

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil y del
Ambiente
Escuela Profesional de Arquitectura



**CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICO AGROSOSTENIBLE EN EL
VALLE DE MAJES – CORIRE, AREQUIPA-PERÚ**

Tesis presentada por los Bachilleres:

Delgado Ramos, Luis Miguel

Alvarez Gamero, Kaytlin Pierina

para optar el Título Profesional de:

Arquitecto

Asesora:

Mg. Paredes Malma, Daniela

Arequipa - Perú

2022

DICTAMEN APROBATORIO

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ARQUITECTURA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 23 de Marzo del 2022

Dictamen: 002099-C-EPA-2022

Visto el borrador del expediente 002099, presentado por:

2011242091 - DELGADO RAMOS LUIS MIGUEL

2011600092 - ALVAREZ GAMERO KAYTLIN PIERINA

Titulado:

**CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORIRE,
AREQUIPA-PERÚ**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1802 - AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO
DICTAMINADOR**



**2564 - MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO
DICTAMINADOR**



**3245 - IRURI RAMOS CARLA PATRICIA
DICTAMINADOR**





Dedicatorias

Esta tesis la dedicamos a nuestra asesora, que nos acompañó en cada momento para que esta investigación pueda perfeccionarse con el paso del tiempo, así como también a nuestros dictaminadores por otorgarnos su tiempo. Por último y no menos importante dedicamos esta tesis a nuestras familias que estuvieron presentes en todo momento.

Muchísimas gracias.



A nuestras familias.

RESUMEN

La agricultura ha sido siempre un sector muy importante para la población, el sector encargado de satisfacer la necesidad de alimentación de la sociedad debe ser reconocido, apoyado y respaldado por las distintas entidades, además de que la agricultura forma parte muy importante en la economía peruana, sin embargo, los otros sectores económicos han crecido de forma más acelerada, dejando a la agricultura con una baja participación en la economía. El reconocimiento de este sector deviene de responder a las necesidades de los productores para generar mecanismos que enfrenten las dificultades que afrontan.

El Valle de Majes es un escenario con un alto potencial agrícola, que ofrece múltiples alternativas de cultivo, oportunidades que deben ser aprovechadas para mejorar la rentabilidad de los productos y los agricultores puedan tener mayores facilidades de entrar a los diferentes mercados competitivos nacionales e internacionales, así como también mejorar la calidad de vida de la población.

La presente tesis es una contribución al desarrollo de la agricultura. A través del desarrollo de la investigación de las oportunidades, limitaciones del valle y de las necesidades del sector agrícola se propone un “Centro de Innovación Tecnológico Agrosostenible”, con espacios que promuevan actividades de investigación, capacitación, innovación y la aplicación de la tecnología para contribuir con el crecimiento socioeconómico de la agricultura sostenible.

Palabras claves: Centro de Investigación, Valle de Majes, Innovación tecnológica para la agricultura y Región Arequipa.

ABSTRACT

Agriculture has always been a very important sector for the population, the sector in charge of satisfying society's need for food must be recognized, supported and endorsed by the different entities, in addition to the fact that agriculture is a very important part of the Peruvian economy. However, the other economic sectors have grown faster, leaving agriculture with a low participation in the economy. The recognition of this sector comes from responding to the needs of the producers to generate mechanisms that face the difficulties they face.

“El Valle de Majes” is a scenario with a high agricultural potential, which offers multiple crop alternatives, opportunities that must be taken advantage of to improve the profitability of the products and farmers can get more facilities to enter the different national and international competitive markets, as well as improve the quality of life of the population.

This investigation is a contribution to the development of agriculture. Through the development of the investigation of the opportunities, limitations of the valley and the needs of the agricultural sector, a "Sustainable Agriculture Innovation Center" is proposed, with spaces that promote research activities, training, innovation and the application of technology for contribute to the socioeconomic growth of sustainable agriculture.

Keywords: Research Center, Valle de Majes, Technological innovation for agriculture y Arequipa Region

INTRODUCCIÓN

El Perú es un país que presenta muchísima biodiversidad y facilitación de sembrar en sus suelos, es por ello que por excelencia es un país agricultor, sin embargo, su participación en la economía nacional fue dejado de lado como algo no relevante.

Es por ello que debemos entender la importancia de la agricultura en el país, tomándolo como potencial para un crecimiento económico sostenido.

Según un informe del Banco Mundial, que será un referente importante en el presente trabajo, el futuro de la agricultura en el Perú debe preocupar al momento de formular políticas por al menos cinco razones:

- La agricultura forma una parte importante de la economía, es así que, si se desacelera su crecimiento, también lo hará el crecimiento en general.
- La agricultura diversifica la economía peruana y reduce la dependencia en la industria extractiva.
- El crecimiento liderado por la agricultura genera medios para reducir la pobreza.
- La agricultura peruana debe de compensar el ritmo de crecimiento poblacional para que no dependamos de las importaciones.
- La agricultura debe formar de una cultura sustentable, con prácticas agrícolas inteligentes, para ayudar a mitigar el cambio climático. (Banco Mundial, 2017)

Como se describe, la agricultura es de gran importancia en el país y el mundo, y está enfocada en diferentes aspectos, sin embargo, esta economía no es apoyada por las autoridades, y esto se puede ver con la falta de infraestructura que capacite al productor y normas que avalen y apoyen los productos nacionales. Esto se puede ver reflejado en los problemas que acontecen en nuestro país, en el Valle de Majes, siendo un sector cuya principal fuente económica es la agricultura, se sigue con políticas, prácticas y tecnología obsoleta, las cuales además de que no permiten ser competitivos en el marco internacional, impactan muchas veces negativamente en el ambiente. A su vez se ve una actual reducción de la población joven en el Valle debido a la escasez de empleo, provocando una caída económica que va avanzando con el tiempo debido a que se presentan nuevos competidores en el mercado actual.

Es así como en el presente trabajo de investigación, se analizará el sector del Valle de Majes, siendo parte fundamental de la producción agrícola en el Sur de Perú; en la línea de un crecimiento sostenible en el sector agrícola, será importante evaluar los niveles de

productividad y de competitividad para enfatizar las oportunidades, así como también evaluar las deficiencias para detectar amenazas.

La investigación derivará soluciones que pretenden impulsar el desarrollo de la agricultura, y una de las premisas que acompañará el presente trabajo será la sostenibilidad, bajo la agenda de los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) que la ONU ha propuesto para el 2030, entendemos que es una meta para todos, tanto el sector público, privado y sociedad civil en general, y la agricultura tiene un gran impacto en este compromiso mundial. El ODS 6 consiste en garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Tiene como meta lograr, aumentar el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores. También proyecta garantizar la sostenibilidad de la extracción y abastecimiento del agua dulce para mitigar la escasez de agua, y por consecuencia reducir el desabasto de agua. (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2022)

La educación juega un papel crítico en el desarrollo de la agricultura en el Perú, en el informe mencionado del Banco Mundial afirma que: “los productores mejor educados toman mejores decisiones sobre sus actividades productivas y de comercialización, y, en consecuencia, logran mejores resultados agrícolas” (Banco Mundial, 2017).

Siendo la arquitectura uno de los componentes urbanos para aportar en el desarrollo educativos, social y económico, una de las soluciones, entre otras, a ésta problemática es un Centro de Innovación Tecnológico Agro sostenible el cual ayude a que los mismos pobladores que viven de esta actividad económica puedan mejorar la tecnificación de sus productos para que estos sean productos sostenibles y de calidad; que estos puedan competir con el mercado actual y para que esta práctica este de la mano con un planeamiento que permita alcanzar la competitividad que exige la agro-exportación.

ÍNDICE

RESUMEN.....	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	vii
CAPITULO I PLAN DE TESIS.....	1
1. Plan de Tesis	2
1.1. Problemática.....	2
1.1.1. Descripción de problema.	2
1.1.2. Definición del Problema	4
1.1.3. Árbol de Problemas.	4
1.2. Motivaciones y Justificaciones.....	5
1.2.1. Motivaciones.	5
1.2.2. Justificaciones.	5
1.3. Tipo de Investigación	6
1.3.1. Investigación aplicada:.....	6
1.4. Objetivos	7
1.4.1. Objetivo General.....	7
1.4.2. Objetivos Específicos.	7
1.5. Preguntas de Investigación	7
1.5.1. Principal.	7
1.5.2. Secundario.....	7
1.6. Alcances y Limitaciones	8
1.6.1. Alcances.	8
1.6.2. Influencia de Centralidad.	13
1.6.3. Limitaciones	15
1.7. Identificación de Variables	15

1.7.1. Conclusiones	17
1.8. Elección de Terreno.....	18
1.8.1. Criterios de selección.....	18
1.8.2. Ubicación de Terrenos:.....	18
1.8.3. Evaluación de Terrenos:	21
1.9. Cuadro Metodológico	22
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	23
2. Marco Teórico.....	24
2.1. Introducción	24
2.2. Agricultura	24
2.2.1. Historia de la Agricultura.....	24
2.2.2. Evolución de la agricultura en el Perú	25
2.2.3. Tipos de agricultura	31
2.2.4. Menor Tecnificación en Perú	32
2.2.5. Mayor Tecnificación en Perú	32
2.2.6. La Siembra Directa:.....	32
2.2.7. Manejo Integrado de Plagas	33
2.2.8. Big Data	33
2.2.9. Etapas de la agricultura.....	33
2.2.10. Etapas en producción	34
2.2.11. Etapas en comercialización	35
2.3. Agroindustria.....	35
2.4. Producción en la agricultura	36
2.5. Comercialización en la agricultura.....	37
2.6. Política nacional agraria.....	37
2.7. Innovación.....	38

