



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

Equipamiento Tecnológico Agrícola No Universitario En El Sector De  
Cerro Vilcapaza- Sachaca-Arequipa.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Arquitecta**

**AUTORES:**

Arias Sivincha, Flor Dajana ([orcid.org/0000-0002-5895-1242](https://orcid.org/0000-0002-5895-1242))

Pirumalli Cuba, Bridsi Emili ([orcid.org/0000-0001-5457-9431](https://orcid.org/0000-0001-5457-9431))

**ASESOR:**

Mg. Arq. Aguilar Goicochea, Cesar Augusto ([orcid.org/0000-0001-9027-458X](https://orcid.org/0000-0001-9027-458X))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Arquitectura

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

LIMA – PERÚ

2023

## Dedicatoria

A nuestras familias que estuvieron presentes en este proceso, apoyándonos incondicionalmente y comprendiendo la importancia de este trabajo como parte de nuestro proyecto de vida.

## Agradecimiento

Nuestro agradecimiento a Dios quien nos ha guiado, nos ha dado la fortaleza para seguir adelante y nos permite subir un escalón mas en nuestro proyecto de vida.

A nuestras familias por su comprensión, estímulo constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de nuestros estudios y a todas las personas que de una u otra forma nos apoyaron durante el proceso de nuestra formación profesional.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	ix
RESUMEN.....	xi
ABSTRAC.....	xii
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema / Realidad problemática.....	2
1.2. Objetivos del proyecto.....	18
1.3. Objetivo General.....	18
1.4. Objetivos Específicos.....	19
<b>II. MARCO ANÁLOGO .....</b>	<b>20</b>
2.1. Estudio de casos Urbano-Arquitectónico similares.....	21
2.1.2. Cuadro síntesis de los casos estudiados.....	21
2.1.3. Matriz comparativa de aportes de casos.....	27
<b>III. MARCO NORMATIVO.....</b>	<b>28</b>
3.1 Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico .....	29
<b>IV. FACTORES DE DISEÑO.....</b>	<b>35</b>
4.1. CONTEXTO.....	36
4.1.1. Lugar .....	36
4.1.2. Condiciones bioclimáticas .....	38
4.2. PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	41
4.2.1. Aspectos cualitativos .....	41
4.2.1.1. Tipos de usuarios y necesidades.....	41



4.2.2. Aspectos cuantitativos .....	44
4.2.2.1. Cuadro de Áreas.....	51
4.3. ANALISIS DEL TERRENO .....	59
4.3.1. Ubicación del terreno .....	59
4.3.2. Topografía del terreno.....	60
4.3.3. Morfología del terreno.....	63
4.3.4. Estructura urbana.....	69
4.3.5. Vialidad y accesibilidad.....	69
4.3.6. Relación con el entorno.....	72
4.3.7. Parámetros urbanísticos y edificatorios .....	73
<b>V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTONICO.....</b>	<b>76</b>
5.1. CONCEPTUALIZACION DEL OBJETO URBANO ARQUITECTONICO.....	77
5.1.1. Ideograma conceptual .....	77
5.1.2. Criterios de diseño.....	78
5.1.3. Partido Arquitectónico.....	88
5.2. ESQUEMA DE ZONIFICACION.....	91
5.3. PLANOS ARQUITECTONICOS DEL PROYECTO.....	94
5.3.1. Plano de Ubicación y Localización.....	94
5.3.2. Plano Perimétrico – Topográfico.....	95
5.3.3. Plano General.....	96
5.3.4. Planos de Distribución por bloques, Niveles, Cortes y Elevaciones.....	100
5.3.5. Planos del sector de desarrollo.....	108
5.3.6. Planos de detalles Arquitectónicos y constructivos.....	111
5.4. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	113
5.5. PLANOS DE ESPECIALIDADES DEL SECTOR ELEGIDO.....	132
5.5.1. PLANOS BASICOS DE ESTRUCTURA.....	132
5.5.1.1. Plano de Cimentación, Estructura, losa y techos.....	132
5.5.2. PLANOS BASICOS DE INSTALACIONES SANITARIAS.....	133

5.5.2.1. Plano de distribución de redes de agua, desagüe y pluvial por niveles.....	133
5.5.3. PLANOS BASICOS DE INSTALACIONES ELECTROMECANICAS.....	134
5.5.3.1. Planos de distribución de redes de instalaciones eléctricas (alumbrado y tomacorriente).....	134
5.5.4. PLANOS DE DESARROLLO RUTA DE EVACUACION.....	135
5.5.5. PLANOS DE DESARROLLO DE SEGURIDAD.....	136
5.6. INFORMACION COMPLEMENTARIA.....	137
5.6.1. Animación Virtual.....	137
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>163</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>163</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>164</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Porcentaje del total de empleos en la agricultura.....	3
Figura 2: Indicadores que desfavorecen la producción de la agricultura .....	4
Figura 3: Porcentajes de producción agrícola anual en el Perú.....	8
Figura 4: Capacitación agrícola a pobladores en el Perú.....	9
Figura 5: Escuelas de campo (ECA).....	13
Figura 6: Evolución de crecimiento urbano .....	14
Figura 7: Pobladores trabajando en el campo.....	14
Figura 8: Hectáreas sin producción agrícola en la región Arequipa.....	15
Figura 9: Ubicación y localización en referencia al país.....	36
Figura 10: <i>Ubicación y localización</i> en referencia a Arequipa.....	37
Figura 11: Paisaje de Sachaca visto desde la zona de estudio.....	38
Figura 12: Grafico climático anual.....	39
Figura 13: Vientos promedio en la zona de estudio, Sachaca.....	40
Figura 14: Tipos de usuarios.....	42
Figura 15: Actividad económica en Sachaca.....	46
Figura 16: Población total en el año 2007.....	46
Figura 17: Población total en el año 2017.....	47
Figura 18: Población en edades de 15 a 24 años.....	48
Figura 19: Categorías según la población total.....	49
Figura 20: Ubicación del terreno.....	59
Figura 21: Vista satelital del terreno.....	59
Figura 22: Vista del terreno de este a oeste.....	60
Figura 23: Llanura.....	60
Figura 24: Penillanura.....	60
Figura 25: Cerros.....	60
Figura 26: Mapa de niveles .....	61
Figura 27: Topografía y secciones.....	62

Figura 28: Traza urbana.....	63
Figura 29: Conformación urbana.....	64
Figura 30: Composición geomorfológica del suelo.....	65
Figura 31: <i>Composición hidrográfica</i> .....	65
Figura 32: Estado de conservación .....	67
Figura 33: Forma poligonal del terreno.....	68
Figura 34: Vistas panorámicas del terreno.....	68
Figura 35: Zonificación de los suelos .....	69
Figura 36: Altura de edificación (ver anexo 11).....	206
Figura 37: Usos de suelo (ver anexo 12).....	207
Figura 38: Plano de habitabilidad (ver anexo 13).....	208
Figura 39: Viabilidad .....	70
Figura 40: Circulaciones verticales.....	70
Figura 41: Vías colectoras.....	71
Figura 42: Sección de vía.....	71
Figura 43: Caminos de herradura.....	71
Figura 44: Equipamientos .....	72
Figura 45: Vista comparativa de las viviendas en llanura y en el cerro.....	72
Figura 46: Zonificación.....	73
Figura 47: Cuadro de parámetros para educación tecnológica.....	73
Figura 48: Cuadro parámetros para rdb.....	74
Figura 49: Los surcos como el elemento base de la idea conceptual.....	77
Figura 50: Configuración del surco.....	77
Figura 51: Geometrización del surco.....	78
Figura 52: Volumen conceptual.....	78
Figura 53: Partido arquitectónico.....	91
Figura 54: Esquema de zonificación.....	92
Figura 55: Zonificación general.....	92

Figura 56: Zonificación detallada.....93

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla1: Cetpro Visconde de Sao Leopoldo – Brasil .....	5
Figura 2: Instituto Agrícola Nuestra Señora del Socorro – Colombia .....	6
Figura 3: Centro de Educación Agrícola San Pedro - Argentina .....	7
<i>Figura 4: Cetpro Jesús obrero – cusco.....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 5: Cetpro san martín - Lambayeque .....</i>	<i>11</i>
Figura 6: Cetpro san jerónimo de Sayán – Lima .....	12
Figura 7: Cetpro héroes y mártires de Yarabamba y Quequeña.....	15
Figura 8: Cetpro san pedro de Aplao en la provincia de Castilla.....	17
Figura 9: Cuadro de caso estudiado nacional.....	21
Figura 10: Cuadro de caso estudiado internacional.....	24
Figura 11: Matriz comparativa.....	27
Figura 12: Síntesis de leyes.....	29
Figura 13: Cuadro de parámetros bioclimáticos en el sector de Sachaca en Arequipa.....	41
Figura 14: Caracterización y necesidades de los usuarios.....	42
Figura 15: Cuadro evolutivo de población .....	45
Figura 16: Programa arquitectónico.....	51
Figura 17: Cuadro resumen programa arquitectónico.....	58
Figura 18: Ficha informativa de los parámetros urbanísticos.....	75
Figura 19: Premisas ambientales, morfológicas, funcionales y técnicas.....	79
Figura 20: Etapas del partido arquitectónico. ....	88
Figura 21: Cuadro de Acabados (hall principal secretaria, dirección, topico, sala de reuniones y salón tutorial) .....	117
Figura 22: Cuadro de acabados de corredor de zona administrativa .....	119
Figura 23: Cuadro de acabados del oatio principal, patios internos entre aulas y corredor general.....	120
Figura 24 Cuadro de acabados de plaza multiusos y alameda publica.....	120

Figura 25: Cuadro de acabados cocina general y áreas complementarias.....	121
Figura 26: Cuadro de acabados de patio de comidas .....	122
Figura 27: Cuadro de acabados de las aulas teóricas.....	122
Figura 28: Cuadro de acabados de laboratorios .....	123
Figura 29: Cuadro de acabados de biblioteca .....	127
Figura 30: Cuadro de acabados de extensión de aulas.....	125
Figura 31: Cuadro de acabados de auditorio (butacas y escenario).....	126
Figura 32: Cuadro de acabados auditorio (camerinos).....	128
Figura 33: Cuadro de acabados de servicios higiénicos.....	129
Figura 34: Cuadro de acabados de almacenes.....	130

## RESUMEN

Para entender la presente investigación es necesario explicar las circunstancias de la actual realidad del cerro Vilcapaza que pertenece al Distrito de Sachaca. Actualmente Vilcapaza tiene un desarrollo social y económico enfocado a la actividad agrícola, con técnicas poco eficientes, la comunidad tiene una nula participación e interés colectiva en mejorar la eficiencia de cada cosecha, ignoran la amplia educación de los procesos agrícolas y los beneficios económicos sociales y ambientales que conllevan, por lo tanto, la escasa mano de obra agrícola calificada repercute en la calidad y cantidad productiva agrícola por año, los egresos e inversiones son semejantes a los ingresos por que no se optimizan y tecnifican los procesos de cultivo, situando la pobreza en los hogares.

Una de las orientaciones que toma esta investigación y que requiere soluciones, es mejorar el producto agrícola con niveles de calidad en los estándares límites para su comercialización, debido a la falta de mano de obra agrícola calificada y la agricultura ancestral de generaciones en el sector, resultando un inconsciente deterioro de los recursos naturales y su progresivo desequilibrio ambiental. Todo lo mencionado son factores que nos motiva a replantear el pensamiento sobre cómo se debe interpretar la realidad social actual en este sector frágil, que se encuentra estrechamente ligada a la actividad agrícola, respondiendo en esta investigación con un Equipamiento Tecnológico Agrícola no Universitario, que expone y ofrece una infraestructura para la educación técnica dirigida hacia el rendimiento sostenible de una agricultura tecnificada, que contribuya a la sostenibilidad del desarrollo social y ambiental con métodos menos invasivos, mediante este instituto agrícola, permitiendo a los usuarios ampliar las oportunidades viables que ofrece la agricultura como estructura y sustento de vida.

**PALABRAS CLAVE:** Educación técnica, agricultura, instituto agrícola.



## ABSTRACT

To understand the present investigation, it's necessary to explain the circumstances of the current reality of the Vilcapaza hill that belongs to the District of Sachaca. Currently Vilcapaza has a social and economic development focused on agricultural activity, with inefficient techniques, the community has a null participation and collective interest in improving the efficiency of each harvest, they ignore the broad education of agricultural processes and the social and environmental economic benefits they entail, therefore, the scarce qualified agricultural labor has an impact on the quality and quantity of agricultural production per year, the expenses and investments are similar to the income because the cultivation processes aren't optimized and technified, placing poverty in households.

One of the orientations that this research takes and that requires solutions, is to improve the agricultural product with quality levels in the limit standards for its commercialization, due to the lack of qualified agricultural labor and the ancestral agriculture of generations in the sector, resulting in an unconscious deterioration of the natural resources and its progressive environmental imbalance. All the above mentioned are factors that motivate us to rethink how to interpret the current social reality in this fragile sector, which is closely linked to agricultural activity, responding in this research with a non-University Agricultural Technological Equipment, which exposes and offers an infrastructure for education directed towards the sustainable performance of a technified agriculture, which contributes to make social and environmental development more sustainable with less invasive methods, allowing users to expand the viable opportunities offered by agriculture as a structure and livelihood.

**KEYWORDS:** Technical education, agriculture, agricultural institute.

## **I. INTRODUCCION**

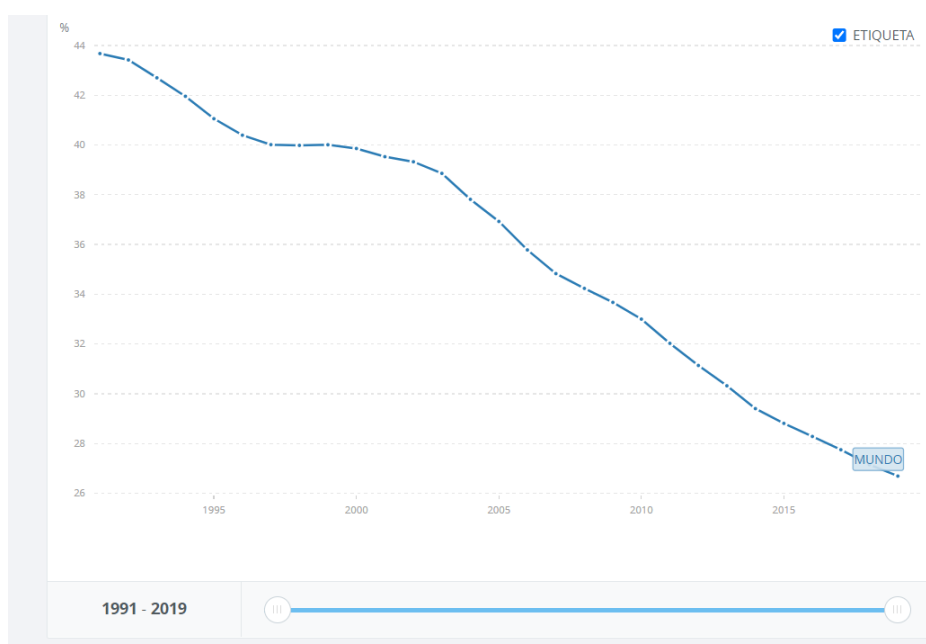
### **1.1. Planteamiento del problema / Realidad problemática**

A lo largo de la historia, la agricultura ha tomado uno de los papeles más valiosos en el crecimiento cultural y social de las naciones, actualmente el censo de la FAO devela que cerca de 2 570 millones de individuos necesitan directamente de la agricultura en el mundo, siendo esta actividad el principal motor que estimula la economía de la generalidad de los países en crecimiento. Los estados de diversos países están implementando infraestructuras y equipamientos que contribuya en el desarrollo de la agricultura tecnificada. Sin embargo, los países que se ubican en camino al crecimiento, la actividad agrícola en su mayoría es practicada por habitantes en el ámbito rural, los cuales se emplean a la agricultura como fundamental recurso para vivir y que comúnmente trabajan en reducidas áreas, apoyándose en la mano de obra organizada y en pequeñas agrupaciones campesinas, sin ningún tipo de capacitación. Este sector productivo, afronta restricciones valiosas para obtener los medios productivos, servicios sociales e infraestructura básica de formación (FAO, 2017). Entonces la falta de establecimientos e instituciones que proporcionen capacitación agrícola, provoca que la oferta de mano de obra calificada sea de muy bajo nivel, proyectando que el 36% de la población económicamente activa no es calificada, según FAO (2019). Por esta razón la participación de la población en la agricultura aporta un bajo nivel técnico, representando una desventaja comparativa sobre las producciones de calidad, es así, que se necesita una propuesta arquitectónica que permita la capacitación, formación, innovación técnica y participativa en las comunidades proporcionando el recurso humano calificado.

A nivel mundial, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) recalca que uno de los mayores peligros que atenta contra la integridad de los agricultores es la exposición a prácticas agroquímicas por la nula modalidad de instrucción, formación o capacitación, pues en algunos países ocasionan hasta el 10% de todas las lesiones fatales en el sector de la agricultura, además los índices contaminantes que conlleva la ausencia de la mano de obra calificada, comprende que el 20% de insumos terminan acumulados en la biomasa y el 35% termina en los océanos según FAO (2022). Es alarmante los índices de la mano agrícola no calificada que se encuentra dentro de la población total que se dedica a la

agricultura, es así que en Chile representa el 49%, en Bolivia el 50% y en Uruguay el 60% de agricultores sin capacitación, efectuando problemas secundarios en su región. Ante la continuidad de problemas identificados, el Banco Mundial (2022) menciona en su informe medidas necesarias para la modernización de la infraestructura agro logística, mejorar la capacitación de los trabajadores y medidas que tengan potencial de transformar el desarrollo agrícola garantizando beneficios económicos en las regiones y manteniendo la sostenibilidad del medio ambiente natural.

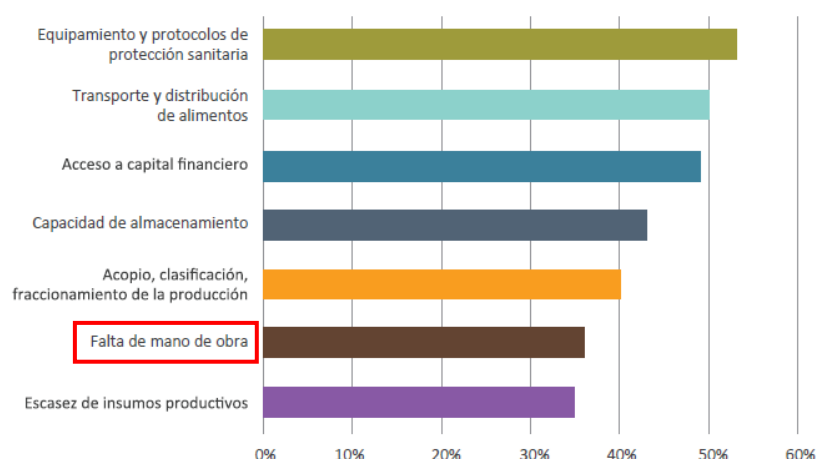
FIGURA 1. Porcentaje del total de empleos en la Agricultura



Fuente: Banco Mundial

Nota: El empleo agrícola ha caído hasta llegar en 2019 al 27% revelando que se está produciendo un retroceso en la producción agrícola por el bajo rendimiento de las zonas productoras que carecen de intervención profesional y técnica.

FIGURA 2. Indicadores que desfavorecen la producción de la agricultura



Fuente: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA 2020)

Nota: América Latina presenta indicadores que desfavorecen la productividad, derivado por la falta de mano de obra calificada que aborde adecuadamente las condiciones propias del lugar.

Estos problemas realzan y no encuentran solución, porque no se insertan métodos que incluyan trabajadores con habilidades esenciales que ejecuten correctamente la agricultura, apoyados de una infraestructura que capacite sobre el desarrollo correcto del alimento. Puede resultar difícil eliminar la brecha de la baja productividad agrícola en zonas rurales cuya economía reposan sustancialmente en la agricultura, pero si reducir los valores proyectados, por lo tanto, se debe enfocar en una protección brindándoles herramientas mediante infraestructura que les permita tecnificar y mejorar sus conocimientos en el trabajo agrícola, elevar los índices de mano de obra calificada, acercándolos a una mejor capacidad de producción de alimentos y sostenibilidad del medio natural.

Tomando una realidad similar a la problemática, mencionaremos el análisis de 3 Centros para la capacitación Agrícola.

TABLA 1: CETPRO Visconde de Sao Leopoldo – Brasil

	<p style="text-align: center;"><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Carencia de espacios para la realización de eventos.</li><li>• Falta de coberturas especiales que proteja el producto de la radiación solar, teniendo en cuenta su clima caluroso.</li><li>• Ambientes destinados para viveros no adecuados.</li><li>• Las caminerías no tienen ningún tratamiento y no cumplen con las dimensiones mínimas para una libre circulación.</li><li>• Ausencia de espacios destinados a la recreación y esparcimiento de los estudiantes</li><li>• Áreas verdes sin tratamiento ni conservación.</li><li>• Mobiliario precario en las áreas externas y de esparcimiento.</li><li>• Espacios utilizados para almacenes en condiciones contraproducentes.</li><li>• Estado precario de las instalaciones eléctricas.</li><li>• Techos y coberturas inadecuadas.</li></ul>
--	---

Fuente: vitas de la página oficial del CETPRO

Tabla 2: Instituto Agrícola Nuestra Señora del Socorro – Colombia

    	<p>Descripción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacios de recreación en malas condiciones por falta de mantenimiento al piso de concreto (losa deportiva)</li> <li>• Falta de ambientes con coberturas apropiadas que resguarden los productos e insumos.</li> <li>• Las circulaciones se encuentran en deterioro por antigüedad y erosión.</li> <li>• Áreas de forestación ornamental sin tratamiento.</li> <li>• Ausencia de muro de contención en la parte posterior del equipamiento, volviendo propensa la estructura a deslizamientos de tierra.</li> <li>• Ausencia de canaletas pluviales.</li> <li>• Daños en las fachadas y bermas por erosión.</li> </ul>
--	--

Fuente: vitas de la página oficial del CETPRO

TABLA 3: Centro de Educación Agrícola San Pedro - Argentina

	<p style="text-align: center;">Descripción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de espacios para la realización de eventos y exposiciones.</li> <li>• Los almacenes fueron acondicionados para otros usos.</li> <li>• Áreas verdes sin tratamiento.</li> <li>• La estructura de los almacenes en condiciones precarias.</li> <li>• Espacios para actividades academias no adecuadas y sin normatividad.</li> <li>• Falta de coberturas para la protección de patios y áreas de exposición.</li> <li>• Operaciones agrícolas con sistemas de riego tradicional.</li> </ul>
--	--

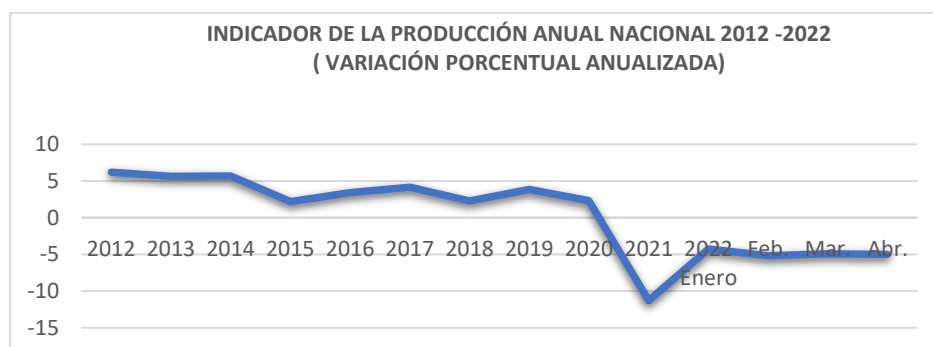
*Fuente: vitas de la página oficial del CETPRO*

Es así, para que una agricultura presente alto rendimiento de producción en su región, es necesario un equipamiento que reúna las condiciones necesarias para la instrucción y formación de las personas, con áreas de capacitación, áreas de cultivo, huertos, viveros y almacenes que permitan el correcto tratamiento para su posterior distribución, son actividades que requieren espacios suficientemente amplios, así como también espacios académicos o aulas óptimas para desarrollar la actividad, sin embargo en los ejemplos analizados se observa su funcionamiento con precariedad y carencias.



En Perú, debido al fenómeno de migración, nace en el año 1996 los centros de formación tecnológica, que posteriormente en 2005 se autoriza el funcionamiento de los centros de educación ocupacional CEO y los centros de educación productiva CETPRO. En la actualidad existen 1947 centros de educación técnico productiva (CETPRO) en su mayoría se ubican en pequeñas localidades diseminadas en los poblados rurales, contribuyendo a mejorar la productividad de la agricultura y abastecer los mercados locales. A pesar de estas políticas que impulsan las mejoras del sector agrícola, el informe técnico de producción nacional de marzo del 2022, elaborado por INEI, indica que la producción disminuyó en un 38,77% en comparación al mismo periodo de tiempo en el 2021, originado por los reducidos terrenos sembrados en regiones como Ica, Amazonas, La Libertad, y Lima. Sin embargo las regiones que si mantienen su actividad agrícola favorable con diversidad productiva, a pesar de ser ventajosa, se ve advertida por el inmerecido manejo de sus bienes existentes, conduciéndolo a niveles graves de desperfectos y degradación de ecosistemas, por falta de acciones tecnológicas mejoradas en la infraestructura rural y la reducida mano de obra calificada que aborde una agricultura más sostenible, ya que el 64% de los estudiantes opta por la educación superior universitaria, sin embargo solo 6.5% de los puestos de trabajo requiere de profesionales de formación universitaria, este panorama conlleva a situar la educación tecnológica productiva como una base fundamental para lograr asociar una población calificada a las necesidades demandantes del mercado laboral agrícola.

Figura 3: Porcentajes de producción agrícola anual en el Perú.



Fuente: INEI

Nota. La imagen muestra el ligero descenso de la producción agrícola desde los años 2012 al 2020 donde desciende bruscamente, en el 2021 obtiene un notorio incremento seguido de producción constante que tiende al alza.

El servicio nacional de sanidad agraria del Perú SENASA(2021) imparte capacitaciones a pequeños productores con el fin de educar en materia agraria a personas que se ven vinculadas a esta actividad, mediante técnicas de aprendizaje participativo con la finalidad de asegurar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano, este tipo de enseñanza se realiza de manera practica en los mismos campos de cultivo, teniendo duraciones de enseñanza no mayores a una semana, otorgando conocimientos básicos sin la posibilidad a que se pueda implementar investigación y un seguimiento continuo para el mejoramiento de la producción agrícola, también se evidencia que no existe un equipamiento que reúna las características para las actividades de capacitación agrícola, actividades que se vienen dando de manera permanente y constante de forma inadecuada por carencia de espacios.

Figura 4: capacitación agrícola a pobladores en el Perú.



*Fuente: SENASA.*

Mediante un estudio comparativo y específico mencionaremos el análisis de 3 CETPRO dedicados a la capacitación agrícola.

TABLA 4: CETPRO JESUS OBRERO - CUSCO

	<p><b>DESCRIPCIÓN</b> (Realidad problemática)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La escasez de ambientes apropiados para la ejecución de eventos y exposiciones.</li> <li>• Falta de coberturas especiales para la protección solar, teniendo en cuenta que la incidencia solar de la sierra es muy alta.</li> <li>• Ambientes destinados para la capacitación técnica no adecuados.</li> <li>• Espacios destinados a la agricultura que aún cuentan con sistemas de riego tradicional desperdiciando el recurso hídrico y sin implementar métodos tecnificados de riego.</li> <li>• Las vías para el esparcimiento libre son muy estrechos.</li> <li>• Falta de soporte para la enseñanza.</li> <li>• Ausencia de infraestructura para las actividades lúdicas y deportivas.</li> <li>• Áreas verdes en mal estado de conservación.</li> <li>• Mesas y mobiliario no adecuado para las actividades a realizarse.</li> <li>• Lugares de exposición de sus logros no adecuados.</li> <li>• Estado precario de las instalaciones eléctricas.</li> <li>• Techos y coberturas inadecuadas.</li> <li>• Salones con poca iluminación y ventilación natural.</li> </ul>
--	--



Fuente: vistas de la página oficial de Facebook Jesús Obrero - CCAIJO

TABLA 5: CETPRO San Martín - Lambayeque

	<p><b>DESCRIPCIÓN</b> (Realidad problemática)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La escasez de ambientes apropiados para la ejecución de eventos y exposiciones.</li> <li>• Espacios ajardinados sin tratamiento y en mal estado de preservación.</li> <li>• Coberturas y techos que no brindan confort térmico.</li> <li>• Espacios para las actividades académicas no adecuadas.</li> <li>• Insuficiente infraestructura educativa dentro del CETPRO.</li> <li>• Falta de coberturas especiales para la protección solar en patios de exposición.</li> <li>• Carencia de espacios para la demostración de sus logros.</li> </ul>
--	--



Fuente: vistas de la página oficial del CETPRO

TABLA 6: CETPRO San Jerónimo de Sayán – Lima

	<p><b>DESCRIPCIÓN</b> (Realidad problemática)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La escasez de ambientes apropiados para la ejecución de eventos y exposiciones.</li><li>• Espacios ajardinados sin tratamiento y en mal estado de preservación.</li><li>• Coberturas y techos que no brindan confort térmico.</li><li>• Espacios para las actividades académicas no adecuadas.</li><li>• Carencia de espacios para la actividad deportiva.</li><li>• Insuficiente infraestructura educativa dentro del CETPRO.</li><li>• Falta de coberturas especiales para la protección solar en patios de exposición y deporte.</li><li>• Uso de esteras para configurar espacios en el uso de aulas.</li><li>• Mesas y mobiliario no adecuado para las actividades a realizarse.</li><li>• Carencia de espacios para la demostración de sus logros.</li></ul>
--	--

Fuente: vistas de la página oficial de Facebook San Jerónimo de Sayán.

Luego de analizar la postura real en la que se hallan muchos CETPRO que imparten capacitación agrícola, deducimos que esta actividad requiere de espacios adecuados para que familias, jóvenes y población puedan ser capacitados elevando el nivel de producción y

calidad en su trabajo, es por ello que se necesita equipamientos con áreas de cultivo, huertos, viveros, aulas y espacios que permitan desarrollar óptimamente sus actividades ya que en los ejemplos analizados previamente se observa su funcionamiento con precariedad.

En el ámbito local, la actividad agrícola cayo en 1.0% en las cosechas dirigidas a la exportación pero las cosechas destinadas al mercado interno crecieron en 4.1% según el Banco Central de Reserva del Perú - Arequipa 2018, esta situación se debe a que la producción no obedece a los patrones de calidad, siendo poco calificado y por lo tanto es distribuido en los mercados internos, la carencia de técnicas de producción y la carencia de mano de obra calificada, conllevan negativamente en la competitividad con mercados externos, es así que las organizaciones de agricultores de Arequipa se ven involucrados en la asociatividad porque es la única vía para que ellos puedan ser competitivos al no existir planificación agraria ni infraestructura de apoyo que permita exportar producto terminado y no solo materia prima, a pesar que el Ministerio de desarrollo Agrario y Riego del Perú (MIDAGRI) informó que durante el 2021, desarrolló 100 Escuelas de Campo (ECA) en Arequipa, que consta de la capacitación de los agricultores y aplicación de buenas prácticas agrícolas en 12 sesiones de aprendizaje participativo solo en campos de cultivo, sin embargo, este programa resulto insostenible e ineficiente, debido a la carencia de espacios e infraestructura académicos donde se puedan desarrollarse labores formativas y técnicas requeridas por la población de Sachaca, que en los últimos 18 años migraron de Puno, Cusco y Moquegua conduciendo técnicas agrícolas ancestrales.

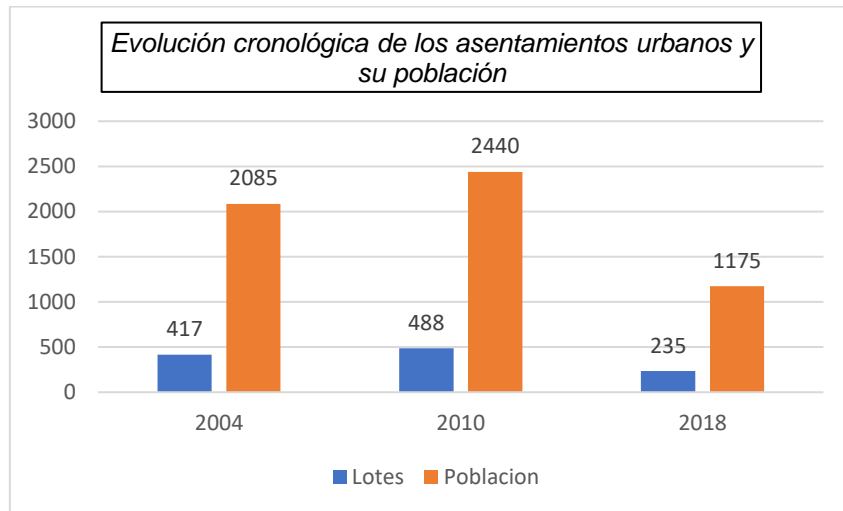
Figura 5: Escuelas de campo (ECA)



Fuente: Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú

Nota: Se observa el tipo de capacitación al agricultor directamente en campo. Una capacitación intrascendente y presurosa.

Figura 6: Evolución de crecimiento urbano



Fuente: Elaboración propia con datos de INEI

Nota: Se muestra el crecimiento evolutivo de los asentamientos urbanos que se establecieron en las faldas del cerro Vilcapaza. En la actualidad conforman el 32% de la población total de Sachaca, de las cuales carece de valor porcentual en mano de obra agrícola calificada.

FIGURA 7



Fuente: Elaboración propia

Pobladores del cerro Vilcapaza trabajando las áreas de cultivo circundante sin ningún tipo de implemento ni equipamiento de apoyo. Se observa una agricultura de tipo ancestral, atentando contra la su integridad.

Por lo tanto, la región de Arequipa también presenta consecuencias por la carencia de mano de obra agrícola calificada que ejerza una buena productividad, es así que, según el último informe técnico de producción nacional de marzo del 2022, elaborado por INEI, indica que la producción en la región se redujo en un 35,20% en comparación al mismo periodo de tiempo en el 2021, ocasionando que el 10% decidiera no sembrar resultando grandes hectáreas sin poder ser cultivadas según la Gerencia Regional de Agricultura y Riego (GRA) y subutilizando las zonas agrícolas por actividades recreativas temporales, que conducen a la desertificación.

FIGURA 8: hectáreas sin producción agrícola en la región Arequipa.



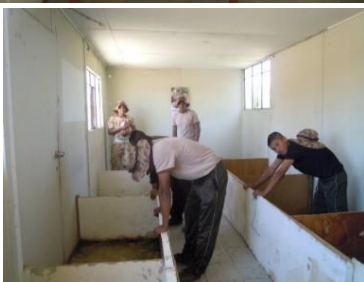
Fuente: Propia.

Mediante un estudio comparativo y específico mencionaremos el análisis de 2 CETPRO dedicados a la capacitación agrícola en la región Arequipa.

TABLA 7: CETPRO Héroe y mártires de Yarabamba y Quequeña

	<p><b>DESCRIPCIÓN</b> (Realidad problemática)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas verdes sin tratamiento y en mal estado de conservación.</li> <li>• Coberturas y techos que no brindan confort térmico.</li> <li>• Carencia de espacios para la actividad deportiva.</li> <li>• Insuficiente infraestructura educativa dentro del CETPRO.</li> </ul>
--	--






- Falta de coberturas especiales para la protección solar.
- Mesas y mobiliario no adecuado para las actividades a realizarse.
- Ausencia de espacios para la exposición de sus logros.
- Precaria Iluminación para las aulas.
- Espacio inadecuado de circulación para alumnos. Espacios para las actividades académicas no adecuadas.
- Material inadecuado para camas de cultivo.
- Uso de materiales prefabricados en malas condiciones.
- Áreas de cultivo sin infraestructura especializada para el riego.
- Ausencia de tecnologías modernas para la ejecución de su aprendizaje.
- Falta de coberturas anti heladas.

Fuente: vistas de la página oficial de Facebook CETPRO Héroe y Mártires de

Yarabamba y Quequeña

TABLA 8: CETPRO San Pedro de Aplao en la provincia de Castilla.

 <p>The first photograph shows the interior of a CETPRO center with people seated at tables and a banner for 'SAN PEDRO'. The second photograph shows a person in an orange vest standing next to a door with a 'PELIGRO' sign. The third photograph shows a makeshift cultivation bed made of wood and plastic. The fourth photograph shows people working at a table in a room with a CETPRO banner.</p>	<p><b>DESCRIPCIÓN</b> (Realidad problemática)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacios en situación de peligro.</li> <li>• Conexiones sanitarias expuestas.</li> <li>• Veredas y caminerías en estado de precariedad.</li> <li>• Ausencia de Áreas verdes y recreativas.</li> <li>• Coberturas y techos que no brindan confort térmico.</li> <li>• Espacios muy oscuros por la ausencia de suministro eléctrico y poco ventilados.</li> <li>• Insuficiente infraestructura educativa dentro del CETPRO.</li> <li>• Falta de espacios y oficinas para la administración del centro.</li> <li>• Mesas y mobiliario no adecuado para las actividades a realizarse.</li> <li>• Ausencia de espacios para la exposición de sus logros.</li> <li>• Material y espacios inadecuados para camas de cultivo.</li> <li>• Áreas de cultivo sin infraestructura especializada.</li> </ul>
--	--

Fuente: vistas de la página oficial de Facebook CETPRO San Pedro de Aplao.

Al analizar la realidad en el ámbito local la situación en la que se encuentran estos CETPRO que imparten capacitación agrícola, se evidencia en los ejemplos analizados previamente, un funcionamiento con precariedad y hasta representan peligros en la integridad de sus estudiantes; es por ello la urgente necesidad de espacios adecuados para que familias, jóvenes y población en edad de producir puedan ser capacitados elevando el nivel académico y calidad en su trabajo, es por ello que se necesita equipamientos con áreas de cultivo, huertos, viveros, aulas y espacios que permitan desarrollar óptimamente sus actividades.

Finalmente, una de las orientaciones que toma esta investigación y que requiere soluciones, es la mano de obra agrícola calificada que Sachaca necesita en su desarrollo productivo, para la reactivación del alto rendimiento en la producción y que a su vez conlleve beneficios sociales, ambientales y económicos en la región, estos son pilares importantes que al encontrarse en un sector social estrechamente ligado a la agricultura es necesaria la instrucción y capacitación de sus agricultores. Entonces, las decisiones y posibles soluciones no deberían afectar el medio ambiental, debe contribuir con su desarrollo social a que sea más sostenible y activar la economía, así como también eliminar la indiferencia, la poca participación local y establecer una identidad cultural lo más humana posible, en un equipamiento de alcance distrital que responda a las problemáticas identificadas, cuya innovación e infraestructura para el aprendizaje ofrezca herramientas para impulsar la producción agrícola y reducir índices de retroceso productivo.

## **1.2. Objetivos del Proyecto**

### **1.2.1. Objetivo general:**

Incorporar en el desarrollo agrícola, la capacitación y formación técnica para contribuir el incremento de mano de obra calificada, repotenciando el alto rendimiento de la producción en el Cerro Vilcapaza – Sachaca.

### **1.2.2. Objetivos específicos:**

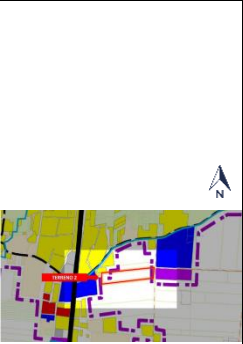



- Implementar una infraestructura agrónoma para capacitar y producir recursos de calidad, además de aulas, talleres, invernaderos y laboratorios que garanticen la mejora de la producción de alimentos, aprovechando de manera racional la biodiversidad de las áreas de cultivo de Sachaca.
- Responder a la necesidad de formar espacios recreativos de producción agrícola, áreas públicas de interacción que articulen con el entorno, fortaleciendo el sentimiento de comunidad, además, ferias temporales para la difusión y comercio de la actividad agrícola, de esta manera generar ingresos económicos para su auto sostenimiento.
- Diseñar espacios culturales que concienticen a los pobladores del valor de la agricultura en el desarrollo social y económico del país.

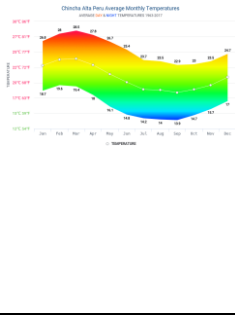

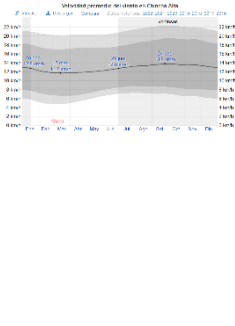

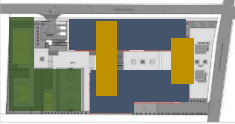
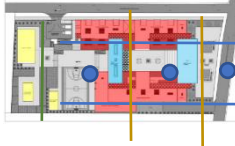
## **II. MARCO ANALOGO**

## 2.1. Estudio de casos Urbano – Arquitectónicos similares

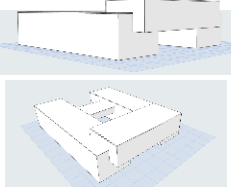





### 2.1.1. Cuadro síntesis de los casos estudiados

TABLA 9: Cuadro de caso estudiado nacional

CUADRO SÍNTESIS DE CASOS ESTUDIADOS			
CASO N°	1	NOMBRE DEL PROYECTO	Instituto técnico de formación agrícola en alto Laran – Chincha
<b>DATOS GENERALES</b>			
<b>UBICACIÓN:</b>		<b>PROYECTISTAS:</b>	<b>AÑO DE CONSTRUCCIÓN:</b>
Ica – Perú		María del Pilar Diaz Pachas	2019
RESUMEN: Tiene como principal objetivo plantear un Instituto técnico de formación agrícola en el distrito de Alto Laran, ya que la investigación realizada facilito la detección de problemas como la falta de educación superior con afinidad a su sector agrícola, además de atender las diversas necesidades económicas del sector.			
<b>ANÁLISIS CONTEXTUAL</b>			<b>CONCLUSIONES:</b>
<b>EMPLAZAMIENTO</b>		<b>MORFOLOGIA DEL TERRENO</b>	
El Área pertenece a una zona agrícola que se encuentra limitada por el frente con zona industrial, por la izquierda con zona de densidad media, por el fondo equipamiento turístico y hacia la derecha con zona agrícola. El área es bordeada por una vía local.		Comprende una superficie llana, con textura limosa y capacidad retentiva de agua, este tipo de suelo se extiende por el sur con terrenos de cultivo similares.	
Se logra intervenir en el terreno sin agredir ni romper con el paisaje urbano y natural.			
<b>ANÁLISIS VIAL</b>		<b>RELACIÓN CON EL ENTORNO</b>	
Se encuentra ubicado al frente de una vía local que es por la cual se accede al instituto, también tiene una vía colectora y esta vía se conecta inmediatamente a una vía exprés que articula con el resto de la ciudad.	 Vía local Vía colectora Vía exprés	Está compuesto por viviendas de baja densidad, áreas destinadas a usos recreativos y educación, siendo el Instituto Agrícola un mediador entre las características funcionales de la zona urbana y la zona agrícola.	
El proyecto tiene una clara estrategia de complementación a su entorno, aprovechando vías principales y áreas afines al proyecto			

ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO			CONCLUSIONES:
<b>CLIMA</b>	<b>ASOLEAMIENTO</b>		
<p>Presenta un clima caluroso en verano entre 22°C a 30°C y frío en invierno entre 14°C y 20°C, precipitaciones pluviales escasas y los vientos de suroeste se movilizan hacia noreste con una velocidad de 8km/h.</p>		<p>Tiene una inclinación de 40° al este. El terreno se ubica de tal manera que la fachada y el ingreso están dotados de iluminación natural</p>	 <p>Presenta inviernos secos, muy despejados, y pocos meses mantiene el clima cálido</p>
<b>VIENTOS</b>	<b>ORIENTACIÓN</b>	<b>APORTES</b>	
<p>La parte más ventosa es de junio a enero con 12km/h y el mes más ventoso del año es setiembre con 13km/h y el más calmado es marzo con 11.8km/h</p>		<p>Posee una orientación hacia el este, integrando áreas destinadas a educación y recreación, además por el norte hacia el sur con áreas de cultivo</p>	 <p>El proyecto responde a los índices climáticos gracias a sus características acústicas, térmicas y la orientación de los volúmenes entre sí obteniendo iluminación y ventilación natural.</p>
ANÁLISIS FORMAL			CONCLUSIONES:
<b>IDEOGRAMA CONCEPTUAL</b>	<b>PRINCIPIOS FORMALES</b>		
<p>Utiliza la ortogonalidad en la composición de los bloques como elementos para delimitar y organizar, también a través de llenos y vacíos compone las plazas y áreas recreativas</p>		<p>Presenta jerarquía volumétrica en fachada, las barras están fijadas en ejes interceptadas por unidades sociales y como remate del eje lineal, se encuentra el área recreacional de manera escalonada</p>	 <p>La intervención ortogonal realiza los ejes y el ordenamiento secuencial de las actividades por jerarquía.</p>
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA FORMA</b>	<b>MATERIALIDAD</b>	<b>APORTES:</b>	





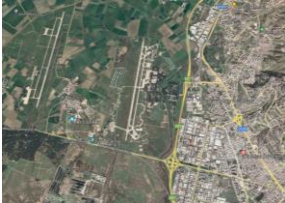

<p>Se compone de dos prismas, interceptados por uno de menor escala y suspendido, este es permeable visualmente por contener un espacio público, además de presentar una secuencia escalonada de espacios recreativos.</p>		<p>Prevalece el acero y concreto, mampostería caravista, vidrio, madera, cemento pulido para pasillos y frotachado para lozas y plazas</p>		<p>La utilización de la variada materialidad enriquece y caracteriza cada espacio como único, otorgando experiencias y confort a cada usuario</p>
<b>ANÁLISIS FUNCIONAL</b>				<b>CONCLUSIONES:</b>
<b>ZONIFICACIÓN</b>		<b>ORGANIGRAMAS</b>		
<p>- U. administrativa y formativa: 15 oficinas, 13 laboratorios, 10 aulas y 4 áreas de servicios  - U. social: 1 SUM, 1 biblioteca, 1 cafetería y 3 áreas de servicios.  - U. complementaria: huertos, invernaderos, cancha deportiva y jardines lineales.</p>	 <p> <span style="color: red;">■</span> Unidades administrativas, de formativas y de servicios  <span style="color: blue;">■</span> Unidades sociales  <span style="color: yellow;">■</span> Unidades complementarias de servicios </p>	<p>Esquema general de la unidades y servicios</p>		<p>La organización está dada por el tipo de actividad y los espacios libres articuladores</p>
<b>FLUJOGRAMAS</b>		<b>PROGRAMA ARQUITECTÓNICO</b>		<b>APORTES:</b>
<p>El hall vestíbulo, recepción y patios organizan los espacios de administración educativa y formación</p>		<p>Zona Administración  Zona de investigación  Zona educativa  Zona formativa  Zona cultural  Zona comercial y social  y Zona de servicios.</p>		<p>El programa Arquitectónico reúne las actividades que el usuario de Chinchá requiere, integrándose especialmente con la agricultura mediante la funcionalidad adecuada de los espacios.</p>

Fuente: Elaboración propia

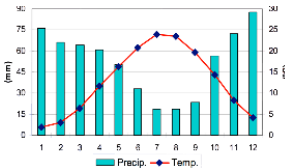
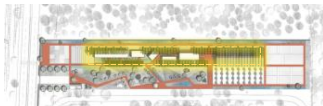
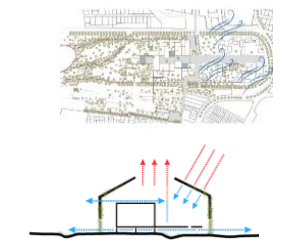




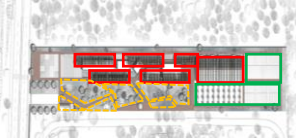


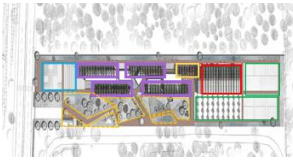
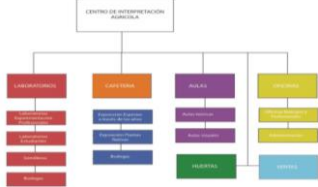

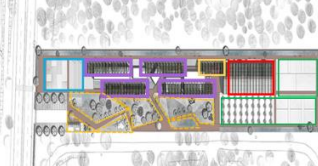
TABLA 10: Cuadro de caso estudiado internacional

CUADRO SÍNTESIS DE CASOS ESTUDIADOS				
CASO N °	2	NOMBRE DEL PROYECTO	Centro tecnológico de desarrollo agrícola en Esmirna	
DATOS GENERALES				
UBICACIÓN:		PROYECTISTAS:	AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	
ESMIRNA - TURQUIA		<u>Mert Uslu Architecture</u>	2021	
RESUMEN: El centro tecnológico de desarrollo agrícola en la ciudad de Esmirna del país de Turquía, busca resolver los desafíos de la producción agrícola ante el cambio climático, mediante iniciativas educativas, y proyectos de investigación. Integrando la zona periurbana y la zona agrícola.				
ANÁLISIS CONTEXTUAL			CONCLUSION ES:	
EMPLAZAMIENTO		MORFOLOGIA DEL TERRENO		
<p>Se emplaza en una zona de límites difusos entre el parcelamiento agrícola y la zona urbana de la ciudad de Esmirna, presenta topografía homogénea de amplias hectáreas de cultivo por el lado oeste y por el lado este una zona urbana de usos predominantemente comerciales y educativos.</p>		<p>Está rodeado de pequeñas montañas al norte, se encuentra delimitado naturalmente por el mar Egeo al sur y oeste, el proyecto se encuentra en la parte más plana del territorio el cual presenta topografía homogénea, con canales de regadío que atraviesan de manera ortogonal las parcelas de cultivo.</p>		<p>El proyecto realiza las características naturales del sitio, emplazándose de manera longitudinal y aprovechando las condiciones morfológicas del terreno.</p>
ANÁLISIS VIAL		RELACIÓN CON EL ENTORNO		APORTES:

<p>Se accede al proyecto a través de un camino de herradura por el lado oeste. Al lado Este presenta una vía troncal la cual se intercepta con una avenida principal al lado sur, presenta también vías colectoras transversales a la vía principal, presenta caminos de herradura a lo largo de las áreas de cultivo, lo que facilita la accesibilidad de vehículos rurales a las áreas de cultivo.</p>		<p>El entorno inmediato está compuesto por equipamientos, recreativos de carácter metropolitano, instituciones educativas, viviendas de baja densidad y parcelas agrícolas.</p>		<p>El proyecto complementa las actividades del núcleo metropolitano de recreación y capacitación. De manera integral.</p>
--	---	---	--	---

<b>ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO</b>	<b>CONCLUSIONES:</b>
------------------------------	----------------------

<p><b>CLIMA</b></p> <p>El clima es mediterráneo veranos son largos, calurosos y secos, así como inviernos lluviosos y suaves. Las temperaturas máximas son de 42° y las mínimas de 5°</p>		<p><b>ASOLEAMIENTO</b></p> <p>La Iluminación solar se presenta por el perímetro lateral oeste el cual pasa por las vigas generando iluminación natural indirecta de esta manera una mejor apreciación de las exposiciones.</p>		<p>El proyecto utiliza artificios técnicos para lograr mayor confort térmico, ya sea por orientación, por arborización e iluminación natural.</p>
<p><b>VIENTOS</b></p> <p>Presenta vientos tibetanos fuertes y pueden crear monzones en los meses de diciembre a abril, siendo los meses de junio a octubre tranquilos. Arquitectónicamente</p>		<p><b>ORIENTACIÓN</b></p> <p>El conjunto arquitectónico está orientado a integrar el lado este de la ciudad, creando un vínculo estrecho con él la zona de académica de la ciudad.</p>		<p><b>APORTES</b></p> <p>El proyecto otorga cualidades espaciales, térmicas, acústicas y ambientales respondiendo a los agentes</p>

<p>nte se trabaja la ventilación cruzada con el fin de obtener confort térmico.</p>				<p>climáticos del sitio.</p>
<b>ANÁLISIS FORMAL</b>				<b>CONCLUSIONES:</b>
<b>IDEOGRAMA CONCEPTUAL</b>	<b>PRINCIPIOS FORMALES</b>			
<p>Utiliza la linealidad como recurso para generar un límite muy marcado entre agricultura y lo construido, generando espacios patios como espacios conectores con la zona agrícola.</p>		<p>Continuidad, ejes, jerarquía, posición, funcionalidad, e integración. creando un espacio equilibrado entre lo natural y la edificación, emplea formas angulares irregulares en el tratamiento de espacios recreativos</p>		<p>Las formas regulares permiten organizar mejor el espacio optimizando recursos, mientras en el área natural opta por formas irregulares.</p>
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA FORMA</b>	<b>MATERIALIDAD</b>			<b>APORTES:</b>
<p>Cuatro volúmenes conectados por huertos agrícolas entrelazados con e integrados por un patio longitudinal central.</p>		<p>Prevalece el acero como estructura, madera, piedra, el vidrio, celosías translúcidas, permitiendo optima ventilación y materiales impermeables en el uso de aulas.</p>		<p>El uso de las distintas texturas del material aporta riqueza espacial, seguridad, confort al conjunto arquitectónico.</p>
<b>ANÁLISIS FUNCIONAL</b>				<b>CONCLUSIONES:</b>
<b>ZONIFICACIÓN</b>	<b>ORGNIGRAMAS</b>			
<p>Zonas auditorio, zonas de oficinas, zona educativa, huertas, Zona de ventas.</p>		<p>Se organiza por la secuencia de actividades, y la compatibilidad entre ellas.</p>		<p>La organización de sus espacios está dada por las actividades a desarrollar creando espacios límite y espacios articuladores.</p>
<b>FLUJOGRAMAS</b>	<b>PROGRAMA ARQUITECTÓNICO</b>			<b>APORTES:</b>
<p>El patio central organiza los</p>		<p>1 laboratorio, 2 oficinas, 8 aulas educativas, huertas,</p>		<p>El programa arquitectónico responde al flujo de las actividades que</p>

espacios, conectando las principales actividades de: exposición, capacitación, y producción.		1 zona de ventas y exposición.		este conjunto requiere, vinculando todas estas con la producción agrícola.
--	--	--------------------------------	--	--

Fuente: elaboración propia

### 2.1.2. Matriz comparativa de aportes de casos

TABLA 11: Matriz comparativa

MATRIZ COMPARATIVA DE APORTES DE CASOS		
	CASO 1	CASO 2
<b>ANÁLISIS CONTEXTUAL</b>	El proyecto tiene una clara estrategia de integración a su entorno aprovechando vías principales y áreas afines al proyecto	El proyecto complementa las actividades del núcleo metropolitano de recreación y capacitación. De manera integral.
<b>ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO</b>	El proyecto responde a los índices climáticos gracias a sus características acústicas, térmicas y la orientación de los volúmenes entre sí obteniendo iluminación y ventilación natural.	El proyecto otorga cualidades espaciales, térmicas, acústicas y ambientales respondiendo a los agentes climáticos del sitio.
<b>ANÁLISIS FORMAL</b>	La utilización de la variada materialidad enriquece y caracteriza cada espacio como único, otorgando experiencias y confort a cada usuario	El uso de las distintas texturas del material aporta riqueza espacial, seguridad, confort al conjunto arquitectónico, .
<b>ANÁLISIS FUNCIONAL</b>	El programa Arquitectónico reúne las actividades que el usuario de Chincha requiere, integrándose especialmente con la agricultura mediante la funcionalidad adecuada de los espacios.	El programa arquitectónico responde al flujo de las actividades que este conjunto requiere, vinculando todas estas con la producción agrícola.

