el método de remache, esto le da un sentido de ser desmontable, estos tubos se encuentran en las ondulaciones inferiores de la cubierta. En el área de la bodega de productos terminados tienen muros metálicos sin iluminación ventilación en la parte frontal y posterior.

Ilustración 16

Interior del Centro de Producción Cristalchile



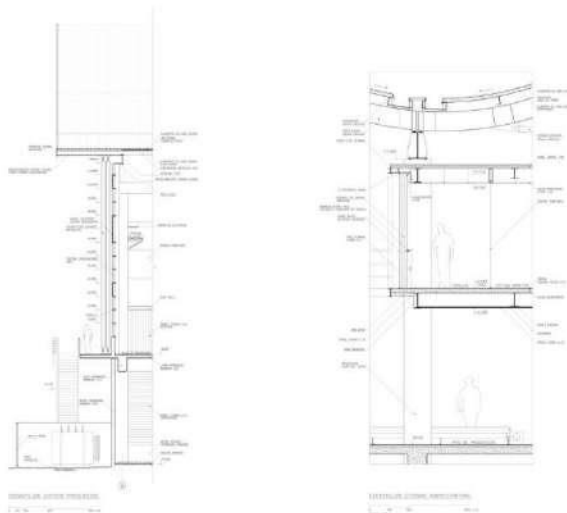
Fuente: (GH+A | Guillermo Hevia, 2006)

Digitalización: Damian, J. (2020)

En los detalles estructurales se realiza el soporte de la cubierta en el interior a través de vigas metálicas de tipo I, estas son adheridas a pilares de concreto armado de 70 x 70 centímetros, para la zona de producción en la que tiene un segundo nivel se utiliza una losa colaborante que es soportada por perfiles metálicos también de tipo I.

Ilustración 17

Interior del Centro de Producción Cristalchile



Fuente: (GH+A | Guillermo Hevia, 2006)

Digitalización: Damian, J. (2020)

3.1.3 Centro de Producción de Aceite de Oliva Almazara Olisur (GH + A

Guillermo Hevia)

FICHA DE ANÁLISIS DE CASOS - CASO N° 3

GENERALIDADES

Proyecto: Centro de producción de aceite de Oliva Almazara Olisur

Proyectista: Guillermo Hevia

País: Chile

Área Techada: 2 800 m²

Área libre: 47 200 m²

Área del terreno: 50 000 m²

Números de pisos: 2

ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA

Accesos peatonales: Uso de escaleras

Accesos vehiculares: Uso de estacionamiento externo a la edificación

Zonificación: Centro productivo

Geometría en planta: Regular

Circulaciones en planta: Arterial y radial

Circulaciones en vertical: Uso de escaleras y elevadores

Ventilación e iluminación: Natural cruzada y artificial

Organización del espacio en planta: Regular

ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA

Tipo de geometría en 3D: Ortogonal

Elementos primarios de composición: uso cúbico

Principios compositivos de la forma: Volumen curvo en cubierta

Proporción y escala: proporción dinámica

ANÁLISIS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

Sistema estructural convencional: estructura liviana

Elementos estructurales: Acero estructural y madera

ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO

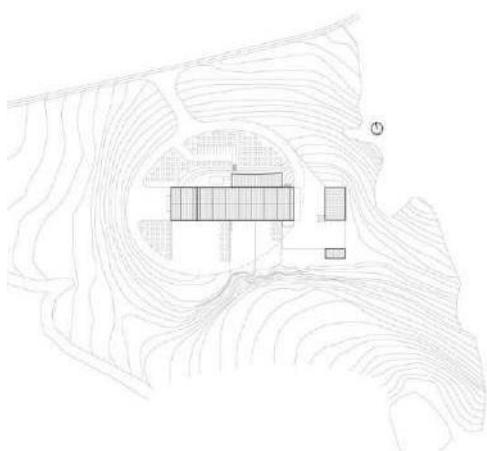
Estrategias de posicionamiento: orientado para una ventilación adecuada

Estrategias de emplazamiento: textura relacionada al entorno

El proyecto se encuentra ubicado en la macrozona central del país de Chile, región del Libertador Bernardo O'Higgins, presenta un clima templado mediterráneo, con algunas variaciones debido a la topografía de la zona. De acuerdo con el censo 2017, existe una población de 914 555, teniendo una población rural de 234 192. El grupo de población que mayor predomina se encuentra entre los 18 y 65 años. La actividad económica que presenta uno de los mayores aportes al PBI es la minería, seguidamente del sector agropecuario.

Ilustración 18

Plano de emplazamiento del Centro de Producción de Almazara



Fuente: *(Guillermo Hevia (GH+A), 2008)*
Digitalización: *Damian, J. (2020)*

El contexto en el que se encuentra ubicado el proyecto es agrícola, cuyo acceso es a través de la carretera I – 162 de la comuna Estrella, en su entorno próximo se encuentra plantaciones de olivo, de donde se obtiene el aceite de olivo que se elabora dentro del proyecto, donde se incorporan el uso de tecnologías bioclimáticas como las geotérmicas, eólicas y luminarias, también en los procesos productivos. El volumen general es de características de forma regular, siendo el área principal un volumen cerrado, por el contrario al espacio de oficinas y servicios que está compuesto de madera y vidrio.

Ilustración 19

Fachada del Centro de Producción de Almazara



Fuente: (Guillermo Hevia (GH+A), 2008)

Digitalización: Damian, J. (2020)

Al proyecto se accede mediante una vía trocha desde la carreta hasta el proyecto, en el acceso se encuentra un estacionamiento para aproximadamente 10 vehículos, seguidamente se encuentran las oficinas y servicios, accediendo a través de ellos a la zona de producción de un solo nivel, donde tiene un acceso a una vía para el desembarque de la producción, otro factor importante es que en el diseño también se plasma un espacio para el crecimiento a futuro de la producción, que es un área similar al de la zona productiva, también se diseña en un volumen alejado para la zona de maquinarias. Cabe resaltar que la topografía donde se encuentra asentada el proyecto se encuentra con pendiente, debido a la zona de producción y la administrativa se encuentran en niveles diferentes, estando el primero en un nivel mayor.

Ilustración 20

Plano del Centro de Producción de Almazara



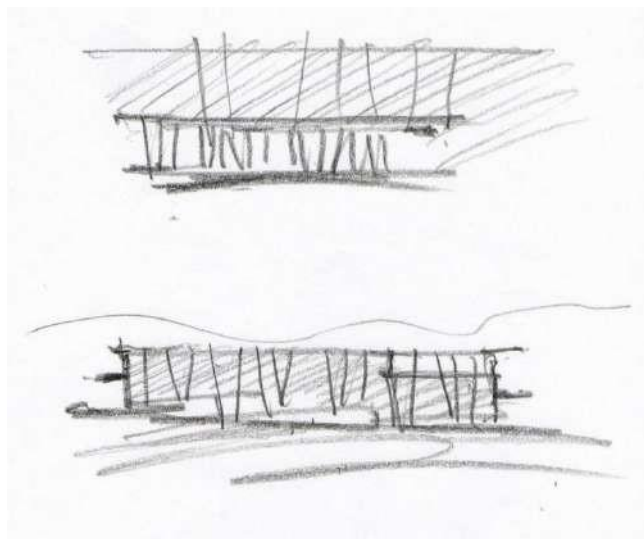
Fuente: (Guillermo Hevia (GH+A), 2008)

Digitalización: Damian, J. (2020)

El volumen es simple y reinterpreta las arquitecturas de autores desconocidos de los campos secanos y costeros del valle central de la región, teniendo en las fachadas maderas alargadas que generan una trama que es similar a las líneas de plantación de olivos y a la vez sirven de estructura, los muros también de madera generan tonalidades típicos del color natural en que está compuesto. Esas características son incluidas en el concepto de la edificación con el objetivo de crear una relación con el entorno y la actividad que se realiza en ella.

Ilustración 21

Concepto del Centro de Producción de Almazara

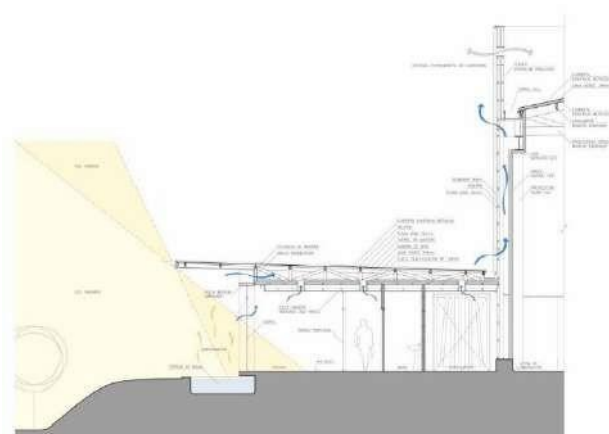


Fuente: *(Guillermo Hevia (GH+A), 2008)*
Digitalización: *Damian, J. (2020)*

Una adecuada iluminación natural y ventilación en las zonas administrativas tienen características propias en el proyecto, para la iluminación se crea un espejo de agua en el que los rayos del sol llegan directamente y se produce un sistema de enfriamiento evaporativo que utilizan también Le Corbusier y Oscar Niemeyer en algunos de sus proyectos, con el objetivo de controlar el clima, es decir no siendo muy frío ni muy caliente, garantizando frescura en climas costeros y áridos. La ventilación interior también se realiza a través de una separación que existe en el falso cielo, generando que el aire se disipe entre el espacio ocasionado por este y la cubierta, creando un sentido al viento.

Ilustración 22

Ventilación del Centro de Producción de Almazara



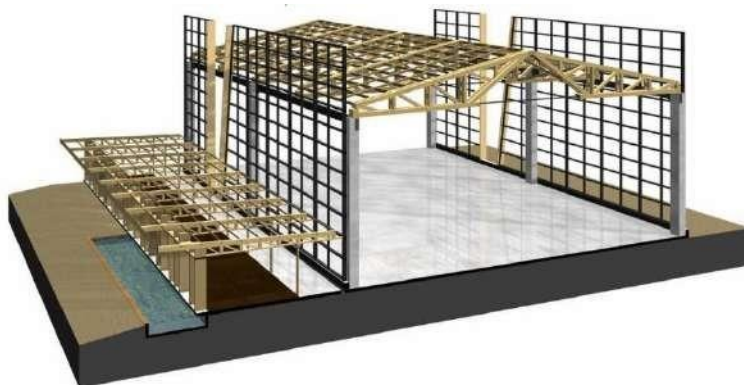
Fuente: (Guillermo Hevia (GH+A), 2008)

Digitalización: Damian, J. (2020)

En la zona de producción también tiene una ventilación a través de una falsa fachada de madera y un panel del mismo material en su interior, con el objetivo de generar un clima adecuado en un ambiente de carácter productivo, el espacio interior que se da es amplio horizontalmente y verticalmente a través de una cubierta a dos aguas de madera con tijerales, teniendo un piso de material de vinílico de madera, se observa también el color natural de la madera laminada y del concreto de las columnas, en la parte posterior del ambiente existen varias aberturas para el ingreso de la iluminación natural.

Ilustración 23

Estructura del Centro de Producción de Almazara



Fuente: (Guillermo Hevia (GH+A), 2008)

Digitalización: Damian, J. (2020)

En el interior de la zona administrativa se observa unos muros transparentes vidriados que se deja observar al espacio exterior de cultivo, combinando el metal, con la madera, un vinílico oscuro con texturas de también del elemento natural, mobiliario del mismo material que tiene un aspecto disimulado en el ambiente.

Ilustración 24

Estructura del Centro de Producción de Almazara



Fuente: *(Guillermo Hevia (GH+A), 2008)*
Digitalización: Damian, J. (2020)

La estructura que soporta la cubierta en el bloque principal tiene una retícula que une las cerchas de madera pero dejando una ventilación ligera en cada cierto tramo de la cubierta, para que la adecuada ventilación, la altura del espacio es de más de 7 metros, correspondiente a los equipamientos para el procesamiento del aceite

Ilustración 25

Estructura del Centro de Producción de Almazara



Fuente: *(Guillermo Hevia (GH+A), 2008)*
Digitalización: Damian, J. (2020)

Se realizará un cuadro resumen de los 3 proyectos estudiados para sintetizar el análisis y concretar ideas que se relacionarán con el proyecto. Estos temas deben tener una similitud entre ellas para ser incluidas al proyecto como criterios.

Tabla 11

Cuadro comparativo de casos arquitectónicos

Temas	Viña Concha y toro	Cristalchile	Almazara Olisur	Conclusión
Concepto	Toma en consideración una idea tenue en la espacialidad	Basado en la morfología del entorno cercano.	Toma en cuenta la linealidad de la planta de Olivo	Se considera las características del contexto generando armonía
Accesos	Accesos peatonales y vehiculares directos y simples	Accesos peatonales y vehiculares discretos	Accesos peatonales y vehiculares en un mismo nivel de manera directa	Los accesos peatonales y vehiculares directos, un patio de maniobras para los productos terminados
Distribución	Mayor área a la producción de vinos	Mayor área a la producción de envases de vidrio	Mayor área a la producción de aceite de Olivo	Mayor área a la zona productiva
Programa	El área techada es de un 20 % en promedio del total del terreno	El área techada es de un 10 % en promedio del total del terreno	El área techada es de un 30 % en promedio del total del terreno	El área techada es de un 20 % en promedio del total del terreno
Relación	Respeta la altura de la vegetación del contexto y las plantas de uva	La cubierta se relaciona con la forma de los cerros del entorno	Las tonalidades de las fachadas guardan relación con el contexto	Características morfológicas del entorno en el proyecto
Espacio	Altura prominente debido al techo a dos aguas que la compone	Doble altura en el área de producción y manipulación de productos	Gran altura en el área de producción de aceite y ventilación natural	Doble altura en la zona productiva con criterios bioclimáticos para la ventilación natural
Percepción	Relacionada con el entorno en las tonalidades de color en el exterior	Percepción traslucida en la fachada principal	Percepción natural en sus componentes constructivos	Mayor proporción horizontal, que vertical en el volumen
Volumetría	Volúmenes de forma rectangular	Volumen plano en sus fachadas e ondeado en su cubierta	Volumen principal rectangular	Bloque principal de forma regular
Constructivo	Estructura principal de acero	Estructura de acero pero con bases de concreto	Estructura principal de madera	Composición estructural liviana

Fuente: Damian, J. (2020)

3.2 Lineamientos de diseño arquitectónico

Los lineamientos de diseño se encuentran basados en los casos estudiados y serán utilizados como guía para lograr un adecuado diseño de acuerdo con la tipología arquitectónica propuesta:

Uso de formas regulares en diferentes proporciones en la composición volumétrica, para una adecuada circulación, la colocación de equipamiento y la manipulación de productos, que permitirá un funcionamiento óptimo.

Uso de geometría regular para el diseño de las fachadas, con el objetivo de generar un dinamismo armónico coherente con el entorno.

Empleo de una cubierta relacionada con el clima local teniendo en cuenta que se generarán amplios espacios que permitirá una adecuada ventilación e iluminación.

Diferenciación de estacionamientos en público y de carga conectado a un área de finalización productiva con el objetivo de permitir un adecuado desempeño en la entrega de productos terminados.

Uso de ventilación natural para los espacios interiores a través de una estrategia arquitectónica de enfriamiento de aire.

Uso de estructura liviana para la composición principal del proyecto con el objetivo de generar espacios interiores adecuados a la funcionalidad de las actividades que se desarrollarán y además con diferentes proporciones.

Empleo de rampas para diferenciar espacios con el objetivo de generar visuales del entorno próximo relacionado con la productividad realizada en el proyecto.

Uso de recorridos cortos en los accesos a los diferentes ambientes generando una distribución con poca circulación.

Empleo de materiales naturales en las fachadas para generar la relación con entorno en aspectos climáticos y visuales.

Uso de pisos interiores lisos en ambientes principales para una adecuada manipulación de productos y funcionamiento de equipamientos.

3.3 Lineamientos Técnicos (Medibles, cuantificables)

Los lineamientos técnicos están basados en aquellos criterios que son medibles o cuantificables en relación con la utilidad o su aplicación en proyecto arquitectónico que se propone:

La productiva es un aspecto importante en el proyecto ya que se define como el uso eficiente de recursos para la producción de bienes y servicios, en ese sentido el proyecto busca utilizar las cantidades de productos agrícolas anuales para aumentarla a través de estrategias innovadoras que aumenten el mencionado criterio, cabe resaltar que las estrategias no buscan solo vender más un producto sino también crear utilidades adicionales que serán analizadas para que tengan en un futuro próximo una demanda equilibrada.

El abastecimiento de agua y el suministro eléctrico en un proyecto como el propuesto que tiene características similares a una industria por su relación con la productividad y el aspecto investigativo similar a una educación superior cumple un rol importante, es por ello se busca minimizar los gastos de requerimientos de estos elementos utilizando tecnología que minimice al máximo, como fachadas electro voltaicas o la utilización de paneles solares que son de gran utilidad para disminuir la cantidad de consumo para la electricidad; para el agua y reutilización de las mismas.

La capacidad importante que puede ejercer el proyecto en el terreno donde se realizará la construcción, es un factor determinante que al tener un entorno agrícola implica que tenga suelo con un porcentaje medio de humedad, es por ello que debe haber un distanciamiento moderado y además la estructura de la edificación debe ser liviana como el uso de madera o estructuras metálicas que reducen en gran proporción la carga del volumen.

3.4 Lineamientos Teóricos

Los lineamientos teóricos son conceptos que serán utilizados en el proyecto y encontrados en el entorno, donde tendrán una relación entre ambos para encontrar los que tienen en común:

El concepto de bioclimático es diseñar considerando el clima, aprovechando a los elementos naturales como el sol, la lluvia entre otros, generando un sentido de apropiación del entorno, en ese sentido y teniendo en cuenta el lugar del proyecto con abundante vegetación, no siendo optativo, El concepto también se encuentra muy relacionado con la sostenibilidad que consiste en utilizar elementos que no afecten a las generación futuras (Ecohabitar, 2019).

Uno de los conceptos también relacionados al proyecto es la Agroindustria que se refiere a la transformación de productos que provienen de la actividad extractiva, para relacionarlo con la investigación se deduce específicamente a la agrícola, en ese sentido la modificación es derivada de una investigación previa, es decir una prueba de ensayo y error que se concluye con el elemento final producido (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2013).

La fachada ventilada es un criterio utilizado también en el proyecto, este término parte de la concretización de un concepto denominada confort climático cuyo significado parte de un estado mental que genera comodidad en un espacio ocupado, en consecuencia la fachada ventilada es un sistema constructivo con el fin de generar el mencionado confort climático, partiendo de la separación del espacio interior y exterior originando una cavidad en donde es dirección el viento exterior para mantener una capa interior relativamente fría. Este sistema es utilizado en zonas con alta radiación solar, para que justifique su uso y además teniendo un criterio de las diversas estaciones en las que se encuentra el proyecto. (Rubiano Martín, 2016).

3.5 Lineamientos Finales

Los lineamientos finales señala el aspecto en el proyecto se va a financiar económicamente en su parte inicial, es decir en la inversión de infraestructura y equipamiento, para ello se menciona a las declaraciones del Presidente de Consejo de Ministros, Walter Martos, del gobierno del presidente Martín Vizcarra (2018 – 2021), donde señala que se realizará una inversión de 180 millones de soles para la creación de CITE (Centro de Innovación productiva y tecnológica) en varias regiones del país para el año 2021, esto como proyectos a realizar dentro de los planes del ejecutivo. Esta referencia servirá en los propósitos de financiamiento actuales para el proyecto. (Presidencia de Consejo de Ministros, 2020).

3.6 Dimensionamiento y envergadura

El dimensionamiento de la tipología arquitectónica propuesta se basa en un conjunto de análisis y cálculos derivados de normatividad nacional como internacional. El objetivo es encontrar la relación entre la población demanda y la cantidad de usuarios que intervienen en el proyecto. Para ello se analizará la población de acuerdo con el último Censo Nacional del año 2017 y también se realizará una proyección poblacional a través de un método utilizado en el Plan de Desarrollo urbano del distrito de Santa para lograr una aproximación de la cantidad poblacional dentro de 30 años tomando como fecha de inicio el último censo.

Tabla 12

Proyección poblacional de los distritos de la provincia de santa

Districtos	Pob. 2007	Pob. 2017	Proy.Pob. 2027	Proy.Pob. 2037	Proy.Pob. 2047
Santa	18,010	20,938	23,128	25,547	28,219
Chimbote	215,817	214,983	237,470	262,309	289,746
Cáceres	5,062	4,841	5,347	5,906	6,523
Coishco	14,832	15,979	17,650	19,496	21,535
Macate	3,889	3,309	3,655	4,037	4,459
Moro	7,580	7,508	8,293	9,160	10,118
Nepeña	13,860	15,871	17,531	19,364	21,389
Nuevo C.	113,166	157,444	173,912	192,103	212,196
Samanco	4,218	4,653	5,139	5,676	6,269
Total	396,434	444,526	491,023	542,384	599,117

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Para la proyección de la población se utilizará el método de Cálculo de la Tasa Media de Crecimiento Anual del Plan de Desarrollo Urbano del distrito de Santa, donde P1 significa la población inicial en el periodo de referencia, P2 refiere a la población final en el periodo de referencia, T sería la población de años comprendidos entre el periodo inicial y final de referencia y TCPP significa la tasa de crecimiento población proyectada.

$$TCPP = \left[\left[T \sqrt{\frac{P2}{P1}} \right] - 1 \right] \times 100$$

Donde:

TCPP: a calcular

P1: 396 434

P2: 435 807

T: 10 años

$$TCPP = \left[\left[10 \sqrt{\frac{435\ 807}{396\ 434}} \right] - 1 \right] \times 100$$

Dando como resultado para el TCPP un 1.1 %, el cual se aplicará a cada uno de los distritos, con el objetivo de encontrar la población agrícola proyectada mediante un porcentaje del total de población del censo del año 2017

Tabla 13

Proyección de población extractiva en los distritos de la provincia de Santa

Distritos	Porcentaje	Pob. Ex. 2017	Proy. Pob. Ex. 2027	Proy. Pob. Ex. 2037	Proy. Pob. Ex. 2,047
Santa	16 %	3,450	3700	4,087	4,515
Chimbote	5 %	10,492	11873	13,115	14,487
Cáceres	22 %	1,078	1176	1,299	1,435
Coishco	6 %	886	1059	1,169	1,292
Macate	19 %	634	695	767	847
Moro	20 %	1,485	1659	1,832	2,023
Nepeña	13 %	2,063	2279	2,517	2,780
Nuevo C.	3 %	5,038	5217	5,763	6,365
Samanco	22 %	1,009	1130	1,248	1,139
Total	6 %	26,135	29,461	32,543	35,947

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Del total de población que se dedica a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, es decir a la población se le debe restar la cantidad de población que no pertenece al grupo de estudio que es la población que pertenece a la actividad de silvicultura y pesca, donde el dato se encuentra en el Plan de Desarrollo Urbano de los distritos de Santa, Coishco, Chimbote y Nuevo Chimbote, ya que solo 5 distritos cuentan con litoral marítimo y por ende cuentan con pobladores que se dedican a las dos actividades, resultando aproximadamente 4000 pobladores. Para el año 2017 una población agropecuaria de la provincia de Santa un total de 22,135, lo descontado representa el 15 por ciento del total, ese porcentaje se aplicará en las proyecciones poblacionales, resultando 25 461, 27 661 y 30 554 en los años 2027, 2037 y 2047 respectivamente.

Los más de 22 000 agricultores que existen para el año 2017, son aquellos que se dedican a cultivar diversos productos agrícolas en 45 525 (ha) según la Dirección Regional de Agricultura en el informe denominado Perfil agropecuario del departamento de Ancash, a nivel provincial publicado en el año 2016. Estos datos generan una relación proporcional, es decir 1 agricultor cultiva en 2 (ha) aproximadamente. En el mismo informe también se resalta el dato de la cantidad de hectáreas donde se cultivan cereales como el arroz, maíz y trigo, que son 9 000 (ha) aproximadamente, obteniendo de la proporción explicada anteriormente 4 500 agricultores.

De la cantidad de hectáreas para cultivar a nivel regional también se obtiene la cantidad de unidades agropecuarias, que se define como el terreno o conjunto de terrenos dentro de una zona utilizados de forma total o parcial para la producción agropecuaria representada en una unidad económica. La cantidad de unidades agropecuarias (UA) que existen en el departamento de acuerdo con el informe mencionado en el anterior párrafo, son 10 227 en un total de 22 000 agricultores, generando una relación de por cada 5 (UA) existen 11 agricultores. Relacionando con el anterior con los 4 500 agricultores, existen 2000 (UA) aproximadamente, donde se entiende por el dueño de los terrenos agrícolas, que son la principal población que acogerá el objeto arquitectónico propuesto.

Para calcular el área del terreno se realizó a través de la normatividad educativa, ya que el proyecto es catalogado como un centro de educación técnico productivo. La Norma en específico utilizado es Criterios de Diseño para Locales Educativos, donde en el capítulo 8.2 Áreas de los terrenos para intervenciones en Instituciones Educativas públicas, muestran áreas referenciales de terrenos relacionándolo con el número de aulas y la cantidad de estudiantes. Relacionándolo con la investigación la cantidad de estudiantes son la cantidad de agricultores, estos son 2 000 aproximadamente pero dividiendo en 4 turnos serian 500, cada turno está dividido por 2 del turno de mañana y 2 del turno de tarde, donde cada turno son de 3 horas aproximadamente.

Los 2000 agricultores corresponden al año 2017, ya que es el dato del INEI, para tener un promedio lógico se debe de utilizar las proyecciones de la población específica de los años siguientes 2027, 2037 y 2047, es decir 30 años posterior, utilizando la tasa de crecimiento 1.1 %, resultando 2,662. Del total se realiza la misma distribución por turno para calcular la cantidad de agricultores que asistirán al proyecto en un mismo tiempo, en ese sentido serían 600 aproximadamente para el año 2047.

Los 600 agricultores estarán distribuido en las aulas, talleres, laboratorios y salas de usos múltiples, siendo estos los espacios principales del proyecto reflejando un total de 20. Según la normativa y de acuerdo con las referencias, el proyecto debe tener como máximo 2 niveles, debido al equipamiento que contiene. El área de terreno que le corresponde relacionado con el número de aula y cantidad de agricultores es de 8 500 m², espacio donde será ocupado por el volumen de la edificación, ambientes de uso público como administrativo, área para futuras ampliaciones y áreas con características específicas al tipo de proyecto.

3.7 Programación arquitectónica

Para la elaboración de este acápite se realizó la referenciación de fuentes normativas relacionadas con el objeto arquitectónico que es el Centro de Innovación tecnológica Agroindustrial. Las normatividades son, Norma Técnica A.040 del Reglamento de Edificaciones, la Norma técnica de criterios Generales de Diseño para la Infraestructura Educativa, la Norma Técnica de Criterios de Diseño para Ambientes de Institutos Tecnológicos de Excelencia, donde se enmarcan los índices de ocupación mínimo por persona dependiendo del tipo de ambiente en donde se ejerce una actividad y de acuerdo a ello se calcula el área y el aforo del ambiente correspondiente para el programa arquitectónico

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA												
ÁREA	ZONA	SUBZONA	AMBIENTE O ESPACIO	SUB. AFORO	AFORO	VENTILACIÓN	ILUMINACIÓN	ÁREA	CANT.	SUB. TOTAL ÁREA	ÁREA PARCIAL	SUB. TOTAL
ÁREA ADMINISTRATIVA	RECEPCIÓN	Hall principal	Circulación de personas	10	16	Natural	Natural	115.86	1	115.86	138.36	331.69
		Atencion	Atención al usuario	2		Natural	Natural	10.98	1	10.98		
		Espera	Esperar atención	4		Natural	Natural	11.52	1	11.52		
	GERENCIA	Hall	Circulación de personas	22	30	Artificial	Artificial	55.72	1	55.72	126.33	
		Dirección	Planificación	3		Natural	Natural	15.20	1	15.20		
		Archivo	Guardar documentos	1		Natural	Natural	11.81	1	11.81		
		Secretaría	Atención al usuario	3		Natural	Natural	15.37	1	15.37		
		Archivo de secretaria	Guardar documentos	1		Natural	Natural	2.28	1	2.28		
		Sala de reuniones	Debatir	1		Natural	Natural	25.95	1	25.95		
	ADMINISTRACIÓN	Logística	Planificación y Redacción	2	10	Natural	Natural	10.63	1	10.63	67	
		Recursos humanos	Situación laboral	2		Natural	Natural	10.63	1	10.63		
		C contabilidad	Balanzas económicas	2		Natural	Natural	10.63	1	10.63		
		Marketing	Publicidad	2		Natural	Natural	10.63	1	10.63		
		Archivo	Guardar documentos	1		Natural	Natural	11.98	1	11.98		
		Serv. Hig.	Satisfacer Necesidades F.	1		Natural	Natural	6.25	2	12.5		
RECEPCIÓN	Recepción	Registro de personal y visita	1	22	Natural	Natural	10.48	1	10.48	86.02		
	Espera	Esperar atención	6		Natural	Natural	9.36	1	9.36			
	Archivo	Guardar documentos	1		Natural	Natural	7.18	1	7.18			
	Casilleros	Guardas elementos del personal	4		Natural	Natural	3.10	2	6.2			
	Baños y camerinos	Satisfacer Necesidades F.	10		Natural	Natural	26.40	2	52.8			

ZONA DE PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN							923.71	1072.4		
ZONA DE PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN	Montacarga fijo	Llevar productos	2	Natural	Natural	18.73	1	18.73		
		Zona de motacargas	Estación de motacargas	6	Natural	Natural	47.90	1	47.9		
		Circuitos de monta.	Circulación de motacargas	12	Natural	Natural	362.74	1	362.74		
		Recepción	Recepcionar productos	4	Natural	Natural	42.56	1	42.56		
		Almacén de llegada	Agrupar productos	2	Natural	Natural	30.97	1	30.97		
		Zona de Selección	Limpieza del producción	2	Natural	Natural	29.93	1	29.93		
		Zona de separación	Quitar residuos	2	Natural	Natural	31.37	1	31.37		
		Zona de Análisis	Analizar el producto	2	Natural	Natural	33.83	1	33.83		
		Zona de almacenaje	almacenar los productos	2	Natural	Natural	65.42	1	65.42		
		Zona de desgeminar	Desgeminar los productos	2	Natural	Natural	30.87	1	30.87		
		Zona de mollienda	Moler los productos	2	Natural	Natural	34.55	1	34.55		
		Empaquetado bolsa	Empaquetar en bolsas	2	Natural	Natural	33.83	1	33.83		
		Preparación inicial	Adjuntar productos	2	Natural	Natural	31.37	1	31.37		
		Empaquetado caja	Empaquetar en cajas	2	Natural	Natural	29.93	1	29.93		
		Embalaje	Envolver productos	2	Natural	Natural	30.73	1	30.73		
		Almacén de salida	Agrupar productos finales	2	Natural	Natural	42.80	1	42.8		
		Registro de salida	Registro de productos	4	Natural	Natural	26.18	1	26.18		
		ALMACÉN	ALMACÉN	Recepción de almacén	Registro de productos	2	Natural	Natural	9.82	1	9.82
				Estantería	Ordenar los productos	6	Natural	Natural	6.40	6	38.4
				Depósito	Guardar objetos	2	Artificial	Artificial	14.45	1	14.45
ZONA INVESTIGATIVA	AUDITORIO	Area de butacas	Sentarse a esperar	78	Natural	Natural	90.89	1	90.89		
		Area de exposición	Exponer	4	Natural	Natural	34.72	1	34.72		
		Vestibulo	Esperar	10	Natural	Natural	15.71	1	15.71		
		Recepción	Atención al usuario	2	Natural	Natural	5.93	1	5.93		
		Baños	Satisfacer Necesidades F.	10	Natural	Natural	17.31	2	34.62		
	LABORATORIOS	LABORATORIOS	Recepción	Atención al usuario	2	Natural	Natural	8.77	1	8.77	
			Espera	Esperar atención	4	Natural	Natural	18.98	1	18.98	
			Biología	Investigar plantas	6	Natural	Natural	24.80	1	24.80	
			Genética agrícola	Investigar sobre cultivos	6	Natural	Natural	24.80	1	24.80	
			Análisis de cultivo	Analizar cultivos de la zona	6	Natural	Natural	24.80	1	24.80	
			Plaguidas	Investigar protectores de cultivos	6	Natural	Natural	24.80	1	24.80	
			Refrigeración	Congelación de elementos	3	Natural	Natural	12.62	4	50.48	
			Almacén	Agrupar elementos	3	Artificial	Artificial	11.96	4	47.84	
	TALLERES	TALLERES	Recepción	Atención al usuario	2	Natural	Natural	8.77	1	8.77	
			Espera	Esperar atención	4	Natural	Natural	18.98	1	18.98	
			Talleres	Aprender con práctica	72	Natural	Natural	66.42	3	199.26	
			Baño	Satisfacer Necesidades F.	10	Natural	Natural	21.73	2	43.46	
			Casilleros	Guardar objetos	5	Natural	Natural	5.62	3	16.86	
	AULAS	AULAS	Teórica botánica	Estudio sobre plantas	35	Natural	Natural	66.43	1	66.43	
			Teoría fitogenética	Estudio sobre genes	35	Natural	Natural	66.43	1	66.43	
Teoría vegetal			Estudio sobre vegetales	35	Natural	Natural	66.43	1	66.43		
Casilleros			Guardar objetos	5	Natural	Natural	5.62	3	16.86		
Baños			Satisfacer Necesidades F.	10	Natural	Natural	21.73	2	43.46		
CAPACITACIÓN			CAPACITACIÓN	S.U.M	Explicar actividades	16	Natural	Natural	66.42	3	199.26
	Sala de computo	Enseñar con computadoras		15	Natural	Natural	111.53	1	111.53		
	Casilleros	Guardar objetos		5	Natural	Natural	5.61	4	22.44		
	Baño	Satisfacer Necesidades F.		10	Natural	Natural	21.73	2	43.46		

ZONA COMPLEMENTARIA	BIBLIOTECA	Hall	Circulación de personas	8	124	Natural	Natural	9.25	1	9.25	288.44	107.74
		Atención	Atención al usuario	4		Natural	Natural	10.40	1	10.4		
		Sala de libros	Almacenar libros	6		Natural	Natural	31.79	1	31.79		
		Sala de lectura	Leer investigaciones	48		Natural	Natural	103.99	1	103.99		
		Sala de lectura grupal	Leer investigaciones	48		Natural	Natural	89.55	1	89.55		
		Baños	Satisfacer Necesidades F.	10		Natural	Natural	21.73	2	43.46		
	CULTIVOS	Invernaderos	Experimentación de cultivos	10	35	Natural	Natural	380.16	4	1520.6	2494.854	
		Zona de cultivo 1	Sembrar producto agrícola	5		Natural	Natural	134.16	1	134.16		
		Zona de cultivo 2	Sembrar producto agrícola	5		Natural	Natural	254.57	1	254.57		
		Zona de cultivo 3	Sembrar producto agrícola	5		Natural	Natural	268.23	1	268.23		
		Zona de cultivo 4	Sembrar producto agrícola	5		Natural	Natural	270.25	1	270.25		
		Zona de cultivo 5	Sembrar producto agrícola	5		Natural	Natural	47.02	1	47.02		
CAFETERÍA	Caja	Cobrar el consumo	1	60	Natural	Natural	1.07	1	1.07	107.74		
	Counter	Entregar comida	2		Natural	Natural	2.89	11	31.79			
	Cocina	Cocinar	4		Natural	Natural	1.50	1	1.5			
	Friorífico	Refrigerar alimentos	1		Artificial	Artificial	1.50	1	1.5			
	Depósito	Guardar elementos de cocina	1		Artificial	Artificial	1.83	1	1.83			
	Almacén	Guardar alimentos	1		Artificial	Artificial	1.83	1	1.83			
	Mesa de despacho	Prepara comida	2		Natural	Natural	2.46	1	2.46			
	Mesas de comedor	Comer	48		Natural	Natural	5.48	12	65.76			
ZONA DE SERVICIOS	MANTENIMIENTO	Cuarto de cisterna	Bombear agua	2	23	Natural	Natural	44.31	2	88.62	826.7	
		Cuarto de cajas de R.	Consumir desechos	2		Natural	Natural	43.78	1	43.78		
		Cuarto de basura	Almacenar basura	2		Natural	Natural	25.56	1	25.56		
		Mantenimiento	Guardar elementos de limpieza	2		Natural	Natural	25.56	1	25.56		
		Sub estación	Llegada de energía eléctrica	2		Natural	Natural	35.95	1	35.95		
		Cuarto de tableros	Distribuir electricidad	2		Natural	Natural	35.95	1	35.95		
		Grupo electrogénico	Controlar energía	2		Natural	Natural	34.46	1	34.46		
		Mant. de cultivos	Guardar herramientas	2		Natural	Natural	56.06	1	56.06		
		Bomba de desagüe	Conducir aguas servidas	2		Natural	Natural	34.46	1	34.46		
		Pasillo sanitario	Mantenimiento de desagüe	5		Natural	Natural	446.30	1	446.3		
	SERVICIOS	Estacionamiento	Estacionar	16	25	Natural	Natural	12.55	16	200.8	465.8	
		Esta. De carga	Estacionar	5		Natural	Natural	50.00	5	250		
		Vigilancia	Monitorear	2		Natural	Natural	8.00	1	8		
		Limpieza	Guardar elementos de limpieza	2		Natural	Natural	7.00	1	7		

AFORO	806	Área total neta	6918.39
		Circulación y muros (35 %)	2421.44
		Área total	9339.83

3.8 Determinación del terreno

En este acápite se encontrará el terreno que tenga coherencia con el Centro de Innovación Tecnológica Agroindustrial, para ello se seguirá un proceso de evaluativo y comparativo de tres opciones para terreno y de esta manera elegir al que mayor ponderación obtenga.

3.8.1 Metodología para determinar el terreno

La metodología aplicada para la determinación se basó en dos grupos principales que son las características exógenas, que se refiere a los factores internos que existen en el terreno y endógenas que consiste en factores externos, es decir lo que se encuentra alrededor del terreno, después de ello si existe una subdivisión y sus características. Todos estos criterios tendrán una puntuación mínima con el objetivo de calificar el cumplimiento o no del criterio y esta manera encontrar el terreno más óptimo. Además se le incluye la fuente que se refiere a la norma aprobada por el Ministerio de Educación y con una vigencia efectiva, de donde se ha extraído la información correspondiente.