2.7.1. Proceso de innovación	38
2.7.2. Generación y adquisición de conocimiento	39
2.7.3. Preparación para la producción	39
2.7.4. Preparación para la comercialización	40
2.7.5. Centro de Innovación Tecnológica (cite).....	40
2.7.6. Red CITE	40
2.7.7. Innovación en la agricultura.....	41
2.7.8. Sistemas nacionales de innovación en la agricultura.....	42
2.8. Sostenibilidad.....	43
2.8.1. Principios de Sostenibilidad.....	43
2.8.2. Pilares de la sostenibilidad	48
2.8.3. Desarrollo Sostenible en la Agricultura.....	49
2.8.4. Tecnología en la agricultura.....	49
2.8.5. Aplicación a la Arquitectura	51
2.8.6. Diagrama de Givoni.....	52
2.8.7. Diseño Sostenible	53
2.8.8. Criterios básicos para un “Diseño Sostenible”.....	53
2.9. Instalaciones para la investigación y capacitación de la agricultura	56
2.9.1. Laboratorios especializados	57
2.9.2. Invernaderos	60
2.9.3. Tipos de Invernaderos.....	62
2.10. ESTADO DEL ARTE	67
CAPITULO III MARCO REAL	69
3. Marco Real.....	70
3.1. Contexto Nacional	70
3.1.1. Realidad de la agricultura peruana	70

3.1.2. Explotación agraria.....	71
3.1.3. Competencia con el mercado exterior	71
3.1.4. Aspectos tecnológicos.....	72
3.1.5. Créditos agrarios nacionales.....	73
3.1.6. Comercio exterior en agricultura.....	74
3.1.7. Empleabilidad en agroindustria en Perú	75
3.2. Contexto Local - Arequipa.....	76
3.2.1. Aspecto Ambiental	77
3.2.2. Aspecto Económico	78
3.2.3. Problemática Agropecuaria en Arequipa	78
3.2.4. Producción Agropecuaria.....	79
3.2.5. Importaciones:.....	80
3.3. Contexto Provincial – Castilla	82
3.3.1. Demarcación.....	82
3.3.2. Aspecto Ambiental	83
3.3.3. Aspecto Social.....	89
3.3.4. Aspecto Económico	96
3.3.5. Tecnificación	100
3.3.6. FODA – Provincia Castilla	103
3.4. Conclusiones	105
CAPITULO IV MARCO NORMATIVO.....	106
4. Marco Normativo	107
4.1. Introducción	107
4.2. Certificados Internacionales:.....	107
4.2.1. ISO 14001	107
4.2.2. ISO 9001	108

4.2.3. Certificación GBCe– VERDE.....	109
4.2.4. Certificado LEED	110
4.2.5. Certificado EDGE.....	111
4.3. Leyes Nacionales.....	112
4.3.1. Ley de CITES Decreto Legislativo N° 1228.....	112
4.3.2. Reglamento Nacional de Edificaciones	114
4.3.3. Norma Técnica A.040.....	115
4.3.4. Norma A.060.....	117
4.4. Normas Locales:.....	118
4.4.1. Plan Estratégico Sectorial de Arequipa (2009 – 2015).....	118
4.4.2. Ley 29338 – Ley de Recursos Hídricos.....	119
4.4.3. Ley 28062 – Ley de Desarrollo y Fortalecimiento de Organizaciones Agrarias 119	
4.5. Conclusiones Marco Normativo.....	120
CAPITULO V MARCO REFERENCIAL	121
5. Marco Referencial.....	122
5.1. Referencia Teórica - Smart Agro Perú	122
5.2. Internacional - Centro tecnológico de la agricultura – ADESVA.....	124
5.2.1. Tecnificación.....	125
5.2.2. Sostenibilidad	133
5.3. Internacional - Parque Pavillion.....	136
5.3.1. Tecnificación.....	137
5.4. Nacional - CITE Agroindustrial en el Distrito de San Vicente – Cañete	143
5.4.1. Problemas.....	143
5.4.2. Tecnificación.....	144
5.4.3. Organigrama.....	145

5.4.4. Sostenibilidad	148
5.5. Conclusiones	152
CAPITULO VI PROYECTO ARQUITECTÓNICO	153
6. Proyecto Arquitectónico	154
6.1. Análisis del lugar.....	154
6.1.1. Macro	154
6.1.2. Meso.....	155
6.1.3. Micro - Sostenibilidad	158
6.1.4. Micro - Tecnificación	167
6.1.5. Análisis del Terreno.....	169
6.2. Propuesta.....	175
6.2.1. Premisas	175
6.2.2. Concepto y principios	178
6.2.3. Estrategias Pasivas de Diseño Sostenible	184
6.2.4. Estudio de Asoleamiento	193
6.2.5. Emplazamiento	195
6.3. Desarrollo Arquitectónico.....	196
6.3.1. Sistemas	196
6.3.2. Programa	199
CONCLUSIONES	212
RECOMENDACIONES	213
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	214
ANEXOS.....	223
Anexo 1 Geometría.....	224
Anexo 2 Planos Anteproyecto	225
Anexo 3 Planos Proyecto	226

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas	4
Figura 2. Mapa político y niveles geográficos del Valle de Majes	9
Figura 3. Mapa sombreado de áreas agrícolas en el Valle de Majes	10
Figura 4. Mapa de carreteras Pampas de Majes – Valle de Majes	11
Figura 5. Parcelas Agrícolas en Corire	11
Figura 6. Río Majes.....	11
Figura 7. Relación pueblo de Corire con el Río	12
Figura 8. Influencia de centralidad	14
Figura 9. Ubicación de Terrenos a escoger	18
Figura 10. Primera opción.....	19
Figura 11. Politécnico en Corire y Espacio Publico	19
Figura 12. Terreno y viviendas precarias”	20
Figura 13. Vista a Plaza Corire e Iglesia.....	20
Figura 14. Cuadro Metodológico.....	22
Figura 15. La Chaquitacla para uso agrícola.....	25
Figura 16. Sección de Andenes	26
Figura 17. Sección de Camellones.....	26
Figura 18. Corte de un acueducto	27
Figura 19. Perspectiva de Hoyas	27
Figura 20. Técnica agrícola - Barbecho	28
Figura 21. Técnica agrícola – La rosa y Quema.....	29
Figura 22. Sistemas Productivos Actuales	30
Figura 23. Tipos de Agricultura.....	31
Figura 24. Mujer en actividad agrícola	32
Figura 25. Etapas de la agricultura (Precio Final)	34
Figura 26. Etapas de la agricultura (Etapa de inicio a final)	34
Figura 27. Etapas de la agricultura (Etapa de inicio a final)	35
Figura 28. Etapas de la agricultura (Etapa de inicio a final)	35
Figura 29. Sistema Agropecuario Agroindustrial.....	36
Figura 30. Sectores en la innovación y factores que estimulan la innovación en la agricultura.....	42
Figura 31. Sectores en la innovación y actores de la innovación en agricultura	43

Figura 32. Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	45
Figura 33. Diagrama Givoni.....	53
Figura 34. Sistemas Pasivos	54
Figura 35. Orientación Solar y Ventilación.....	54
Figura 36. Muro Trombe.....	55
Figura 37. Tipo de Instalaciones Viables	55
Figura 38. Invernadero Plano	62
Figura 39. Invernadero en Raspa y Amagado	63
Figura 40. Invernadero de Capilla	64
Figura 41. Invernadero Multicapilla	65
Figura 42. Invernadero Gótico.....	66
Figura 43. Invernadero Túnel.....	67
Figura 44. Sustitución de importación agrícola.....	72
Figura 45. Créditos en el sector agropecuario	73
Figura 46. Créditos y Evolución de créditos agrícola.....	74
Figura 47. Ubicación Arequipa	76
Figura 48. Departamentos Arequipa.....	76
Figura 49. Mapa de Castilla	82
Figura 50. Distritos en Castilla.....	83
Figura 51. Humedad Relativa en Castilla.....	84
Figura 52. Nubosidad en Castilla.....	85
Figura 53. Velocidad de viento promedio en Castilla.....	85
Figura 54. Dirección de viento en Castilla.....	86
Figura 55. Asoleamiento en Corire.....	86
Figura 56. Hora de Salida de Sol en Corire.....	87
Figura 57. Hidrografía en Castilla y tipos de Uso	89
Figura 58. Distritos a intervenir en Castilla	91
Figura 59. Roles económicos primarios en Castilla por sector	98
Figura 60. Porcentajes por Actividad Económica en Castilla	99
Figura 61. Categoría de Certificación GBCe	109
Figura 62. Áreas a impactar según la Certificación verde	109
Figura 63. Niveles de Certificación EDGE.....	111
Figura 64. Edificios que pueden obtener certificado EDGE.....	111
Figura 65. Equipo implementado en Smart Agro Perú.....	123