Fuente: Elaboración propia

### **III. MARCO NORMATIVO**

### 3.1. Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos aplicados en el proyecto

#### Urbano Arquitectónico

TABLA 12: Síntesis de leyes

LEY / NORMA	APLICACIÓN (PROYECTO)
<p align="center"><b>N° 043-2020-MINEDU</b>  <b>Norma Técnica “Criterios de diseño para mobiliario educativo de la Educación Regular”</b></p>	<p>Se establece cualidades básicas en las sillas para el correcto uso anatómico de los usuarios en aulas educativas. Las sillas tendrán dimensiones específicas que deberán obedecer a la Norma Técnica establecida con el objeto de obtener confort en el uso. La mesa estará diseñada con por lo menos 2 elementos básicos, como una estructura y un tablero plano, cuyos bordes serán ovalados para evitar accidentes punzantes, además que el acabado será de un material que evite los reflejos, y este deberá estar fijo en la estructura</p>
<p align="center"><b>N° 043-2020 MINEDU</b>  <b>GUIA DE DISEÑO DE ESPACIOS EDUCATIVOS</b></p>	<p><b>Laboratorios:</b> El aula está destinada para la investigación y descubrimiento individuales o grupales a través de la demostración y teoría. Las mesas de trabajo serán de 6 estudiantes de 2.00m. x 1.00m., o 2.40m. x 1.00m. con un punto de agua y desagüe y separadas entre sí de 1.40m. como mínimo.</p> <p>Las mesadas o tableros perimetrales deben tener 0.60m. de profundidad como máximo para exhibiciones y contara con tomacorrientes dobles en distancias de 2m. mínimo a 0.20m. de la superficie.</p> <p>Cada mesa de trabajo sin punto de agua y desagüe contara como mínimo 4 tomacorrientes dobles.</p> <p><b>Materialidad:</b> Los pisos deben ser antideslizantes en seco y mojado, cemento semi pulido, de fácil limpieza y que no acumule suciedad.</p> <p>Las paredes deben ser mampostería de ladrillos, cerámicos, tarrajeo grueso con pintura látex para interior, enchapados hasta una altura del alfeizar como mínimo</p>

	<p>Los cielos rasos terminación al látex para interiores de color claro, metálicos, fibrocemento.</p> <p>Ventanas y puertas de doble contacto en zonas frías</p> <p><b>Espacios para reuniones, artes escénicas y socialización:</b> El índice ocupacional es de 1.2 a 1.5m<sup>2</sup> considerando cada persona requiere un volumen de aire de 4.5 a 5.00m<sup>3</sup> mínimo con 3.00 a 3.20m. de altura</p>
<p><b>MINEDU - N° 010 - - 2022</b></p>	<p>Criterios generales de diseño para infraestructura educativa en instituciones de educación superior universitaria y no universitaria.</p>
<p><b>MINAGRI</b>  <b>MANUAL VIVERO FORESTAL</b>  <b>PARA PRODUCCION DE</b>  <b>PLANTONES DE ESPECIES</b>  <b>FORESTALES NATIVAS</b></p>	<p><b>TIPOS DE VIVEROS:</b></p> <p><b>VIVERO PERMANENTE:</b> Su instalacion debe realizarse con la utilizacion del cemento para la estructura y terminado con madera, coberturas metalicas que predominen tecnologias que aseguren su resistencia.</p> <p><b>VIVERO TEMPORAL:</b> Su infraestructura es bastante simple como madera redonda, sogas para amarre, tinglado con malla rashel, su objetivo de producir plantones es para un numero de campañas reducidas.</p> <p><b>Ubicación del área para la instalación:</b> El suelo destinado a cultivo deberá contar con una superficie inclinada a un 3% como máximo, esto se exige por que el riego de las aguas de lluvia deberá escurrir y no ocasionar charcos.</p> <p><b>Tamaño de vivero:</b> El área es calculada principalmente por el número de ejemplares que se plantaran según el volumen de sus bolsas, esto si se quiere un área específica o si se generaliza se opta por una medida de 1.20m. por 5m. que permitirá contener hasta 1000 plantas. Los bordes de plantío tendrán 1.5m. como máximo para su ancho y entre bordes se establece una distancia para la circulación que no debe ser menor a 0.50m.</p> <p><b>Tratamiento germinativo:</b> Se requiere</p>

	<p>un espacio para el tratamiento pre-germinativo a temperatura de ambiente o fría durante una semana, para cada campaña</p>
<p style="text-align: center;"><b>REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.</b> <b>R.N.E. - NORMA A.010</b> <b>CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO</b></p>	<p><b>Artículo 8.-</b> Se estima un retiro para plantación de árboles, con la finalidad de moderar las condiciones climáticas como vientos o intensidad de la energía que emite el sol en horas específicas.</p> <p><b>Artículo 10.-</b> Indica una altura para edificar entre los 3 pisos a 4, siendo este el máximo, además deberá respetar un coeficiente para la edificación de 2.10 hasta 2.80 máximo.</p> <p><b>Artículo 19.-</b> La altura mínima de la puerta de acceso es de 2.10m. Se puede tener una altura menor si corresponde a una puerta cortafuegos. Las puertas de evacuación pueden ser las de uso general y el ancho corresponde a la capacidad que tiene el piso con mayor ocupación. Hay puertas de tipo giratoria que no se podrán aceptar como salidas de evacuación.</p> <p><b>Artículo 20.-</b> Los pasajes de circulación se calculará en función al número de ocupantes con medidas mínimas, para oficinas 0.90m. y para educación 1.20 m.</p> <p><b>Artículo 21.-</b> Las rampas tendrán un mínimo de 1.00m. de ancho que incluye el pasamanos y la pendiente será de 12% como máximo.</p> <p><b>Artículo 35.-</b> Todas las aberturas que conectan al exterior pero que se ubiquen en una altura no menor a 1m del suelo, deben estar protegidas por barandas o antepechos de solidez</p> <p><b>Artículo 38.-</b> El reglamento indica estrictamente que los ambientes para mantener la salubridad, debe contar con mínimo un vano que cumpla la función de permitir el paso de la ventilación</p>



	<p>natural. Sin embargo, aquellos ambientes que requieran una ventilación mecánica serán las baterías de sanitarios, aquellos cuartos de control o máquina que desprendan gases, sótanos y los pasillos de circulación.</p> <p><b>Artículo 43.-</b> Toda construcción debe implementar almacenamiento de residuos sólidos en contenedores. La generación diaria es de 0.004m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> por persona.</p> <p><b>Artículo 44.-</b> Las dimensiones de los ductos de ventilación para servicios sanitarios debe ser de 0.036m<sup>2</sup> por inodoro, con un mínimo de 0.24m<sup>2</sup>. En los casos de incendios, para evitar una propagación se proyectará canales de ventilación horizontal o vertical con dispositivos que eviten el ingreso del humo en los demás pisos.</p>
<p style="text-align: center;"><b>R.N.E. -NORMA A.040 EDUCACIÓN</b></p>	<p><b>Artículo 7.-</b> Se identifica mediante leyendas el uso de suelo según su compatibilidad para fines educativos extraídos del PDM, se especifica demás afinidades para evitar las incompatibilidades de uso. Según normativa lote mínimo 90m<sup>2</sup>, se deja el 30% para áreas libres, el frente mínimo 8m, se permite una altura de 3 pisos y su coeficiente de edificación de 2.10.</p> <p><b>Artículo 9.-</b> Se considera una altura que no debe ser menor a 2.50m. en los ambientes y la distancia desde el nivel del piso terminado hacia el fondo de la viga debe ser de 2.10m. como mínimo.</p> <p><b>Artículo 13.-</b> 13.2 Para calcular el número de personas que ocuparan la edificación, se muestra una tabla con Los coeficientes para los ambientes principales.</p> <p><b>Artículo 14.-</b> Los vidrios deben ser templados considerados de seguridad, así como también los vidrios laminados que tienen la misma característica, evitar causar daños al usuario en caso de rompimiento.</p>

	<p><b>Artículo 16.-</b> Las puertas deberán tener como mínimo 1.00m de ancho y su giro para abrir será de 180° hacia el lado de la evacuación, además para poder tener visión hacia el exterior contará con una abertura. Es ideal que el marco de la puerta no exceda el 10% del ancho de la puerta. Otra indicación importante es la cantidad de puertas que se determina si el aforo del ambiente excede a las 50 personas entonces se considerara dos salidas para evacuaciones.</p> <p><b>Artículo 17.-</b> Las escaleras por seguridad y para evitar accidentes deberán contar con pasamanos en ambos lados que este a una distancia del piso como mínimo 0.45m. Adicionalmente las escaleras deben contener un espacio previo que permita una separación entre el pasillo de circulación y el contrapaso más próximo con una dimensión no mayor al ancho del tramo de la escalera y que no exceda a 1.20m.</p> <p><b>ARTÍCULO 18.-</b> Las salidas de evacuación contarán con las siguientes indicaciones: La puerta debe dar hacia el exterior, abrirse manualmente sin necesidad de otros elementos externos y el ángulo de giro será de por lo menos 90°. El vano tendrá un ancho de 0.60m. como mínimo y de alto mínimo 0.90m. En situaciones de las aulas alejadas de la salida de evacuación, se debe contar con una salida hacia la zona segura a una distancia no mayor de 45m. del aula sin rociadores y los sistemas q cuenten con rociadores máximo de 60m.</p> <p><b>ARTÍCULO 20.-</b> Los servicios higiénicos se ubican por separado, es decir por sexo en una cantidad de baterías de acuerdo al aforo, por lo menos debe contar cada piso con un inodoro, un lavatorio y un urinario, pudiendo ser usado por personas con discapacidad y/o por adultos mayores. En los casos del uso por el personal deberán ser</p>
--	---

	separados de los que son de uso para estudiantes.
<b>R.N.E. - NORMA A.080 OFICINAS</b>	<b>Referida al diseño de oficinas.</b> <b>Artículo 6.-</b> el área de ocupación de una persona en oficina es de 9.5m <sup>2</sup> . <b>Artículo 7.-</b> Las alturas mínimas de ambientes son de; 2.40m. para oficina, 2.50m. para educación y otros ambientes con usos comunales
<b>R.N.E. - NORMA A.090</b>	<b>Artículo 14.-</b> Se establece una distancia no mayor de 30m entre los servicios higiénicos y el ambiente que se encuentra más alejado, además que esta distancia sea lineal, es decir no habrá pisos entre ellas.
<b>R.N.E. - NORMA A. 130 Requisitos de seguridad</b>	<b>Artículo 42.-</b> Los muros que se encuentran en el perímetro de una edificación serán construidos con especificaciones resistentes a incendios con tiempos mínimo de 4 horas, así como la tabiquería en los interiores que no soportan cargas y los techos, deberán contener el fuego mínimo 2 horas.
<b>IS. 010 Instalaciones sanitarias para edificaciones</b>	<b>Servicios sanitarios:</b> En cafeterías se proveerán de servicios sanitarios para los trabajadores por separado de los servicios para el público. <b>Dotaciones:</b> Las dotaciones diarias mínimas de agua para: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Locales educacionales en alumnado y personal no residente es de 50 L por persona.</li> <li>- Auditorios es de 3 L por asiento.</li> <li>- Para oficinas se calcula a razón de 6L/d por m<sup>2</sup> de área útil del local.</li> <li>- Para áreas verdes será de 2 L/d por m<sup>2</sup> ( no se incluye pavimentadas, enripiadas y o tras no sembradas para esta dotación)</li> </ul>

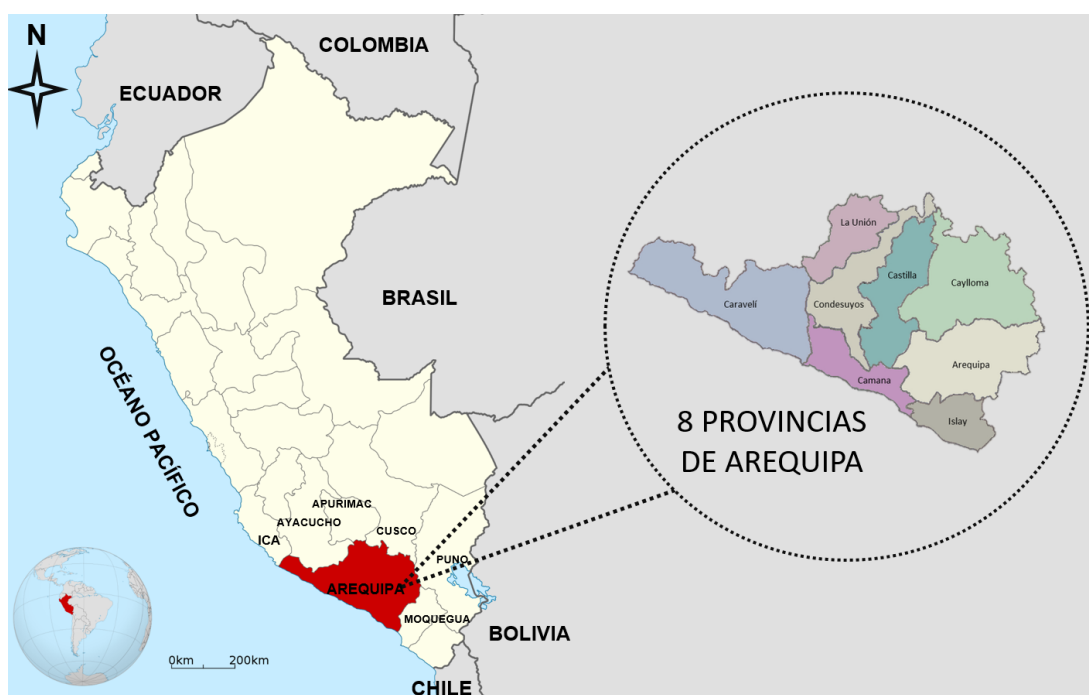
#### **IV. FACTORES DE DISEÑO**

## 4.1. CONTEXTO

### 4.1.1. Lugar

Se ubica al sur del Perú en el departamento de Arequipa, el cual posee una superficie de 63,345.39 km<sup>2</sup>, cuenta con 8 provincias; Islay, Camaná, Caravelí, Castilla, Caylloma, Condesuyos, La Unión, y Arequipa, siendo esta última la más poblada y capital del departamento con 29 distritos, uno de ellos el distrito de Sachaca, donde se establece como área de estudio, encontrándose en la parte oriental de la ciudad de Arequipa. A una altitud de 2 236 m.s.n.m. El análisis y estudio urbano comprende un área de 634.87 ha.

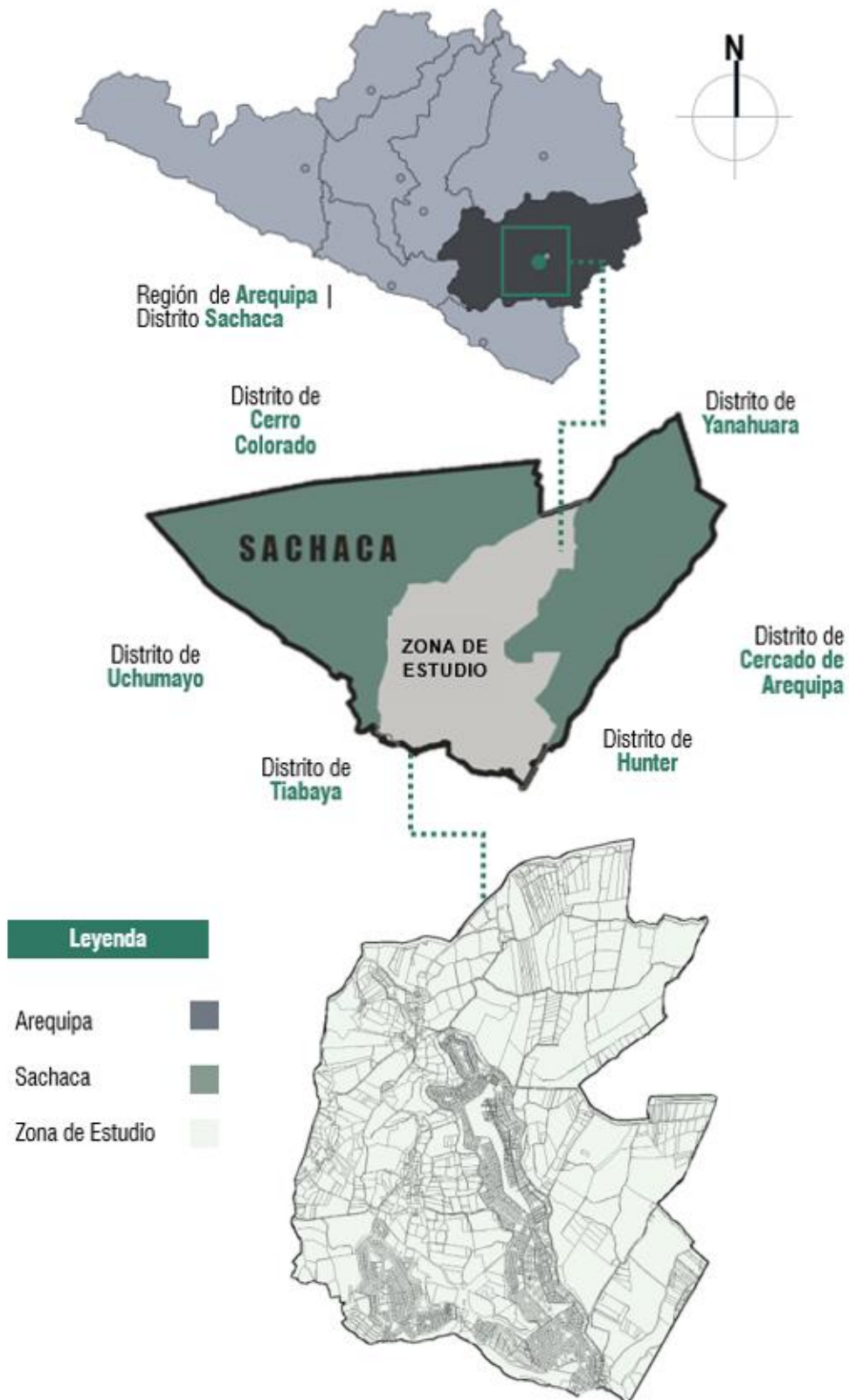
FIGURA 9: Ubicación y localización en referencia al país.



Fuente: elaboración propia

Los límites son: por el norte con el distrito de Cerro Colorado y el distrito de Yanahuara, por el este con el distrito cercado de Arequipa, por el sur con el distrito e Hunter, por el Sur Oeste con el distrito de Tiabaya y por el Oeste con el distrito de Uchumayo.

FIGURA 10: ubicación y localización en referencia a Arequipa.



Fuente: elaboración propia.

Sachaca se halla a 5 km. del centro de la ciudad, presenta una amplia extensión de área agrícola en su paisaje natural, con bellas visuales hacia los volcanes tutelares de Arequipa. Dentro de todos los distritos, Sachaca, es uno de los que más ha conservado la esencia tradicional, ya que sus pobladores son los tradicionales chacareros arequipeños, dedicados en gran parte a la actividad agrícola.

FIGURA 11: paisaje de Sachaca visto desde la zona de estudio.

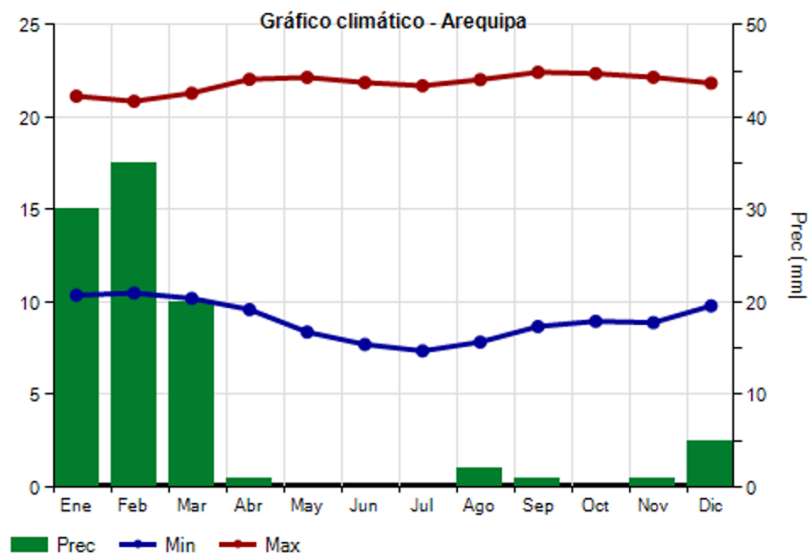


Fuente: elaboración propia.

#### **4.1.2. Condiciones bioclimáticas**

Según el servicio nacional de meteorología e hidrografía del Perú. El clima en Sachaca moderado, tiene áreas con una superficie desértica y secas, ocasionando una temperatura cálida moderada en su extensión, se caracteriza por poseer un clima homogéneo el cual varía de templado-cálido a templado, y templado-frío durante casi todo el año, de marzo a diciembre, sin incluir los meses que corresponde a la estación de verano que comprenden de diciembre hasta el mes de febrero debido a que estos meses se presencia periodos de lluvias, es entonces que las temperaturas tienen variaciones de 22.2°C a 7.0°C.

FIGURA 12: grafico climático anual.



Fuente: SENAMHI 2020

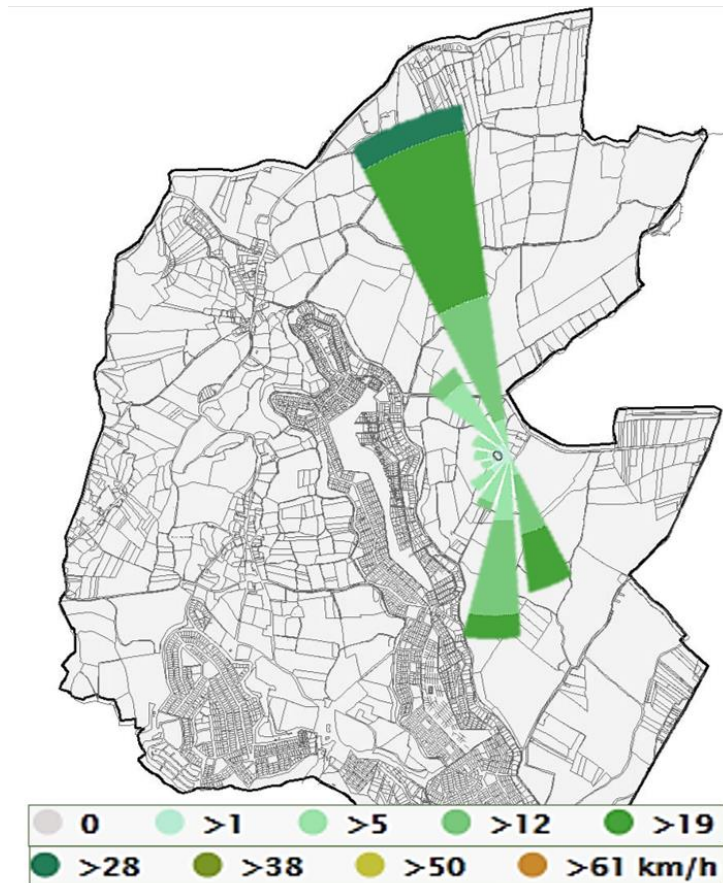
Las condiciones bioclimáticas varían según la época del año. En cuanto a la temperatura, estas oscilan entre los 14°C y 27°C, siendo los meses más cálidos de agosto a diciembre con 27°C y los meses más fríos de mayo a julio con 14°C, cabe resaltar que los cambios de temperatura durante el día también son notorios, teniendo mañanas muy calientes y noches muy frías.

La presencia de humedad se encuentra alrededor de 46% y esta puede variar dependiendo de las condiciones climáticas en las estaciones teniendo como máximo 70% en épocas de lluvias, o una humedad mínima de 27% en los meses donde se presenta más radiación solar en marzo a noviembre según la estación meteorológica del Hospital Goyeneche.

La corriente de los vientos se encuentra intervenidos por la composición del cerro Vilcapaza y elementos que lo rodean, estos vientos se presencian generalmente en horas nocturnas y amaneceres, con brisas de noroeste y con el paso del día en dirección suroeste, presentando velocidades que varían entre 1.5m/s y 2.5m/s.



FIGURA 13: Vientos promedio en la zona de estudio, Sachaca.



La incidencia solar es directa debido a la ausencia de nubosidad durante los meses de abril a diciembre, el nivel alto de radiación registrada fluctúa entre 850 a 950 (vatios)W/m<sup>2</sup>, se contempla que estos índices son uno de los más altos que podemos presenciar en Sudamérica y el más alto que se registra en nuestro país, es de conocimientos que este fenómeno es debido a la proximidad que nos encontramos al desierto de Atacama, además resulta oportuno mencionar que a esto se suma los índices de contaminación ambiental.

TABLA 13: Cuadro de parámetros bioclimáticos en el sector de Sachaca en Arequipa.

<b>PARÁMETROS BIOCLIMATICOS PROMEDIO DEL CERRO VILCAPAZA, AREQUIPA, PERÚ</b>													
<b>MES</b>	EN	FE	MA	AB	MA	JU	JU	AG	SE	OC	NO	DI	ANU
	E.	B.	R.	R.	Y.	N.	L.	O.	T.	T.	V.	C.	AL
<b>TEM.MÁX. ABSOLUT.</b>	29.5	29.7	26.6	26.4	32.0	26.2	28.0	26.8	27.0	26.1	27.8	27.2	32.0
<b>TEMP.MAXIMA MEDIA</b>	21.8	21.4	24.2	24.7	22.3	21.7	21.7	22.2	22.7	22.8	22.7	22.5	22.6
<b>TEMP.MED.</b>	15.3	15.1	15.1	14.7	14.1	13.6	13.2	13.6	14.7	14.7	14.6	15.2	14.5
<b>TEMP. MINIMA MEDIA</b>	8.5	8.7	8.3	7.1	6.2	5.4	5.2	5.4	6.2	6.4	6.6	7.6	6.8
<b>TEMP. MINIMA ABSOLUTA</b>	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.1	-3.7	-0.2	0.0	0.1	0.0	2.0	-3.7
<b>LLUVIAS (MM)</b>	27.5	39.9	20.6	0.6	0.0	0.1	0.0	1.0	0.8	0.2	1.0	4.7	96.5
<b>HORAS DE SOL</b>	22.3	18.9	24.9	29.4	28.8	29.1	29.1	310.0	29.7	30.3	30.9	29.1	3333.3
<b>HUMEDAD RELATIVA</b>	52	59	58	48	41	45	44	43	42	39	39	43	46.1

Fuente: World meteorological organization

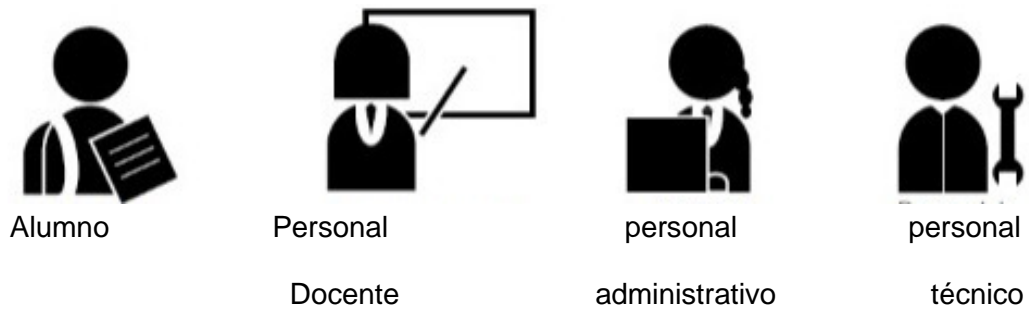
## **4.2. PROGRAMA ARQUITECTONICO**

### **4.2.1. Aspectos cualitativos**

#### **4.2.1.2. Tipos de usuarios y necesidades**

Se debe precisar los tipos de usuarios y para ello se considera que no solo los estudiantes serán los ocupantes de la infraestructura del equipamiento, sino también el personal administrativo, personal docente, personal de servicio, entre otros que permitirán el adecuado funcionamiento del servicio educativo.

FIGURA 14: Tipos de usuarios



En la siguiente tabla se expresa las necesidades y el tipo de usuario que ocupara cada espacio arquitectónico.

TABLA 14: Caracterización y necesidades de los usuarios

<b>Caracterización y necesidades de los usuarios</b>			
<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Usuarios</b>	<b>Espacios Arquitectónicos</b>
Preservación de la seguridad y monitoreo	Vigilancia	Guardian	Cabina de seguridad
Orientación	Acceder	Publico	Ingreso
Informarse	Brindar información y derivar	Recepcionista y público en general	Recepción
			Sala de espera
Organizarse	Reuniones	Personal Administrativo	Coordinación
Servicios básicos	Necesidades fisiológicas	Publico	SS.HH. Mujeres
			SS.HH. Varones
			SS.HH. Discapacitados
Organizar	Administrar	Personal	Secretaria Administración
Dirigir	Ejecutar, planificar	Personal	Dirección general
Atención medica	Revisión	Personal médico y paciente	Tópico
Servicios básicos	Necesidades Fisiológicas	Personal	SS.HH. Mujeres
			SS.HH. Varones
Recibir	Esperar	Publico	Foyer
Recibir	Esperar	Publico	Boletería
Observar	Observar	Publico	Platea
Desarrollo de actividades	Exponer	personal	Escenario
Actividades	Espera	Personal	Tras escenario
Servicios básicos	Necesidades fisiológicas	Publico	SS.HH. Mujeres
			SS.HH. Varones

			SS.HH. Discapacitados
Monitorear	Proyectar	Personal técnico	Cuarto de control audiovisual
Espera	Descansar	Publico	Hall
Informar	Charlas informativas	Publico	Sala de Exposición
Servicios básicos	Necesidades fisiológicas	Publico	SS.HH. Mujeres
			SS.HH. Varones
Consultar, información	Recepcionar y registrar	Personal y publico	Área de información, referencia y préstamo
Intercambiar ideas	Reunirse	Publico	Sala de trabajo en grupo
Conocimiento	Leer, aprender	Publico	Sala de lectura y autoaprendizaje
Conocimiento, consulta	Revisar contenido	Publico	Hemeroteca
Replicar contenido	Fotocopiar, imprimir	Publico	Reprografía
Guardar	Almacenar	Personal	Deposito
Atender al publico	Brindar servicio	Personal	Barra de atención
Alimentarse	Comer, socializar	Publico	Área de comensales
Preparar alimentos	Cocinar	Personal	Cocina
Preservar el alimento	Guardar alimentos	Personal	Almacén
Servicios básicos	Necesidades Fisiológicas	Personal	SS.HH. Mujeres
			SS.HH. Varones
		Publico	SS.HH. Mujeres
			SS.HH. Varones
Esperar	Descansar	Publico	Hall
Aprendizaje	Educación	Estudiantes	Aula tipo 1 y 2
Servicios básicos	Necesidades Fisiológicas	Publico	SS.HH. Mujeres
			SS.HH. Varones
Información	Investigación	Estudiantes	Área de proceso de cultivo (invernaderos)
Generar recursos	Germinación	Publico	Vivero central
			Vivero corredor
Informar	Cultivar plantas		Terrazas de producción
Generar recursos			Invernadero
Espera	Descansar	Publico	Hall



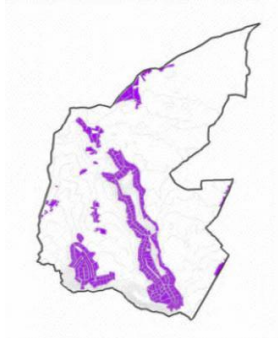
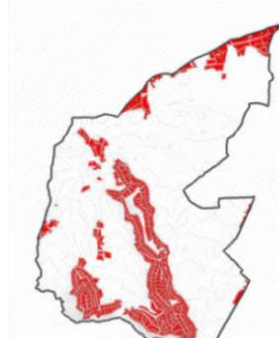




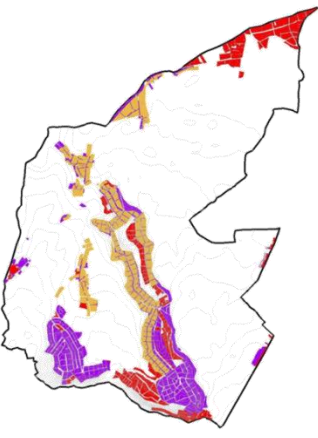
Aprender	Investigación	Estudiantes	Laboratorio de pruebas físicas
		Estudiantes	Laboratorio de pruebas microbiológicas
		Estudiantes	Laboratorio análisis de calidad
Servicios básicos	Necesidades fisiológicas	Publico	SS.HH. Mujeres
			SS.HH. Varones
Conservar	Almacenar	Personal Administrativo	Almacén de insumo en seco
			Almacén de insumo en húmedo
Conservar	Empacar	Personal y estudiantes	Sala de envase y empaque
Conservar	Almacenar	Personal	Almacén de Productos
Preservar	Almacenar	Personal y estudiantes	Banco de semillas
Servicios básicos	Necesidades fisiológicas	Personal	SS.HH. Mujeres
			SS.HH. Varones
Ordenar y limpiar	Almacenamiento y mantenimiento	Personal de limpieza	Cuarto de limpieza
			Residuos solidos
Protección	Control	Personal	Cuarto de bombas y tableros
Guardar herramientas	Almacenar	Personal	Cuarto de máquinas y herramientas
Recreación	Ocio / charlar	Publico	Jardines ornamentales
Sociabilizar	Ocio / charlar	Publico	Patio central
Estacionamiento	Parquear	Publico	Estacionamientos
	Cargar y descargar productos	Personal	Carga y descarga

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.2. Aspectos cuantitativos

Sachaca está constituida por diferentes tipos de sembríos, debido a la riqueza del suelo, abasteciendo a una considerable area de la ciudad de Arequipa, más adelante el crecimiento poblacional ha impactado en la demanda de alimentos y el requerimiento de mano de obra se ha visto incrementada, propiciando la inmigración proveniente de otras regiones, ya que Arequipa no presenta la adecuada mano de obra agrícola.

TABLA 15: Cuadro evolutivo de población

AÑO	2007	2012	2017
POBLACIÓN	17537 habitantes	20413 habitantes	24225 habitantes
AREA CONSTRUIDA	49.33 ha.	94.46 ha	114.34 ha
AREA VERDE	560.86ha	530.18ha	520.11ha
<b>MAPEO</b>  			
			
<b>MAPEO SINTESIS</b>  			
	<p><b>2007</b> Lotes = 417 Población = 2085</p> <p><b>2012</b> Lotes = 488 Población = 2440</p> <p><b>2017</b> Lotes = 235 Población = 1175</p>		

Fuente: INEI

Así mismo, según INEI 2017, muestra un cuadro informativo donde se identifica que la agricultura es la actividad de mayor ejecución en el distrito de Sachaca dentro de los grupos de edad de 14 años a más.

FIGURA 15: Actividad económica en Sachaca

Provincia, distrito, área urbana y rural, sexo y rama de actividad económica	Total	Grupos de edad			
		14 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 y más años
<b>DISTRITO SACHACA</b>	<b>11 481</b>	<b>3 051</b>	<b>4 362</b>	<b>3 531</b>	<b>537</b>
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1 479	174	521	640	144
Explotación de minas y canteras	320	61	190	66	3
Industrias manufactureras	825	255	331	212	27
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	25	6	9	10	-
Suministro de agua; evacua. de aguas residuales, gest. de desechos y descont.	37	8	12	12	5
Construcción	868	244	374	233	17
Comerc., reparación de veh. autom. y motoc.	1 889	636	637	515	101
Vent., mant. y reparación de veh. autom. y motoc.	349	141	135	63	10
Comercio al por mayor	221	80	84	53	4
Comercio al por menor	1 319	415	418	399	87
Transporte y almacenamiento	1 004	248	429	291	36
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	675	261	202	187	25
Información y comunicaciones	93	31	46	15	1
Actividades financieras y de seguros	202	62	100	37	3
Actividades inmobiliarias	32	2	13	13	4
Actividades profesionales, científicas y técnicas	710	186	279	215	30
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	355	82	147	112	14
Adm. pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	495	112	177	191	15
Enseñanza	709	100	297	278	34
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	531	108	206	190	27
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	89	35	32	20	2
Otras actividades de servicios	225	77	81	60	7

Fuente: INEI

El Distrito de Sachaca, según los datos del INEI en el último censo del 2017, muestra una población total de 24225 hab. sin embargo este dato resulta poco útil para un equipamiento que se proyecta a 25 años. Es por ello que es necesario hallar la tasa de crecimiento de la población, utilizando datos de los Censos nacionales en distintos periodos.

FIGURA 16: Población total en el año 2007

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO Y EDADES SIMPLES	TOTAL	POBLACIÓN		TOTAL
		HOMBRES	MUJERES	
<b>Dístrito SACHACA (000)</b>	<b>17,537</b>	<b>8,511</b>	<b>9,026</b>	<b>17,537</b>
Menores de 1 año (001)	273	130	143	273
Menores de 1 mes (002)	20	10	10	20
De 1 a 11 meses (003)	253	120	133	253
<b>De 1 a 4 años (004)</b>	<b>1,199</b>	<b>621</b>	<b>578</b>	<b>1,199</b>
1 año (005)	278	132	146	278
2 años (006)	296	155	141	296
3 años (007)	315	181	134	315
4 años (008)	310	153	157	310

Fuente: INEI 2007



FIGURA 17: Población total en el año 2017

Provincia, distrito, y edades simples	Total	Población	
		Hombres	Mujeres
<b>DISTRITO SACHACA</b>	<b>24 225</b>	<b>11 635</b>	<b>12 590</b>
<b>Menores de 1 año</b>	<b>340</b>	<b>181</b>	<b>159</b>
<b>De 1 a 4 años</b>	<b>1 657</b>	<b>816</b>	<b>841</b>
1 año	412	203	209
2 años	418	207	211
3 años	379	186	193
4 años	448	220	228
<b>De 5 a 9 años</b>	<b>1 968</b>	<b>1 020</b>	<b>948</b>
5 años	365	181	184
6 años	392	223	169
7 años	394	195	199
8 años	407	209	198
9 años	410	212	198
<b>De 10 a 14 años</b>	<b>1 927</b>	<b>978</b>	<b>949</b>

Fuente: INEI

Para obtener la tasa de crecimiento poblacional se hace una comparativa de la población total en dos periodos de censos, donde en el año 2007 había 17537 hab. y en el 2017 creció a 24225 hab. se reemplaza los valores en la siguiente formula proyectando la población hacia el año 2047, donde:

P<sub>t</sub>= población final

P<sub>0</sub>= población inicial

t= tempo en años

r= Tasa de crecimiento por año

$$P_t = P_0 (1+r)^t$$

$$r = (P_t/P_0)^{1/t} - 1$$

$$r = (24225/17537)^{1/10} - 1$$

$$r = (1.38)^{1/10} - 1$$

$$r = 0.032$$

r= 3.2% tasa de crecimiento anual.

$$Pob_f = Pob_0 (1+i*t)$$

$$= 24225(1+3.2/100*30)$$

$$= 47481 \text{ hab. en 2047}$$

Entonces la población de Sachaca al 2047 es de 47 481 habitantes (PROYECCION A 25 AÑOS) pero el presente proyecto se enfoca principalmente en la población Juvenil, entonces este dato es imprescindible para conocer la demanda útil de Sachaca. A



continuación, en la tabla del CENSO 2017 se muestra una población de 4161 hab. en los grupos de edad de 15 a 24 años, siendo este grupo la equivalencia a 17.1 % de la población total.

FIGURA 18: Población en edades de 15 a 24 años

Provincia, distrito, y edades simples	Total
<b>De 15 a 19 años</b>	<b>1 991</b>
15 años	365
16 años	379
17 años	416
18 años	416
19 años	415
<b>De 20 a 24 años</b>	<b>2 170</b>
20 años	474
21 años	450
22 años	448
23 años	421
24 años	377

Fuente: INEI 2017

Sachaca 2017 = 24225 hab.

Sachaca Pob. Juv. 2017 = 4161 hab.

$$\% \text{ Pob. Juv.} = \frac{\text{Pob. Juv.}}{\text{Pob.T.}} * 100$$

$$\% \text{ Pob. Juv.} = \frac{4161}{24225} * 100$$

$$\% \text{ Pob. Juv.} = 17.1$$

Se concluye que, en el año 2047 la población total sería de 47 481 hab. y la población juvenil que representa el 17.1 %, equivale a 8 120 hab. que requerirán del equipamiento agrícola en el Distrito de Sachaca, identificando así la demanda futura. Posteriormente para categorizar el equipamiento, se toma como referencia la población total del distrito y nos apoyamos de los lineamientos del Sistema Nacional de Estándares Urbanísticos (SISNE),

donde se enmarca la categoría Tecnológica, que expresa el indicador de cada 24 200 personas se estima un Centro de Educación Tecnológica.

FIGURA 19: Categorías según la población total

Población Total	Categoría	N° locales	Indicador	
848,915	inicial	405	2,096	cada 2,000 personas se considera un centro educativo inicial
	primaria	118	7,194	cada 7,100 personas se considera un centro educativo primaria
	secundaria	54	15,721	cada 15,700 personas se considera un centro educativo secundario
	Básica Alternativa	12	70,743	cada 70,700 personas se considera un Centro de Educación Básico Alternativa
	Básica Especial	27	31,441	cada 31,400 personas se considera un Centro de Educación Básica Especial
	Técnico Productiva	138	6,152	cada 6,150 personas se considera un Centro de Educación Técnico Productivo
	Pedagógica	10	84,892	cada 84,800 personas se considera un Centro de Educación Pedagógica
	Tecnológica	35	24,255	cada 24,200 personas se considera un Centro de Educación Tecnológica
	Artístico	2	424,458	cada 424,400 personas se considera un Centro de Educación Artística

Fuente: SISNE 2011

El Distrito de Sachaca presenta una demanda de 8 120 hab. de población juvenil aptos para acoger conocimientos académicos, no obstante, la normativa según el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres CENEPRED (ver anexo 09) muestra en su página que el aforo máximo para institutos oscila entre 260 hasta 919 usuarios, lo que conlleva al presente proyecto tomar el aforo máximo para cubrir la mayor cantidad posible, gestionando el equipamiento en dos jornadas de trabajo y proveer de educación a 1 838 hab.

El programa arquitectónico propuesto se basa en un estudio de necesidades espaciales que los usuarios requieren, realizando un dimensionamiento de los espacios, la antropometría, la función, circulación, jerarquización, mobiliario propuesto, aforos y normativa en cuanto a reglamentos y normas complementarias tales como: Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo SISNE (ver anexo 01), Reglamento nacional de edificaciones ( ver anexo 02), Plan nacional de infraestructura educativa al 2025 MINEDU (ver anexo 03), Norma técnica infraestructura para locales de educación superior del 2015 al 2025 aprobada con resolución viceministerial N° 017 – 2015 (ver anexo 04), Norma técnica para de educación superior Resolución Viceministerial N 190- 2021 MINEDU (ver anexo 05), Lineamientos de

política y estrategia nacional de riego del 2015 al 2025 MINAGRI (ver anexo 06), Segundo manual para las Escuelas Agrarias de la Provincia de Buenos Aires Argentina (ver anexo 07), Guía de construcción y manejo de invernaderos para la producción de hortalizas y frutas en zonas alto andinas (ver anexo 08), Cálculo de Aforo del Centro Nacional de estimación, prevención y reducción de riesgo de desastres CENEPRED (ver anexo 09).