3.8.2 Criterios técnicos para la elección del terreno

Características exógenas: Se refiere a los datos relevantes que se encuentran en el contexto del terreno.

Zonificación

Uso de suelo: Debe estar categorizado como uso de suelo educativo básico o tecnológico ya que corresponde a la tipología arquitectónica planteada.

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano del distrito de Santa. Ministerio de Vivienda y Saneamiento. 2020

Entorno: Los CITE deben ubicarse en una zona estratégica en el cual beneficie al público objetivo, garantizando su cercanía a las zonas productoras y además debe generar sinergias con otras CITE.

Fuente: Decreto legislativo de Centro de Innovación productiva y transferencia tecnológica – CITE, Artículo 6, Título II.

Viabilidad

Accesibilidad: El terreno debe estar situado en una zona que permita la accesibilidad al terreno, ya sea por tránsito vehicular y/o peatonal; puesto que el proyecto genera una gran afluencia de personas.

Fuente: Norma Técnica de criterios generales de diseño para infraestructura educativa, Artículo 8, número 8.6. MINEDU

El terreno debe tener una mayor accesibilidad a los servicios básicos existentes de la zona para su óptimo funcionamiento.

Fuente: Norma Técnica de criterios generales de diseño para infraestructura educativa, Artículo 8, número 8.5. MINEDU

Características endógenas: Se refiere a los datos relevantes que se encuentran en el lugar donde se va a posicionar el proyecto.

Morfología del terreno:

Forma del terreno: El terreno debe contar con un área óptimo para futuras expansiones, ante el aumento de demanda, posibles cambios en los modelos de servicio, entre otros aspectos.

Fuente: Norma Técnica de criterios generales de diseño para infraestructura educativa, Artículo 9, número 9.2. MINEDU.

El terreno debe de tener en cuenta la pendiente ya que es un factor importante para la accesibilidad peatonal y vial.

Fuente: Norma Técnica de criterios generales de diseño para infraestructura educativa, Artículo 9, número 9.2. MINEDU.

El terreno puede tener forma regular o irregular siempre y cuando cumpla con las disposiciones establecidas en la Norma Técnica educativa.

Fuente: Norma Técnica de criterios de diseño para locales educativos, Artículo 9, número 9.2. MINEDU.

Influencia ambientales

El terreno no debe de estar situado cerca de vías ferroviarias, aeropuertos porque influyen como contaminación acústica.

Fuente: Norma Técnica de criterios generales de diseño para infraestructura educativa, Artículo 8, número 8.5. MINEDU

El terreno debe estar alejado de zonas de reacción como, discotecas, bares, tragamonedas, entre otros.

Fuente: Norma Técnica de criterios generales de diseño para infraestructura educativa, Artículo 8, número 8.5. MINEDU

El terreno debe estar alejado de establecimientos con explotación y exploración de hidrocarburos y también de las estaciones radioeléctricas.

Fuente: Norma Técnica de criterios generales de diseño para infraestructura educativa, Artículo 8, número 8.5. MINEDU

El terreno debe estar alejado de plantas de tratamiento de aguas residuales y de centros de salud puesto que concentran una alta contaminación en el ambiente y patológicas.

Fuente: Norma Técnica de criterios generales de diseño para infraestructura educativa, Artículo 8, número 8.5. MINEDU

3.8.3 *Diseño de matriz de elección del terreno*

El diseño de la matriz tiene como primera selección a las características exógenas, donde está clasificado a través de la zonificación y viabilidad acompañado de sus respectivos variables y características, mientras que las características endógenas, está clasificado por morfología y factores ambientales. La ponderación se clasificó con un puntaje de 2 para el criterio que tenga características específicas a la tipología arquitectónica, con un puntaje 1 para el criterio básico y un puntaje 0 para los criterios que no guardan ninguna relación. El puntaje máximo a obtener es 23.

Tabla 14

Cuadro de Matriz de Ponderación

Matriz de Ponderación								
Tipo	Criterio	Variable	Características	Puntaje	T. 1	T. 2	T.3	
EXÓGENAS	Zonificación	Uso de suelo	Educación Tecnológica	2 – 0				
			Educación básica	1 – 0				
		Entorno	Agropecuario	2 – 0				
			Urbano	1 – 0				
			Agropecuario y urbano	1 – 0				
	Vial	Acceso	Vía principal y peatonal	2 – 0				
			Vía secundaria y peatonal	1 – 0				
			Servicios básicos	1 – 0				
	ENDÓGENA	Morfología	Factores Físicos	Futura Expansión	2 – 0			
				Regular	1 – 0			
Irregular				1 – 0				
Sin Pendiente				1 – 0				
Factor Ambiental		Acústica		Alejado de vías ferroviarias	1 – 0			
				Alejado de aeropuerto	1 – 0			
				Alejado de zonas recreativas	1 – 0			
		Ambiente		Alejado de industrias químicas	1 – 0			
				Alejado de estación eléctrica	1 – 0			
				Alejado plantas de tratamiento	1 – 0			
			Alejado de centros de salud	1 - 0				
			Puntaje Final	23				

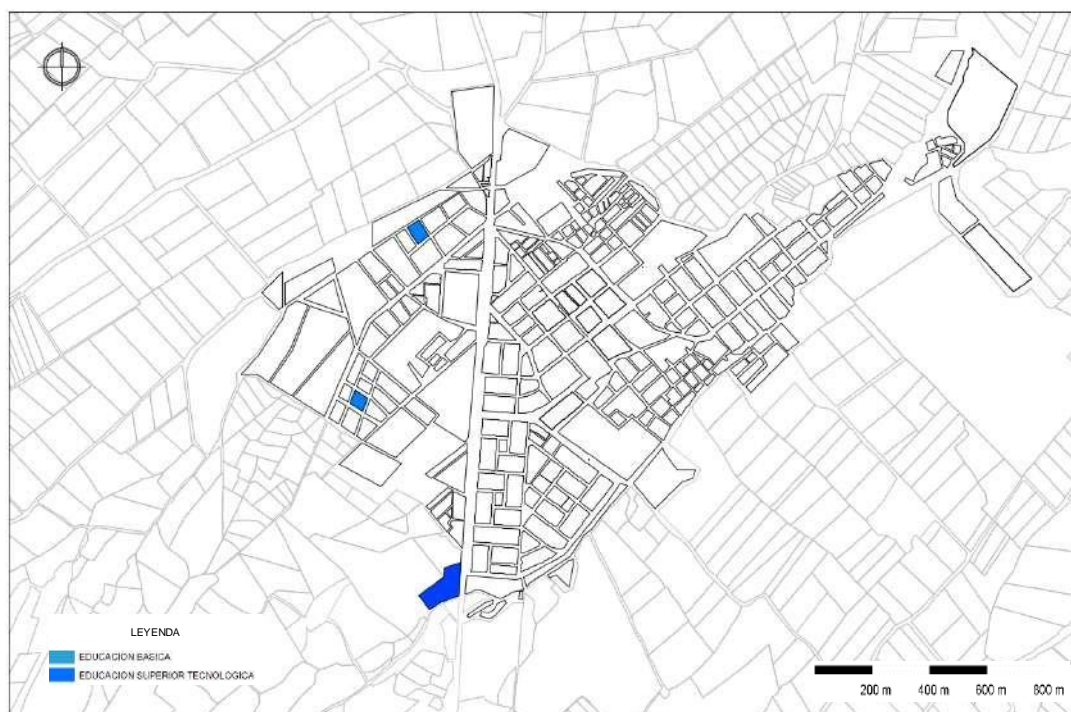
Fuente: Damian, J. (2020).

3.8.4 Presentación del terrenos

De acuerdo con el Plan de Desarrollo urbano propuesto por el Ministerio de Vivienda y Saneamiento para el distrito de Santa, donde enfatiza en la necesidad de crear un Centro educativo Superior Tecnológico, coincidiendo con la propuesta planteada que ha sido generada en esta investigación. En ese sentido solo existe un terreno para esa tipología arquitectónica, los otros dos terrenos que se deben escoger deben estar zonificado como uso de suelo para educación.

Ilustración 26

Plano de uso de suelo educativo del Distrito de Santa



Fuente: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019)
Digitalización: Damian, J. (2020)

Propuesta de Terreno 1

El terreno se encuentra en la zona sur del distrito de Santa, colinda en la parte frontal con el inicio de la zona urbana de la localidad, por el lado derecho colinda con una acequia que es acompañada con una vía peatonal con características de trocha, por el lado izquierdo y posterior colinda con áreas agrícolas. La accesibilidad al terreno se da a través de la Panamericana Norte, vía de principal acceso al distrito y tiene forma irregular.

Ilustración 27

Ubicación del terreno 1

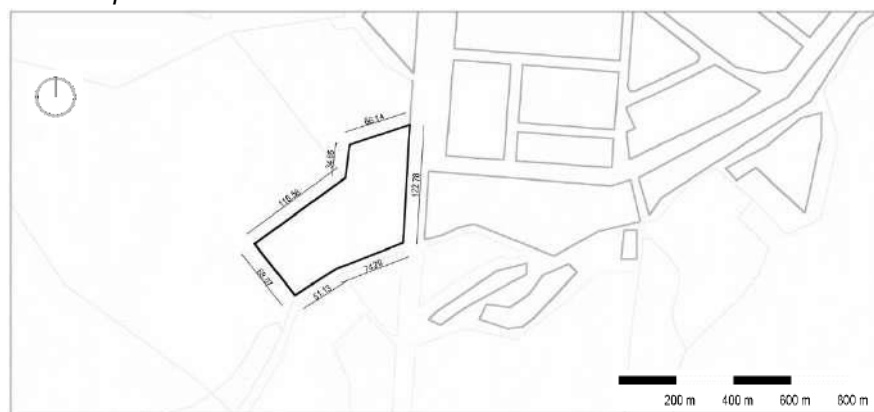


Fuente: *Google Earth*
Digitalización: Damian, J. (2020)

El terreno de acuerdo con el plano del uso de suelo que muestra el distrito ha sido antiguamente un terreno agrícola, debido a ello se explica de la forma; está compuesto por 7 lados, cuya área es de 14 000 m² aproximadamente.

Ilustración 28

Medidas perimétricas del terreno 1



Fuente: (*Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019*)
Digitalización: Damian, J. (2020)

La acequia con el que colinda el terreno está cubierta con vegetación, debido a que el caudal es mínimo para su tamaño, en el interior también cuenta con área verde porque está ocupada por un equipamiento que comercializa abono para generar la fertilidad a las tierras agrícolas del entorno. El terreno está zonificado por el Plan de Desarrollo urbano como Centro Educativo Tecnológico.

Ilustración 29

Foto del entorno del terreno 1



Fuente: *Google Earth*
Digitalización: Damian, J. (2020)

La panamericana norte con el que colinda en la parte frontal del terreno solo es de dos vías uno en cada sentido. El retiro de terreno está ocupado por vegetación de un promedio de altura de 2 metros.

Ilustración 30

Fotos del entorno del terreno 1



Fuente: *Google Earth*
Digitalización: Damian, J. (2020)

Propuesta de Terreno 2

El terreno se encuentra en la zona centro del distrito de Santa y también dentro de una manzana con zonas urbanas, agrícolas y pecuarias. En la parte frontal colinda con un terreno agrícola, en la parte posterior con un terreno ganadero, por el lado derecho e izquierdo se encuentra con áreas agrícolas. La accesibilidad del terreno se da a través de la avenida Camino Real, en donde tiene características de trocha. La forma es regular, es decir con 4 lados.

Ilustración 31

Ubicación del terreno 2

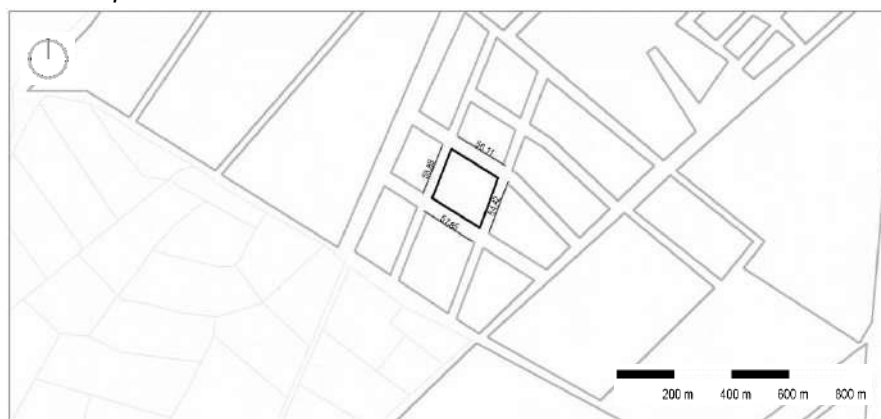


Fuente: *Google Earth*
Digitalización: Damian, J. (2020)

El terreno de acuerdo con el plano de uso de suelo que muestra el distrito ha sido antiguamente un terreno agrícola, debido a ello se explica de las dimensiones, el área es de 3 000 m² aproximadamente.

Ilustración 32

Medidas perimétricas del terreno 2



Fuente: (*Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019*)
Digitalización: Damian, J. (2020)

El terreno con el que colinda se encuentra con cultivos de tipo transitorio, debido a que su ciclo productivo es menor a un año y además está rodeado de vegetación con una altura en promedio de 2 metros.

Ilustración 33

Foto del entorno del terreno 2



Fuente: *Google Earth*
Digitalización: Damian, J. (2020)

La actividad que también se encuentra predominante en el entorno del terreno es la pecuaria, es decir ganados, animales de corral entre otros que se alimentan de la vegetación que existe en los alrededores.

Ilustración 34

Fotos del entorno del terreno 2



Fuente: *Google Earth*
Digitalización: Damian, J. (2020)

Propuesta de terreno 3

El terreno se encuentra en la zona norte del distrito de Santa. En la parte frontal se encuentra áreas agrícolas con dimensiones proporcionales a las de una manzana urbana, por el lado derecho al igual que izquierdo y posterior con viviendas. La accesibilidad del terreno se da a través de la avenida San Bartolo, en donde tiene características de trocha. La forma del terreno es regular, es decir cuenta con 4 lados

Ilustración 35

Ubicación del terreno 3

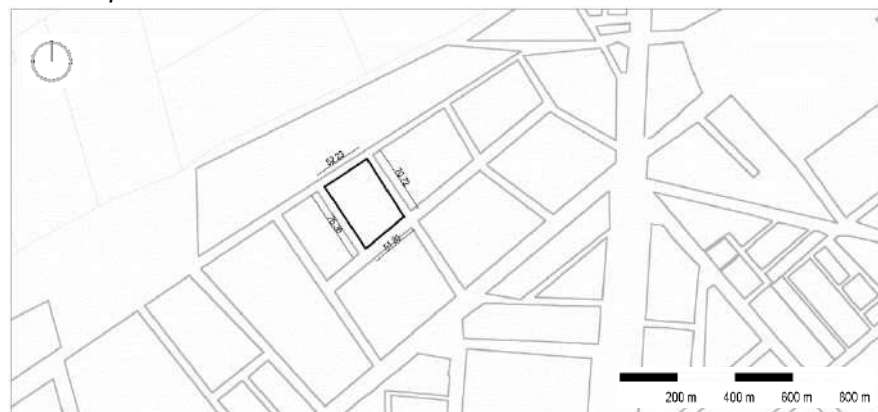


Fuente: *Google Earth*
Digitalización: Damian, J. (2020)

El terreno de acuerdo con el plano del uso de suelo que muestra el distrito ha sido antiguamente un terreno agrícola, debido a ello se explica de las dimensiones, el área es de 3 800 m² aproximadamente.

Ilustración 36

Medidas perimétricas del terreno 3



Fuente: (*Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019*)
Digitalización: Damian, J. (2020)

El terreno con el colinda se encuentra con vegetación de una altura en promedio de 2 metros, la avenida con el colinda se encuentra sin asfalto y algunos terrenos del entorno se encuentran cercados con material noble.

Ilustración 37

Fotos del entorno del terreno 3



Fuente: *Google Earth*
Digitalización: Damian, J. (2020)

La actividad que también se encuentra predominante en el entorno del terreno es la pecuaria, ganados, animales de corral entre otros que se alimentan de la vegetación que existe en los alrededores.

Ilustración 38

Fotos del entorno del terreno 3



Fuente: *Google Earth*
Digitalización: Damian, J. (2020)

3.8.5 Matriz final de elección del terreno

El terreno elegido es el 1 debido a que obtuvo un puntaje de 18, el mayor de los 3 terrenos, ya que tiene una mayor puntuación en los aspectos detallados que debe de tener el terreno.

Tabla 15

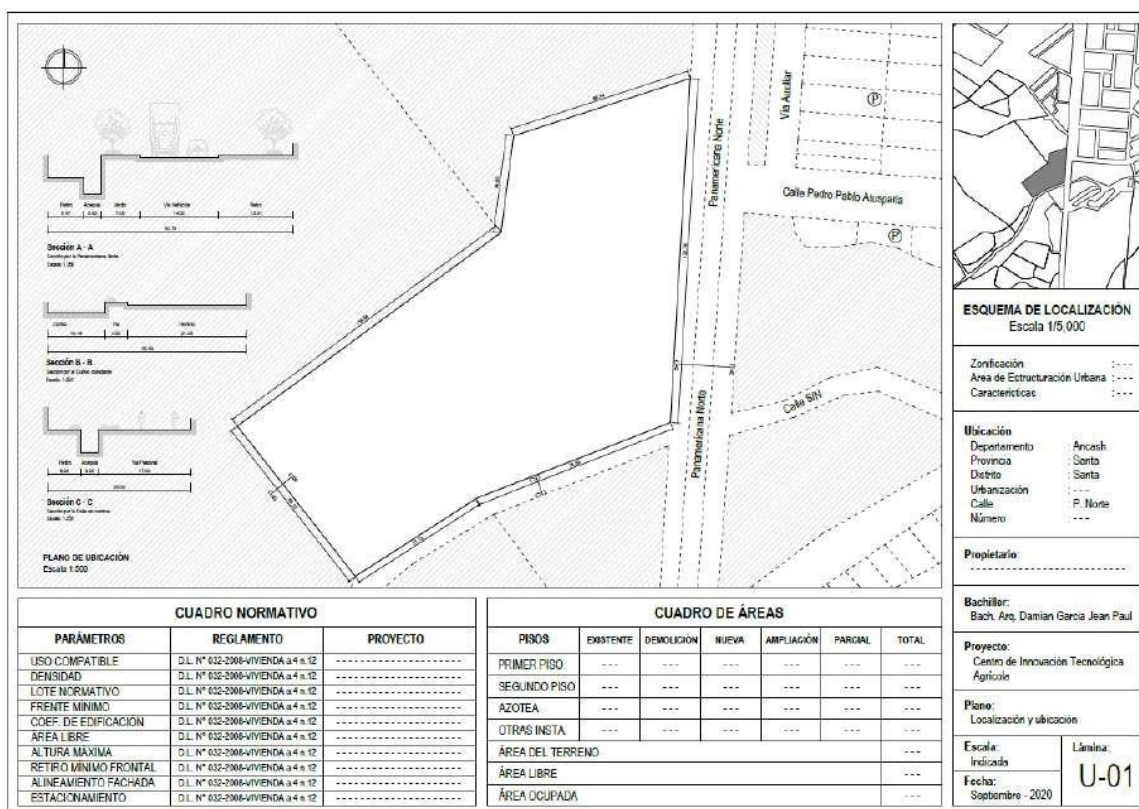
Cuadro final de matriz de ponderación

Matriz de Ponderación								
Tipo	Criterio	Variable	Características	Puntaje	T. 1	T. 2	T.3	
EXÓGENAS	Zonificación	Uso de suelo	Educación Tecnológica	2 – 0	2	0	0	
			Educación básica	1 – 0	0	1	1	
		Entorno	Agropecuario	2 – 0	2	0	0	
			Urbano	1 – 0	0	1	0	
			Agropecuario y urbano	1 – 0	0	0	1	
	Vial	Acceso	Vía principal y peatonal	2 – 0	2	0	0	
			Vía secundaria y peatonal	1 – 0	0	1	1	
			Servicios básicos	1 – 0	1	1	1	
	ENÓGENA	Morfología	Factores Físicos	Futura Expansión	2 – 0	2	0	0
				Regular	1 – 0	0	1	0
Irregular				1 – 0	1	0	0	
Sin Pendiente				1 – 0	1	1	1	
Factor Ambiental		Acústica	Alejado de vías ferroviarias	1 – 0	1	1	1	
			Alejado de aeropuerto	1 – 0	1	1	1	
			Alejado de zonas recreativas	1 – 0	1	1	1	
		Ambiente	Alejado de industrias químicas	1 – 0	1	1	1	
			Alejado de estación eléctrica	1 – 0	1	1	1	
			Alejado plantas de tratamiento	1 – 0	1	1	1	
		Alejado de centros de salud	1 - 0	1	1	1		
Puntaje Final					18	13	12	

Fuente: Damian, J. (2020).

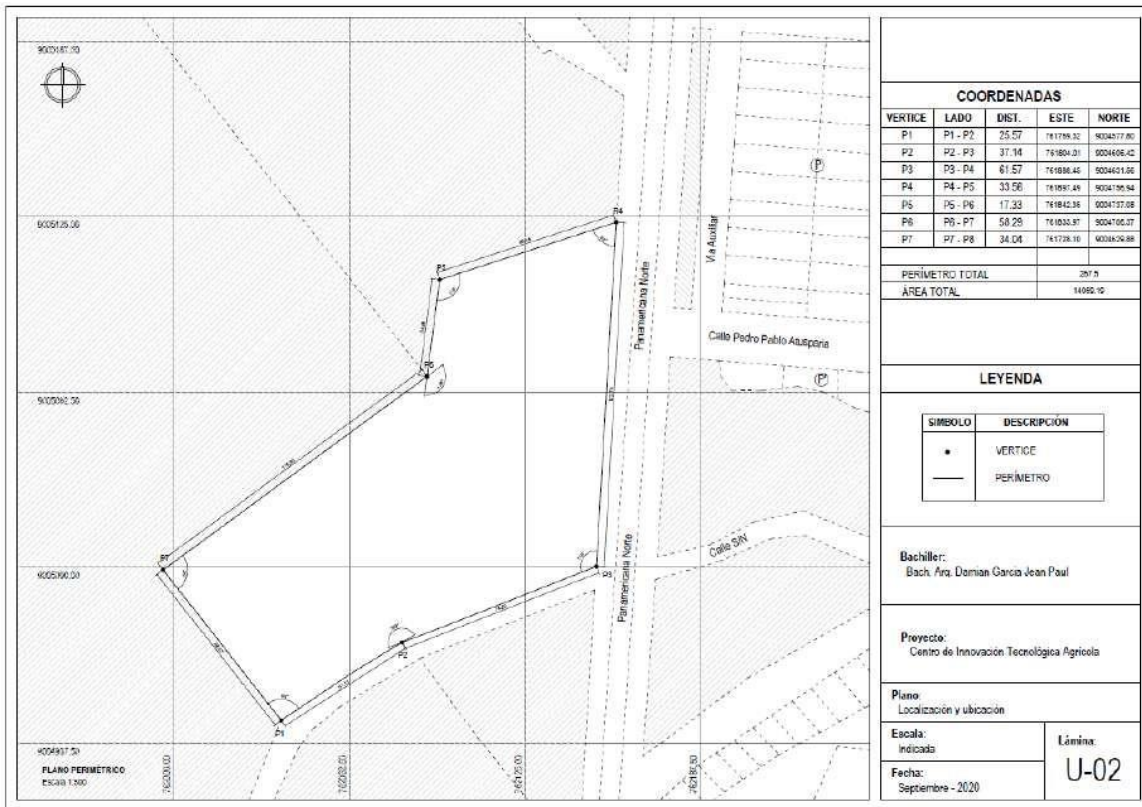
3.8.6 Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado

El plano de ubicación está enmarcado por un cuadro normativo donde se encuentran los parámetros de acuerdo con el reglamento, para este caso el terreno se encuentra en un área rural de acuerdo con el plano de zonificación del distrito, pero de acuerdo con el Plan de desarrollo urbano que propone el ministerio de vivienda será un terreno de uso Educativo Tecnológico. En ese sentido el Decreto Supremo N° 032-2008-Vivienda, artículo 4, número 12, menciona que los predios rústicos, son aquellos de uso agrario, ubicados en zona rural y destinados a la actividad agropecuaria. Comprende también a aquellos predios ubicados en el área de expansión urbana destinados a alguna actividad agropecuaria y que no cuentan con habilitación urbana.



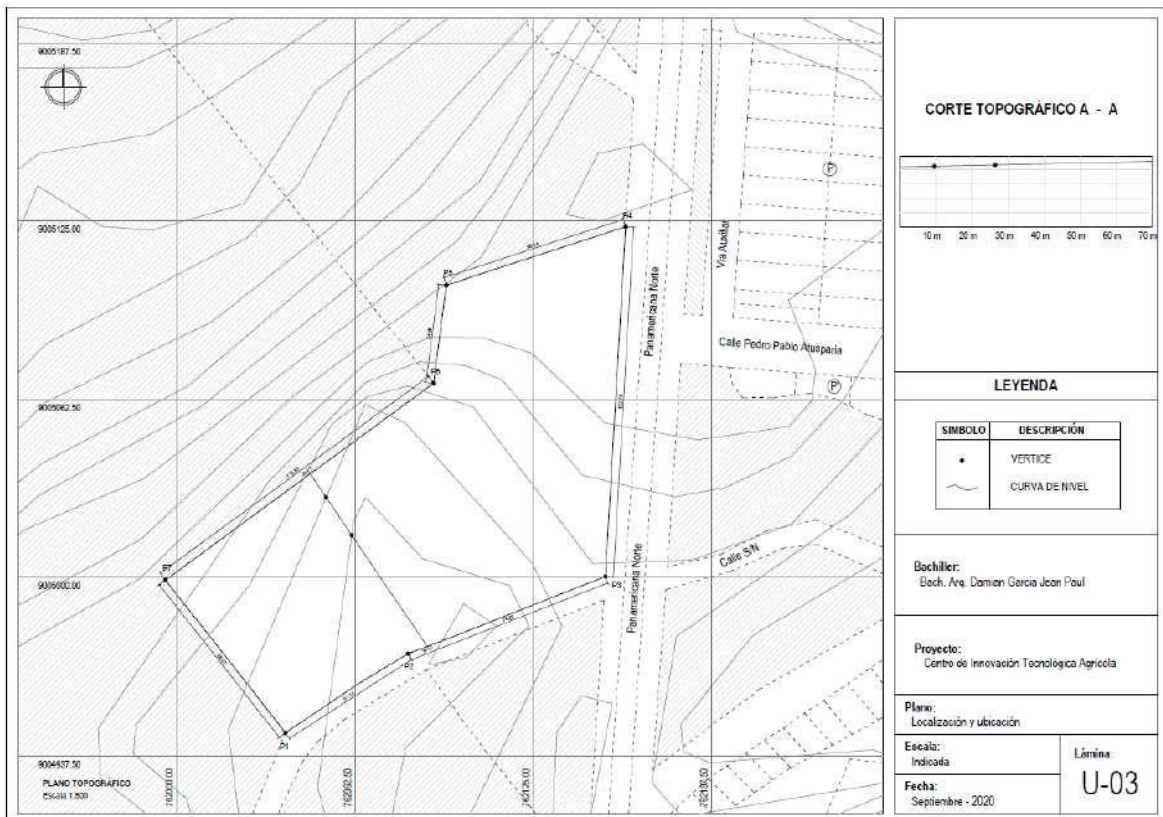
3.8.7 Plano perimétrico de terreno seleccionado

El plano perimétrico se ha realizado con la ubicación de los 7 vértices del terreno, georreferenciados con las dimensiones UTM, en esos puntos se colocarán los ángulos que son formados por la unión de los lados del terreno, además se calcula el área del terreno total y la medida del perímetro.



3.8.8 Plano topográfico de terreno seleccionado

El plano topográfico se ha expresado mediante las líneas topográficas ubicadas cada 0.50 m, además se ha realizado un corte topográfico, ambos datos son extraídos de Google Earth.



CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

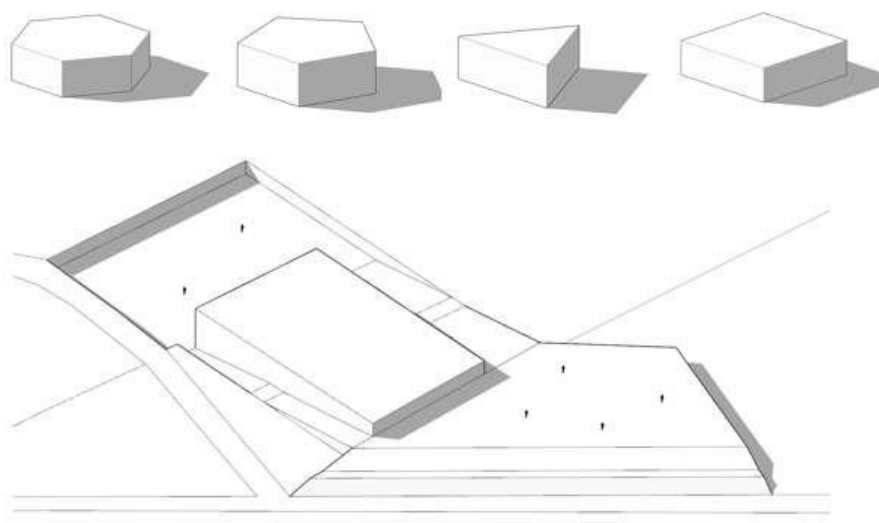
4.1 Idea Rectora

En este acápite se desarrollarán diversos análisis a través de la expresión gráfica con un enfoque previo al desarrollo del proyecto de arquitectura, como el asoleamiento, análisis de vientos, flujos peatonales y vehiculares entre otros para culminar con una volumetría general conceptual donde se explique los lineamientos de diseño, a partir de ellos se mostrarán las posibles soluciones al problema que acontece el diseño y también servirá de orientación para el proceso proyectual arquitectónico, es decir la planimetría del Centro de Innovación Tecnológico.

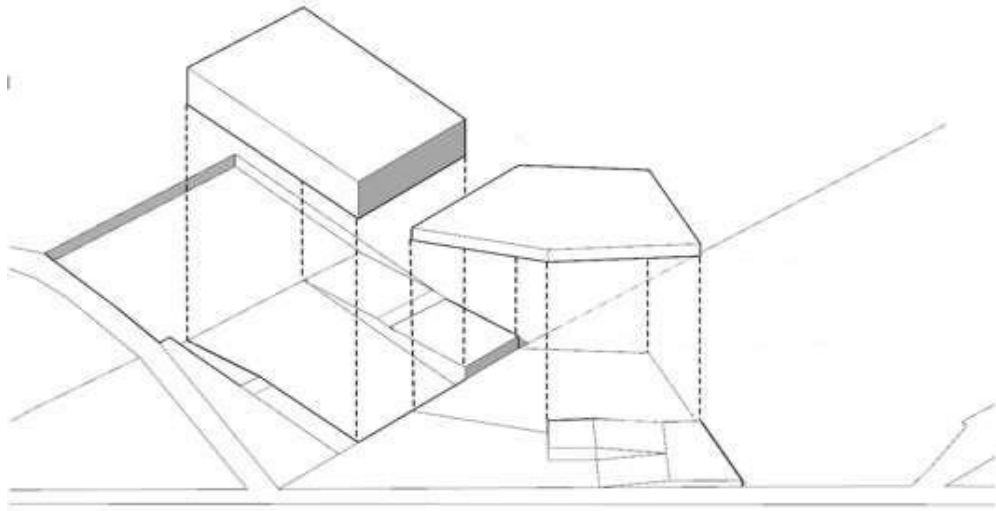
Conceptualización

En esta parte de la investigación se desarrollará la explicación funcional, que parte desde una idea subjetiva de reconocimiento con el entorno para relacionarla al objeto arquitectónico. Todo esto basado en el análisis previo investigativo para que la justificación guie la función y el valor estético.

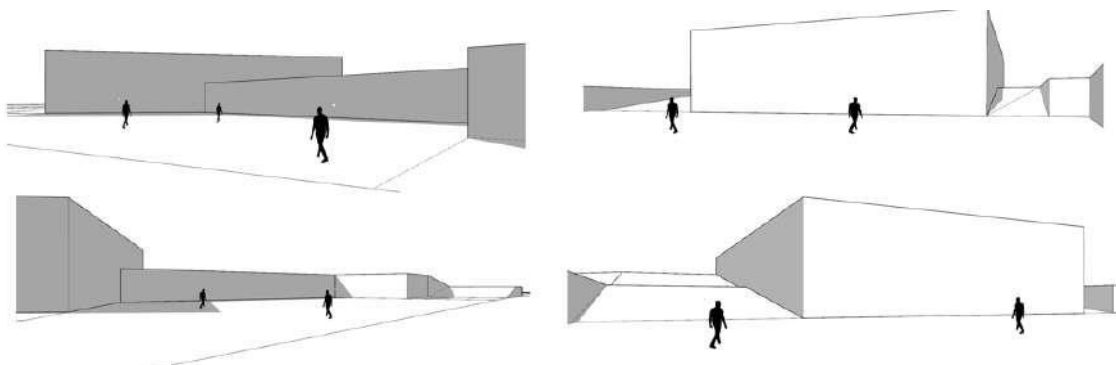
La idea inicial parte de una geometría regular, debido a la espacio de trabajo generado en la agricultura que son reconocidos por los actores principales en su actividad económica.



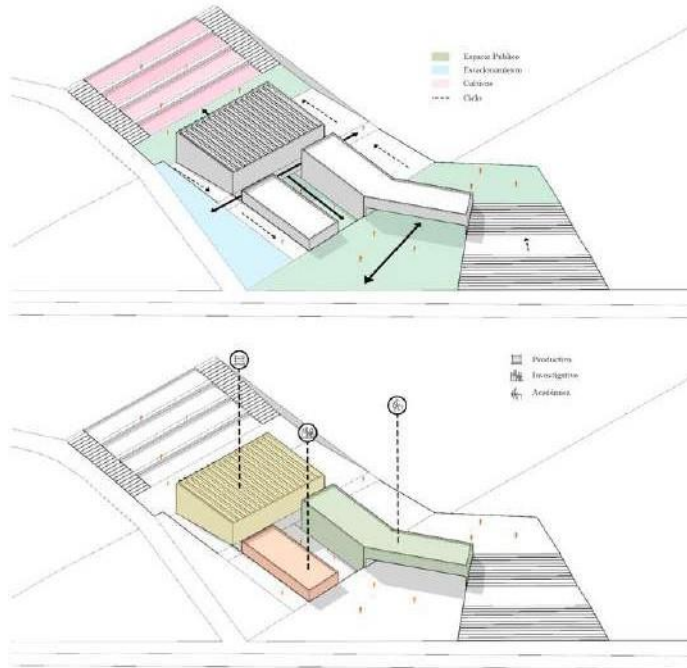
Los volúmenes que se insertan al terreno con funcionalidad diversa se conectan entre sí a través de rampas o circulaciones verticales, además se generan plataformas con el objetivo de generar diversificación espacial.



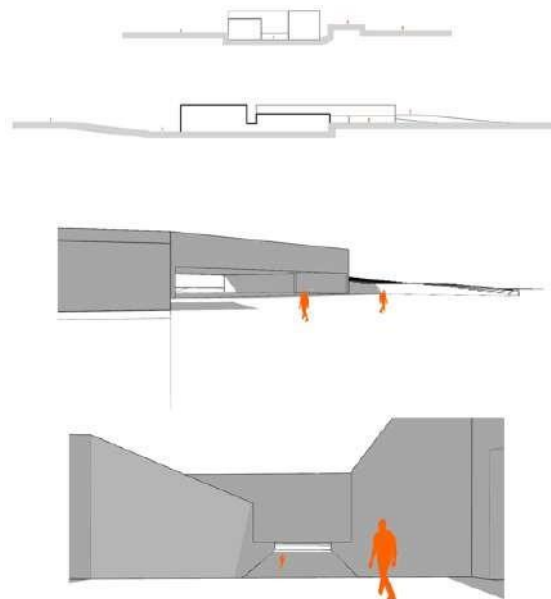
La sensación espacial de los objetos volumétricos para darle a la arquitectura una mejor relevancia al individuo, además proporcionar la escala de accesibilidad que se conlleva a relación con la arquitectura.