Figura 66. Perspectiva del Centro Tecnológico.....	125
Figura 67. Programa por ámbitos	126
Figura 68. Mapa de ubicación del Centro Tecnológico ADESVA	126
Figura 69. Incubadora de Empresas.....	127
Figura 70. Aulas de Formación	127
Figura 71. Sala de Formación.....	128
Figura 72. Salón de Congresos	128
Figura 73. Salas de Reunión.....	129
Figura 74. Primera planta de ADESVA.....	129
Figura 75. Segunda Planta de ADESVA.....	130
Figura 76. Planta de Centro de Negocios y Centro de Experimentación.....	131
Figura 77. Imágenes en zona de investigación.....	131
Figura 78. Diagrama de funcionamiento del CIDPA.....	132
Figura 79. Zona experimental agrícola en ADESVA	133
Figura 80. Ubicación de ADESVA.....	134
Figura 81. Tipo de Usuario.....	135
Figura 82. Planimetría del Parque Pavillon.....	136
Figura 83. Zonificación de programa del Parque Pavillon.....	137
Figura 84. Vista Urbana del Parque Pavillon	138
Figura 85. Planta de Techos	138
Figura 86. Perspectiva de estructuras.....	139
Figura 87. Diagrama de funcionalidad de estructura	140
Figura 88. Axonometría de estructura.....	141
Figura 89. Sección transversal del conjunto.....	141
Figura 90. Sección de estructura.....	142
Figura 91. Maqueta de espacialidad.....	142
Figura 92. Lotización en el Valle de Cañete	143
Figura 93. Ubicación del terreno	144
Figura 94. Organigrama de Centro Tecnológico Agrícola.....	145
Figura 95. Diagrama de relación con espacio público	146
Figura 96. Zonificación de Centro Tecnológico Agrícola	147
Figura 97. Circulación y relación con área agrícola	148
Figura 98. Ubicación de Terreno – CITE en Cañete	149
Figura 99. Uso de suelos de sector – CITE en Cañete	149

Figura 100. Frecuencia de Uso por tipo de espacios	150
Figura 101. Morfología de propuesta con espacio público	151
Figura 102. Morfología de propuesta con espacio agrícola	151
Figura 103. Mapa Macro del sector a intervenir	154
Figura 104. Mapa Meso del sector a intervenir	155
Figura 105. Sistema Vial colindante a sector	156
Figura 106. Distancia en automóvil desde Corire	157
Figura 107. Flujos de movimiento en Corire	158
Figura 108. Uso de suelo en Corire	159
Figura 109. Comercio y Viviendas en Corire.....	160
Figura 110. Espacios Públicos en Corire	161
Figura 111. Entorno Natural de Corire y Paleta de colores de elementos naturales	162
Figura 112. Imágenes de alrededores del terreno en Corire.....	164
Figura 113. Mapa de lleno y vacío de Corire	165
Figura 114. Foto de Área Libre al frente de terreno	166
Figura 115. Imagen de materialidad de sector.....	167
Figura 116. Fábrica de Ladrillo en Corire.....	168
Figura 117. Valoración de Terreno y Visuales.....	169
Figura 118. Sistema Climático de Terreno.....	170
Figura 119. Cortes de Terreno.....	171
Figura 120. Flujos vehiculares alrededor de terreno.....	172
Figura 121. Estado de vías aledañas a terreno.....	173
Figura 122. Corte A de entorno	174
Figura 123. Corte B de entorno	174
Figura 124. Corte C de entorno	175
Figura 125. Axonometría de terreno.....	175
Figura 126. Axonometría de terreno en vista peatonal	176
Figura 127. Premisa de emplazamiento según contexto	177
Figura 128. Acercamiento de materialidad de propuesta.....	177
Figura 129. Idea generadora de propuesta	178
Figura 130. Idea de usos de prpopuesta	179
Figura 131. Acercamiento de usos en espacios públicos	180
Figura 132. Acercamiento de programa de propuesta	181
Figura 133. Maqueta de emplazamiento de propuesta.....	182

Figura 134. Relación de laboratorios con sector agrícola	182
Figura 135. Idea de coberturas	183
Figura 136. Concepto de coberturas	184
Figura 137. Diagrama Givoni para Corire	185
Figura 138. Conclusión de Diagrama Givoni para Corire	186
Figura 139. Diagrama de humidificación de espacios	186
Figura 140. Diagrama de humidificación de espacios en propuesta.....	187
Figura 141. Diagrama de Vegetación en propuesta.....	188
Figura 142. Protección de radiación solar de espacios educativos.....	189
Figura 143. Protección solar por umbráculos.....	190
Figura 144. Protección de radiación solar en circulación	190
Figura 145. Protección solar por toldos	191
Figura 146. Protección de radiación solar en talleres	191
Figura 147. Resultados de diagrama Givoni en Corire.....	192
Figura 148. Diagrama de estrategias de espejos de agua.....	192
Figura 149. Diagrama de estudio solar en horario de mañana	193
Figura 150. Sectores con mayor radiación por la mañana	193
Figura 151. Diagrama de estudio solar en horario de tarde	194
Figura 152. Sectores con mayor radiación por la tarde.....	194
Figura 153. Premisas de emplazamiento.....	195
Figura 154. Axonometría y diseño de espacios públicos en propuesta	196
Figura 155. Diagrama de circulación.....	197
Figura 156. Diagrama de Asoleamiento general	198
Figura 157. Diagrama de grado de privacidad por sectores	198
Figura 158. Diagrama de programa de propuesta.....	199
Figura 159. Valle de Majes y entorno.....	200
Figura 160. Plano de Auditorio	201
Figura 161. Plano de SUM.....	202
Figura 162. Plano de Taller	203
Figura 163. Diagrama de organización de sectores	204
Figura 164. Diagrama de organización de ámbito organizacional	205
Figura 165. Diagrama de organización de ámbito difusión	205
Figura 166. Diagrama de organización de ámbito investigación	206
Figura 167. Diagrama de organización de ámbito capacitación.....	207

Figura 168. Diagrama de organización de ámbito productivo 208



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Identificación de Variables	16
Tabla 2. Puntuación de Terrenos	21
Tabla 3. Instalaciones para la investigación y la capacitación de la agricultura	56
Tabla 4. Laboratorios especializados	57
Tabla 5. Ventajas e inconvenientes de invernaderos	61
Tabla 6. Puntos a tomar en cuenta para elegir tipo de invernadero	61
Tabla 7. Porcentaje de tamaño de parcelas en Perú	71
Tabla 8. Evolución de Agroexportación	74
Tabla 9. Remuneración promedio en el sector agropecuario - 2017	75
Tabla 10. Cantidad de Hectáreas según economía	78
Tabla 11. Comparación de producción por toneladas.....	79
Tabla 12. Producción agrícola en las provincias de Arequipa	79
Tabla 13. Comparativo entre producción nacional e importaciones de papa precocida y congelada.....	80
Tabla 14. Importación de papas preparadas por empresa	81
Tabla 15. Censo Poblacional en la provincia de Castilla	90
Tabla 16. Población Censada en Castilla Sur (2000-2019).....	91
Tabla 17. Población Urbana y Rural en Castilla - 2019.....	92
Tabla 18. Población por género en Castilla - 2019.....	93
Tabla 19. Índice de Desarrollo Humano en Castilla, 2009	94
Tabla 20. Número de instituciones educativas y programas del sistema educativo en Castilla.....	95
Tabla 21. Número de matrículas en el sistema educativo en Castilla.....	96
Tabla 22. Roles por sectores en Castilla	97
Tabla 23. PEA por sectores en Castilla.....	99
Tabla 24. Productos producidos en Huancarqui - 2019	100
Tabla 25. Productos producidos en Aplao - 2019.....	101
Tabla 264. Productos producidos en Uraca - 2019.....	101
Tabla 27. Cantidad por toneladas de producción por productos agropecuarios.....	102
Tabla 28. FODA	103
Tabla 29. Comparación de CITE público con privado según artículo 10.....	113
Tabla 30. Categorización de equipamiento según rango poblacional.....	114

Tabla 31. Radio de influencia de equipamiento y cantidad de proporción.....	114
Tabla 32. Tipos de equipamientos educativos según nivel de enseñanza.....	115
Tabla 33. Predimensionamiento de mobiliario de baños según cantidad de personas	116
Tabla 34. Coeficiente de ocupantes por Espacio – Equipamiento Educativo	116
Tabla 35. Predimensionamiento de mobiliario de baños según ocupantes	117
Tabla 36. Rendimiento de Campaña – Smart Agro Perú 2018-2019	123
Tabla 37. Consumo de agua de riego – Smart Agro Perú 2018-2019	124
Tabla 38. Porcentajes de materialidad de edificaciones en Corire	167
Tabla 39. PEA Agrícola y Comercio en Valle de Majes	200
Tabla 40. Coeficiente de ocupantes en espacios educativos	201
Tabla 41. Ficha técnica de sala de Usos múltiples	202
Tabla 42. Ficha técnica de laboratorio de ciencias	203
Tabla 43. Programa de ámbito organizacional	209
Tabla 44. Programa de ámbito investigación	209
Tabla 45. Programa de ámbito capacitación	210
Tabla 46. Programa de ámbito difusión	210
Tabla 47. Programa de ámbito control de productos	211
Tabla 48. Programa de ámbito servicios generales.....	211



CAPITULO I

PLAN DE TESIS

1. Plan de Tesis

1.1. Problemática

1.1.1. Descripción de problema.

Actualmente el sector agrícola en nuestro país viene siendo amenazado por diversos factores que evidencia el desinterés por parte de autoridades y hacen notar la ausencia de una verdadera política agraria que garantice el desarrollo de este sector.