#### **4.2.2.1. Cuadro de Áreas**

TABLA 16: Programa arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTONICO												
Zonas	Sub zona	NORMA	Necesidad	Actividad	Usuarios	Mobiliario	Ambientes arquitectónicos	Cantidad	Aforo	Área m2	Área sub zona	Área zona
ZONA DE ACOGIDA	Ingreso	MINEDU N100-2020 PAG. 50	Preservación de la seguridad	Vigilancia	Guardian	Mobiliario para atención	Cabina de seguridad	1	2	3	6	146
			Orientación	Acceder	Público en general	Mobiliario urbano	Plazoleta	1	40	3.5	140	
ZONA ADMINISTRATIVA	Oficinas administrativas	MINEDU N100-2020 PAG. 49	Informarse	Brindar información y derivar	Recepcionista y público en general	Mobiliario para atención y sillas para espera	Recepción, archivo, caja	1	1	9.5	9.5	279.46
		MINEDU N100-2020 PAG. 49	Esperar	Brindar información	Público en general		Sala de espera	1	10	5	50	
		MINEDU N100-2020 PAG. 49	Organizar	Administrar	Personal administrativo	Escritorio y armario	Oficina coordinación	1	4	9.5	38	
		MINEDU N100-2020 PAG. 49	Organizar	Administrar	Personal administrativo	Caja, archivo, botiquín	Secretaria	1	1	9.5	9.5	
		MINEDU N100-2020 PAG. 49	Desarrollo personal	reunirse	Personal docente y alumno	Escritorio, sillas y archivo	Sala de intervención tutorial	1	6	9.5	57	
	Servicios Higiénicos	RNE Norma A80	Necesidades fisiológicas	Aseo	Personal Administrativo	Batería de sanitarios	SS.HH. varones	1	1	3.61	3.61	
							SS.HH. damas	1	1	3.12	3.12	
	Tópico	MINEDU N100-2020 PAG. 49	Atención medica	Revisión	Personal médico y paciente	Lavadero, anaqueles, camilla, escritorio	Consultorio	1	2	9	18	

	<b>Oficina</b>	MINEDU N100-2020 PAG. 49	Organizar	Documentación	Personal	Escritorio, Armario, sillas	Dirección	1	3	9.5	28.5 0	
	<b>Sala</b>	MINEDU N100-2020 PAG. 49	Coordinación	Reunirse	Personal administrativo y docente	Mesa, sillas, estante	Sala de reuniones	1	10	1.5	15	
	<b>Servicios higiénicos</b>	R.N.E	Necesidades fisiológicas	Aseo	Publico	Batería de sanitarios	SS.HH. varones	1	1	3.61	3.61 0	
		ART.20					SS.HH. damas	1	1	3.12	3.12	
NORMA A.120		SS.HH. Discapacitados					1	1	3	3		
<b>ZONA SOCIAL, DIFUSION Y VENTAS</b>	<b>Auditorio</b>	RNE Norma técnica A100	Informarse	Informar y derivar	Publico	Sillas	Foyer	1	30	2	60	256.46
			Recibir	Esperar	Publico	Sillón, estante	Boletería	1	1	10	10	
	R.N.E	Necesidades fisiológicas	Aseo	Publico	4L, 2U, 5I	SS.HH. varones	1	2	3.61	7.22 0		
	NORMA A 40					SS.HH. damas	1	2	3.12	6.24		
	ART.20					SS.HH. Discapacitados	1	1	3	3		
	NORMA A.120					Informarse	Observar	Publico	Butacas	Platea	1	
	RNE Norma técnica A100	Emitir información	Exponer	Publico	Pódium	Escenario	1	15	3	45		
		Prepararse	Ensayar	Privado	Sillas	Tras escenario	1	15	3	45		

			Reproducir material audiovisual	Conducción de equipos	Personal	Silla escritorio	Cuarto de control audiovisual	1	1	10	10	
	<b>Biblioteca</b>		Espera	Descansar	Publico	Sillas	Sala	1	10	3.5	35	260.73
		R.N.E	Necesidades fisiológicas	Aseo	Publico	Batería de sanitarios	SS.HH. varones	1	1	3.61	3.61	
		NORMA A 40					SS.HH. damas	1	1	3.12	3.12	
		ART.20					SS.HH. Discapacitados	1	1	3	3	
		NORMA A.120	Consultar, información	Recepcionar y registrar	Público y personal	Anaqueles, sillas, mesas	Área de información, referencia y prestamos	1	2	10	20	
		Planificacion de edificios de bibliotecas	Intercambiar ideas	Reunirse	Publico	Mesas, sillas	Sala de trabajo en grupo	2	8	2	32	
		RNE Norma técnica A40	Conocimiento	Leer, aprender	Publico	Mesas, sillas	Sala de lectura y autoaprendizaje	1	30	2	60	
		Planificacion de edificios de bibliotecas	Conocimiento, consulta	Revisar contenido	Publico	Mesas, sillas	Hemeroteca	1	10	2.9	29	
			Replicar contenido	Fotocopiar, imprimir	Publico	Escritorio, mesa, sillas	Reprografía	1	5	7	35	
		Guardar	Almacenar	Personal	Anaqueles, vitrinas	Deposito	1	1	40	40		
	<b>Cafetería</b>		Atender al publico	Brindar servicio	Personal	Exhibidores, barra	Barra de atención	1	2	10	20	129.99

		Calculo de aforo institutos MINUEDU	Alimentarse	Comer, socializar	Publico	Mesas, sillas	Área de comensales	1	30	1.5	45	
		Calculo de aforo institutos MINUEDU	Preparar alimentos	Cocinar	Personal	Cocina, estantes, repostería	Cocina	1	2	10	20	
		Calculo de aforo institutos MINUEDU	Preservar el alimento	Guardar alimentos	Personal	Estantes, vitrinas	Almacén	1	1	20	20	
		R.N.E	Necesidades fisiológicas	Aseo	Personal	Batería de sanitarios	SS.HH. Mujeres	1	2	3.12	6.24	
		NORMA A 40					SS.HH. Varones	1	2	3.61	7.22	
		ART.20					SS.HH. Mujeres	1	1	3.12	3.12	
		NORMA A.120					SS.HH. Varones	1	1	3.61	3.61	
							SS.HH. Discapacitados	1	1	4.8	4.8	
									Publico			
		ZONA DE CAPACITACION	Aulas académicas		Espera	Descansar	Publico	Sillas	Hall	1	20	
R.N.E	Necesidades fisiológicas			Aseo	Publico	Batería de sanitarios	SS.HH. varones	5	2	3.61	36.1	
NORMA A 40										0		
ART.20							SS.HH. damas	5	2	3.12	31.2	
NORMA A.120							SS.HH. Discapacitados	2	1	4.8	9.6	
Calculo de aforo institutos MINUEDU	Aprendizaje			Educar	Estudiantes	Sillas, mesas y escritorio, proyector	Aulas tipo seminario	1	80	0.9	72	
Norma técnica para la infraestructura								4	40	1.6	256	

		de locales de educ.superior. (pg53)					Aula común tipo A				0		
ZONA DE RECURSOS EDUCATIVOS	Procesos de cultivo	GUÍA DE CONSTRUCCIÓN Y MANEJO DE INVERNADEROS PARA LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS Y FRUTAS EN ZONAS ALTO ANDINAS PG .16	Información	Investigación	Estudiantes	Estructura de apoyo, sillas, cobertura	Invernadero	3	15	240	10800	11140	
		Manual para la creación de un vivero pg 75	Generar recursos	Germinación	Publico	Estructura de apoyo, sillas, cobertura	Vivero central	1	15	4	60		
							Vivero corredor	1	40	4	160		
							Vivero secundario	2	15	4	120		
			Informar	Cultivar plantas	Publico	Área para cultivo	Parcelas de cultivo						0
									0				
									0				
									0				
ZONA DE INVESTIGACION	Laboratorios tipo C		Espera	Descansar	Publico	Sillas	Hall	1	20	3.5	70	1146.9	
		R.N.E	Necesidades fisiológicas	Aseo	Publico	Batería de sanitarios	SS.HH. varones	SS.HH. damas	5	2	3.61		36.1
		NORMA A 40											0
		ART.20											31.2
NORMA A.120	SS.HH. discapacitados	2										1	4.8



		Cálculo de aforo institutos MINUEDU	Informar	Investigación	Estudiantes	Anaqueles, escritorio, sillas, proyector, equipamiento	Laboratorio de pruebas físicas	2	40	5	400	
		Cálculo de aforo institutos MINUEDU				Anaqueles, escritorio, sillas, proyector, lavabos.	Laboratorio de pruebas microbiológicas	2	40	5	400	
		Cálculo de aforo institutos MINUEDU					Laboratorio análisis de calidad	2	20	5	200	
<b>ZONA DE ALMACENES Y SERVICIOS</b>	<b>Almacenes y depósitos</b>	MINEDU N100-2020 PAG. 50	Conservar	Almacenar	Personal	Anaqueles	Almacén de insumo en seco	1	1	30	30	324.22
						Refrigeradores	Almacén de insumo en húmedo	1	1	30	30	
			Preparación para su despacho	Empaque	Personal	Anaqueles, archivo, escritorio	Sala de empaque	1	8	3	24	
			Conservar	Almacenar	Personal	Anaqueles	Almacén de productos	1	2	15	30	
			Preservar	Almacenar	Personal y estudiantes	Anaqueles	Banco de semillas	1	15	10	150	
	<b>Cuarto técnico</b>	R.N.E	Necesidades fisiológicas	Aseo	Personal	Batería de sanitarios	SS.HH.	1	2	3.61	7.22	
		NORMA A 40									0	
		ART.20									0	
	Ordenar y limpiar	Limpieza	Personal de limpieza	Anaqueles, lavabo	Cuarto de limpieza	1	2	1.5	3			

		MINEDU N100-2020 PAG. 46	Depositar	Almacenamiento		Sin mobiliario		1	2	1.5	3	
			Protección	Control	Personal	Estantes	Cuanto de bombas y tableros	1	2	10	20	
		MINEDU N100-2020 PAG. 46	Protección	Control	Personal calificado	Sin mobiliario	Cuarto de herramientas	1	2	4	8	
	<b>Residuos</b>	RNE Norma técnica A10	Depositar residuos solidos	acopio	Personal	contenedores	Cuarto de residuos	1	1	19	19	
ZONA DE AREAS LIBRES			Recreación	Ocio/ charlar	Publico	Mobiliario urbano	Jardines ornamentales				0	
			Sociabilizar			Mobiliario urbano	Patio central				0	
		RNE Norma A90	Custodiar	Parquear	Publico	Sin mobiliario	Estacionamientos	1	60	12.5	750	
			Salida del producto	Cargar y descargar productos	Personal		Carga y descarga				0	
								AFO RO	919		TOTAL, M2	2872. 66

TABLA 17: Cuadro resumen programa arquitectónico

<b>PROGRAMA ARQUITECTONICO</b>	
<b>ZONA</b>	<b>TOTAL</b>
ZONA DE ACOGIDA	146
ZONA ADMINISTRATIVA	279.46
ZONA SOCIAL, DIFUSION Y VENTAS	647.18
ZONA DE CAPACITACION	474.90
ZONA DE RECURSOS EDUCATIVOS	11140
ZONA DE INVESTIGACIÓN	1146.90
ZONA DE ALMACENES Y SERVICIOS	324.22
ZONA DE AREAS LIBRES	750
<b>CUADRO RESUMEN</b>	
AREA TOTAL CONSTRUIDA	2872.66
% DE MUROS	430.80
% DE CIRCULACION	430.80
TOTAL, AREA LIBRE	12036
<b>TOTAL</b>	<b>3734.26</b>

### 4.3. ANÁLISIS DEL TERRENO

#### 4.3.1. Ubicación del terreno

El Área de estudio se encuentra en la parte oriental de la ciudad de Arequipa. En las coordenadas geográficas 16°26'30.22"latitud Sur y 71°34'33.06"longitud Oeste", a una altitud de 2 236 m.s.n.m. El análisis y estudio urbano comprende un área de 634.87 ha.

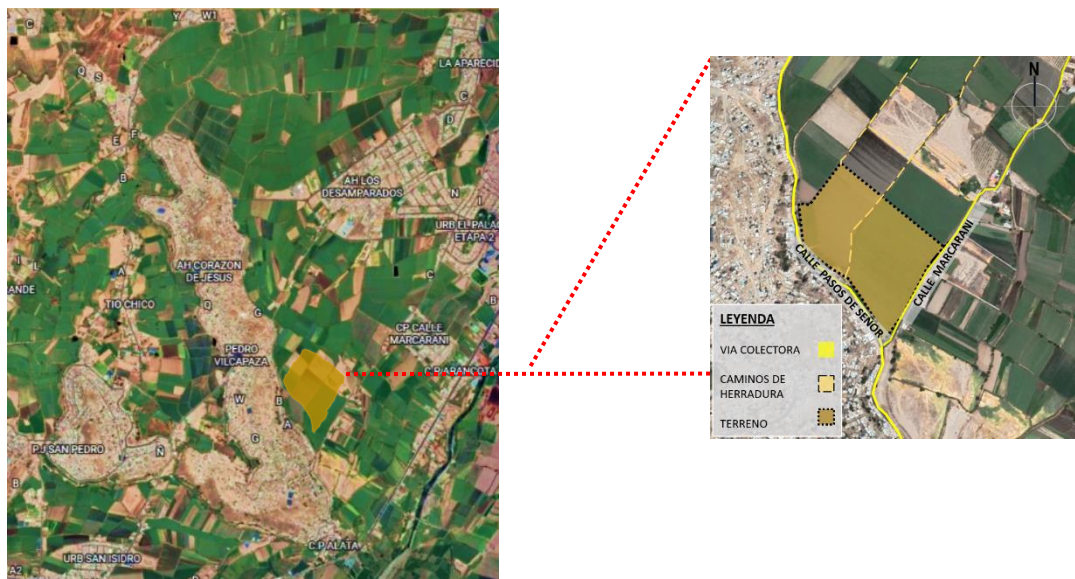
FIGURA 20: Ubicación del terreno



Fuente: Elaboración propia

El terreno se posiciona en el extremo sur este del cerro Vilcapaza en el pueblo tradicional de Alata, cuenta con dos frentes; calle Pasos del Señor y la calle Marcarani, comprende un área de 86 mil metros cuadrados.

FIGURA 21: Vista satelital del terreno



Fuente: Google maps

Figura 22: Vista del terreno de este a oeste.



Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.2. Topografía del terreno

La topografía del sector de estudio comprende tres tipos de relieves marcados a los cuales denominamos: llanura, penillanura y cerros.

FIGURA 23: Llanura



Fuente: Google maps

El relieve de llanura, es donde están asentadas las extensas áreas de cultivo, amplia y casi uniforme, con ligeros desniveles producto de la prolongada erosión de las cuencas hidrográficas propiciando un perfil horizontal del paisaje, se encuentra a altitud entre 2102 m.s.n.m. y 2127 m.s.n.m.

FIGURA 24: Penillanura



Fuente: Google maps

La penillanura es el límite físico natural entre los cerros y la llanura, con una altitud que varía entre los 2127m.s.n.m. y los 2147m.s.n.m.

FIGURA 25: Cerros

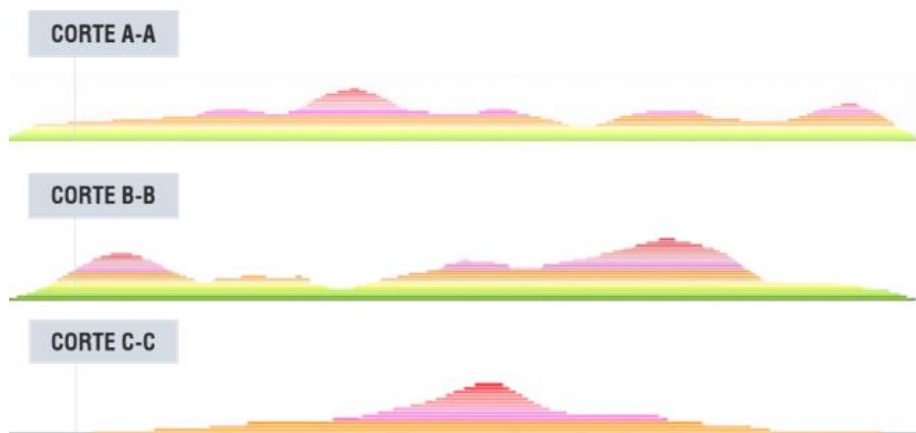
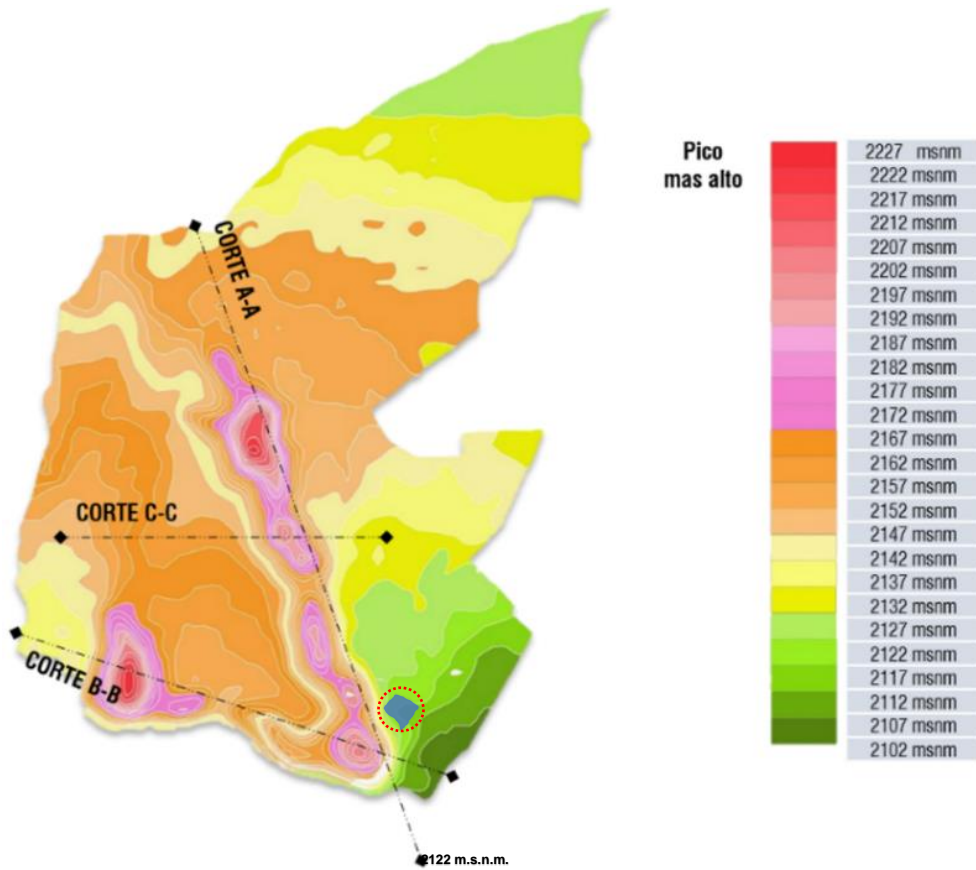


Fuente: Google maps

La parte más alta comprende a los cerros con altitud de entre los 2147m.s.n.m. con una pendiente de 20° a 40° grados. hasta los 2227m.s.n.m. es en la parte de los cerros donde se establecen los asentamientos de vivienda.

En el siguiente mapa se observa que el terreno a intervenir se encuentra a 2122 m.s.n.m. posicionándose en la extensión del terreno más bajo de todo el sector de estudio.

FIGURA 26: Mapa de niveles





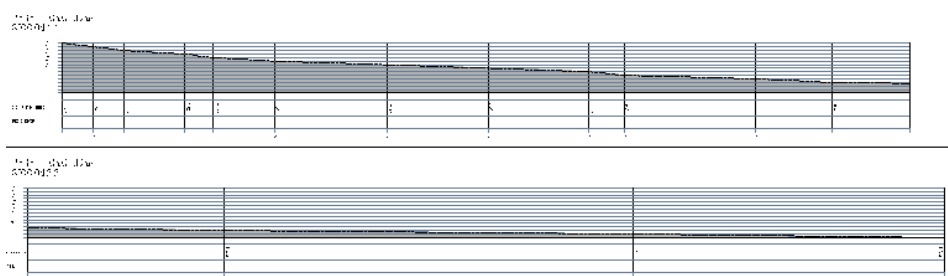
Es preciso especificar que el terreno al ubicarse en la penillanura y llanura, presenta 3.5 metros de desnivel topográfico, teniendo la parte alta colindante con el cerro Vilcapaza mediante la calle Marcarani y la parte más baja con la llanura de cultivo.

FIGURA 27: Topografía y secciones



Fuente: Elaboración propia

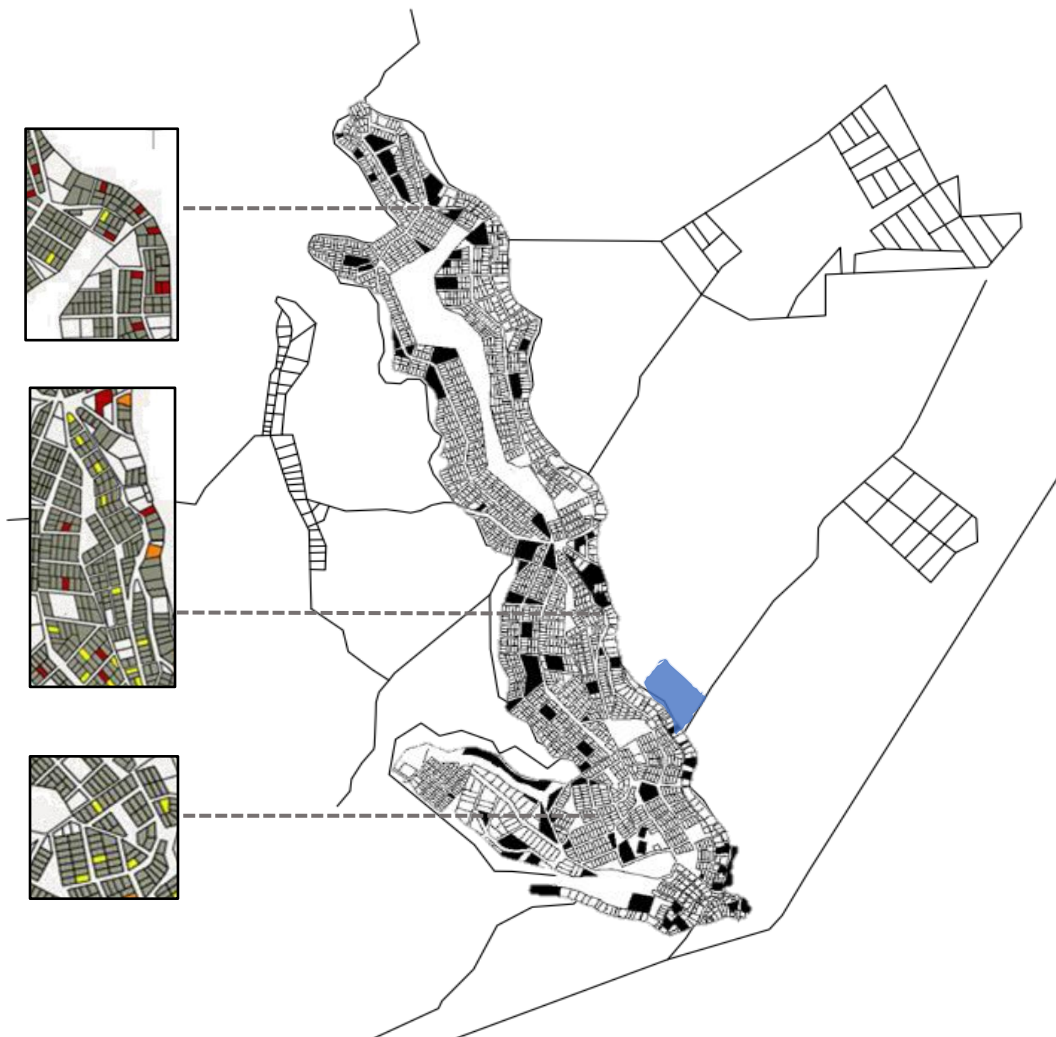
Por lo cual, construir sobre un terreno llano suele permitir mayores libertades en el diseño y configuración de los espacios. Sin embargo, conocer el nivel freático ayudara también a comprender el comportamiento del terreno en las épocas lluviosas y evitar el hundimiento de la estructura. (ver anexo 10)



#### 4.3.3. Morfología del terreno

La forma de emplazarse sobre el territorio es de traza irregular esto debido a la topografía y la pendiente del cerro. La zona urbana comprende un mayor porcentaje de uso de suelo en el cerro Vilcapaza observándose así mismo su trama que predomina en el sector, producto de las invasiones y asentamientos espontáneos que fueron adaptándose a la topografía del Cerro.

FIGURA 28: Traza urbana





Estos cerros están ocupados de manera longitudinal y distribuidos en pueblos jóvenes, asentamientos humanos, asociaciones de vivienda y pueblos tradicionales todos densamente poblados, entre los que tenemos:

FIGURA 29: Conformación urbana.



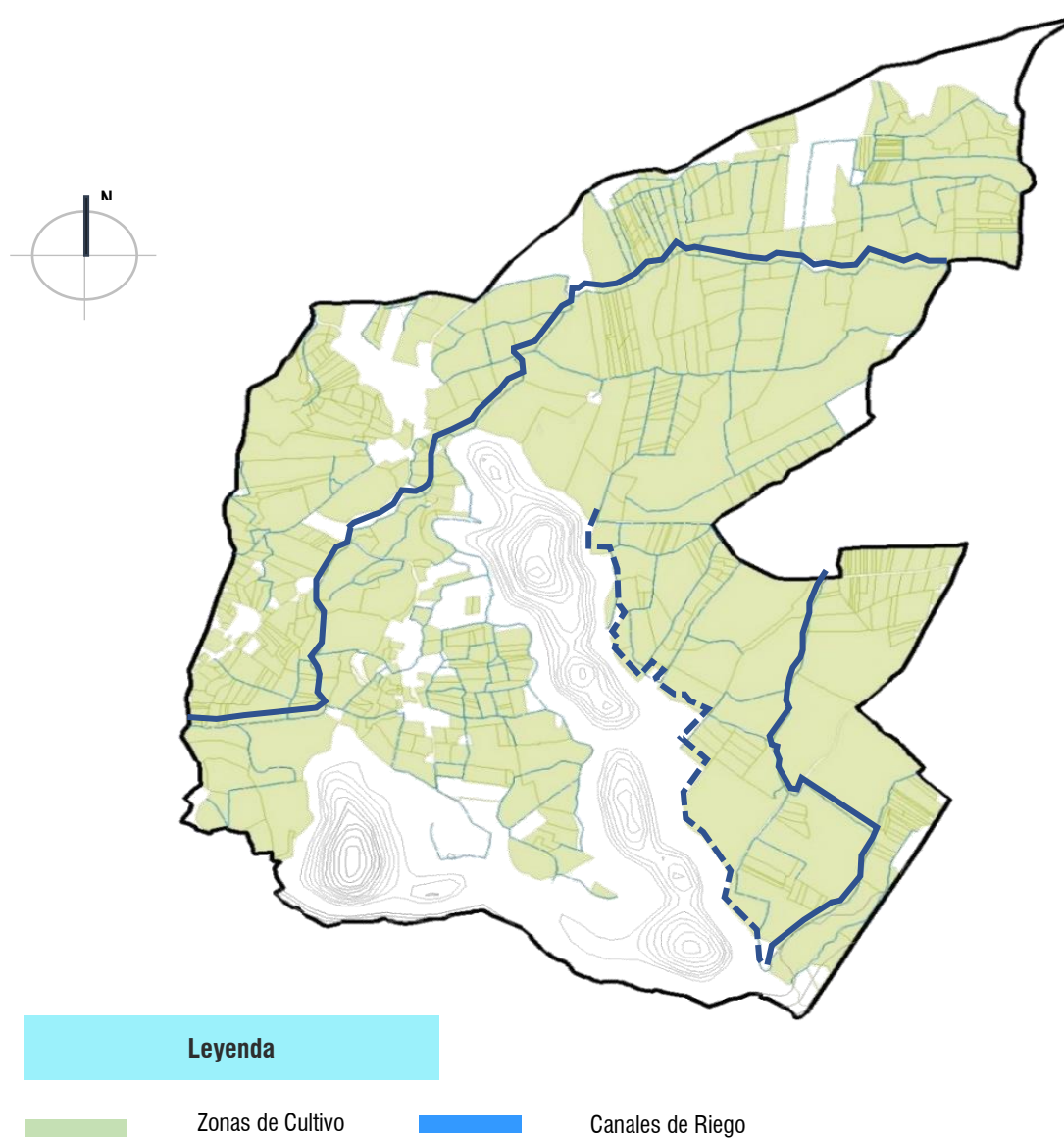
En cuanto a la composición geomorfológica del suelo presente en la zona del cerro es de roca ígnea con capacidad portante de 3kg/cm<sup>2</sup>. Mientras en la zona agrícola o de llanura se presentan arenas limosas y arcillosas con capacidad portante de 0,83kg/cm. según Evaluación geodinámica externa y análisis dinámico de Los suelos en el distrito de Sachaca (Arequipa) usando Métodos geofísicos (Bejarano) 2016.

FIGURA 30: Composición geomorfológica del suelo



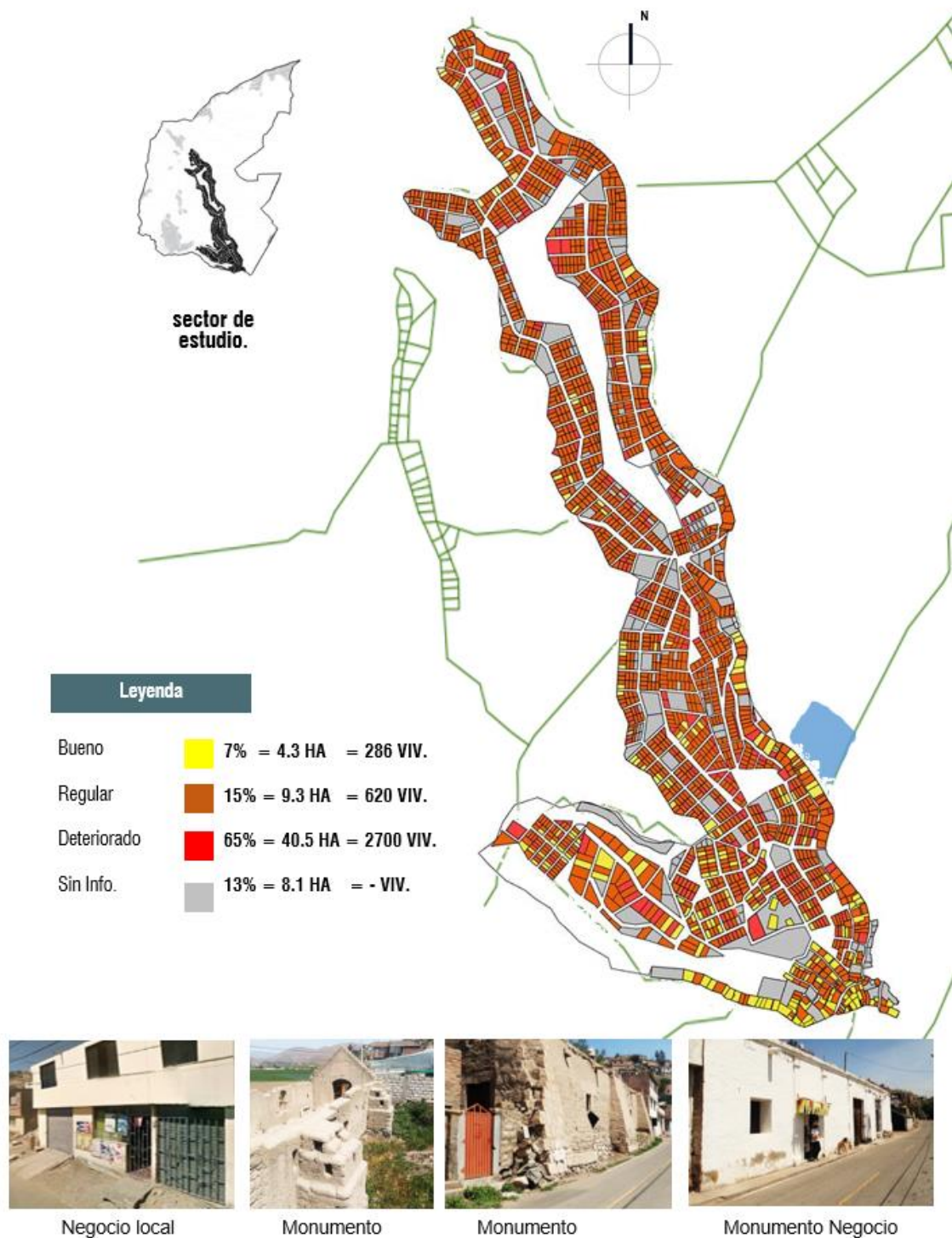
La hidrografía presente, considera 3 canales principales que derivan de la cuenca del río Chili. Los canales principales presentan un caudal promedio anual de 25 m<sup>3</sup>/s estos a su vez se subdividen en canales de menor capacidad, encargándose del sistema de riego de las áreas agrícolas. Esto según Evaluación geodinámica externa y análisis dinámico de los suelos en el distrito de Sachaca (Arequipa) usando Métodos geofísicos (Bejarano) 2016.

FIGURA 31: Composición hidrográfica



El estado de conservación predominante en el sector es deteriorado en un 65%, seguido de un estado de conservación regular 15%, teniendo solo un 7% de viviendas en buen estado de conservación, las que en su mayoría se encuentran en los pueblos tradicionales de Alata y Pasos del Señor.

FIGURA 32: Estado de conservación



La configuración morfológica del terreno a intervenir presenta características formales de un polígono irregular de 63580.00 mil metros cuadrados de área, y un perímetro de 1000.1 metros lineales. Sus linderos por el sur es la calle Marcarani con 162.46 metros lineales, por el este se encuentra área de cultivo con 295.51 metros lineales, por las norte áreas de cultivo



con 137.60 metros, y por el oeste con el cerro Vilcapaza vinculados por la calle Pasos del señor con 9.40ml;104.40ml;190.87ml;23.81 metros lineales.

FIGURA 33: Forma poligonal del terreno



Fuente: Google maps

FIGURA 34: Vistas panorámicas del terreno

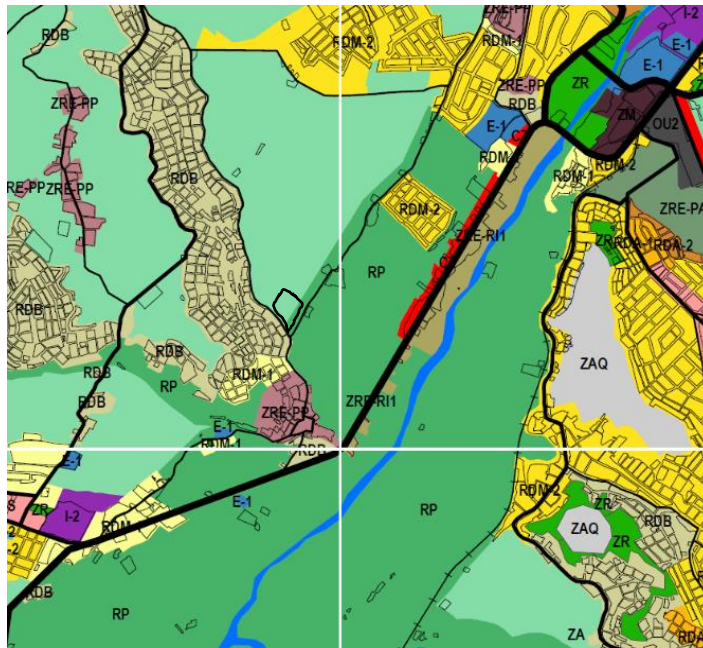


Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.4. Estructura urbana

Según el Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa PDM el terreno se encuentra en una Zona Agrícola ZA que comprende áreas destinadas a la ganadería y agricultura dentro del área Urbana de la ciudad, además presenta áreas predominantes de RDB y RDM-2, lo que en conjunto se denomina una zona urbano rural.

FIGURA 35: Zonificación de los suelos



Fuente: PDM Arequipa

FIGURA 36: Altura de edificación (Ver anexo 11)

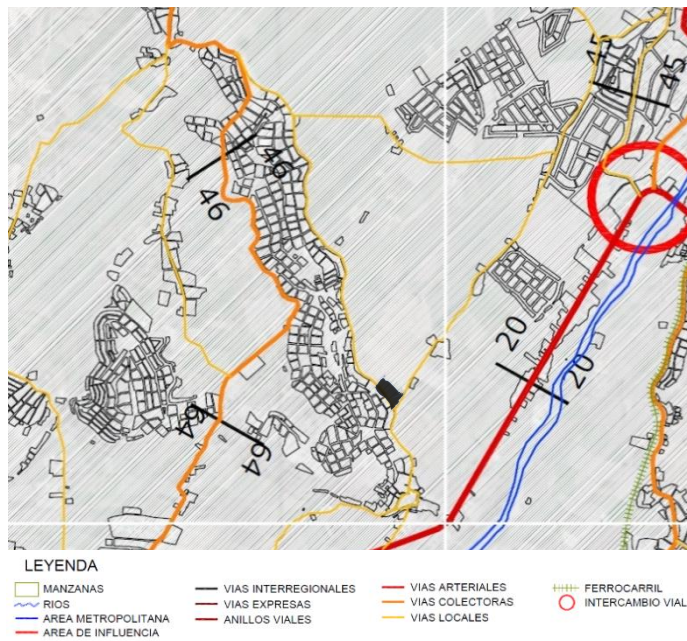
FIGURA 37: Usos de Suelo (Ver anexo 12)

FIGURA 38: Plano de habitabilidad (Ver anexo 13)

#### 4.3.5. Viabilidad y accesibilidad

En la zona de investigación y estudio se ha identificado como vía colectora la calle Marcarani y la calle Pasos del señor, mediante los dos frentes del terreno de intervención.

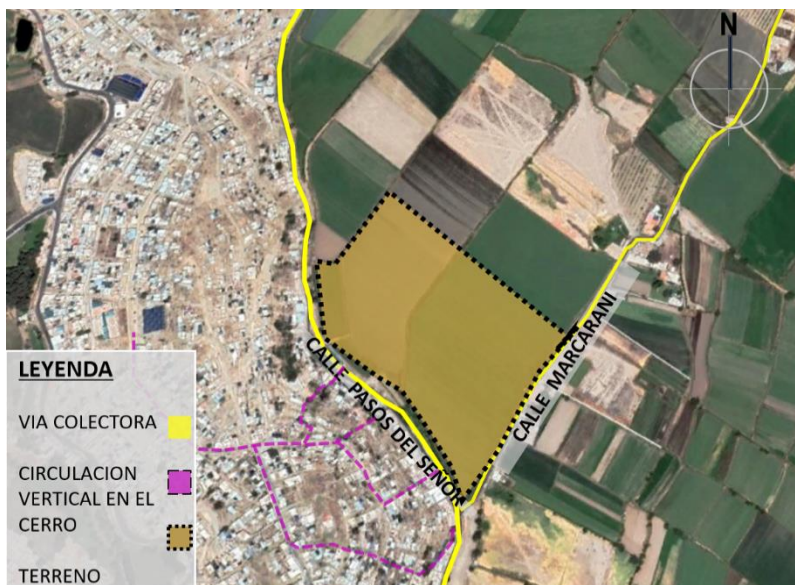
FIGURA 39: Viabilidad



Fuente: PDM Arequipa

Se identifican vías de circulación vertical por la que los pobladores descienden desde los cerros, llegando a un punto de intersección haciendo la función de paradero de transporte público. Estas vías verticales también interconectan con losas deportivas establecidas en la parte superior del cerro.

FIGURA 40: Circulaciones verticales



Fuente: Google maps y elaboración propia

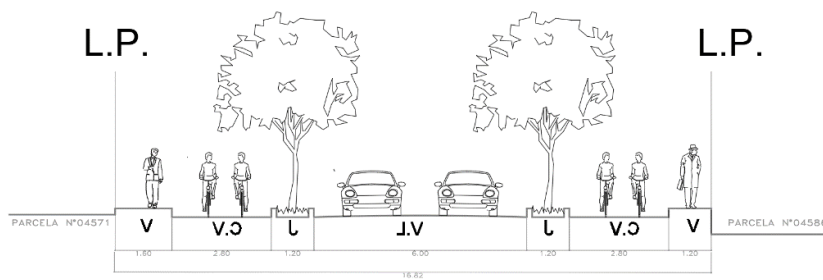


FIGURA 41: Vías colectoras



La sección de vía, corresponde a la calle Marcarani, que permite el flujo de dos carriles vehiculares en ambas direcciones.

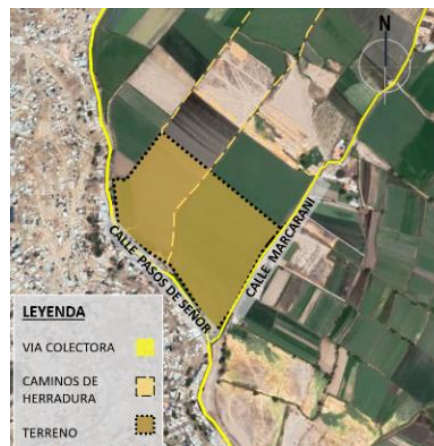
FIGURA 42: Sección de vía



Calle Marcarani

En la parte interna del terreno existen caminos de herradura los que permiten el ingreso de vehículos dedicados a la agricultura, como tractores de arado y camionetas recolectoras de cosecha, estos caminos se interconectan con áreas de cultivo colindantes.

Figura 43: Caminos de herradura



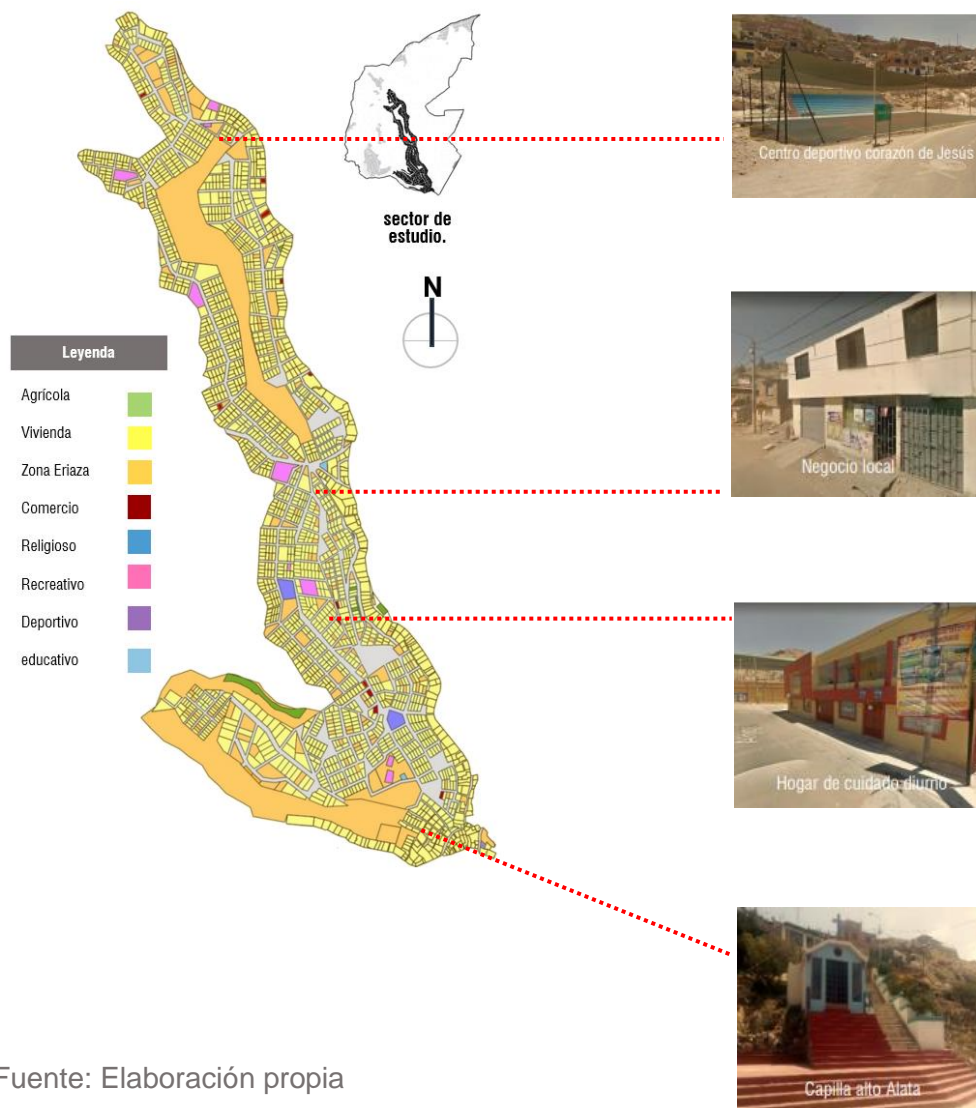
Fuente: Google maps y elaboración propia



#### 4.3.6. Relación con el entorno

El cerro Vilcapaza es la zona más próxima al terreno y presenta diferentes tipos de equipamientos urbanos, entre los que destacan son de tipo recreativo, deportivo y educativo. El tipo de residencia es densidad baja, y cuenta con pequeñas capillas religiosas, losas deportivas y comercio vecinal.

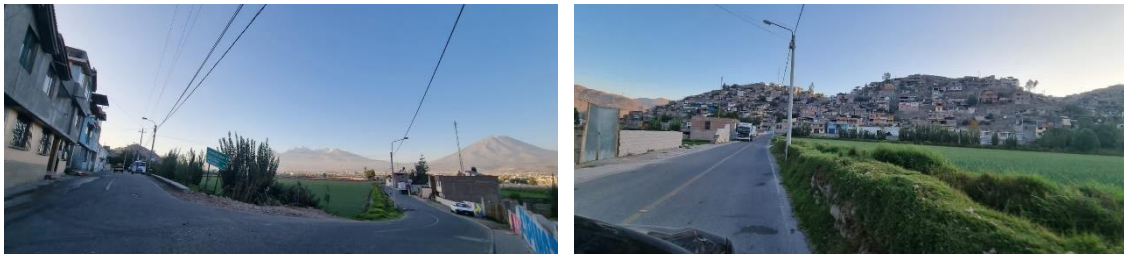
FIGURA 44: Equipamientos



Fuente: Elaboración propia

El entorno inmediato al terreno se caracteriza por tener viviendas de baja densidad comprendidas por dos niveles de edificación y algunos de tres, configurando así un perfil homogéneo en la llanura del sector, hacia el oeste se encuentra el cerro vilcapaza que presenta vivienda de baja densidad predominando las viviendas de dos niveles.

FIGURA 45: Vista comparativa de las viviendas en llanura y en el cerro

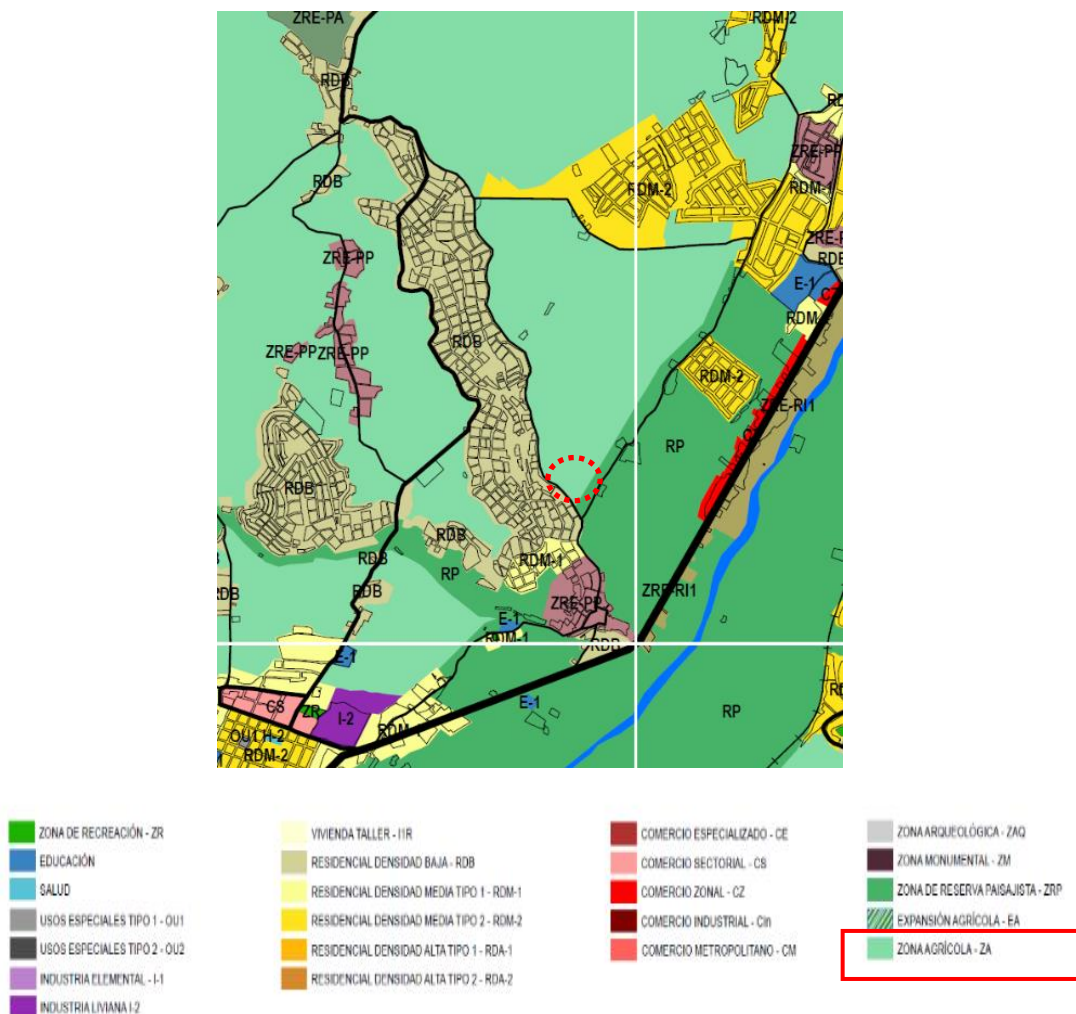


Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.7. Parámetros urbanísticos y edificatorios

El terreno elegido para el proyecto tiene el uso de ZA zona agrícola con presencia contigua de RDB Residencia de densidad baja y RP reserva paisajista.

FIGURA 46: Zonificación



Fuente: PDM Arequipa

Este terreno de acuerdo a su uso en el Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa, no es compatible con Educación, es únicamente compatible con ZR zona recreativa y ZA zona agrícola (ver anexo 14), es por ello que se solicita un cambio de uso de suelo a E-2 Educación tecnológica.

FIGURA 47: Cuadro de parámetros para Educación Tecnológica

CUADRO RESUMEN USOS ESPECIALES - EDUCACIÓN								
ZONIFICACIÓN	NIVEL DE SERVICIO (hab)	LOTE MÍNIMO	FRENTE MÍNIMO	ALTURA EDIFICACIÓN	COEFICIENTE EDIFICACIÓN	ÁREA LIBRE	ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO	
EDUCACIÓN BÁSICA E-1	INICIAL HASTA 7,000 E1 HASTA 30,000	SE REGISTRÁN POR LOS PARÁMETROS CORRESPONDIENTES A LA ZONIFICACIÓN COMERCIAL O RESIDENCIAL PREDOMINANTE EN SU ENTORNO					1 c/20 alumnos + 1 c/3 trabajadores docentes y administrativos, ubicados dentro del predio*	
EDUCACIÓN TECNOLÓGICA E-2	HASTA 50,000	SE REGISTRÁN POR LOS PARÁMETROS CORRESPONDIENTES A LA ZONIFICACIÓN COMERCIAL O RESIDENCIAL PREDOMINANTE EN SU ENTORNO					1 de los cuales como mínimo deberá ser para personas con movilidad reducida	
EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA E-3	MÁS DE 50,000	SE REGISTRÁN POR LOS PARÁMETROS CORRESPONDIENTES A LA ZONIFICACIÓN COMERCIAL O RESIDENCIAL PREDOMINANTE EN SU ENTORNO						

Fuente: IMPLA

Según el IMPLA instituto municipal de planeamiento los parámetros urbanísticos se registrarán según corresponda a la zonificación comercial o residencial predominante del sector (ver anexo 15) y los retiros con relación al uso de suelo de tipo educación será de 12 metros lineales (ver anexo 16).

FIGURA 48: Cuadro parámetros para RDB

CUADRO RESUMEN ZONIFICACIÓN RESIDENCIAL								
ZONIFICACIÓN	USOS	DENSIDAD NETA	LOTE MÍNIMO	FRENTE MÍNIMO	ALTURA DE EDIFICACIÓN	ÁREA LIBRE**	COEFICIENTE DE EDIFICACIÓN	ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO
RESIDENCIAL DENSIDAD BAJA RDB	UNIFAMILIAR	HASTA 165 HAB/HA	300.00 m2	12.00 ml	2 PISOS	40%	1.20	1 c/viv
RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA RDM-1	UNIFAMILIAR	DE 166 A 900 HAB/HA	90.00 m2	8.00 ml	3 PISOS	30%	2.10	1 c/viv
	MULTIFAMILIAR	DE 166 A 1300 HAB/HA	150.00 m2	8.00 ml	4 PISOS	35%	2.80	1 c/2 viv
RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA RDM-2	MULTIFAMILIAR	DE 901 A 1400 HAB/HA	150.00 m2	8.00 ml	5 PISOS	35%	3.50	1 c/2 viv
	MULTIFAMILIAR (*)	DE 901 A 1400 HAB/HA	180.00 m2	8.00 ml	6 PISOS	40%	4.20	1 c/2 viv

ZONA RESIDENCIAL DENSIDAD BAJA RDB		
Unifamiliar	Densidad Neta	Hasta 165 hab/ha
	Lote mínimo	300.00 m2
	Frente mínimo	12.00 ml
	Altura de edificación	2 pisos
	Coefficiente de edificación	1.20
	Área libre	40 %
	Retiros	Según normatividad de retiros
	Alineamiento de fachada	Según normas de la Municipalidad Distrital correspondiente
	Espacios de Estacionamiento	1 c/vivienda
Usos Compatibles	CV, ZR	

Fuente: IMPLA

Un equipamiento de tipo educación que se proyecta en un área protegida, según las disposiciones complementarias en la octava clausula ( ver anexo 17) menciona que este se proyectara siempre y cuando cumplan con los requisitos siguientes: un área mínima del terreno de 3.5 ha. , el área a edificarse no deberá exceder del 20% del área bruta del terreno, el área libre será del 80% y será destinado para áreas arborizadas y por último la institución educativa deberá aportar obligatoriamente de este 80% a la municipalidad provincial de Arequipa un área mínima de 1/5 destinado a área libre para fines de recreación publica en compensación a la perdida de los servicios ambientales que prestan las áreas protegidas.

TABLA 18: Ficha Informativa de los parámetros urbanísticos

<b>AREA TERRITORIAL</b>	6.35ha.
<b>AREA DE ACTUACION URBANISTICA</b>	Distrito de Sachaca
<b>UBICACIÓN</b>	Departamento y provincia de Arequipa
<b>ZONIFICACION</b>	Zona Agrícola (ZA)
<b>USOS PERMISIBLES Y COMPATIBLES</b>	ZA: ZR, ZA
<b>AREA DE LOTE NORMATIVO</b>	3.5 ha.
<b>FRENTE NORMATIVO LOTE</b>	12 ml
<b>COEFICIENTE DE EDIFICACION</b>	1.2
<b>PORCENTAJE MINIMO DE AREA LIBRE</b>	80%
<b>ALTURA DE EDIFICACION</b>	2 pisos
<b>RETIRO MINIMO</b>	12 ml
<b>ALINEAMIENTO DE FACHADA</b>	3.00 ml Nota: con relación al sistema vial
<b>INDICE DE ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO</b>	1 c/20 alumnos + 1 c/3 trabajadores docentes y administrativos
<b>OTROS PARTICULARES</b>	-
<b>VIGENCIA</b>	-
<b>APORTE DE 1/5 DE AREA PARA FINES DE RECREACIÓN PÚBLICA</b>	12,700.00 m <sup>2</sup>

Fuente: IMPLA

## **V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTONICO**

## 5.1. CONCEPTUALIZACION DEL OBJETO URBANO ARQUITECTONICO

### 5.1.1. Ideograma Conceptual

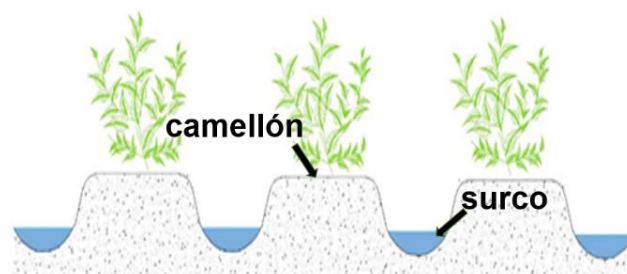
Cuando observamos el paisaje rural en Sachaca, identificamos que la acción agrícola es una de las actividades de intervención que ha modificado notablemente el paisaje natural mediante las parcelas agrícolas, delimitadas por el curso de canales de regadío, siendo esta la forma de distribuir el agua y avanzar sobre toda la superficie del suelo mediante surcos o hendiduras empleadas para el correcto riego de las parcelas. Es así que se da lugar a la conceptualización de este proyecto arquitectónico, "Los surcos de cultivo". Teniendo en consideración aspectos de reinterpretación formal y simbólica.

FIGURA 49: Los surcos como el elemento base de la idea conceptual



Identificamos las cualidades físicas, y funcionales de los surcos de cultivo; los surcos presentan hendiduras en el terreno agrícola, por donde circula el agua. provocando partes ligeramente elevadas de tierra denominadas camellón, este es el lugar donde se colocarán las semillas y posteriormente dará lugar a germinación de la planta.