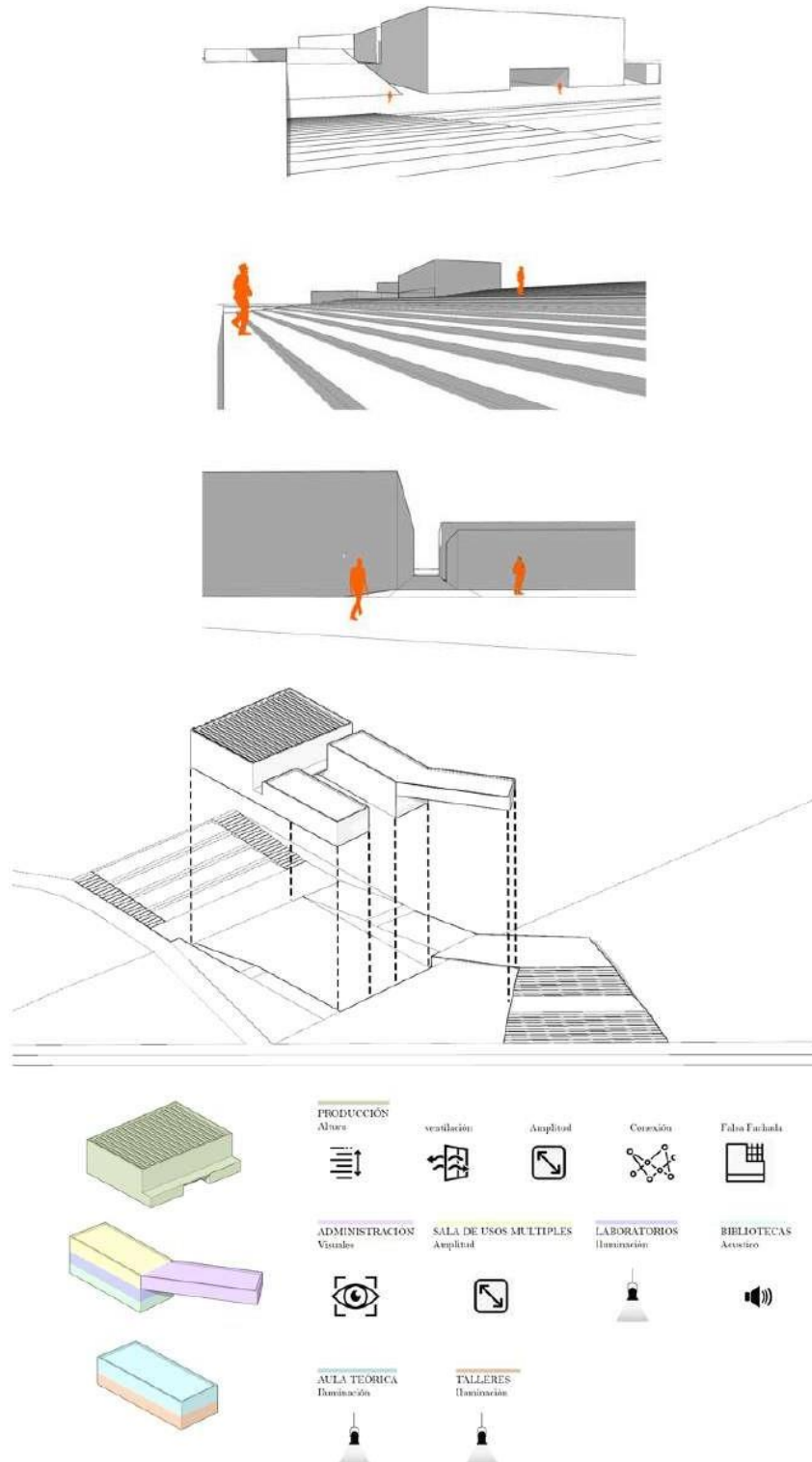
El diseño espacial inicial parte por la conectividad, es decir generar espacios donde se puedan atravesar el terreno sin bordear el proyecto con el objetivo de acceder al entorno posterior, además de darle una funcionalidad a los bloques con el principio de ordenar criterios espaciales.



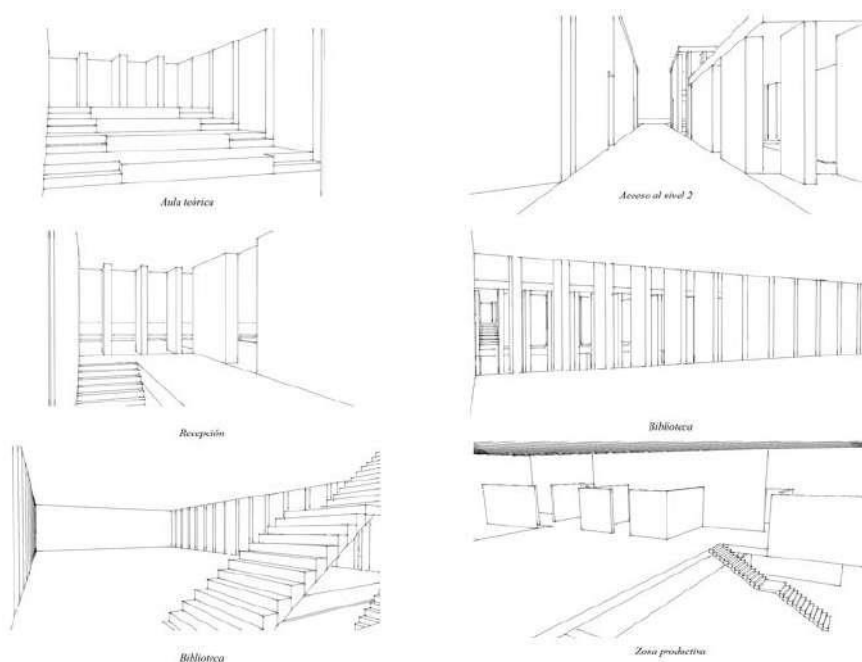
Una aplicación en el diseño también parte por la conexión volumétrica con la topografía del terreno, debido a la funcionalidad interior y la percepción exterior, se consideró que los volúmenes deberían descender un nivel adecuándose al programa arquitectónico planteado en la investigación



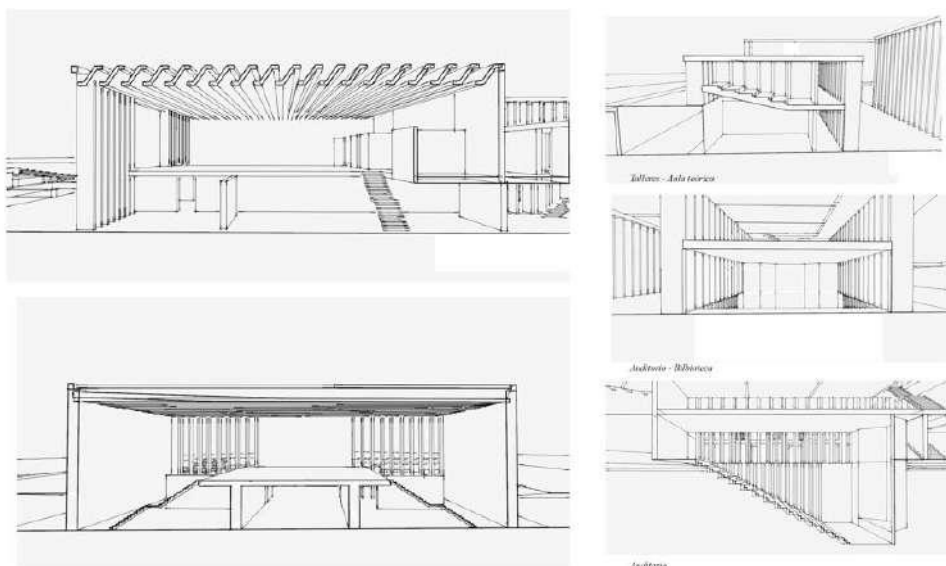
La utilización de la rampa y escalera para la accesibilidad hacia las diversas áreas interiores cumplen un rol marcado en el sentido proporcional, con el propósito de generar un sensación en la escala de importancia de espacio ya que el objetivo es resaltar las áreas finales resultantes de esa circulación como los patios miradores.



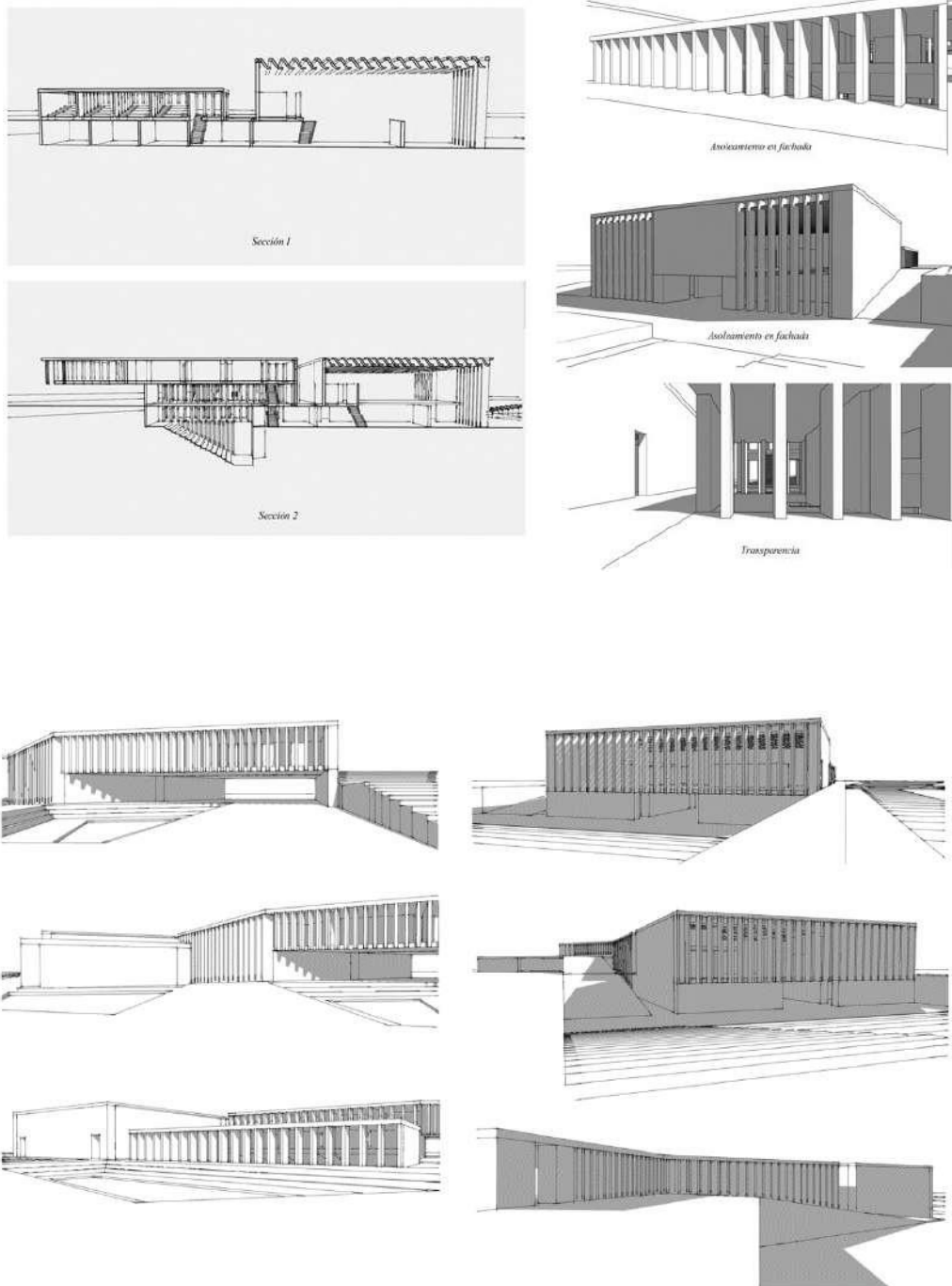
La estructuración de la composición general de áreas se debe de acondicionar con áreas complementarias para tener una adecuada funcionalidad, además los espacios interiores son proporcionales a la escala de los elementos en la que se componen.



Los elementos en cubierta son útiles para una adecuado acondicionamiento ambiental en el interior, además que debe ser un criterio para los espacios, e los cuales se reduce la utilización de elementos artificiales que generen un mayor consumo energético al mantenimiento del objetivo arquitectónico



Los detalles en las fachadas debido a la orientación solar como criterio y el ingreso de sol hacía el interior se solucionó con la utilización de parasoles, elemento útil de solución arquitectónica, además estos elementos cumplen una funcionalidad de transparencia al interior.



La visualidad hacia el entorno, la conectividad peatonal y la participación de elementos que se encuentran en entorno son funciones de adaptabilidad, además de la materialidad, el volumen en una percepción peatonal, un espacio público participativo relacionado con la economía del lugar, generan una mayor relevancia en un concepto integral hacia el objeto arquitectónico.



4.1.1.1 Análisis del lugar

Directriz de Impacto urbano

En este ítem se desarrollarán propuestas para el nivel contextual con el fin de generar un impacto positivo al entorno donde se encuentra ubicado el proyecto y a la vez encuentre una relación con este, analizando a nivel usos de suelo, la vialidad, la accesibilidad, entre otros aspectos.

A nivel de vialidad y accesibilidad del terreno se propuso que el acceso vehicular se encuentre en la calle que atraviesa la Panamericana Norte, con el fin de no generar ninguna congestión puesto que el proyecto tiene acceso a vehículos de carga pesada debido al transporte de productos agrícolas.

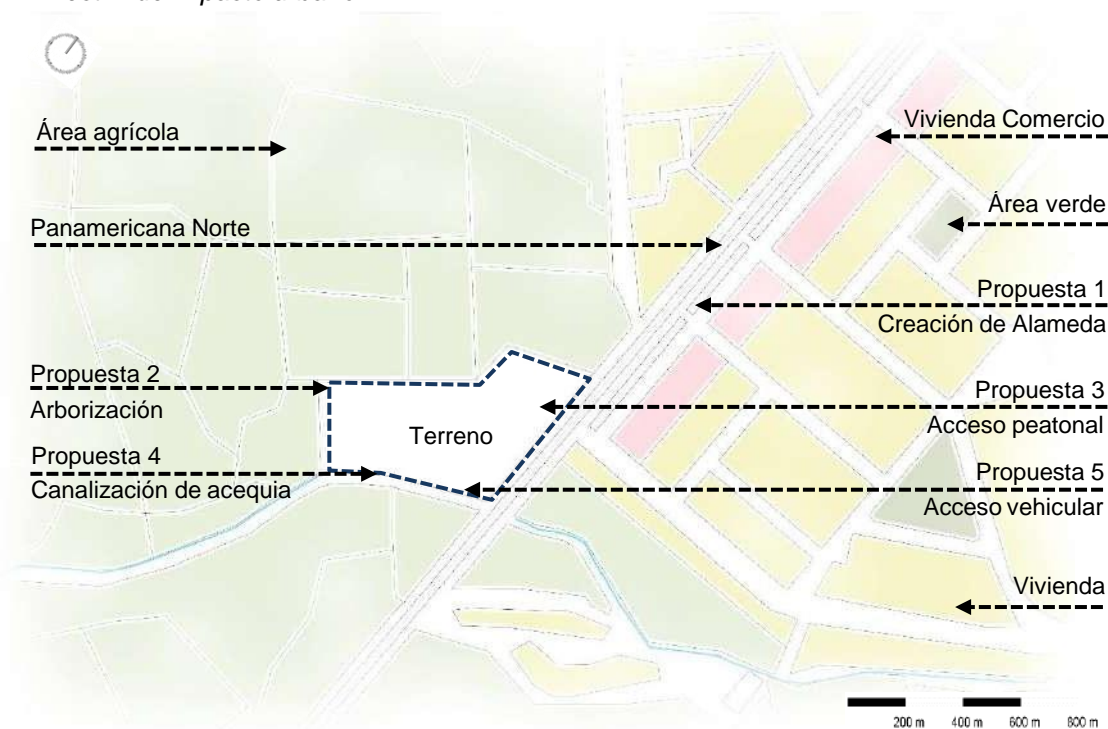
Para el acceso peatonal, se propuso que se encuentre al lado de la avenida principal para que tengan una mejor conexión con las personas que se encuentren en el entorno y además se pueda generar visuales de los alrededores, siendo un potencial a considerar debido a su riqueza vegetal.

A nivel de zonas de recreación se propuso generar una alameda entre la avenida principal que es la Panamericana Norte y el área urbana con el fin de aprovechar zonas de vivienda comercial y a su vez generar un colchón acústico y ambiental para las viviendas, además el final de la alameda sirva como un espacio conector con el proyecto, también se propone la arborización del contorno del terreno con el fin de generar una relación con la actividad agrícola que se encuentra al lado.

La última propuesta se basa en canalizar la acequia con que colinda el terreno, para que esta calle pueda ser usada por los vehículos que llegan al proyecto y además a las personas que transitan por ella, otro factor que acompaña a la canalización es la integración de ella, es decir generar unos acueductos con el agua que contiene la acequia para que sirva de riego o alguna otra función que se pueda desarrollar dentro del Centro de Innovación Tecnológica.

Ilustración 39

Directriz de impacto urbano



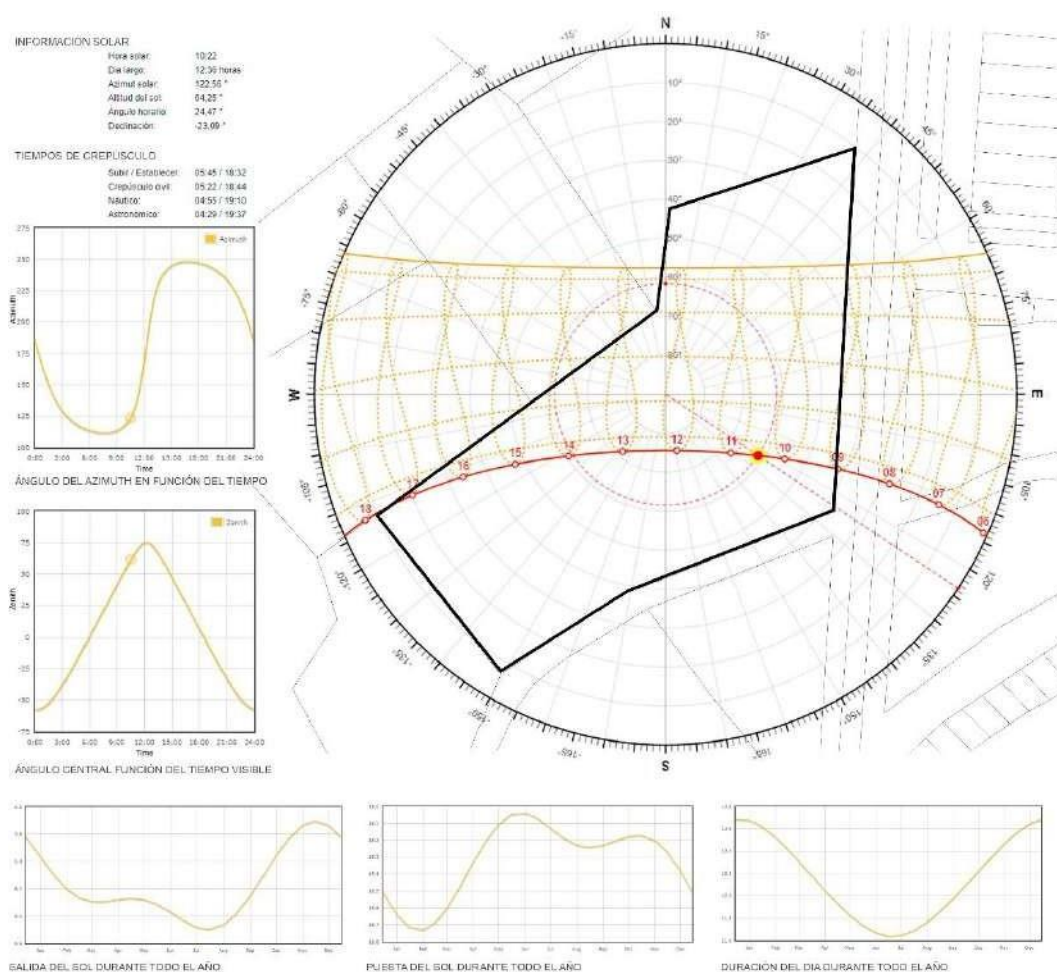
Digitalización: Damian, J. (2020)

Asoleamiento

En el asoleamiento se comenzó a realizar el análisis por la estación de verano teniendo como fondo el terreno del proyecto y su entorno próximo, en la imagen se observa un punto rojo resaltante que es la ubicación del sol a las 10:30 de la mañana un 21 de diciembre del 2020, en los gráficos se muestran los diversos recorridos del sol durante la mañana, durante el día y durante todos los meses, un dato resaltante de la estadística es que en verano, el tiempo en el que está iluminado por el sol la zona en el que se ubica el terreno es de 12.36 horas.

Ilustración 40

Asoleamiento en verano

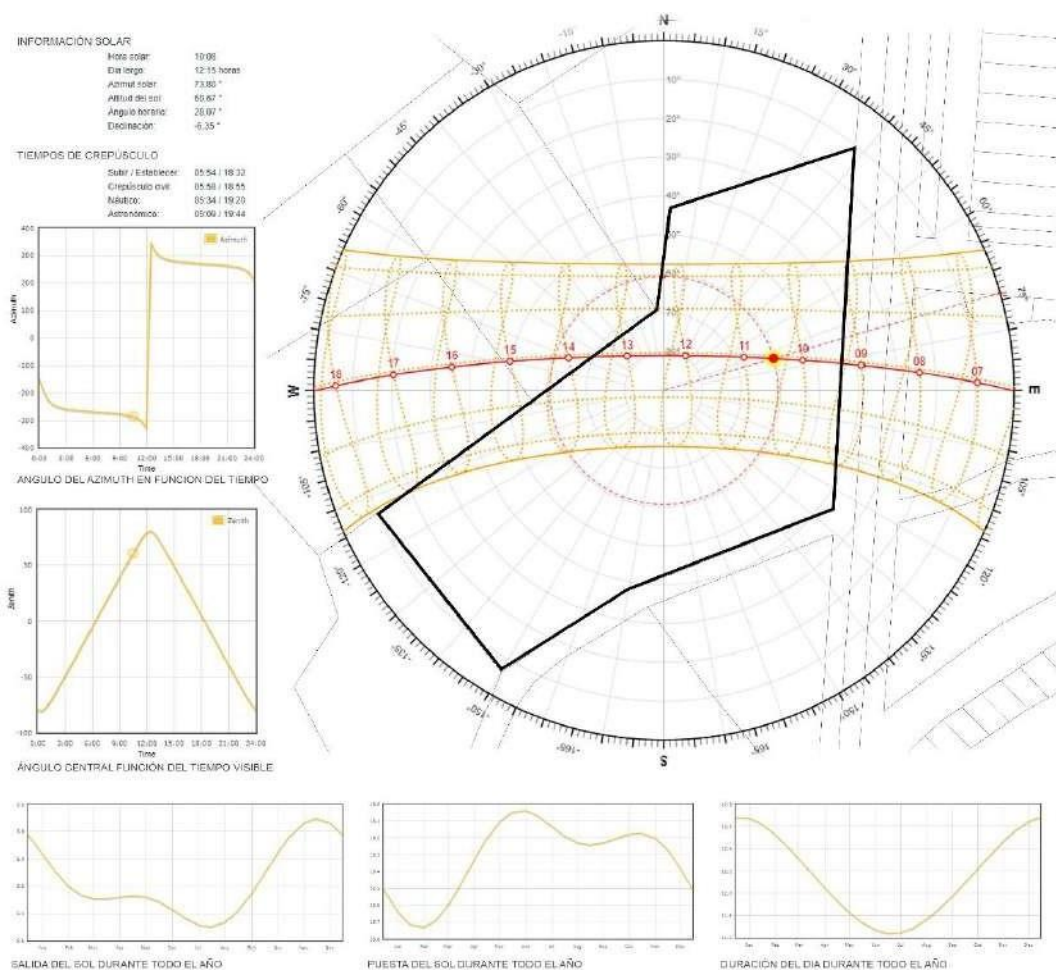


Fuente: *SunEarthTools*
Digitalización: Damian, J. (2020)

La ilustración 41 muestra el asoleamiento en la estación de otoño, teniendo como fondo el terreno del proyecto y su entorno próximo, en la imagen se observa un punto rojo resaltante que es la ubicación del sol a las 10:30 de la mañana un 20 de Marzo del 2020, en los gráficos se muestran los diversos recorridos del sol durante la mañana, durante el día y durante todos los meses, un dato resaltante de la estadística es que en otoño, el tiempo en el que está iluminado por el sol la zona en el que se ubica el terreno es de 12.15 horas.

Ilustración 41

Asoleamiento en otoño

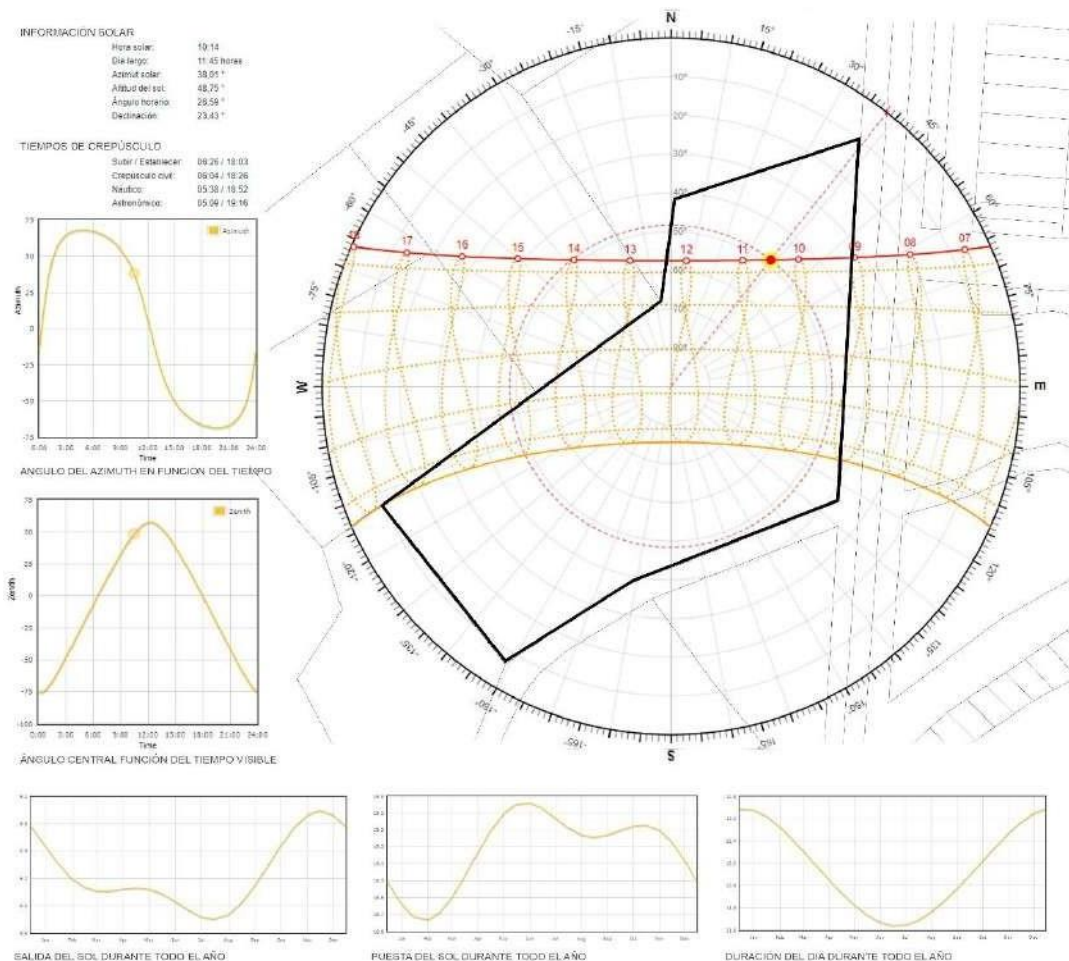


Fuente: *SunEarthTools*
Digitalización: Damian, J. (2020)

La ilustración 42 muestra el asoleamiento en la estación de invierno, teniendo como fondo el terreno del proyecto y su entorno próximo, en la imagen se observa un punto rojo resaltante que es la ubicación del sol a las 10:30 de la mañana un 21 de Junio del 2020, en los gráficos se muestran los diversos recorridos del sol durante la mañana, durante el día y durante todos los meses, un dato resaltante de la estadística es que en invierno, el tiempo en el que está iluminado por el sol la zona en el que se ubica el terreno es de 11.45 horas.

Ilustración 42

Asoleamiento en otoño

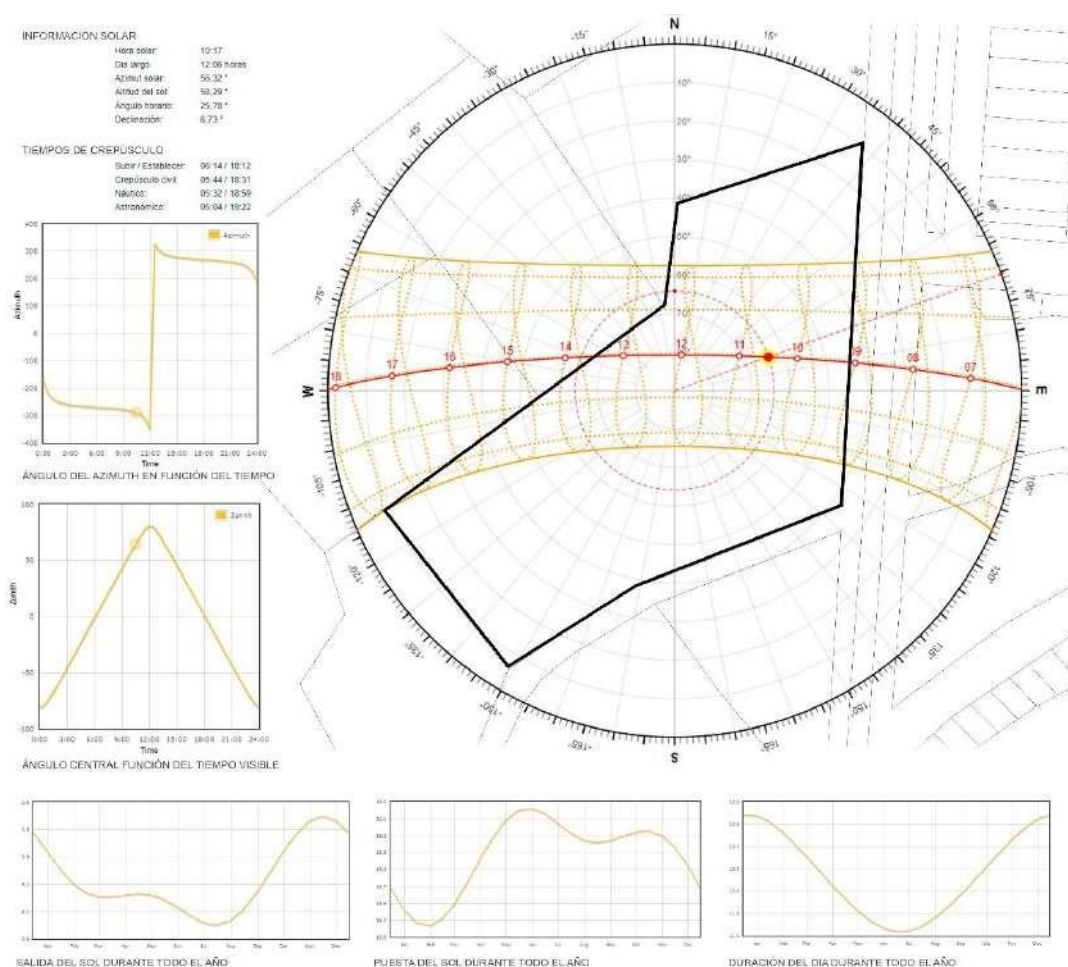


Fuente: *SunEarthTools*
Digitalización: Damian, J. (2020)

La ilustración 43 muestra el asoleamiento en la estación de primavera, teniendo como fondo el terreno del proyecto y su entorno próximo, en la imagen se observa un punto rojo resaltante que es la ubicación del sol a las 10:30 de la mañana un 22 de Septiembre del 2020, en los gráficos se muestran los diversos recorridos del sol durante la mañana, durante el día y durante todos los meses, un dato resaltante de la estadística es que en invierno, el tiempo en el que está iluminado por el sol la zona en el que se ubica el terreno es de 12.06 horas.

Ilustración 43

Asoleamiento en otoño



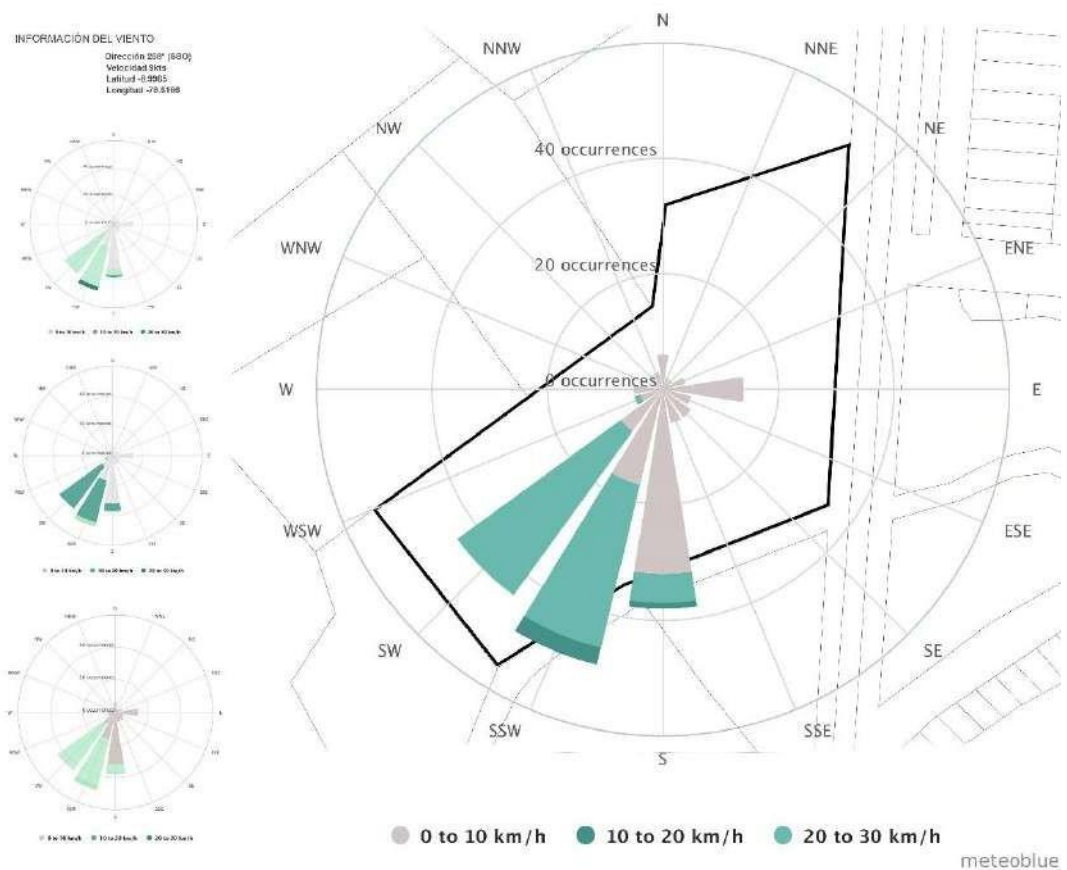
Fuente: *SunEarthTools*
Digitalización: Damian, J. (2020)

Ventilación

Para analizar la dirección de los vientos se realizó a través de la rosa de vientos que arroja 3 componentes, uno es la de la dirección del viento, luego es la intensidad y otro es la frecuencia con la que se ocurre el acontecimiento. La dirección del viento para el terreno proviene del suroeste, con una velocidad de 9 km/h en promedio durante todo el día, estos datos ayudarán al diseño del proyecto, direccionando la ventilación natural, de manera que disminuirá el uso de equipos mecánicos de ventilación artificial, además se podrá utilizar una estrategia para el área de producción porque debido al equipamiento en la zona requerirá de una ventilación fluida.

Ilustración 44

Rosa de vientos



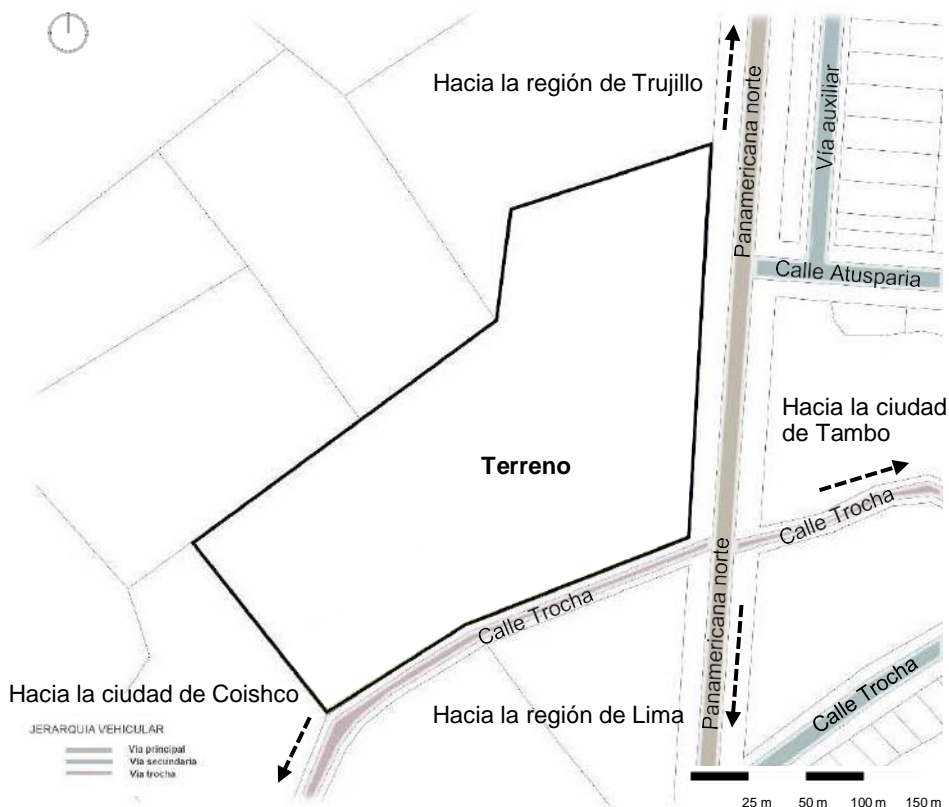
Fuente: *Windfinder*
 Digitalización: Damian, J. (2020)

Análisis de flujos y jerarquía vehiculares

El terreno se encuentra colindando con la Panamericana Norte en su frontis principal, la avenida está compuesta por solo 2 carriles una en sentido de norte a sur y el otro en sentido contrario. Las avenidas secundarias están compuestas por la Calle Atusparia y una vía paralela a la Panamericana, estas 2 vías se encuentran dentro de la ciudad, existen otras calles que están compuestas físicamente como trochas, es decir sin asfalto en donde es utilizado por agricultores para llegar a sus diversas áreas de cultivo. En conclusión el terreno solo colinda con 2 vías vehiculares, ya que en sus otros lados colinda con zonas agrícolas.