Según el portal web del Ministerio de Agricultura y Riego, en el informe de “Problemas en la agricultura peruana” nuestro país “es uno de los doce países considerados como megadiversos y se estima que posee entre 60 y 70% de la diversidad biológica. Esta ventajosa situación se ha visto amenazada con un inadecuado manejo de recursos existentes llevándolo a niveles críticos de deterioro de ciertas zonas del país generando problemas de desertificación, deforestación, salinización, pérdida de tierras agrícolas, toxicidad de la vegetación, agotamiento de las fuentes de agua, degradación de ecosistemas y desaparición de especies silvestres.” (Ministerio de Agricultura y Riego, 2022)

En la provincia de Castilla, ubicada en el departamento de Arequipa, el perfil de la economía es básicamente primario, predominando las actividades extractivas como las agrícolas-ganaderas, mineras y pesqueras. El distrito cuenta con diferentes sectores: Sector Alto, Sector Medio y Sector Bajo (Valle de Majes); las dos primeras dedicadas mayormente a actividades agrícolas-ganaderas y pesqueras; mientras que El Sector Bajo que comprende el Valle de Majes, predominan en una mayor escala las actividades agrícolas y pesqueras. Es por eso que, enfocados en impulsar el desarrollo de la agricultura, este sector será nuestra área de estudio.

Los distritos que conforman éste sector son: Aplao, Huancarqui y Uraca, siendo uno de los principales sectores de producción agrícola que según el Plan de Desarrollo Concertado de la provincia de Castilla 2008-2018 cuenta con 6811ha cosechadas, de las cuales predominan la papa (1729 ha) y el arroz (3106 ha) y se caracteriza por ser intensiva, gracias a las condiciones topográficas del suelo, climáticas, hidrográficas y técnicas. Sin embargo, todas estas ventajas que, podrían transformarse en oportunidades de apertura de nuevos mercados para la

comercialización de sus productos, vienen siendo afectados por diversos problemas como:

- **La falta de capacitación de los agricultores del pueblo:** no existe una organización o institución que se dedique en forma permanente a la asistencia técnica lo que genera falta de información y prácticas equivocadas o insuficientes en las actividades agrícolas, así como también a la capacitación para usar nuevas tecnologías, desarrollarse en el ámbito empresarial.
- **Falta de acceso a la tecnología:** muchas prácticas de cultivo son obsoletas, debido al escaso conocimiento y la poca accesibilidad a éste. Actualmente existen nuevas tecnologías de riego, maquinarias que pueden mejorar el rendimiento de producción, sin embargo, los agricultores no tienen la facilidad para poder informarse y aprovechar éstas tecnologías.
- **Deficiente calidad de semilla, manejo de plagas, enfermedades e investigación agrónoma:** no existe un debido control de calidad de los insumos de producción en la agricultura, tales como fertilizantes, semillas, abonos, etc, lo que genera un bajo rendimiento productivo final, ya sea por pérdidas cuantitativas de cosecha o mala calidad de ésta.
- **Escasa presencia de las MYPE en la actividad exportadora,** muy pocas de ellas se involucran en la actividad exportadora debido a su baja productividad, falta de tecnificación, pocos estándares de calidad y poca información acerca de estrategias de promoción de sus productos,
- **Poca competitividad a nivel internacional:** los estándares y normas técnicas internacionales exigen ciertos niveles de calidad, tiempo en procesos productivos y certificaciones de los productos, sin embargo, debido a la falta de instituciones que abalen la calidad de productos con la supervisión e información adecuada se torna difícil el acceso a la competitividad a nivel internacional a la vez que genera poco valor agregado al producto en un mercado internacional.
- **Trabajo fragmentado y disperso de los gobiernos locales,** donde se ve una débil cultura institucional y social en el control de la gestión de riesgos y desastres por del Rio Majes y la escasa inversión en la implementación de las defensas ribereñas

- **Organizaciones sociales de base con poca funcionalidad**, a la vez que no existe un espacio adecuado donde se pueda tomar decisiones para el desarrollo integral de la zona. (Municipalidad Provincial de Castilla, 2018)

1.1.2. Definición del Problema

Deficiencia en la infraestructura dedicada en la tecnificación agrícola en el Valle de Majes.

1.1.3. Árbol de Problemas.

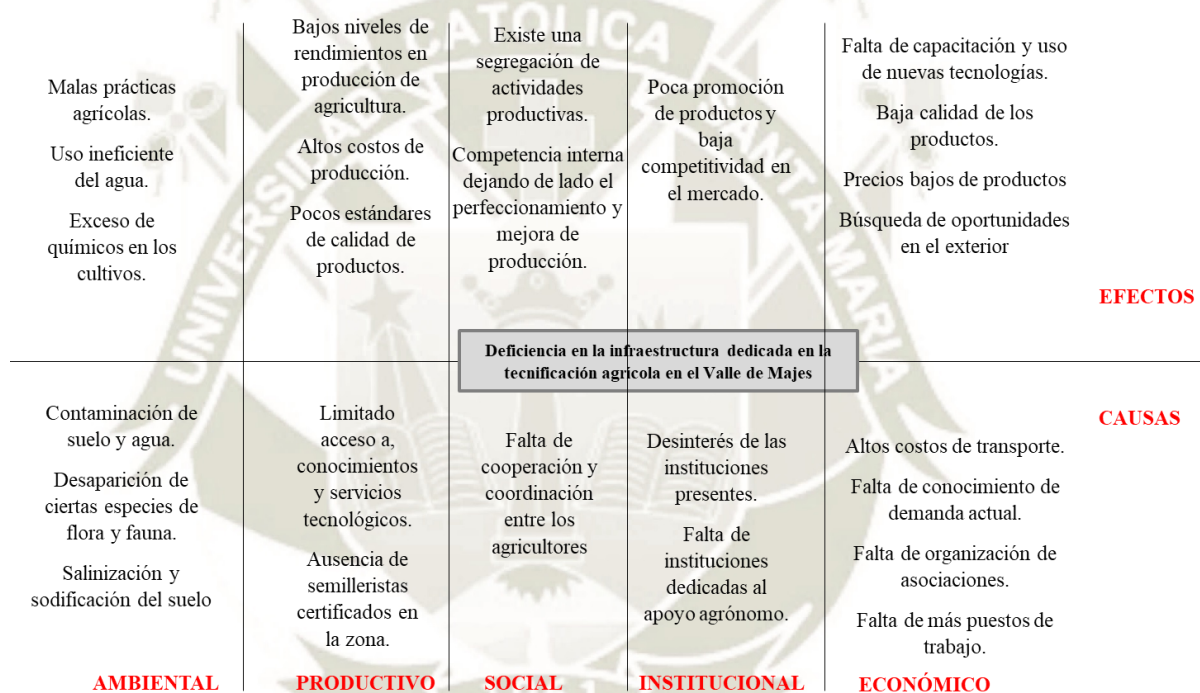


Figura 1. Árbol de problemas

Fuente: Elaboración Propia.

1.2. Motivaciones y Justificaciones

1.2.1. Motivaciones.

Actualmente está sucediendo diversos acontecimientos relacionados con la deficiente actividad agrícola local, donde los productores se ven afectados por la importación de productos que tienen un precio competitivo, generando una devaluación de los productos de la zona, lo que ocasiona desestabilización económica y falta de oportunidades en el Valle de Majes.

De la mano también se puede ver que la actividad agrícola en Corire es deficiente debido al escaso conocimiento tecnológico agrícola y a la falta de interés de aprendizaje de los pobladores para la mejora de estas técnicas.

En el sector no se toma en cuenta de que la sostenibilidad es un factor clave para la valoración de sus productos; la gente actualmente es más exigente con el consumo de productos, y esto requiere mejores estándares de producción para que los productos del sector entren en el mercado actual.

Por ello, planteamos una investigación del sector sobre la tecnificación y la sostenibilidad del Valle de Majes, para que este pueda sustentar un Centro de Innovación Tecnológico Agro sostenible para que los productos locales sean revalorados y que puedan competir en el mercado global, y a su vez genere más oportunidades de trabajo al Valle.

1.2.2. Justificaciones.

1.2.2.1. ECONOMICA:

Un Centro Tecnológico Agrícola crea una red de servicios sostenibles que velan la producción del producto desde la fase inicial hasta la fase final donde termina en manos del consumidor. Esto ayudará a revalorar los productos del Valle, sobre todo en la papa y el arroz; productos que destacan aquí, haciéndolos competitivos para el mercado nacional e internacional, lo que generará mayores ganancias económicas debido a que responde a una demanda actual, aparte que se revalorará la sostenibilidad del producto agrícola producido en la zona.

1.2.2.2. SOCIAL:

Un Centro Tecnológico Agrícola genera mayores oportunidades de trabajo para los pobladores de Castilla, en especial para los jóvenes que actualmente buscan zonas más urbanas, haciendo del Valle un lugar con mayor retención de ellos y con mayor posibilidad de empleo. A su vez es viable ya que dinamiza la participación de empresas y fortalece las organizaciones sociales que actualmente se consolidaron entre pobladores del sector agrícola.

1.2.2.3. INSTITUCIONAL:

El Centro Tecnológico Agrícola ayudará en la implantación de sistemas de gestión y control de la calidad en los productos para que estos lleguen a ser sostenibles. Esto aportará valor a las microempresas existentes debido a que los productos tendrán un valor agregado gracias a la tecnificación que el Centro aportará. A su vez este generaría cooperaciones con empresas del rubro agrícola, logrando una mejor incorporación con el mercado actual.