FIGURA 50: Configuración del surco

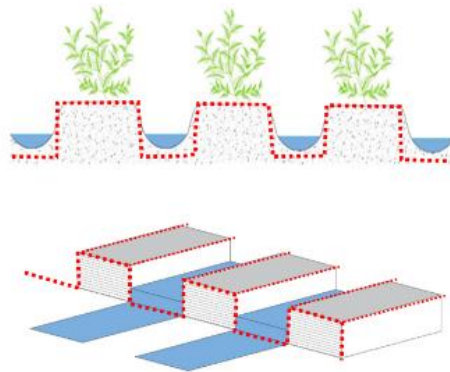


Mediante la geometrización de estos elementos generamos formas rectangulares haciendo referencia a la parte del camellón en el surco agrícola.



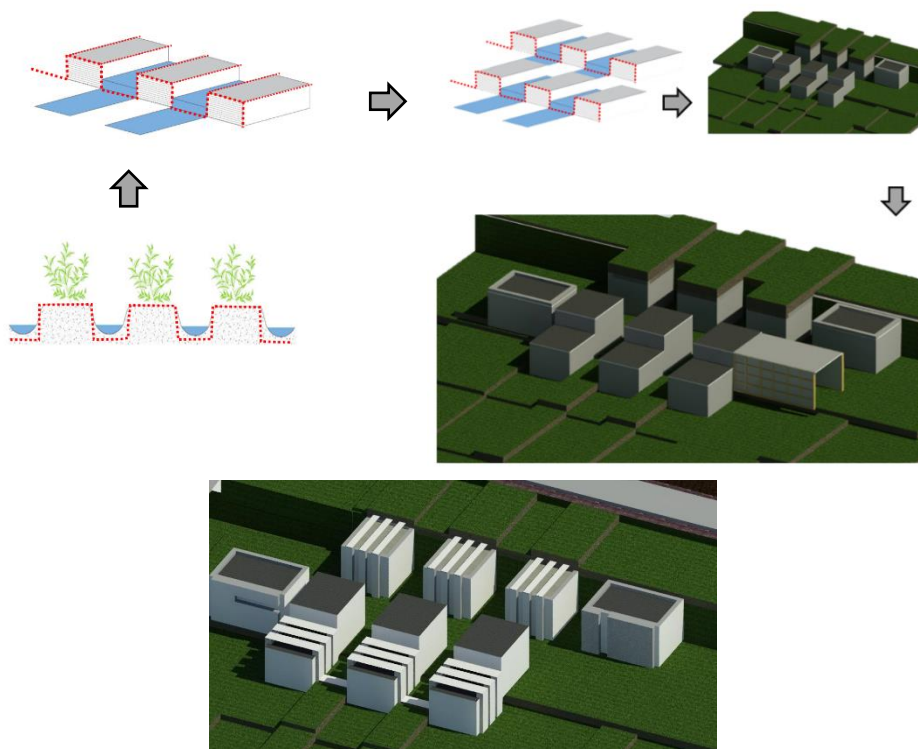
Al ser este elemento donde se germina la planta hacemos referencia a la parte construida, espacio donde queremos generar las actividades educativas, para que mediante simbolismo represente el lugar donde germina el conocimiento y el saber de los alumnos.

FIGURA 51: Geometrización del surco



Mediante la superposición de planos nos emplazamos en la pendiente topográfica del terreno.

FIGURA 52: Volumen conceptual



### 5.1.2. Criterios de Diseño

Para los criterios que tomaremos en el diseño del proyecto, consideraremos aspectos que involucren la parte formal del proyecto, el tipo de estructura que se emplea, las

características de los espacios según sus necesidades y tipo de usuario, al terminar estos lineamientos a los que nos someteremos, debemos fusionar y aterrizar en una propuesta más arquitectónica que se relacione al sector de implantación según Fuentes y Márquez (2007) a continuación se presentan los criterios de diseño según su morfología, funcionalidad, aspecto ambiental y criterios técnicos.

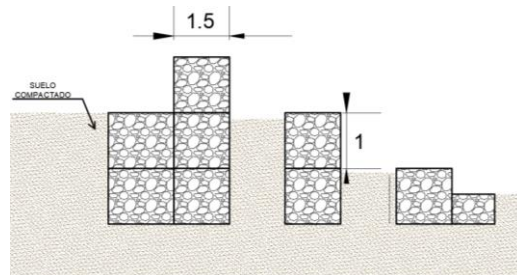
TABLA 19: Premisas ambientales, morfológicas, funcionales y técnicas.

<b>CRITERIOS AMBIENTALES</b>	<p>Se presenta un colchón arbolado en la avenida Marcarani hacia la calle Pasos del Señor y contara con un tratamiento paisajista, plantándose arboles propios y autóctonos de Arequipa, que permitan generar espacios diferentes con colores representativos como el Jacaranda. A su vez servirá de barrera natural para la protección del uso de suelo agrícola</p>	<p>Colchón arbolado en avenidas ● ● ● ●</p> <p>Tratamiento paisajista en los pasajes ..... ..</p>
		
	<p>Para conectar espacios de la parte alta y media del sector del cerro Vilcapaza, se realizará un tratamiento paisajista en los pasajes verticales principales que armonicen los caminos con la vegetación, direccionando visualmente a los usuarios.</p>	
		
	<p>Orientar las visuales hacia las parcelas agrícolas y hacia el paisaje natural de los tres volcanes tutelares de Arequipa.</p>	





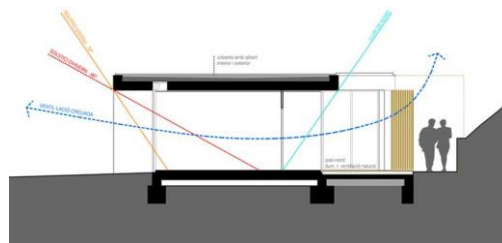
Mediante el uso de gaviones crear jardines aterrazados, además de huertos urbanos públicos



Los bloques estarán orientados hacia el norte para aprovechar la incidencia solar en las fachadas y contarán con aleros altos para mantener la temperatura fresca en las aulas.



Debido a la presencia del cerro, los vientos son desviados e ingresarían al equipamiento en dirección noroeste en las mañanas y por la tarde suroeste, se aprovechará estos cambios de dirección para obtener una ventilación que cruce los ambientes.





Se considerará mantener un área libre de 80% y un área techada de 20%, de esta forma se mantendrá la edificación sin mayores impactos ambientales sobre el área agrícola.

Uso de la vegetación para minimizar la contaminación sonora del exterior, así como también de las áreas recreativas evitando que dificulten otras actividades del instituto, también protección solar mediante vegetación.



Area techada 

Vegetación 

Corredor frontal 



Se utilizarán corredores frontales en los bloques de mayor incidencia solar para evitar el asoleamiento directo



**CRITERIOS TECNOLÓGICOS**

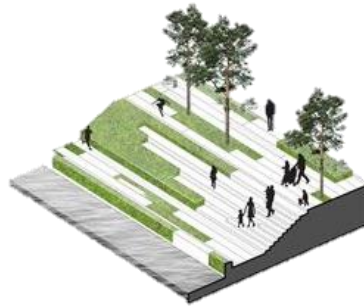
Implementar paneles solares fotovoltaicos como parte de los mobiliarios urbanos, con el objetivo de generar energías limpias y se pueda tener acceso a la tecnología en los espacios públicos



Implementar paneles solares tipo parasol con diseño paisajista localizados en los lugares de descanso dentro del instituto, de esta manera durante el día brindan sombra a los usuarios a la vez que recargan las baterías de los paneles solares fotovoltaicos para otorgar energías más limpias.



En la calle Pasos del Señor, crear una alameda con aterrazamiento hacia las áreas agrícolas que generen espacios de descanso, además de tener un color blanco para que sea resaltado con la iluminación en la noche, prestándose como lugar de actividades para niños y jóvenes y/o familiar, de esta manera el proyecto aporta dinámicas recreativas a la sociedad




Crear un parque el cual dará acceso al instituto superior agrícola y en este parque se darán exposiciones publicas eventuales sobre las mejoras agrícolas en los periodos de cosechas y tendrá tratamiento paisajista bajo el mismo concepto de surcos agrícolas.

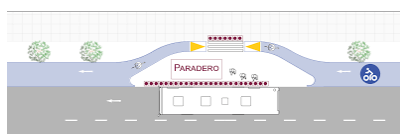
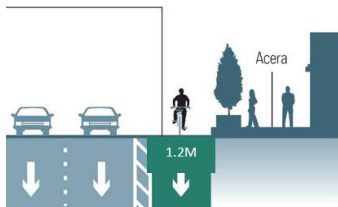


Calle Pasos del Señor 

Ciclovía 

Parque de acceso 

En el espacio de aporte publico Se implementará una ciclovía de 1.2m. de ancho que integre el circuito macro del distrito de Sachaca.



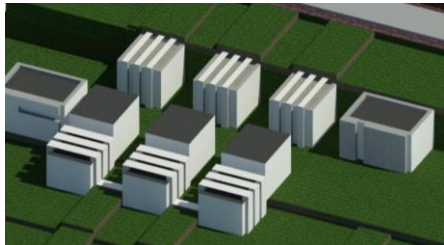


Se establecerán áreas para el cultivo experimental que estén conectadas a las parcelas agrícolas existentes y próximos a los laboratorios.



Se implementará un vivero corredor como eje neurálgico del proyecto el cual articule desde el ingreso hasta el vivero central del instituto.

Se generarán 6 volúmenes principales los cuales se emplazarán en diferentes niveles según la topografía del terreno y a su vez la forma hará alusión al concepto arquitectónico de surcos agrícolas.



El área administrativa tendrá su fachada con muro cortina conservando el lenguaje del concepto, este volumen interceptará el bloque de uso para charlas, encontrándose próximo a la avenida Pasos del Señor



Administración



	<p>La fachada del auditorio tendrá una jerarquía en cuanto a su tamaño y forma, que resalte del conjunto en general y tendrá su propio acceso desde un parque previo directo desde la calle Pasos del Señor</p> 	<p>Auditorio </p> 
	<p>Los bloques donde se trabajará la investigación y laboratorios serán de carácter minimalista manteniendo una lectura arquitectónica entre sí.</p>	
	<p>La cafetería estará rodeada de un invernadero con materiales propios del lugar, contará con mesas al aire libre y se encontrará próximo al auditorio.</p>	

<p><b>CRITERIOS FUNCIONALES</b></p>	<p>Los volúmenes generados serán para las diferentes etapas de investigación, capacitación, laboratorios y charlas, estos estarán conectados entre sí.</p>	
	<p>El equipamiento estará integrado por medio de las caminerías que irán acompañadas por un corredor cultivable</p>	

El ingreso más recurrente será el que está ubicado en la calle pasos del señor por ser de menor tránsito vehicular y por vincularse con el parque público

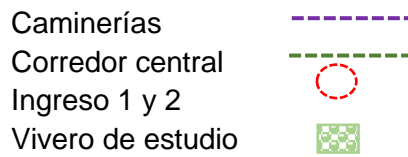
En las zonas de ingreso 1 y 2 se ubicarán viveros públicos que tendrán gran altura y en el exterior plantaciones al nivel del suelo, estos viveros integrarán las actividades interiores con el exterior del equipamiento.



El vivero principal de estudio se encontrará hacia el segundo ingreso y estará próximo a las áreas agrícolas, tendrá una circulación radial para su mayor percepción, originará un remate en el recorrido del equipamiento



Los dos principales ingresos serán de flujo alto, tendrán áreas mayores a 90m<sup>2</sup>, además de estar correctamente señalizadas e iluminadas por seguridad hacia los usuarios.





Por su cantidad de producción se destinará un área para las maniobras de descarga y carga que no afectaran a las actividades educativas del equipamiento, este se encontrara en la parte posterior del sector.



Se emplearán rampas que permita el acceso a los laboratorios y aulas, esta circulación tendrá un recorrido especial para evitar accidentes con el corredor central.



Las áreas recreativas estarán delimitadas por vegetación y desnivel topográfico para evitar contacto directo con las actividades educativas.




Rampas  
Áreas recreativas



Todos los bloques tendrán puertas batientes para su evacuación y estarán conducidos hacia espacios abiertos.



	<p>Utilización de texturas que tengan rugosidad en el piso para evitar accidentes en las áreas húmedas</p>	
--	--	--

<p>Criterios técnico constructivos</p>	<p>En cuanto a la construcción de las estructuras en los viveros e invernaderos serán mediante acero galvanizado, hierro, aluminio y madera en la parte de apoyos refuerzos y vigas. Hormigón en la parte de soportes y cimentación.</p>	
	<p>En las cubiertas emplearemos materiales cuyas propiedades de transmisión, radiación infrarroja, y térmica sea eficiente para la actividad agrícola realizada en el interior. Para lo cual el uso de policarbonato, fibras plásticas de polietileno y vidrio.</p>	
	<p>En cuanto a los invernáculos deben garantizar la conductividad del calor; encontrarse cerca de tomas de energía eléctrica, tener facilidad para realizar trabajos en el interior; facilidad de montaje; y mantenimiento.</p>	
	<p>En la cubierta para germinación de semillas la cubierta debe proporcionar sombra en una densidad del 60 %; como materiales utilizaremos malla tipo tejido mosquitero negro, Las que deberán correr como cortinas por argollas colocadas con una separación de 20cm.</p>	
	<p>Mantas protectoras antihelada: permitiendo el cambio de gases entre lo externo y lo interno; reteniendo el calor y dejando pasar el agua.</p>	



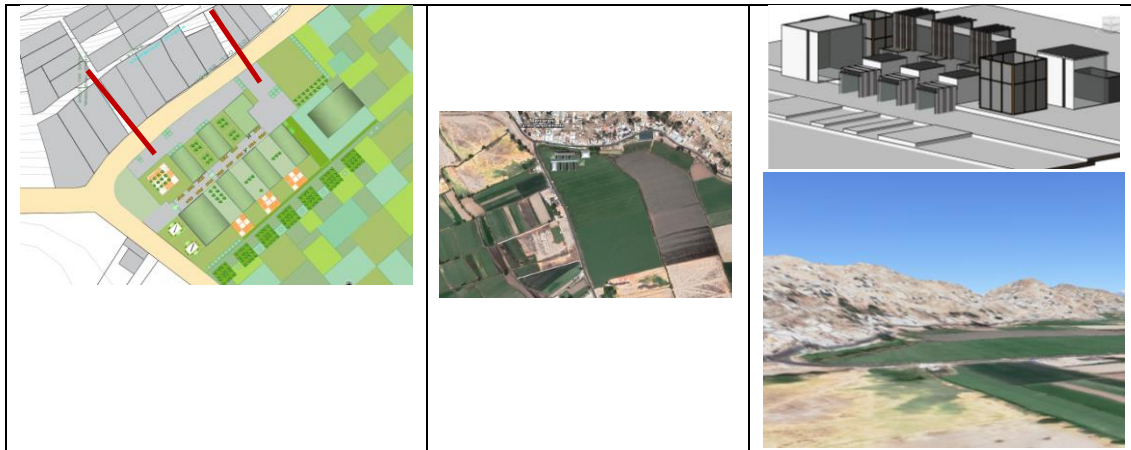


### 5.1.3. Partido Arquitectónico

En el partido se maneja la superposición y la tensión, mediante una organización de prismas rectangulares generados por el desfase de 7 volúmenes emplazados por rigidez (3 para investigación, 3 para capacitación, 1 para difusión) los que responden al programa arquitectónico, el desfase de estos volúmenes genera espacios vacíos, que dan lugar a áreas de uso común y otros para actividades específicas, también configuramos las terrazas de cultivo a una menor escala complementando la idea de los surcos agrícolas.

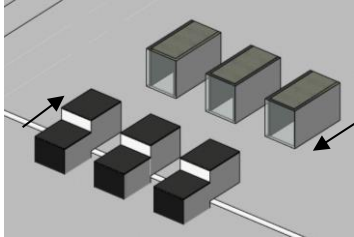
TABLA 20: Etapas del partido arquitectónico.

Etapas del partido Arquitectónico		
Etapa 1: Relación con el entorno		
<p><b>Urbano:</b> Los elementos que rodean y tienen contacto con el proyecto son las viviendas de baja densidad, delimitadas por la calle Pasos del señor, además de la presencia de dos pasajes que inciden en el proyecto de manera directa, siendo estos los elementos que serán direccionados a un remate configurado por un espacio arquitectónico.</p>	<p><b>Agrícola:</b> La llanura se encuentra presente como entorno inmediato al proyecto y este integra sus parcelas de manera que se mantiene y revaloriza la actividad agrícola, permitiendo aportar al proyecto espacios de producción con suelos idóneos para los sembríos.</p>	<p><b>Topografía:</b> La ligera pendiente que presenta la llanura es aprovechada para insertarnos con una arquitectura de recorridos escalonados y secuenciales, evitando el corte del terreno y variaciones de la topografía natural.</p>



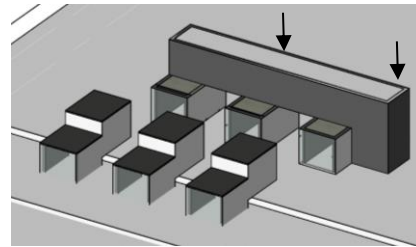
**Etapa 2: Disposición y cantidad de los volúmenes**

Se presenta 7 volúmenes ortogonales destinados a la actividad académica. 3 volúmenes para capacitación, 3 volúmenes para la investigación y 1 volúmenes para la difusión y charlas. La disposición de estos volúmenes se da mediante el desplazamiento a nivel de su topografía.



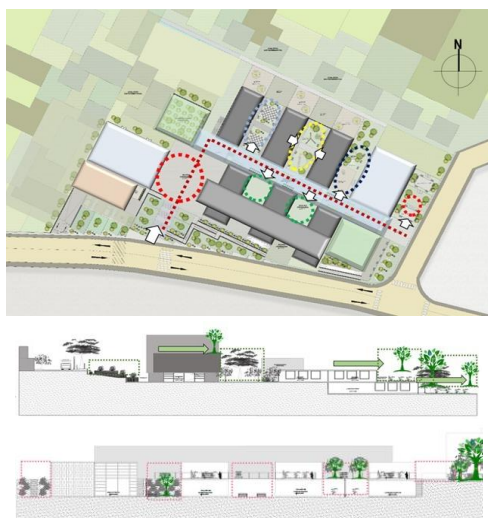
**Etapa 3: Superposición**

El volumen de difusión y charlas se superpone a los bloques de capacitación.



**Etapa 4: Unión de los volúmenes y delimitación de espacios secuenciales.**

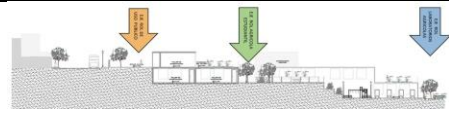
La separación entre volúmenes genera espacios de dinámicas estrechamente asociadas a la actividad del volumen, produciendo una sucesión secuencial de actividades que no interfieren entre sí.



**Etapa 5: Ejes del proyecto**

Se presentan tres principales ejes que otorgan roles importantes al proyecto y usuario, un eje de rol publico donde se permite la actividad recreativa, integrando la alameda con la vía pública, un segundo eje que se caracteriza por tener un rol estudiantil, es decir las actividades académicas y complementarias se atan a este eje y por último el eje de rol agrícola el cual permite acceder a las áreas de investigación agrícola y parcelas productivas.





### Etapa 6: Accesos

Se presenta dos ingresos por jerarquías, el acceso numero 1 ubicado estratégicamente en un lugar de flujo vehicular bajo y relacionado estrechamente con la alameda publica y las zonas complementarias como el auditorio, la cafetería y la administración. El acceso numero 2 de menor jerarquía dando paso a los huertos de investigación.



Al termino de las seis etapas se plasma el partido arquitectónico como una superposición de volúmenes que generan terrazas, siendo estas caracterizadas según la actividad que se realiza en su bloque.

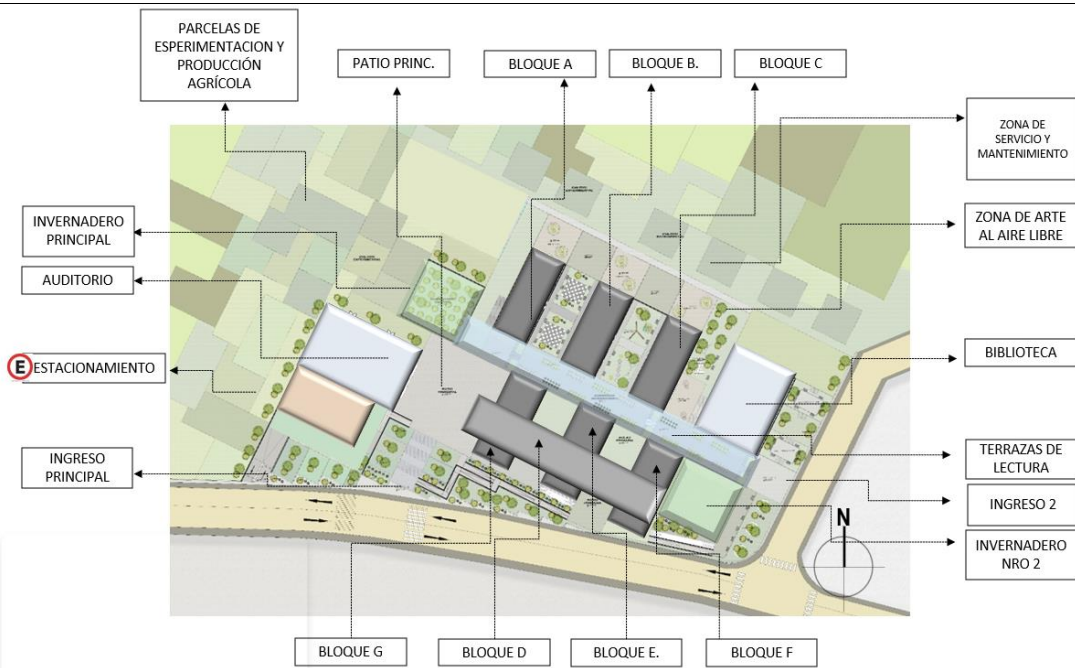
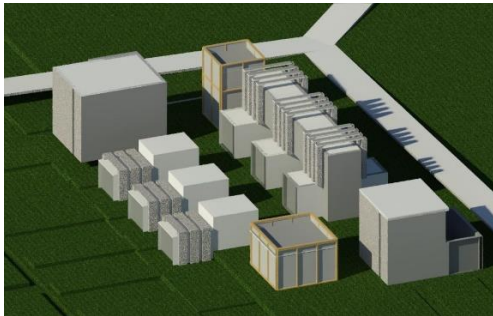


FIGURA 53: Partido Arquitectónico.

Vista aérea



Vista lateral



## 5.2. ESQUEMA DE ZONIFICACION

Según el artículo expuesto en la revista “Arquitectura Pura” (2020) La zonificación en un proyecto arquitectónico nos permite determinar los parámetros a respetar para edificar un proyecto en un sitio determinado, ubicando correctamente el programa y las necesidades, tomando en cuenta la orientación, las circulaciones, los remates visuales y los flujos.

Tomando en cuenta las necesidades del programa, las condiciones físico espaciales del lugar y el partido arquitectónico. La disposición de estos 7 volúmenes se organiza de tal manera que queda clara la zonificación en zonas públicas, zonas de servicio, zonas académicas, zonas de mantenimiento, zonas administrativas, zonas de investigación, y zonas de producción agrícola.

Las plataformas de actividad agrícola están dispuestas a manera de mosaico aterrazado tipo surco agrícola el cual apoya la idea conceptual del proyecto y dinamiza las actividades lúdicas agrícolas para los estudiantes, las que a su vez se conectan con pequeñas plazas para usos específicos y vinculantes con la actividad a realizarse en los talleres o aulas.



FIGURA 54: Esquema de zonificación.

MATRIZ DE RELACIÓN								
	ZONA DE ACOGIDA	ZONA ADMINISTRATIVA	ZONA SOCIAL FIFUSION Y VENTAS	ZONA DE CAPACITACIÓN	ZONA DE RECURSOS EDUCATIVOS	ZONA DE INVESTIGACIÓN	ZONA DE ALMACENES Y SERVICIOS	ZONA DE ARAS LIBRES
ZONA DE ACOGIDA	FLUJO INTENSO	FLUJO MODERADO	FLUJO MODERADO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO
ZONA ADMINISTRATIVA	FLUJO INTENSO	FLUJO INTENSO	FLUJO MODERADO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO
ZONA SOCIAL FIFUSION Y VENTAS	FLUJO INTENSO	FLUJO MODERADO	FLUJO INTENSO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO
ZONA DE CAPACITACIÓN	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO INTENSO	FLUJO INTENSO	FLUJO INTENSO	FLUJO LIVIANO	FLUJO INTENSO
ZONA DE RECURSOS EDUCATIVOS	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO INTENSO	FLUJO INTENSO	FLUJO INTENSO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO
ZONA DE INVESTIGACIÓN	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO INTENSO	FLUJO INTENSO	FLUJO INTENSO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO
ZONA DE ALMACENES Y SERVICIOS	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO INTENSO	FLUJO LIVIANO
ZONA DE ARAS LIBRES	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO INTENSO	FLUJO LIVIANO	FLUJO LIVIANO	FLUJO INTENSO

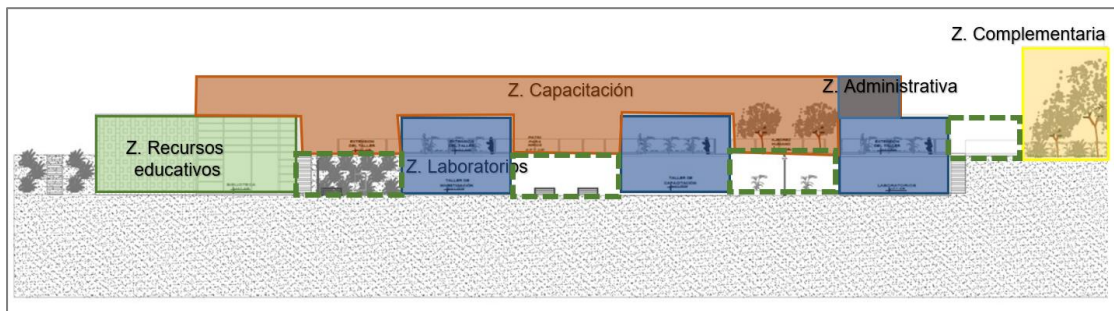
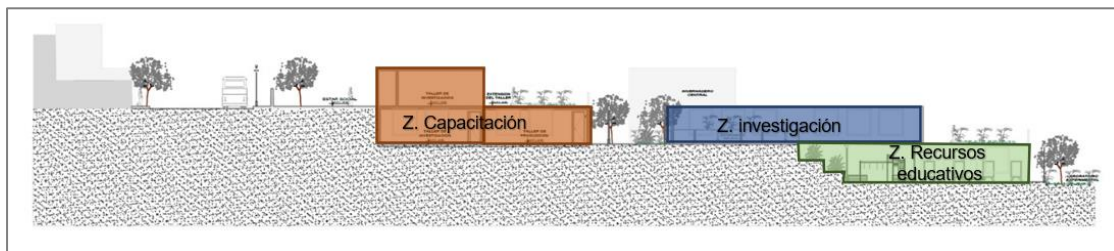
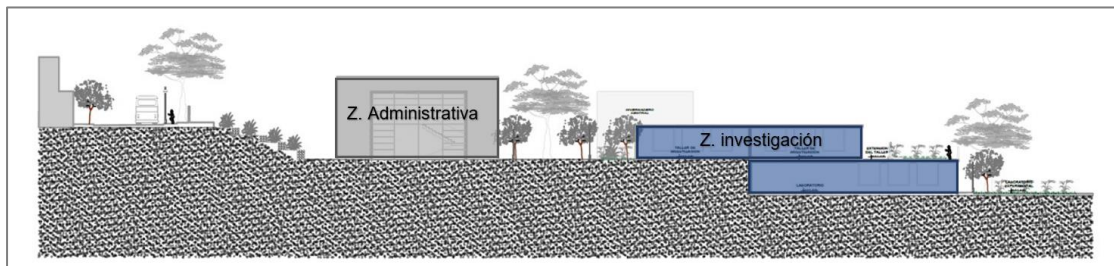
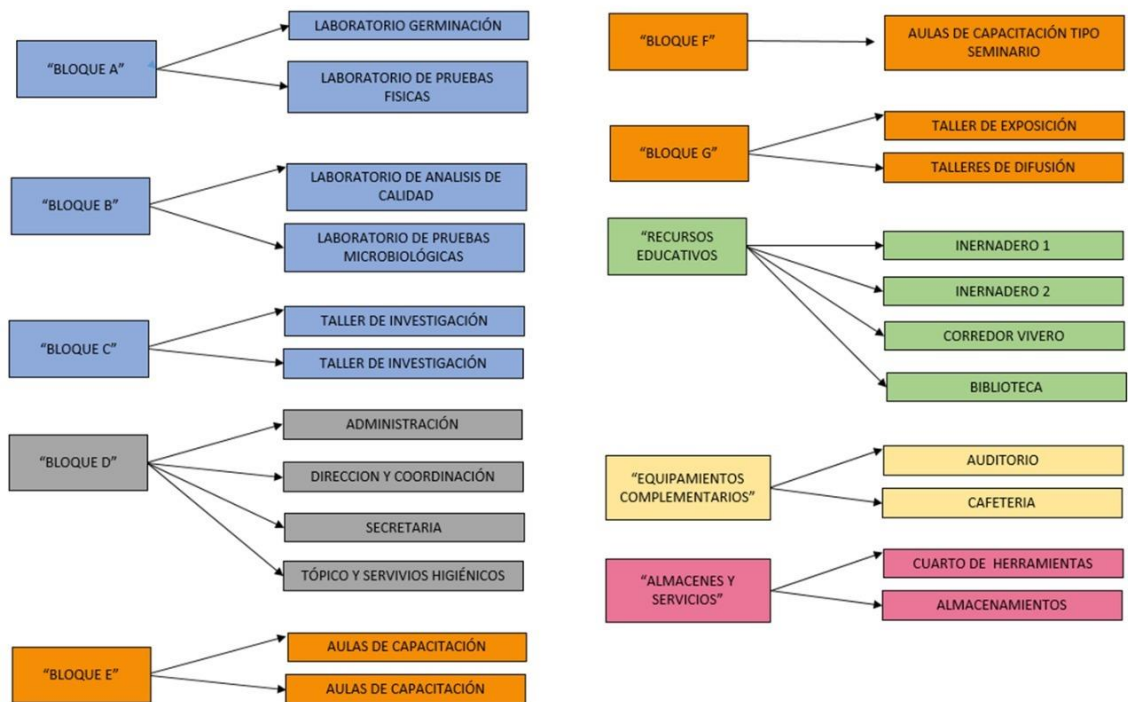
  

FLUJO INTENSO	FLUJO MODERADO	FLUJO LIVIANO
---------------	----------------	---------------

figura 55: Zonificación general



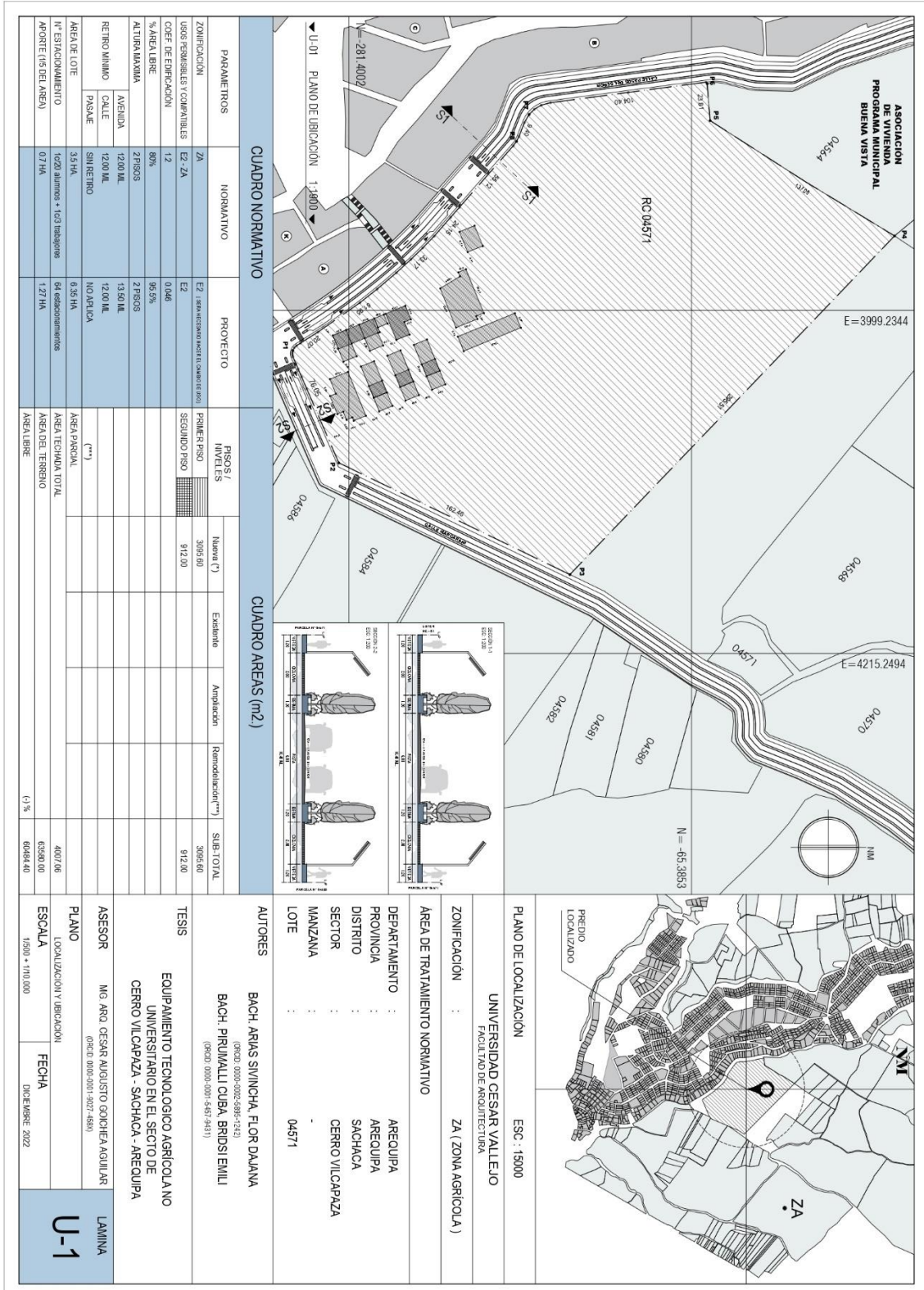
Figura 56: Zonificación detallada



ZONA	
ZONA DE ACOGIDA	ZONA DE INVESTIGACIÓN
ZONA ADMINISTRATIVA	ZONA DE ALMACENES Y SERVICIOS
ZONA SOCIAL, DIFUSIÓN Y VENTAS	ZONA DE AREAS LIBRES
ZONA DE CAPACITACIÓN	
ZONA DE RECURSOS EDUCATIVOS	

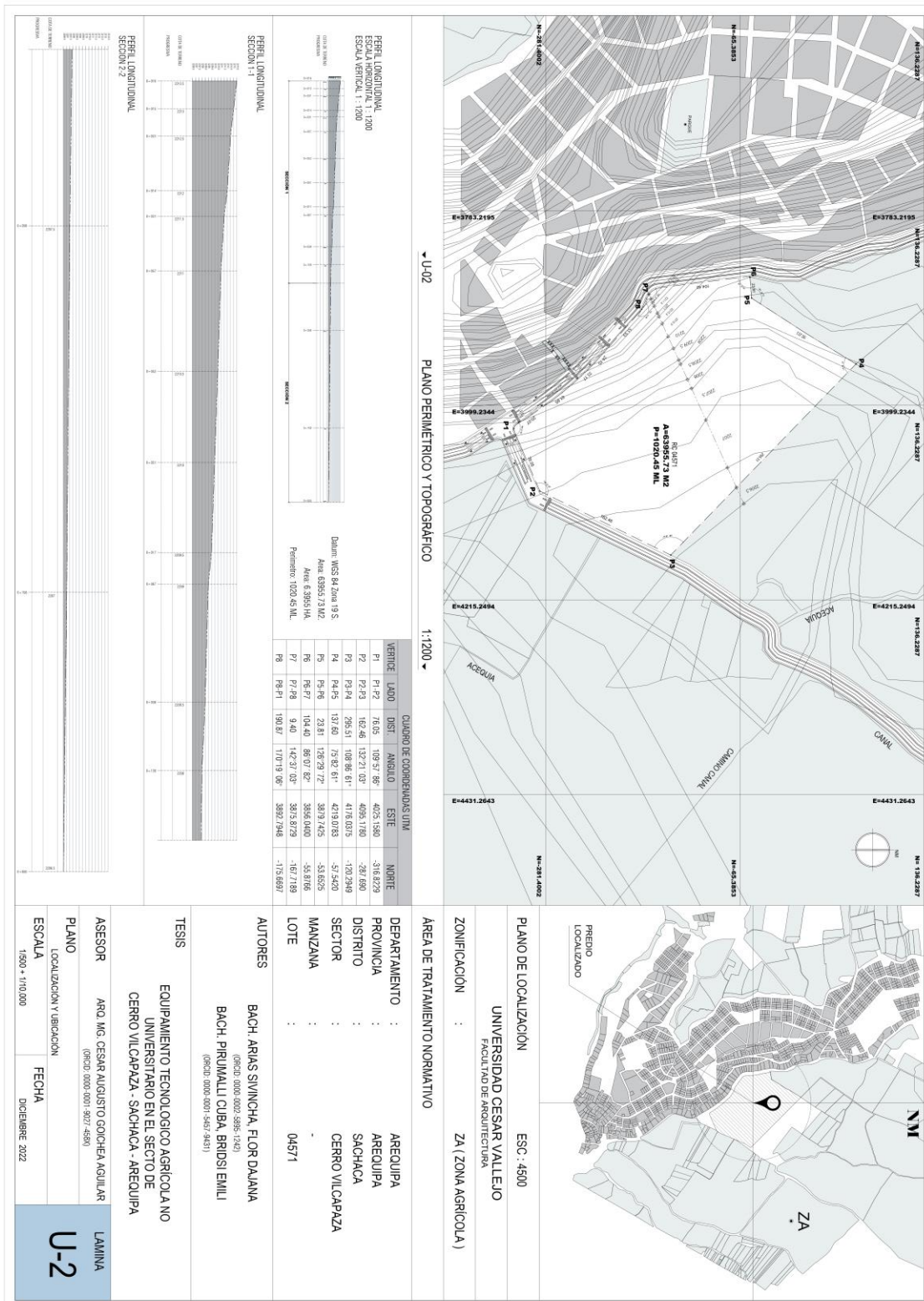
### 5.3. PLANOS ARQUITECTONICOS DEL PROYECTO

#### 5.3.1. Plano de Ubicación y Localización





### 5.3.2. Plano Perimétrico – Topográfico





### 5.3.3. Plano General





Proyecto  
EQUIPAMIENTO  
TECNOLÓGICO AGRÍCOLA  
NO UNIVERSITARIO  
EN EL SECTOR DEL  
CERRO VILCAPAZA  
SACHICA - AREQUIPA

Ubicación : AREQUIPA  
DPT. : AREQUIPA  
PROVINCIA : AREQUIPA  
DISTRITO : SACHICA  
SECTOR : CERRO VILCAPAZA  
CALLE : PADRES DEL SEÑOR  
LOTE : 04571

Autor(es)  
Barr, Arq. For Square Area Systems  
Barr, Arq. Bate Emil Peruvall, Chile  
(cel:005 900000000 9427 2000)  
(of:005 900000000 9427 2000)

Asesor(a)  
Ma. Arq. César Augusto Guzmán Aguilar  
(cel:005 900000000 9427 2000)  
(of:005 900000000 9427 2000)

Equipos  
SE

Piso  
PLANTA  
GENERAL  
TRATAMIENTO  
EXTERIOR

Escala  
1/250

Fecha  
DIC 2022

Lamina  
A0-2

PLANIMETRÍA GENERAL  
DISTRIBUCIÓN ANÁLISIS DE USOS  
ESCALA 1:250  
NPT  
VAR.





Proyecto  
EQUIPAMIENTO  
TECNOLOGICO AGRICOLA  
NO UNIVERSITARIO  
EN EL SECTOR DEL  
CERRO TILCOPANZA  
SACHICA - AREQUIPA

Ubicación  
DPT. : AREQUIPA  
PROVINCIA : AREQUIPA  
DISTRITO : SACHICA  
SECTOR : CERRO TILCOPANZA  
CALLE : PASOS DEL SENOR  
LOTE : 04571

Autor(es)  
Ben. Arq. Porfirio Rojas Sotoca  
Ben. Arq. Boris Emilio Pizarro Coto  
(DISEÑO: 0000.0001.5457.04571)

Asesor(a)  
Arq. Arq. César Augusto Osorio de Aguiar  
(DISEÑO: 0000.0001.6077.6000)



Plano  
**PLANTA GENERAL**  
PRIMER NIVEL:  
EXTENSION DE LABORATORIOS  
SEGUNDO NIVEL:  
ADMINISTRACION Y AULAS DE CHIRLAS

Escala	Lamina
1/250	
Fecha	
DIC 2022	<b>A0-3</b>

**Proyecto**

EQUIPAMIENTO  
TECNOLOGICO AGRICOLA  
NO UNIVERSITARIO  
EN EL SECTOR DEL  
CERRO YLCOPIAZA  
SACHICA - AREQUIPA

**Ubicación**

DEP. : AREQUIPA  
PROVINCIA : AREQUIPA  
DISTRITO : SACHICA  
SECTOR : CERRO YLCOPIAZA  
CALLE : PASOS DEL SEÑOR  
LOTE : 04971

**Autor(es)**

Beno, Msc. Pío Dignos Rojas Sandoval  
Beno, Msc. Dámaso Emilio Peralta Cacha  
(0812) 0000 0000 (5497 94511)

**Asesor(a)**

Msc. Msc. César Augusto Guzmán Mujica  
(0812) 0000 0000 (5497 45490)

**Esquema**



**Plano  
CORTES Y ELEVACIONES  
GENERALES**

CORTES GENERALES  
ELEVACIONES GENERALES

**Escala**

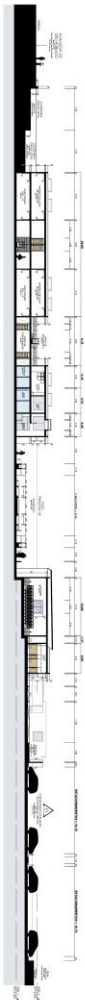
1/250

**Fecha**

DIC 2022

**Lamina**

**A0-4**



**CORTE A - A**  
ESCALA 1:200  
▼ Nivel Llave en 3.20 m. \* Contorno en 0.00 y 0.20 m.



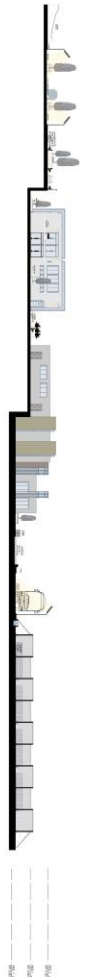
**CORTE B - B**  
ESCALA 1:200  
▼ Nivel Llave en 3.20 m. \* Contorno en 0.00 y 0.20 m.



**CORTE C - C**  
ESCALA 1:200  
▼ Nivel Llave en 3.20 m. \* Contorno en 0.00 y 0.20 m.

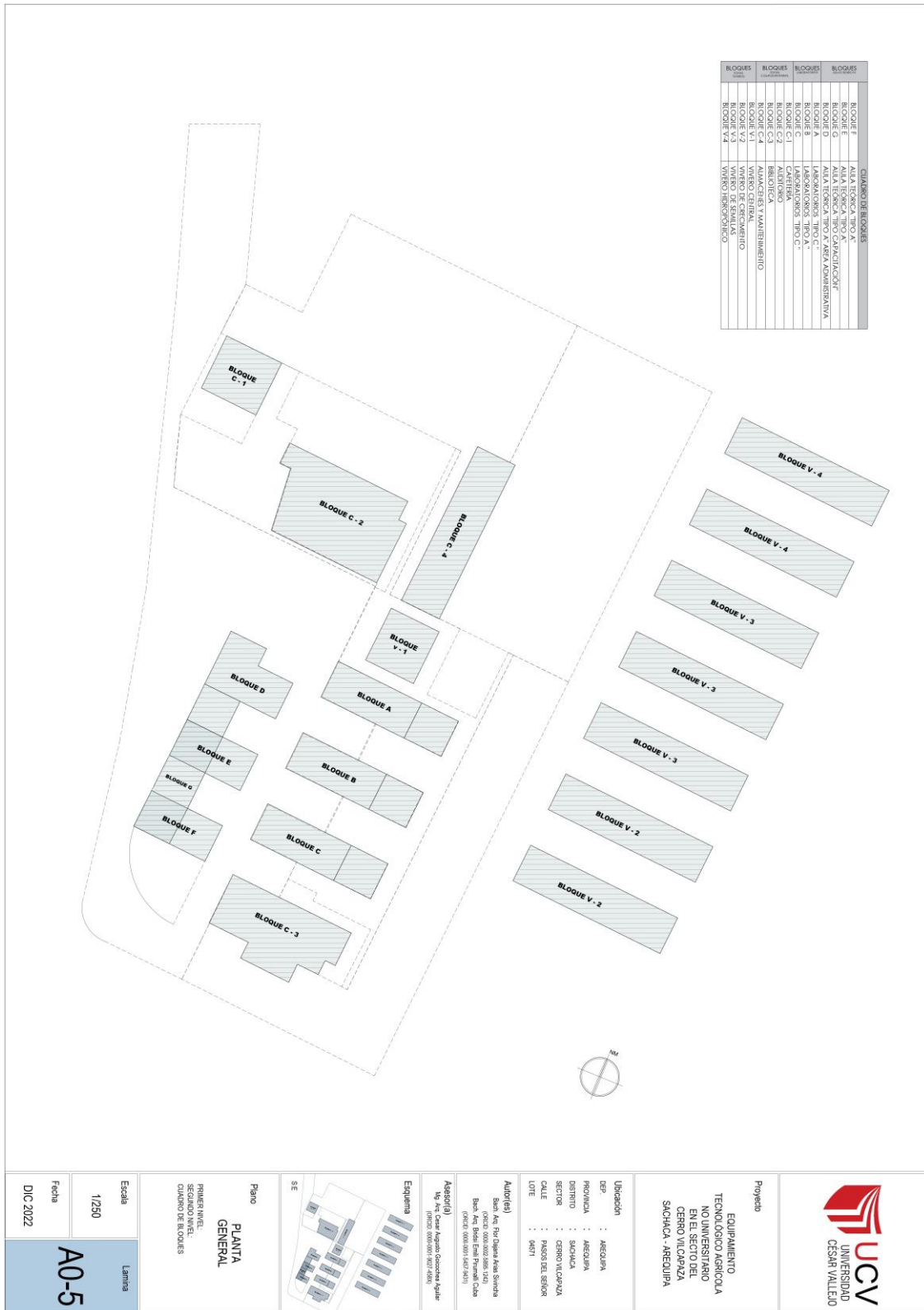


**ELEVACION AUDITORIO - CAFETERIA**  
ESCALA 1:200  
▼ Nivel Llave en 3.20 m. \* Contorno en 0.00 y 0.20 m.



**CORTE ADMINISTRACION - LABORATORIO**  
ESCALA 1:200  
▼ Nivel Llave en 3.20 m. \* Contorno en 0.00 y 0.20 m.

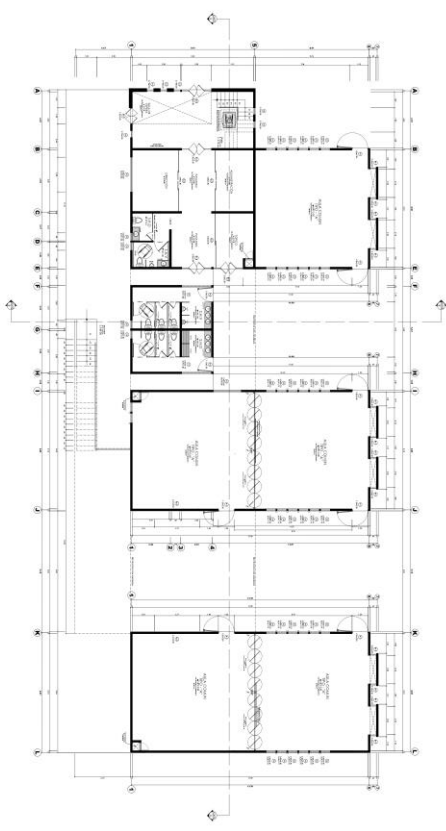
### 5.3.4. Planos de Distribución por bloques, Niveles, Cortes y Elevaciones



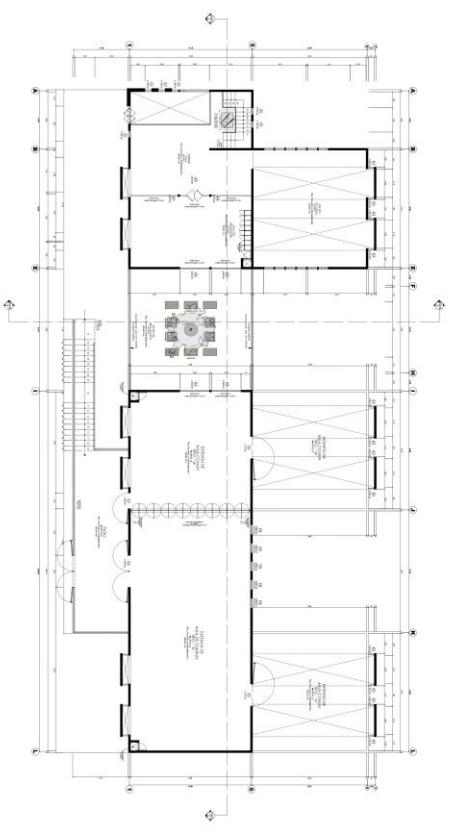


Proyecto  
EQUIPAMIENTO  
TECNOLÓGICO AGRÍCOLA  
NO UNIVERSITARIO  
CERRO VILCACHANA  
SACACHACA - AREQUIPA

CAMBIO DE VAMOS ADMINISTRACION Y VALAS	
NO.	DESCRIPCION
01	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
02	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
03	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
04	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
05	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
06	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
07	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
08	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
09	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
10	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
11	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
12	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
13	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
14	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
15	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
16	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
17	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
18	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
19	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
20	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
21	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
22	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
23	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
24	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
25	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
26	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
27	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
28	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
29	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
30	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
31	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
32	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
33	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
34	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
35	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
36	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
37	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
38	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
39	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
40	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
41	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
42	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
43	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
44	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
45	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
46	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
47	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
48	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
49	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
50	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
51	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
52	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
53	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
54	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
55	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
56	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
57	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
58	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
59	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
60	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
61	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
62	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
63	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
64	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
65	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
66	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
67	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
68	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
69	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
70	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
71	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
72	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
73	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
74	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
75	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
76	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
77	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
78	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
79	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
80	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
81	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
82	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
83	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
84	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
85	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
86	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
87	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
88	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
89	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
90	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
91	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
92	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
93	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
94	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
95	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
96	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
97	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
98	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
99	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO
100	TRABAJO DE PLANTAS DE CEMENTO



1ER NIVEL ADMINISTRACION Y VALAS TECNICAS



2DO NIVEL ADMINISTRACION Y VALAS TECNICAS



Plano  
DISTRIBUCION  
ARQUITECTONICA  
PRIMER NIVEL  
SEGUNDO NIVEL  
RIGIDE E.E.F.C.  
PLANTAS DE VALAS TECNICAS Y ADM.  
CUERPO DE VAMOS

Escala  
1/100  
Ficha  
DIC 2022  
Lamina  
**A-6**

**Proyecto**

EQUIPAMIENTO  
TECNOLÓGICO AGRÍCOLA  
NO UNIVERSITARIO  
EN EL SECTOR DEL  
CERRO TILCOPANZA  
SACHICA - AREQUIPA

**Ubicación**

DEP. : AREQUIPA  
PROVINCIA : AREQUIPA  
DISTRITO : SACHICA  
SECTOR : CERRO TILCOPANZA  
CALE : PASOS DEL SEÑOR  
LOTE : 9571

**Autores**

Berni, Jue. Porfirio  
Barral, Aro. Boris  
Barral, Aro. Boris  
Calle, Aro. Boris  
(celular: 0000 987 847 9471)

**Asesor(a)**

Mig. Aro. César Augusto  
Díaz de la Cruz  
(celular: 0000 987 807 2490)

**Equipo**



**Plano**

DISTRIBUCIÓN  
ARQUITECTÓNICA  
CORTES Y  
ELEVACIONES

BOQUE D.E.C.  
PLANTAS DE TÉCNICAS AUXILIARES Y ADM.  
CORTES Y ELEVACIONES  
ALIAS TÉCNICAS Y ADM.