Ilustración 45

Flujos vehiculares



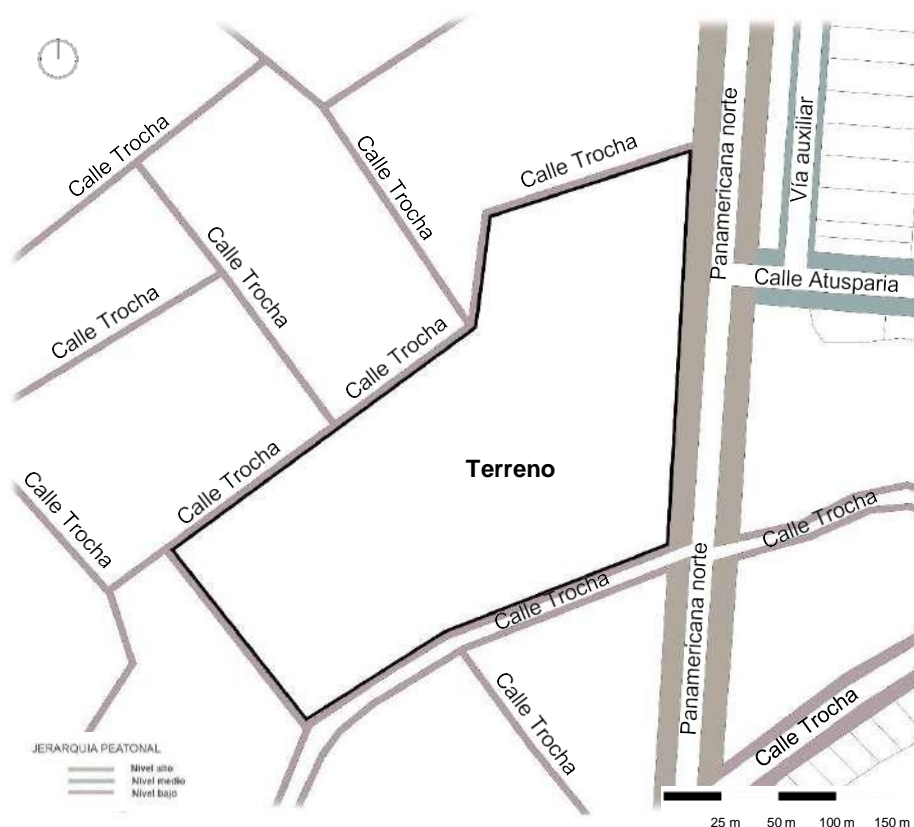
Digitalización: Damian, J. (2020)

Análisis de flujos y jerarquía peatonales

El terreno elegido al colindar con una avenida principal, condicionando a que exista un flujo peatonal alto en un lado del terreno, las calles de flujo medio son las que pertenecen a la ciudad, puesto que es el lugar donde habitan y acceden a diversos servicios, las calles que se encuentran en el flujo bajo es para las calles que tienen características de trocha, además algunas son muy angostas como son las que colindan con algunos lados del terreno elegido, ya que es utilizado para acceder a las diversas áreas de cultivos, donde su flujo peatonal es dependiendo del producto al cultivar, es decir existe un tiempo al que acceden para la siembra y cosecha.

Ilustración 46

Flujos peatonales



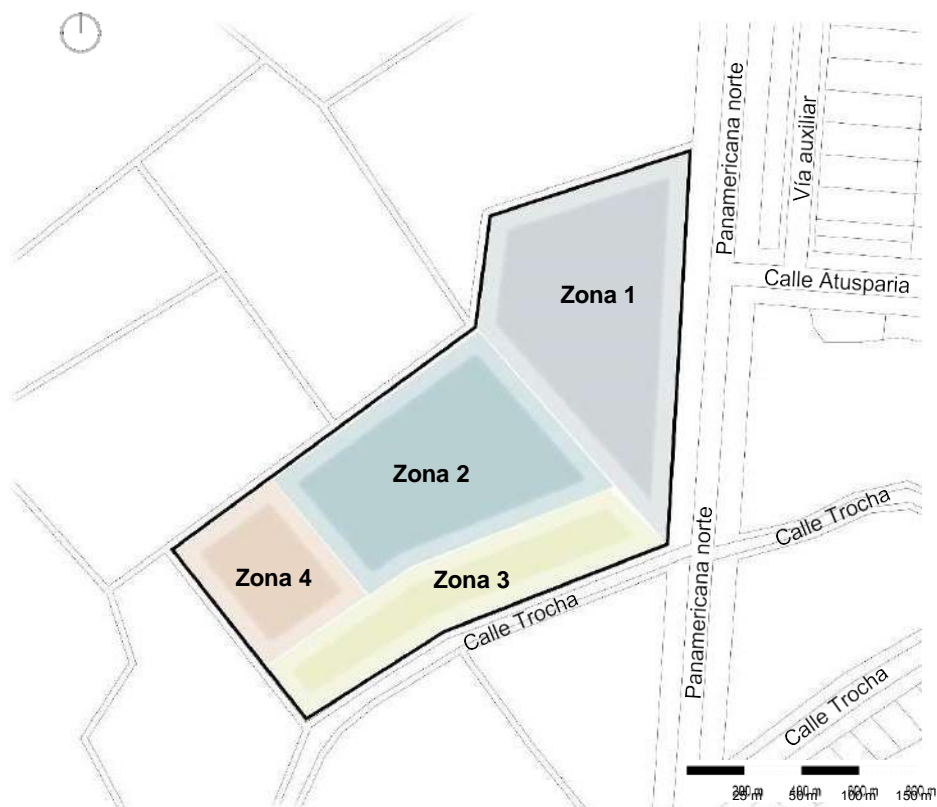
Digitalización: Damian, J. (2020)

Zonas Jerárquicas

En este acápite busca concretizar como una primera idea los análisis realizados anteriormente, a partir de ello se dividió el terreno en 4 zonas, de las cuales la zona 1 se enfoca al área pública porque es la de mejor accesibilidad y visuales hacia el entorno, la zona 2 es para la ubicación del proyecto, donde se aleja de las 2 calles más concurridas en el aspecto peatonal y vehicular, encontrando una posición alejado de los agentes de alta sonoridad, la zona 3 está configurada para el estacionamiento de vehículos livianos, es decir particulares y para los vehículos de carga pesada, puesto que el proyecto contiene una área productiva y además la accesibilidad no congestionaría a la avenida principal, la zona 4 se enfoca para el área verde donde tiene una aspecto importante en la programación del proyecto arquitectónico.

Ilustración 47

Zonas jerárquicas



Digitalización: Damian, J. (2020)

4.1.2 Premisas de diseño arquitectónico

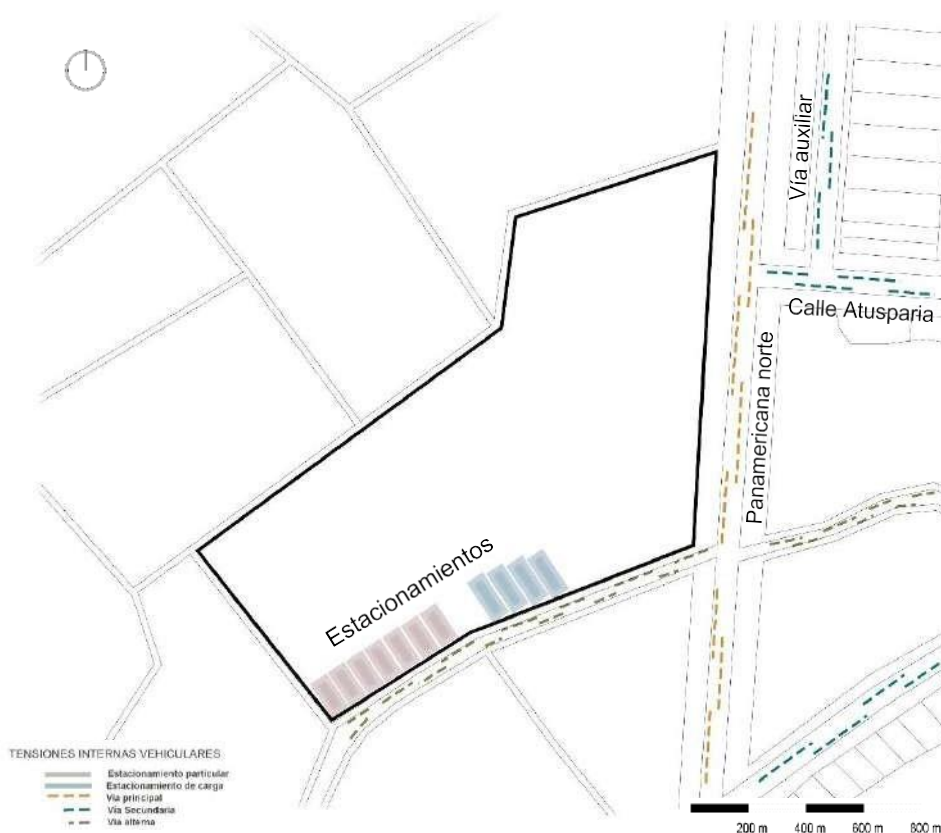
En base a todo lo realizado en el análisis del lugar, en este ítem se manifestarán todas las conclusiones obtenidas para ser expresadas dentro del área del proyecto; creando una zonificación a nivel general de las zonas principales correspondientes al programa arquitectónico, partiendo de la ubicación de las zonas vehiculares, peatonales, una zonificación por nivel, una zonificación isométrica, una macro zonificación y terminar por una zonificación maestra volumétrica.

Tensiones internas vehiculares

Una estrategia para la ubicación de los estacionamientos es la de alejarse de la vía principal y esto para reducir un posible congestionamiento vehicular, además que la vía principal solo cuenta con un carril en cada dirección y sentido, estos estacionamientos están divididos en estacionamientos de vehículos de carga y vehículos privados.

Ilustración 48

Tensiones internas vehiculares



Digitalización: Damian, J. (2020)

Tensiones internas peatonales

En el acceso peatonal se obtuvo el concepto genérico de un producto agrícola transitorio, es decir los productos agrícolas cumplen un ciclo productivo, partiendo de la siembra y terminando en la cosecha, utilizando para ese proceso un mismo espacio, en ese sentido se realizó un circuito cíclico peatonal donde el punto de inicio y final es el espacio público principal, encontrando en el recorrido diversos accesos o espacios funcionales, además se encuentra un flujo secundario que atraviesa el terreno y dirige a los bloques de académicos, investigativos y productivo del programa arquitectónico.

Ilustración 49

Tensiones internas peatonales



Digitalización: Damian, J. (2020)

Macro zonificación en 2D (por nivel)

Para la zonificación del proyecto se propuso realizarlo en 3 niveles, donde se distribuyen las zonas del programa arquitectónico, en el nivel sótano se planteó debido a que el proyecto en su conjunto no debe tener gran altura debido al perfil urbano de la ciudad, pero para el área destinada para la edificación requiere más de un nivel. El nivel sótano está distribuido en un depósito para la zona productiva, cafetería para el personal de la zona operativa, auditorio para exposiciones de investigaciones, área verde donde existirán espacios para cultivar e invernaderos, laboratorios para realizar el análisis de los productos agrícolas y talleres donde se realizarán las diversas actividades para la enseñanza de manera práctica.

Ilustración 50

Zonificación general del nivel sótano



Digitalización: Damian, J. (2020)

Para el primer nivel; se encuentra la zona productiva donde partirá por la llegada del producto agrícola después de la cosecha para que pase por un proceso y termine con la comercialización del producto, también la zona de biblioteca donde se tiene áreas de lectura, las aulas teóricas donde se exponen las diversas investigaciones, en el espacio público se encuentra una escalera que se dirige a una espacio alto, esta estrategia se realizó con el fin de visualizar el entorno agrícola y a través de ello conocer como es el proceso de cultivo de la zona, también este espacio es el inicio de un recorrido cíclico que conlleva a los diversos espacios del proyecto, otra estrategia es la visualización desde el primer nivel hacia las áreas de cultivo que se encuentra en el sótano con el objetivo de observar los diversos ensayos investigativos realizados, donde también pueden participar los visitantes, por ultimo también se encuentra el estacionamiento.

Ilustración 51

Zonificación general del primer nivel



Digitalización: Damian, J. (2020)

Para el segundo nivel; inicia con el espacio de visualización del entorno, una estrategia que se ha aprovechado para la observación los cultivos que realizan en la zona, además su proceso de producción, las personas involucradas en el cultivo, los materiales utilizados, entre otros aspectos, con el fin de mostrar a las personas que observan lo gran importante que es esta actividad para la ciudad, igualmente para la región y el país, otra zona es la recepción donde encuentran un gran espacio estar, también unas salas de usos múltiples, en el otro bloque se encuentra el área administrativa que pertenece al área de producción.

Ilustración 52

Zonificación general del segundo nivel



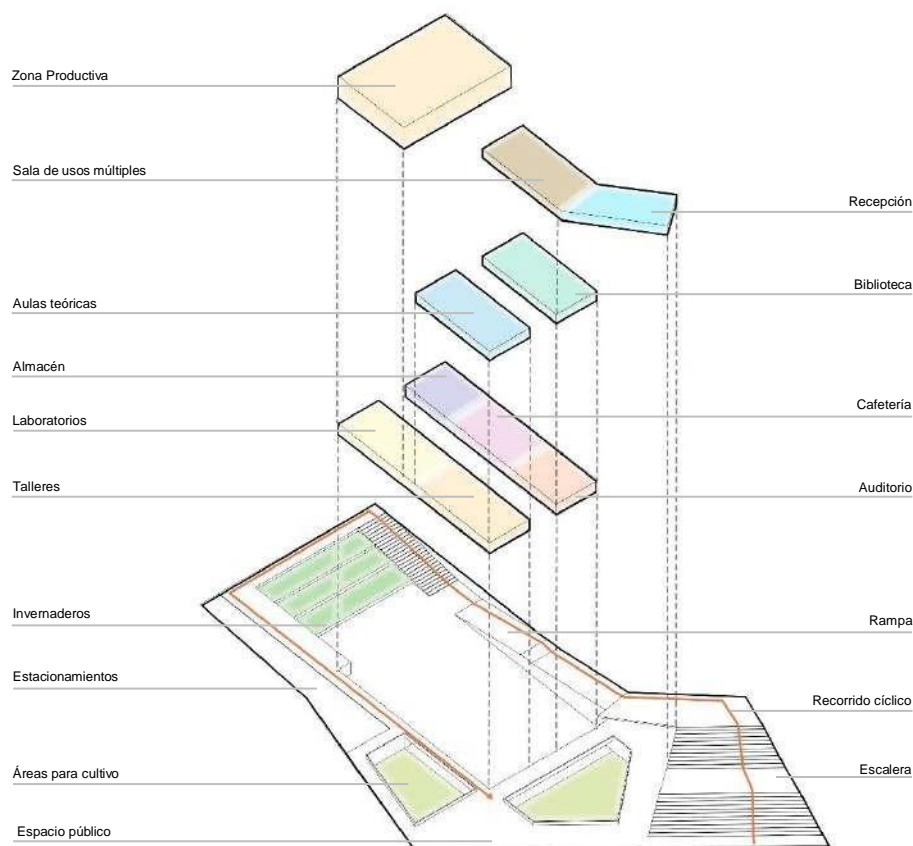
Digitalización: Damian, J. (2020)

Macro zonificación

En la ilustración se observa la zonificación de manera volumétrica de los diversos espacios que existen en el proyecto, como la zona productiva, un volumen mayor que las diversas zonas debido a los espacios interior que la compone, también se muestra el volumen de la sala de usos múltiples, bibliotecas, aulas teóricas entre otros, además demuestra cual es la ubicación de los volúmenes dentro del terreno, también el recorrido cíclico que comienza al subir las escaleras, llegando a la plaza mirador, luego desciende por una rampa al primer nivel, luego continua la rampa hasta el sótano donde se encuentran los invernaderos y las zonas de cultivo, luego pasan por la zona de los estacionamientos y llegando por último al espacio público donde se puede observar las zonas agrícolas del nivel sótano.

Ilustración 52

Macro zonificación



Digitalización: Damian, J. (2020)

Relación peatonal con el entorno

El proyecto en su conjunto tiene una estrategia peatonal que conecta con el entorno próximo, es decir el primer nivel tiene la misma altura con el objetivo de que los agricultores o las personas que se dirigen hacia las hectáreas de cultivo puedan pasar por el proyecto sin tener ningún obstáculo volumétrico, es por ello que se eleva el patio visualizador generando un puente peatonal para el segundo nivel, para el caso del nivel sótano también se conectan las diversas áreas de cultivo a través de un puente debajo del bloque de producción.

Ilustración 54

Relación peatonal con el entorno



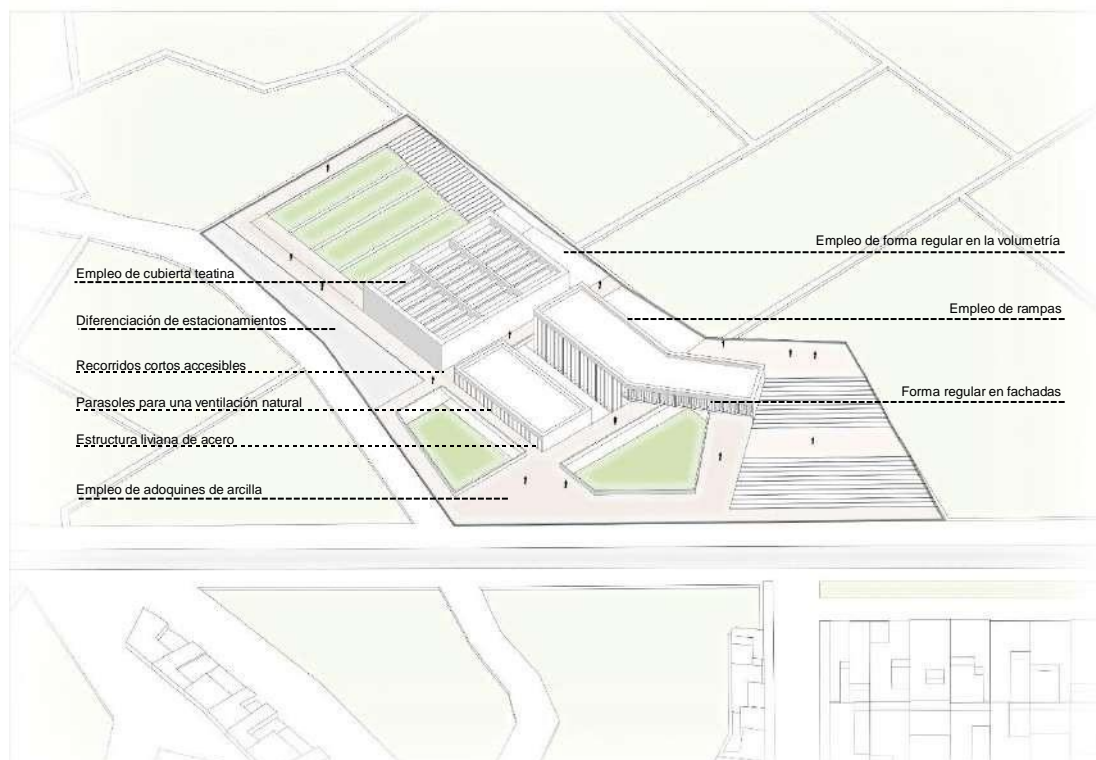
Digitalización: Damian, J. (2020)

Aplicación de lineamientos de diseño

En este ítem se demuestra la aplicación de los lineamientos de diseño expuestos en el capítulo 3.2 del presente trabajo de investigación, estos lineamientos son el uso de formas regulares, geometría regular en las fachadas, utilización de cubierta relacionada con el clima y el espacio a proyectar, diferenciación de estacionamientos, el uso de ventilación natural, realización de estructura liviana, empleo de rampas, recorridos cortos para acceder a los espacios interiores, empleo de materiales naturales y el uso de pisos relacionados con el entorno.

Ilustración 55

Lineamientos de diseño aplicados en el proyecto



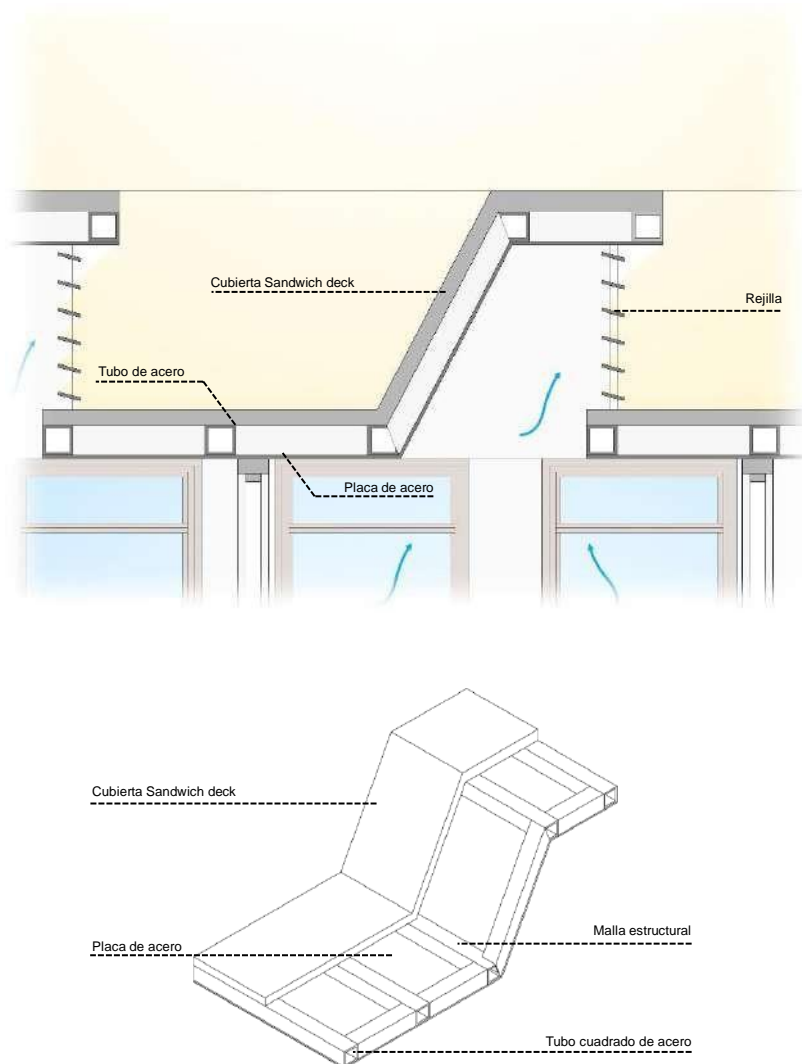
Digitalización: Damian, J. (2020)

Aplicación de lineamientos de detalle

Uno de los detalles propuestos para la cubierta es la teatina, en el área de producción ya que genera confort térmico debido al efecto chimenea, es decir ingresa el aire a través de las ventanas de la fachada para posteriormente salir por la cubierta, además se le adiciona unas rejillas inclinadas con el objetivo de impedir el ingreso de asoleamiento.

Ilustración 56

Detalle de teatina

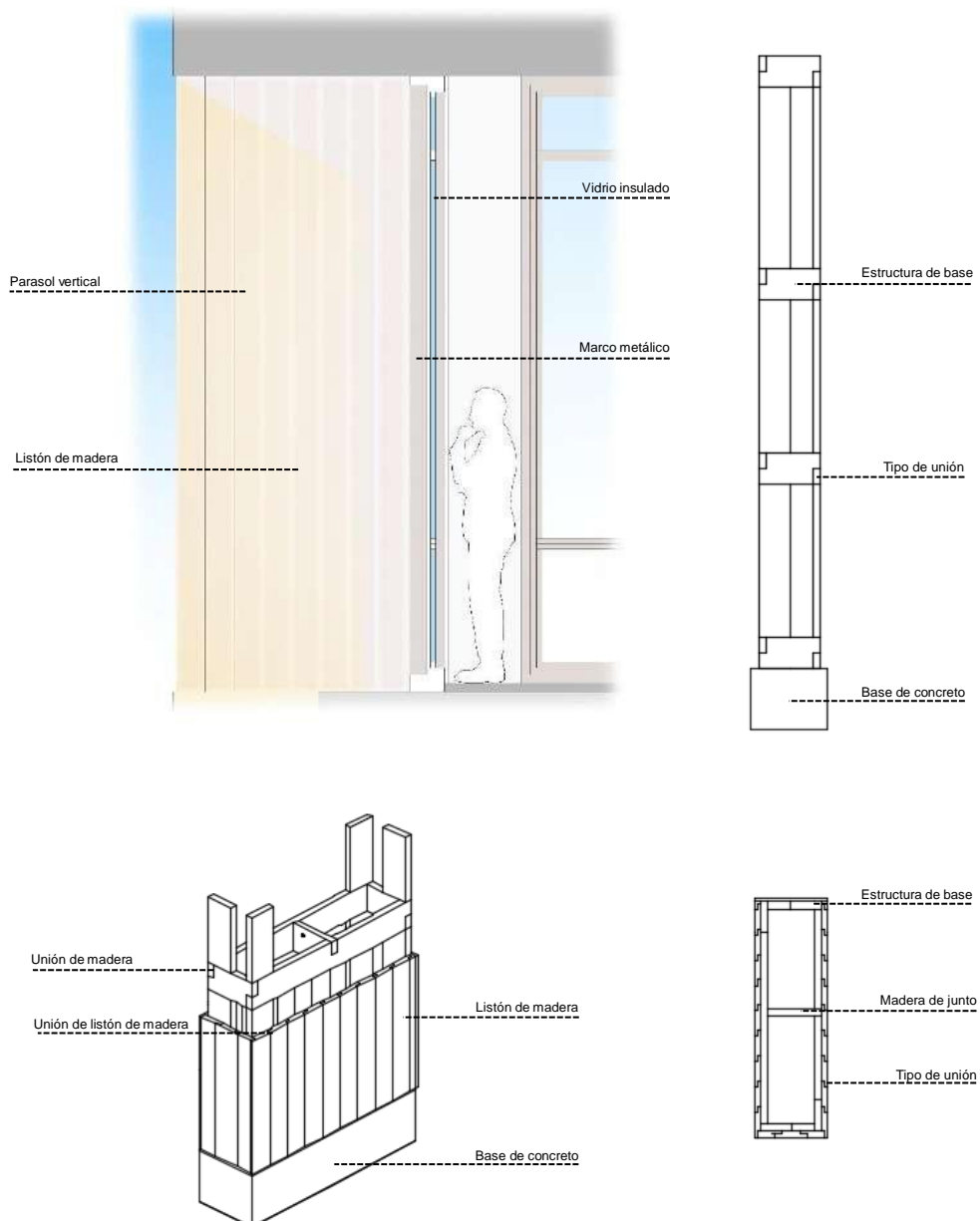


Digitalización: Damian, J. (2020)

Otro de los detalles son los parasoles verticales que de acuerdo al estudio del asoleamiento se generará la distancia óptima para que no ingrese la radiación solar dentro del ambiente, el parasol está compuesto por una estructura base de madera con un tipo de unión que genere una mejor resistencia, esta estructura soportará a los listones de madera que forman parte de la fachada.

Ilustración 57

Detalle de parasol vertical



Digitalización: Damian, J. (2020)

4.2 Proyecto Arquitectónico

En este acápite se desarrollarán diversos planos ya sea de urbanismo, arquitectura y especialidades en diferentes escalas. En el caso de urbanismo se encuentran los planos de localización donde se expone un esquema de localización, medidas de los lados del terreno, cortes viales, cuadros normativos y cuadro de áreas, el siguiente plano es el perimétrico, en el cual se grafican las coordenadas de la ubicación del proyecto encontrando su vértice, se mide el lado, la distancia, para posteriormente calcular el perímetro total y el área total, el último plano es el topográfico donde se grafican las líneas topográficas y se realiza un corte topográfico.

El segundo grupo de planos pertenecen al de arquitectura donde parte por el plot plan, luego se desarrolla los planos de los niveles de sótano, primer nivel, segundo nivel, planta techo, 4 cortes y 4 elevaciones en la escala de 500, 250 y 125, para la escala de 50 solo se desarrollará un sector que para el proyecto se encuentra ubicado en parte de la zona productiva y cuenta con el nivel sótano, primer nivel, segundo nivel planta techo del sector donde se detalla la teatina, 2 cortes y 2 elevaciones. El último plano de este grupo está compuesto por el de detalle donde se grafican en pequeños sectores la escala de 25, 10, 5, 2 y 1 con su respectivas leyendas donde describen lo dibujado.

El tercer y último grupo está contenido por instalaciones de sanitarias, eléctricas y estructura, en los planos de sanitarias están los de agua y desagüe partiendo por una planta general en escala 250 y luego se detallarán solo los planos del sector en 50, en los planos de eléctricas comienza por una planta general en 250 y planos del sector describiendo las instalación de alumbrado y tomacorrientes de todos los niveles, en los planos de estructura se encuentran los planos de cimentación, la losa colaborante del primer nivel, segundo nivel y cubierta. Todos los planos están enmarcadas en el tipo de hoja A1 de acuerdo a los lineamientos de presentación.

Listado de planos

CATEGORÍA	N° DE LAMINA	DESCRIPCIÓN	Escala	Código	
Urbanismo	1	Plano de localización	Indicada	U 01	
	2	Plano perimétrico	Indicada	U 02	
	3	Plano topográfico	Indicada	U 03	
Arquitectura	4	Plot plan	1000	A 01	
	5	Planta Sótano	500	A 02	
	6	Primer nivel	500	A 03	
	7	Segundo nivel	500	A 04	
	8	Techo	500	A 05	
	9	Cortes A,B,C,D	500	A 06	
	10	Elevación 1,2,3,4	500	A 07	
	11	Planta Sótano	250	A 08	
	12	Primer nivel	250	A 09	
	13	Segundo nivel	250	A 10	
	14	Techo	250	A 11	
	15	Cortes A,B	250	A 12	
	16	Cortes C,D	250	A 13	
	17	Elevación 1,2	250	A 14	
	18	Elevación 3,4	250	A 15	
	19	Planta Sótano	125	A 16	
	20	Primer nivel	125	A 17	
	21	Segundo nivel	125	A 18	
	22	Techo	125	A 19	
	23	Cortes A,B	125	A 20	
	24	Cortes C,D	125	A 21	
	25	Elevación 1,2	125	A 22	
	26	Elevación 3,4	125	A 23	
	27	Planta Sótano Sector	50	A 24	
	28	Primer nivel Sector	50	A 25	
	29	Segundo nivel Sector	50	A 26	
	30	Techo Sector	50	A 27	
	31	Cortes A Sector	50	A 28	
	32	Cortes B Sector	50	A 29	
	33	Elevación 1 Sector	50	A 30	
	34	Elevación 2 Sector	50	A 31	
35	Detalles	25,10,5,2,1	A 32		
Estructura	36	Cimentación	50	E 01	
	37	Losa Colaborante Primer nivel	50	E 02	
	38	Losa Colaborante segundo nivel	50	E 03	
	39	Cubierta Teatina	50	E 04	

CATEGORÍA	N° DE LAMINA	DESCRIPCIÓN	Escala	Codigo
Instalaciones eléctricas	40	Planta general	250	IE 01
	41	Planta general		IE 02
	42	Planta general		IE 03
	43	Alumbrado sotano	50	IE 04
	44	Alumbrado primer nivel	50	IE 05
	45	Alumbrado segundo nivel	50	IE 06
Instalaciones sanitarias	46	Planta general agua	250	IS 01
	47	Planta general agua		IS 02
	48	Planta general agua		IS 03
	49	Agua sotano	50	IS 04
	50	Agua primer piso	50	IS 05
	51	Agua segundo piso	50	IS 06
	52	Planta general desague	250	IS 07
	53	Planta general desague		IS 08
	54	Planta general desague		IS 09
	55	desague sotano	50	IS 10
	56	desague primer nivel	50	IS 11
	57	desague segundo nivel	50	IS 12

Todas las planimetrías ya sean de urbanismo, arquitectura, estructura, instalaciones eléctricas y sanitarias serán adjuntas adicionalmente a este formato, cada lamina será codificada por número, nombre y escala para una mejor ubicación en la revisión

4.3 Memoria descriptiva

4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura

Datos generales

Proyecto: Centro de innovación tecnológica

Ubicación

Departamento: Ancash

Provincia: Santa

Distrito: Santa

Manzana: -----

Lote:

Calle: Panamericana Norte – calle s/n

Tabla 16

Áreas del terreno

Área del terreno		14003.5
Niveles	Área techada	Área libre
Nivel sótano	3418.41	3508.04
Primer nivel	2741.43	11262.5
Segundo nivel	2179.99	-----
Total	8339.83	14770.54

Fuente: Damian, J. (2020)

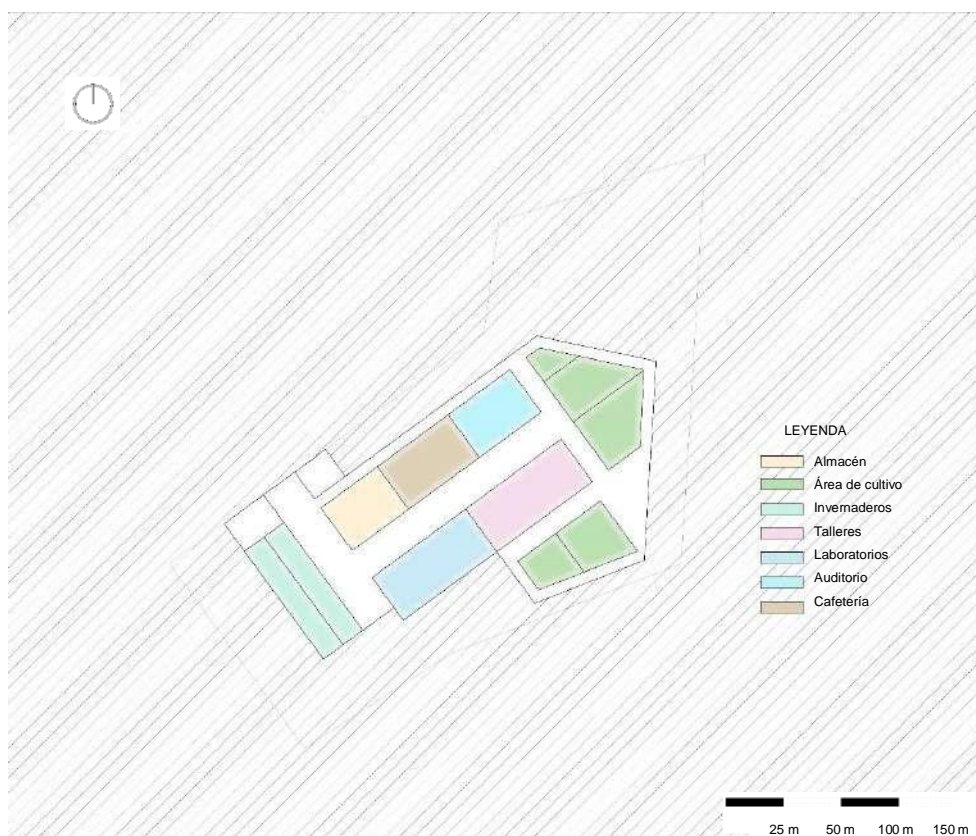
Descripción por niveles

El Centro de Innovación Tecnológica (CITE) se encuentra en un terreno catalogado como uso agrícola de acuerdo con el plano de usos de suelo del distrito, pero en el plan de desarrollo urbano 2020 - 2030 realizado por el ministerio de vivienda para el distrito de Santa está zonificado como uso de educación superior tecnológico, El terreno cuenta con todas las condiciones para que el proyecto tenga una funcionalidad óptima.

El proyecto se encuentra distribuido en zona educativa, zona productiva, zona investigativa, zona administrativa, zona de recepción, zona de invernaderos, zona para cultivos, zona de estacionamientos para vehículos privados, zona de estacionamiento para vehículos de carga, un mirador, espacios públicos y servicios generales.

Ilustración 58

Zonificación del nivel sótano



Digitalización: Damian, J. (2020)

Para acceder al nivel sótano se puede realizar por 3 medios, una escalera que se encuentra al lado del invernadero de acceso semi público , una rampa que se encuentra al lado del almacén de acceso publico o por una escalera que se encuentra en el interior de la cafetería de acceso para el personal. Utilizando la rampa lo primero que se observa al llegar al nivel sotano son los invernaderos, luego se observan dos volúmenes largos unidos

en la parte superior por un bloque de 2 niveles, todos los espacios se pueden acceder por un pasillo exterior. En uno de los volúmenes se encuentran el almacén que tiene una función de distribuir los diversos productos, materiales y equipamientos de la zona productiva, el almacén esta acompañado de su depósito, donde se guardan las diversas herramientas. Para acceder al siguiente espacio se puede hacer por un pasillo interior o por el pasillo exterior central, esta zona es la cafetería que es de uso semipúblico, es decir pueden acceder los que trabajan en el area productiva como estrudiantes o investigadores. La cafetería esta compuesta por una zona para comer, una cocina, y unos baños públicos.

El siguiente espacio es del auditorio donde se puede acceder por el pasillo central, y está compuesto por una recepción, la zona de servicios, el área de butacas, y un escenario, culminando el pasillo central donde se encuentran las zonas de cultivo allí realizan la siembra y cosecha de productos agrícolas de acceso público, este espacio puede ser visualizado desde el primer nivel, en el siguiente bloque se encuentran las zonas de talleres donde se capacitan de manera práctica a los estudiantes, está compuesta por una recepción, 3 talleres y servicios.

El área que continua son los laboratorios que son espacios destinados al análisis de los componentes de la actividad agrícola, es decir la tierra, la semilla, la hoja entre otros y además se exponen a pruebas para generar una mejor cosecha y por consiguiente la producción. Todos los espacios del nivel sotáno tienen una ventilación natural propuesta que es generada por la utilización de parasoles verticales que impiden el ingreso de los rayos solares pero si del aire generando vanos verticales utilizados en su maxima distancia, es decir de piso a techo.