1.2.2.4. AMBIENTAL:

La propuesta busca que el Valle de Majes pueda vivir en armonía entre la actividad agrícola y la urbana, haciendo que se preserve los predios agrícolas de los pueblos conformados por el Valle debido a que este centro aportará valor y generará más puestos de trabajo y se tome una mayor conciencia en la conservación de los suelos preexistentes.

1.3. Tipo de Investigación

1.3.1. Investigación aplicada:

La presente es una investigación aplicada, recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en la investigación. (Sánchez Navarro, 2019)

La presente investigación surge a partir de conocimientos previos de la problemática actual en el Valle de Majes, a partir de eso, se plantea un proyecto, que con una investigación nos permita implementar y sustentar su viabilidad y necesidad.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General.

Hacer un estudio de la tecnificación agrícola y la sostenibilidad en el Valle de Majes para evaluar la necesidad de la proyección de un Centro de Innovación Tecnológico Agro sostenible.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Estudiar, analizar y valorar las dimensiones sociales, económicas y ambientales de la sostenibilidad del Valle de Majes que nos permitan establecer un escenario tendencial.
- Analizar la Infraestructura, el Equipamiento y el Recurso Humano que actualmente cuenta el Valle de Majes para determinar el grado de tecnificación de los procesos de producción agrícola.
- Plantear un hecho arquitectónico que sea sostenible y trascienda durante el tiempo, para que se tome como una referencia importante en el sector de desarrollo agrícola.

1.5. Preguntas de Investigación

1.5.1. Principal.

¿De qué manera el Valle de Majes está usando sus recursos de tecnificación agrícola y como éste está influenciando en la sostenibilidad de cada una de las dimensiones del sector?

En base a las Dimensiones de la Sostenibilidad y usos de tecnologías aplicadas a la agricultura en el Valle de Majes, ¿Se necesitará un Centro de Innovación Tecnológico Agro sostenible con el objetivo de mejorar la productividad y competitividad del Valle de Majes?

1.5.2. Secundario.

- ¿En el valle de Majes existe un escenario tendencial de desarrollo sostenible?
- ¿La infraestructura, equipamiento y el capital humano del Valle de Majes demuestran algún grado de tecnificación en los procesos de producción agrícola?

- De necesitar un Centro de Innovación Tecnológico Agro sostenible, ¿Cuáles serían los requerimientos de ubicación, emplazamiento, espaciales, funcionales y tecnológicos?

1.6. Alcances y Limitaciones

1.6.1. Alcances.

El centro de innovación tecnológico agrícola tiene como alcance el eje del valle de majes, el cual es desde Andamayo (que se ubica en el cruce de los ríos Colca y Capiza) hasta Toran (donde termina el Distrito de Uraca)

El desarrollo de la propuesta Centro de Innovación Tecnológica Agrícola en El Valle de Majes – Arequipa, está orientada a ser un aliado para las empresas agrícolas de este sector para su planificación tecnológica al ser conscientes de que la innovación es la nueva ventaja competitiva de las empresas en los mercados globales (Sánchez Navarro, 2019).

Entonces la propuesta asumirá un compromiso de desarrollo económico en el sector con la implementación de servicios que aporten a la producción y promoción de sus productos.

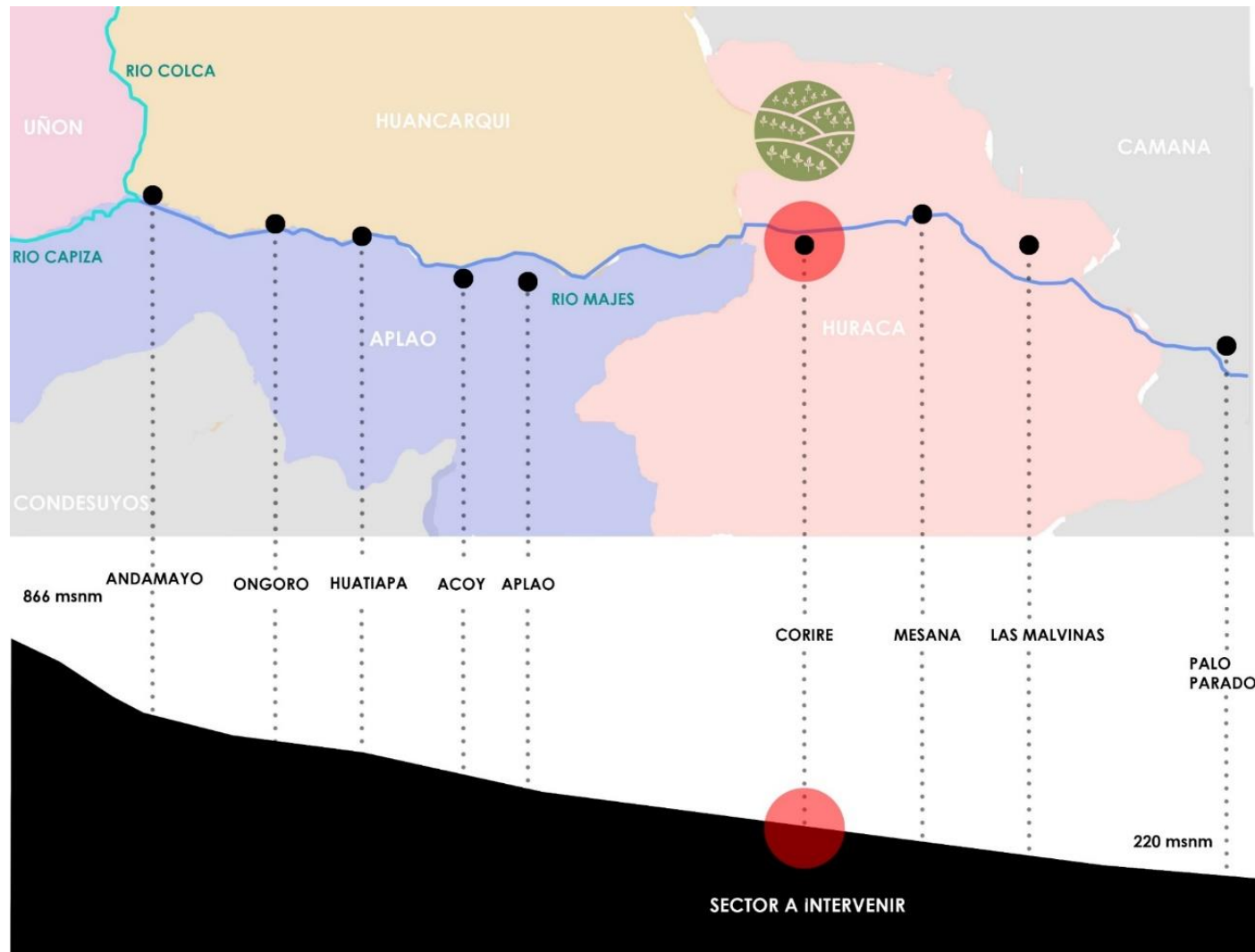


Figura 2. Mapa político y niveles geográficos del Valle de Majes

Fuente: Elaboración Propia.

En cuanto a los alcances que se analizan para la elección del área de intervención son:

- El distrito de Uraca - Corire es un punto geográficamente céntrico en el Valle de Majes.
- Si bien Aplao es la capital de la provincia de Castilla, Uraca-Corire es el distrito con mayor movimiento agrícola en el Valle y mayor cantidad de área agrícola.
- Es el primer poblado que encuentra la carretera que baja al Valle desde las Pampas de Majes, siendo Corire el punto del cual parten las carreteras para la zona norte y sur de Valle.
- Es una zona de fácil acceso debido a que la carretera principal que une a todo el Valle atraviesa linealmente todo el poblado.



Figura 3. Mapa sombreado de áreas agrícolas en el Valle de Majes

Fuente: Elaboración Propia.

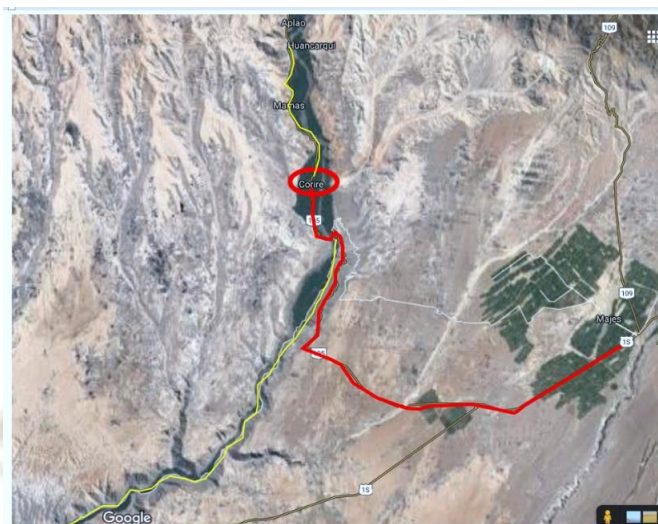


Figura 4. Mapa de carreteras Pampas de Majes – Valle de Majes

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 5. Parcelas Agrícolas en Corire

Fuente: Elaboración Propia.