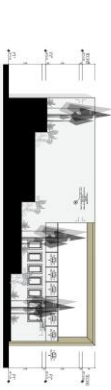
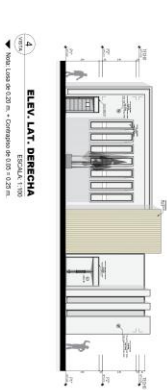
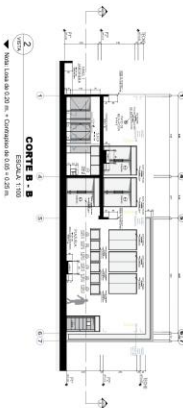
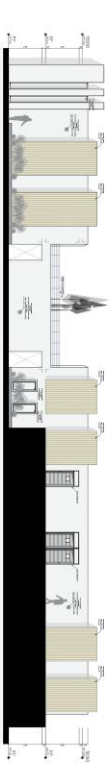
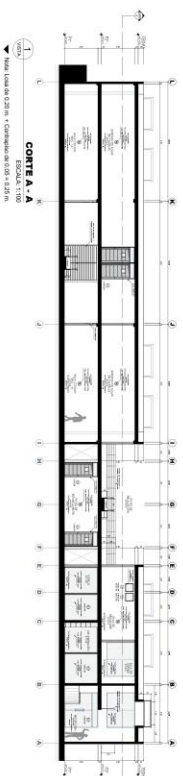
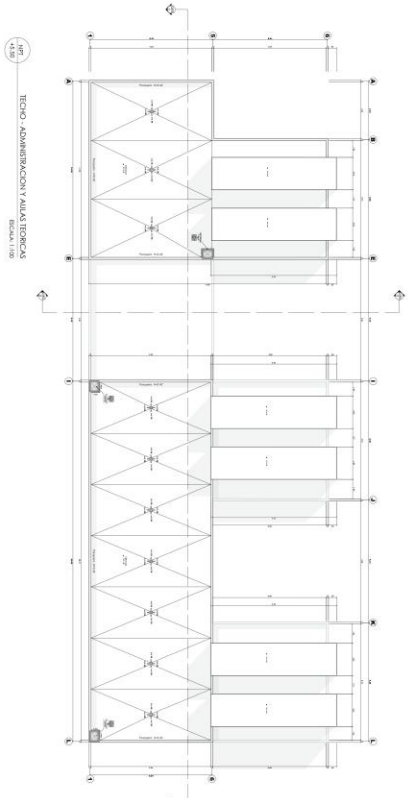
**Escala**

1/100

Lámina  
**A-7**

**Fecha**

DIC 2022





Proyecto  
EQUIPAMIENTO  
TECNOLÓGICO AGRÍCOLA  
NO INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE  
INGENIERIA CIVIL  
CERRO VILCAJANZA  
SACHICA, AREQUIPA

Ubicación : AREQUIPA  
DEP : AREQUIPA  
PROVINCIA : AREQUIPA  
DISTRITO : SACHICA  
SECTOR : CERRO VILCAJANZA  
CALE : PASOS DEL SEÑOR  
LOTE : 04571

Autores)  
Bach. Arq. Paul Dávila y José Guzmán  
Bach. Arq. María Guzmán  
Bach. Arq. Soledad Pizarro y Catalina  
(p.e.c. 0000000104472451)  
(p.e.c. 0000000104472451)  
Asociación  
Ing. Arq. César Augusto Guzmán Aguilar  
(p.e.c. 0000000104472451)

Equipa



Piso  
SE  
DISTRIBUCION  
ARQUITECTONICA  
CORTES Y  
ELEVACIONES  
BLOQUE C-1 :  
CAFETERIA

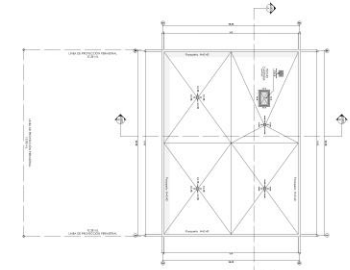
Escala  
1/100  
Lamina  
Fechas  
DIC 2022  
A-8

CUADRO DE VOLUMEN CAFETERIA

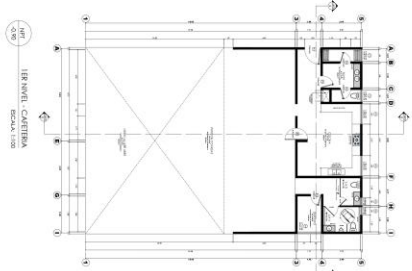
USO	AREA	VOLUMEN	COEF. DE	VOLUMEN
	(M <sup>2</sup> )	(M <sup>3</sup> )	DE	(M <sup>3</sup> )
CAFETERIA	100	100	0.5	50
TOTAL	100	100	0.5	50

CUADRO DE VOLUMEN CAFETERIA

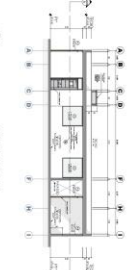
USO	AREA	VOLUMEN	COEF. DE	VOLUMEN
	(M <sup>2</sup> )	(M <sup>3</sup> )	DE	(M <sup>3</sup> )
CAFETERIA	100	100	0.5	50
TOTAL	100	100	0.5	50



181 Techo CAFETERIA  
ESCALA 1:200



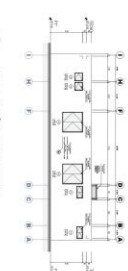
180 1er NIVEL CAFETERIA  
ESCALA 1:200



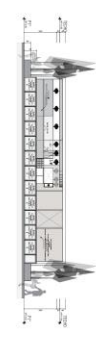
182 CORTE B - B  
MUEL LINDA DE 3.20 M. • COMPRESION DE 1.00 Y 1.20 M.



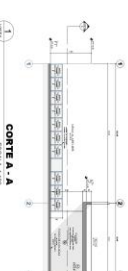
183 ELEV. LATERAL DERECHA  
ESCALA 1:100  
MUEL LINDA DE 3.20 M. • COMPRESION DE 1.00 Y 1.20 M.



184 ELEVACION POSTERIOR  
MUEL LINDA DE 3.20 M. • COMPRESION DE 1.00 Y 1.20 M.



185 ELEV. FRONTAL  
ESCALA 1:100  
MUEL LINDA DE 3.20 M. • COMPRESION DE 1.00 Y 1.20 M.



186 CORTE A - A  
ESCALA 1:100  
MUEL LINDA DE 3.20 M. • COMPRESION DE 1.00 Y 1.20 M.



Proyecto

EQUIPAMIENTO  
TECNOLÓGICO AGRÍCOLA  
NO UNIVERSITARIO  
EN EL SECTOR DEL  
CERRO VICAPAZA  
SACHACA - AREQUIPA

Ubicación:  
GER : AREQUIPA  
PROVINCIA : AREQUIPA  
DISTRITO : SACHACA  
SECTOR : CERRO VICAPAZA  
CALE : PASO DEL SEÑOR  
LOTE : 0457

Autor(es)  
Diseño: Arq. Fco. Dalmazo Sotomayor  
Arquitecto: (OFCO) 00002025857320  
Bach. Arq. César Vallejo  
Diseño: (OFCO) 00000101545734451

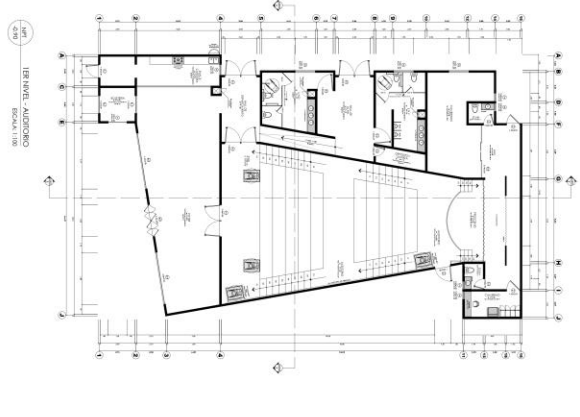
Asesor(es)  
Arq. Oscar Alvarado Rosales  
Arq. (OFCO) 0000000100072000



Piso  
DISTRIBUCION  
ARQUITECTÓNICA  
CORTES Y  
ELEVACIONES  
S.O.01E-0-2  
A31170902

Escala  
1/100  
Lamina

Fecha  
DIC 2022  
**A-9**



CANTON DE VOLUMEN - ALBERGADO

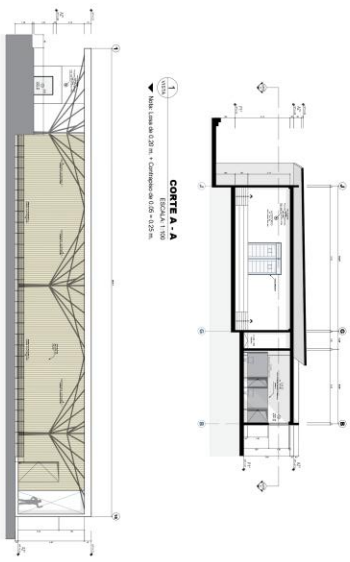
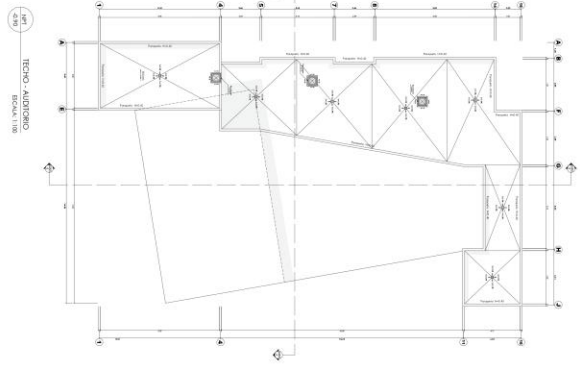
USO	ÁREA	VOLUMEN
1	100	100
2	200	200
3	300	300
4	400	400
5	500	500
6	600	600
7	700	700
8	800	800
9	900	900
10	1000	1000
11	1100	1100
12	1200	1200
13	1300	1300
14	1400	1400
15	1500	1500
16	1600	1600
17	1700	1700
18	1800	1800
19	1900	1900
20	2000	2000

CANTON DE VOLUMEN - ALBERGADO

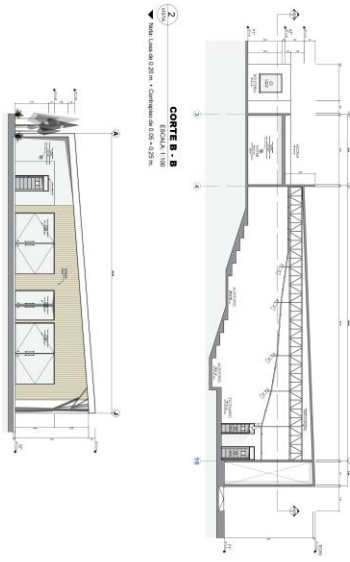
USO	ÁREA	VOLUMEN
1	100	100
2	200	200
3	300	300
4	400	400
5	500	500
6	600	600
7	700	700
8	800	800
9	900	900
10	1000	1000
11	1100	1100
12	1200	1200
13	1300	1300
14	1400	1400
15	1500	1500
16	1600	1600
17	1700	1700
18	1800	1800
19	1900	1900
20	2000	2000

CANTON DE VOLUMEN - ALBERGADO

USO	ÁREA	VOLUMEN
1	100	100
2	200	200
3	300	300
4	400	400
5	500	500
6	600	600
7	700	700
8	800	800
9	900	900
10	1000	1000
11	1100	1100
12	1200	1200
13	1300	1300
14	1400	1400
15	1500	1500
16	1600	1600
17	1700	1700
18	1800	1800
19	1900	1900
20	2000	2000



ELEV. LAT. DERECHA  
Masa Llena de 0.20 m<sup>3</sup> • Contorno de 0.02 m x 0.20 m



ELEV. LAT. IZQUIERDA  
Masa Llena de 0.20 m<sup>3</sup> • Contorno de 0.02 m x 0.20 m







**Proyecto**  
EQUIPAMIENTO  
TECNOLÓGICO AGRÍCOLA  
NO UNIVERSITARIO  
EN EL SECTOR DEL  
CERRO VILCAPAZA  
SACHICA - AREQUIPA

**Ubicación**  
DEP : AREQUIPA  
PROVINCIA : AREQUIPA  
DISTRITO : SACHICA  
SECTOR : CERRO VILCAPAZA  
CALE : PADRÓN DEL SEÑOR  
LOTE : 94871

**Autores**  
Boris Acosta Fajardo  
Boris Acosta Fajardo  
Boris Acosta Fajardo  
Boris Acosta Fajardo  
(cel: 983 983 983)

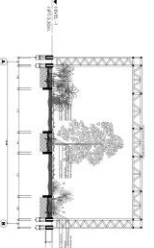
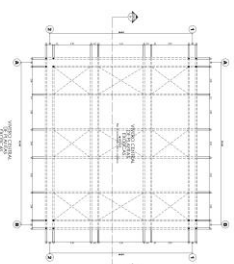
**Asesoría**  
Ing. Msc. César Augusto González Rojas  
(cel: 983 983 983)



**Piso**  
DISTRIBUCIÓN  
ARQUITECTÓNICA  
CORTES Y  
ELEVACIONES  
VIVIENDAS  
BLOQUES  
V1-1 V2-1 V3-1 V4

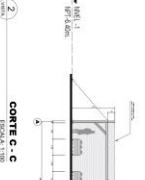
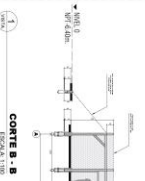
**Escala** 1/100  
**Fecha** DICIEMBRE 2022

Lamina  
**A-12**



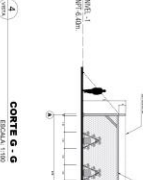
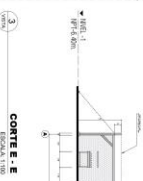
**PRIMER VIVERO**  
VIVERO HIDROPÓNICO Y CRECIMIENTO  
ESCALA: 1/100

**CORTE H - H**  
ESCALA: 1/100



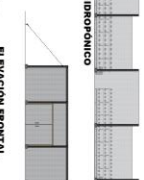
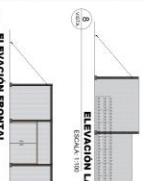
**CORTE B - B**  
ESCALA: 1/100

**CORTE C - C**  
ESCALA: 1/100



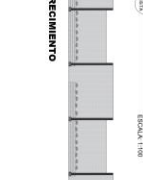
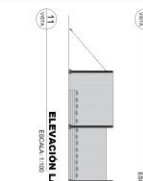
**CORTE E - E**  
ESCALA: 1/100

**CORTE G - G**  
ESCALA: 1/100



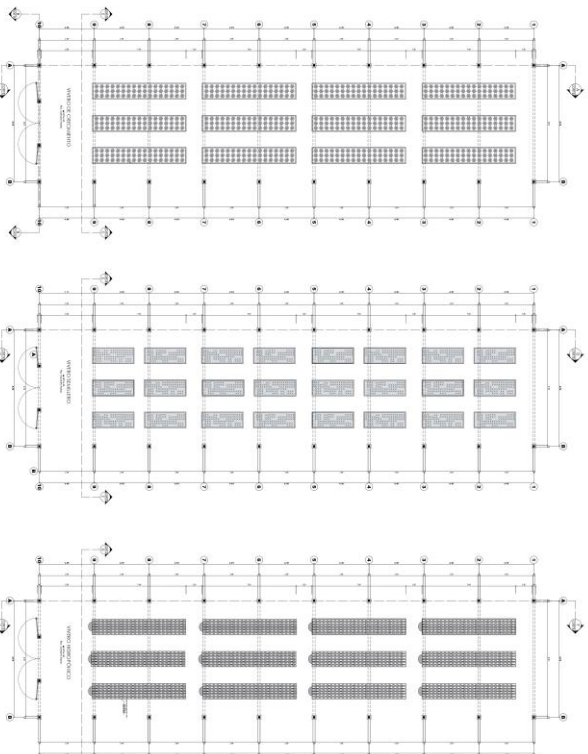
**ELEVACION FRONTAL**  
VIVERO HIDROPÓNICO Y CRECIMIENTO  
ESCALA: 1/100

**ELEVACION FRONTAL**  
VIVERO  
ESCALA: 1/100



**ELEVACION LATERAL DERECHA**  
VIVERO CRECIMIENTO  
ESCALA: 1/100

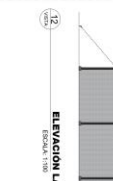
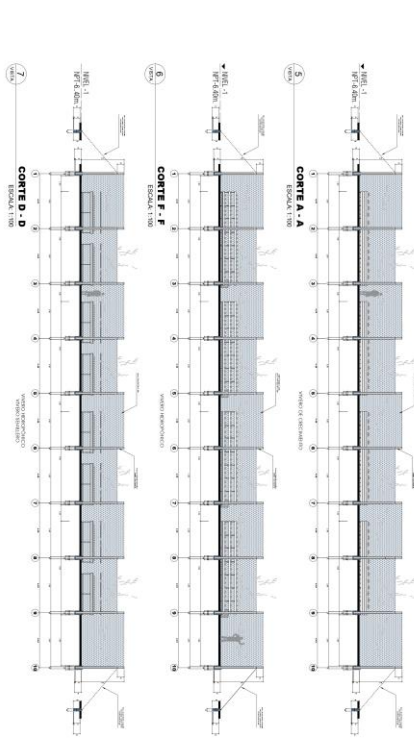
**ELEVACION LATERAL DERECHA**  
VIVERO SEMILLERO  
ESCALA: 1/100



**CORTE A - A**  
ESCALA: 1/100

**CORTE F - F**  
ESCALA: 1/100

**CORTE D - D**  
ESCALA: 1/100



**CORTE A - A**  
ESCALA: 1/100

**CORTE F - F**  
ESCALA: 1/100

**CORTE D - D**  
ESCALA: 1/100



### 5.3.5. Planos del sector de Desarrollo

PRIMER NIVEL  
DISTRIBUCION GENERAL  
SECTOR LABORATORIOS  
NPT -3.30

PRIMER NIVEL  
DISTRIBUCION GENERAL  
SECTOR LABORATORIOS  
NPT -4.30

PRIMER NIVEL

Proyecto

EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO AGRÍCOLA NO UNIVERSITARIO EN EL SECTO DEL CERRO VILCAPAZA SACHACA - AREQUIPA

Ubicación

DEP. : AREQUIPA  
 PROVINCIA : AREQUIPA  
 DISTRITO : SACHACA  
 SECTOR : CERRO VILCAPAZA  
 AVENIDA : PASOS DEL SEÑOR  
 LOTE : 04571

Autor(es)

Bach. Arq. Flor Dajana Arias Svirincha (ORCID: 0000-0002-5885-1242)  
 Bach. Arq. Brides Emili Prumatti Cuba (ORCID: 0000-0001-5457-9431)

Asesor(a)

Arq. Cesar Augusto Goochocha Aguilar (ORCID: 0000-0001-9027-4584)

Esquema

B.E

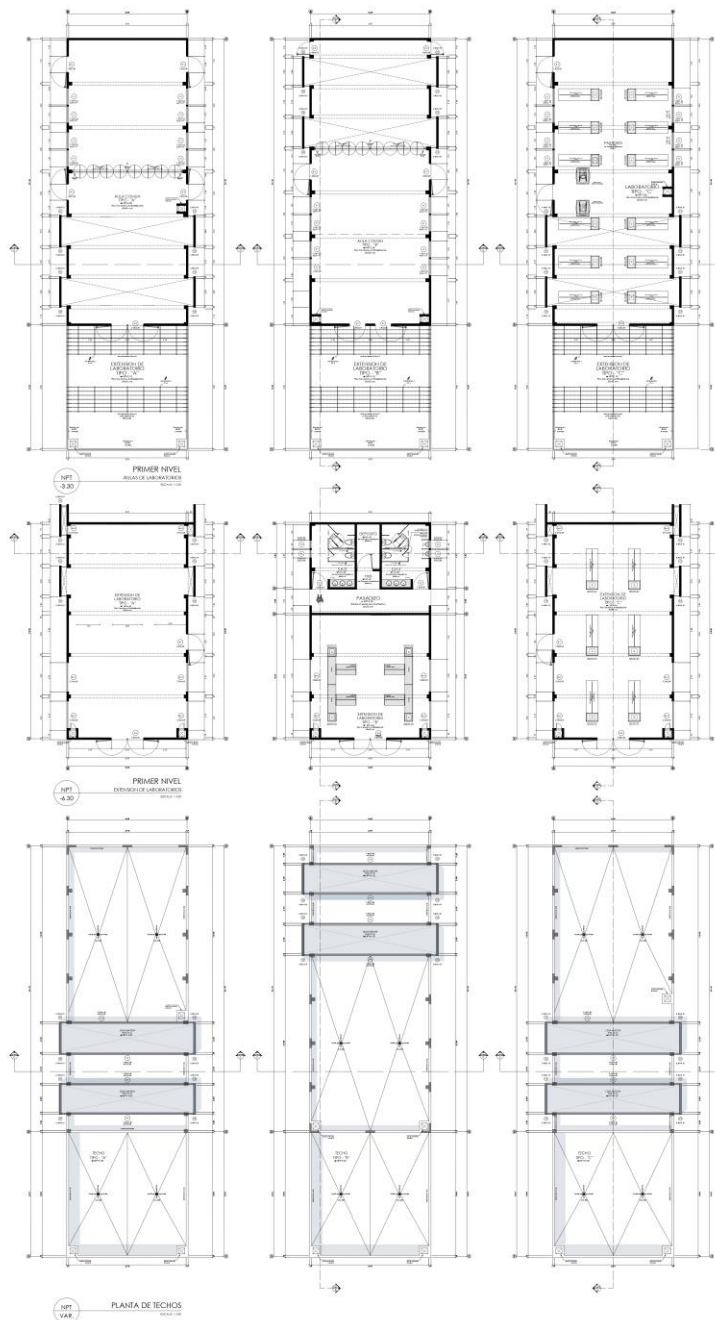
Plano

PLANTA GENERAL  
 SECTOR DE DESARROLLO  
 PRIMER NIVEL  
 SEGUNDO NIVEL  
 LABORATORIOS  
 BLOQUES  
 A - B - C

Escala	Lamina
1/100	A-13
Fecha	
DIC 2022	





Proyecto  
EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO AGRÍCOLA NO UNIVERSITARIO EN EL SECTO DEL CERRO VILCAPAZA SACHACA - AREQUIPA

Ubicación  
DEP. : AREQUIPA  
PROVINCIA : AREQUIPA  
DISTRITO : SACHACA  
SECTOR : CERRO VILCAPAZA  
CALLE : PASOS DEL SEÑOR  
LOTE : 04571

Autor(es)  
Bach. Arq. Flor Dajana Arias Siviricha (ORCID: 0000-0002-5885-1242)  
Bach. Arq. Shida Emili Pirumalli Cuba (ORCID: 0000-0001-5437-9431)

Asesor(a)  
Arq. Cesar Augusto Gorochea Aguilar (ORCID: 0000-0001-9627-4506)



Plano  
PLANTA GENERAL SECTOR DE DESARROLLO PRIMER NIVEL SEGUNDO NIVEL LABORATORIOS BLOQUES A - B - C

CUADRO DE VANOS

SECT.	ANCHO	ALTO	CANT.	OBSERVACIONES
P.1	1.00	2.00	10	Aluminio Esp. 1700
P.2	1.00	2.00	05	Aluminio Esp. 1700
P.3	2.40	2.00	05	Aluminio Esp. 1700

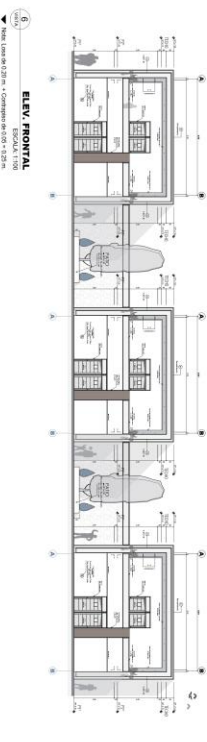
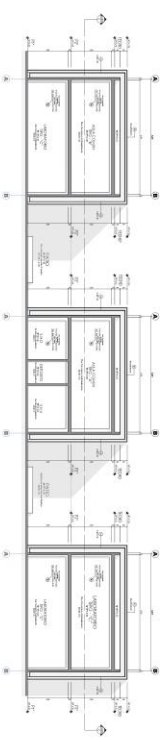
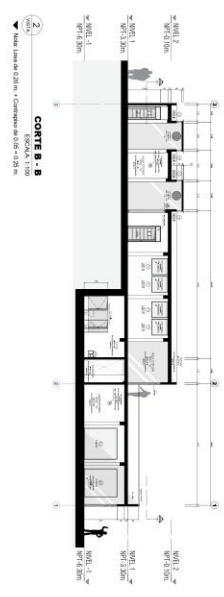
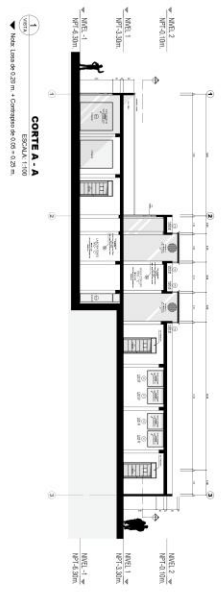
CUADRO DE VANOS

SECT.	ANCHO	ALTO	CANT.	OBSERVACIONES
V.1	1.20	1.70	10	Aluminio Esp. 1700
V.2	1.20	1.70	05	Aluminio Esp. 1700
V.3	1.20	1.70	05	Aluminio Esp. 1700
V.4	1.20	1.70	05	Aluminio Esp. 1700

CUADRO DE VANOS

SECT.	ANCHO	ALTO	CANT.	OBSERVACIONES
V.5	1.20	1.70	05	Aluminio Esp. 1700
V.6	1.20	1.70	05	Aluminio Esp. 1700
V.7	1.20	1.70	05	Aluminio Esp. 1700
V.8	1.20	1.70	05	Aluminio Esp. 1700

Escala 1/100  
Fecha DIC 2022  
Lamina A-14







#### 5.4. MEMORIA DESCRIPTIVA

##### MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

###### DATOS GENERALES:

PROYECTO : Equipamiento Tecnológico Agrícola No Universitario En El Sector Del Cerro Vilcapaza - Sachaca Arequipa.

UBICACIÓN : El presente lote se encuentra ubicado en:

DEPARTAMENTO : Arequipa  
PROVINCIA : Arequipa  
DISTRITO : Sachaca  
SECTOR : Cerro Vilcapaza  
LOTE : 04571

###### ÁREAS:

ÁREA DEL TERRENO	60484.40	
NIVELES	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE
1ER NIVEL	3095.60	60484.40
2DO NIVEL	912.00	-
TOTAL	4007.06	60484.40
APORTE 1/5 DEL AREAL TOTAL	1.27Ha.	

###### DESCRIPCIÓN POR NIVELES:

El proyecto se emplaza en un terreno de Uso Agrícola ubicado en el distrito de Sachaca, en la ciudad de Arequipa. Las condiciones topográficas del terreno permiten la implantación del proyecto arquitectónico por niveles, sin alterar considerablemente el entorno natural del sitio.



Es por esta razón que el proyecto está organizado en tres ejes principales. El primer eje de rol público, donde se genera una alameda pensada en un espacio de transición que conecta a la parte urbana del Cerro Vilcapaza y da pase al instituto propiamente dicho; Un segundo eje con un rol estudiantil académico, es en donde las aulas teóricas y prácticas crean dinámicas académicas; Y por último un tercer eje con un rol de laboratorios, el que limita con las parcelas agrícolas debido a la relación de actividades que entre laboratorios y áreas agrícolas existe.

La envergadura del proyecto se dispone en bloques de la siguiente manera: Bloques de aulas teóricas, bloques de laboratorios, bloques de viveros y bloques de zonas complementarias.

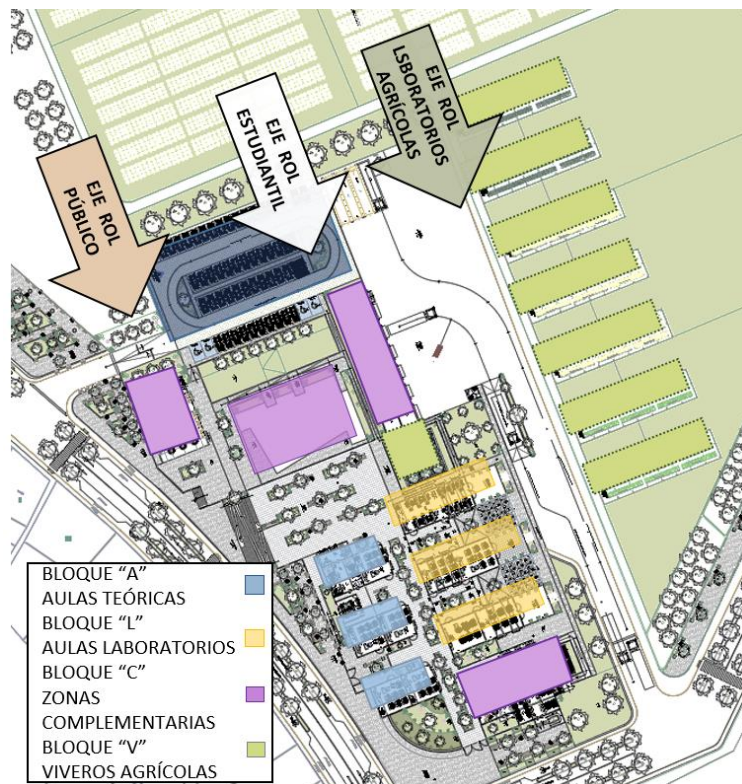


Diagrama descripción del proyecto por niveles.

PRIMER NIVEL: Debido a una disposición del Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, al cambiar de uso una zona Agrícola para un fin educativo se debe ceder la quinta parte del terreno para fines de recreación pública en bien de la población, por esta razón en



el primer nivel se genera una alameda pública la cual conecta la zona urbana del Cerro Vilcapaza con el proyecto arquitectónico.

El primer nivel está dispuesto a distintos N.P.T. debido a las características propias de la topografía del sitio; para acceder al conjunto arquitectónico se genera una grada de diseño universal que conecta la calle Pasos de Señor mediante la alameda propuesta con el patio central del instituto; este patio central organiza el conjunto arquitectónico y vincula bloques como son: El auditorio, el bloque de laboratorios, el bloque de aulas teóricas, la zona administrativa del proyecto y como remate visual el vivero central, ya que de manera simbólica evoca el carácter agrícola del proyecto.

Por otro lado, en el eje de rol público se genera una alameda arbolada con una plaza de eventos itinerantes como venta de productos agrícolas, esta plaza está configurada por el auditorio, la cafetería, y vinculada con el patio central del instituto.

En el eje académico alberga tres bloques de aulas teóricas “tipo A” relacionadas con aulas prácticas “tipo B” mediante un corredor agrícola conectando de manera longitudinal el proyecto arquitectónico.

En el eje de laboratorios agrícolas se disponen de manera espaciada y equidistante tres bloques de laboratorios los que a su vez se vinculan de manera directa con los viveros, parcelas de cultivo, y la zona de almacenes y servicios.

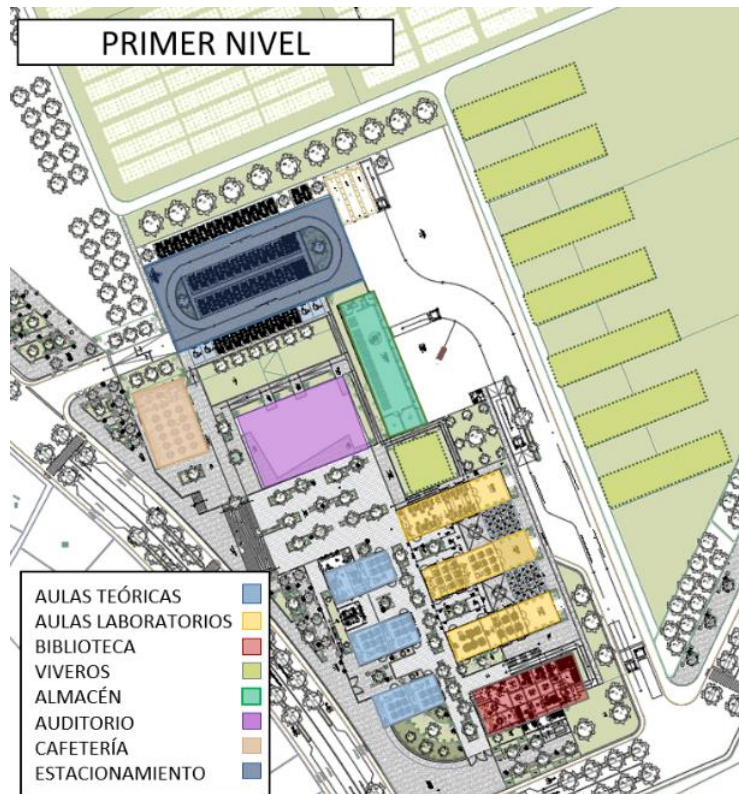


Diagrama disposición de bloques en el primer nivel.

## SEGUNDO NIVEL:

En este nivel se ha posicionado la otra parte de la Zona Administrativa, la sala de reuniones y el salón tutorial, se conectan espacialmente con el primer nivel mediante un espacio a doble altura, la circulación vertical es mediante escaleras y utilizando la tecnología para el desplazamiento de personas con discapacidad se utiliza un elevador hidráulico.

En este nivel también se dispone un bloque de aulas para la capacitación, ubicado en esta zona estratégicamente pudiendo ser utilizado por alumnos del instituto o por pobladores del sector con el fin de brindar asesorías y concientizar la importancia de la agricultura. Este bloque tiene un ingreso mediante unas escaleras provenientes del primer nivel y también tienen un ingreso directo desde la alameda pública.

Este bloque de aulas de capacitación presenta tres aulas, cada una de ellas tiene a su vez una extensión de aula exterior para poder realizar actividades al aire libre. Dependiendo del aforo que pueda tener se plantea que estas aulas sean de uso flexible pudiendo unirlos y generar un aula tipo seminario con mayor capacidad de personas, esto mediante una tabiquería modular móvil.

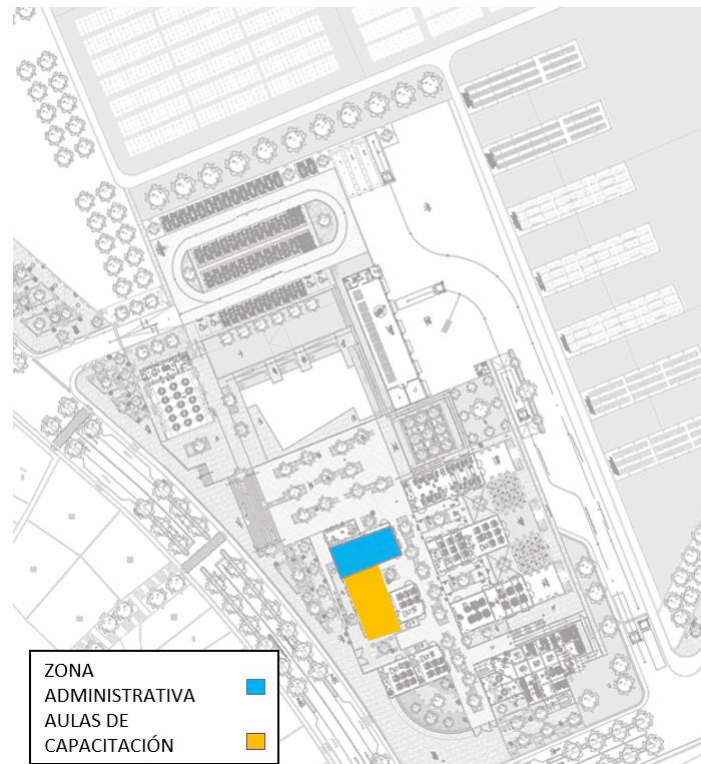


Diagrama disposición de bloques en el segundo nivel.

ACABADOS Y MATERIALES:

ARQUITECTURA:

Tabla 27: Cuadro de Acabados de, secretaria, Hall Principal Dirección, Tópico, sala de reuniones y salón tutorial.

CUADRO DE ACABADOS				
HALL PRINCIPAL, SECRETARIA, DIRECCION, TOPICO, SALA DE REUNIONES Y SALON TUTORIAL.				
ELEMENTO	MATERIA	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TÉCNICAS	ACABADO

PISO	CERAMICO ANTIDESLIZANTE	a= 0.60 cm. mín. L= 0.60 cm mín. e= 8 mm mín.	Biselado y rectificado, Tipo todo masa, Junta entre las piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelanito. Ubicación y Colocación sin resaltes entre las piezas y a nivel.	Emplear Tonos: claros Colores: blanco en la mayoría de la superficie. Acabado: Alto tránsito y antideslizante
PARED	PORCELANATO (zócalo)	a= 0.60 cm. mín. L= 0.60 cm. mín. e= 8 mm mín.	Usar Igual o similar a piso (continuando con las juntas).	Tono: igual a piso Color: igual a piso Acabado: igual a piso
	PINTURA	h= desde zócalo hasta falso cielo raso	Pintura mate látex American Colors, aplicada sobre estucado liso (3 manos mínimo).	Emplear Tonos: claros Color: crema, beige, moka o alguno similar.
FALSO CIELO RASO	Paneles de yeso sistema Drywall Sin textura y resistente a la humedad.	Según indicación del diseño.	Superficie con junta perdida y continua. pintura satinada lavable (3 manos mínimo), Terminado liso. Aristas reforzadas. Instalar registros de acceso para mantenimiento (según indicación del diseño).	Emplear Tonos: claros Colores: blanco en la mayoría de la superficie.
PUERTA	Vidrio y Aluminio . vidrio Y Acero inoxidable .	a= variable h= 2,10 m. e= variable, según material y diseño. Dimensiones por hoja: a= 1.20	Puertas de ingreso principal: doble hoja. Herrajes y Perfilera de acero inoxidable/aluminio (según indicaciones del diseño). Puertas batientes del hall principal deben contar con brazos de apertura automática electromecánicos para personas con discapacidad (accionamiento por medio de botón).	Perfilaría y vidrio: Emplear Tonos: claros Colores: blanco en la mayoría de la superficie.

Tabla 28: Cuadro de Acabados de corredores de zona administrativa

CUADRO DE ACABADOS				
CORREDORES DE ADMINISTRACION.				
ELEMENTO	MATERIA	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADO
PISO	PORCELANATO	a= 0,60 m mín. L= 0,60 m mín. e= 8 mm mín.	Biselado y rectificado, Tipo todo masa, Junta entre las piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelanito. Ubicación y Colocación sin resaltes entre las piezas y a nivel.	Emplear Tonos: claros Colores: blanco en la mayoría de la superficie. Acabado: Alto tránsito y antideslizante
PARED	PORCELANATO (zócalo)	a= 0.60 cm. mín. L= 0.60 cm. mín. e= 8 mm mín.	Usar Igual o similar a piso (continuando con las juntas).	Tono: igual o similar a piso Color: igual o similar a piso Acabado: igual o similar a piso
	PINTURA	h= desde zócalo hasta falso cielo raso	Pintura mate látex American Colors, aplicada sobre estucado liso (3 manos mínimo).	Emplear Tonos: claros Color: crema, beige, moka o alguno similar.
FALSO CIELO RASO	Paneles de yeso sistema Drywall sin textura y resistente a la humedad.	Área del ambiente: Según diseño	Superficie con junta perdida y continua. pintura satinada lavable (3 manos mínimo), Terminado liso. Aristas reforzadas. Instalar registros de acceso para mantenimiento (según indicación del diseño).	Emplear Tonos: claros Colores: blanco en la mayoría de la superficie. Acabado: Alto tránsito y antideslizante
PUERTA(S)	Vidrio y Aluminio . vidrio Y Acero inoxidable	a= variable h= 2,10 m. e= variable, según material y diseño. Dimensiones por hoja: a= 0.60 m.	Puerta secundaria: doble hoja. Herrajes y perfilera de acero inoxidable/aluminio (según indicación del diseño). deben contar con brazos de apertura automática	Perfilaría y vidrio: Emplear Tonos: claros acabado final: pavonado

			electromecánicos para personas con discapacidad (accionamiento por medio de botón).	
--	--	--	---	--

Tabla 29: Cuadro de Acabados de Patio principal, patios internos entre aulas y Corredor general

CUADRO DE ACABADOS				
PATIO PRINCIPAL, PATIOS INTERNOS ENTRE AULAS Y CORREDOR GENERAL				
ELEMENTO	MATERIA	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADO
PISO	BALDOSA KUELAP MARMOL RUSTICO	a= 0,60 m mín. L= 0,60 m mín. e= 9.5 mm mín.	Piedra mármol 100% natural, alto tráfico. ubicación sobre superficie alisada y nivelada.	Emplear Tonos: claros Colores: blanco en la mayoría de la superficie.
PUERTAS	REJAS FIERRO	DE Dimensiones: Ø=1pulg. h= 2,10 m.	Fierro resistente a la humedad, con recubrimiento superficial total de pintura acrílica o látex resistente a la corrosión (2 manos min.), previamente una mano de base o imprimante para poros.	Tono: oscuro Color: negro

Tabla 30: Cuadro de acabados de Plaza multiusos y Alameda pública.

CUADRO DE ACABADOS				
PLAZA MULTIUSOS Y ALAMEDA PUBLICA				
ELEMENTO	MATERIA	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADO
PISO	ADOQUIN PIEDRA	DE a= 0.10 cm. L= 0.20 cm. e= 0.6 cm.	Adoquín de piedra de alto tránsito. Ubicación sobre superficie alisada y nivelada.	Color a emplear: natural



PUERTAS	REJAS DE FIERRO	Dimensiones: Ø=1in h= 2,10 m.	Fierro resistente a la humedad, con recubrimiento superficial total de pintura acrílica o látex resistente a la corrosión (2 manos min.), previamente una mano de base o imprimante para poros.	Tono: oscuro Color: negro
---------	-----------------	-------------------------------------	---	------------------------------

Tabla 31: Cuadro de acabados cocina general y áreas complementarias

CUADRO DE ACABADOS				
COCINA GENERAL Y AREAS COMPLEMENTARIAS.				
ELEMENTO	MATERIA	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADO
PISO	CERAMICO ANTIDESLIZANTE	a= 0.60 cm. mín. L= 0.60 cm mín. e= 8 mm mín.	Biselado y rectificado, Tipo todo masa, Junta entre las piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelanito. Ubicación y Colocación sin resaltes entre las piezas y a nivel.	Emplear Tonos: claros Colores: blanco en la mayoría de la superficie.
PARED	CERAMICA	a= 0,25 m mín. L= 0.25 m mín. e= 8 mm mín.	Lisa brillante y esmaltada. Calidad de exportación tipo clase A.	Tono: igual o similar a piso Color: igual o similar a piso Acabado: igual o similar a piso
FALSO CIELO RASO	Paneleado de PVC (junta perdida, machihembrado)	Paneles no menores a 25 cm. de ancho.	Modular áreas respecto a sus bordes con Acabado brillante y liso. Dejar juntas de dilatación.	Emplear Tonos: claros Colores: blanco en la mayoría de la superficie.
PUERTA	Ingreso: Con protección de alto impacto en acero inoxidable	Hoja de puerta: a= 1,20 m o según fabricante h= 2,10 m e= 35 mm	Puertas batientes en Acero inoxidable 304A.. Elaboración para uso de tipo industrial.	Emplear Tonos: claros Colores: blanco en la mayoría de la superficie.

Tabla 32: Cuadro de Acabados del patio de comidas

CUADRO DE ACABADOS				
PATIO DE COMIDAS				
ELEMENTO	MATERIA	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADO
PISO	CERAMICO ANTIDESLIZANTE	a= 0.60 cm. mín. L= 0.60 cm mín. e= 8 mm mín.	Biselado y rectificado, Tipo todo masa, Junta entre las piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelanito. Ubicación y Colocación sin resaltes entre las piezas y a nivel.	Emplear Tonos: claros Colores: crema en la mayoría de la superficie.
PUERTAS	PANELES DE CRISTAL	a= 1.1 m. L= 0.70 m. e= 6 mm.	Aristas y canto pulido, perforaciones con un diámetro inferior a 60 mm.	Tono: Acavado en vidrio pavonado

Tabla 33: Cuadro de Acabados de las Aulas Teóricas

CUADRO DE ACABADOS				
AULAS TEORICAS.				
ELEMENTO	MATERIA	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADO
PISO	CERAMICO ANTIDESLIZANTE	a= 0.60 cm. mín. L= 0.60 cm mín. e= 8 mm mín.	Biselado y rectificado, Tipo todo masa, Junta entre las piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelanito. Ubicación y Colocación sin resaltes entre las piezas y a nivel.	Emplear Tonos: claros Colores: blanco en la mayoría de la superficie. Acabado: Alto tránsito y antideslizante
PARED	PORCELANATO (zócalo)	a= 0.60 cm. mín. L= 0.60 cm. mín. e= 8 mm mín.	Igual o similar a piso (continuar con las juntas).	Tono: igual o similar a piso Color: igual o similar a piso Acabado: igual o similar a piso

	PINTURA	h= desde zócalo hasta falso cielo raso	Pintura mate látex American Colors, aplicada sobre estucado liso (3 manos mínimo).	Emplear Tonos: claros Color: crema, beige, moka o alguno similar.
FALSO CIELO RASO	Paneles de yeso sistema Drywall resistente a la humedad. Sin textura	Según indicación del diseño.	Superficie con junta perdida y continua. pintura satinada lavable (3 manos mínimo), Terminado liso. Aristas reforzadas. Instalar registros de acceso para mantenimiento (según indicación del diseño).	Emplear Tonos: claros Color: blanco decorativo.
PUERTA	HDF	a= 1.20 M. h= 3.00 m. e= variable, según material y diseño.	Tablero HDF de alta densidad, resistente a la humedad, perfilería y herrajes de aluminio/acero inoxidable (según diseño). Bastidor: madera pino finger joint	Color: Beige oscuro

Tabla 34: Cuadro de Acabados de laboratorios

CUADRO DE ACABADOS				
LABORATORIOS.				
ELEMENTO	MATERIA	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADO
PISO	CERAMICO ANTIDESLIZANTE	a= 0.60 cm. mín. L= 0.60 cm mín. e= 8 mm mín.	Biselado y rectificado, Tipo todo masa, Junta entre las piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelanito. Ubicación y Colocación sin resaltes entre las piezas y a nivel.	Emplear Tonos: claros Colores: blanco en la mayoría de la superficie. Acabado: Alto tránsito y antideslizante
PARED	PORCELANATO	a= 0.60 cm. mín. L= 0.60 cm.	Igual o similar a piso (continuar con las juntas).	Tono: igual o similar a piso Color: igual o similar a piso

		mín. e= 8 mm mín.		Acabado: igual o similar a piso
FALSO CIELO RASO	Paneles de yeso sistema Drywall resistente a la humedad. Sin textura	Según diseño.	Superficie con junta perdida y continua. pintura satinada lavable (3 manos mínimo), Terminado liso. Aristas reforzadas. Instalar registros de acceso para mantenimiento (según indicación del diseño).	Emplear Tonos: claros Color: blanco decorativo.
PUERTA	HDF	a= 1.20 M. h= 3.00 m. e= variable, según diseño y material.	Tablero HDF de alta densidad, resistente a la humedad, herrajes y perfilería de acero inoxidable/aluminio(según indicación del diseño). Bastidor: madera pino finger joint	Color: Beige oscuro

Tabla 35: Cuadro de Acabados de Biblioteca

CUADRO DE ACABADOS				
BIBLIOTECA				
ELEMENTO	MATERIA	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADO
PISO	CERAMICO ANTIDESLIZANTE	a= 0.60 cm. mín. L= 0.60 cm mín. e= 8 mm mín.	Biselado y rectificado, Tipo todo masa, Junta entre las piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelanito. Ubicación y Colocación sin resaltes entre las piezas y a nivel.	Emplear Tonos: claros Colores: blanco en la mayoría de la superficie. Acabado: Alto tránsito y antideslizante
PARED	PORCELANATO (zócalo)	a= 0.60 cm. mín. L= 0.60 cm. mín. e= 8 mm mín.	Igual o similar a piso (continuar con las juntas).	Tono: igual o similar a piso Color: igual o similar a piso Acabado: igual o similar a piso

	PINTURA	h= desde zócalo hasta falso cielo raso	Pintura mate látex American Colors, aplicada sobre estucado liso (3 manos mínimo).	Emplear Tonos: claros Color: crema, beige, moka o alguno similar.
FALSO CIELO RASO	Paneles de yeso sistema Drywall resistente a la humedad. Sin textura	Según diseño.	Superficie con junta perdida y continua. pintura satinada lavable (3 manos mínimo), Terminado liso. Aristas reforzadas. Instalar registros de acceso para mantenimiento (según indicación del diseño).	Emplear Tonos: claros Color: blanco decorativo.
PUERTA	Aluminio y vidrio. Acero inoxidable.	a= 1.20 m. h= 2,10 m. e= 6 mm.	Puerta secundaria: doble hoja. Herrajes y perfilaría de acero inoxidable/aluminio (según indicación del diseño). deben contar con brazos de apertura automática electromecánicos para personas con discapacidad (accionamiento por medio de botón).	Perfilaría y vidrio: Emplear Tonos: claros acabado final: pavonado

Tabla 36: Cuadro de Acabados de Extensión de aulas

CUADRO DE ACABADOS				
EXTENSION DE AULAS				
ELEMENTO	MATERIA	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADO
PISO	CERAMICO ANTIDESLIZANTE	a= 0.60 cm. mín. L= 0.60 cm mín. e= 8 mm mín.	Biselado y rectificado, Tipo todo masa, Junta entre las piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelanito. Ubicación y Colocación sin	Emplear Tonos: claros Colores: gris mate en la mayoría de la superficie. Acabado: Alto

			resaltes entre las piezas y a nivel.	tránsito y antideslizante
PARED	PORCELANATO (zócalo)	a= 0.40 cm. L= 0.80 cm. e= 8 mm mín.	Igual o similar a piso (continuar con las juntas).	Tono: igual o similar a piso Color: igual o similar a piso Acabado: igual o similar a piso
	PANELES DE CRISTAL	a= 0.45 m. L= 0.70 m. e= 6 mm.	Canto pulido y aristas, perforaciones con un diámetro inferior a 60 mm.	Tono: vidrio pavonado
FALSO CIELO RASO	Paneles de yeso sistema Drywall resistente a la humedad. Sin textura	Según diseño.	Superficie con junta perdida y continua. pintura satinada lavable (3 manos mínimo), Terminado liso. Aristas reforzadas. Instalar registros de acceso para mantenimiento (según indicación del diseño).	Emplear Tonos: claros Color: blanco decorativo.
PUERTA	Aluminio y vidrio. Acero inoxidable.	a= 1.20 m. h= 2,10 m. e= 6 mm.	Puerta secundaria: doble hoja. Herrajes y perfilaría de acero inoxidable/aluminio (según indicación del diseño). deben contar con brazos de apertura automática electromecánicos para personas con discapacidad (accionamiento por medio de botón).	Perfilaría y vidrio: Emplear Tonos: claros acabado final: pavonado

Tabla 37: Cuadro de acabados de Auditorio (Área de butacas y escenario)

CUADRO DE ACABADOS
AUDITORIO (AREA DE BUTACAS Y ESCENARIO)



ELEMENTO	MATERIA	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADO
PISO	ALFOMBRA O TAPETE INFLAMABLE PARA TRAFICO PESADO	a= según diseño L= según diseño e= 5 mm mín.	Acabado con parket de madera, dos capas de barniz transparente y tapete antinflamable	Color: gris mate Acabado: antideslizante
BUTACAS	TAPIZ		Sillas tapizadas con un bajo porcentaje de superficie.	
PAREDES POSTERIORES Y LATERALES, PAREDES COLATERALES AL ESCENARIO	TABLERO DE MADERA LISA	a= según diseño L= según diseño e= 12.5 mm	Una densidad de 14 kg/m <sup>2</sup>	Color: natural
	VENTANA SALA DE CONTROL	a= 0.45 m. L= 0.70 m. e= 5 mm.	Canto pulido y aristas	Tono: vidrio natural
FALSO CIELO RASO	Paneles de madera sistema Drywall resistente a la humedad. Sin textura	a= según diseño L= según diseño e= 12.5 mm.	Madera con densidad de 14kg/m <sup>2</sup> , montado con cámara de aire mayor a 200 mm rellena de lana de roca de 40 mm y 70 kg/m <sup>3</sup> , perforado en un 5% en agujeros de 5 mm. De diámetro separados 20 mm,	Color: natural
PUERTA	HDF	a= 1.20 M. h= 3.00 m. e= variable, según material y diseño.	Tablero HDF de alta densidad, resistente a la humedad, herrajes y perfilería de aluminio/acero inoxidable (según indicación del diseño). Bastidor: madera pina finger joint	Color: Beige oscuro

Tabla 38: Cuadro de acabados de Auditorio (camerinos)

CUADRO DE ACABADOS				
AUDITORIO (CAMERINOS)				
ELEMENTO	MATERIA	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADO
PISO	LAMINADO HDF alto transito	a= 19.1 cm. L= 120 cm e= 8 mm mín.	Resistencia al desgaste AC-3 uso intenso, con instalación click patentato sobrepuesto	Color: Beige Acabado: Pintura Mate
PARED	PORCELANATO (zócalo)	a= 0.60 cm. mín. L= 0.60 cm. mín. e= 8 mm mín.	Igual o similar a piso (continuar con las juntas).	Tono: igual o similar a piso Color: igual o similar a piso Acabado: igual o similar a piso
	PINTURA	h= desde zócalo hasta falso cielo raso	Pintura mate látex American Colors, aplicada sobre estucado liso (3 manos mínimo).	Emplear Tonos: claros Color: crema, beige, moka o alguno similar.
FALSO CIELO RASO	Paneles de yeso sistema Drywall resistente a la humedad. Sin textura	Según diseño.	Superficie con junta perdida y continua. pintura satinada lavable (3 manos mínimo), Terminado liso. Aristas reforzadas. Instalar registros de acceso para mantenimiento (según indicación del diseño).	Emplear Tonos: claros Color: blanco decorativo.
PUERTA	HDF	a= 1.20 M. h= 2.10 m. e= variable, según material y diseño.	Tablero HDF de alta densidad, resistente a la humedad, perfilería y herrajes de aluminio/acero inoxidable (según diseño). Bastidor: madera pina finger joint	Color: Beige oscuro

Tabla 39: Cuadro de acabados de Servicios Higienicos

CUADRO DE ACABADOS				
SERVICIOS HIGIENICOS				
ELEMENTO	MATERIA	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADO
PISO	CERAMICO ANTIDESLIZANTE	a= 0.60 cm. mín. L= 0.60 cm mín. e= 8 mm mín.	Biselado y rectificado, Tipo todo masa, Junta entre las piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelanito. Ubicación y Colocación sin resaltes entre las piezas y a nivel.	Emplear Tonos: claros Colores: gris mate en la mayoría de la superficie. Acabado: Alto tránsito y antideslizante
PARED	PORCELANATO	a= 0.60 cm. L= 0.60 cm. e= 8 mm mín.	Altura hasta 2.10 m. el resto solaqueado, empastado y pintado en latex.	Color: Blanco
	PINTURA	h= desde porcelanato	Pintura mate látex American Colors, aplicada sobre estucado liso (aplicar tres manos mínimo).	Color: blanco decorativo.
FALSO CIELO RASO	CONCRETO EXPUESTO	Según diseño.	Superficie con junta perdida y continua. pintura satinada lavable (3 manos mínimo), Terminado liso. Aristas reforzadas. Instalar registros de acceso para mantenimiento (según indicación del diseño).	Emplear Tonos: claros Color: blanco decorativo.
PUERTA	HDF	a= 1.20 M. h= 2.10 m. e= variable, según material y diseño.	Tablero HDF de alta densidad, resistente a la humedad, perfilería y herrajes de aluminio/acero inoxidable (según diseño).	Color: Beige oscuro

			Bastidor: madera pina finger joint	
--	--	--	---------------------------------------	--

Tabla 40: Cuadro de acabados de Almacenes

CUADRO DE ACABADOS				
ALMACENES				
ELEMENTO	MATERIA	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADO
PISO	CERAMICO ANTIDESLIZANTE	a= 0.60 cm. mín. L= 0.60 cm mín. e= 8 mm mín.	Biselado y rectificado, Tipo todo masa, Junta entre las piezas no mayor a 2 mm sellada con mortero porcelanito. Ubicación y Colocación sin resaltes entre las piezas y a nivel.	Color: Gris oscuro Acabado: Alto tránsito y antideslizante
PARED	PORCELANATO	a= 0.60 cm. L= 0.60 cm. e= 8 mm mín.	Altura hasta 2.10 m. el resto solaqueado, empastado y pintado en latex.	Color: Blanco decorativo
	PINTURA	h= desde porcelanato	Pintura mate látex American Colors, aplicada sobre estucado liso (aplicar tres manos mínimo).	Color: blanco decorativo.
FALSO CIELO RASO	CONCRETO EXPUESTO	Según diseño.	Pintura mate látex American Colors, aplicada sobre estucado liso (aplicar tres manos mínimo).	Color: blanco decorativo.