Ilustración 59

Zonificación del primer nivel



Digitalización: Damian, J. (2020)

El primer nivel parte por el espacio público que a su vez cumple la función de acceso a las zonas de cultivo que se encuentran en la parte posterior del terreno, la propuesta parte por crear una gran escalera con el objetivo de generar una atracción visual a las personas, ésta escalera dirige a una plataforma ubicada en el segundo nivel, ocasionando una estrategia proyectual de reconocimiento del entorno. Uno de los espacios de gran importancia para el proyecto es el área productiva que inicia con el estacionamiento de carga y descarga de productos para ingresar por un lado del volumen, dentro del espacio se encuentran una zona para la llegada de productos, acompañada de la recepción, luego está el área de limpieza del producto, luego la zona de análisis para llegar a los silos donde se almacenan los productos, luego se encuentran la zona de molienda, y por último el área

de empaque, todas éstas zonas están ubicadas de forma continua con el objetivo de generar un proceso productivo. En éste bloque también está acompañado por un espacio donde transita el montacargas, un área de baños y camerinos para el personal, una escalera que llega al sótano y al segundo nivel, también se encuentra un área de administración para el personal que trabaja dentro del área. Este bloque es de doble altura con el objetivo de generar el efecto chimenea, es decir ingresa el aire por los parasoles ubicados en la dirección que proviene el aire para que se circule dentro del ambiente y todo el aire caliente salga por la teatina.

En el bloque de la biblioteca está compuesta por una escalera que dirige al sótano y al segundo nivel, luego está un área de recepción donde se controla a las personas que ingresan, también la zona de los libros con la respectiva área del lectura, este último espacio se encuentra iluminado y ventilado de manera natural, generado por los parasoles verticales. En el bloque de las aulas teóricas está configurada por un ingreso que dirige a una escalera que lleva al sótano, o a las 3 aulas, éstas aulas están diseñadas con graderías para una mejor visualización.

En los estacionamientos existen 2 tipos uno que es para la descarga de productos agrícolas que se extraen de las zonas de cultivo y otro para trabajadores o personas que visitan el proyecto. El espacio público del primer nivel se encuentra ubicado al lado de gran escalera y desde ahí se puede observar a la zona de cultivos que se encuentran en el sótano, esta estrategia forma parte del recorrido cíclico que comienza al subir por la gran escalera y luego llegar a la plataforma donde se puede visualizar todo el entorno agrícola existente.

Ilustración 60

Zonificación del segundo nivel



Digitalización: Damian, J. (2020)

El segundo nivel tiene como principal acceso a una gran escalera que llega a una plataforma mirador, en ese mismo nivel de plataforma se tiene el acceso a la recepción, que está compuesta por un hall donde se tiene vistas de la agricultura por el lado noroeste y de la ciudad por el lado sureste, luego se encuentra el área de atención donde es un espacio informativo de la funcionalidad y del propósito del proyecto. La zona que continúa son las salas de usos múltiples, donde puede convertirse en una sala de exposiciones al igual que un taller de capacitaciones.

En el bloque productivo está la zona administrativa donde se accede por una escalera interior, llegando a un pasadizo que tiene visual a la zona de producción compuesta por un espacio de doble altura, el pasadizo dirige al área de dirección, secretaría, una sala de reuniones, servicios higiénicos personales para cada sexo y un área donde se administra, gestiona la producción y todo lo que compete a la funcionalidad del proyecto.

Todos los espacios del proyecto tienen una ventilación e iluminación natural que es generada por los parasoles verticales, este criterio es utilizado debido al estudio de asoleamiento y de vientos, con la finalidad de crear un confort térmico dentro de todos los espacios.

Acabados y materiales

Acabados y materiales en arquitectura

Tabla 17

Cuadro de acabados de sub zona productiva

Cuadro de acabados				
Elemento	Material	Dimensiones	Características	Acabado
Almacén, depósito, cafetería, cocina, baños, auditorio, vestíbulo				
Piso	Cemento pulido	Paños de 1.5 x 1.5 m	Acabado en cemento pulido con frotacho y plancha metálica, quedando resultando áreas completamente lisas	Gris claro brillante
	Porcelanato	60 x 60 cm	Forma cuadrada con una textura lisa, una resistencia al tránsito alto, espesor de 9 mm, junta no mayor a 2 mm	Brillante
	Porcelanato White	30 x 30 cm	Forma cuadrada con una textura lisa, espesor de 9 mm, resistencia al tránsito alto	Beige mate
	Vinílico	18 x 122 cm	Espesor de 4 mm, sacar brillo con cera de agua, rendimiento de 2.20 m ² y 100% impermeable	Café Semibrillante
Zócalo	Porcelanato	7.5 x 60 cm	Espesor de 1 mm, colocación en el borde de la pared, pegarlo con un pegamento en polvo o pasta	Beige
	Concreto	7.2 x 45 cm	Espesor de 8.7 mm, forma rectangular, textura de superficie con relieve, junta no mayor a 2 mm	Gris Mate
	Roble	5.8 x 260 cm	Espesor de 1.8 cm, colocación en el borde de la pared pegándolo con un adhesivo de poliuretano	Marrón mate
Pared interior	Lana fibra de vidrio	1.2 x 12 m	Aislante térmico y acústico, incombustible, no absorbe humedad, resistente al moho y la pudrición, espesor de 50 mm,	Sin acabado

Pared interior	Plancha de fibrocemento	1.22 m x 2.44 m	Espesor de 8 mm, alta durabilidad ya que no es combustible, resistente a las termitas, y roedores, estable, flexible, fácil de transportar, clavar y/o atornillar, solo para interiores	Gris claro
	Riel metálico	50 x 100 mm x 6 m largo	Componente estructural de una construcción en drywall, espesor de 0.4 mm, textura lisa	Galvanizado
	Masilla para drywall	De piso a techo	Masilla en pasta, formulada de resina, alta adherencia, trabajabilidad, rendimiento de 800 g / m ² , tratamiento de juntas	blanco
	Pintura latex blanco	Toda la superficie	Bajo olor con biocidas, secado rápido, 1/2 litro de agua limpia por balde de 4 litros como máximo, aplicación con rodillo, brocha o pistola	Blanco
Fachada	Madera pino radiata	3.5 x 25 x 320 cm	Producto secado en cámara y acabado cepillado por sus 4 lados, textura lisa y uniforme, utilizado para soportar los listones de madera	Beige
	Madera pino radiata	2.5 x 25 x 320 cm	Listón de madera, producto secado en cámara y acabado cepillado por sus 4 lados, textura lisa y uniforme	Beige
	Aislante termo acústico	1.2 x 12 m	Lamina de capa de espuma, anti vibración, grabado negro, espesor de 3 mm	Sin acabado
	Impregnante para madera	Toda la superficie	Aceite protector para la madera de exteriores para proteger contra la podredumbre, moho, rayos UV.	Semi brillante
	Barniz	Toda la superficie	Producto formulado en base a resinas alquídicas modificadas y aditivos, resistencia a la radiación solar	Brillante

Fachada	Plancha de acero	0.3 x 1200 x 2400 mm	Buen acabado superficial, laminado en frío, textura lisa, calidad comercial.	Laminado
Techo y cubierta	Placa colaborante	Peralte 38 mm x 900 mm	Largo de la placa de 3 m, altura de la losa de 14 cm, volumen de concreto 0.117 m ³ / m ² , carga muerta de 281.30 kg/m ²	Galvanizado
	Baldosa acústica	0.61 x 0.61 m	Espesor de 12 mm, fijación a una estructura montante de perfiles metálicos mediante tornillos, de fibra mineral	Blanco
	Vigas metálicas IPE 600	600 mm x 220 mm	Espesor de 12 mm, una longitud de 6 m, producto laminado, también llamado perfil I, tratadas con base anticorrosiva y pintura epóxica	Gris
Puertas	Puerta doble hoja	2 x 2.20 m	Puerta resistente, de pino, espesor de 4 cm, sin aislación, es decir sólida, resistente a la humedad	Semi brillante
	Puerta interior	1 x 2.20 m	Puerta contraplacada Verona está compuesta por un bastidor de madera pino, relleno honeycomb, acabado de laca piroxilina	Blanco
	Puerta	0.80 x 2.20 m	Estructura de HDF, textura lisa, espesor de 4 cm, alta resistencia a la humedad, madera de pino radiata	Blanco humo
Ventanas	Marco de madera	25 x 200 mm	Madera seca, dimensionada y sepillada, buena retención de fijaciones, alta resistencia estructural	Semi brillante
Ventanas	Junquillo	30 x 50 mm	Madera de pino radiata, alta resistencia a la humedad, base de barniz, anclaje para perfil metálico de ventana	Semi brillante
	Vidrio insulado	0.83 x 2 m	Reduce la transferencia del calor o frío entre el interior y exterior, reduce la intensidad de ruido	Gris

Fuente: Damian, J. (2020)

Tabla 18

Cuadro de acabados de sub zona investigativa

Cuadro de acabados				
Elemento	Material	Dimensiones	Características	Acabado
Recepción, laboratorio, baños, talleres				
Piso	Cemento pulido	Paños de 1.5 x 1.5 m	Acabado en cemento pulido con frotacho y plancha metálica, quedando resultando áreas completamente lisas	Gris claro brillante
	Porcelanato	60 x 60 cm	Forma cuadrada con una textura lisa, una resistencia al tránsito alto, espesor de 9 mm, junta no mayor a 2 mm	Brillante
	Porcelanato White	30 x 30 cm	Forma cuadrada con una textura lisa, espesor de 9 mm, resistencia al tránsito alto	Beige mate
Zócalo	Porcelanato	7.5 x 60 cm	Espesor de 1 mm, colocación en el borde de la pared, pegarlo con un pegamento en polvo o pasta	Beige
	Concreto	7.2 x 45 cm	Espesor de 8.7 mm, forma rectangular, textura de superficie con relieve, junta no mayor a 2 mm	Gris Mate
Pared interior	Lana fibra de vidrio	1.2 x 12 m	Aislante térmico y acústico, incombustible, no absorbe humedad, resistente al moho y la pudrición, espesor de 50 mm,	Sin acabado
	Plancha de fibrocemento	1.22 m x 2.44 m	Espesor de 8 mm, alta durabilidad ya que no es combustible, resistente a las termitas, y roedores, estable, flexible, fácil de transportar, clavar y/o atornillar, solo para interiores	Gris claro
	Riel metálico	50 x 100 mm x 6 m largo	Componente estructural de una construcción en drywall, espesor de 0.4 mm, textura lisa	Galvanizado

Pared interior	Masilla para drywall	De piso a techo	Masilla en pasta, formulada de resina, alta adherencia, trabajabilidad, rendimiento de 800 g / m ² , tratamiento de juntas	blanco
	Pintura latex blanco	Toda la superficie	Bajo olor con biocidas, secado rápido, 1/2 litro de agua limpia por balde de 4 litros como máximo, aplicación con rodillo, brocha o pistola	Blanco
Fachada	Madera pino radiata	3.5 x 25 x 320 cm	Producto secado en cámara y acabado cepillado por sus 4 lados, textura lisa y uniforme, utilizado para soportar los listones de madera	Beige
	Madera pino radiata	2.5 x 25 x 320 cm	Listón de madera, producto secado en cámara y acabado cepillado por sus 4 lados, textura lisa y uniforme	Beige
	Aislante termo acústico	1.2 x 12 m	Lamina de capa de espuma, anti vibración, grabado negro, espesor de 3 mm	Sin acabado
	Impregnante para madera	Toda la superficie	Aceite protector para la madera de exteriores para proteger contra la podredumbre, moho, rayos UV.	Semi brillante
	Barniz	Toda la superficie	Producto formulado en base a resinas alquídicas modificadas y aditivos, resistencia a la radiación solar	Brillante
	Plancha de acero	0.3 x 1200 x 2400 mm	Buen acabado superficial, laminado en frío, textura lisa, calidad comercial.	Laminado
	Techo y cubierta	Placa colaborante	Peralte 38 mm x 900 mm	Largo de la placa de 3 m, altura de la losa de 14 cm, volumen de concreto 0.117 m ³ / m ² , carga muerta de 281.30 kg/m ²

Techo y cubierta	Baldosa acústica	0.61 x 0.61 m	Espesor de 12 mm, fijación a una estructura montante de perfiles metálicos mediante tornillos, de fibra mineral	Blanco
	Vigas metálicas IPE 600	600 mm x 220 mm	Espesor de 12 mm, una longitud de 6 m, producto laminado, también llamado perfil I, tratadas con base anticorrosiva y pintura epóxica	Gris
Puertas	Puerta doble hoja	2 x 2.20 m	Puerta resistente, de pino, espesor de 4 cm, sin aislación, es decir sólida, resistente a la humedad	Semi brillante
	Puerta interior	1 x 2.20 m	Puerta contraplacada Verona está compuesta por un bastidor de madera pino, relleno honeycomb, acabado de laca piroxilina	Blanco
	Puerta	0.80 x 2.20 m	Estructura de HDF, textura lisa, espesor de 4 cm, alta resistencia a la humedad, madera de pino radiata	Blanco humo
Ventana	Marco de madera	25 x 200 mm	Madera seca, dimensionada y sepillada, buena retención de fijaciones, alta resistencia estructural	Semi brillante
	Junquillo	30 x 50 mm	Madera de pino radiata, alta resistencia a la humedad, base de barniz, anclaje para perfil metálico de ventana	Semi brillante
	Vidrio insulado	0.83 x 2 m	Reduce la transferencia del calor o frío entre el interior y exterior, reduce la intensidad de ruido	Gris

Fuente: Damian, J. (2020)

Tabla 19

Cuadro de acabados de zona productiva

Cuadro de acabados				
Elemento	Material	Dimensiones	Características	Acabado
Área de producción, recepción, baños, camerinos				
Piso	Cemento pulido	Paños de 1.5 x 1.5 m	Acabado en cemento pulido con frotacho y plancha metálica, quedando resultando áreas completamente lisas	Gris claro brillante
	Porcelanato	60 x 60 cm	Forma cuadrada con una textura lisa, una resistencia al tránsito alto, espesor de 9 mm, junta no mayor a 2 mm	Brillante
	Porcelanato White	30 x 30 cm	Forma cuadrada con una textura lisa, espesor de 9 mm, resistencia al tránsito alto	Beige mate
	Vinílico	18 x 122 cm	Espesor de 4 mm, sacar brillo con cera de agua, rendimiento de 2.20 m ² y 100% impermeable	Café Semibrillante
Zócalo	Porcelanato	7.5 x 60 cm	Espesor de 1 mm, colocación en el borde de la pared, pegarlo con un pegamento en polvo o pasta	Beige
	Concreto	7.2 x 45 cm	Espesor de 8.7 mm, forma rectangular, textura de superficie con relieve, junta no mayor a 2 mm	Gris Mate
	Roble	5.8 x 260 cm	Espesor de 1.8 cm, colocación en el borde de la pared pegándolo con un adhesivo de poliuretano	Marrón mate
Pared interior	Lana fibra de vidrio	1.2 x 12 m	Aislante térmico y acústico, incombustible, no absorbe humedad, resistente al moho y la pudrición, espesor de 50 mm,	Sin acabado

Pared interior	Plancha de fibrocemento	1.22 m x 2.44 m	Espesor de 8 mm, alta durabilidad ya que no es combustible, resistente a las termitas, y roedores, estable, flexible, fácil de transportar, clavar y/o atornillar, solo para interiores	Gris claro
	Riel metálico	50 x 100 mm x 6 m largo	Componente estructural de una construcción en drywall, espesor de 0.4 mm, textura lisa	Galvanizado
	Masilla para drywall	De piso a techo	Masilla en pasta, formulada de resina, alta adherencia, trabajabilidad, rendimiento de 800 g / m ² , tratamiento de juntas	blanco
	Pintura latex blanco	Toda la superficie	Bajo olor con biocidas, secado rápido, 1/2 litro de agua limpia por balde de 4 litros como máximo, aplicación con rodillo, brocha o pistola	Blanco
Fachada	Madera pino radiata	3.5 x 25 x 320 cm	Producto secado en cámara y acabado cepillado por sus 4 lados, textura lisa y uniforme, utilizado para soportar los listones de madera	Beige
	Madera pino radiata	2.5 x 25 x 320 cm	Listón de madera, producto secado en cámara y acabado cepillado por sus 4 lados, textura lisa y uniforme	Beige
	Aislante termo acústico	1.2 x 12 m	Lamina de capa de espuma, anti vibración, grabado negro, espesor de 3 mm	Sin acabado
	Impregnante para madera	Toda la superficie	Aceite protector para la madera de exteriores para proteger contra la podredumbre, moho, rayos UV.	Semi brillante
	Barniz	Toda la superficie	Producto formulado en base a resinas alquídicas modificadas y aditivos, resistencia a la radiación solar	Brillante

Fachada	Plancha de acero	0.3 x 1200 x 2400 mm	Buen acabado superficial, laminado en frío, textura lisa, calidad comercial.	Laminado
Techo y cubierta	Placa colaborante	Peralte 38 mm x 900 mm	Largo de la placa de 3 m, altura de la losa de 14 cm, volumen de concreto 0.117 m ³ / m ² , carga muerta de 281.30 kg/m ²	Galvanizado
	Baldosa acústica	0.61 x 0.61 m	Espesor de 12 mm, fijación a una estructura montante de perfiles metálicos mediante tornillos, de fibra mineral	Blanco
	Cubierta Sandwinck deck	460 mm x 75 mm	El panel Sandwick deck CD 460 es de poliuretano con una densidad de 35 a 40 kg/m ³ permitiendo una adherencia al metal, resistente a la humedad	Gris
	Vigas metálicas IPE 600	600 mm x 220 mm	Espesor de 12 mm, una longitud de 6 m, producto laminado, también llamado perfil I, tratadas con base anticorrosiva y pintura epóxica	Gris
Puertas	Puerta doble hoja	2 x 2.20 m	Puerta resistente, de pino, espesor de 4 cm, sin aislación, es decir sólida, resistente a la humedad	Semi brillante
	Puerta interior	1 x 2.20 m	Puerta contraplacada Verona está compuesta por un bastidor de madera pino, relleno honeycomb, acabado de laca piroxilina	Blanco
	Puerta	0.80 x 2.20 m	Estructura de HDF, textura lisa, espesor de 4 cm, alta resistencia a la humedad, madera de pino radiata	Blanco humo
	Puerta oficina	0.90 x 2.07	Textura lisa con diseño de 7 paneles, tablero ruteado, superficie pre pintadas, espesor de 4 cm	Blanco

Ventanas	Marco de madera	25 x 200 mm	Madera seca, dimensionada y sepillada, buena retención de fijaciones, alta resistencia estructural	Semi brillante
	Junquillo	30 x 50 mm	Madera de pino radiata, alta resistencia a la humedad, base de barniz, anclaje para perfil metálico de ventana	Semi brillante
	Vidrio insulado	0.83 x 2 m	Reduce la transferencia del calor o frío entre el interior y exterior, reduce la intensidad de ruido	Gris
	Vidrio satinado	0.83 x 1 m	Aspecto satinado, homogéneo, al tacto suave, dispersión de la luz en toda la periferia del vidrio	Gris mate
	Vidrio laminado	0.83 x 0.40 m	Filtra los rayos UV en más de un 95%, dos láminas de burital de polivinilo, resistente al impacto	Gris

Fuente: Damian, J. (2020)

Tabla 20

Cuadro de acabados de zona teórica

Cuadro de acabados				
Elemento	Material	Dimensiones	Características	Acabado
Aulas, baños, biblioteca, recepción, baños, salas de usos múltiples				
Piso	Vinílico	18 x 122 cm	Espesor de 4 mm, sacar brillo con cera de agua, rendimiento de 2.20 m ² y 100% impermeable	Café Semibrillante
	Cemento pulido	Paños de 1.5 x 1.5 m	Acabado en cemento pulido con frotacho y plancha metálica, quedando resultando áreas completamente lisas	Gris claro brillante
	Porcelanato White	30 x 30 cm	Forma cuadrada con una textura lisa, espesor de 9 mm, resistencia al tránsito alto	Beige mate
Zócalo	Roble	5.8 x 260 cm	Espesor de 1.8 cm, colocación en el borde de la pared pegándolo con un adhesivo de poliuretano	Marrón mate
	Concreto	7.2 x 45 cm	Espesor de 8.7 mm, forma rectangular, textura de superficie con relieve, junta no mayor a 2 mm	Gris Mate
Pared interior	Lana fibra de vidrio	1.2 x 12 m	Aislante térmico y acústico, incombustible, no absorbe humedad, resistente al moho y la pudrición, espesor de 50 mm,	Sin acabado
	Plancha de fibrocemento	1.22 m x 2.44 m	Espesor de 8 mm, alta durabilidad ya que no es combustible, resistente a las termitas, y roedores, estable, flexible, fácil de transportar, clavar y/o atornillar, solo para interiores	Gris claro
	Riel metálico	50 x 100 mm x 6 m largo	Componente estructural de una construcción en drywall, espesor de 0.4 mm, textura lisa	Galvanizado

Pared interior	Masilla para drywall	De piso a techo	Masilla en pasta, formulada de resina, alta adherencia, trabajabilidad, rendimiento de 800 g / m ² , tratamiento de juntas	blanco
	Pintura latex blanco	Toda la superficie	Bajo olor con biocidas, secado rápido, 1/2 litro de agua limpia por balde de 4 litros como máximo, aplicación con rodillo, brocha o pistola	Blanco
Fachada	Madera pino radiata	3.5 x 25 x 320 cm	Producto secado en cámara y acabado cepillado por sus 4 lados, textura lisa y uniforme, utilizado para soportar los listones de madera	Beige
	Madera pino radiata	2.5 x 25 x 320 cm	Listón de madera, producto secado en cámara y acabado cepillado por sus 4 lados, textura lisa y uniforme	Beige
	Aislante termo acústico	1.2 x 12 m	Lamina de capa de espuma, anti vibración, grabado negro, espesor de 3 mm	Sin acabado
	Impregnante para madera	Toda la superficie	Aceite protector para la madera de exteriores para proteger contra la podredumbre, moho, rayos UV.	Semi brillante
	Barniz	Toda la superficie	Producto formulado en base a resinas alquídicas modificadas y aditivos, resistencia a la radiación solar	Brillante
	Plancha de acero	0.3 x 1200 x 2400 mm	Buen acabado superficial, laminado en frío, textura lisa, calidad comercial.	Laminado
	Techo y cubierta	Placa colaborante	Peralte 38 mm x 900 mm	Largo de la placa de 3 m, altura de la losa de 14 cm, volumen de concreto 0.117 m ³ / m ² , carga muerta de 281.30 kg/m ²

Techo y cubierta	Baldosa acústica	0.61 x 0.61 m	Espesor de 12 mm, fijación a una estructura montante de perfiles metálicos mediante tornillos, de fibra mineral	Blanco
	Vigas metálicas IPE 600	600 mm x 220 mm	Espesor de 12 mm, una longitud de 6 m, producto laminado, también llamado perfil I, tratadas con base anticorrosiva y pintura epóxica	Gris
	Cubierta Sandwinck deck	460 mm x 75 mm	El panel Sandwick deck CD 460 es de poliuretano con una densidad de 35 a 40 kg/m ³ permitiendo una adherencia al metal, resistente a la humedad	Gris
Puertas	Puerta doble hoja	2 x 2.20 m	Puerta resistente, de pino, espesor de 4 cm, sin aislación, es decir sólida, resistente a la humedad	Semi brillante
	Puerta interior	1 x 2.20 m	Puerta contraplacada Verona está compuesta por un bastidor de madera pino, relleno honeycomb, acabado de laca piroxilina	Blanco
	Puerta	0.80 x 2.20 m	Estructura de HDF, textura lisa, espesor de 4 cm, alta resistencia a la humedad, madera de pino radiata	Blanco humo
Ventana	Marco de madera	25 x 200 mm	Madera seca, dimensionada y sepillada, buena retención de fijaciones, alta resistencia estructural	Semi brillante
	Junquillo	30 x 50 mm	Madera de pino radiata, alta resistencia a la humedad, base de barniz, anclaje para perfil metálico de ventana	Semi brillante
	Vidrio insulado	0.83 x 2 m	Reduce la transferencia del calor o frío entre el interior y exterior, reduce la intensidad de ruido	Gris

Fuente: Damian, J. (2020)

Renders

Vista general aérea 1



Vista general aérea 2



Vista general aérea 3



Vista general aérea 4



Vista de la escalera que conlleva a la plataforma mirador



Vista desde la plataforma mirador



Vista de la rampa desde la plataforma mirador



Vista del pasaje conector



Vista de la rampa y volumen productivo



Vista del volumen productivo desde el primer nivel



Vista del estacionamiento y espacio público



Vista de zonas de cultivo desde el primer nivel



Vista de las zonas de cultivo desde el sótano



Vista pasaje exterior de circulación



Vista desde pasaje de accesos a los bloques



Vista del espacio público del primer nivel 1



Vista del espacio público de primer nivel 2



Vista del pasaje conector hacia las zonas de cultivo



Vista del pasaje conector del sótano 1



Vista del pasaje conector del sótano 2



Vista de la zona de cultivo del sótano



Vista del espacio público del sótano 1



Vista del espacio público del sótano 2



Vista del espacio público del sótano 3



Vista del pasaje conector del sótano 1



Vista del pasaje conector del sótano 2



Vista del espacio público del sótano



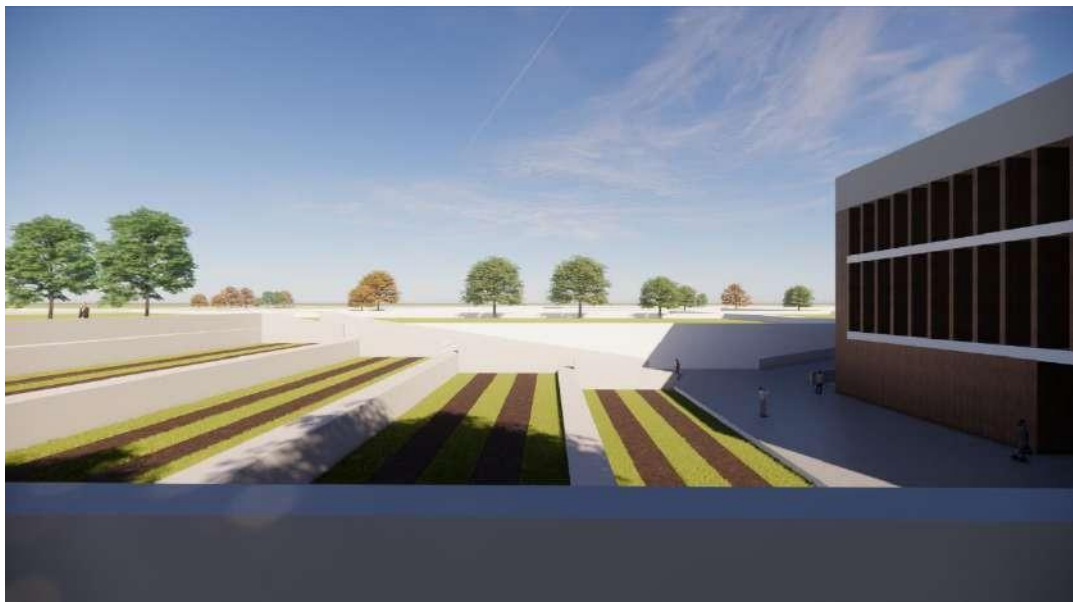
Vista del pasaje conector hacia las zonas de cultivos



Vista de las zonas de cultivo



Vista de las zonas de cultivo desde el primer nivel



Vista del auditorio 1



Vista del auditorio 2



Vista del taller 1



Vista del taller 2



Vista de la zona de recepción 1



Vista de la zona de recepción 2



Vista del comedor 1



Vista del comedor 2



Vista de la biblioteca 1



Vista de la biblioteca 2



Vista del pasaje de circulación interior 1



Vista del pasaje de circulación interior 2



Vista del aula teórica 1



Vista del aula teórica 2



4.3.2 Memoria justificativa de arquitectura

Datos generales

Proyecto: Centro de innovación tecnológica

Ubicación

Departamento: Ancash

Provincia: Santa

Distrito: Santa

Manzana: -----

Lote: -----

Calle: Panamericana Norte – calle s/n

Cumplimiento de las Normativas locales

El proyecto se encuentra ubicado en una zona agrícola de acuerdo con el plano de uso de suelo del distrito de Santa, en ese sentido el Decreto Supremo N° 032-2008-VIVIENDA, artículo 4, número 12, define a los predios rústicos como aquellos de uso agrario, ubicados en zona rural y no cuentan con habilitación urbana, es por ello que la municipalidad no cuenta con los respectivos parámetros del terreno.

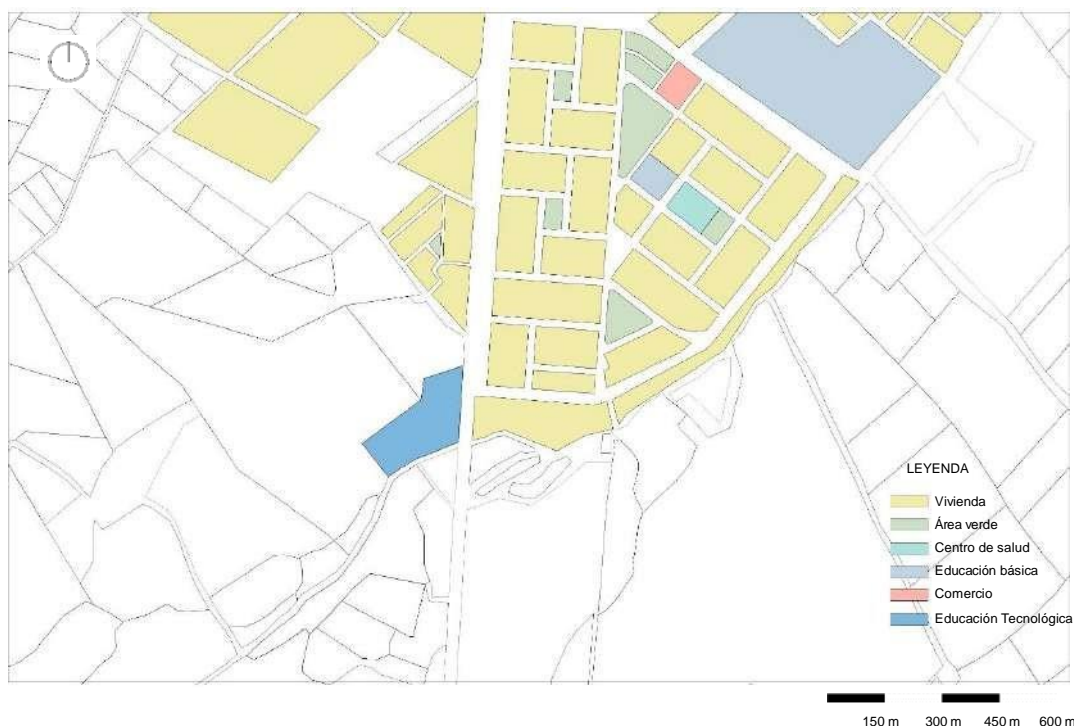
El ministerio de vivienda en el año 2019 ha desarrollado el Plan de desarrollo urbano del distrito de Santa y Coishco 2020 – 2030 (PDU) en la provincia de Santa, está aprobado el 28 de octubre del 2020 y publicado en el diario oficial El peruano. Esta referencia es utilizada como base para la obtención de normativas del presente proyecto. En el capítulo 3.7.2.3, artículo 56, menciona las propuestas de los parámetros de la zonificación educación superior tecnológica (E2), estos parámetros son referentes a lote mínimo, frente mínimo de lote, máxima altura, área libre y retiro. Todos éstos datos serán detallados y comparados con el proyecto.

Zonificación de uso de suelo

El terreno se encuentra ubicado entre la zona agrícola y la zona urbana, de acuerdo con Plan de Desarrollo urbano del distrito y está catalogado como Educación superior tecnológico, esta categoría está incluido dentro del uso educativo (E2), pero con una clasificación especial, puesto que requiere de un equipamiento adecuado al tipo de actividad en los que se va a enfocar. La estrategia que se utilizó para determinar que la ciudad necesita un terreno de esta categoría son varios factores, entre los principales está el gran potencial agrícola que se encuentra en la ciudad, otra es la carencia de centros educativos que son de gran importancia para una población que además se encuentran en crecimiento de acuerdo al diagnóstico poblacional.

Ilustración 61

Zonificación del distrito de Santa



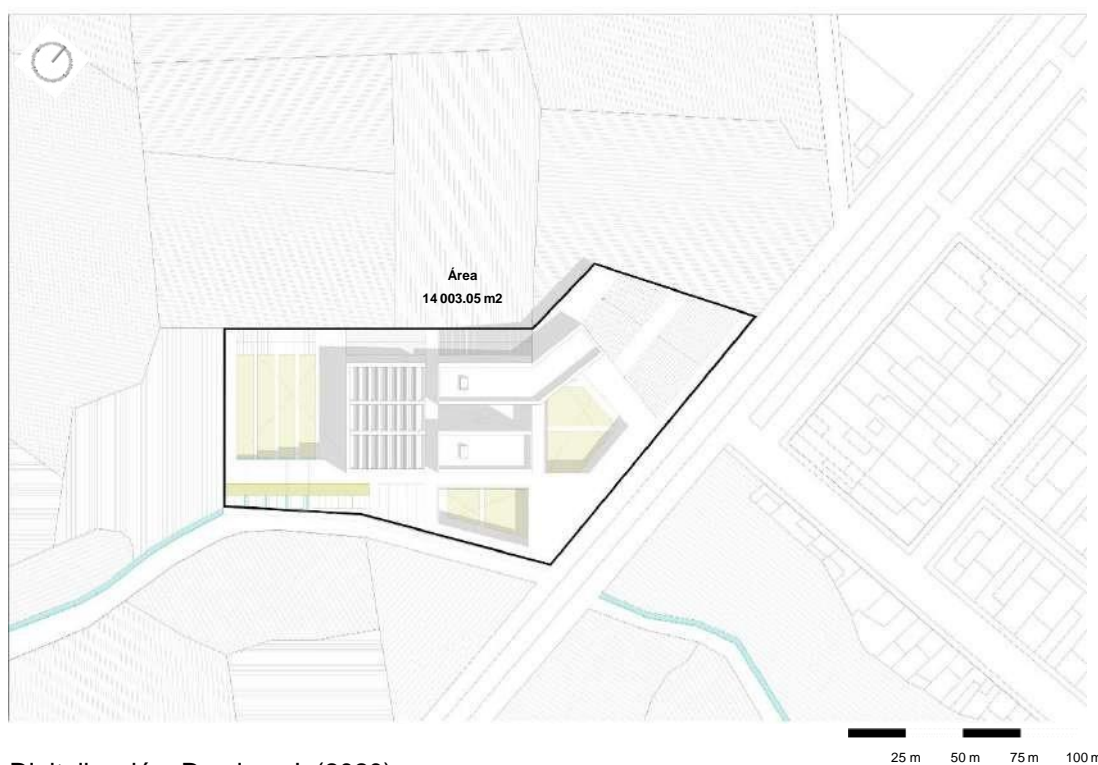
Digitalización: Damian, J. (2020)

Lote mínimo

De acuerdo con el Plan de desarrollo urbano del distrito el lote mínimo para un uso educativo superior tecnológico es de 2 000 m², el área del terreno en el que se encuentra el proyecto propuesto es de 14 003.05, siendo utilizado el 100 % en cual está incluido el objeto arquitecto, áreas verdes, accesos, circulación, estacionamientos, entre otras zonas públicas. En ese sentido el área del proyecto está cumpliendo con la normatividad requerida.

Ilustración 62

Área del terreno



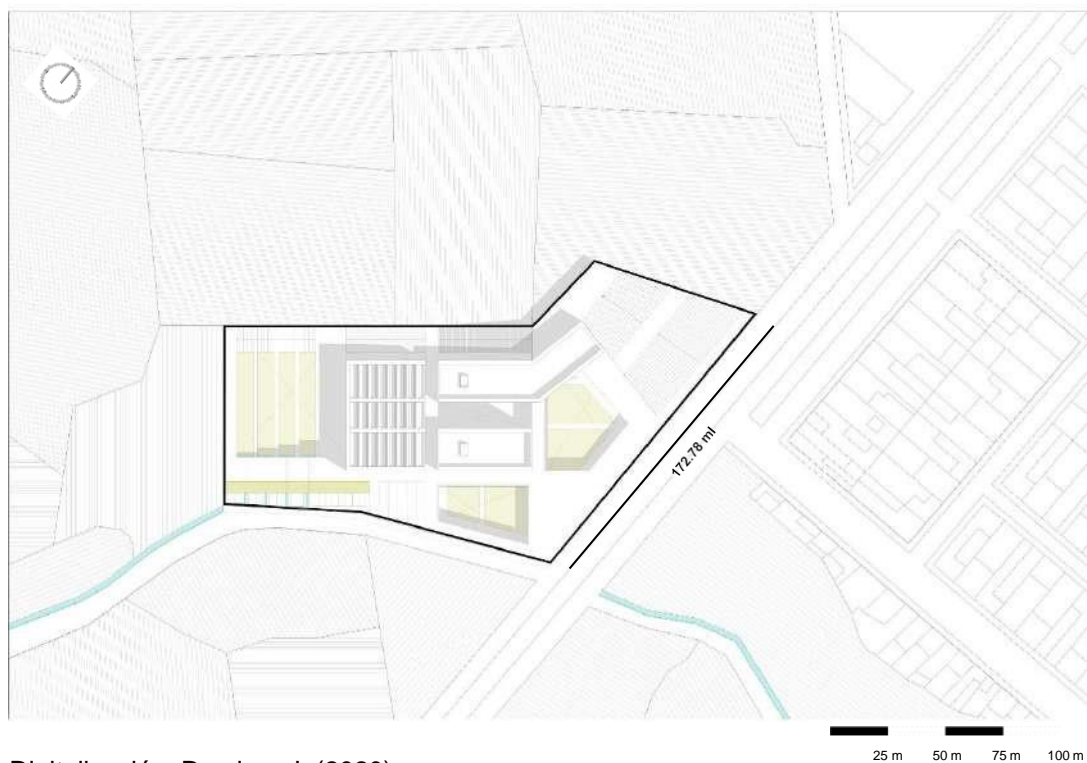
Digitalización: Damian, J. (2020)

Frente mínimo de lote: 20ml

De acuerdo con el Plan de desarrollo urbano del distrito el frente mínimo de lote para un uso educativo superior tecnológico es de 20 ml, el frente mínimo del terreno en el que se encuentra el proyecto propuesto es de 172.78 ml, éy ste frente colinda con la panamericana norte, una vía de alto tránsito, debido a ello se tomó en cuenta que el estacionamiento no se encuentre en ese lado del terreno, dentro del terreno de frente forma parte de un acceso público al proyecto.