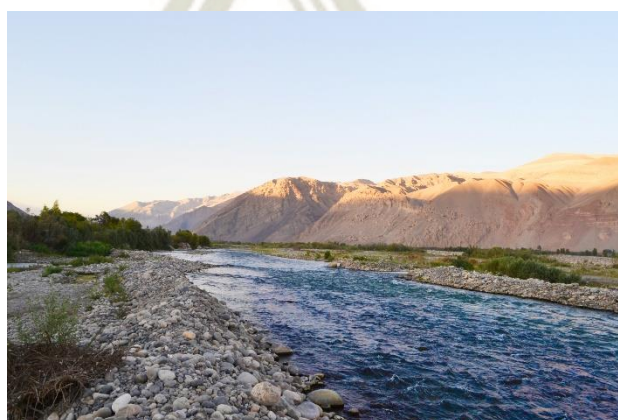


Figura 6. Río Majes

Fuente: Elaboración Propia.

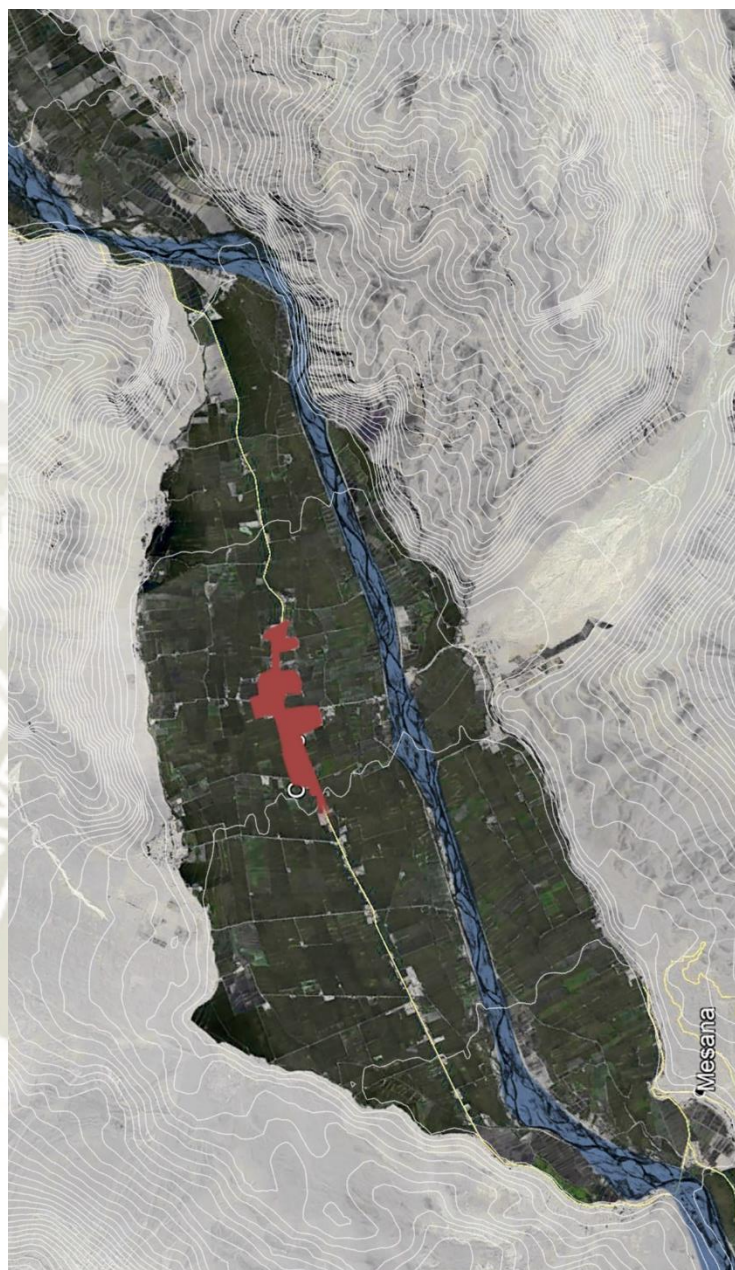


Figura 7. Relación pueblo de Corire con el Río

Fuente: Elaboración Propia.

El pueblo de Corire al ser un punto céntrico agrícola en el Valle de Majes, cumple con una óptima relación con terrenos agrícolas, una variable importante al momento de situar el Centro de Innovación Agrícola.

Por ambos costados se puede encontrar terrenos agrícolas, y por el medio pasa el Río Majes, que abastece de agua a todos estos terrenos.

1.6.2. Influencia de Centralidad.

El Valle de Majes consta de una distancia en Carro de 2 horas aprox. Para poder recorrerlo, por lo que la distancia recomendada según el SISNE (Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo) para un equipamiento tecnológico educativo es de 90 minutos en automóvil.

Según a esta premisa dada la zona elegida que sería más conveniente para que pueda abarcar el sector de influencia es el pueblo de Corire.



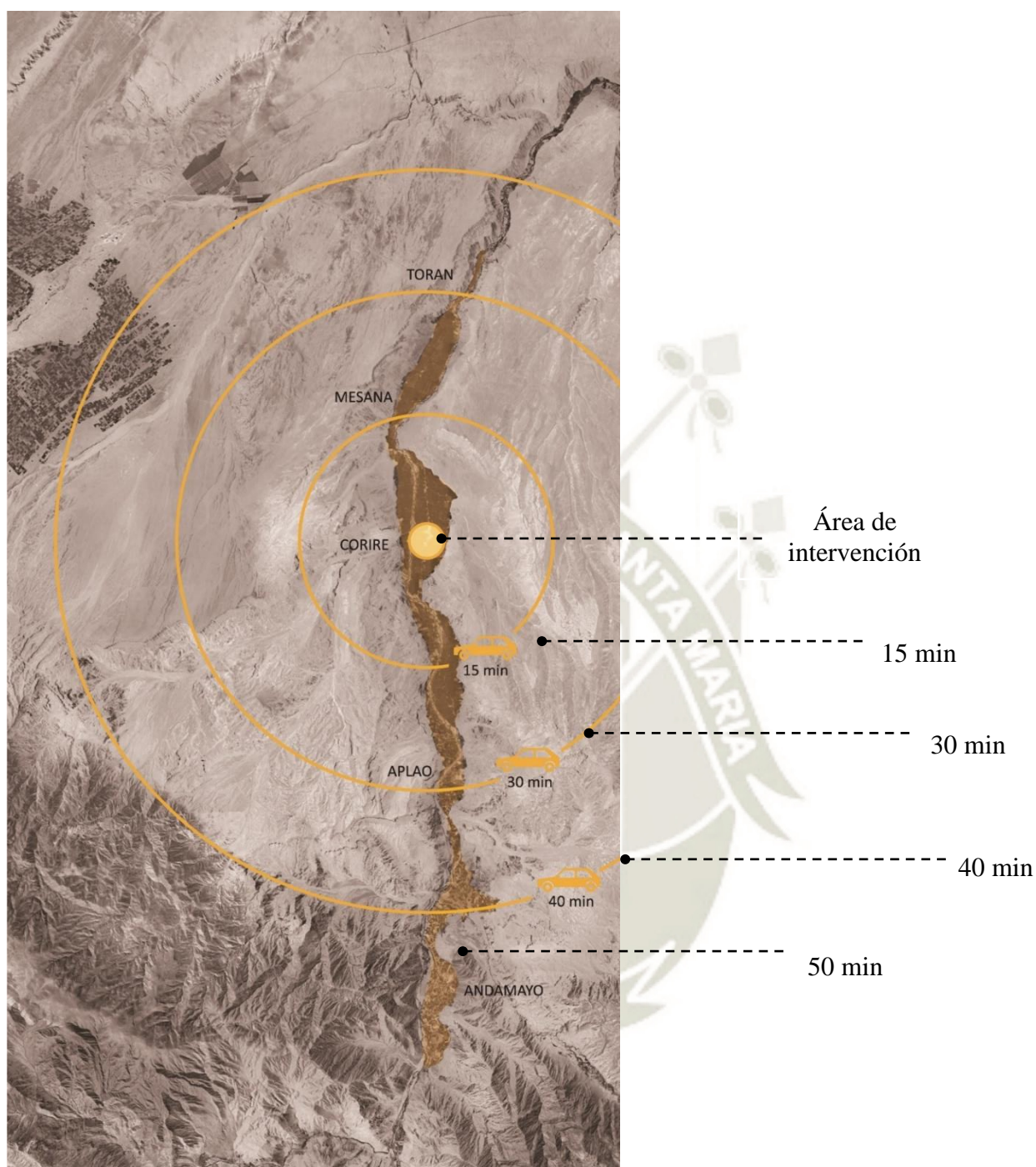


Figura 8. Influencia de centralidad
Fuente: Elaboración Propia.

1.6.3. Limitaciones

- Falta de información del productor agrícola promedio de la zona y de cómo sería su reacción al tener una nueva propuesta (como trabajaría con ella).
- No se cuenta con suficiente información precisa sobre el medio físico del sector (Planos, estadísticas, etc.)
- Escasa información sobre la programación arquitectónica en este tipo de proyectos en Perú.
- Falta de información de la zona a tratar (estadísticas, planos del terreno, información física, etc.).

1.7. Identificación de Variables

Las Variables que se tomarán en cuenta durante todo el proceso investigativo y práctico son: Tecnificación y Sostenibilidad

Ambas Variables por su parte contendrán Dimensiones, que entre estas mismas tendrían una relación constante durante el proceso de Investigación del mismo Valle, así como de la proyección del futuro equipamiento propuesto.