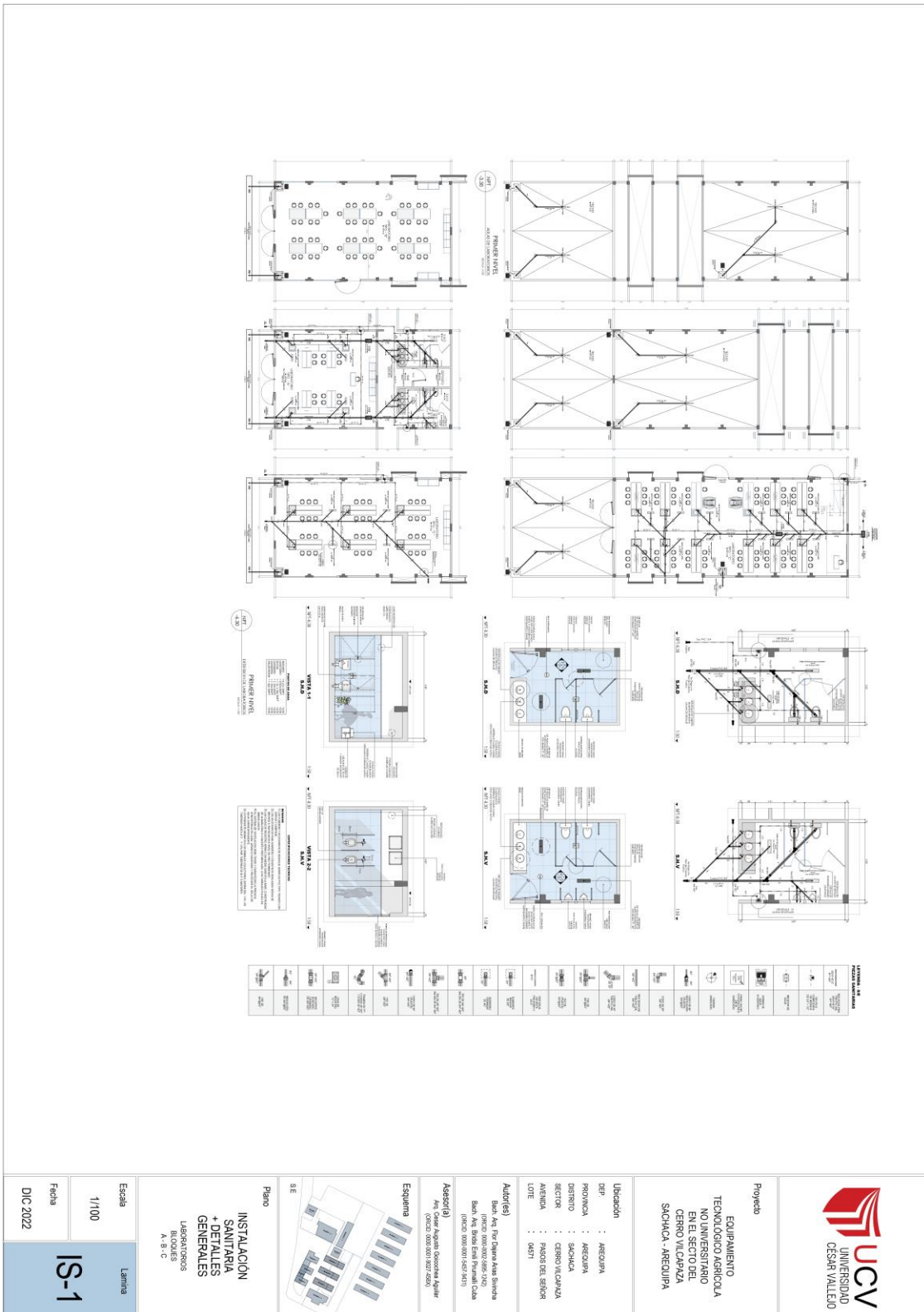
<p>PUERTA exterior</p>	<p>ENROLLABLE METAL</p>	<p>a= 3.40 m. h= 2.80 m. e= variable, según material y diseño.</p>	<p>Balleta galvanizada de 0.80 mm. – 1.00 mm. Con rieles de acero galvanizado anti desgaste, regla de acero en L con refuerzo y topes de aluminio</p>	<p>Color: Negro</p>
<p>PUERTAS interiores</p>	<p>HDF</p>	<p>a= 1.20 M. h= 2.10 m. e= variable, según material y diseño.</p>	<p>Tablero HDF de alta densidad, resistente a la humedad, perfilería y herrajes de aluminio/acero inoxidable (según diseño). Bastidor: madera pina finger joint</p>	<p>Color: Beige oscuro</p>





## 5.5.2. PLANOS BASICOS DE INSTALACIONES SANITARIAS

### 5.5.2.1. Plano de distribución de redes de agua, desagüe y pluvial por niveles



### 5.5.3. PLANOS BASICOS DE INSTALACIONES ELECTROMECANICAS

#### 5.5.3.1. Planos de distribución de redes de instalaciones eléctricas (alumbrado y tomacorriente)

**Proyecto**

EQUIPAMIENTO  
TECNOLOGICO AGRICOLA  
NO UNIVERSITARIO  
EN EL SECTOR DEL  
CERRO VILCAVANZA  
SACHICA - AREQUIPA

**Ubicación**

DEP : AREQUIPA  
PROVINCIA : AREQUIPA  
DISTRITO : SACHICA  
SECTOR : CERRO VILCAVANZA  
AVENIDA : PASO DEL SEÑOR  
LOTE : MSF1

**Autores**

Bartolomé Pizarro Rojas  
Yessica Pizarro Rojas  
Bartolomé Pizarro Rojas  
Yessica Pizarro Rojas  
(CÓDIGO: 0001 5477 2436)  
(CÓDIGO: 0001 5477 2437)

**Asesoría**

Ing. Oscar Augusto Guzmán Aguilar  
(CÓDIGO: 0001 5277 2436)  
(CÓDIGO: 0001 5477 2437)

**Plano**

**INSTALACION  
ELECTRICA  
+ DETALLES  
GENERALES**

UBICACIONES  
A - B - C

**Escala**

1/100

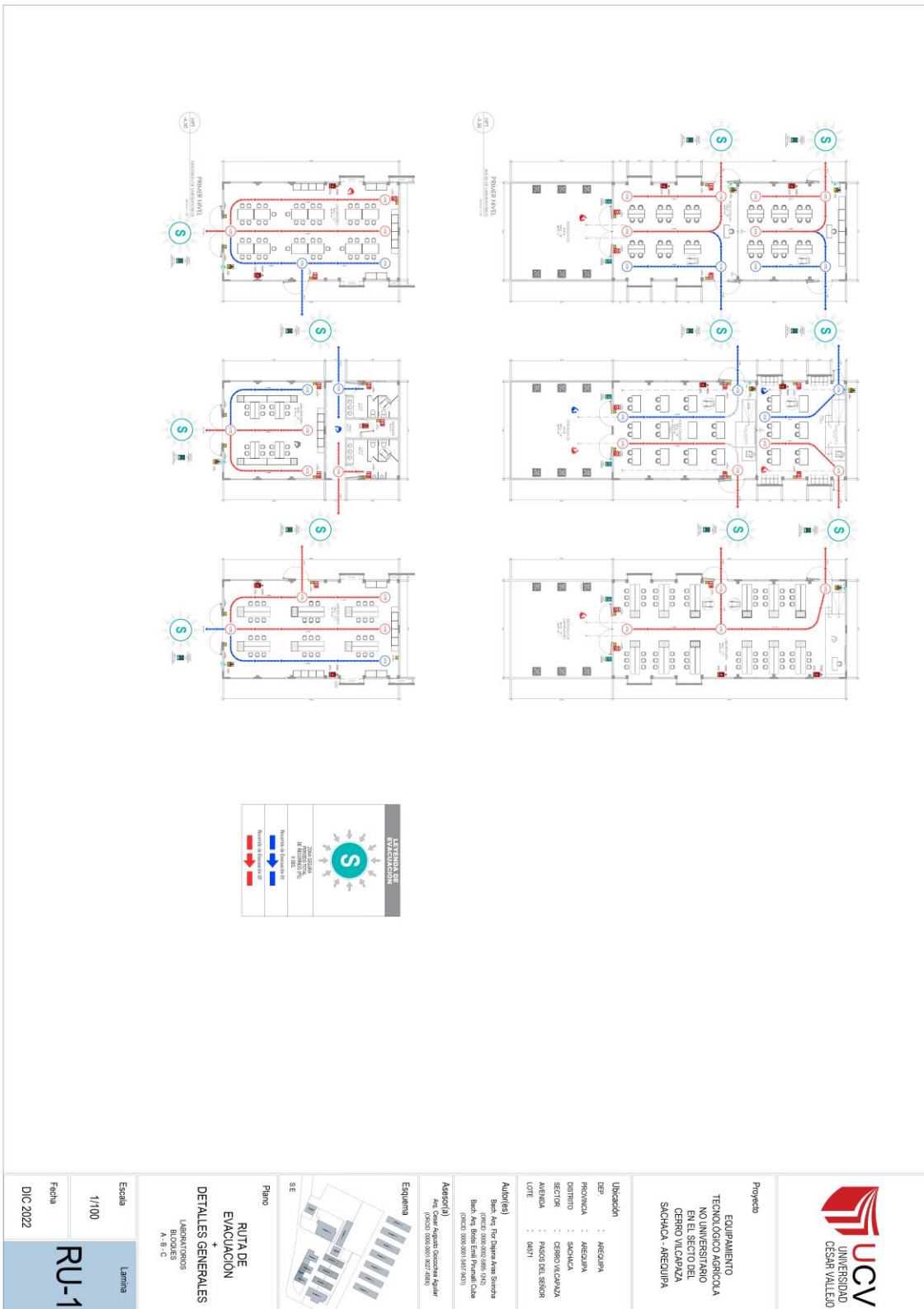
**Fecha**

DIC 2022

**Lamina**

**IE-1**

## 5.5.4. PLANOS DE DESARROLLO RUTA DE EVACUACION



## 5.5.5. PLANOS DE DESARROLLO DE SEGURIDAD

**Proyecto**

EQUIPAMIENTO  
TECNOLÓGICO AGRÍCOLA  
NO UNIVERSITARIO  
EN EL SECTOR DEL  
CERRO VILCAPAZA  
SACHCA - AREQUIPA

**Ubicación**

DEP : AREQUIPA  
PROVINCIA : AREQUIPA  
DISTRITO : SACHCA  
SECTOR : CERRO VILCAPAZA  
AMENIDA : PASOS DEL SEÑOR  
LOTE : 8491

**Auditor(es)**

Boris del Pozo Rojas Sotoca  
Boris del Pozo Rojas Sotoca  
Boris del Pozo Rojas Sotoca  
Boris del Pozo Rojas Sotoca  
Boris del Pozo Rojas Sotoca  
Boris del Pozo Rojas Sotoca  
Boris del Pozo Rojas Sotoca  
Boris del Pozo Rojas Sotoca  
Boris del Pozo Rojas Sotoca  
Boris del Pozo Rojas Sotoca

**Asesor(es)**

Arq. César Augusto Oscoza Aguilar  
(correo: oscozaa@ucv.edu.pe)

**Equipo**

**Plano**

SEGURIDAD  
+  
DETALLES  
GENERALES  
LABORATORIOS  
BIOLÓGICOS  
A-B-1-C

**Escala**

1/100

**Lamina**

**Fecha**

DIC 2022

**SE-1**



## 5.6. INFORMACION COMPLEMENTARIA

### 5.6.1. Animación Virtual

Laboratorios:









Extensión de laboratorio:



Zona amministrativa:







Corredor central:







Auditorio:









Aula de charlas:





Biblioteca:





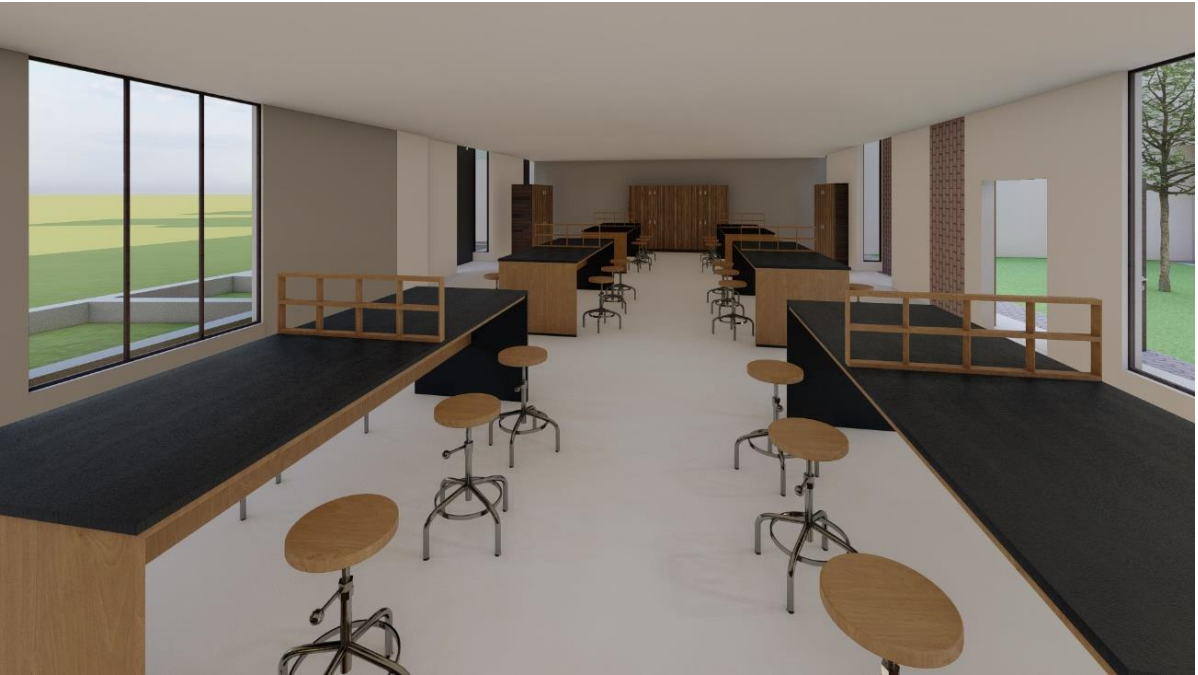




Interiores de laboratorio:













Almacén y patio de maniobras:



Acceso a laboratorios desde corredor central:



Acceso principal a la plaza:



Plaza:











Vivero principal:





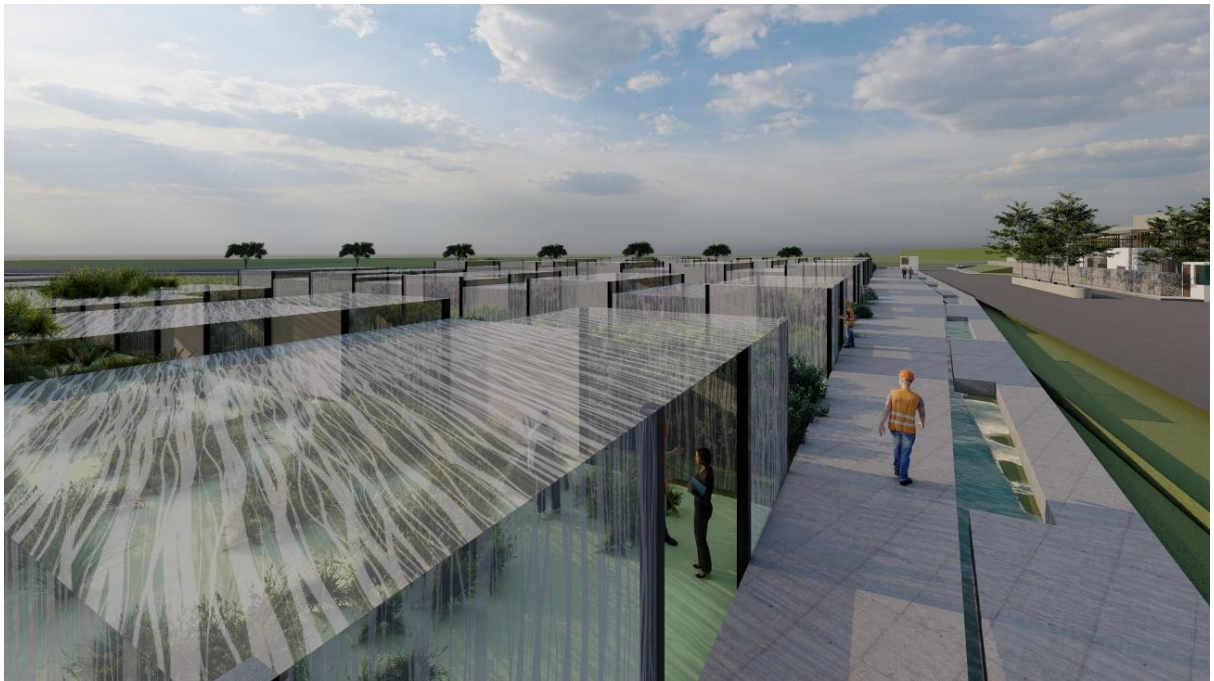




Viveros hidropónicos, semilleros y de crecimiento:









## VI. CONCLUSIONES

- Se logró implementar la infraestructura agrónoma mediante aulas teóricas, viveros, laboratorios, aulas de capacitación, donde se mejora la producción de alimentos y se aprovecha de manera racional los recursos mediante el consumo hídrico en viveros hidropónicos, mediante paneles fotovoltaicos, viveros en mejoramiento de la calidad agrícola. (ver lamina A-06, A-12, A-13, ver informe pág. 53)
- Se consiguió determinar el desarrollo de espacios de recreación pública mediante la implantación de una alameda pública de tal manera que pueda ser accesible, a distintos usuarios con el proyecto, fomentando la interacción e integración sociocultural con el entorno inmediato además del desarrollo de la plaza de ventas itinerantes que proporciona la posibilidad de generar formas para su auto sostenimiento. (ver lamina A-02, ver informe pág. 53)
- Se obtuvo el desarrollo de espacios académicos flexibles, como aulas de capacitación, biblioteca, auditorio; Pensados para promover y concientizar el valor de la productividad agrícola en el desarrollo del país evidenciando como una posibilidad de crecimiento económico seguir dedicándose a esta labor. (ver lamina A-09, A-10, ver informe pág. 53)

## VII. RECOMENDACIONES

- Como estrategia proyectual al enfrentarse a terrenos inclinados se recomienda trabajar en superficies aterrazadas, de este modo se aprovechan las visuales, la riqueza espacial aumenta y los costos en cuanto movimiento de tierra disminuye.
- Se recomienda estudiar y analizar el entorno inmediato tomando en cuenta todo lo que rodea al proyecto, de este modo se optimizan los espacios, se satisfacen de manera eficiente las necesidades humanas, y se respeta el ámbito natural otorgando cualidades únicas a la arquitectura.
- Apostar por diseñar espacios educativos con edificación cultural y recreativa capaz de fomentar la interacción e integración social en personas de todas las edades brindando sentimiento de pertenencia e identidad cultural.

## REFERENCIAS

- Archdaily (2021). Centro Tecnológico de desarrollo agrícola en Esmirna / Mert Uslu Architecture  
<https://www.archdaily.pe/pe/974712/centro-de-desarrollo-agricola-de-izmir-sasali-biolab-mert-uslu-architecture>
- Banco Mundial (2019). Empleos en agricultura, porcentaje total de empleos. *Organización Internacional del Trabajo*  
<https://datos.bancomundial.org/indicador/SL.AGR.EMPL.ZS>
- Banco central de reserva del Perú, Sucursal Arequipa (2018). *Actividad Productiva*.  
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Arequipa/2018/sintesis-arequipa-01-2018.pdf>
- Calculos de aforo del Centro Nacional de Estimacion Prevencion y Reduccion de Riesgo y Desastres CENEPRED  
[https://www.cenepred.gob.pe/web/itsedocs/Anexo\\_06\\_Calculo\\_de\\_Aforo.pdf](https://www.cenepred.gob.pe/web/itsedocs/Anexo_06_Calculo_de_Aforo.pdf)
- Guía de diseño de espacios educativos (2015). Acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de Educación Básica Regular. *Educación Primaria y Secundaria*.  
<http://www.minedu.gob.pe/p/pdf/guia-ebr-jec-2015.pdf>
- INEI (2017). Actividad Económica en Sachaca  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1609/04TOMO\\_01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1609/04TOMO_01.pdf)
- INEI (2017). Población total en Sachaca.  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1551/04TOMO\\_01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1551/04TOMO_01.pdf)
- INEI (2017). Porcentajes de producción agrícola anual en el Perú.  
<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informe-tecnico-produccion-nacional-ene-2022.pdf>
- INEI (2017). Población censada urbana y rural Arequipa



[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib155](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib155)

1/04TOMO\_01.pdf

INEI (2017). Informe técnico de producción Nacional

2022 <https://m.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/produccion-nacional/1/#lista>

Instituto Agrícola Nuestra Señora del Socorro en Colombia (2015). *Reseña histórica*

<http://institutoita.blogspot.com/2015/>

Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa (2016-2025).

<https://impla.gob.pe/publicaciones/pdm-2016-2025/>

Ministerio de Agricultura y Ganadería (2019). Centro de Educación Agrícola San

Pedro en Argentina.

[https://issuu.com/bibliotecadeamag/docs/escuela\\_agricola\\_san\\_pedro\\_.terminado.pptx](https://issuu.com/bibliotecadeamag/docs/escuela_agricola_san_pedro_.terminado.pptx)

MINAGRI (2014). Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. *Manual vivero*

*forestal para producción de plántones de especies forestales nativas (2014).*

<http://www.iiap.org.pe/upload/publicacion/publ1419.pdf>

MINAGRI (2015-2025). Sistema Nacional de Información Ambiental. *Lineamientos*

*de política y estrategia Nacional de Riego.*

<https://sinia.minam.gob.pe/normas/aprueban-lineamientos-politica-estrategia-nacional-riego-2015-2025>

Ministerio de Educación (2021). Resolución Viceministerial n° 331-2021-MINEDU. Norma

Técnica "Criterios de diseño para mobiliario educativo de la Educación básica Regular" (2021)

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2610661/\\_RVM\\_N%C2%B0\\_331-2021-MINEDU.pdf.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2610661/_RVM_N%C2%B0_331-2021-MINEDU.pdf.pdf)

Ministerios de Educación (2021). Norma técnica Criterios generales de Diseño para infraestructura Educativa.

<http://www.minedu.gob.pe/p/pdf/rvm-n-010-2022-minedu.pdf>

Página oficial de CETPRO Visconde de Sao Leopoldo en Brasil (2019)

<http://www.ceepro.com.br/>

Página oficial de CETPRO Jesús Obrero en Cusco (2020).

<https://www.facebook.com/people/Cetpro-Jes%C3%BAs-Obrero-Ccaijo/100031341413339/>

Página oficial de CETPRO San Martín en Lambayeque (2018).

<https://www.facebook.com/people/Cetpro-San-Mart%C3%ADn-Lambayeque/100064790182503/>

Página oficial de CETPRO San Jerónimo de Sayán en Lima (2015).

<https://www.facebook.com/cetpro.sanjeronimo>

Página oficial de CETPRO Héroes y Mártires de Yarabamba y Quequeña (2017).

<https://www.facebook.com/profile.php?id=100065104647197>

Página oficial de CETPRO San Pedro de Aplao en la provincia de Castilla (2017).

<https://www.facebook.com/profile.php?id=100057069535227&sk=photos>

Plataforma digital única del estado peruano (2021). MIDAGRI continúa con el fortalecimiento de la agricultura familiar.

<https://www.gob.pe/institucion/senasa/noticias/325770-arequipa-midagri-continua-con-el-fortalecimiento-de-la-agricultura-familiar>

Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa (2016-2025).

<http://impla.gob.pe/publicaciones/pdm-2016-2025/>

R.N.E. (2021)

<https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>

Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú (2022). Instalan escuelas de campo del SENASA para empoderar a más de mil productores.

<https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/instalaran-escuelas-de-campo-en-cusco-para-empoderar-a-mas-de-mil-productores/>

Sistema Nacional de estándares de Urbanismo (2011). Categorías según la población total en Arequipa

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

Universidad de San Martín de Porres, Repositorio Académico (2019). Instituto técnico de formación agrícola en Alto Larán – Chíncha (2019) <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/6060>

## ANEXO 1

### SISTEMA NACIONAL DE ESTANDARES DE URBANISMO

Las ciudades seleccionadas corresponden a los rangos de población propuestos en el documento: *Diagnóstico del Sistema Urbano Nacional* <sup>(6)</sup> y se encuentran dentro del ámbito

b) **La educación Superior:** Destinada a la investigación, creación y difusión de conocimientos; a la proyección a la comunidad; al logro de competencias profesionales de alto nivel, de acuerdo con la demanda y la necesidad del desarrollo sostenible del país. Comprende:

- La educación superior no-universitaria, que puede ser Tecnológica, Pedagógica o de Artes ( de 2 a 4 años)
- La educación superior Universitaria, con una duración nominal de 5 años, salvo Medicina que se va a 6 o 7 años.

Su funcionamiento está regulado por la Ley Universitaria - 23733, 09/12/1983 (última modificación: 2007), y las creadas después de 1996 por el Decreto Legislativo N°882, Ley de Promoción de la Inversión en la Educación (aprobado el 09/11/1996).

La categorización del equipamiento educativo establecido normativamente para cada uno de los niveles del sistema educativo se observan en el siguiente cuadro:

<b>Básica Regular</b>	<b>Inicial</b>	Cuna
		Jardín
		Cuna-jardín
		SET
		PIET
		PIETBAF
		PRONOEI
		Ludoteca
		PAIGRUMA
	<b>Primaria</b>	Polidocente completo
		Polidocente multigrado
		Unidocente multigrado
	<b>Secundaria</b>	Presencial
A distancia		
En alternancia		
<b>Básica Alternativa</b>		
<b>Básica Especial</b>		
<b>Técnica Productiva</b>		
<b>Sup. No Universitaria</b>	Pedagógica	
	Tecnológica	
	Artística	

**CATEGORIZACIÓN DEL EQUIPAMIENTO EDUCATIVO**

Elaboración: Equipo Técnico Consultor –Febrero 2011

En cuanto al servicio educativo podemos señalar que, en el Año 2009 existían a nivel nacional 20,645 C.E. de Nivel Inicial; 36, 597 C.E. de Nivel Primaria y 12,241 C.E. de Nivel Secundaria, manteniéndose un incremento anual constante en el número de centros educativos para todos los niveles, sin embargo en el período 2008-2009 se produjo un decremento en el nivel de Educación Secundaria, equivalente a 38 establecimientos educativos. (ver cuadro adjunto)

Población Total	Categoría	N° locales	Indicador	
848,915	Inicial	405	2,096	cada 2,000 personas se considera un centro educativo inicial
	primaria	118	7,194	cada 7,100 personas se considera un centro educativo primaria
	secundaria	54	15,721	cada 15,700 personas se considera un centro educativo secundario
	Básica Alternativa	12	70,743	cada 70,700 personas se considera un Centro de Educación Básico Alternativa
	Básica Especial	27	31,441	cada 31,400 personas se considera un Centro de Educación Básica Especial
	Técnico Productiva	138	6,152	cada 6,150 personas se considera un Centro de Educación Técnico Productivo
	Pedagógica	10	84,892	cada 84,800 personas se considera un Centro de Educación Pedagógica
	Tecnológica	35	24,255	cada 24,200 personas se considera un Centro de Educación Tecnológica
Artística	1	424,450	cada 424,400 personas se considera un Centro de Educación Artística	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor – Febrero 2011.

Con respecto a los locales que comparten más de una categoría tenemos:

Población Total	Categoría	N° locales	Indicador	
848,915	inicial y primaria	258	3,290	cada 3,200 personas se considera un centro educativo inicial y primaria
	primaria y secundaria	110	7,717	cada 7,700 personas se considera un centro educativo primaria y secundaria
	inicial, primaria y secundaria	234	3,628	cada 3,600 personas se considera un centro educativo inicial, primaria y secundaria

Elaboración: Equipo Técnico Consultor – Febrero 2011.

### HUANCAYO

Su población proyectada al 2010 es de 367,822 habitantes, para cada categoría de establecimiento educativo podemos determinar su rango de atención poblacional de acuerdo al número de locales existentes. Así tenemos locales que atienden una sola categoría:



Población Total	Categoría	Nº locales		Indicador
367,822	inicial	181	2,032	cada 2,000 personas se considera un centro educativo inicial
	primaria	119	3,091	cada 3,000 personas se considera un centro educativo primaria
	secundaria	73	5,039	cada 5,000 personas se considera un centro educativo secundario
	Básica Alternativa	10	36,782	cada 36,700 personas se considera un Centro de Educación Básico Alternativa
	Básica Especial	7	52,546	cada 52,500 personas se considera un Centro de Educación Básica Especial
	Técnico Productiva	31	11,865	cada 11,800 personas se considera un Centro de Educación Técnico Productivo
	Pedagógica	13	28,294	cada 28,200 personas se considera un Centro de Educación Pedagógica
	Tecnológica	17	21,637	cada 21,600 personas se considera un Centro de Educación Tecnológica
	Artístico	2	183,911	cada 183,900 personas se considera un Centro de Educación Artística

Elaboración: Equipo Técnico Consultor – Febrero 2011.

## 2.2.2 PROPUESTA DE ESTÁNDARES REFERENTES A EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

En base al análisis realizado se ha podido determinar para el equipamiento educativo, índices para todas las categorías correspondientes al sistema educativo en nuestro país, que vinculan la categoría del centro educativo con el rango de población total en los centros urbanos. Estos índices determinan una referencia de atención para la población total estimada por cada establecimiento, y en base a ello deberá establecerse la totalidad de centros educativos correspondientes para cada categoría.

El número de estos centros podrá variar en función a otros factores como puede ser el hecho de que se brinde en un mismo centro educativo varios niveles o categorías. (ver cuadro adjunto)

### INDICADOR DE ATENCIÓN DEL EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

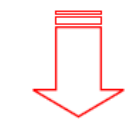
Categorización		Rango poblacional	
Básica Regular	Inicial	Cuna	Mayor a 2,500
		Jardín	
		Cuna-jardín	
		SET	
		PIET	
		PIETBAF	
		PRONOEI	
		Ludoteca	
		PAIGRUMA	
	Primaria	Polidocente completo	Mayor a 6,000
Polidocente multigrado			
Unidocente multigrado			
Secundaria	Presencial	Mayor a 10,000	
	A distancia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

Elaboración: Equipo Técnico Consultor – Febrero 2011.

Ciudad	Población Total (proy año 2010)	Rango de equipamientos educativos - INDICADOR: cobertura poblacional											
		Inicial (680)	Primaria (276)	Secundaria (147)	Básica Alternativa (29)	Básica Especial (41)	Técnico Productiva (200)	Pedagógica (30)	Tecnológica (69)	Artístico (5)	Inicial y primaria (436)	primaria y secundaria (199)	Inicial, primaria y secundaria (329)
<b>Arequipa</b>	<b>848,915</b>	2,000	7,100	15,700	70,700	31,400	6,150	84,800	24,200	424,400	3,200	7,700	3,600
<b>Huancayo</b>	<b>367,822</b>	2,000	3,000	5,000	36,700	52,500	11,800	28,200	21,600	183,900	2,600	7,500	5,400
<b>Tarma</b>	<b>260,177</b>	4,700	13,600	37,100	52,000	260,100	11,800	86,700	37,100	260,100	13,000	9,600	17,300
<b>Tarapoto</b>	<b>125,262</b>	6,900	25,000	25,000	62,600	62,600	41,700	125,200	15,600	0	13,900	20,800	17,800
<b>Cerro de Pasco</b>	<b>62,635</b>	8,900	31,300	15,600	0	31,300	20,800	0	62,600	0	12,500	31,300	15,600
<b>Ferreñafe</b>	<b>44,153</b>	8,900	8,800	22,000	0	44,100	22,000	44,100	44,100	0	8,800	14,700	22,000
<b>Yunguyo</b>	<b>12,668</b>	2,500	1,500	6,300	0	12,600	12,600	6,300	0	0	0	6,300	0
<b>Total (ref. j)</b>	<b>1,721,622</b>												

Elaboración: Equipo Técnico Consultor – enero 2011.

Si tomamos en cuenta la relación de población total referencial en cuanto al número de centros educativos por cada tipo podemos establecer una referencia de atención para cada caso en base a la media de los resultados obtenidos. Estos nos dan los siguientes índices:



Categoría	Rango Poblacional
Inicial	2,532
Primaria	6,238
Secundaria	11,712
Básica Alternativa	59,367
Básica Especial	41,991
Técnico Productiva	8,608
Pedagógica	57,388
Tecnológica	24,951
Artístico	344,326
Inicial y Primaria	3,949
Primaria y Secundaria	8,651
Inicial, Primaria y Secundaria	5,233

Elaboración: Equipo Técnico Consultor – Febrero 2011

Para cada centro urbano se determinará el tipo y categoría de equipamiento de educación que le corresponde de acuerdo a las funciones y roles que desempeñen dentro del Sistema Urbano Nacional. En base a estos criterios se ha determinado en principio las siguientes categorías para los distintos niveles jerárquicos: *(ver cuadro adjunto)*

#### EQUIPAMIENTO REQUERIDO SEGÚN RANGO POBLACIONAL

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

Elaboración: Equipo Técnico Consultor – Febrero 2011.

PROPUESTA ESPECÍFICA

NORMATIVA PERUANA: EQUIPAMIENTO EDUCATIVO - INSTITUCION: MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Tipo	Edades	Características	Área	Terreno	Área de Influencia	Ancho mín. Terreno
<b>1. EDUCACION BASICA REGULAR</b>						
<b>I. NIVEL DE EDUCACION INICIAL</b>						
<b>a. Atención Escolarizada (Mantenimiento de Educación. Reglamento de la Educación Básica Regular, Perú – Lima 2005):</b>						
Cuna	90 días a 3 años	Educación, salud, nutrición y psicología	2 m <sup>2</sup> por niño			
Jardín	3 a 6 años	Técnico pedagógico complementado con salud, alimentación, desarrollo bio-social y socio-emocional	3 m <sup>2</sup> por niño	800 m <sup>2</sup>	500 m	20 m.
Cuna-Jardín	90 días a 6 años	Asisten a los 2 anteriores mediante 1 sola administración				
<b>b. Atención No Escolarizada (Mantenimiento de Educación. Directiva N° 207 - DINESEP / 2005):</b>						
Programas literarios Comunitarios	niños a 6 años	Literaturas literarias, con embudo cultural o no y juegos activos y pasivos.	2 a 4 m <sup>2</sup> por niño (menor a 6m <sup>2</sup> )			
Programas de Educación Integral	niños a 3 años	Programa Integral de Atención Temprana con Base en la Familia (PIE-IBAF), Programa Integral de Educación Temprana (PIET o Viena Fuldberg), Salas de Estimulación Temprana (SET).	62m <sup>2</sup>	1,000 m <sup>2</sup>	1,500 m	20 m.
Programas de Educación Inicial	3 a 6 años	Programas No Escolarizados de Educación Inicial (FRONCOE) para zonas peri-urbanas y rurales.	120m <sup>2</sup>			
<b>II. NIVEL DE EDUCACIÓN PRIMARIA</b>						
CECI O III	Grado 1º y 2º	no mayor de 630 alumnos; área pedagógica mín. 44 x 22 metros	35-40 alumnos x aula, 1.64 m <sup>2</sup> x alumno.	2,000 a 6,000 m <sup>2</sup> (de haber 2 o 3 pisos paralelos)	300 mín. de transporte	40m.
CECI O IV	Grado 3º y 4º					
CECI O V	Grado 5º y 6º					
<b>III. NIVEL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA</b>						
CECI O VI	Grado 7º y 2º	entre 400 y 800 alumnos; planta tipo hasta 1,050 (30 grupos de 35 alumnos). Temporalmente, pueden tener hasta 1,200 alumnos (30 grupos de 40).	35-40 alumnos x aula, 1.64 m <sup>2</sup> x alumno.	2,500 a 10,000 m <sup>2</sup> (de haber 2 o 3 pisos paralelos)	45 mín. de transporte	60m.
<b>2. EDUCACION BASICA ALTERNATIVA</b>						
<b>a. Programa de Educación Básica Alternativa de Niños y Adolescentes (PETUNAY)</b>						
<b>b. Programa de Educación Básica Alternativa de Jóvenes y Adultos (PEBAJAY)</b>						
<b>c. Programa de Alfabetización</b>						
<b>3. EDUCACION BASICA ESPECIAL (EBE)</b>						
<b>a. Centros de Educación Básica Especial (CEBE)</b>						
<b>b. Programas de Intervención Temprana (PINT)</b>						
<b>c. Los Servicios de Apoyo y Asesoramiento a las Necesidades Educativas Especiales</b>						
<b>4. EDUCACION TÉCNICO-PRODUCTIVA</b>						
<b>a. Cuido Escolar</b>						
<b>b. Cuido Infantil</b>						
<b>c. Cuides Superior</b>						
<b>E. SUPERIOR NO UNIVERSITARIA</b>						
<b>a. Pedagógica</b>						
<b>b. Tecnológica</b>						
<b>c. Artística</b>						
1.2m <sup>2</sup> (aula curricular) 3m <sup>2</sup> (trabajaespacios)	2,500 a 10,000 m <sup>2</sup> (de haber 2 o 3 pisos paralelos)	90 mín. de transporte	60m			
1.2m <sup>2</sup> (aula curricular) 3m <sup>2</sup> (trabajaespacios)	2,500 a 10,000 m <sup>2</sup> (de haber 2 o 3 pisos paralelos)	90 mín. de transporte	60m			





## NIVELES JERÁRQUICOS

## EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN / NIVELES EDUCATIVOS

NIVELES JERÁRQUICOS	NIVEL	PRIMARIA	SECUNDARIA	TÉCNICO PRODUCTIVA	SUPERIOR NO UNIVERSITARIA			BÁSICA ESPECIAL	BÁSICA ALTERNATIVA	SUPERIOR UNIVERSITARIA	
					TECNOLÓGICO	TECNOLÓGICO	TECNOLÓGICO				
ÁREAS METROPOLITANAS / METROPOLITANA REGIONAL (900,000 - 999,999 HAB.)	INICIAL	PRIMARIA	SECUNDARIA	TÉCNICO PRODUCTIVA	TECNOLÓGICO	TECNOLÓGICO	TECNOLÓGICO	ARTÍSTICO	BÁSICA ESPECIAL	BÁSICA ALTERNATIVA	SUPERIOR UNIVERSITARIA
CIUDAD MAYOR PRINCIPAL (250,000 - 500,000 HAB.)	INICIAL	PRIMARIA	SECUNDARIA	TÉCNICO PRODUCTIVA	TECNOLÓGICO	TECNOLÓGICO	TECNOLÓGICO	ARTÍSTICO	BÁSICA ESPECIAL	BÁSICA ALTERNATIVA	SUPERIOR UNIVERSITARIA
CIUDAD MAYOR (100,000 - 250,000 HAB.)	INICIAL	PRIMARIA	SECUNDARIA	TÉCNICO PRODUCTIVA	TECNOLÓGICO	TECNOLÓGICO	TECNOLÓGICO		BÁSICA ESPECIAL	BÁSICA ALTERNATIVA	
CIUDAD INTERMEDIA PRINCIPAL (50,000 - 100,000 HAB.)	INICIAL	PRIMARIA	SECUNDARIA	TÉCNICO PRODUCTIVA	TECNOLÓGICO	TECNOLÓGICO	TECNOLÓGICO		BÁSICA ESPECIAL	BÁSICA ALTERNATIVA	
CIUDAD INTERMEDIA (20,000 - 50,000 HAB.)	INICIAL	PRIMARIA	SECUNDARIA	TÉCNICO PRODUCTIVA	TECNOLÓGICO	TECNOLÓGICO	TECNOLÓGICO		BÁSICA ESPECIAL		
CIUDAD MENOR PRINCIPAL (10,000 - 20,000 HAB.)	INICIAL	PRIMARIA	SECUNDARIA	TÉCNICO PRODUCTIVA							
CIUDAD MENOR (5,000 - 9,999 HAB.)	INICIAL	PRIMARIA	SECUNDARIA								

Elaboración: Equipo Técnico Consultor - Febrero 2011.



## ANEXO 2

### REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES ARTICULO A 40 Y ARTICULO A 120

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

**Artículo 2.- Ámbito de aplicación**

La presente Norma Técnica es aplicable a las edificaciones de uso educativo y se complementa con las disposiciones que regulan las actividades educativas y de infraestructura, emitidas por el Ministerio de Educación - MINEDU, u otras entidades competentes, según corresponda, en concordancia con los objetivos y las Políticas Nacionales de Educación.

**Artículo 3.- Alcance**

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

**Cuadro N° 1. Clasificación**

Educación Básica	Educación Básica Regular (EBR)
	Educación Básica Alternativa (EBA)
	Educación Básica Especial (EBE)
Educación Superior	Universidades
	Institutos de Educación Superior
	Escuelas de Educación Superior
	Escuelas de postgrado
	Institutos o Centros de Idiomas (*)
Otras formas de atención educativa	Centros de Educación Técnico Productiva (CETPRO)
	Centros de Educación Comunitaria
	Centros preuniversitarios (*)
	Otros de naturaleza semejante donde se desarrollen actividades de capacitación y educación

(\*) Pueden desarrollarse en edificaciones de Educación Superior.

**Artículo 4.- De los anteproyectos y proyectos**

Los anteproyectos y proyectos de infraestructura educativa, deben complementarse con la siguiente información:

- a) La Memoria Descriptiva, con el sustento técnico necesario del diseño, que incluye la descripción de los diferentes ambientes con su capacidad o aforo máximo y sus relaciones funcionales.
- b) Los planos de arquitectura amoblados, en el caso de ambientes que tengan distintas posibilidades de disposición de mobiliario, se presentan con aquella disposición que implique la ruta de evacuación más larga.

**Artículo 5.- Independencia de uso para Educación Básica**

Los locales de uso educativo deben ser exclusivos para el desarrollo de sus actividades educativas por lo que sus accesos deben ser independientes de cualquier otro local o ambiente que desarrolle actividades distintas a la educativa.

El ingreso directo al local educativo es de su uso exclusivo, por lo que dicho ingreso no debe ser compartido con otro(s) local(es) distinto(s) del uso educativo correspondiente.

En el caso de locales educativos que compartan un mismo lote con otro(s) local(es) de distinto uso y actividades, deben contar con acceso distinto e independiente desde el exterior, excepto que la normativa correspondiente lo permita.

**CAPÍTULO II  
CONDICIONES GENERALES DE HABITABILIDAD Y  
FUNCIONALIDAD**

**Artículo 6.- Diseño arquitectónico**

El diseño arquitectónico de las edificaciones de uso educativo debe responder a lo siguiente:

- a) A las características antropométricas, culturales y sociales de los usuarios.
- b) A las actividades pedagógicas y a sus requerimientos funcionales y de mobiliario.
- c) A los servicios complementarios a las actividades pedagógicas y a sus requerimientos funcionales.
- d) A las características geográficas del lugar, tales como latitud, altitud, clima y paisaje.
- e) A las características del terreno, tales como su forma, tamaño y topografía.
- f) A las características del entorno del terreno, tales como las edificaciones existentes y las previsiones de desarrollo futuro de la zona.

**Artículo 7.- Ubicación de las edificaciones de uso educativo**

Las edificaciones de uso educativo deben cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Ubicación conforme a lo indicado en los instrumentos de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano de los gobiernos locales.
- b) Ubicación evitando las incompatibilidades de uso establecidas en la normativa vigente y/o adoptar las alternativas de solución, respecto de su ubicación.
- c) Las vías de acceso deben prever el ingreso de vehículos para la atención de emergencias.
- d) En caso que se ubiquen en áreas rurales, donde no existan servicios públicos (sistemas de agua de consumo humano, aguas residuales domésticas, energía eléctrica y drenaje pluvial) se debe recurrir a soluciones alternativas que garanticen condiciones de servicio salubre, confortable, funcional y sostenible.

**Artículo 8.- Confort en los ambientes**

El diseño arquitectónico de las edificaciones de uso educativo debe ser integral y orientarse a lograr las siguientes condiciones de confort:

8.1 El Confort acústico para los ambientes requeridos se sujeta a lo establecido en la Norma Técnica A.010 "Condiciones Generales de Diseño" del RNE.

8.2 Confort térmico, el cual se garantiza teniendo en cuenta el clima del lugar, los materiales constructivos, la ventilación de los ambientes y los tipos de actividades a realizar en ellos.

La ventilación natural de los ambientes debe permitir el adecuado y constante nivel de renovación del aire según lo previsto en la normativa vigente. La ventilación debe ser permanente y cruzada, reduciendo o eliminando la necesidad de sistemas de climatización.

8.3 Para los niveles de iluminación se debe cumplir lo establecido en la Norma Técnica EM.010 Instalaciones eléctricas interiores del RNE. Los ambientes de locales educativos se clasifican en:

**Cuadro N° 2. Clasificación de ambientes**

1. Aulas
2. Sala de Usos Múltiples – SUM
3. Talleres
4. Laboratorios
5. Sala de cómputo / Sala de idiomas
6. Circulaciones / Vestibulos y similar
7. Servicios Higiénicos (SS.HH.) / Vestuarios
8. Bibliotecas
9. Otros

La iluminación natural de los ambientes que la requieran, debe estar distribuida uniformemente en la superficie de trabajo, evitándose el deslumbramiento y otros efectos adversos en el desarrollo de las actividades. Para el SUM, las circulaciones, los vestibulos, los SS.HH. y los vestuarios se considera el nivel del piso terminado como superficie de trabajo.

8.4 Las edificaciones de uso educativo deben considerar lo establecido en la normativa específica referida a diseño bioclimático del MINEDU u otras entidades competentes, según corresponda.

#### Artículo 9.- Altura mínima de ambientes

9.1 La altura libre mínima de los ambientes no debe ser menor a 2.50 m, medido desde el nivel del piso terminado hasta la parte inferior del techo (cielo raso, falso cielo, cobertura o similar).

9.2 La altura libre mínima desde el nivel de piso terminado hasta el fondo de viga y dintel no debe ser menor a 2.10 m.

#### Artículo 10.- Seguridad de acceso

El ingreso peatonal al local educativo debe prever un espacio de transición, interior o exterior, que lo separe de la vía pública, sin perjudicar el libre tránsito peatonal, conforme a lo indicado en las disposiciones normativas del MINEDU u otras entidades competentes.

Dicho ingreso debe resolver adecuadamente la relación con el entorno, pudiendo considerar elementos tales como espacio de espera, mobiliario, vegetación, acceso para ciclistas, entre otros, según sea el caso.

#### Artículo 11.- Estacionamientos

Las edificaciones de uso educativo deben tener estacionamientos para distintos tipos de vehículos de acuerdo a la normativa de los Gobiernos Locales, resolviendo el desplazamiento habitual de los usuarios de manera segura y sin interferir con el servicio educativo.