Ilustración 63

Frente del terreno



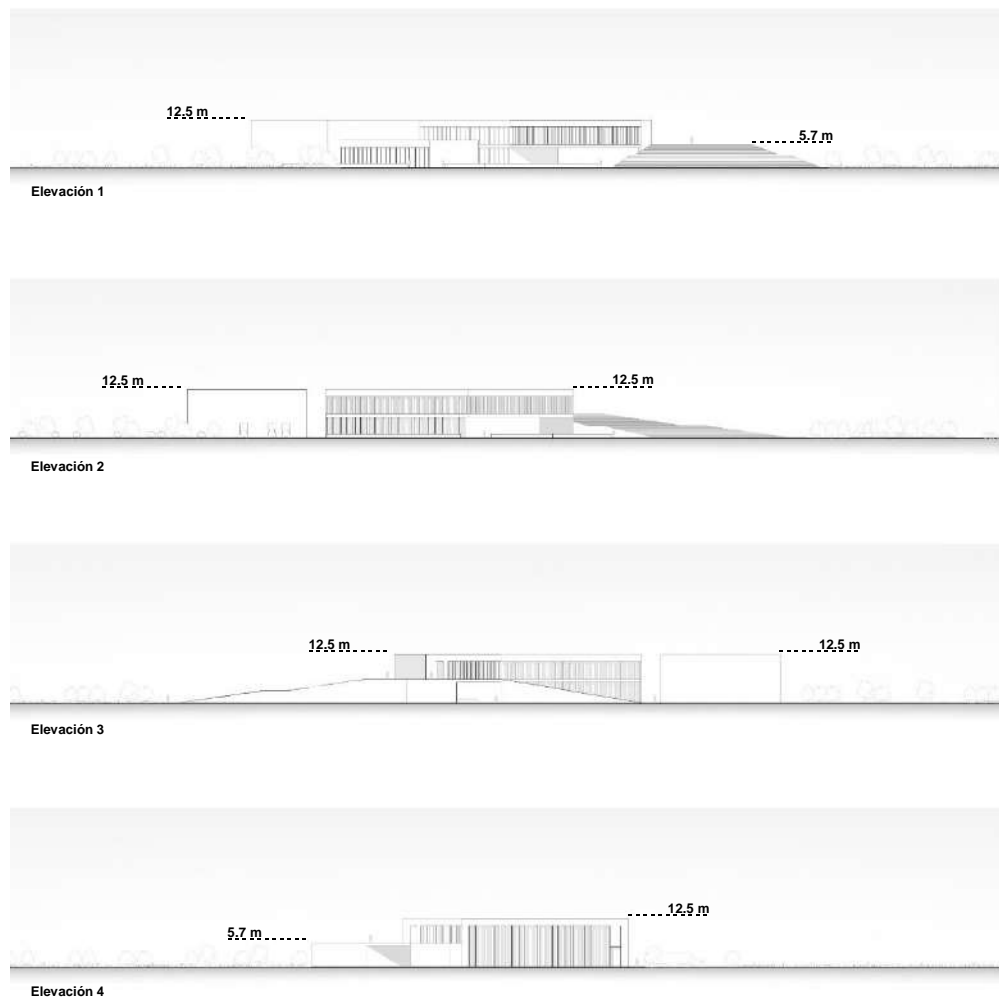
Digitalización: Damian, J. (2020)

Máxima altura de la edificación

De acuerdo con el Plan de desarrollo urbano del distrito la altura máxima de lote para un uso educativo superior tecnológico es de 14 m, la altura máxima del proyecto propuesto es de 12.5 m, en ese sentido se está cumpliendo con la normativa. En la elevación 1 se muestra una vista frontal del proyecto, donde se observa la escalera que dirige a la plataforma mirador y también las fachadas compuestas por los parasoles, en la elevación 2 se muestra el volúmen de la zona productiva que tiene la misma altura que los volúmenes de la zona académica, en la tercera elevación se observa las rampas de circulación que descienden después de la plataforma mirador, en la elevación 4 se observa que la altura del mirador está a 5.7 m.

Ilustración 64

Altura del proyecto



Área libre mínima

De acuerdo con el Plan de desarrollo urbano del distrito el área libre mínima que debe tener de lote para un uso educativo superior tecnológico es del 40%, el área libre del terreno en el que se encuentra el proyecto propuesto es del 72.5 %, en el cual está contenida las áreas de cultivo, los invernaderos, espacio público, estacionamientos, la plataforma mirador también pertenece al área libre. En ese sentido la propuesta está cumpliendo con la normatividad

Ilustración 65

Área libre del proyecto



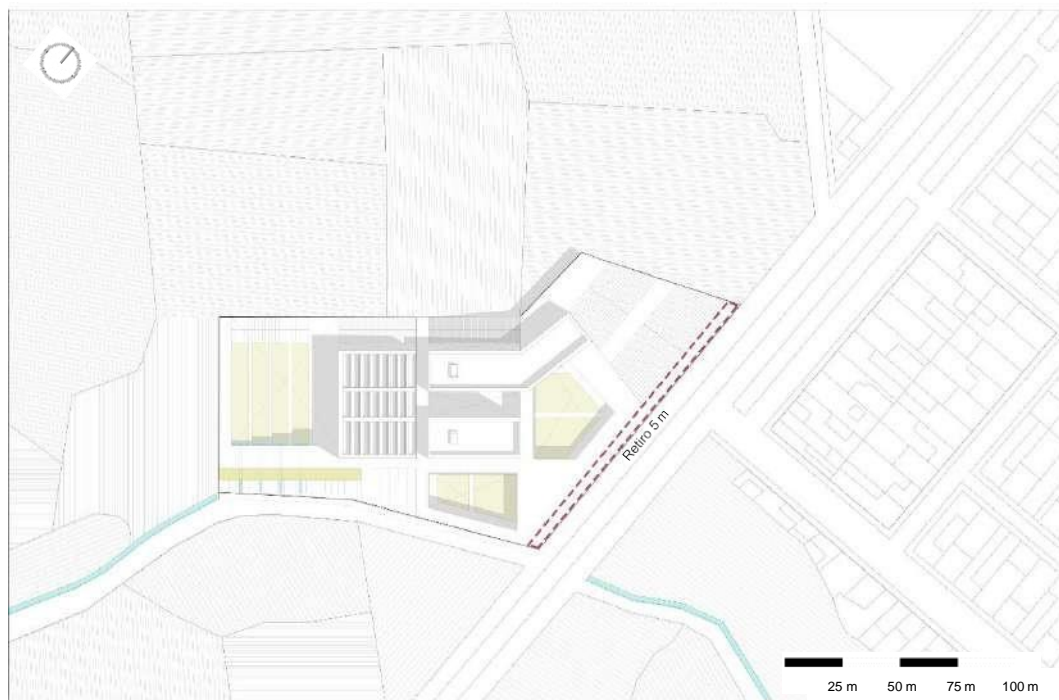
Digitalización: Damian, J. (2020)

Retiro

De acuerdo con el Plan de desarrollo urbano del distrito el retiro mínimo que debe tener de lote para un uso educativo superior tecnológico es de 3 m, el retiro del terreno en el que se encuentra el proyecto propuesto es de 5 m, en ese sentido la propuesta está cumpliendo con la normatividad.

Ilustración 66

Retiro del proyecto



Digitalización: Damian, J. (2020)

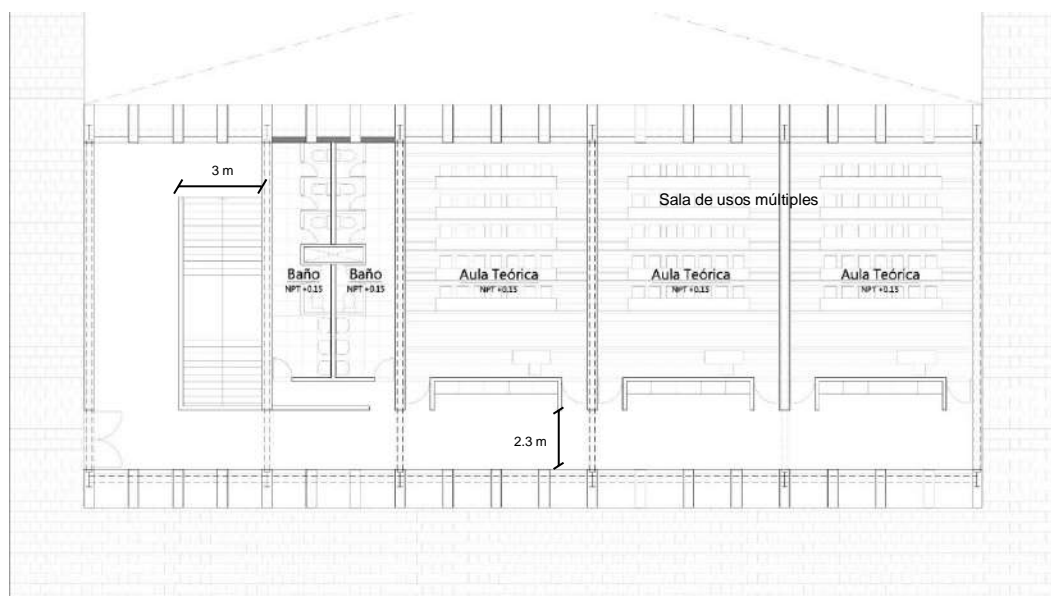
Cumplimiento de la Normatividad A 130

De acuerdo con el Reglamento Nacional de edificaciones, Norma A 130, sub capítulo III, cálculo de capacidad de medios de evacuación, artículo 22, menciona que el ancho mínimo que debe haber en los pasajes de circulación es de 1.20 m, para la zona de aulas teóricas el pasaje alcanza una distancia de 2.3m, de ésta manera cumple con la reglamentación.

El mismo artículo también menciona que el ancho libre de escaleras se calcula mediante una multiplicación entre la cantidad de personas que sirven la escalera por 0.008 m, para la zonas de aulas teóricas la cantidad de personas que albergan en ese espacio es de 105, realizando la multiplicación resulta un 0.84 m, pero para el proyecto se ha utilizado un ancho 3 metros, de ésta manera también se encontraría cumpliendo con ese acápite de la norma.

Ilustración 67

Ancho de escalera y pasaje de circulación de bloque de aulas teóricas



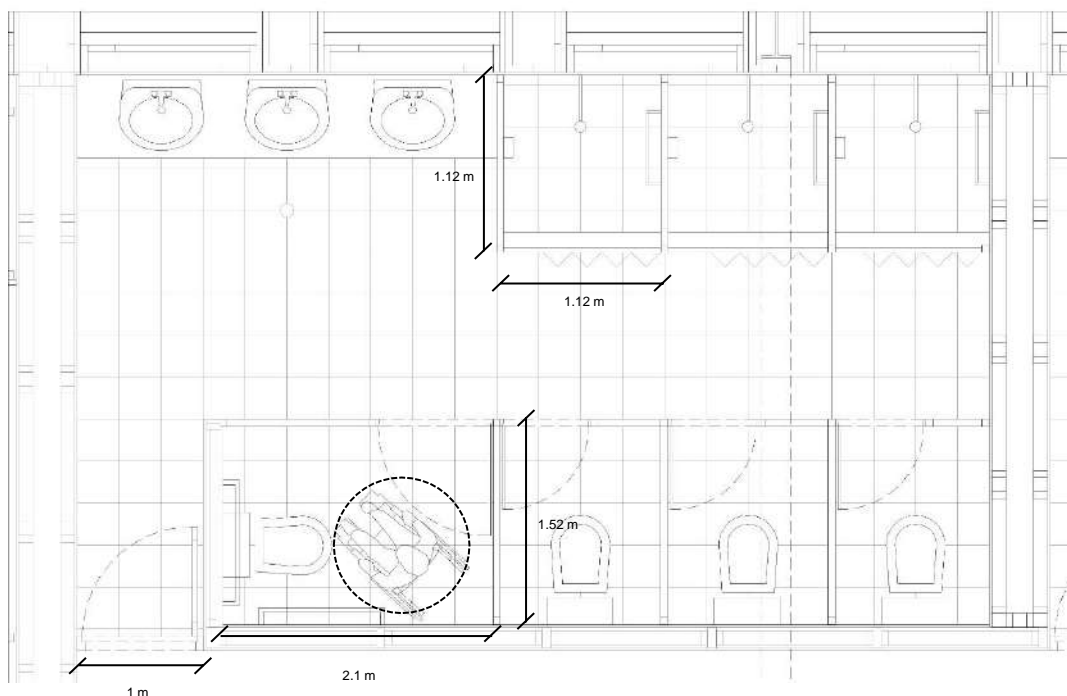
Digitalización: Damian, J. (2020)

Cumplimiento de la Normatividad A 120

De acuerdo con el Reglamento Nacional de edificaciones, Norma A 120, accesibilidad para personas con discapacidad, capítulo II condiciones generales, artículo 8, menciona que el ancho mínimo para los accesos será de 1.20 m para las principales y 0.90 m para las interiores, para el proyecto está contenida una puerta para una puerta interior y mide 1 m. En el artículo 15 inciso b, menciona que para el cubículo de inodoros tendrá dimensiones mínimas de 1.50 m por 2 m, para el proyecto cuenta con 1.52 m por 2.10 m, en el inciso e del mismo artículo menciona que las dimensiones mínimas para una ducha son de 0.90 m por 0.90 m, para el proyecto se encuentra una ducha de 1.12 m por 1.12 m. de ésta manera se demuestra que para el proyecto se está cumplimiento con la normativa indicada.

Ilustración 68

Accesibilidad para personas discapacitadas



Digitalización: Damian, J. (2020)

De acuerdo con el Reglamento Nacional de edificaciones, Norma A 120, accesibilidad para personas con discapacidad, capítulo II condiciones generales, artículo 9, menciona que el ancho mínimo para una rampa será 0.90 m entre los muros que lo limitan, también la pendiente máxima es de 12% para las diferencias de nivel de hasta 0.25m, que corresponde al proyecto propuesto, en ese sentido la altura del sótano es 3.8, teniendo una distancia horizontal de 32 m, resultando como pendiente el 12 %, para la altura de primer nivel es de 4.25, teniendo una distancia horizontal de 35.4 m, resultando para la rampa un porcentaje del 12 %, de ésta manera se demuestra que para el proyecto se está cumpliendo con la normativa indicada, es decir las personas con silla de ruedas pueden llegar a la plataforma mirador a través una rampa de igual manera llegaría al sótano del proyecto.

Ilustración 69

Accesibilidad para personas discapacitadas en rampas



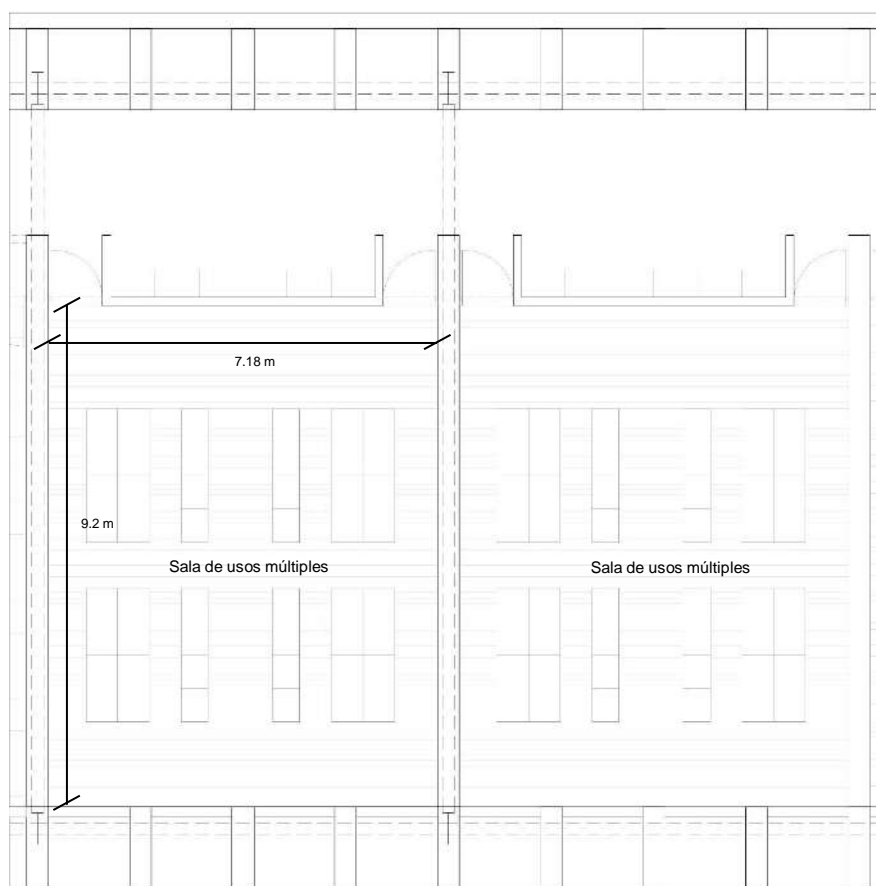
Digitalización: Damian, J. (2020)

Cumplimiento de la Normatividad A040

De acuerdo con el Reglamento Nacional de edificaciones, Norma A 040, educación, capítulo II, condiciones generales de habitabilidad y funcionalidad, artículo 13, menciona que las salas de usos múltiples tienen un coeficiente de ocupantes de 1 m² por persona, en ese sentido el aforo del sala de usos múltiples del proyecto propuesto es de 16 personas, realizando el cálculo correspondiente se obtiene un área mínima de 16 m², pero el proyecto cuenta con 66.05 m², de ésta manera se demuestra que para el proyecto se está cumpliendo con la normativa indicada.

Ilustración 70

Área mínima de la sala de usos múltiples

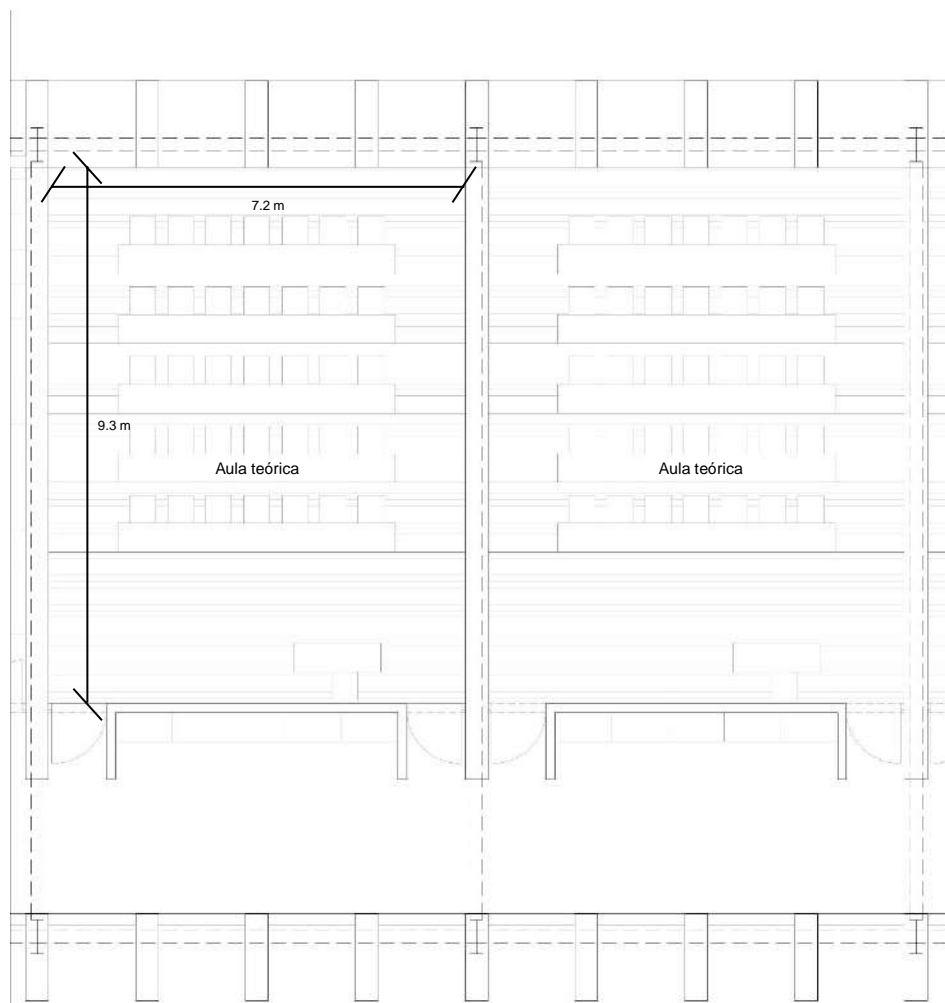


Digitalización: Damian, J. (2020)

De acuerdo con el Reglamento Nacional de edificaciones, Norma A 040, educación, capítulo II, condiciones generales de habitabilidad y funcionalidad, artículo 13, menciona que las aulas de un centro educativo tecnológico tienen un coeficiente de ocupantes de 1.5 m² por persona, en ese sentido el aforo de las aulas teóricas del proyecto propuesto es de 35 personas, realizando el cálculo correspondiente se obtiene un área mínima de 52.5 m², pero el proyecto cuenta con 66.96 m², de ésta manera se demuestra que para el proyecto se está cumpliendo con la normativa indicada.

Ilustración 71

Área mínima un aula

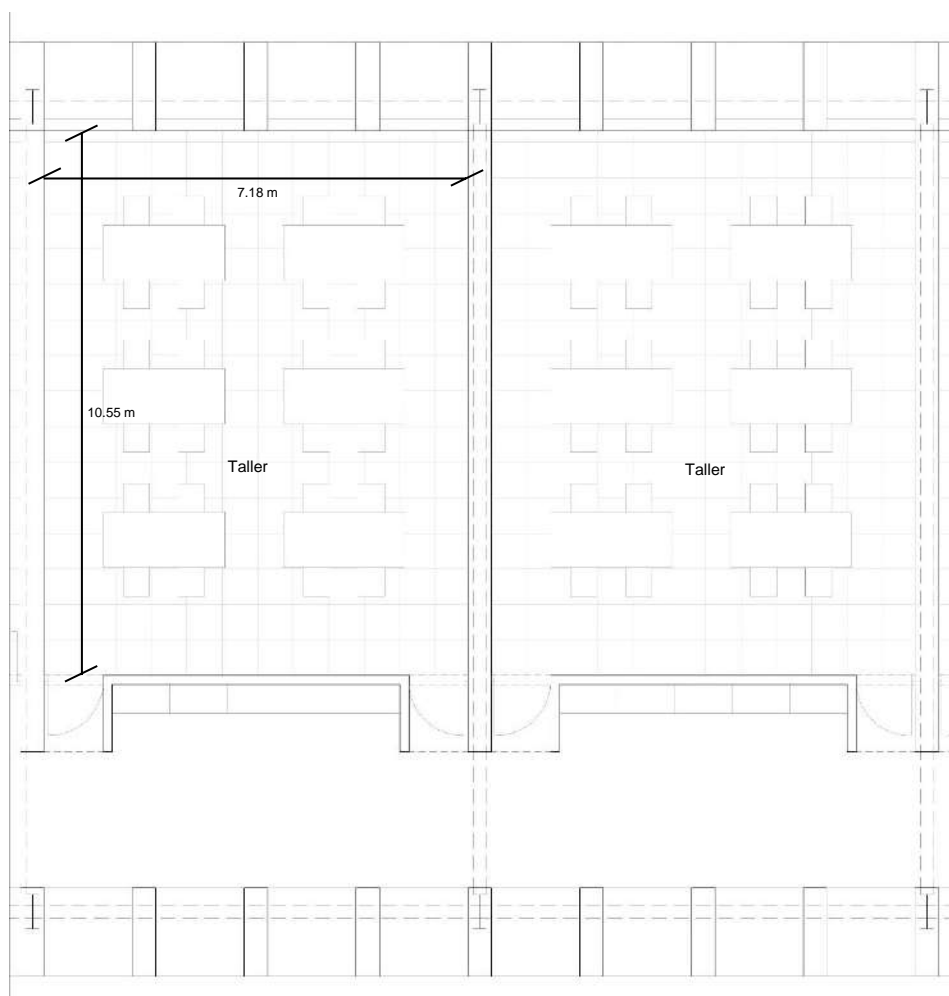


Digitalización: Damian, J. (2020)

De acuerdo con el Reglamento Nacional de edificaciones, Norma A 040, educación, capítulo II, condiciones generales de habitabilidad y funcionalidad, artículo 13, menciona que los talleres de un centro educativo tecnológico tienen un coeficiente de ocupantes de 3.0 m² por persona, en ese sentido el aforo de los talleres del proyecto propuesto es de 24 personas, realizando el cálculo correspondiente se obtiene un área mínima de 72 m², pero el proyecto cuenta con 75.74 m², de ésta manera se demuestra que para el proyecto se está cumpliendo con la normativa indicada.

Ilustración 72

Área mínima de un taller

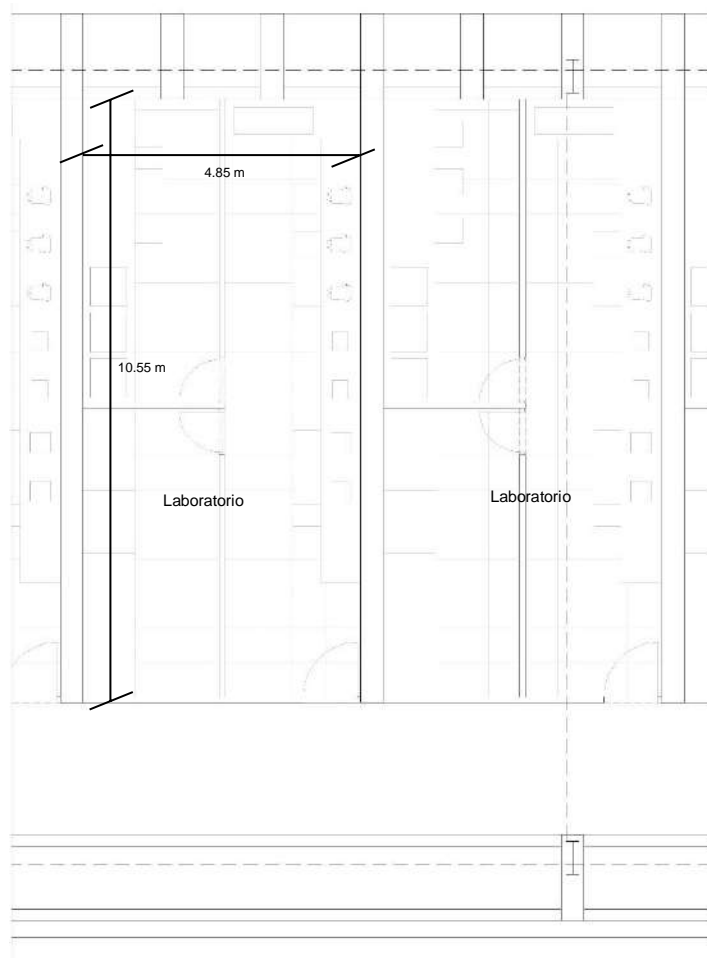


Digitalización: Damian, J. (2020)

De acuerdo con el Reglamento Nacional de edificaciones, Norma A 040, educación, capítulo II, condiciones generales de habitabilidad y funcionalidad, artículo 13, menciona que los laboratorios de un centro educativo tecnológico tienen un coeficiente de ocupantes de 3.0 m² por persona, en ese sentido el aforo de los talleres del proyecto propuesto es de 9 personas, realizando el cálculo correspondiente se obtiene un área mínima de 27 m², pero el proyecto cuenta con 51.17 m², de esta manera se demuestra que para el proyecto se está cumpliendo con la normativa indicada.

Ilustración 73

Área mínima de un laboratorio

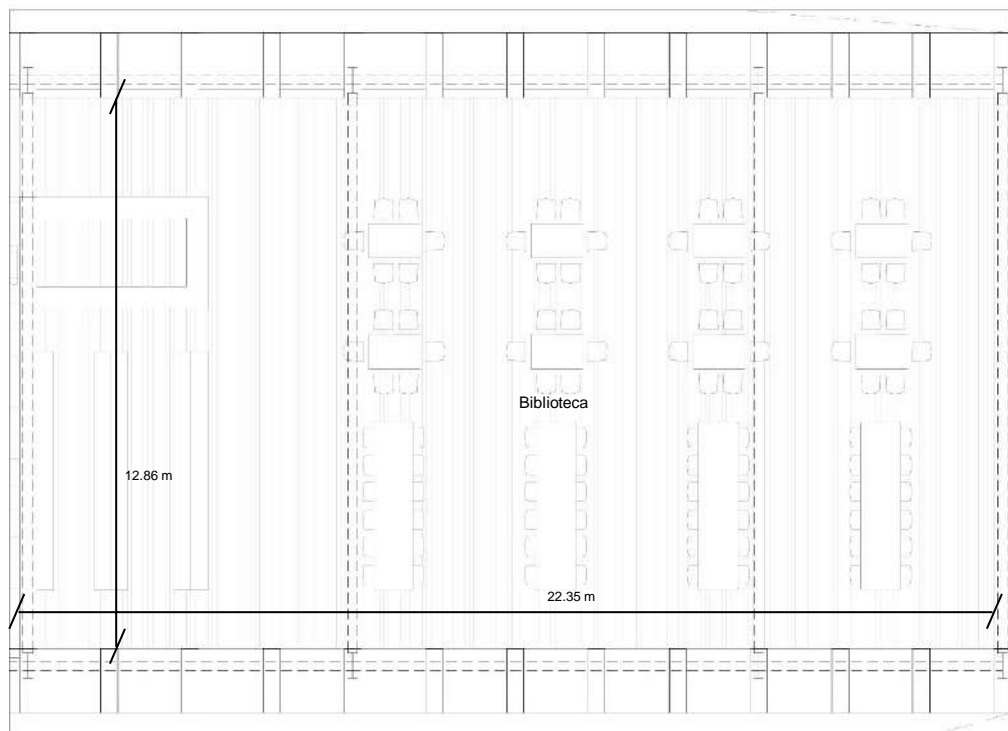


Digitalización: Damian, J. (2020)

De acuerdo con el Reglamento Nacional de edificaciones, Norma A 040, educación, capítulo II, condiciones generales de habitabilidad y funcionalidad, artículo 13, menciona que la biblioteca de un centro educativo tecnológico tienen un coeficiente de ocupantes de 2.0 m² por persona, en ese sentido el aforo de la biblioteca del proyecto propuesto es de 96 personas, realizando el cálculo correspondiente se obtiene un área mínima de 192 m², pero el proyecto cuenta con 287.42 m², de ésta manera se demuestra que para el proyecto se está cumpliendo con la normativa indicada.

Ilustración 74

Área mínima de una biblioteca

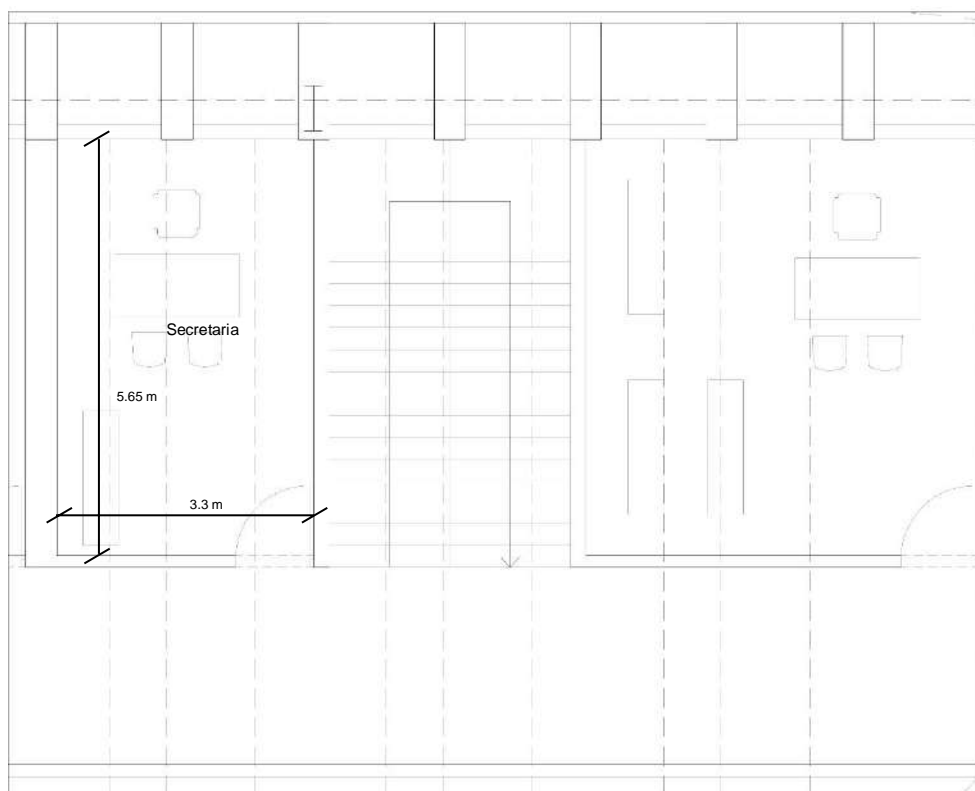


Digitalización: Damian, J. (2020)

De acuerdo con el Reglamento Nacional de edificaciones, Norma A 040, educación, capítulo II, condiciones generales de habitabilidad y funcionalidad, artículo 13, menciona que una oficina de un centro educativo tecnológico tiene un coeficiente de ocupantes de 9.0 m² por persona, en ese sentido el aforo de una oficina del proyecto propuesto es de 2 persona, realizando el cálculo correspondiente se obtiene un área mínima de 9 m², pero el proyecto cuenta con 18.65 m², de ésta manera se demuestra que para el proyecto se está cumpliendo con la normativa indicada.

Ilustración 75

Área mínima de una oficina



Digitalización: Damian, J. (2020)

De acuerdo con el Reglamento Nacional de edificaciones, Norma A 040, educación, capítulo IV, dotación de servicios, artículo 20.8, cuadro N°8, menciona que para los centros de educación técnico productiva, la dotación de aparatos sanitarios es la siguiente:

Tabla 21

Dotación de aparatos sanitarios

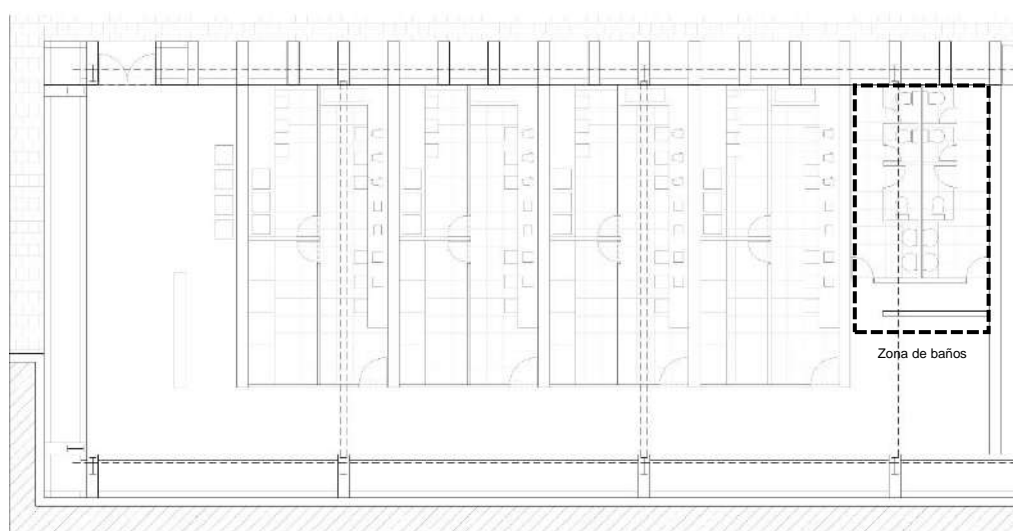
Aparatos	Hombres	Mujeres
Inodoro	1 c/ 60	1 c/ 30
Lavatorios	1 c/ 30	1 c/30
Urinario	1 c/ 60	-

Fuente: (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2020, 12 de Marzo)

De acuerdo con esa normativa, en la zona de laboratorios existen 36 personas, correspondería un 1 inodoro para cada sexo, 2 lavatorios para cada sexo. La zona de laboratorios del proyecto cuenta con 2 inodoros y 1 para personas con discapacidad, para cada sexo y 2 lavatorios para cada sexo, cumpliendo de ésta manera con la normativa indicada.

Ilustración 76

Dotación de aparatos sanitarios de los laboratorios

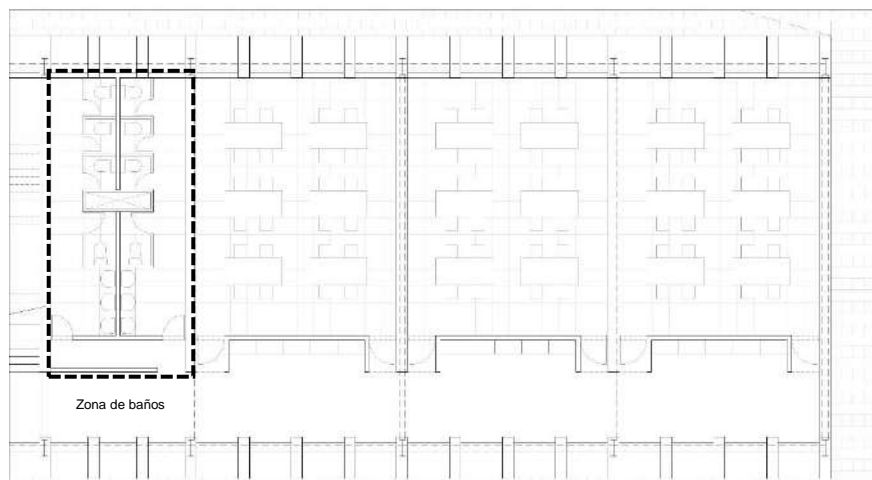


Digitalización: Damian, J. (2020)

De acuerdo con esa misma normativa, en la zona de talleres existen 72 personas, correspondería un 2 inodoro para cada sexo, 2 lavatorios para cada sexo. La zona de talleres del proyecto cuenta con 3 inodoros y 1 para personas con discapacidad, para cada sexo y 3 lavatorios para cada sexo, cumpliendo de ésta manera con la normativa indicada.