Cabe resaltar que en el siguiente cuadro se describe lo mencionado anteriormente, como también las técnicas e instrumentos que se usaran durante todo el proceso investigativo.

Tabla 1. Identificación de Variables

Variable Nominal	Definición de la Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e Instrumentos	Items
Sostenibilidad	Para el Valle de Majes se necesita determinar los niveles de sostenibilidad Ambiental, Económico, Social y Agraria, para promover la mejoría de los recursos naturales y el entorno físico y la comunidad.	Social	Evolucion de Poblacion	Encuesta, Documentos estadísticos	3
			Estructura de Poblacion		
			Distribución de Poblacion Rural/Urbana		
			IDH		
		Economico	Produccion PEA	Encuesta, Documentos estadísticos, Fichas Técnicas	4
			Competitividad con Mercado		
			Rol y Funciones		
			Actividad Agropecuaria		
		Ambiental	Suelo	Observación Directa, Fichas Técnicas, Planos Demográficos, Fotografía	6
			Geografía		
			Clima		
			Temperatura		
			Vientos		
			Hidrografía	Observación Directa, Encuesta, Documentos estadísticos	4
Tecnificacion	Esta Variable pretende estudiar como se usa la tecnología agraria en el sector.	Infraestructura	Covertura Agricola		
			Sistema de Produccion	Observación Directa, Entrevistas, Fichas Técnicas, Planos Demográficos, Fotografía	6
			Materiales del sector		
			Productos Agrícolas		
		Recurso Humano	Riego		
			Produccion Agrícola		
			Patrones de uso		
			Personal Técnico		
			Oportunidades de Trabajo		

Fuente: Elaboración propia

1.7.1. Conclusiones

Sostenibilidad

Esta variable requiere de una base de datos para poder ver el estado de cada aspecto y así poder detectar las potencialidades y las falencias que posteriormente con la propuesta serán mejoradas.

Social: En este indicador se medirá a través de datos estadísticos, así como encuestas al pueblo para determinar datos que nos serán de ayuda al momento de proyectar el Centro Tecnológico y de cómo se integrará con la población actual, así de cómo podrá fortalecer lazos de comunidad entre los grupos que se dedican a la actividad agrícola, factor importante para que exista una comunicación efectiva para la mejor planificación de producción agrícola del Valle.

Económico: Al entender este indicador, se tendrá una mejor visión de cómo el sector a intervenir se desenvuelve económicamente con los productos agrícolas que este mismo genera. Al igual que también tendremos una mejor imagen de los roles que cumple cada sector y las relaciones que tendría con la variable de Tecnificación, para que en la propuesta se genere los espacios adecuados para que se desenvuelva el poblador.

Ambiental: Este ámbito es importante para entender las características físicas en donde se ubicará el proyecto propuesto. Esto aportará en el diseño de este mismo, haciendo que el proyecto se acomode en vez de imponerse en el sector, y sea parte de todo el conjunto agrícola y poblacional del sector. A su vez se entiende que, sin un buen manejo de Tecnificación, esta dimensión se vería perjudicado.

Tecnificación

El desarrollo de esta variable ayudará a entender mejor la infraestructura, la tecnología y el capital humano que actualmente tiene el sector Valle de Majes para producir sus productos agrícolas. Esto nos facilitará a leer los puntos positivos y los puntos que se necesiten reforzar para que, con esta información, la propuesta contenga espacios donde pueda desarrollarse técnicas agrícolas más eficientes y espacios donde los pobladores de esta actividad agropecuaria se desarrollen y puedan ser capacitados, y todo esto aportará en todas las dimensiones que tiene la Sostenibilidad.

1.8. Elección de Terreno

1.8.1. Criterios de selección.

Usos de Suelo: El Plan De Desarrollo Concentrado de la provincia de Castilla establece zonas para construcciones de este tipo, por lo que el terreno debe situarse en una zona intermedia y estratégica entre el área agrícola donde trabajaremos y el área urbana, lo más próximo a los equipamientos que actualmente están funcionando para generar un eje productivo-educativo.

Accesibilidad: El terreno debe de encontrarse estratégicamente conectada a las vías principales del pueblo, ya que los productos que generara deben de tener rápido acceso hacia todo el departamento.

Dimensiones: El terreno debe de tener por lo menos 5000 m² para que pueda abarcar un programa variado que abarque zonas educativas y productivas.

Radio de Influencia: El terreno debe de ubicarse en un punto donde todo el pueblo y el mismo valle pueda usarlo (pensando en la ubicación y los espacios públicos que este tendrá).

Entorno Natural: El terreno debe contar con proximidad a áreas agrícolas, para que pueda haber una mejor relación en las actividades experimentales agrarias

Disponibilidad: Debe ser de preferencia de un solo propietario, o que sea permisible retirar viviendas en riesgo.

1.8.2. Ubicación de Terrenos:



Figura 9. Ubicación de Terrenos a escoger

Fuente: Elaboración Propia.

Los terrenos escogidos se ubican en 2 centralidades diferentes, siento la opción 1 en la centralidad educativa/agrícola y la opción 2 en la centralidad comercial

Primera opción: 16809 m²

El terreno está ubicado al frente de terrenos agrícolas y al costado con un área recreativa (que actualmente está en mal estado) y con el Instituto Técnico Productivo Juana María Condesa de Corire, generando una **centralidad educativa**.

Para tener contacto con la carretera se necesita retirar 3 viviendas precarias, lo que nos ayudaría a que exista un amplio terreno para que pueda ser aprovechado por la comunidad y pueda abarcar las actividades que la centralidad requiera.



Figura 10. Primera opción

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 11. Politécnico en Corire y Espacio Publico

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 12. Terreno y viviendas precarias”

Fuente: Elaboración Propia.

Segunda opción: 15802 m²

Este terreno se ubica al costado de la plaza principal de Corire, donde presenta la mayor cobertura comercial del sector.

Se ubica en la zona urbana agrícola, donde existe mayor presencia de equipamientos.

La desventaja es que no conecta con la carretera principal, por lo que se dificultaría el ingreso de camiones de transporte al equipamiento.



Figura 13. Vista a Plaza Corire e Iglesia

Fuente: Elaboración Propia.

1.8.3. Evaluación de Terrenos:

La puntuación se estableció de manera en que el 1 sea “calificación baja”, 2 “calificación media” y 3 “calificación alta”. Los 2 terrenos presentan buenas características, pero el primer terreno tiene lo que estamos tratando de buscar para que el equipamiento se desarrolle bien, y es la proximidad con una institución educativa y a su vez que tenga contacto con áreas agrícolas y que tenga proximidad con la carretera principal.

Si bien esta ligeramente alejado del centro de Corire, esto nos ayudará a que no se siga promoviendo la centralización de equipamientos en el pueblo.

Tabla 2. Puntuación de Terrenos

CRITERIOS	TERRENO 1	TERRENO 2
Uso de suelo	3	3
Accesibilidad	3	1
Dimensiones	3	3
Radio de influencia	3	2
Entorno Natural	3	3
Disponibilidad	2	3
TOTAL	17	15