En caso la normativa de los Gobiernos Locales no lo precisen, se puede considerar como referencia lo indicado en las disposiciones normativas del MINEDU.

#### Artículo 12.- Áreas libres

Los porcentajes mínimos de áreas libres son establecidos por los Gobiernos Locales; en su defecto se considera lo señalado en la normativa correspondiente del MINEDU, u otros organismos competentes.

Se debe prever la protección de las circulaciones verticales y horizontales del (los) edificio(s) según las condiciones de las zonas bioclimáticas en las que se encuentre.

Asimismo, según corresponda, se debe considerar las disposiciones establecidas en el marco normativo vigente respecto a las medidas preventivas contra los efectos nocivos para la salud por la exposición prolongada a la radiación solar en espacios donde se realicen actividades al exterior del (los) edificio(s).

#### Artículo 13.- Cálculo del número de ocupantes

13.1 Para fines de diseño de ambientes, se debe considerar los índices de ocupación señalados en la normativa específica del MINEDU, según el tipo de servicio educativo.

13.2 El número de ocupantes de la edificación para efectos del diseño de las salidas de emergencia, pasajes de circulación, entre otros, se calcula de la siguiente manera:

Cuadro N° 3. Número de ocupantes

Principales Ambientes	Coefficiente de ocupantes
Auditorios	Según el número de asientos
Salas de Usos Múltiples	1.0 m <sup>2</sup> por persona
Aulas	1.5 m <sup>2</sup> por persona
Talleres y Laboratorios	3.0 m <sup>2</sup> por persona
Bibliotecas	2.0 m <sup>2</sup> por persona
Oficinas	9.5 m <sup>2</sup> por persona

### CAPÍTULO III CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES

#### Artículo 14.- Materiales y acabados

Los sistemas constructivos, materiales y acabados deben responder a las condiciones climáticas del lugar, y cumplir con las siguientes condiciones:

a) Se deben usar materiales y acabados durables, de fácil mantenimiento y adecuados para los usos de cada ambiente.

b) De acuerdo a las actividades que se desarrollan en los ambientes, los pisos deben ser antideslizantes y resistentes al tránsito intenso.

c) La pintura empleada debe ser lavable.

d) Las superficies interiores de los servicios higiénicos y áreas húmedas deben estar revestidas con materiales impermeables, de fácil limpieza y contar con medios de drenaje de aguas.

e) Los vidrios deben ser de seguridad: templado, laminado o con lámina de seguridad. Asimismo, los vidrios que se encuentren en áreas de riesgo deben seguir lo establecido en la Norma Técnica E.040 "Vidrio" del RNE.

#### Artículo 15.- Instalaciones técnicas

Se debe implementar sistemas de video vigilancia, instalaciones de comunicaciones, redes de alumbrado de áreas comunes, puntos de voz, puntos de datos y video, entre otros, según se requiera en el proyecto.

#### Artículo 16.- Puertas

16.1 Las puertas de las aulas y de otros ambientes de aprendizaje y enseñanza en las edificaciones de uso educativo, deben:

a) Tener un ancho mínimo de vano de 1.00 m.

b) Abrirse en el sentido de la evacuación, con un giro de 180°.

c) Contar con un elemento que permita visualizar el interior del ambiente.

d) Los marcos de las puertas deben ocupar como máximo el 10 % del ancho del vano.

16.2 Los ambientes que tengan un aforo mayor a cincuenta (50) personas deben contar por lo menos con dos (2) puertas distanciadas entre sí para permitir rutas de evacuación alternas. La distancia entre puertas no debe ser menor de 1/3 de la diagonal mayor del ambiente.

16.3 Las puertas de ingreso al local educativo deben facilitar su uso cotidiano y la evacuación de los usuarios en casos emergencia. La apertura de las puertas del local educativo no debe invadir la vía pública ni las áreas que no forman parte del predio.

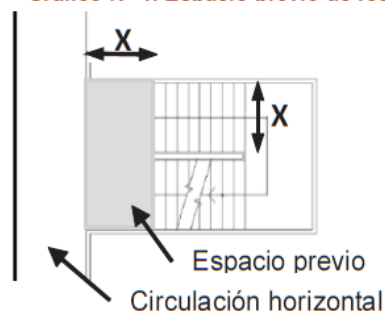
#### Artículo 17.- Características de las escaleras

Las escaleras deben cumplir con las siguientes características:

a) Tener un pasamanos adicional continuo, ubicado entre los 0.45 m y los 0.60 m de altura respecto del nivel del piso.

b) Las escaleras integradas deben contemplar un espacio previo que separe a la escalera de la circulación horizontal, con una profundidad igual al ancho mínimo del tramo y no menor a 1.20 m.

Gráfico N° 1. Espacio previo de receso



#### Artículo 18.- Número de escaleras

Las edificaciones de uso educativo que tengan más de un piso deben tener como mínimo dos escaleras que permitan la evacuación de los usuarios.



Excepcionalmente, se puede contar con una sola escalera, si se cumplen a la vez los siguientes requisitos:

a) La edificación no tiene más de tres pisos en los que se realizan actividades comunes por parte de estudiantes y docentes.

b) La carga de evacuantes no supera los 100 (cien) usuarios por piso.

c) Los ambientes usados para aulas u otros propósitos educativos o normalmente sujetos a ocupación estudiantil tienen al menos una salida directa hacia el exterior (ventana, puerta, vano o similar) que permita el rescate de personas en caso de emergencias y que cumple con lo siguiente:

- Se puede abrir desde el interior sin emplear herramientas.

- Abre hacia un área con acceso a una vía pública.

- El ángulo de apertura del paño móvil debe ser de por lo menos 90°.

- Tiene un ancho libre mínimo de 0.60 m y un alto mínimo de 0.90 m.

- La altura desde el nivel del piso terminado del ambiente hasta la parte baja de la salida es de máximo 1.10 m.

d) La distancia total de viaje del evacuante, desde la puerta del aula más alejada de la edificación hasta la zona segura (escalera de evacuación, refugio o el exterior), es de 45.00 m sin rociadores, o de 60.00 m con sistema de rociadores.

**Artículo 19.- Rampas**

Según el diseño universal, las rampas son de uso general y no exclusivamente para personas con movilidad reducida. De ser necesario su uso, además de lo indicado en la Norma Técnica A.120 "Accesibilidad Universal en Edificaciones" del RNE, se debe considerar lo señalado en los literales a) y b) del artículo 17 de la presente Norma Técnica.

**CAPÍTULO IV  
DOTACIÓN DE SERVICIOS**

**Artículo 20.- Servicios higiénicos**

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

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

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

20.4 Para las edificaciones para la Educación Básica Regular (EBR), la dotación de aparatos sanitarios para estudiantes se establece según el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 4. Dotación de Aparatos Sanitarios: Educación Básica Regular (EBR)**

NIVEL APARATOS	Inicial (*)		Primaria / Secundaria	
	Niños	Niñas	Hombres	Mujeres
Inodoro	1 c/25	1 c/25	1 c/60	1 c/30
Lavatorios (**)	1 c/25	1 c/25	1 c/30	1 c/30
Urinario (**)	1 c/25	-	1 c/60	-

(\*) Para el Ciclo I (Cuna) no se requiere diferenciar SS.HH. por sexo y no es obligatorio incluir urinarios. Para el Ciclo II (Jardín) se debe diferenciar por sexo. Las particularidades se encuentran señaladas en las disposiciones normativas del MINEDU.

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

20.5 Para las edificaciones para la Educación Básica Alternativa (EBA), la dotación de aparatos sanitarios se establece según el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 5. Dotación de Aparatos Sanitarios: Educación Básica Alternativa (EBA)**

APARATOS	Hombres	Mujeres
Inodoro	1 c/60	1 c/30
Lavatorios (*)	1 c/30	1 c/30
Urinario (*)	1 c/60	-

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

20.6 Para las edificaciones para Educación Básica Especial (EBE), la dotación de aparatos sanitarios para estudiantes se establece según el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 6. Dotación de Aparatos Sanitarios: Educación Básica Especial (EBE)**

APARATOS	Hombres	Mujeres
Inodoro	1 c/60	1 c/30
Lavatorios (*)	1 c/30	1 c/30
Urinario (*)	1 c/60	-

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

Para los SS.HH. anexos al aula o sala educativa, se debe considerar las disposiciones normativas del MINEDU.

20.7 Para las edificaciones para la Educación Superior, la dotación de aparatos sanitarios se establece según el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 7. Dotación de Aparatos Sanitarios: Educación Superior**

NIVEL	Superior	
	Hombres	Mujeres
Inodoro	1 c/60	1 c/30
Lavatorios (*)	1 c/30	1 c/30
Urinario (*)	1 c/60	-

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

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

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

APARATOS	Hombres	Mujeres
Inodoro	1 c/60	1 c/30
Lavatorios (*)	1 c/30	1 c/30
Urinario (*)	1 c/60	-

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

20.9 La dotación de aparatos sanitarios para oficinas de uso del personal docente, administrativo, de servicio y otros usos, debe considerar lo establecido en las normas del RNE.

20.10 Los servicios higiénicos para personal docente, administrativo y de servicio, deben encontrarse separados de aquellos destinados para los estudiantes, a excepción de los locales educativos de Educación Superior.

1864238-1

**Artículo 9.- Plataformas elevadoras**

Las plataformas elevadoras pueden salvar desniveles de hasta 1.50 m. y deben contar con puertas o barreras, en el nivel superior e inferior, con una altura entre 0.85 m. y 0.90 m. La plataforma debe medir 0.80 m. de ancho y 1.20 m. de profundidad, como mínimo.

Frente al ingreso y salida, deben dejar libre el espacio suficiente para el giro de la silla de ruedas de 1.50 m. x 1.50 m.

**SUB-CAPÍTULO II  
MOBILIARIO****Artículo 10.- Alcance de objetos**

a) Los objetos que deba alcanzar frontalmente una persona en silla de ruedas, debe estar a una altura no menor de 0.40 m. ni mayor de 1.20 m.

b) Los objetos que deba alcanzar lateralmente una persona en silla de ruedas, debe estar a una altura no menor de 0.25 m. ni mayor de 1.35 m.

**Artículo 11.- Mobiliario en zonas de atención**

El mobiliario de las zonas de atención cumple con los siguientes requisitos:

a) Se debe habilitar, como mínimo, una de las ventanillas de atención al público, mostradores o cajas registradoras, con un ancho mínimo de 0.80 m. y una altura máxima de 0.80 m., considerando un espacio libre de obstáculos en la parte inferior, con una altura mínima de 0.75 m. y una profundidad de 0.40 m., que permita la atención de una persona en silla de ruedas.

b) Las zonas de espera deben contar con un espacio reservado para silla de ruedas de 0.90 m. por 1.20 m., debidamente señalizado horizontal y verticalmente.

c) Los asientos de la zona de espera deben ser fijos y tener una altura entre 0.45 m. y 0.50 m., con una profundidad entre 0.45 m. y 0.50 m.; de estos asientos, por lo menos uno debe habilitarse con brazos de apoyo y encontrarse debidamente señalizado.

d) Los interruptores y timbres de llamada, deben estar a una altura no mayor a 1.35 m.

e) Se debe incorporar señales visuales luminosas al sistema de alarma de la edificación.

f) El 3 %, o por lo menos uno de cada tipo, del número total de elementos fijos de almacenaje de uso público, tales como casilleros, gabinetes, armarios, etc., debe ser accesible.

**Artículo 12.- Teléfonos Públicos**

Los teléfonos públicos deben cumplir con los siguientes requisitos:

a) El 10 % de los teléfonos públicos o al menos uno de cada batería de tres, debe ser accesible. La altura al elemento manipulable más alto debe estar ubicado a 1.20 m.

b) Los teléfonos accesibles deben permitir la conexión de audífonos personales y deben contar con controles capaces de proporcionar un aumento de volumen de entre 12 y 18 decibeles por encima del volumen normal.

c) El cable que va desde el aparato telefónico hasta el auricular de mano debe tener por lo menos 0.75 m. de largo.

d) Frente a los teléfonos colgados en las paredes debe existir un espacio libre que permita la aproximación frontal de una persona en silla de ruedas, de 0.75 m. de ancho por 1.20 m. de profundidad, o de 1.20 m. de ancho por 0.75 m. de profundidad, para la aproximación paralela al teléfono.

e) Las cabinas telefónicas, deben tener como mínimo 0.90 m. de ancho y 1.20 m. de profundidad, libre de obstáculos, y su piso debe estar nivelado con el piso adyacente. El acceso debe tener, como mínimo, un ancho libre de 0.90 m. y una altura mínima de 2.10 m.

**SUB-CAPÍTULO III  
SERVICIOS HIGIÉNICOS****Artículo 13.- Dotación y acceso**

En edificaciones cuyo número de ocupantes demande servicios higiénicos, por lo menos un inodoro, un lavatorio y un urinario de la dotación, en cada nivel o piso de la edificación, deben ser accesibles para las personas con discapacidad y/o personas con movilidad reducida, pudiendo ser de uso mixto, los mismos que deben cumplir con las siguientes condiciones de diseño:

a) Las dimensiones interiores y la distribución de los aparatos sanitarios deben contemplar un área con diámetro de 1.50 m. que permita el giro de una silla de ruedas en 360°.

b) La puerta de acceso debe tener un ancho libre mínimo de 0.90 m. y puede abrir hacia el exterior, hacia el interior o ser corrediza, siempre que quede libre un diámetro de giro de 1.50 m.

**Artículo 14.- Lavatorios**

a) Los lavatorios deben instalarse adosados a la pared o empotrados en un tablero y soportar una carga vertical de 100 kg.

b) La distancia entre el lavatorio accesible y el lavatorio contiguo debe ser de 0.90 m. entre ejes. (Gráfico 3a y 3b).

c) Debe existir un espacio libre de 0.75 m. x 1.20 m. al frente del lavatorio para permitir la aproximación de una persona en silla de ruedas. (Gráfico 3a).

d) Se debe instalar con el borde externo superior o, de ser empotrado, con la superficie superior del tablero a 0.85 m. medido desde el suelo. El espacio inferior queda libre de obstáculos, con excepción del desagüe y debe tener una altura de 0.75 m. desde el piso hasta el borde inferior del mandil o fondo del tablero de ser el caso. La trampa del desagüe se debe instalar lo más cerca al fondo del lavatorio que permita su instalación y el tubo de bajada será empotrado. No debe existir ninguna superficie abrasiva ni aristas filosas debajo del lavatorio. (Gráfico 3b).



f) Los espejos se deben instalar en la parte superior de los lavatorios, donde la parte inferior del espejo se ubique a una altura no mayor de 1.00 m. del piso y con una inclinación de 10°. No se debe permitir la colocación de espejos en otros lugares.

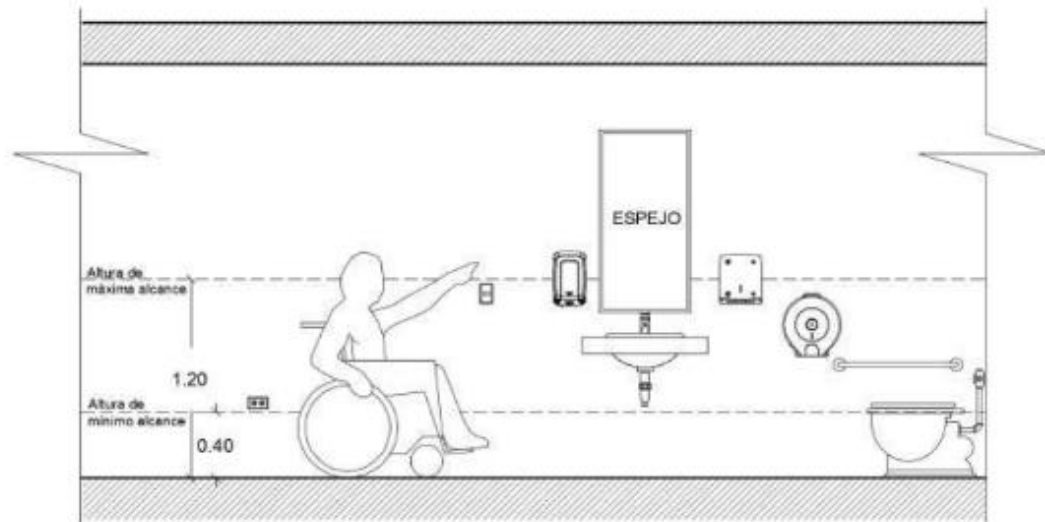


Gráfico 8

**Artículo 20.- Cubículos de inodoros accesibles**

- a) Cuando el inodoro se incorpora como cubículo en el interior de los baños de hombres o mujeres, este espacio debe cumplir con medidas que permitan ingresar y disponer de un espacio de transferencia lateral.
- b) Los servicios higiénicos deben estar debidamente señalizados en el ingreso común con señalización podotáctil. Las puertas de los cubículos de inodoros accesibles deben estar señalizados para su identificación.

**SUB-CAPÍTULO IV  
ESTACIONAMIENTOS**

**Artículo 21.- Dotación de estacionamientos accesibles**  
Los estacionamientos de uso público deben reservar espacios de estacionamiento exclusivo dentro del predio para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad y/o personas de movilidad reducida, considerando la dotación total, conforme al siguiente cuadro:

DOTACIÓN TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS
De 1 a 20 estacionamientos	01
De 21 a 50 estacionamientos	02
De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50
Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales.

**Artículo 22.- Ubicación y circulación**

- a) Los estacionamientos accesibles deben estar ubicados lo más cerca que sea posible a algún ingreso accesible a la edificación, de preferencia en el mismo nivel que éste; a fin de evacuar en forma inmediata a las personas con discapacidad o con movilidad reducida, en situaciones de emergencia.
- b) Se debe desarrollar una ruta accesible al frente de espacios de estacionamiento y se debe prever la colocación de topes para las llantas, con el fin de que los vehículos, al estacionarse, no invadan esa ruta.
- c) Si el estacionamiento se encuentra en un nivel subterráneo, debe disponerse de un ascensor que permita conectar el recorrido desde y hacia la salida principal de la edificación. La ruta de circulación hasta el ascensor debe ser accesible.
- d) Si la ruta de circulación peatonal invade el espacio de circulación vehicular, ésta debe ser demarcada en el pavimento para dar la debida prioridad y seguridad al peatón.

**Artículo 23.- Módulos de pago**

- a) En los estacionamientos que cuenten con un sistema de pago de ticket, éstos deben ser ubicados en el mismo nivel de los estacionamientos accesibles, para evitar que la persona deba trasladarse a otro nivel para realizar el pago.
- b) El sistema de pago debe considerar las condiciones de diseño establecidas en los artículos 10 y 11 de la presente norma.

**Artículo 24.- Dimensiones y señalización**

- a) Las dimensiones mínimas de los espacios de estacionamiento accesibles, deben ser:



## ANEXO 3

 <b>PERÚ</b> Ministerio de Educación	<b>CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO PARA          INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA</b>
--	--

**Cuadro N° 5. Clasificación de ambientes básicos**

AMBIENTES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y FUNCIONALES	EJEMPLOS DE AMBIENTES: (*) (**)
Tipo A	<p><b>Características:</b> Se caracterizan por requerir de instalaciones eléctricas y opcionalmente de comunicaciones, más no requieren instalaciones técnicas de mayor complejidad (instalaciones mecánicas, gas, agua, entre otros).</p> <p><b>Actividades pedagógicas:</b> Desarrollo de actividades con los estudiantes que no demanden el uso de instalaciones técnicas de mayor complejidad. Opcionalmente se pueden considerar instalaciones técnicas de comunicaciones para el uso de recursos TIC.</p>	<p>Aulas Salas educativas</p>
Tipo B	<p><b>Características:</b> Se caracterizan por concentrar gran cantidad de materiales, equipos, colecciones de libros, revistas, videos, entre otros, promover su exhibición, y/o permitir su uso intensivo. Requieren de instalaciones eléctricas y de comunicaciones para el funcionamiento de equipos conectables. Asimismo, deben contar con mobiliario (fijo y móvil) que facilite la búsqueda e intercambio de datos e información y/o el uso de equipos en distintos tipos de agrupaciones de estudiantes. Requieren especificaciones de seguridad para salvaguardar los equipos que se encuentran en estos ambientes.</p> <p><b>Actividades pedagógicas:</b> Desarrollo de actividades que requieren el uso de una gran diversidad de materiales (libros, revistas, periódicos, entre otros) y/o equipos conectables.</p>	<p>Biblioteca Hemeroteca Mediateca Sala de innovación tecnológica Aula de cómputo-idiomas</p>
Tipo C	<p><b>Características:</b> Se caracterizan por requerir instalaciones eléctricas, así como instalaciones técnicas de mayor complejidad (instalaciones mecánicas, comunicaciones, agua, gas, entre otros) según las actividades que se realicen en estos ambientes.</p> <p><b>Actividades pedagógicas:</b> Actividades de exploración, así como de experimentación científica, y experimentación con diversos materiales para artes plásticas.</p>	<p>Laboratorios Talleres</p>
Tipo D	<p><b>Características:</b> Se caracterizan por requerir instalaciones eléctricas, así como instalaciones técnicas de mayor complejidad (instalaciones mecánicas, comunicaciones, agua, gas, entre otros) según las actividades que se realicen en estos ambientes. Pueden requerir de sistemas de apoyo acústico (equipos de sonido, parlantes, entre otros) y/o luminicos (reflectores, luminarias de diversos colores, entre otros).</p> <p><b>Actividades pedagógicas:</b> Desarrollo de actividades relacionadas a expresión corporal y música, así como también de otras actividades que empleen diferentes recursos de tipo sonoro o corporal.</p>	<p>SUM Auditorio Sala de danza Sala de música</p>
Tipo E	<p><b>Características:</b> Se caracterizan por tener altos requerimientos de área (los cuales se encuentran reglamentados, en normativa nacional e internacional), ventilación, iluminación y almacenamiento de materiales e implementos.</p> <p><b>Actividades pedagógicas:</b> En ellos se puede desarrollar habilidades motrices básicas y específicas a través de actividades lúdicas, pre-deportivas y deportivas.</p>	<p>Losa multiuso Piscina Gimnasio Polideportivo</p>
Tipo F	<p><b>Características:</b> Son áreas para el desplazamiento horizontal y vertical, de permanencia temporal, que se pueden convertir en medios de evacuación de los demás ambientes.</p> <p><b>Actividades pedagógicas:</b> En ellos se puede realizar actividades de interacción social, para la convivencia, la socialización, actividad física y recreación, entre otras posibilidades. Del mismo modo, pueden servir de identificación, apropiación y lugar de encuentro de los estudiantes.</p>	<p>Áreas de descanso y/o de estar Atrio de ingreso Circulaciones verticales y horizontales (áreas de exhibición u otros) Pacios</p>
Tipo G	<p><b>Características:</b> Pueden desarrollarse en áreas verdes exteriores y/o interiores, según sea el caso.</p> <p><b>Actividades pedagógicas:</b> Interacción con otros seres vivos y comprensión del entorno. Podrían desarrollarse competencias y capacidades para el fortalecimiento de la conciencia ambiental y/o simulaciones de procesos técnicos productivos y de investigación que se establecen en periodos cíclicos, haciendo uso de técnicas de producción agrícola, agropecuaria, ganaderas, avícolas, ictiológicas u otras, respetuosas de la salud y del medio ambiente.</p>	<p>Espacios de cultivo Zona de crianza de animales</p>

Fuente: Elaboración propia.

**Nota:**

(\*) Los ambientes señalados como ejemplos son referenciales, éstos podrían cambiar de tipo o cumplir con las características de varios tipos, según las actividades que se realicen en el interior de los mismos, acorde a los requerimientos pedagógicos y la propuesta pedagógica de cada IE.

(\*\*) Se debe tener en cuenta lo señalado en las normas técnicas de infraestructura específicas del Sector Educación según el tipo de servicio educativo.

## 19.2 Ambientes complementarios

Son aquellos que complementan las actividades e interacciones que se desarrollan en los ambientes básicos, y son igualmente importantes para el funcionamiento del local educativo. La respuesta arquitectónica de estos ambientes depende de las funciones de gestión, bienestar y de servicio. Asimismo, en estos ambientes se pueden desarrollar procesos pedagógicos, según el servicio educativo.

Dichos ambientes se clasifican en cuatro grupos: ambientes para la gestión administrativa y pedagógica, los destinados al bienestar (de estudiantes y docentes), ambientes para la prestación de los servicios generales y los servicios higiénicos (Ver Cuadro N° 6).

**Cuadro N° 6. Clasificación de ambientes complementarios**

AMBIENTES	CARACTERISTICAS TÉCNICAS Y FUNCIONALES	EJEMPLOS DE AMBIENTES:
Gestión Administrativa y Pedagógica	Son espacios donde se gestionan y desarrollan actividades administrativas, pedagógicas, de convivencia dentro de la institución. Dependiendo del uso del ambiente pueden requerir de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones.	Dirección Administración Archivo Sala de docentes Oficina de coordinación pedagógica
Bienestar	Son espacios en los cuales se brindan un conjunto de servicios, como el desarrollo de programas sociales (orientado al servicio alimentario, plan de salud escolar, entre otros) a fin de favorecer su formación integral y de la comunidad educativa en general. Dependiendo del uso del ambiente pueden requerir de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones.	Cafetería, quiosco Tópico, Cocina, Comedor, Almacén de alimentos Oficina de coord. de tutoría Residencia estudiantil Lactario, despensa Sala psicopedagógica Sala de equipo del Servicio de Apoyo y Asesoramiento a las Necesidades Educativas Especiales (SAANEE)
Servicios Generales	Son los espacios que corresponden a los servicios generales, que permiten el mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones y equipos del local, haciendo posible el desarrollo del quehacer pedagógico. Son los destinados al control y el almacenamiento temporal de materiales y medios de transporte (área de maniobras, parqueo y carga y descarga de materiales, u otras). Dependiendo del uso del ambiente pueden requerir de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones.	Guardiana Depósito o almacén general Maestranza Cuarto de máquinas Almacén de residuos sólidos (o cuarto de basura) Cuartos de limpieza y aseo Estacionamiento Cisternas Sub-estación eléctrica Módulo de conectividad
Servicios Higiénicos (SSHH)	Son espacios en los cuales se definen el desarrollo de las necesidades fisiológicas, las cuales se determinarán de acuerdo al género y limitaciones físicas. Estos espacios deben tener condiciones higiénicas esenciales y normativas. Requieren de instalaciones eléctricas y sanitarias.	SSHH estudiantes SSHH adultos (docentes, administrativos, de servicio u otros) Vestidores

Fuente: Elaboración propia.

### Artículo 20.- Programación arquitectónica del local educativo

- a. La programación arquitectónica permite estimar los requerimientos de ambientes, en términos cualitativos, cuantitativos y sus interrelaciones, para el desarrollo de las actividades dentro del local educativo.
- b. La programación arquitectónica surge a partir del análisis territorial, condiciones del terreno, estado de la infraestructura educativa y las necesidades educativas de cada IE.



ANEXO 4

Norma técnica infraestructura para locales de educación superior del 2015 al 2025

aprobada con resolución viceministerial N° 017 – 2015

PEDAGÓGICOS COMPLEMENTARIOS				ESPACIO
SERVICIOS SANITARIOS	ADMINISTRATIVA			ZONA
Para los Servicios Higiénicos	Para los Servicios Generales	Para el Bienestar Estudiantil	Para la Gestión	Para la simulación Técnico Productiva
SH	SG	BE	GA	G
TIPO	CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS Y/O TÉCNICAS			
<p>Espacios en los cuales se definen el desarrollo de las necesidades fisiológicas, las cuales se determinaran de acuerdo a género y limitaciones físicas. Estos espacios deben tener condiciones higiénicas esenciales y normativas.</p>	<p>Son los espacios que corresponden a los servicios generales, que permiten el mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones y equipos del local, haciendo posible el desarrollo del quehacer pedagógico. Son los destinados al control y el almacenamiento temporal de materiales y insumos de transporte (lana de mineral, parqueo y carga y descarga de materiales, etc).</p>	<p>Espacios en los cuales se definen un conjunto de servicios psicopedagógicos que buscan dar respuesta interdisciplinaria a las necesidades individuales del estudiante (si lo requiere) a fin de favorecer su formación integral y de la comunidad educativa en general. Tienen como finalidad lograr el mayor bienestar posible en el plano académico y en el desarrollo personal del estudiante y padres de familia.</p>	<p>Espacios donde se desarrollan actividades para el cumplimiento de procesos administrativos, donde se planean, gestionan y desarrollan actividades administrativas, académicas y de convivencia dentro de la institución. Tener presente que el local de educación superior debe permitir crear y desarrollar estrategias que faciliten la integración con la comunidad en la que se encuentra.</p>	<p>Espacios en los cuales se desarrollan la simulación de procesos técnicos productivos y de investigación, utilizando técnicas de producción agrícola, agropecuaria, ganaderas, industriales, tecnológicas, avícolas, entre otros, respaldadas de la salud y el medio ambiente. Estos espacios se caracterizan por contener condiciones climáticas adecuadas a las actividades técnicas productivas. Se desarrollan actividades con mecanismos técnico productivos, que se establecen en períodos cíclicos</p>
<p>Para estudiantes, personal administrativo, personal de servicio, discapacitados, visitantes estudiantes, visitantes empleados</p>	<p>caseta de control (opcional) deposito general cuarto de bombas deposito de basuras cuartos de limpieza y aseo almacenes de materiales talleres de mantenimiento estacionamiento áreas de carga y descarga</p>	<p>capilla (opcional) oficina de orientación del estudiante tópico, consultorios enfermerías residencia cafetería o quioscos (opcional) comedor</p>	<p>recapitula - informes dirección (es), secretarías y espera sala para profesores oficinas varias, archivo consejo directivo contabilidad caja (opcional)</p>	<p>recapitula - informes dirección (es), secretarías y espera sala para profesores oficinas varias, archivo consejo directivo contabilidad caja (opcional)</p>
<p>Para estudiantes, personal administrativo, personal de servicio, discapacitados, visitantes estudiantes, visitantes empleados</p>	<p>caseta de control (opcional) deposito general cuarto de bombas deposito de basuras cuartos de limpieza y aseo almacenes de materiales talleres de mantenimiento estacionamiento áreas de carga y descarga</p>	<p>capilla (opcional) oficina de orientación del estudiante tópico, consultorios enfermerías residencia cafetería o quioscos (opcional) comedor</p>	<p>recapitula - informes dirección (es), secretarías y espera sala para profesores oficinas varias, archivo consejo directivo contabilidad caja (opcional)</p>	<p>recapitula - informes dirección (es), secretarías y espera sala para profesores oficinas varias, archivo consejo directivo contabilidad caja (opcional)</p>
<p>Para estudiantes, personal administrativo, personal de servicio, discapacitados, visitantes estudiantes, visitantes empleados</p>	<p>caseta de control (opcional) deposito general cuarto de bombas deposito de basuras cuartos de limpieza y aseo almacenes de materiales talleres de mantenimiento estacionamiento áreas de carga y descarga</p>	<p>capilla (opcional) oficina de orientación del estudiante tópico, consultorios enfermerías residencia cafetería o quioscos (opcional) comedor</p>	<p>recapitula - informes dirección (es), secretarías y espera sala para profesores oficinas varias, archivo consejo directivo contabilidad caja (opcional)</p>	<p>recapitula - informes dirección (es), secretarías y espera sala para profesores oficinas varias, archivo consejo directivo contabilidad caja (opcional)</p>

NORMA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR - ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

V I C E M I N I S T E R I O - M I N E D U

## ANEXO 5

# NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR  
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

017-2015-MINEDU

### Artículo 12.- Programación del Proyecto Arquitectónico.

La programación del proyecto deberá transformar las exigencias pedagógicas en términos arquitectónicos con la finalidad de realizar una infraestructura acorde con las necesidades de la educación superior.

La programación del proyecto de infraestructura del local educativo considerará los contenidos de enseñanza indicados en el documento de soporte Técnico–Pedagógico que define los criterios, técnicas de enseñanza y lineamientos que permitirán conocer las diversas actividades mediante las cuales éstas se expresan. Un estudio racional de estas actividades permitirá determinar los espacios necesarios.

Esto implica determinar, calcular y especificar los requerimientos de espacio y localización que plantea las necesidades pedagógicas de manera organizada, cumpliendo con la cantidad de ambientes necesarios, ámbito geográfico, necesidades productivas, pedagógicas y/o culturales de su localidad, área de influencia, tipo de mobiliario y equipamiento necesario de acuerdo a las dinámicas pedagógicas.

Este documento servirá como herramienta a los siguientes actores: formulador, proyectista, revisor y/o evaluador para el proceso de formulación, creación, revisión y evaluación del proyecto de infraestructura en el que se mencionará el tipo y la cantidad de espacios y ambientes pedagógicos y administrativos con que debe contar el local de Educación Superior, la escala de influencia vecinal, zonal, urbana o metropolitana; la capacidad referida al tamaño potencial del local de educación durante su periodo de planificación rango de vías; número de estudiantes por ambiente propuesto entre otras características técnico-pedagógicas. Para el caso de la infraestructura pública debe asegurarse siempre para el caso de los ambientes tipo C (laboratorios y talleres) que cada ambiente sea utilizado un mínimo de 75% de las horas en que se encuentre en servicio el local educativo y un 85% del tiempo para el resto de ambientes pedagógicos. Toda esta información permitirá elaborar el programa arquitectónico más adecuado, para el cual el presente documento plantea estándares y criterios básicos.

### Artículo 13.- Criterios para el dimensionamiento.

Para calcular las áreas de los espacios educativos es necesario definir el tamaño de los grupos y los índices de ocupación por estudiante. El producto del número de estudiantes de cada grupo por el índice de ocupación de cada espacio educativo determinará el área neta del ambiente.

#### 13.1. Cálculo del índice de ocupación.-

- a. Para aulas teóricas se indica un índice de ocupación de 1.20 m<sup>2</sup>. por estudiante, con un mínimo de quince estudiantes que corresponde al uso de sillas unipersonales. Para el caso de la utilización de sillas y mesas individuales, donde la dotación básica para este caso considere: sillas individuales, mesas de 0.50 m. x 0.60 m. además de la mesa del docente de 1.20 m. por 0.60 m., armario de 0.45m x 0.90m., el Índice de Ocupación (I.O.) será de 1.60m<sup>2</sup>. por estudiante. Las dimensiones del mobiliario, señalado en la dotación básica de acuerdo a la propuesta pedagógica, es determinante para la definición del I. O.
- b. Para el caso de las Bibliotecas, entendidas como un espacio físico y/o virtual, dependiendo de las necesidades pedagógicas de la institución educativa, el índice de ocupación y área ocupada estará en función al criterio pedagógico, debiendo evaluarse, aproximadamente, en relación al 10% de estudiantes del turno con mayor número de matriculados.

NORMA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR  
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

- c. Para el caso de salas de cómputo e idiomas, y laboratorios de formación o multifuncionales y de especialización, el índice de ocupación será determinado por la propuesta pedagógica mediante croquis o esquemas acotados considerando circulaciones, trayectorias de puertas y mobiliario a utilizar. Para el caso de una propuesta de laboratorio de formación o multifuncional (física, química, biología, etc.) se deberá considerar lugares para el almacenamiento diferenciado para cada especialidad.
- d. Como criterio de dimensionamiento se deberá considerar las normas de seguridad, dotación de instalaciones como son agua, desagüe, energía eléctrica, gas, sistema de audio, acústica, iluminación, etc. y cualquier otro requerimiento de equipamiento.
- e. Para el caso de los talleres livianos, pesados y artísticos el índice de ocupación será determinado por:
- La propuesta pedagógica y el equipamiento específico que considere;
  - Análisis espacial y funcional;
  - Las normas de seguridad y operatividad;
  - Condiciones de habitabilidad (ventilación, iluminación, acústica, etc.).
- f. En el caso del cálculo de las áreas de circulaciones dentro de los ambientes para realizar adecuadamente las dinámicas pedagógicas, en ningún caso serán menores a 0.60 m. de ancho para el paso de una (01) persona y de 1.20 m. de ancho para el paso de dos (02) personas. Estas medidas son netas y libres de cualquier tipo de obstáculo y no significan las dimensiones de los pasillos o corredores, los cuales deben ser como mínimo lo indicado en el RNE (en toda circunstancia se debe considerar el ancho referido a circulaciones, espacios de aproximación, distanciamiento entre equipos y mobiliario, como medidas netas sin obstrucción alguna).
- g. Seguidamente, se elaborarán los planos de distribución que correspondan con la dotación básica de mobiliario y equipamiento señalada en el documento de soporte Técnico-Pedagógico, que muestre su real disposición dentro del espacio, zonas de seguridad y circulaciones de todos los ambientes pedagógicos correctamente señalizadas, adecuadamente compatibilizados con los planos de estructuras e instalaciones de agua, desagüe, electricidad, gas, instalaciones mecánicas, etc. Dichas áreas, atendiendo a todas estas consideraciones, definirán los correspondientes Índices de Ocupación.
- h. En el Cuadro N° 02 se muestran los índices de ocupación mínimos de algunos ambientes pedagógicos, que deberán ser analizados dependiendo del tipo de actividad a desarrollar en ellos y del tipo de amueblamiento que se desea utilizar. Algunos espacios especializados serán diseñados con otros parámetros de ocupación por estudiante.





017-2015

Cuadro N°02: Índices de Ocupación mínimos de algunos ambientes

Ambiente pedagógico	Índice de Ocupación mínimos (I.O.) m <sup>2</sup> x estudiante	Observaciones
Aula Teórica	1.2 /1.6	Espacios flexibles, analizar cada caso, dependerá del mobiliario a utilizar de acuerdo al criterio pedagógico.
Biblioteca	2.50	10% del número de estudiantes en el turno de mayor número de matriculados. El índice corresponde solo al área de lectura.
Aula de computo/Idiomas	1.50	Depende del mobiliario y equipos a utilizar. El I.O. mínimo responde a las dimensiones del mobiliario y equipos informáticos vigentes. Se debe considerar sistema de audio y acústico.
Laboratorio de Física	2.50	Considerar instalaciones de aire, agua y electricidad.
Laboratorio de Química	2.50	Considerar instalaciones de gas, aire, agua y electricidad.
Laboratorio de Biología	2.50	Considerar instalaciones de gas, aire, agua y electricidad.
Laboratorio de ciencia, tecnología y ambiente	2.50	Espacios flexibles con condiciones de acceso a puntos de agua estratégicos para la libre disponibilidad del espacio cuenta con instalaciones de gas, aire, agua y electricidad.
<b>Talleres livianos:</b>		
Taller de Cocina y Gastronomía.	3.00	De acuerdo al equipo y mobiliario planteado en la propuesta pedagógica.
Taller de Repostería	1.80	De acuerdo al equipo y mobiliario planteado en la propuesta pedagógica.
Taller de corte y confección	3.00	Dependiendo de la propuesta pedagógica (diseño, producción, patronaje, entre otros).
Taller de Cosmetología	3.00	
<b>Talleres Pesados</b>		
Taller multifuncional	7.00	Los índices pueden variar en razón del avance tecnológico. Índices menores deberán ser debidamente sustentados ante el área pedagógica correspondiente.
Taller de carpintería	7.00	
Taller de mecánica	7.00	
<b>Talleres Artísticos</b>		
Taller de dibujo	3.00	Se debe considerar ambientes con óptimo grado de iluminación, así como óptimas áreas de trabajo.
Taller de Pintura	7.00	
Taller de Escultura	3.50	
<b>Sala de usos múltiples (SUM)</b>		
Sala de usos múltiples (SUM)	1.00	Se puede trabajar con subgrupos.
Salas Tipo F : Danzas Folclóricas	7.00	Se debe considerar ambientes con óptimas áreas de trabajo e iluminación. Los índices de ocupación dependerán del análisis de cada actividad.
Salas Tipo F : Ballet	3.00	
Salas Tipo F : Música	2.50	

Con respecto al cuadro anterior tener en cuenta lo siguiente:

1. Los índices están referidos al área útil, no considerándose los muros.
2. Cada índice de ocupación dependerá del mobiliario y equipamiento que señala la propuesta pedagógica aprobada por el órgano competente.
3. Los ambientes de trabajo deben reflejar escenarios reales.
4. En ambientes de talleres considerar donde corresponda las áreas de seguridad alrededor de los equipos para evitar daños personales y las áreas de circulación, nunca menores a 1.20 m. de ancho.
5. Considerar espacios de servicios e instalaciones especiales en ambientes que lo requieran.
6. Seguir las normas de seguridad requeridas para el tipo de espacio.
7. En el caso de laboratorios se puede proponer índices mayores dependiendo de la especialidad y la propuesta pedagógica.
8. Para todos los laboratorios se sugiere contar con un 10 % adicional para área de guardado.
9. Para el taller de repostería se requiere un 25% de área adicional para ser destinada a almacén, hornos y equipos similares.
10. Los equipos deberán estar adaptados al uso estudiantil a fin de evitar accidentes debido a la impericia del usuario (ejemplo, disminuir a la mitad las revoluciones en motores de las máquinas de costura).
11. Las instalaciones deberán estar de acuerdo a las características de la carrera señalada por la propuesta pedagógica.
12. Las salas de formación artística para música, danza y/o teatro sirven para la enseñanza con instrumentos; se considerará este equipamiento para el cálculo de los índices de ocupación.
13. El I. O. del SUM corresponde solamente al número de usuarios sentados a manera de espectadores, hará falta analizar las diversas funciones para las que será diseñado.

Ministerio de Educación

### 13.2. Cuantificación de ambientes pedagógicos

La cuantificación de los ambientes pedagógicos se determinará en la programación arquitectónica correspondiente, en función de la necesidad de ambientes y espacios requeridos, de acuerdo a la propuesta pedagógica de cada carrera y programa que ofrece la institución de Educación Superior, para la meta de atención establecida que debe encontrarse en el documento oficial de soporte Técnico–Pedagógico.

En la medida que crezca la población estudiantil, los ambientes pedagógicos podrán incrementarse si se cuenta con disponibilidad de infraestructura y espacio de terreno, sin perjuicio y en cumplimiento con lo establecido en esta Norma.

Se considera necesario tener un mínimo de ambientes para el adecuado funcionamiento de un local de Educación Superior de gestión pública. Las características de estos ambientes están descritas en el Cuadro N° 01 de la presente Norma.

Se considera necesario tener un mínimo de ambientes para el adecuado funcionamiento de un local de educación superior de gestión pública, tales como:

**a. Ambientes Pedagógicos Básicos:**

- Ambientes tipo A, Aulas básicas.
- Ambientes tipo B, 01 Biblioteca y Aula de cómputo, incluye cuarto de carga.
- Ambientes tipo C, Laboratorios y/o Talleres: los requeridos de acuerdo al tipo de carreras autorizadas. Incluye las áreas de depósitos de ser necesarias.
- Ambientes tipo D, para deportes, dependiendo de la propuesta pedagógica.
- Ambientes tipo E, Área para la socialización (dependiendo de la propuesta pedagógica), circulaciones y evacuación (de acuerdo al RNE).
- Ambientes tipo F y/o tipo G, dependiendo de la propuesta pedagógica.

**b. Ambientes Pedagógicos Complementarios:**

- Todos los ambientes de oficinas estarán de acuerdo a la propuesta pedagógica y sus índices de ocupación cumplirán con lo dispuesto en el RNE.
- Sala de Docentes.
- Tópico (de acuerdo a lo exigido por INDECI).
- Oficina de bienestar estudiantil (de acuerdo a la propuesta pedagógica).
- Comedor y/o cafetería y cocina (de acuerdo a la propuesta pedagógica).
- Servicios Higiénicos para estudiantes (considerando el turno de máximo nivel de ocupación y diferenciados por sexo) Debe ceñirse a lo planteado en el RNE a excepción de los locales donde exista demanda de carreras con predominancia de un género. En esos casos se deberá tomar en cuenta el supuesto que la matrícula promedio sea el 80% del género predominante.
- Servicios higiénicos para docentes y personal administrativo (de acuerdo a lo establecido en el RNE).

**Artículo 14.- Criterios metodológicos de diseño.**

**14.1. Determinación del Programa Arquitectónico.**

La determinación del programa arquitectónico es el punto de articulación entre el programa de necesidades que figura en el documento de soporte técnico-pedagógico y el procedimiento para satisfacerla; supone la tarea de asumir hipótesis que permitan elaborar criterios que sintetizan los métodos y técnicas pedagógicas adecuadas para estructurar

#### 16.10. Área libre

- a. Se calcula sumando las superficies comprendidas fuera de los linderos de las poligonales definidas por las proyecciones de las áreas techadas sobre el nivel de acceso del terreno de todos los niveles de la edificación y hasta los límites de la propiedad (Norma G.040: Definiciones, Título I: Generalidades del Reglamento Nacional de Edificaciones).
- b. En el diseño de un local educativo considerar un área libre no menor del 30% para asegurar las condiciones de habitabilidad y confort de los usuarios. Esta área no incluye: estacionamientos, las futuras ampliaciones o futura expansión previstas en su Plan Maestro, áreas deportivas, áreas cubiertas por protección de rayos UV y áreas sin techar relacionadas con las funciones de los ambientes pedagógicos.
- c. El área libre garantizará espacios seguros, propiciando condiciones de habitabilidad de los ambientes pedagógicos (ventilación e iluminación, sensación térmica), así como la protección ante las condiciones climatológicas de cada región y otras consideraciones establecidas en la propuesta pedagógica señalada en el documento oficial de soporte Técnico-Pedagógico.
- d. El uso del área libre responderá a la propuesta pedagógica de cada institución educativa.
- e. El área libre se desarrollará en el nivel de acceso del proyecto. Los casos que escapen a esta acepción, deberán ser resueltos por excepción por el MINEDU, siempre y cuando cumplan con los criterios de accesibilidad y seguridad del Reglamento Nacional de Edificaciones y las Normas locales y/o regionales al respecto.

#### 16.11 Estacionamientos

- a. Respetar lo establecido en la Norma A.040 y A.120 del RNE, realizar el cálculo solamente sobre el número de estudiantes en el turno de mayor matrícula.
- b. Considerar plazas para todos los tipos de transporte vehicular, de acuerdo a la realidad de cada localidad y/o región (bicicletas, motos, acémilas, automóviles, embarcaciones, etc.).
- c. Plantear zonas de carga y descarga donde el funcionamiento del local educativo y la propuesta pedagógica lo requieran, con acceso independiente desde el ingreso, perfectamente delimitado.
- d. Si se trata de buses el área de parqueo de estos no debe ser inferior a 45.00 m<sup>2</sup>. por unidad que incluye la plaza de estacionamiento y la circulación básica para acceder a él.

#### 16.12. Estado de Conservación

El local debe de estar en buen estado de conservación en cuanto a elementos estructurales y condiciones de mantenimiento debiendo contar con los servicios esenciales, además de contar con la infraestructura, equipamiento, mobiliario adecuado y operativo para la práctica de los estudiantes de acuerdo a lo indicado en el documento de soporte Técnico-Pedagógico, según el nivel que ofertan y los títulos que otorgan.



sector se subdivide de acuerdo con los ciclos que el plan de estudios o la carrera profesional determina (ver Cuadro N°01).

Se trata de las unidades con énfasis pedagógico, se plantean siete tipos de ambientes pedagógicos básicos dentro de esta Unidad, con un promedio del 80% del área neta total de la infraestructura. Se han agrupado en función de los procesos pedagógicos y las actividades educativas a realizarse dentro de ellos así como del número de personas posible o más adecuado para realizarlos. También se han tomado en consideración para la propuesta de agrupación, las instalaciones técnicas, los equipos y mobiliario que requieren y las características de confort con que deben contar. Los Índices de Ocupación (I.O.) varían de acuerdo a las especificidades de cada función. Dichos ambientes son:

**a. Tipo A: Aulas**

- a.1. La cantidad de estudiantes, las características del mobiliario a utilizar y los requerimientos de disponibilidad de material de clases cotidiano definirán la superficie del aula. Además considerar aspectos de índole climática, iluminación, acústica, ventilación y facilidades para permitir apoyo audiovisual como pantallas de proyección, instalación de televisiones, etc.
- a.2. Serán ambientes multifuncionales, flexibles, confortables y adecuados, integrables en lo posible. Tendrán diferentes manifestaciones y formas de acuerdo a los lineamientos pedagógicos de la institución. Teniendo la forma clara y definida, es conveniente uniformizar los ambientes de aula dentro de cada local educativo para flexibilizar el uso del espacio general y optimizarlo respondiendo a las dinámicas pedagógicas, que son variables en el tiempo.
- a.3. Facilitarán diferentes agrupaciones del estudiante para posibilitar la organización del trabajo individual, en grupos parciales o totales, según el tipo de actividad. Además debe ponerse especial atención a que todos los estudiantes tengan control visual de pizarras o pantallas de proyección. Permitirán la proyección de diapositivas y videos, por lo que se preverá el oscurecimiento del ambiente.
- a.4. La cantidad de estudiantes dependerá de la propuesta pedagógica, con un mínimo recomendable de hasta quince estudiantes.
- a.5. El índice de ocupación (I.O.) mínimo será de 1.20 m<sup>2</sup> por estudiante correspondiente al uso de sillas unipersonales. En caso de utilizar sillas y mesas individuales (de acuerdo a la propuesta pedagógica) el I.O. será de 1.60m<sup>2</sup> por estudiante.
- a.6. El índice de ocupación depende del tipo de dotación básica de la propuesta pedagógica y de las actividades a realizar, en atención a ello, para los casos de acondicionamiento, dichos indicadores deberán respetarse a fin de evitar hacinamiento y sobrecarga de estudiantes.
- a.7. Es recomendable mantener dentro del local un mismo tamaño de aula, a manera de módulo de diseño. La idea es basar el concepto de aula modular en un sistema reticular modular que se aplique directa o indirectamente en diferentes ambientes como administración, laboratorios, biblioteca, comedores, sala de uso múltiple, etc., cuyo incremento o subdivisión de espacio se base en las medidas netas del aula modular.



- a.8. De esta manera, se maneja adecuadamente la distribución y estructuración de los ambientes pedagógicos, las áreas de servicios, las áreas de gestión administrativa y académica y los espacios recreativos, según las necesidades pedagógicas.
- a.9. Con la finalidad de resolver más adecuadamente las situaciones de accesibilidad y la aplicación del concepto de diseño universal, se recomienda que las aulas que cuenten con algún caso de inclusividad se ubiquen en el primer piso, así como los ambientes que requieran uso intenso de la población estudiantil (biblioteca, auditorio, etc.).
- a.10. El esquema modular facilitaría la construcción con elementos prefabricados y tradicionales también, optimizando los procesos constructivos en tiempo, recursos humanos, menor desperdicio de materiales y disminución de costos de construcción.
- a.11. El cálculo del I.O. señalado incluye el análisis del área de trabajo, para el caso de mesas y sillas independientes, se plantearon muebles en el rango de 0.70 m x 0.50 m, área para escritorio o mesa para un docente de 1.20m x 0.60 m. y área para mesa adecuada a estudiante con limitaciones físicas, con suficiente espacio para su movilización.
- a.12. Las aulas serán independientes unas de las otras, con puertas que se comuniquen con pasillos (interiores y/o exteriores). No se permitirá que haya que atravesar un aula para llegar a otra. El área del aula dependerá de su capacidad de atención, de las dimensiones del mobiliario adaptado a las necesidades de cada carrera profesional, así como de cualquier equipo complementario requerido como apoyo didáctico.
- a.13. En caso de acondicionamiento de edificaciones para uso como Institución Educativa, cuando no se disponga del espacio recomendado, será obligatorio reducir el número de estudiantes por aula, a fin de cumplir con los índices de ocupación o estándares establecidos en el presente documento.

**b. Tipo B: Aula de Cómputo**

- b.1. Espacio multifuncional para apoyo y asesoramiento en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's), haciendo uso intensivo de recursos tecnológicos e informáticos. Espacios flexibles destinados a la enseñanza de cómputo, Idiomas, experimentación, exploración y autoaprendizaje individual o en grupo, por medio de soporte multimedia, entre otros.
- b.2. Debe cumplir con los requerimientos establecidos para aulas.
- b.3. Es aconsejable que este espacio se integre con el del Centro de Recursos y Biblioteca y se conecte al sistema de redes de estos, debiendo tener la posibilidad de funcionar independientemente, a fin de optimizar los recursos y darle mayor flexibilidad de uso.
- b.4. El Índice de Ocupación (I.O.) mínimo será de 1.50 m<sup>2</sup>. por estudiante, dependerá del mobiliario y equipamiento a utilizar. El I.O. mínimo responde a las dimensiones del mobiliario y equipos informáticos vigentes. La cantidad de estudiantes dependerá de la propuesta pedagógica con un mínimo recomendable de quince.
- b.5. Todo el cableado estar debidamente entubado y aislado.

eventos y baños. Por su carácter dinámico y de difícil control del ruido generado por los usuarios, la colección de alta demanda debe ser ubicada en un lugar distinto de acceso controlado.