Ilustración 77

Dotación de aparatos sanitarios de los talleres

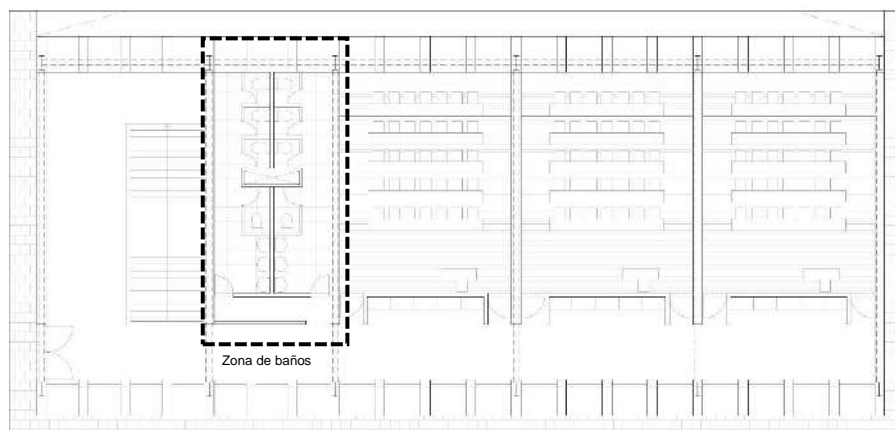


Digitalización: Damian, J. (2020)

De acuerdo con esa misma normativa, en la zona de aulas existen 105 personas, correspondería un 2 inodoro para cada sexo, 3 lavatorios para cada sexo. La zona de aulas del proyecto cuenta con 3 inodoros y 1 para personas con discapacidad, para cada sexo y 3 lavatorios para cada sexo, cumpliendo de ésta manera con la normativa indicada.

Ilustración 78

Dotación de aparatos sanitarios de las aulas teóricas

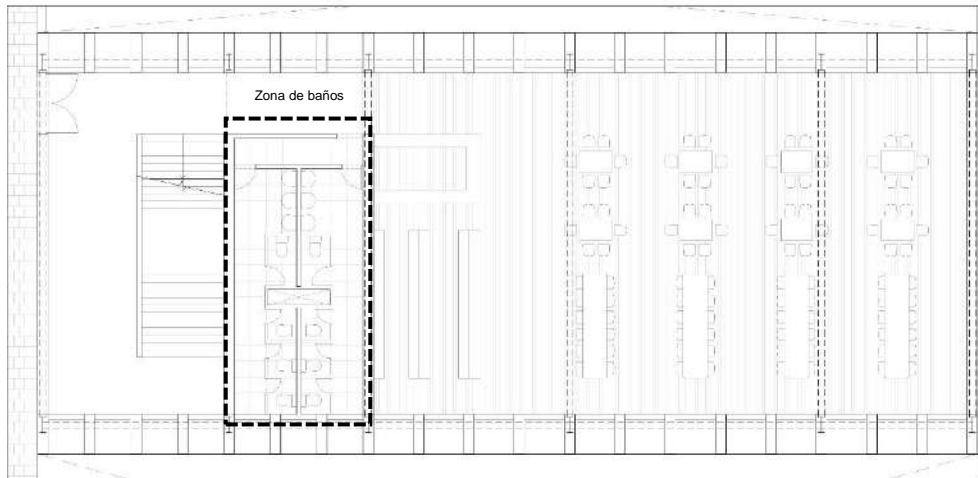


Digitalización: Damian, J. (2020)

De acuerdo con esa misma normativa, en la zona de biblioteca existen 96 personas, correspondería un 2 inodoro para cada sexo, 3 lavatorios para cada sexo. La zona de biblioteca del proyecto cuenta con 3 inodoros y 1 para personas con discapacidad, para cada sexo y 3 lavatorios para cada sexo, cumpliendo de ésta manera con la normativa.

Ilustración 79

Dotación de aparatos sanitarios de la biblioteca

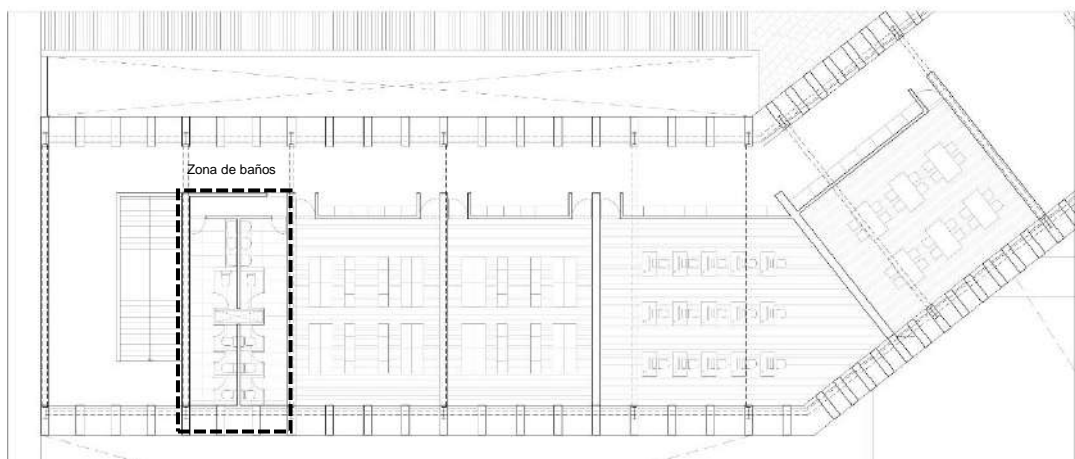


Digitalización: Damian, J. (2020)

De acuerdo con esa misma normativa, en la zona de SUM y aula de computo, existen 71 personas, correspondería un 2 inodoro para cada sexo, 3 lavatorios para cada sexo. La zona de SUM y aula de cómputo cuenta con 3 inodoros y 1 para personas con discapacidad, para cada sexo y 3 lavatorios para cada sexo.

Ilustración 80

Dotación de aparatos sanitarios de los SUM y aula de cómputo



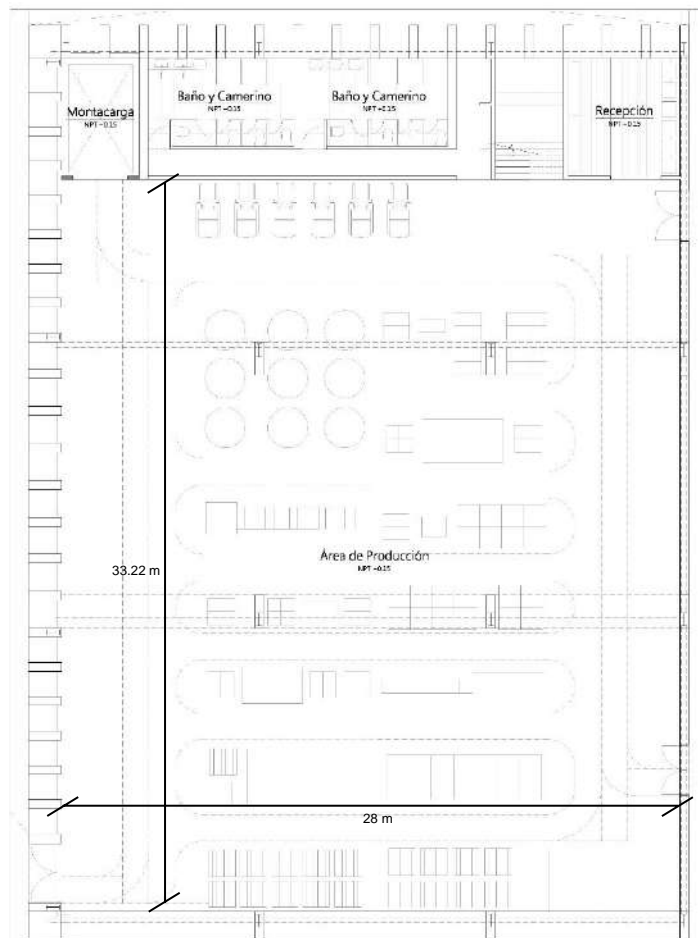
Digitalización: Damian, J. (2020)

Cumplimiento de la Norma técnica de Criterios de diseño para ambientes de institutos tecnológicos de excelencia

De acuerdo con la Norma técnica de criterios para ambientes de Institutos Tecnológicos de Excelencia, título III, ambientes, artículo 9.3, ambiente de innovación tecnológica, cuadro N° 4, Ficha técnica del ambiente de innovación tecnológica, menciona un índice de ocupación (I.O.) de 8 m² por persona, en ese sentido el aforo del área productiva del centro de innovación tecnológica 25 personas, realizando el cálculo correspondiente se obtiene un área mínima de 200 m², pero el proyecto cuenta con 930.16m², de ésta manera se demuestra que para el proyecto se está cumplimiento con la normativa indicada.

Ilustración 81

Área mínima de del zona de producción



Digitalización: Damian, J. (2020)

Diseño bioclimático

Ventilación cruzada

En el diseño del proyecto se configura a través de un criterio de ventilación natural, dominado cruzada debido a que el aire que circula en el exterior, ingresa a un ambiente interior a través de un vano para luego salir por otro vano ubicado en el sentido opuesto al que ingresa el aire. Este criterio es utilizado en los bloques de investigación y educativo, con el objetivo de generar un confort en el interior, este criterio es acompañado por los parasoles que cumple la función de contener los rayos solares, perdiéndose en su superficie, además con una inclinación correspondiente para la funcionalidad del ambiente. La utilización de esta tipología de ventilación ayuda al ahorro de energía debido a que disminuye el uso los artefactos eléctricos como el aire acondicionado

Efecto chimenea

El criterio es utilizado en el ambiente productivo debido a que se encuentra en un uso de altas temperaturas, es por ello que se utilizó una ventilación natural que disminuya la temperatura interior, los elementos que componen el mencionado efecto son las teatinas en la cubierta que generan aberturas para que a través de ella pueda evaporarse el aire caliente, ya que esta tiene un menor peso que el aire frío y se posiciona en la parte superior. Las teatinas tienen una composición ligera ya que por que está configurada a través de largas distancias y apoyadas en pilotes estructurales de acero puedan soportar algún sismo. El ingreso del aire al igual que en la ventilación cruzada de los ambientes de investigación y educación se realiza a través de los parasoles y orientados en sentido de la circulación del viento para un mejor funcionamiento del criterio.

Colector solar térmico

En los criterios bioclimáticos la utilización de colectores solares son de gran importancia y sobre todo en una zona con altas temperaturas como es la zona costa de la región de Áncash que es donde se encuentra ubicado el proyecto. El funcionamiento del colector solar se genera a través de conductores que transmiten la energía hacia un recolector de energía y este distribuye la energía hacia los diversos ambientes. Este elemento también ayuda al ahorro de energía en el cálculo general de consumo, haciendo más eficiente al objeto arquitectónico propuesto

Alumbrado led solar

Los alumbrados de led solar se ubican en el proyecto en el espacio público con el objetivo de generar la iluminación artificial en la noche ya que estos espacios consumen alta intensidad debido a que se encuentran en espacios abiertos. Además estos se recargan a través de los rayos solares, cumplimento un funcionamiento cíclico de su uso eficiente en el ahorro de energía.

4.3.3 Memoria de estructuras

Generalidades

El presente acápite describe la especialidad de estructuras referenciados en la normatividad correspondiente que es el Reglamento nacional de edificaciones (RNE), usando sistemas estructurales de zapata corrida, cimientos corridos, estructura metálica en columnas y zapatas, también se utilizará losa colaborante, ya que ésta estructura tiene beneficios correspondientes a la zona, y a las grandes luces propuestos en el Centro de Innovación Tecnológica.

Descripción de la estructura

El proyecto está compuesto por 3 niveles, un nivel sótano, primer y segundo nivel, la estructura base de toda la composición volumétrica es de acero. En el nivel sótano existen 2 volúmenes alargado separados con forma rectangular, en uno están las áreas del almacén, depósito, cafetería, cocina, circulaciones verticales, baños, auditorio con su vestíbulo. Todas estas áreas se dividen interiormente con el sistema constructivo drywall, donde también se encuentra contenido en los aislamientos acústicos y de temperatura, al ser este el inferior se considera aislarlo del suelo a través de las vigas de cimentación y zapatas corridas para un mejor aislamiento; ante los diversos agentes que dañan la estructura metálica y los demás componentes.

El segundo volumen se encuentran la zona de laboratorios con su recepción, baños, la zona de talleres con un espacio de circulación vertical, recepción y su baño para esa zona, todas estas áreas con una división interior del sistema drywall, este volumen se encuentra conectado por un sector con el suelo natural, es por ello que se realiza un muro de contención que aísla la estructura metálica. Estos 2 volúmenes separados tienen una cubierta de placa colaborante, pero unidos solo por un sector en común que para el primer nivel sería la zona de productividad.

En el primer nivel está compuesto por 3 volúmenes separados pero unidos por la continuación de las columnas metálicas provenientes del sótano, el volumen más grande de este nivel es el área de producción, el cual tiene un diseño espacial de doble altura pero con continuidad de las columnas principales para el soporte de la cubierta teatina, este espacio cuenta en una división interior del sistema drywall en el centro de la zona productiva y en la parte de recepción, baños y camerinos. Los otros dos volúmenes comprenden las zonas de aulas teóricas y la biblioteca con el mismo sistema de división interior de drywall, para la cubierta de estos se ha utilizado placa colaborante con vigas y viguetas de acero.

El segundo nivel está compuesto por la continuación del volumen de zona de biblioteca en una parte, teniendo un quiebre dentro de todo el largo del volumen, este quiebre forma un volado de 30 metros aproximadamente que esta sujetado a 2 placas de concreto como soporte, utilizando también una chapa colaborante en su cubierta, este nivel comprende las áreas de salas de usos múltiples, sala de cómputo y la recepción principal del proyecto, todos estos ambientes están divididos interiormente con el sistema drywall con una cubierta de placa colaborante en todo la zona.

La estructura secundaria que compone todas las fachadas que son vistas desde el exterior es madera, es decir se crea una subestructura de madera interior formando los parasoles verticales, esta subestructura se anclan a la losa colaborante en cada nivel con el objetivo de generar una mejor resistencia para soportar los listones de madera que componen la fachada, en los muros ciegos estos listones de madera se anclan a rieles metálicos subdividas cada cierto tramo generando una malla que se anclan también a la losa colaborante.

Aspectos técnicos del diseño

Para el proyecto se ha realizado cálculo de la fuerza sísmica, análisis de las estructuras metálicas en columnas, vigas, losa colaborante, resaltando las propiedades físicas de los materiales, entre otros datos estructurales. Todos estos datos apoyados en la normatividad peruana (RNE) en los capítulos correspondientes. Se ha comenzado analizando el cálculo de fuerza sísmica que para el RNE norma E 030 es denominado fuerza cortante en la base y para calcularlo se utiliza la siguiente fórmula:

$$V = \frac{ZUCS}{R} \times P$$

V= Fuerza cortante basal

Z= Factor de la zona

U= Factor de uso de la edificación

C= Factor de ampliación sísmica

S= Factor del suelo

R= Coeficiente de reducción

P= Peso del edificio

El factor de la zona (Z) se obtiene en la Norma E 030, Diseño Sismorresistente, capítulo 2, peligro sísmico, donde se encuentra un mapa del Perú dividido en 4 zonas, la zona que le corresponde a nuestro terreno es la zona 4, se encuentra ubicado en la zona costa de la región de Ancash. Entonces se utiliza el valor correspondiente a la zona que es 0.45 dato que se utilizará para la fórmula. El factor de uso (U) se obtiene en la Norma E 030, Diseño Sismorresistente, capítulo 3, categoría, sistema estructural y regularidad de las edificaciones, donde se encuentra la tabla N° 5 categoría de las edificaciones y factor "U", el factor que le corresponde al proyecto es 1.5 debido a que se encuentra en la categoría de edificaciones esenciales, cuya tipología que se relaciona al proyecto son los institutos superiores tecnológicos.

El factor de ampliación sísmica (C) se obtiene a través de un cálculo adicional,

donde se utiliza:

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \times \frac{T_p}{T}$$

$$T < T_L \quad C = 2,5 \times \frac{T_p \times T_L}{T^2}$$

$T_p = 0.6$ (Obtenido de la tabla N°4 de la norma E030, capítulo 2.4)

$T_L = 2.0$ (Obtenido de la tabla N°4 de la norma E030, capítulo 2.4)

$H_n = 12.5$ (Altura del proyecto)

$C_T = 35$ (Obtenido de la norma E030, capítulo 4.5.4)

$$T = \frac{H_n}{C_T} \quad T = \frac{12.5}{35} = 0.36$$

Al ser (T) menor a 0.6 (T_p), entonces se utiliza el factor $C=2,5$.

El factor del suelo (S) se obtiene en la Norma E 030, Diseño Sismorresistente, capítulo 2.4, parámetros de sitio, tabla N°3, factor de suelo "S", se encuentra una tabla que compara la zona y el tipo de suelo, el valor que se utilizará para la fórmula es 1,05. El coeficiente de reducción (R), se obtiene del capítulo 3.4, sistemas estructurales y coeficiente básico de reducción de las fuerzas sísmicas, tabla N° 7 sistemas estructurales, se utiliza el valor 8 correspondiente a los pórticos especiales resistentes a momentos (SMF). El peso del edificio se obtiene de la suma de carga viva 100% (CV) y carga muerta 25% (CM), la carga viva son todos aquellos elementos que se mueven o son desmontables rápidamente, la carga muerta es el peso de las estructuras ya sea las columnas, las vigas y la losa colaborante. Para el cálculo de estos datos se generarán de manera general, obtenido de las especificaciones técnicas de los proveedores de los materiales estructurales.

Carga muerta:

Peso de la losa colaborante = 188.48 (kg/m²)

Peso del piso terminado = 150 (kg/m²)

Peso de drywall = 25 (kg/m²)

Peso cielo raso = 25 (kg/m²)

Carga muerta relativa es 388.48 kg/m² = 0.39 ton

Áreas techadas de todos los niveles 8339.83 m²

Total de carga muerta 0.39 x 8339.83 = 3252.53 ton

Carga viva:

Centros de educación = 350 kg/m² = 0.35 ton

Áreas techadas de todos los niveles 8339.83 m²

Total de carga viva 0.35 x 8339.83 = 2918.94 ton

CM 100 % = 3262.53 ton

CV 25 % = 729.74 ton

CM + CV = 3992.27 ton

El peso de todo el proyecto aproximadamente es de 3992.27 ton

Para obtener la fuerza cortante basal se reemplazan todos los datos obtenidos

$$V = \frac{(0.45)(1.5)(2.5)(1.05)}{8} \times 3992.27$$
$$V = 884.23 \text{ ton}$$

El resultado obtenido es la fuerza generada por el sismo hacia todo el proyecto, cabe recordar que los datos obtenidos son de elementos de acero y estos son 10 veces menos aproximadamente que una construcción en concreto, además de esta manera se puede obtener el cálculo de los demás elementos estructurales, ya sea la columna de acero, la viga, la zapata y la losa.

Para el pre dimensionamiento de la zapata corrida se utilizará la siguiente formula:

$$A_z \geq \frac{P_{servicio}}{K \times q_a}$$

A_z = Área de la zapata

$P_{servicio}$ = $P_g \times AT \times n^\circ$ pisos

K = tipo de suelo

q_a = Capacidad adminisible portante del suelo

Reemplazamos con los datos

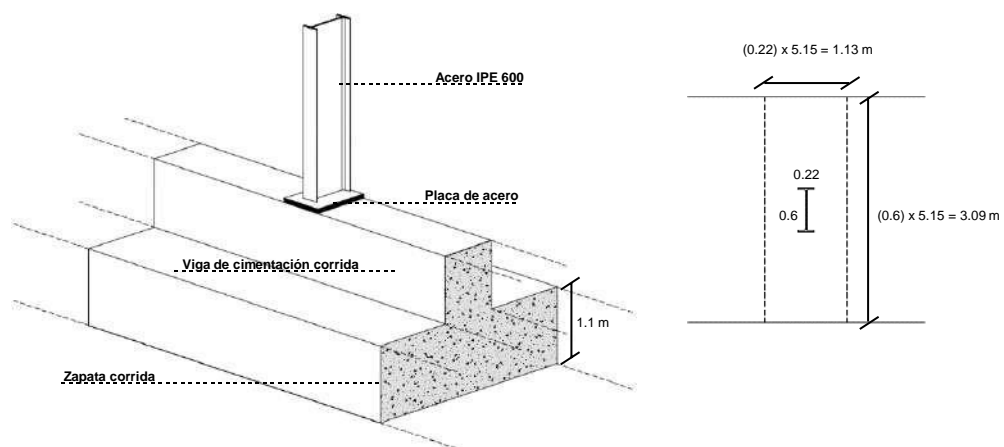
$$A_z \geq \frac{0.40 \times 35 \times 3}{15 \times 0.8}$$

$$A_z \geq 3.5$$

El área de zapata sería 3.5 m², para el cálculo de los lados debe ser proporcional a los lados del acero para exista una simetría de cargas, los lados del acero son 0.22 para las alas y 0.6 para el alma del acero, para fijar el acero IPE 600 a la zapata se utilizará una placa de acero y una base de grouting con el objetivo de nivelar el concreto y tener una mejor adherencia, la altura de la zapata es de acuerdo a la resistencia de suelo.

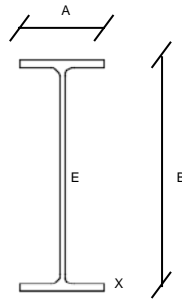
Ilustración 82

Isometría de la zapata y planta



Digitalización: Damian, J. (2020)

Las características del acero IPE 600 son los siguientes



A = 220 mm

B = 600 mm

E = 12.0 mm

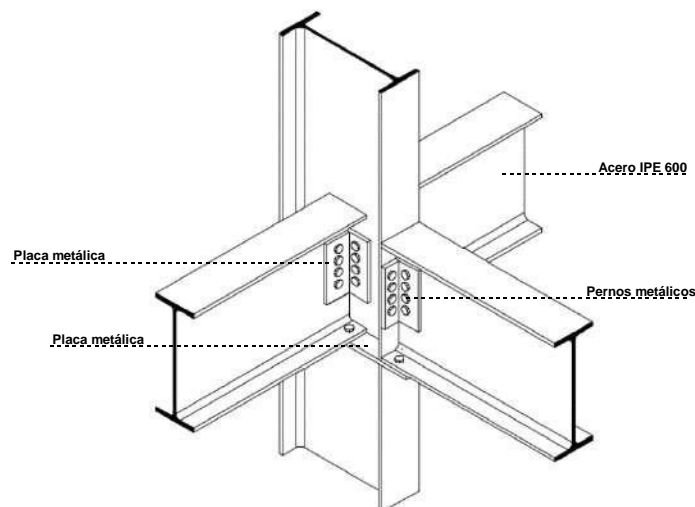
X = 19.0 mm

Peso = 125.05 kg/m

El acero tiene características de laminado con una sección en forma de doble T, también conocida como perfil I, las alas superiores e inferiores son paralelas y perpendiculares al alma, las alas tienen un grueso diferente al alma, las uniones de las alas y el alma son redondeadas. Estos perfiles metálicos se unen mediante placas y pernos metálicos.

Ilustración 83

Isometría uniones de perfiles metálicos

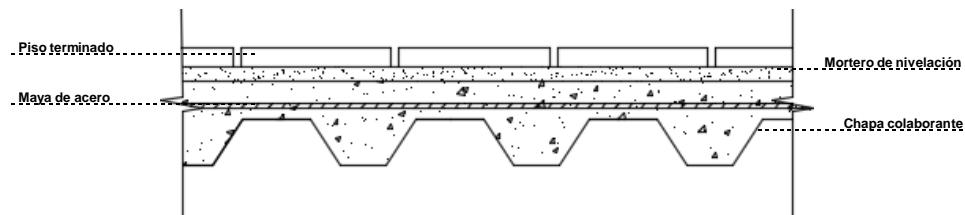


Digitalización: Damian, J. (2020)

La placa colaborante se caracteriza por sus excelentes propiedades estructurales, tiene un sistema de unión longitudinal eficiente, segura y de fácil instalación, no se utiliza el armado convencional, se fabrica en acero estructural grado 37, galvanizado G90, según la norma ASTM-A653, el lago máximo está limitado por la condición de transporte y manipulación. Las características de la losa colaborante son las siguientes

Ilustración 84

Corte de la losa colaborante



Digitalización: Damian, J. (2020)

Propiedades de la sección transversal

Espesor = 0.8 mm

Peso = 8 kg/m²

Inercia positiva = 74.60 cm⁴/m

Inercia negativa = 63.9 cm⁴/m

Resistencia positiva = 18.62 cm⁴/m

Resistencia negativa = 19,23 cm⁴/m

Normas técnicas empleadas

Las normas técnicas empleadas son las siguientes

Reglamento Nacional de Edificaciones Norma E 0.30

Reglamento Nacional de Edificaciones Norma E 0.20

Reglamento Nacional de Edificaciones Norma E 0.90, estructuras metálicas

4.3.4 Memoria de instalaciones sanitarias

Generalidades

El presente acápite describe el diseño de las instalaciones de agua fría y agua caliente del Centro de Innovación Tecnológica, basados en el Reglamento Nacional de Edificaciones, norma IS 0.10 Instalaciones Sanitarias para edificaciones. Esta sección del reglamento ayudará a la dotación de laboratorios, baños de las aulas teóricas, biblioteca, zona de producción, talleres, entre otros espacios interiores, también se utilizarán para la zona de cultivos, invernaderos, áreas verdes.

Condiciones sanitarias específicas

El suministro de agua potable llega a partir de la red pública ubicada en la Panamericana Norte, desde ese punto sale una tubería que llega al medidor, luego la tubería desciende hacia el sótano y se reparte a 3 cisternas ubicadas fuera del volumen del proyecto, la primera cisterna entrega agua a los laboratorios y a los baños de los talleres, la segunda a la cocina de la cafetería, a los baños del auditorio, la tercera cisterna dota a los baños de la zona de producción del primer nivel y a los baños de la zona administrativa.

El suministro de agua no potable es utilizado para regar las zonas de cultivo y los invernaderos, este suministro parte desde una entrada de agua por una llave siamesa ubicada en la Panamericana Norte, esta red ubicada en el primer nivel, se dirige paralelamente a la red de agua potable, para llegar a una cisterna ubicada en el sótano donde es distribuida a todas las zonas para riego en exteriores mediante una técnica denominada por goteo, esta técnica es utilizada para regar cultivos, es por ello que también es utilizada para el proyecto, este sistema divide todo el área a regar cada 3 metros aproximadamente, además la caída de agua se realiza a ambos lados con el objetivo de cubrir toda la zona.

La red de desagüe del proyecto se realiza a través de caídas hacia cajas de registro ubicadas exteriormente al volumen del proyecto, utilizando los ángulos correspondientes para un adecuado descenso de aguas servidas, las cajas de registro se conectan a través de una tubería que desemboca en un pozo cisterna donde es acompañada de una bomba que eleva los desechos hacia una caja de registro ubicada en el primer nivel, donde llega al desagüe de la red pública.

Cálculo de la dotación de agua potable

Para el cálculo de las dotaciones se ha utilizado el Reglamento Nacional de edificaciones, norma IS. 010, Capítulo 2. Agua Fría, 2.2. Dotaciones, donde se encuentra la cantidad de m², por personas, entre otros. Todas estas características para las diversas zonas del proyecto como la zona de cafetería, auditorio, talleres, área de producción, biblioteca, entre otros.

La dotación de agua fría para la zona de la cafetería se encuentra en función al área de comedores, de acuerdo con el proyecto el área de comedores es 152.28 m², la norma menciona que para cada m² se consume 40 L de agua para áreas mayores a 100m², entonces para la dotación total de la cafetería resulta 6091.2 litros de agua.

Tabla 22

Dotación de agua fría para la cafetería

Cafetería	
Área de comedores	152.28 m ²
Dotación según RNE cada m ²	40 L
Dotación total	6091.2 L

Digitalización: Damian, J. (2020)

La dotación de agua fría para zona ocupada por el auditorio se encuentra en función al número de asientos que existen, de acuerdo con el proyecto el número de asientos son 78, la norma menciona que para cada asiento consume 3 L de agua, entonces el baño que es utilizado para las personas que ingresan al auditorio es 234 litros de agua.

Tabla 23

Dotación de agua fría para el auditorio

Auditorio	
N° de asientos	78
Dotación según RNE por asiento	3 L
Dotación total	234 L

Digitalización: Damian, J. (2020)

La dotación de agua fría para zona ocupada por los talleres se encuentra en función al número de alumnos ocupado, de acuerdo con el proyecto el número de alumnos son 72 por los 3 talleres, la norma menciona que por cada alumno se utilizará 50 L de agua, entonces para la dotación total de la zona de los talleres resulta 3600 litros de agua.

Tabla 24

Dotación de agua fría para los talleres

Talleres	
N° de alumnos	72
Dotación según RNE por alumno	50 L
Dotación total	3600 L

Digitalización: Damian, J. (2020)

La dotación de agua fría para la zona de producción se encuentra en función al número de trabajadores, de acuerdo con el proyecto el número de trabajadores son 25, la norma menciona que por cada trabajador se consume 80 L de agua, entonces para la dotación total de la zona de producción resulta 2000 litros de agua.

Tabla 25

Dotación de agua fría para el área de producción

Área de producción	
N° de trabajadores	25
Dotación según RNE por trabajador	80 L
Dotación total	2000 L

Digitalización: Damian, J. (2020)

La dotación de agua fría para la biblioteca se encuentra en función al número de alumnos, de acuerdo con el proyecto el número de alumnos son 96, la norma menciona que por cada alumno se consume 3 L de agua, entonces para la dotación total de la biblioteca resulta 288 litros de agua.

Tabla 26

Dotación de agua fría para la biblioteca

Biblioteca	
N° de alumnos	96
Dotación según RNE por alumnos	3 L
Dotación total	288 L

Digitalización: Damian, J. (2020)

La dotación de agua fría para las aulas teóricas se encuentra en función al número de alumnos, de acuerdo con el proyecto el número de alumnos son 105 por las 3 aulas, la norma menciona que por cada alumno se consume 3 L de agua, entonces para la dotación total de las aulas teóricas resulta 315 litros de agua.

Tabla 27

Dotación de agua fría para las aulas teóricas

Aulas teóricas	
N° de alumnos	105
Dotación según RNE por alumnos	3 L
Dotación total	315 L

Digitalización: Damian, J. (2020)

La dotación de agua fría para la zona administrativa se encuentra en función al m² de área útil, de acuerdo con el proyecto el área útil es 125.14 que incluyen el área de secretaria, dirección entre otros, la norma menciona que por cada m² de área se consume 6 L de agua, entonces para la dotación total de la zona de administración es 750.9 litros.

Tabla 28

Dotación de agua fría para la zona administrativa

Administración	
Área útil	125.15 m ²
Dotación según RNE por m ²	6 L
Dotación total	750.9 L

Digitalización: Damian, J. (2020)

La dotación de agua fría para las salas de usos múltiples se encuentra en función al número de alumnos, de acuerdo con el proyecto el número de alumnos son 36 por las 2 salas de usos múltiples, la norma menciona que por cada alumno se consume 3 L de agua, entonces para la dotación total de las salas de usos múltiples resulta 108 litros de agua.

Tabla 29

Dotación de agua fría para las salas de usos múltiples

Salas de usos múltiples	
N° de alumnos	36
Dotación según RNE por alumnos	3 L
Dotación total	108 L

Digitalización: Damian, J. (2020)

La dotación de agua fría para la sala de cómputo se encuentra en función al número de alumnos, de acuerdo con el proyecto el número de alumnos son 15, la norma menciona que por cada alumno se consume 3 L de agua, entonces para la dotación total de la sala de cómputo resulta 45 litros de agua.

Tabla 30

Dotación de agua fría para la sala de cómputo

Sala de cómputo	
N° de alumnos	15
Dotación según RNE por alumnos	3 L
Dotación total	45 L

Digitalización: Damian, J. (2020)

4.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas

Generalidades

El presente acápite describe el diseño de las instalaciones eléctricas del Centro de Innovación Tecnológica, basados en el Reglamento Nacional de edificaciones, EM. 010, Instalaciones eléctricas interiores, también se utiliza el Código Nacional de Electricidad. Estos documentos ayudarán a realizar las instalaciones de iluminación y tomacorrientes para la zona de producción, talleres, laboratorios, aulas teóricas, biblioteca, sala de usos múltiples, entre otros espacios del sótano, primer y segundo nivel.

Condiciones eléctricas específicas

La instalación eléctrica llega a partir del suministro público ubicado en la Panamericana Norte, desde ese punto, la instalación ingresa hasta la zona de sub estación eléctrica, donde convierte la energía en una adecuada para el proyecto, luego la instalación regresa hacia un medidor público, luego ingresa hacia el cuarto de tableros, donde abastece a los buzones eléctricos y ellos a los tableros de distribución, ubicado en una primera instancia para el sótano, luego a través de ductos se distribuye la energía hacia el primer y segundo nivel.

Los tableros de distribución son utilizados para generar 2 tipos de circuitos, uno es para la iluminación interior y el otro para tomacorrientes, para el proyecto es colocado un tablero para la zona de depósito, cafetería, auditorio, laboratorios, y talleres para el nivel de sótano, en el primer nivel se utilizó para la zona de biblioteca, aulas teóricas y un tablero especial para la zona de producción, para el segundo nivel se colocaron para las sala de usos múltiples, área de cómputo y recepción. El criterio es colocar el tablero para una zona determinada no mayor a un radio de 35 metros y colocarlos en una zona semipública para su adecuado mantenimiento.

Cálculo de la máxima demanda

El cálculo de la máxima demanda está determinado por cada ambiente, el área en m² de la zona se multiplica por su carga unitaria obtenida del Código Nacional de Electricidad, resultando la potencia instalada, el factor de demanda también se obtiene de la misma norma que es un porcentaje utilizado para después multiplicarlo por la potencia instalada en porcentaje y de esa forma encontrar la demanda máxima.

Tabla 31

Cálculo de la máxima demanda para la zona administrativa

Espacio	Área (m ²)	Carga unitaria W/m ²	Potencia instalada (W/m ²)	Factor de demanda (%)	Demanda máxima (W)
Administración					
Hall principal	115.86	50	5793	100	5793
Atención	10.98	50	549	100	549
Espera	11.52	50	576	100	576
Hall de gerencia	55.72	50	2786	100	2786
Dirección	15.20	50	760	100	760
Archivo	11.81	50	590.50	100	590.50
Secretaría	15.37	50	768.50	100	768.50
Archivo de gerencia	2.28	50	114	100	114
Sala de reuniones	25.95	50	1297.50	100	1297.50
Logística	10.63	50	531.50	100	531.50
Recursos humanos	10.63	50	531.50	100	531.50
Contabilidad	10.63	50	531.50	100	531.50
Marketing	10.63	50	531.50	100	531.50
Archivo	11.98	50	599	100	599
Servicios Higiénicos	12.50	50	312.50	100	312.50

Digitalización: Damian, J. (2020)

Tabla 210

Cálculo de la máxima demanda para la zona de producción

Espacio	Área (m ²)	Carga unitaria W/m ²	Potencia instalada (W/m ²)	Factor de demanda (%)	Demanda máxima (W)
Producción					
Recepción	10.48	25	262	100	262
Espera	9.36	25	234	100	234
Archivo	7.18	25	179.50	100	179.50
Casilleros	6.2	25	155	100	155
Baños y camerinos	52.8	25	1320	100	1320
Montacargas fijo	18.73	25	468.25	100	468.25
Zona de montacargas	47.9	25	1197.50	100	1197.50
Circuito de montacargas	362.74	25	9068.50	100	9068.50
Recepción de producción	42.56	25	1064	100	1064
Almacén de llegada	30.97	25	774.25	100	774.25
Zona de selección	29.93	25	748.25	100	748.25
Zona de separación	31.37	25	784.25	100	784.25
Zona de análisis	33.83	25	845.75	100	845.75
Zona de almacenaje	65.42	25	1635.50	100	1635.50
Zona de desgerminar	30.87	25	771.75	100	771.75
Zona de molienda	34.55	25	863.75	100	863.75
Empaquetado bolsa	33.83	25	845.75	100	845.75
Preparación inicial	31.37	25	784.25	100	784.25
Empaquetado caja	29.93	25	748.25	100	748.25
Embalaje	30.73	25	768.25	100	768.25
Almacén de salida	42.8	25	1070	100	1070
Registro de salida	26.18	25	654.50	100	654.50

Digitalización: Damian, J. (2020)

Tabla 211

Cálculo de la máxima demanda para el almacén, auditorio y laboratorios

Espacio	Área (m ²)	Carga unitaria W/m ²	Potencia instalada (W/m ²)	Factor de demanda (%)	Demanda máxima (W)
Almacenes					
Recepción de almacén	9.82	25	245.50	100	245.50
Estantería	38.4	25	960	100	960
Depósito	14.45	25	361.25	100	361.25
Auditorio					
Área de butacas	90.89	10	908.90	100	908.90
Área de exposición	34.72	10	347.20	100	347.20
Vestíbulo	15.71	10	157.10	100	157.10
Recepción	5.93	10	59.30	100	59.30
Baños	34.62	10	346.20	100	346.20
Laboratorios					
Recepción	8.77	50	438.50	100	438.50
Espera	18.98	50	949	100	949
Biología	24.80	50	1240	100	1240
Genética agrícola	24.80	50	1240	100	1240
Análisis de cultivo	24.80	50	1240	100	1240
Plaguicidas	24.80	50	1240	100	1240
Refrigeración	50.48	50	2524	100	2524
Almacén	47.84	50	2392	100	2392

Digitalización: Damian, J. (2020)

Tabla 21:

Cálculo de la máxima demanda para los talleres, aula, capacitación y biblioteca

Espacio	Área (m ²)	Carga unitaria W/m ²	Potencia instalada (W/m ²)	Factor de demanda (%)	Demanda máxima (W)
Talleres					
Recepción	8.77	50	438.50	100	438.50
Espera	18.98	50	949	100	949
Talleres	199.26	50	9963	100	9963
Baño	43.46	50	2173	100	2173
Casilleros	16.86	50	843	100	843
Aulas					
Teoría botánica	66.43	50	3321.50	100	3321.50
Teoría fitogenética	66.43	50	3321.50	100	3321.50
Teoría vegetal	66.43	50	3321.50	100	3321.50
Casilleros	16.86	50	843	100	843
Baños	43.46	50	2173	100	2173
Capacitación					
Sala de usos múltiples	199.26	10	1992.60	100	1992.60
Sala de computo	111.53	10	1115.30	100	1115.30
Casilleros	22.44	10	224.40	100	224.40
Baño	43.46	10	434.60	100	434.60
Biblioteca					
Hall	9.25	10	92.50	100	92.50
Atención	10.4	10	104	100	104
Sala de libros	31.79	10	317.90	100	317.90
Sala de lectura	193.54	10	1935.40	100	1935.40
Baños	43.46	10	434.60	100	434.60

Digitalización: Damian, J. (2020)

Tabla 35

Cálculo de la máxima demanda para la cafetería y zona de mantenimiento

Espacio	Área (m ²)	Carga unitaria W/m ²	Potencia instalada (W/m ²)	Factor de demanda (%)	Demanda máxima (W)
Cafetería					
Caja	1.07	18	19.26	100	19.26
Counter	31.79	18	572.22	100	572.22
Cocina	1.5	18	27	100	27
Frigorífico	1.5	18	27	100	27
Deposito	1.83	18	32.94	100	32.94
Almacén	1.83	18	32.94	100	32.94
Mesa de despacho	2.46	18	44.28	100	44.28
Mesa de comedor	65.76	18	1183.68	100	1183.68
Mantenimiento					
Cuarto de cisterna	88.62	2.5	221.55	100	221.55
Cuarto de cajas de registro	43.78	2.5	109.45	100	109.45
Cuarto de basura	25.56	2.5	63.90	100	63.90
Mantenimiento	25.56	2.5	63.90	100	63.90
Subestación	35.95	2.5	89.88	100	89.88
Cuarto de tableros	35.95	2.5	89.88	100	89.88
Grupo electrógeno	34.46	2.5	86.15	100	86.15
Mantenimiento de cultivos	56.06	2.5	140.15	100	140.15
Zona de bomba de desagüé	34.46	2.5	86.15	100	86.15
Pasillo sanitario	446.3	2.5	1115.75	100	1115.75
TOTAL GENERAL					94168.57
POTENCIA REQUERIDA (85% DEL TOTAL)					80043.28

Digitalización: Damian, J. (2020)

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

5.1 Discusión

El volumen general del presente proyecto realizado cumple con adaptarse al entorno debido a las formas regulares que existen en las composiciones espaciales interiores y en exteriores. El proyecto también muestra una estrategia proyectual de reconocimiento del entorno a través de un recorrido cíclico iniciado desde una plataforma mirador donde se visualiza el contexto agrícola y culminando en el espacio público del proyecto donde se observa cultivos en su etapa de experimentación.