- c.17.** El área de acceso controlado se puede ubicar en la entrada principal de la biblioteca o bien resguardando sólo el fondo bibliográfico. Podrán coexistir varias áreas independientes como las áreas de estudio de estantería abierta, referencia, hemeroteca, entre otras. Se debe considerar un nivel mayor de restricciones de acceso al área de adquisiciones y procesos técnicos.
- c.18.** El edificio de la biblioteca puede incorporar algunos servicios complementarios, ya sea dentro o fuera de las áreas controladas como: buzón de devolución de libros, acceso para discapacitados, baños (según señale el RNE), fotocopiadora, librería, centros de información electrónica para estudiantes, teléfonos públicos y cajeros automáticos. Las áreas controladas y no controladas deben conectarse interiormente.
- c.19.** Es deseable que tanto las instalaciones eléctricas como las de informática de la biblioteca dispongan de ductos adecuados para el cableado de energía y el cableado estructurado de datos. Ellos deben diseñarse de modo que lleguen a todos los puestos de lectura (de manera ideal y cuando se cuente y se pueda asegurar la continuidad del servicio). Se debe disponer de espacios especiales con ventilación para la ubicación de ruteadores, hub y servidores de información, asegurando y alargando su vida útil (el cuarto de cargas puede servir para ello).
- c.20.** El dimensionamiento de la biblioteca debe considerar:
- Para determinar la disponibilidad de espacio para usuarios, debe calcularse el 10% de la suma de los estudiantes inscritos en la modalidad presencial (en el turno de mayor matrícula) y del personal docente de tiempo completo.
  - 1 m<sup>2</sup>. por usuario
  - Un puesto de lectura por cada cinco usuarios.
  - 1 m<sup>2</sup>. de estantería abierta por cada ciento cincuenta volúmenes.
  - Adicionalmente se debe considerar un almacén para equipos y útiles de aseo.
- c.21.** Características ambientales del edificio:
- Iluminación de las salas de lectura, debe ser natural y artificial: entre 300 a 500 Lux en áreas de acervo, y de 500 a 600 lux en áreas de lectura y trabajo.
  - Adecuada ventilación y renovación de aire: 6 a 8 cambios por hora en salas de lectura.
  - Ruido ambiental en salas de lectura: debe fluctuar entre 30 a 50 db.
  - Temperatura: entre 20°C y 22°C para zonas de trabajo, lectura y estantería abierta: de 16°C a 18°C para estantería cerrada.
  - Debe permitir 6 a 7 renovaciones de aire por hora en salas de lectura.

- Humedad relativa de 45 a 50%.

**c.22. Consideraciones del Diseño de Mobiliario:**

- Al disponer el orden del mobiliario, considerar la condición de estudio que se desea crear, siendo posible lograr ambientes de estudio grupal o de estudio silencioso. Es posible realizar combinaciones de estilos de estudio, por ejemplo en área de estudio silencioso poner mesas individuales y cubículos simples.
- Para la ubicación del mobiliario existen medidas normadas para los espacios y pasillos entre los distintos tipos de mobiliario, los cuales respetan la ergonomía, que pueden encontrarse en textos, como Neufert (1993) y Leighton (1999), entre otros.
- Un puesto de lectura (se refiere al área requerida por un usuario considerando las dimensiones de la mesa de trabajo individual y el espacio para llegar libremente a ese lugar) ocupa 2.50 m<sup>2</sup>.

- Un cubículo de trabajo para 6 personas mide 9.00 m<sup>2</sup> mínimo.

- Dimensiones físicas de mobiliario recomendables:

Ancho mínimo de una mesa individual.....	0.90 m.
Profundidad mínima de una mesa individual.....	0.60 m.
Largo de estantería común.....	1.00 m.
Profundidad de estantería común (de una cara útil).....	0.35 m.
Altura entre repisas.....	0.30 m. a 0.35 m.
Profundidad de repisa común.....	0.30 m.

- Los estándares de I. O. de la Biblioteca se calcularon en base a estas medidas de mobiliario. Si en la propuesta arquitectónica se plantean dimensiones mayores, el I. O. deberá responder al nuevo dimensionamiento de mobiliario, de manera que no se afecte el funcionamiento de los ambientes en respeto a los principios establecidos en la presente norma.

- Dimensiones para ubicar el mobiliario:

Ancho mínimo de pasillo en estantería abierta.....	0.80 m.
Ancho mínimo de pasillo en estantería cerrada.....	0.60 m.
Distancia entre mesas con oposición de sillas.....	1.60 m.
Distancia entre costado de mesa y estantería).....	1.20 m.

- Toda la estantería de libros que este en contacto con el público, deberá estar debidamente arriostrada a pisos y/o paredes para evitar accidentes en casos de sismos.

**c.23. Se establecerá el número y tipo de espacios de acuerdo a la siguiente tabla (Cuadro N° 08):**

## ANEXO 6

### LINEAMIENTOS DE POLÍTICA Y ESTRATEGIA NACIONAL DE RIEGO MINAGRI

limitados a pesar de los subsidios que otorga el Estado<sup>12</sup>. En el periodo 2007-2012 la inversión pública tecnificó, en promedio, solo Un mil ochocientas hectáreas (1,800 ha) anuales, en tanto que la inversión privada fue 3.6 veces mayor. El avance de la inversión privada se vio favorecida, en razón que las ventas de tierras públicas se hicieron con dotaciones de diez (10) mil m<sup>3</sup>/ha, dotaciones que requieren de una eficiencia elevada a través del riego a presión<sup>13</sup>. Actualmente, se tiene un 12% de la superficie regada con goteo y con aspersión. El 88% restante de las tierras riegan por gravedad.

Una de las razones del poco alcance de la inversión en riego presurizado es la limitada demanda de los usuarios. Su bajo interés se justificaría, en parte, por el elevado monto de las inversiones y reposiciones que tiene que realizar, por el bajo precio que tiene el agua de riego, por la ausencia en el control del volumen entregado, y por el tipo de cultivo que producen.

También se tienen alternativas con inversiones substancialmente menores, y de alcance directo a los productores, ya que no cambia el tipo de riego por gravedad:

ALTERNATIVAS DE RIEGO Y SU INVERSIÓN			
ALTERNATIVA	CARACTERÍSTICAS DE LA INVERSIÓN	COSTO/ha (US\$/ha)	EFICIENCIA DE APLICACIÓN (%)
GRAVEDAD MEJORADO	. Nivelación . Mejoras compuertas, tapones, aforos, y elementos derivación . Mejoras secciones surcos o melgas	400	65%
GRAVEDAD TECNIFICADO	. Las anteriores incluidas mejoras en riego superficial y conducción interna por acueductos	1265	75%
RIEGO PRESURIZADO GOTEO	. Instalación riego presurizado	2600-4115	90%
RIEGO PRESURIZADO PIVOT		2775	80%

Fuente: "Tecnificación del Riego Parcelar en el Perú", Banco Mundial, FAO MEF<sup>14</sup>.  
Nota: La inversión en riego presurizado está en el ámbito del usuario. A ello hay que agregar inversiones en obras y equipos comunes.

La inversión en riego por gravedad (tecnificado o mejorado) es substancialmente menor que la inversión en riego presurizado, mucho más si en el último caso se consideran las inversiones en obras y equipos comunes (no incluidas en los valores del cuadro)<sup>15</sup>. Los excedentes de agua que se pueden dar, sobre un 35% de eficiencia actual de aplicación, pueden servir para más que duplicar la actual superficie sembrada:

EFICIENCIAS DE RIEGO				
DESCRIPCIÓN	VALORES RELATIVOS (%)			
	35%	65%	75%	90%
EFICIENCIA	35	35	35	35
VOLUMEN REQUERIDO (I)	100	53.8	46.7	38.9
VOLUMEN UTILIZADO	0	46.2	53.3	61.1
VOLUMEN REMANENTE (II)				
SUPERFICIE ADICIONAL (HECTÁREAS) QUE SE PUEDE INCORPORAR CON EL AGUA LIBERADA DE UNA HECTÁREA*		1.3	1.5	1.7
COSTO (US\$ DÓLARES) PARA GENERAR AGUA PARA UNA HECTÁREA ADICIONAL		303	830	1,489
		GOTEO (411\$/ha)		2,357

\* Dadas las eficiencias de la primera fila (II/I)

<sup>12</sup> En la región de la Costa, el Estado subsidia el 50% de la inversión requerida para tecnificar el riego. En el resto de regiones el 80%, pudiendo llegar al 100% si el productor posee menos de dos hectáreas.

<sup>13</sup> Por goteo, aspersión, o exudación.

<sup>14</sup> Exposición realizada el 28/10/2014.

<sup>15</sup> De acuerdo con la información del PSI, el costo de los equipos de riego presurizado y el de su instalación es 6 a 10.7 mil dólares/ha.



## ANEXO 7

Segundo manual para las Escuelas Agrarias de la Provincia de Buenos Aires

Argentina

# BLOQUE TEMÁTICO V

## EL TRASPLANTE - REPIQUE

El trasplante consiste en sacar las plantas del almácigo y plantarlas en un lugar con mejores condiciones para completar su desarrollo en el vivero (puede ser en envases o en canteros). Con el trasplante las plantas lograrán un mejor desarrollo de las raíces y también contarán con el espacio necesario para desarrollar su parte aérea.

Las plantas que van a ser trasplantadas tienen que tener ciertas características:

tallos de buen grosor y endurecidos, no deben ser demasiado herbáceos.

Se deben descartar las plantas que tienen un color pálido, las más pequeñas, las marchitas, las que tienen raíces poco desarrolladas y/o enroscadas.

En el caso de los árboles de tronco único, habrá que descartar las plantas del almácigo que tengan el tallo bifurcado o cortar el menos desarrollado. Estas plantas que no se utilizan en el trasplante pueden ser colocadas en el compost, siempre que no estén enfermas.

La época del trasplante o repique dependerá del momento en que se realizó el almácigo. La época más adecuada es el final del invierno y gran parte de la primavera. Se deben evitar los momentos de frío intenso así como los meses muy cálidos.

En algunas zonas del país como la provincia de Buenos Aires, La Pampa y Santa Fe pueden trasplantarse en otoño las siembras de pinos y cipreses realizadas en primavera;

y lo mismo puede hacerse en esta última época con las siembras de otoño.

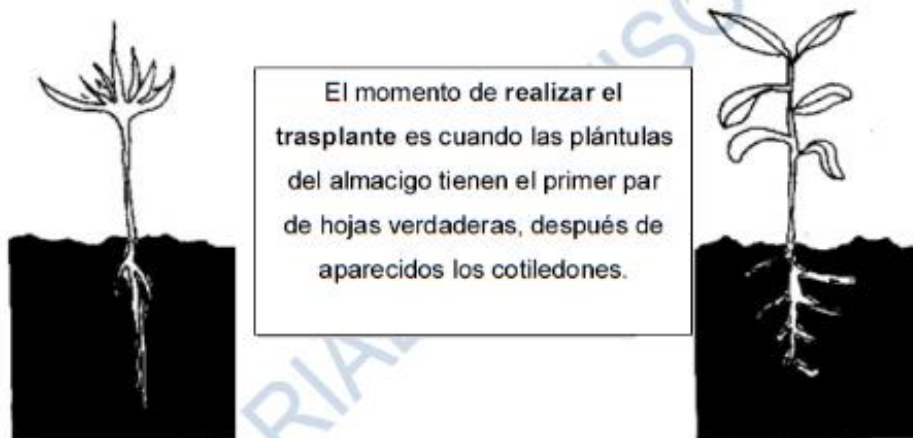
Cuando las plantitas tienen unos 5 a 8 cm de alto, deben trasplantarse a los envases, para que tengan buen espacio para crecer. Este trabajo es muy delicado y las plantitas sufren mucho. El almácigo debe regarse bien el día anterior para que las plantas "carguen" agua, y se ablande el terreno. Es mejor trasplantar al atardecer, para que las plantitas se recuperen por la noche. Con una cuchara o cuchillo se saca la planta, tirándola despacio de las hojas. Si la raíz es muy larga (más que el envase) se poda con una tijera.



En el envase cargado se hace un hoyo del largo de la raíz, y se mete la plantita, hasta la misma profundidad que estaba en el almácigo, sin doblar la raíz. Se apisona desde los costados del hoyo para ceñir bien la raíz con el sustrato.

Para tener éxito en el trasplante debemos:

- cuidar las raíces del sol y el viento;
- colocar la raíz bien derecha en el hoyo;
- ceñir bien la raíz, sin dejar huecos;
- enterrar la raíz a la misma profundidad que tenía en el almácigo; ni más, ni menos.
- dejar bien plano el sustrato en el envase, sin un hoyo alrededor del tallo.



El trasplante puede realizarse a envases individuales (camas de repique o canchas de cría) o directamente a tierra (platabandas o vivero de cría), dependiendo de la especie y de la zona en que se realice el cultivo.

#### Canchas de cría

Las camas de repique, canchas de cría o canchadas es el lugar donde las plantas permanecen desde que salen del almácigo, hasta tener el tamaño adecuado para plantarlas en el lugar definitivo.

En las camas de repique las plantitas del almácigo son trasplantadas a envases (bolsines de polietileno, macetas, trozos de botellas descartables, etcétera). ¡Atención! Si usted

había sembrado en el almácigo especies tolerantes al trasplante y de hoja perenne o persistente es conveniente que las trasplante a envases.

Ejemplos de plantas que requieren ser trasplantadas a envases: cipreses, casuarinas, coihue, guindo, eucaliptos, pinos, araucarias.

#### Construcción de las canchas de cría

Las canchas de cría se construyen de 1 m de ancho, para facilitar las labores de repique y cuidados. Aquí nuevamente debemos tener en cuenta que en nuestro caso quienes trabajarán son chicos y por lo tanto las dimensiones pueden ser menores para facilitar el acceso al centro de la cancha de cría. El eje mayor de la cama se orienta de este a oeste.



Las camas de repique se pueden construir bajo el nivel del suelo o a nivel del suelo. En el primer caso, se intenta evitar la acción desecante del viento y por lo tanto se logra un uso más eficiente del agua.

Es común delimitar los bordes de la cancha de cría con piedras, ladrillos, maderas.

Es importante dejar un camino de entre 70 cm y 1 m entre camas de repique para moverse con comodidad.

En el interior se colocan los envases donde se repicarán las plantas. Los recipientes que se utilizan son muy variados. Hay bolsitas especiales de polietileno que cuentan con las ventajas de conservar la humedad, son livianas y facilitan el transporte hasta la plantación definitiva; a la hora de realizar el trasplante es fácil cortarlas y sacar la planta con el pan de tierra entero.

También se pueden utilizar macetas de barro, latas de hojalata (hay que tener cuidado que los bordes no sean cortantes), tubos de polietileno sin fondo (se utilizan actualmente en plantaciones de pinos), envases de botellas no retornables (se corta la parte del pico y se les hace una perforación en el fondo), entre otros.

En el momento de realizar la plantación en el lugar definitivo los envases se cortan en varias partes para sacar la planta con el pan de tierra entero y sin dañar las raíces.

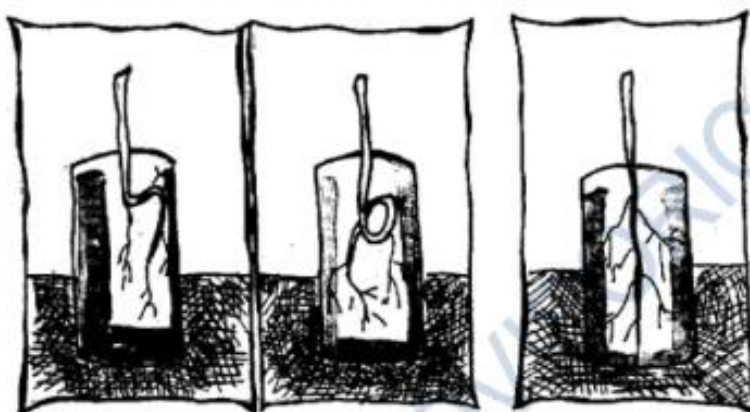


### Cómo realizar el trasplante o repique

1. Llenar el envase con un sustrato preparado con: tierra negra / arena. Este sustrato debe proporcionar los nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo de las plantas mientras permanecen en el envase. Por ello si en el lugar en el que se encuentra la escuela no se cuenta con tierra negra, se le puede agregar al suelo que usted dispone compost, mantillo o estiércol descompuesto. En caso de estar destinado a la plantación de coníferas, llevará tierra, arena y si lo dispone, tierra con micorrizas. Como en el caso del almácigo, es necesario desinfectar el sustrato en el que se repican las plantas. Se emplean los mismos métodos que se utilizaron para desinfectar el almácigo. Al llenar el envase es necesario dejar aproximadamente 1 cm del borde libre. Además es necesario realizar una compresión ligera, ya sea por riego o por golpe porque el nivel de la tierra desciende al asentarse.
2. Regar. Si el nivel del sustrato desciende hay que rellenar y volver a regar. Dejar orear al aire, antes de trasplantar.
3. Colocar los envases en la cancha de cría en hileras, en posición vertical. Si se utilizan bolsines de polietileno no hay que presionar las bolsas unas con otras porque se compacta el sustrato.
4. Una vez que los recipientes están preparados realizar el repique., se hace con ayuda de un palito o un repicador. El suelo del almácigo también tiene que estar húmedo.
5. Extraer las plántulas del almácigo tratando de no romper las raicillas, no lesionar tallos y hojas. Si están separadas entre ellas se pueden sacar con una cuchara. Si están muy juntas es preferible remover el sustrato manualmente e ir tomando las plantitas de allí.
6. Observar las características de cada planta. Eliminar las malformadas, bifurcadas, con extremo apical roto, con poco desarrollo radical, enfermas (con manchas en hojas y tallos, hojas enrolladas, etcétera). Si las raíces fueran muy largas, se las corta para que entren extendidas en el envase. Si es posible cortar dentro del agua. El corte se debe realizar con una tijera o cuchillo afilado. Un buen indicador es que la parte aérea de la planta sea de la misma longitud que la parte radicular.

Colocar las plantitas seleccionadas en un balde con agua hasta que sean plantadas.

7. Plantar cada planta en el hoyo que se realizó en el recipiente. Introducir hasta que el cuello de la raíz quede al nivel de la superficie del suelo. Al introducir la raíz hay que cuidar que quede extendida, sin "rulos" ni dobleces.



#### Cuidados posteriores al trasplante

Finalizado el trasplante / colocadas bajo las estructuras de protección descritas para los almácigos, las plantas requerirán algunos cuidados.

#### Riego

Realizar riegos diarios durante los primeros quince días, cada dos o tres días posteriormente, para luego espaciarlos semanalmente. Se pueden utilizar regaderas, mangueras con flor.

En algunos casos las condiciones climáticas exigen 2 o 3 riegos diarios y no es posible espaciarlos. Habrá que estar atento para evitar que las plantas se deshidraten.

#### Manejo de media sombra

La presencia de media sombra es imprescindible los días posteriores al trasplante.

Se utilizan las mismas que las detalladas para los almácigos.

## ANEXO 8

### Guía de construcción y manejo de invernaderos para la producción de hortalizas y frutas en zonas alto andinas

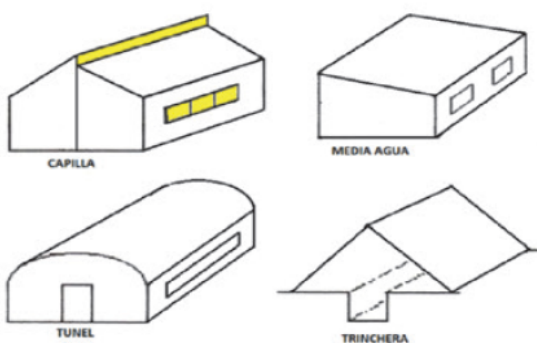
**Túnel:** Son invernaderos que tienen la forma de un túnel, se distinguen macro túneles y micro túneles. La estructura para los macro túneles se realiza con fierro de construcción (2 a 3.5 m de ancho) y para los micro túneles se realiza con tubos de PVC (1 a 1.5 m de ancho).

Para clasificar a los invernaderos tipo túnel se ha optado como medida de clasificación el volumen de aire encerrado por cada metro cuadrado de suelo. Se puede definir como invernadero tipo túnel las estructuras que superan los 2.75 a 3 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> y presentan una forma cilíndrica como túnel.

Capta la luz solar de mejor forma, además de desaguar la lluvia y el granizo mucho mejor que los otros. El inconveniente es que en los laterales se dificulta realizar las labores culturales por la altura reducida.

**Tipo trinchera:** Son invernaderos donde el pasillo o calle se encuentra en el subsuelo a unos 80 cm. de profundidad y un metro de ancho. Este tipo de invernadero es recomendable para zonas donde no existan inundaciones o donde el nivel freático (nivel de agua en la tierra) sea muy profundo, siendo ideal para almácigos y cultivos cortos de hortaliza de hojas.

Gráfico N° 1



Fuente: Elaboración propia

#### Invernadero tipo capilla con doble caída:

Este modelo se recomienda para zonas alto andinas de la región Cusco dadas las características de clima, topografía y la adaptabilidad de los materiales de la zona.

El invernadero tipo capilla con doble caída tiene la caída del techo a los dos lados, es decir dos naves yuxtapuestas. Puede ser simétrico (cuando tiene las dos caídas del techo iguales) o asimétrico (cuando uno de los lados del techo es más grande que el otro). En el invernadero tipo capilla con doble caída existe una buena ventilación, que es mejor que en otros tipos de invernaderos, debido a la ventilación cenital que tienen en cumbrera de los dos escalones que forma la yuxtaposición de las dos naves; estas aberturas de ventilación, suelen permanecer abiertas constantemente y suele ponerse en ellas malla mosquitera. Además, también poseen ventilación vertical en las paredes frontales y laterales.

No existen diseños ni dimensiones ideales, pero por las razones que vamos a exponer, recomendamos construir un invernadero con un ancho no mayor de 10 m, un largo no menor de 24 m y una altura de 5 m (desde el piso hasta la lucarna). Las paredes laterales deben tener una altura mínima de 2.5 m de alto (al cumplir estas medidas ayuda en un adecuado manejo del control de temperatura).

Asimismo, para su diseño se debe tener en cuenta lo siguiente:

- La estructura es preferible que sea con palos de eucalipto.
- La cubierta (techo y paredes) debe ser de plástico. El ancho del plástico, condiciona la construcción del invernadero para optimizar su uso.
- El distanciamiento entre los postes en el perímetro no debe ser mayor a los 4 metros de palo a palo.
- El diámetro de los postes principales y laterales debe ser de 6 pulgadas.



- El diámetro de los postes para el techo debe de ser de 5 pulgadas.
- Para la ventilación se deben de abrir varias ventanas y una lucarna. Las ventanas estarán ubicadas en ambas paredes laterales desde la parte media hacia abajo; la lucarna se ubicará en la parte alta y media del invernadero (ver plano de diseño). La superficie de ventanas debe representar aproximadamente el 25% del área lateral total construida. Por ejemplo, en un invernadero de 240 mt<sup>2</sup> (10 m de ancho x 24 m de largo) deberá considerarse tres ventanas por lado, cada una de 4 metros de ancho y 1.25 m de altura.

Con estas medidas se puede esperar una buena ventilación, disminuyendo el efecto de enfermedades, además de mantener mejor la temperatura óptima.

Por ejemplo, si la altura es muy baja un invernadero se calienta lento y se enfría muy rápido.

Asimismo, pensando en una actividad productiva y auto-sostenible, también es necesario trabajar en un invernadero con un área no menor de 240 m<sup>2</sup>.

### 2.3. Orientación del invernadero

La orientación del invernadero debe ser en lo posible de este a oeste (la luz emitida por el sol es captada de mejor forma). Sin embargo, la orientación podría cambiar y ser de norte a sur o de este a oeste, considerando la dirección de vientos dominantes que puedan poner en riesgo la infraestructura, es decir, tratando de oponer la menor superficie de resistencia frente a estos vientos.

Gráfico N°2.

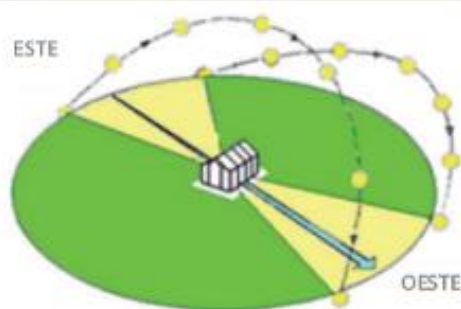
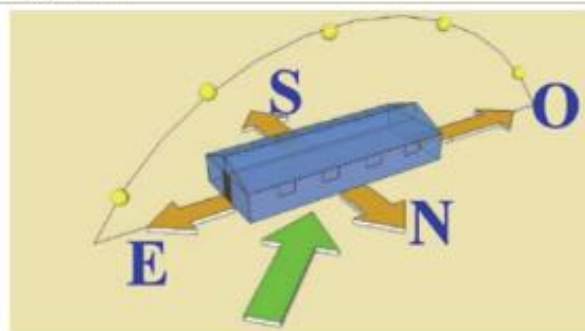


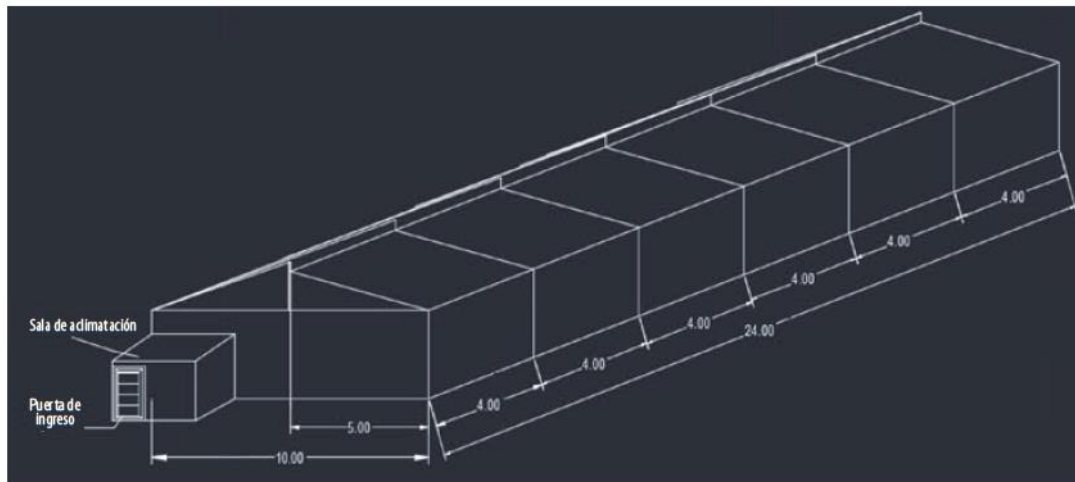
Gráfico N°3.



Fuente: <http://alternativarenovable.blogspot.pe/2011/05/invernadero-productivo-ii.html>

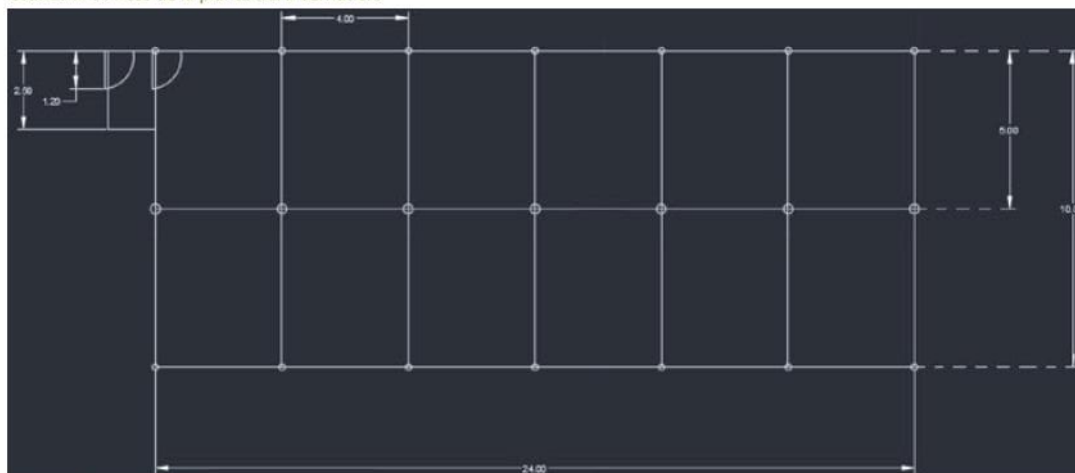
## 2.4. Planos y maqueta de construcción de un invernadero de 240 m<sup>2</sup>

Gráfico N°4. Plano de elevación del invernadero



Fuente: Proyecto Qorichacra

Gráfico N°5. Vista de la planta del invernadero



Fuente: Proyecto Qorichacra

## 2.5. Replanteo (ajustes) en campo y otras actividades previas a la construcción del invernadero

Una vez que se ha seleccionado el terreno y dibujado el plano del invernadero, se va al campo y se realizan los ajustes necesarios previos, según las características exactas del terreno. Es muy probable que deba realizarse lo siguiente:

- **Limpieza y/o nivelación (pendiente) del lugar elegido para la instalación del invernadero**

Es importante dejar el terreno previamente limpio, antes de proceder a nivelar el área para luego poder tener un riego homogéneo; para ello, se puede utilizar máquinas para la nivelación o bien utilizar azadones, picos y palas. La pendiente que debe tener un invernadero de producción hortícola es por lo general de 2 a 4% para facilitar el escurrimiento del agua de lluvia.

- **Marcado – escuadra del terreno de acuerdo al diseño seleccionado**

Esta operación es muy importante ya que dará la simetría a la estructura y facilita la colocación de la cubierta. Para dicha labor es necesaria la utilización de estacas, yeso, cordel y wincha. En el marcado se debe tomar en cuenta la escuadra, para conseguir ángulos de 90° perfectos. Se puede usar el práctico modelo de 3 a 4 y 5 m, que es muy preciso y que consiste en determinar con el cordel y una wincha el ángulo recto en las esquinas.

Tomando como referencia uno de los lados largos de 24 m (o puede ser más largo) que tendrá el invernadero, se marca en cada punta con las estacas A-B y se unen con un cordel bien estirado. Sobre este cordel y partiendo desde la estaca A se miden 3 m, y se señala con la estaca C. A partir de la misma estaca A se coloca un cordel de 4m, hacia el lado y desde la estaca C se amarra otro cordel de 5m. Hacia el mismo lado. Se

estiran los dos cordeles y en el punto donde se juntan, los 4 y los 5 m., se clava la estaca D. El ángulo recto del punto A queda preciso.

A partir de A se estira un cordel que pase por D y se prolonga hasta medir los metros de ancho del invernadero, donde se entierra la estaca E. Esta operación se repite en la estaca B Para obtener el punto donde irá la estaca F, en ángulo recto.

Finalmente, se unen con un cordel los puntos E y F y el terreno está cuadrado. Con este sistema tenemos las cuatro esquinas para el invernadero. Para corroborar que el trabajo sea exacto se miden las distancias entre las estacas B y E y entre F y A. Si tienen su largo igual, la cuadratura del terreno está bien hecha.

Gráfico N°7.



Fuente: Elaboración propia

El costo inicial de la instalación del sistema de riego por goteo es relativamente alto, sin embargo, el costo de mano de obra para operarlo es muy bajo. La mayor ventaja del sistema de riego por goteo es que se requiere menor gasto de agua.

El gasto de agua requerido depende tanto de un buen suelo (porosidad, textura y estructura del suelo), como del cultivo y la densidad de plantación. Además, cuando el sistema de riego por goteo es bien manejado, provee el agua en los cultivos de manera uniforme a lo largo del ciclo productivo y facilita la dosificación del fertilizante al cultivo según las necesidades fenológicas.

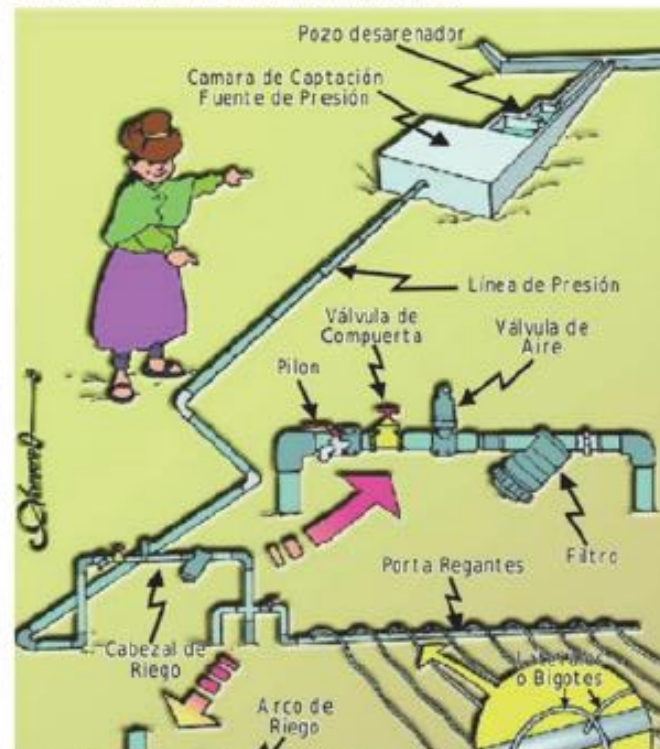
Las cintas comúnmente utilizadas pueden ser de un calibre 4 a 8. Se manejan con una presión de 10 a 15 psi (libras por pulgada cuadrada) con longitudes de hasta 120 m en terrenos con buena nivelación. En terrenos con pendiente pronunciada funciona el riego por goteo, pero las longitudes de las cintas deberán reducirse conforme aumenta la pendiente.

En suelos arenosos la cinta no debe enterrarse, debido a que la humedad no sube por capilaridad ocasionando la muerte de las plántulas recién trasplantadas. Sin embargo, aún en suelos arcillosos muchos productores no entierran las cintas, con el objeto de no tener problemas para recogerla al terminar la producción y reinstalarla en la siguiente campaña.

#### 4.1. Componentes del sistema de riego por goteo:

- Captación y tanque de agua para riego.
- Línea de presión.
- Cabezal de riego.
- Las líneas de conducción y distribución.

Gráfico N°8. Componentes de l sistema del riego por goteo



Fuente: Manual de prevención y preparación en comunidades altoandinas afectadas por sequías, heladas y otros peligros en cuatro distritos de las regiones de Moquegua y Arequipa.

##### 4.1.1. Captación y tanque de agua para riego

El sistema de captación de agua puede ser de varias fuentes:

- Manante.
- Río.
- Hidrante.



ANEXO 9

CÁLCULOS DE AFORO DEL CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN,  
PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES CENEPRED

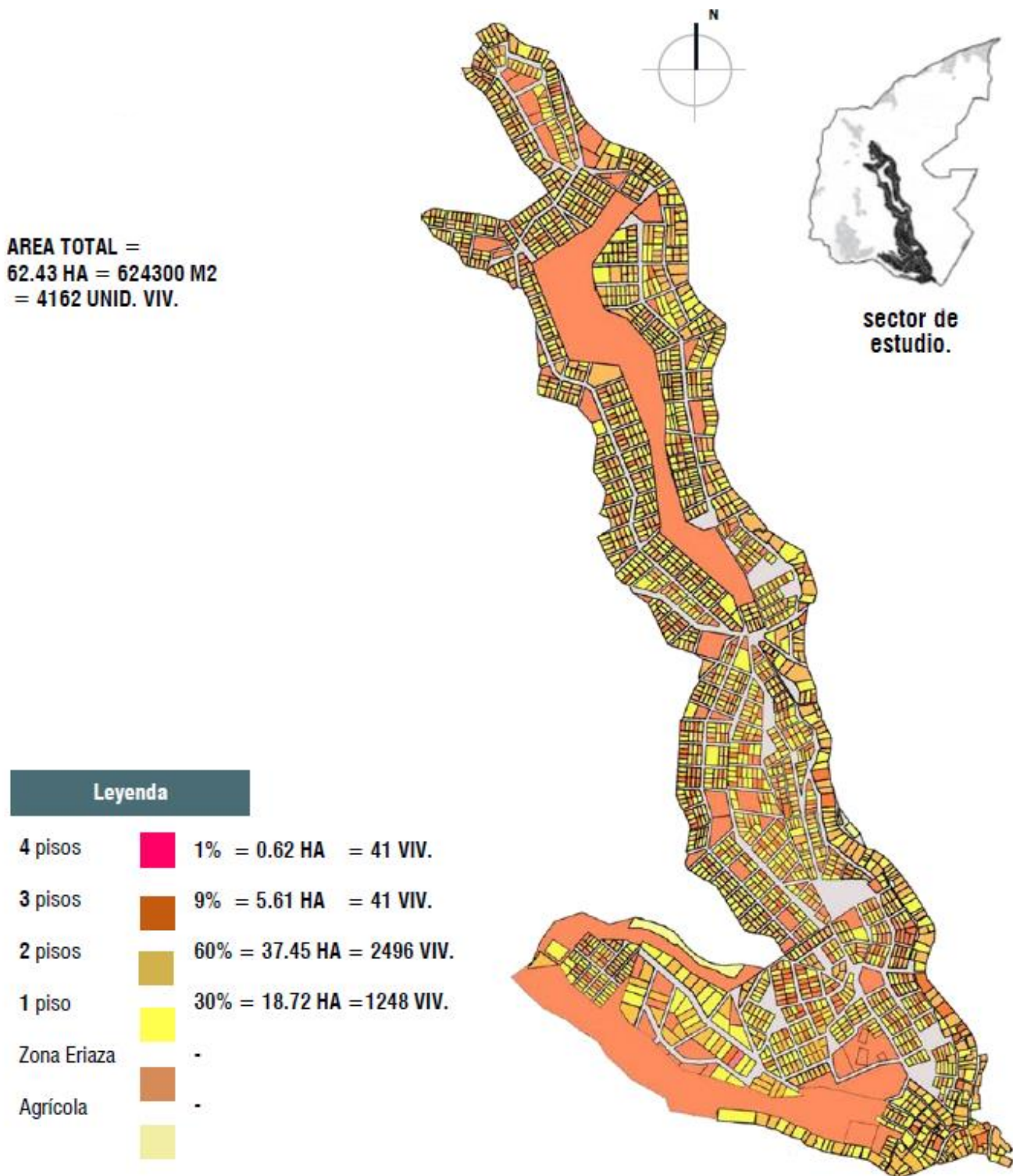
COMPARACION DE SOL O AMBIENTES PRINCIPAL DE LA EDIFICACION, Y/O ASIENTOS DE MOBILIARIO									
LO ANTERIOR MAS ESPACIOS Y TRABAJADORES ADICIONALES									
AMBIENTES POSIBLES					EJEMPLO 1				
PISO - AMBIENTES Y OTROS	MUNDO	INDICE	CANT	PARCIAL	MUNDO	INDICE	CANT	+ de 1 PUERTA (*)	PARCIAL
PISOS									
AULA N° 101	0	1.2 M2/ALUMN	0	48	1.2 M2/ALUMN	40	48	48	40
AULA N° 102	0	1.2 M2/ALUMN	0	08	1.2 M2/ALUMN	48	2 PUERTAS	48	48
AULA N° 103	0	1.2 M2/ALUMN	0	43	1.2 M2/ALUMN	36	36	43	36
AULA N° 104	0	1.2 M2/ALUMN	0	96	1.2 M2/ALUMN	80	2 PUERTAS	80	80
LABORATORIOS	0	5 M2/ALUMN	0	80	5 M2/ALUMN	16	16	80	16
LAB. EXPERIMENTAL	0	2 M2/ALUMN	0	00	2 M2/ALUMN	12	12	00	12
LAB. ANALISIS F.O.	0	2 M2/ALUMN	0	00	2 M2/ALUMN	12	12	00	12
TALLER DE OFERTENTES TEMAS	0	5 M2/ALUMN	0	80	5 M2/ALUMN	16	16	80	16
OTROS AMBIENTES ADM. SERV. SIMILAR A UNIVERSIDADES									
AULA TPO AUDITORIO	0	0 M2/ALUMN	0	180	0 M2/ALUMN	200	3 PUERTAS	200	200
SALA ESTUDIO	0	1.5 M2/ALUMN	0	60	1.5 M2/ALUMN	40	40	60	40
LABORATORIO DE COMPUTO	0	1.5 M2/ALUMN	0	60	1.5 M2/ALUMN	40	40	60	40
OTROS LABORATORIOS	0	2.2 M2/ALUMN	0	80	2.2 M2/ALUMN	40	40	80	40
GIMNASIO - CAMERINES	0	4 M2 PERS	0	120	4 M2 PERS	30	30	120	30
AUDITORIO	0	1 SILLAPERS	0/0	200	1 SILLAPERS	200	3 PUERTAS	200	200
TALLER	0	2.5 M2/ALUMN	0	80	2.5 M2/ALUMN	40	40	80	40
BIBLIOTECA	0	1.5 M2/ALUMN	0	75	1.5 M2/ALUMN	50	50	75	50
SALA DE PROFESORES	0	1 SILLAPERS	0	50	1 SILLAPERS	50	50	50	50
SALA ESPERARCEPCION	0	1 SILLAPERS	0	50	1 SILLAPERS	50	50	50	50
TOPICO	0	1 TRABAJERS	0	3	1 TRABAJERS	3	3	3	3
OFICINAS (Privadas por m2)	0	10 M2/PERS	0	100	10 M2/PERS	10	10	100	10
Compartida 1 sala por escritorio	0	1 SILLAPERS	0	24	1 SILLAPERS	24	24	24	24
Modular 1 sala por modulo	0	1 SILLAPERS	0	12	1 SILLAPERS	12	12	12	12
VISTANTE OPC	0	2 PERS/OFC	0	20	2 PERS/OFC	20	20	20	20
COMEDOR	0	1.5 M2/PERS	0	100	1.5 M2/PERS	100	6	100	6
COCINA	0	10 M2/PERS	0	60	10 M2/PERS	6	6	60	6
GUARDIANA	0	1 TRABAJERS	0	4	1 TRABAJERS	4	4	4	4
DEPOSITOS	0	40 M2 PERS	0	80	40 M2 PERS	2	2	80	2
TALLERES DE MANTENIMIENTO	0	40 M2 PERS	0	80	40 M2 PERS	80	80	80	80
OTROS TRABAJADORES	0	1 TRABAJERS	0	60	1 TRABAJERS	60	60	60	60
AFORO MAXIMO					AFORO MAXIMO				
					260	919			



## ANEXO 10

### Altura de Edificación

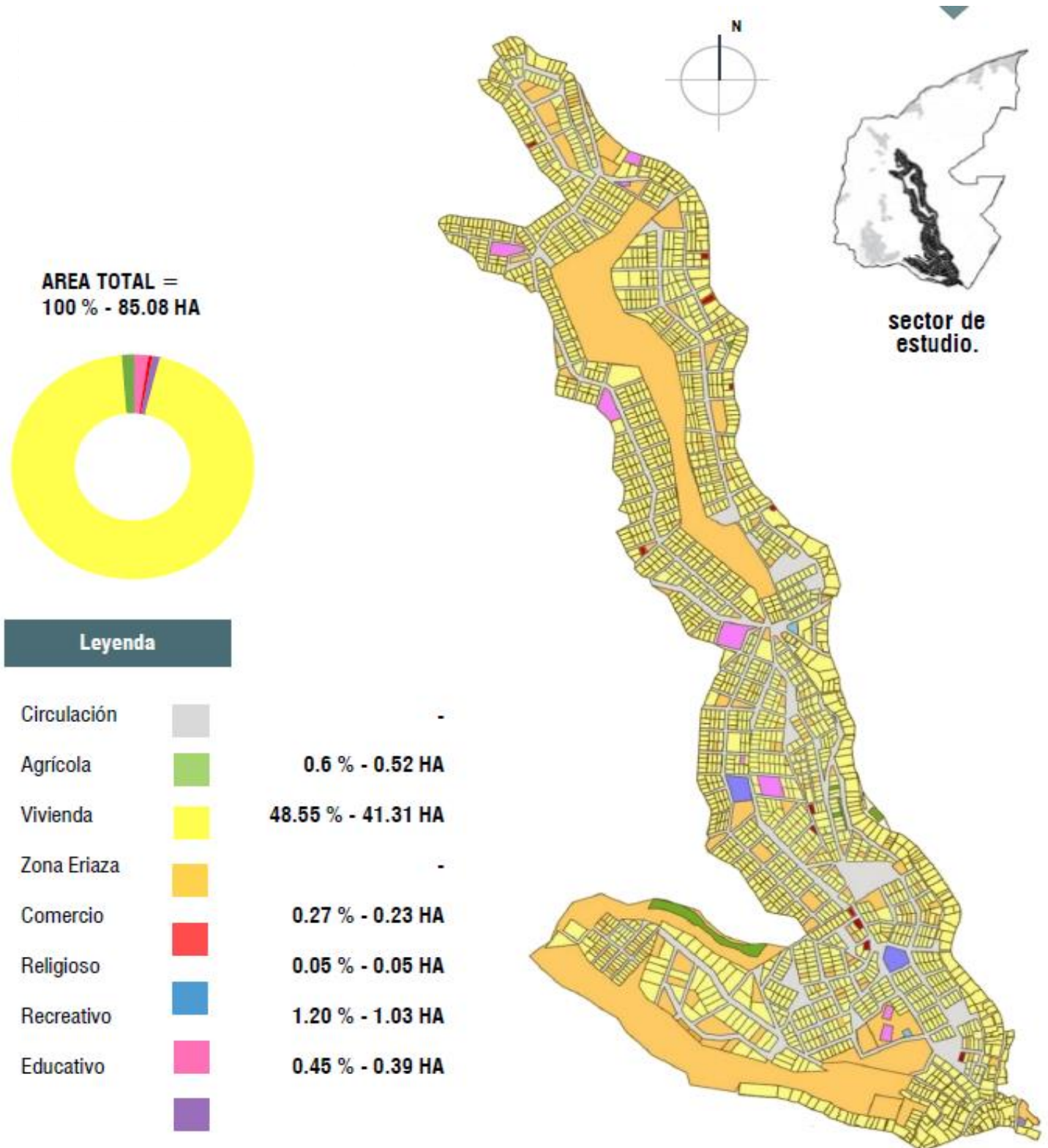
FIGURA 36: Altura de edificación



## ANEXO 11

### Usos de suelo

FIGURA 37: Usos de Suelo



## ANEXO 12

### Plano general de habitabilidad

FIGURA 38: Plano de habitabilidad



**AREA TOTAL =**  
**62.43 HA**

#### Diagnostico:

Existe um gran  
porcentaje de lotes  
vacios y zona eriaza  
sin consolidacion

#### Leyenda

Lleno



Vacio







## ANEXO 14

### ZONIFICACION RESIDENCIA DE DENSIDAD BAJA

#### 3.1 Zonificación Residencial (R)

Son áreas urbanas destinadas predominantemente al uso de vivienda, pudiendo tolerar además otros usos compatibles. Los planos de zonificación del PDM consignan:

**Zona de Densidad Baja (RDB):** Es el uso identificado con las viviendas o residencias tratadas en forma individual que permiten la obtención de baja concentración poblacional a través de viviendas unifamiliares.

**Zona de Densidad Media (RDM-1 y RDM-2):** Es el uso identificado con las viviendas o residencias tratadas individualmente o en conjunto que permiten la obtención de una concentración poblacional media, a través de unidades de viviendas unifamiliares y multifamiliares.

**Zona de Densidad Alta (RDA 1 y RDA-2):** Es el uso identificado con las viviendas o residencias tratadas en conjunto que permitan la obtención de una alta concentración poblacional.

**Vivienda Taller (I1R):** Es la zona destinada a vivienda compatible con Industria elemental.

ZONA RESIDENCIAL DENSIDAD BAJA RDB		
Unifamiliar	Densidad Neta	Hasta 165 hab/ha
	Lote mínimo	300.00 m <sup>2</sup>
	Frente mínimo	12.00 ml
	Altura de edificación	2 pisos
	Coefficiente de edificación	1.20
	Área libre	40 %
	Retiros	Según normatividad de retiros
	Alineamiento de fachada	Según normas de la Municipalidad Distrital correspondiente
	Espacios de Estacionamiento	1 c/vivienda
Usos Compatibles		CV, ZR

## ANEXO 15

### RETIROS SEGÚN EL USO DE SUELO



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
AREQUIPA

**IMPLA**  
Instituto Municipal  
de Planeamiento

RETIROS CON RELACIÓN A LOS USOS DEL SUELO	
RESIDENCIAL DENSIDAD BAJA (RDB):	3,00 metros lineales
RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA (RDM1):	3,00 metros lineales
RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA (RDM2):	3,00 metros lineales
RESIDENCIAL DENSIDAD ALTA (RDA1):	5,00 metros lineales
RESIDENCIAL DENSIDAD ALTA (RDA2):	5,00 metros lineales
VIVIENDA TALLER (I1-R):	3,00 metros lineales
COMERCIO ESPECIALIZADO (CE):	Según Zona Residencial
COMERCIO VECINAL (CV):	Según Zona Residencial
COMERCIO SECTORIAL (CS):	Según Zona Residencial
COMERCIO ZONAL (CZ):	3,00 metros lineales
COMERCIO INDUSTRIAL (CIn):	3,00 metros lineales
COMERCIO METROPOLITANO (CM):	5,00 metros lineales
INDUSTRIA ELEMENTAL (I1):	3,00 metros lineales
INDUSTIA LIVIANA (I2):	3,00 metros lineales
GRAN INDUSTRIA (I3):	5,00 metros lineales
GRAN INDUSTRIA PESADA (I4):	12,00 metros lineales
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS EDUCACION (E1-E4):	12,00 metros lineales
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS SALUD (H1-H4):	12,00 metros lineales
USOS ESPECIALES (OU1):	5,00 metros lineales
USOS ESPECIALES (OU2):	12,00 metros lineales

RETIROS CON RELACIÓN AL SISTEMA VIAL	
EJES LONGITUDINALES METROPOLITANOS:	
Vías Interregionales	Normado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Vías Expresas	5,00 metros lineales
Anillos Viales	5,00 metros lineales
Vías Arteriales	3,00 metros lineales
Vías Colectoras	3,00 metros lineales
Vías Locales	3,00 metros lineales

## ANEXO 16

### INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN AREAS PROTEGIDAS



MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
AREQUIPA



**OCTAVA.-** Las instituciones educativas que en el marco de la política de desconcentración del Centro Urbano de la ciudad, proyecten sus sedes en áreas protegidas (áreas agrícolas, zonas de reglamentación especial, etc.) deberán presentar un proyecto de Planeamiento Integral que será evaluado por el IMPLA y recibirá la conformidad correspondientes, bajo los mecanismos establecidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano y en el propio Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa, siempre y cuando cumplan con los requisitos mínimos siguientes:

- a. área mínima del terreno 3,5 ha.
- b. el área a edificarse no deberá exceder del 20% del área bruta del terreno.
- c. el área libre será 80%, que será destinado para áreas arborizadas, porcentaje que será del cálculo respecto del área bruta del terreno.
- d. la Institución Educativa queda obligada a aportar de este 80% a la Municipalidad Provincial de Arequipa, a perpetuidad, un área mínima de 1/5 destinado a Área Libre, para fines de recreación pública (siendo por tanto, este aporte inalienable e imprescriptible), en compensación a la pérdida de los servicios ambientales que prestan estas áreas protegidas.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, AGUILAR GOICOCHEA CESAR AUGUSTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Equipamiento Tecnológico Agrícola No Universitario En El Sector De Cerro Vilcapaza-Sachaca-Arequipa.", cuyos autores son ARIAS SIVINCHA FLOR DAJANA, PIRUMALLI CUBA BRIDSI EMILI, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 20 de Enero del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
AGUILAR GOICOCHEA CESAR AUGUSTO <b>DNI:</b> 17805266 <b>ORCID:</b> 0000-0001-9027-458X	Firmado electrónicamente por: CESARAG el 22-01- 2023 22:59:56

Código documento Trilce: TRI - 0525353