El empleo de parasoles en las fachadas cumple una estrategia de impedir que los rayos solares ingresen al ambiente generando un confort térmico, necesario para los proyectos ubicados en la zona costa que es en donde se ubica el proyecto, la ventilación cruzada natural es otro de las estrategias utilizadas, permitidas también por los parasoles de donde se obtiene ventanas alargadas verticalmente. El uso de las teatinas en la cubierta de la zona de producción cumple una ventilación óptima, generado a través del efecto chimenea, es decir el aire del exterior ingresa por una de las fachadas y sale por la cubierta. La utilización de fachadas ventiladas también es otro criterio empleado, cumpliendo de esta manera también con el confort térmico.

La estructura principal de acero que se utiliza para todo el proyecto permite una alta ventaja relacionado con otros sistemas constructivos como el concreto, debido a que es liviana, dúctil, tenaz, resistente a efectos sísmicos, entre otros, óptimo para un entorno con características del proyecto. Para las fachadas se ha utilizado madera con el objetivo de darle al volumen arquitectónico un aspecto natural y versátil.

5.2 Conclusiones

El planteamiento de crear un Centro de Innovación Tecnológica generará el desarrollo productivo, económico y social por que investigar en un producto como es el caso del maíz, con alta demanda de consumo a nivel nacional e internacional y teniendo gran relevancia en la producción para el distrito, será un potencial económico aprovechado. Estas características investigativas se realizarán con participación de la población específica que es la agrícola, con el objetivo de generar nuevas técnicas que aumente la producción e innovando el producto para tener mejor alcance en el mercado.

Se demostró que el proyecto en el aspecto arquitectónico tiene una gran relevancia ya sea por su carácter de adaptabilidad y reconocimiento con el entorno, dando énfasis a su principal actividad económica, generando espacios sutiles donde el poblador se involucre de manera física. El espacio público en específico conlleva un carácter participativo y visual de lo existente, también el volumen no genera un impedimento a los agricultores de llegar hacia los campos de cultivos que se encuentran en la parte posterior de volumen sino más bien se crean pasajes conectores involucrando de manera directa o indirecta a las personas que ingresan al espacio público del proyecto.

Se demostró el cumplimiento de los lineamientos de diseño en el aspecto climático ya que se determinaron a través de un estudio de asoleamiento y vientos donde se orientan y se colocan características específicas en las fachadas y en las cubiertas, además de la utilización de materiales beneficiosos para el proyecto. Los ambientes interiores acondicionados a funcionalidad generan al proyecto un eficaz espacio, donde se vinculan la iluminación y una ventilación óptima. En general todos los ambientes cumplen con un confort climático interior y una adecuación con el entorno, corroboradas a través de las estrategias expuestas.

La presente tesis logra los objetivos generales y específicos, descritos a continuación:

Objetivo general:

Establecer un Centro de Innovación Tecnológica Agrícola (CITE) con la finalidad de generar un crecimiento productivo y económico, a través de la tecnificación e innovación en los productos agrícolas en el distrito de Santa.

La investigación extrae fundamentos de carácter analítico sostenidos, demostrando que la innovación y la tecnología, inducida en el ámbito agrícola conllevan a consecuencias favorables para el distrito propuesto en la que se aplican los mencionados indicadores y a su vez relacionando con el diseño del objeto arquitectónico.

Objetivos específicos:

Generar un clúster agrícola para el desarrollo de la región con las zonas aledañas con cultivo de gran potencial.

La investigación demuestra que un sistema de innovación agrícola puede replicarse en su forma conceptual en otros productos, de esta manera se trasladan informaciones en ambas direcciones y hacia diversas zonas.

Identificar el impacto que genera la falta de tecnificación agrícola en una sociedad productiva rural.

La tecnificación en el ámbito agrícola contribuye en minimizar los tiempos de producción de un producto agrícola demostrando el nivel de importancia que se obtiene.

Conocer y difundir la dinámica de los cultivos principales con potencialidad que produce el distrito de Santa.

La investigación apoyada en fuentes oficiales demuestra la realidad agrícola desde los aspectos productivos enfocados en un análisis potencial.

REFERENCIAS

- Andina. (27 de Noviembre de 2019). *Sector agrario aporta 5.4% del PBI y emplea a más de 4 millones de peruanos*. Recuperado de Andina: <https://andina.pe/agencia/noticia-sector-agrario-aporta-54-del-pbi-y-emplea-a-mas-4-millones-peruanos-776467.aspx#:~:text=Cambio%20Clim%C3%A1tico-,Sector%20agrario%20aporta%205.4%25%20del%20PBI%20y%20emplea%20a,de%204%20millones%20de%20peruanos>
- Banco Mundial. (2017). *Tomando impulso en la agricultura peruana: oportunidad para aumentar la productividad y mejorar la competitividad del sector*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Bloomberg. (10 de Julio de 2020). *Markets Agriculture*. Recuperado de Bloomberg: <https://www.bloomberg.com/markets/commodities/futures/agriculture>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2017). *Información departamental, provincial y distrital de población que requiere atención adicional y devengado per Cápita*. Lima: Centro Nacional de Planeamiento Estratégico.
- Claro + Westendarp Arquitectos. (2014). *Centro de Investigación e Innovación Viña Concha y Toro*. Recuperado de archdaily: <https://www.archdaily.pe/pe/763106/centro-de-investigacion-e-innovacion-vina-concha-y-toro-claro-plus-westendarp-arquitectos#:~:text=El%20Centro%20de%20Investigaci%C3%B3n%20e%20Innovaci%C3%B3n%20es%20el%20lugar%20en,vi%C3%B1as%20y%20las%20bodegas%20devini>
- CODEX ALIMENTARIUS. (2019). *Norma para el Maíz*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. (2016). *I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación*. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación Tecnológica.
- Dirección Regional de Agricultura Ancash. (2015). *Información Básica de Conducción de cultivos y Calendario de Siembras y Cosechas 2013-2014*. Ancash: Dirección Regional de Agricultura Ancash.
- Ecohabitar. (2019). *Arquitectura Bioclimática conceptos y técnicas*. Recuperado de Ecohabitar: <https://ecohabitar.org/arquitectura-bioclimatica-conceptos-y-tecnicas/>
- García Jarquín, B., Marcelino Aranda, M., & Sistos Mendoza, D. (2016). Innovación Tecnológica: Una Exploración en la Frontera del Conocimiento. *Academia de Ciencias Administrativas A.C.*, 96-104.
- GH+A | Guillermo Hevia. (2006). *Planta Cristalchile*. Recuperado de archdaily: <https://www.archdaily.pe/pe/02-3536/planta-cristalchile-guillermo-hevia>
- Guillermo Hevia (GH+A). (2008). *Almazara Olisur*. Recuperado de Archdaily: <https://www.archdaily.pe/pe/728168/almazara-olisur-gha-arquitectos>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A.

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2013). *Resultados Definitivos del IV Censo Nacional Agropecuario*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingresos por Departamento, 2007-2017*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Evolución de la pobreza monetaria 2007-2018*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Producto Bruto Interno según Actividad Económica*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2018). *Anuario Estadístico de Producción Agrícola*. Lima: Ministerio de Agricultura y Riego.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2019). *Requerimientos Agroclimáticos del cultivo del Maíz Amarillo Duro*. Lima: Ministerio de Agricultura y Riego.
- Ministerio de la Producción. (2014). *Plan Nacional de Diversificación Productiva*. Ministerio de la Producción.
- Ministerio de la Producción. (2016, 25 de Marzo). *Decreto Legislativo de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica*. Diario Oficial El Peruano.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2019). *Plan de Desarrollo Urbano de Santa-Coishco 2020-2030*. Santa y Coishco: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2020, 12 de Marzo). *Norma Técnica A.040 de Educación*. Diario Oficial El Peruano.
- OCDE/FAO. (2017). "Cereales", en *OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2017-2026*. París: OECD Publishing. doi:http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2017-7-es
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2013). *Agroindustrias para el desarrollo*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Obtenido de FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (22 de Marzo de 2019). *Escasez de agua: Uno de los mayores retos de nuestro tiempo*. Recuperado de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1185408/#:~:text=El%20agua%20es%20esencial%20para,y%20nutricio%20presente%20y%20futura>.
- Presidencia de Consejo de Ministros. (11 de Agosto de 2020). *Walter Martos: "Gobierno ejecutará S/20 mil millones en inversión pública en lo que resta del año"*. Recuperado de Presidencia de Consejo de Ministros: https://www.facebook.com/notes/presidencia-del-consejo-de-ministros-del-per/C3%BA/walter-martos-gobierno-ejecutar%C3%A1-s-20-mil-millones-en-inversi%C3%B3n-p%C3%BAblica-en-lo-qu/3196413657121097/?comment_id=3507514702614825

Rubiano Martín, M. (2016). La fachada ventilada y el confort climático: un instrumento tecnológico para edificaciones de clima cálido en Colombia. *Dearq. Revista de Arquitectura*, 138-145.

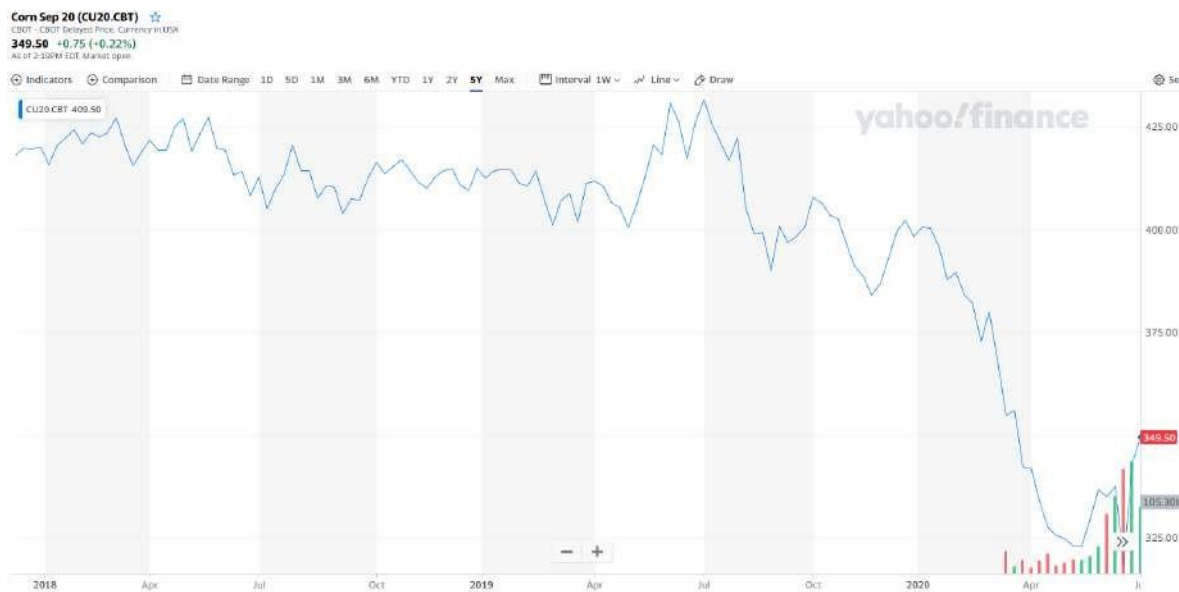
Sagasti, F., & Málaga, L. (2017). *Un desafío persistente*. PUCP - Fondo Editorial.

WSJ. (10 de Julio de 2020). *Commodities*. Recuperado de Wall Street Journal:
<https://www.wsj.com/market-data/commodities>

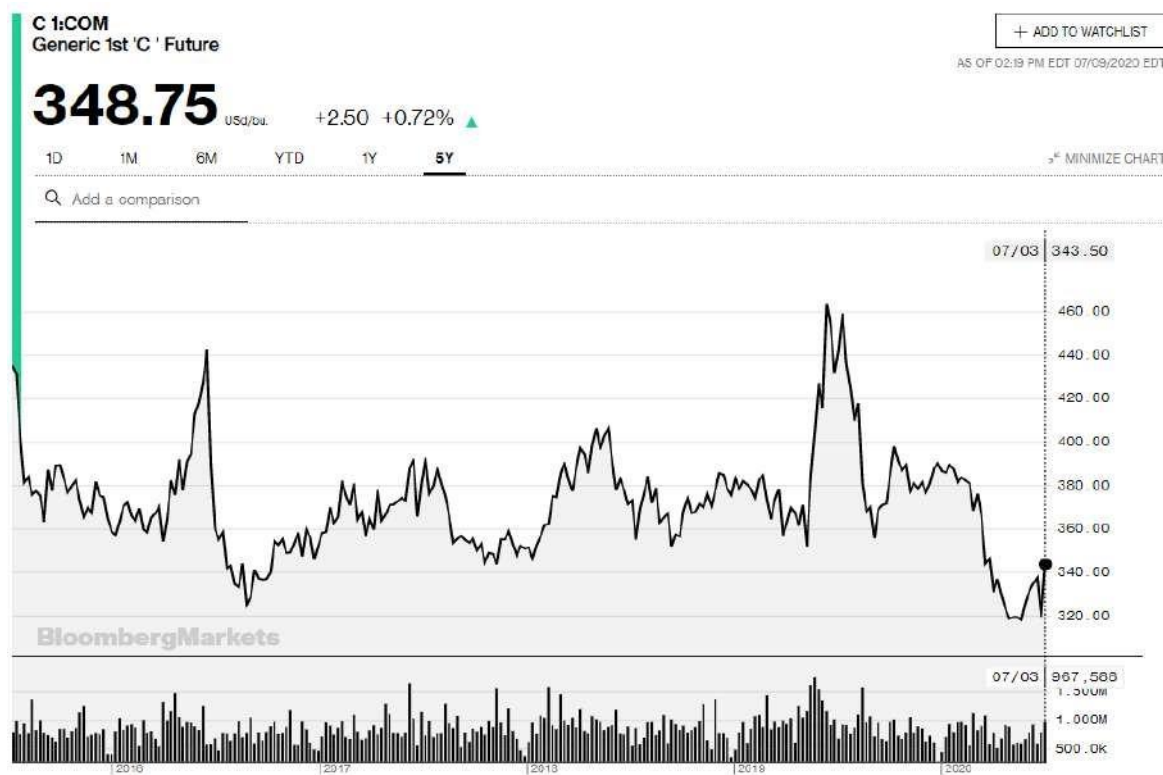
Yahoo Finance. (20 de Julio de 2020). *Futuros*. Recuperado de Yahoo Finance:
<https://finance.yahoo.com/commodities>

ANEXOS

ANEXO N°1: Precio del maíz según Yahoo Finance



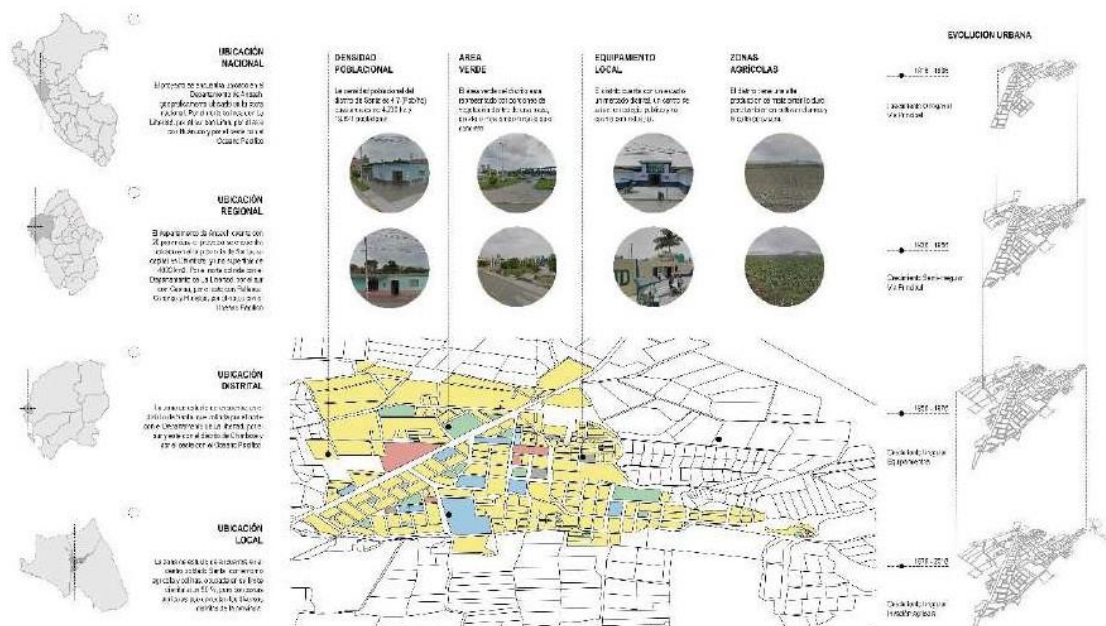
ANEXO N°2: Precio del maíz según Bloomberg



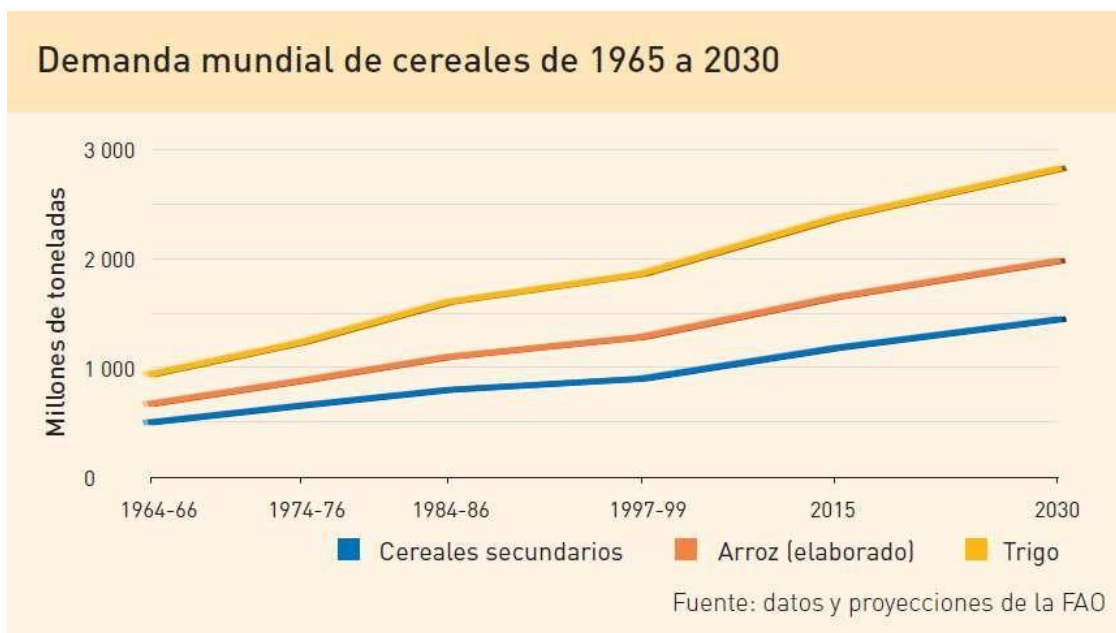
ANEXO N°3: Precio del maíz según The Wall Street Journal



ANEXO N°4: Panel de análisis de lugar



ANEXO N°5: Demanda mundial de creales según, FAO.



ANEXO N°6: Situación de los Commodities a nivel nacional durante el año 2018

	Estado	Precio en chacra por kilo (Soles)	Producción anual (toneladas)	Exportación (toneladas)	Importación (toneladas)
Arroz	Cascara	1	3 508 000	328 000	272 000
Algodón	Sin cardar ni peñar	3,75	43 000	855	37 400
Caña de azúcar	Azúcar cristalizada	1,75	10 336 000	121 000	170 000
Cacao	En grano	6	135 000	121 500	10 000
Café	En grano	5,8	369 000	260 000	207 000
Maíz amarillo duro	En grano	1	1 265 000	0	3 500 000



Fuente : Commodities: perspectiva a septiembre 2019 – MINAGRI

ANEXO N°7: Situación de los Commodities a nivel internacional

	Estado	Yahoo! Finance (Libras)	Bloomberg (Libras)	Wall Street Journal (Libras)	Variación 5 últimos años (Libras)	Porcentaje de la variación con respecto al total
Arroz	Cascara	0.12035 US/lb	0.1204 US/lb	-	0.045 US/lb	37.38 %
Algodón	Sin cardar ni peinar	64.40 US/lb	63.89 US/lb	63.90 US/lb	42.00 US/lb	65.56 %
Caña de azúcar	Cristalizada	11.88 US/lb	11.76 US/lb	11.88 US/lb	13.00 US/lb	109.8 %
Cacao	En grano	0.97 US/lb	0.97 US/lb	0.97 US/lb	0.49 US/lb	50.50 %
Café	En grano	98.50 US/lb	98.75 US/lb	98.50 US/lb	73.00 US/lb	74.11 %
Maíz amarillo duro	En grano	6.24 US/lb	6.23 US/lb	6.24 US/lb	2.23 US/lb	35.73 %

Fuente: Yahoo Finance, Bloomberg, Wall Street Journal

$$\text{Arroz: } 12,035 \frac{\text{US}}{\text{Cwt}} \left(\frac{\text{Cwt}}{100 \text{ lb}} \right) = x \frac{\text{US}}{\text{lb}}$$

$$\text{Cacao: } 2148,00 \frac{\text{US}}{\text{MT}} \left(\frac{\text{MT}}{2204,62 \text{ lb}} \right) = x \frac{\text{US}}{\text{lb}}$$

$$\text{Maíz: } 349,50 \frac{\text{US}}{\text{Bu}} \left(\frac{\text{Bu}}{56 \text{ lb}} \right) = x \frac{\text{US}}{\text{lb}}$$

Países:

1 kg	0,907185 g = 0,000907185 t
1 Mg	0,907185 t = 1 000 kg
1 g	1 000 000 mg = 1 000 kg = 0,001 kg = 0,001 t
1 kg	1 000 g = 2 204,62 lb
1 Mt	1 000 kg = 1 000 000 g = 0,907185 t (Rondeo: 0,907185 t)
1 t	2 204,62 lb
1 lb	453,592 g = 0,453592 kg
1 cwt (Rondeo Libras)	112 lb = 50,802 kg
1 cwt (Rondeo UK)	100 lb = 45,359 kg
1 t (Rondeo Libras)	20 cwt (Rondeo Libras) = 2 240 lb
1 t (Rondeo UK)	20 cwt (Rondeo UK) = 2 000 lb
1 t (Rondeo Libras)	1,102311 t = 1 t (Rondeo UK)

- 1 bushel = 1 fanega
- 1 tonelada = 36,741 bushel (trigo y habas de soja)
- 1 tonelada = 39,370 bushel (maíz)
- 1 bushel (trigo y habas de soja) = 27,2163 kg
- 1 bushel (maíz) = 25,40 kg
- 1 bushel (EE. UU.) = 6 galones secos (EE. UU.) = 35,239070169506 L
- 1 bushel RU = 8 galones = 36,3687222559584 L

El maíz es el producto donde el precio a nivel internacional tiene menos volatilidad.

ANEXO N°8: Innovación tecnológica en el maíz




Se prepara el terreno de 2 a 4 semanas con anticipación



En sembrado se utiliza semillas derivadas de INIA para mejorar el producto



Se utilizan fertilizantes para evitar la contaminación del cultivo



Se cosecha después de los 4 meses.



Fuente: MINAGRI

Innovación tecnológica: El Diccionario de Economía Planeta define la innovación tecnológica como un proceso por el cual se introducen en el sistema productivo nuevas combinaciones de los factores de producción que permiten disponer de un nuevo producto o producir uno ya existente con un menor coste.

Fuente: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2870488



- La tusa se puede utilizar
1. Corcho de vino
 2. Alimento para animales
 3. Limpieza de ríos

- El maíz se utiliza
1. Alimento del ganado
 2. Aceite
 3. Alcohólic
 4. Jarabes de maíz
 5. Cereales
 6. Harinas

Criterios determinantes en la Innovación

Que no tenga mucha elaboración para que no sea un proceso industrial

Que sea muy demandado

Según la FAO el maíz amarillo es muy similar al blanco en propiedades biológicas y genéticas

La demanda a nivel nacional es de 3 000 000 de toneladas anuales y Perú produce 1 000 000 de toneladas



ANEXO N°9: Producción del maíz según región

Región	Producción 2014	Producción 2015	Producción 2016	Producción 2017	Producción 2018	Rendimiento (kg/ha)	Precio (sol/kg)	% Variación
Amazonas	28,294	27,843	27,938	27,538	31,260	2,532	1,07	+13 %
Ancash	96,225	118,914	107,605	138,138	214,096	10,854	0,87	+122 %
Apurímac	2,873	2,222	3,963	3,709	4,331	2,780	1,30	+94 %
Arequipa	2,746	1,305	1,367	1,109	1,554	8,400	0,93	-60 %
Ayacucho	2,453	2,079	1,919	1,666	1,792	2,370	1,61	-33 %
Cajamarca	66,253	63,323	61,635	55,550	65,852	3,637	0,91	-17 %
Callao	0	0	0	0	0	0	0	0 %
Cusco	4,856	4,659	4,680	3,346	5,402	1,937	1,47	+61 %
Huancavelica	511	393	411	723	635	1,566	0,94	+83 %
Huánuco	31,255	42,054	43,096	43,833	42,952	3,855	0,90	+37 %
Ica	129,087	181,321	167,414	223,834	204,901	10,170	0,92	+73 %
Junín	17,585	17,893	17,893	20,779	22,895	3,997	0,86	+30 %
La Libertad	200,664	233,056	165,517	138,086	106,491	6,581	1,02	-55 %
Lambayeque	85,720	138,890	101,809	83,428	98,649	6,714	0,97	-40 %
Lima	232,095	255,108	205,482	178,830	130,506	9,498	0,89	-49 %
Lima Metro.	2,229	1,629	513	378	213	8,872	0,84	-90 %
Loreto	59,373	104,857	106,771	110,878	118,336	2,941	0,79	+24 %
Madre de Dios	9,314	12,612	10,543	15,516	19,226	3,052	1,15	+106 %
Moquegua	151	265	179	143	211	3,455	1,28	-47 %
Pasco	6,826	8,205	6,562	6,367	6,465	1,636	0,86	-23 %
Piura	54,390	65,010	61,686	61,787	46,845	3,701	1,05	-28 %
Puno	4,002	4,002	4,124	4,267	4,240	1,642	1,88	+6 %
San Martín	125,267	122,233	102,265	91,825	110,450	2,463	0,75	-27 %
Tacna	85	28	52	76	78	3,545	1,20	+178 %
Tumbes	1,065	2,585	3,186	4,583	1,149	3,647	1,00	+330 %
Ucayali	28,285	28,106	25,790	33,232	26,553	2,380	0,93	+28 %

Fuente : MINAGRI

ANEXO N°10: Producción mensual del maíz según región

Cuadro 188 Perú: Producción mensual de Maíz amarillo duro, según región. 2018 (t)

Región	Total	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Nacional	1,265,072	117,408	115,029	94,871	63,356	83,010	130,537	161,538	122,772	104,880	87,650	83,229	100,793
Amazonas	31,260	1,098	551	314	1,371	7,362	6,106	5,469	5,046	2,431	501	654	358
Ancash	214,096	23,380	25,357	22,098	10,085	20,068	21,609	14,216	10,159	11,352	18,471	16,870	20,432
Apurímac	4,331	0	0	0	463	1,390	868	1,221	389	0	0	0	0
Arequipa	1,554	0	29	6	19	34	102	462	466	436	0	0	0
Ayacucho	1,792	743	307	246	81	254	142	19	0	0	0	0	0
Cajamarca	65,852	1,019	1,025	3,385	6,174	10,608	9,754	18,070	6,623	802	430	3,774	4,190
Callao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cusco	5,402	493	1,559	856	238	1,422	469	326	5	0	0	23	12
Huancavelica	615	0	12	27	37	135	148	17	73	30	77	49	10
Huánuco	42,952	8,840	9,922	5,548	2,829	1,038	197	2,700	4,181	2,944	1,098	1,318	2,348
Ica	204,901	11,519	11,594	15,635	9,433	11,936	17,694	35,135	28,701	34,248	12,211	7,253	9,543
Junín	22,895	3,259	4,600	4,899	3,255	1,678	211	42	1,318	1,595	769	389	880
La Libertad	106,491	5,849	4,864	4,959	6,099	5,309	31,522	17,417	5,936	2,636	5,239	11,168	5,495
Lambayeque	98,649	3,273	2,012	1,113	4,378	4,239	7,410	9,787	18,636	22,536	14,952	4,682	5,631
Lima	130,506	19,060	11,714	10,974	8,822	10,325	11,642	23,458	8,374	7,673	4,355	4,731	9,379
Lima Metropolitan	213	8	0	19	93	46	0	0	0	8	0	0	40
Loreto	118,336	13,469	7,178	4,326	3,125	1,180	965	3,513	7,381	13,000	18,268	21,794	24,137
Madre de Dios	19,226	3,805	5,183	4,817	2,864	0	318	1,567	438	0	0	0	234
Moquegua	211	64	23	14	10	25	11	8	7	0	11	12	26
Pasco	6,465	909	1,063	744	199	74	206	480	1,034	925	39	134	658
Piura	46,845	3,849	877	0	9	136	6,205	9,007	1,919	919	5,305	5,209	13,410
Puno	4,240	0	0	83	2,172	1,951	34	0	0	0	0	0	0
San Martín	110,450	12,901	24,284	13,084	298	2,860	14,248	17,913	20,397	744	1,016	1,510	1,197
Tacna	78	52	18	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0
Tumbes	1,149	186	94	27	57	200	93	147	62	59	84	58	83
Ucayali	26,553	3,634	2,763	1,696	1,246	742	586	561	1,624	2,542	4,824	3,604	2,730

ANEXO N°11: Equipamiento para molienda de maíz



ANEXO N°12: Comparativa de productos agrícolas

Nivel Nacional

Producto	Producción anual	Rendimiento ha	Precio
Arroz	3 557 899 t	8 t/ha	8 000 sol/ha
Caña de azúcar	10 336 177 t	121 t/ha	12 100 sol/ha
Maíz amarillo	1 265 072 t	4 t/ha	3 600 sol/ha
Palta	504 516 t	12 t/ha	39 600 sol/ha

Nivel Nacional

Producto	Costo indirectos	Costo directos	Costo de Producción	Rendimiento	Precio de Venta	Ganancia
Arroz	1 258 sol	4 493 sol	5 751 sol	8 t	8 000 sol/ha	2 749 sol/ha
Caña de azúcar	400 sol	7 600 sol	8 000 sol	121 t	12 100 sol/ha	4 100 sol/ha
Maíz amarillo duro	206	2 495	2 700	4 t	3 600 sol/ha	900 sol/ha

En Lambayeque

Producto	Costo indirectos	Costo directos	Costo de Producción	Rendimiento	Precio de Venta	Ganancia
Arroz	1 258 sol	4 493 sol	5 751 sol	9 t	9 000 sol	3 249 sol
Caña de azúcar	400 sol	7 600 sol	8 000 sol	96 t	9 600 sol	1 600 sol
Maíz amarillo duro	405 sol	2 495 sol	2 900 sol	6.7 t	6 500 sol	3 600 sol


Producto Agrícola	Producción en toneladas
Caña de Azúcar ©	2, 648, 009
Arroz cascara ©	481, 921
Maíz Amarillo duro ©	98,649

	Arroz	Caña de azúcar	Maíz
Producción en ha	53 546	27 583	14 723

ANEXO N°13: Requerimientos agroclimáticos del cultivo del maíz

Requerimientos Agroclimáticos del cultivo de Maíz Amarillo Duro

Ficha Técnica N° 09



a) Especificaciones técnicas:

Nombre común : Maíz Amarillo Duro

Nombre científico : *Zea mays L. var. indurata*

Familia : Poaceae (gramíneas)

Origen : América Tropical.

Regiones naturales : Valles Costeños, Selva Baja y Alta (entre nivel del mar a 600 msnm)

Varietades : Marginal 28 Tropical (M28T), INIA 609 Naylamp, INIA 616, etc.

Periodo vegetativo : 5 meses, según la variedad.

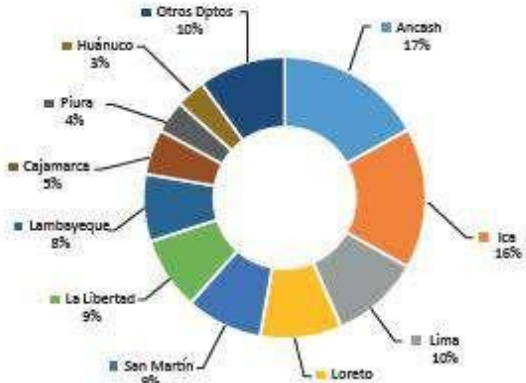
Fuente: <http://repositorio.inia.gob.pe> Elaboración: DEEIA/DGPA/MNAGRI

b) Zonas agroecológicas con mayor siembra y producción:

Departamento	Provincia
Ancash	Huarmey y Santa
Ica	Ica, Chincha y Pisco
Lima	Barranca, Cañete, Huaral y Huaura
Loreto	Maynas, Alto Amazonas, Ucayali y Loreto
San Martín	Bellavista, El dorado, Picota y San Martín
La Libertad	Ascope, Chepén, Pacasmayo y Virú
Lambayeque	Chiclayo, Ferreñafe y Lambayeque
Cajamarca	Chota, Cutervo, San Miguel, San Ignacio y Jaen
Piura	Piura, Ayabaca, Morropon y Secura
Huánuco	Huánuco, Leoncio Prado, Pachitea y Puerto Inca

Elaboración: MNAGRI-DGPA-DEEIA

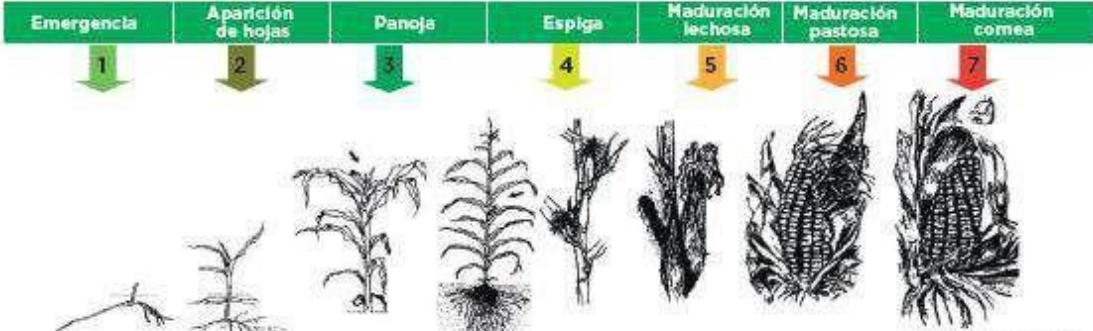
PERÚ: Principales departamentos productores de Maíz amarillo duro, Año: 2018 = 1 265 072 t




Departamento	Porcentaje
Ancash	17%
Ica	16%
San Martín	9%
La Libertad	9%
Loreto	9%
Lima	10%
Lambayeque	8%
Piura	4%
Cajamarca	5%
Huánuco	3%
Otros Dptos	10%

Fuente: MNAGRI-DGSEPE-DEEIA Elaboración: MNAGRI-DGPA-DEEIA


c) Estadios de Crecimiento:



Fuente: www.senamhi.gob.pe Elaboración: MNAGRI-DGPA-DEEIA



PERÚ
Ministerio de Agricultura y Riego



Senamhi