Fuente: Elaboración propia

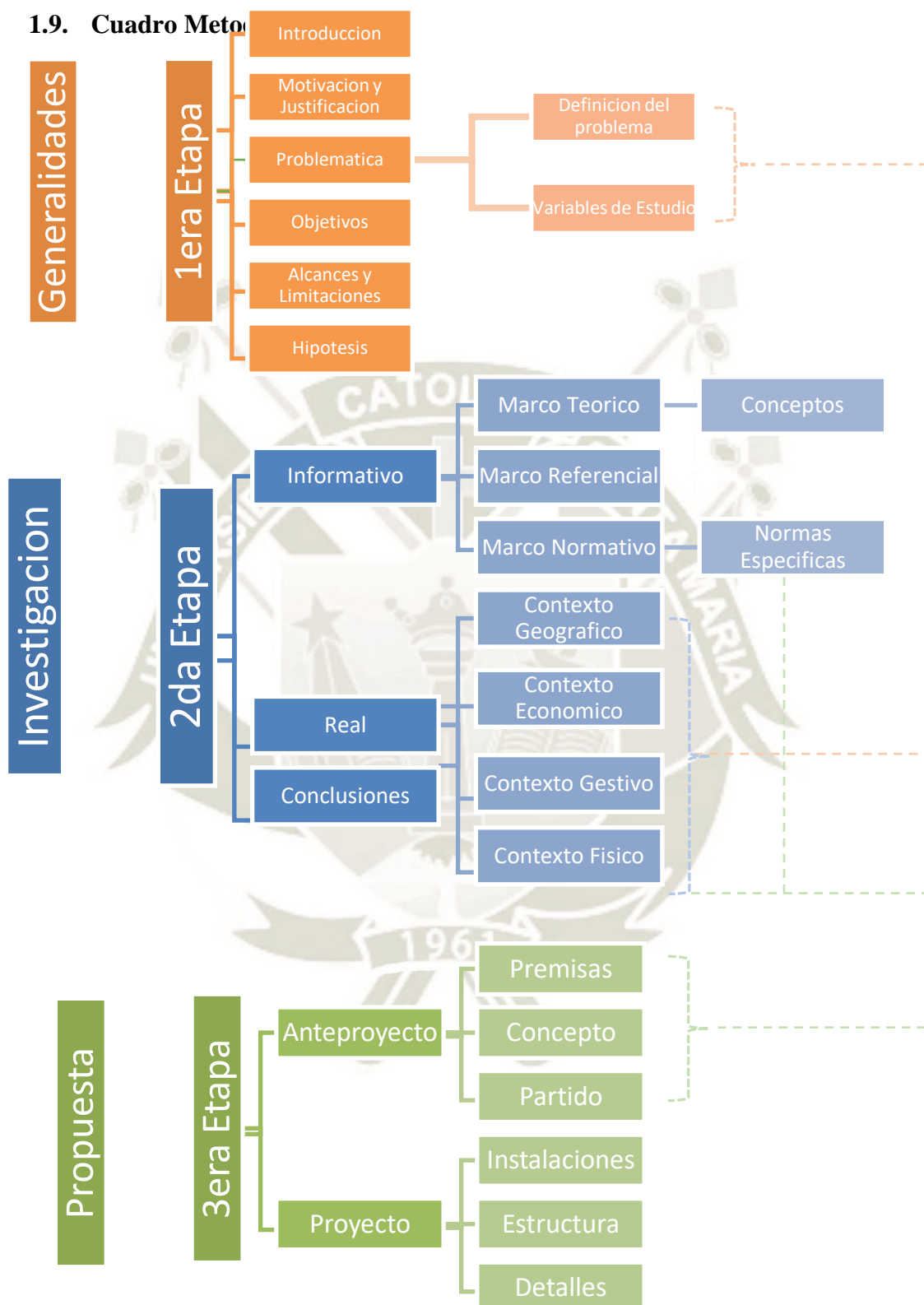


Figura 14. Cuadro Metodológico

Fuente: Elaboración Propia.



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2. Marco Teórico

2.1. Introducción

Teniendo en cuenta la problemática agrícola del sector y del país, así como las variables a desarrollar (Sostenibilidad y Tecnificación), en este marco se profundizará las definiciones pertinentes que competen al estudio investigativo.

2.2. Agricultura

La agricultura es el conjunto de actividades del sector primario, que consiste en la producción del cultivo, desarrollo y cosecha del suelo. La constituyen diferentes trabajos de tratamiento de suelo y cultivo de vegetales que en su mayoría se usa con fines alimenticios

“Esta actividad agrícola es de gran importancia estratégica como base fundamental para el desarrollo autosuficiente y riqueza de las naciones” (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2020).

2.2.1. Historia de la Agricultura

La agricultura comenzó en el periodo Neolítico con las tribus humanas que comenzaron a evolucionar su economía con la caza, la recolección pesca a la agricultura y ganadería. Esta transición se puede ver cuando el hombre antiguo comenzó la práctica del sedentarismo y se generó un cambio de la economía de la caza y recolección a lo que es la agricultura.

Las razones de desarrollo de la agricultura pudieron ser debido a cambios climáticos a temperaturas más templadas, como también pudo ser a la escasez de la caza o de alimentos de recolección, o también la desertización de algún sector. Las primeras plantas cultivadas fueron la cebada y el trigo, donde se puede ver los orígenes desde la prehistoria hasta en diferentes culturas, donde se desarrollaron en el “Creciente Fértil”, la cual abarca la zona de Oriente Próximo desde Mesopotamia hasta al Antiguo Egipto. Gracias a la agricultura las poblaciones fueron sedentarizándose y se crea los bienes inmuebles, así como se amplía la división de trabajo y surge una sociedad más desarrollada con diferentes actividades (artesanales, comerciales, ganaderas, etc.). Estos asentamientos hacen que surjan los primeros sistemas gubernamentales. (Castro, 2022)

2.2.2. Evolución de la agricultura en el Perú

2.2.2.1. Sistemas productivos – Pre Inca

Los primeros habitantes en el Perú fueron nómades, los cuales se encargaban de la caza y vivían en las cavernas. En el caso del algodón, el maíz, el frejol y el ají fueron cultivados desde el año 4000 A.C. Mas adelante se presentan las primeras colonias por el año 3500 A.C. en valles interandinos, del cual se vio el dominio de cambios estacionales y se construyó las primeras terrazas para poder tener tierras cultivables.

Existe un rápido crecimiento en la técnica productiva gracias a la combinación entre las destrezas humanas y los recursos naturales. Estas actividades son repartidas por divisiones sociales del trabajo que realizan labores especializadas (Cazadores, Recolectores, Pescadores). Con el paso del tiempo se usó instrumentos rudimentarios que fueron creados con materiales de la zona, como es el ejemplo de “La Chaquitaclla”



Figura 15. La Chaquitaclla para uso agrícola

Fuente: Valdez, (2006)

2.2.2.2. Sistemas productivos – Inca

La Agricultura tuvo predominancia con el paso del tiempo, y en esta época se usaron las tecnologías de los antecesores, ya que tenían más demanda poblacional y requerían más alimentos. Esto llevó a que se creen nuevas formas tecnológicas de producción agrícola.

Los Andenes: Son terrazas agrícolas creadas por el hombre que ayuda a tener un suelo útil para la siembra en las laderas y accidentadas laderas andinas.

Estas fueron pensadas para aprovechar mejor el agua en lluvia y también en regadío a través de calanes que comunicaban diversas plataformas.

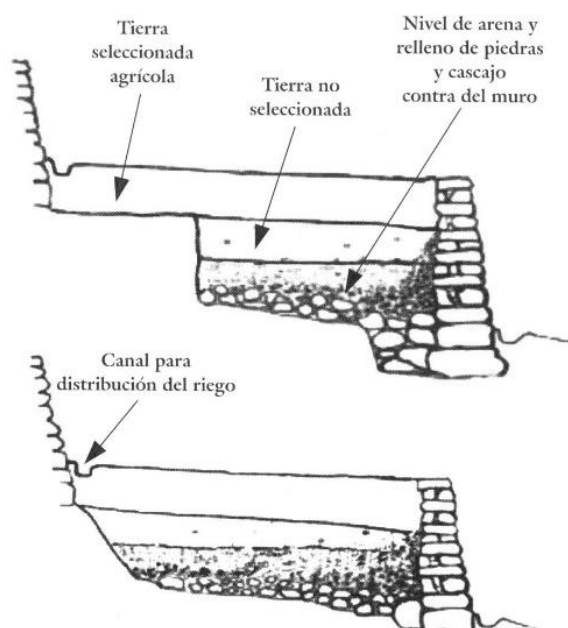


Figura 16. Sección de Andenes

Fuente: Kendall, (2015)

Los Camellones: Eran montículos de tierra que fueron construidas en las riberas de los ríos; esto permitía almacenar mejor el agua en situaciones de inundación para aprovecharla al máximo.

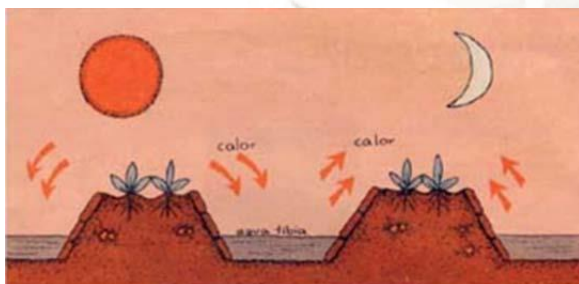


Figura 17. Sección de Camellones

Fuente: Valdez, (2006)

Las Cochas: Estas fueron pensadas en las condiciones extremas del territorio. Estas son cavidades compuestas por varios surcos, generando lagunas artificiales.

En el caso de la tecnología hidráulica permitieron la irrigación y el cultivo, especialmente del maíz. Los costeños fueron los mayores ingenieros

hidráulicos pues se perfeccionaron y lograron métodos bastante sofisticados de irrigación (Cornejo Tamayo & Díaz Valdivia, 2022).

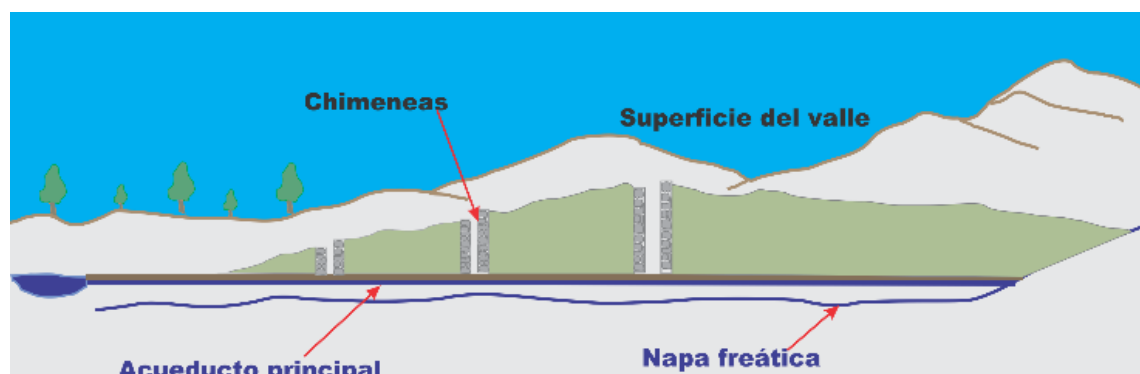


Figura 18. Corte de un acueducto

Fuente: Valdez, (2006)

Hoyas: También conocido por “chacras hundidas”, estas permitían aprovechar la humedad del suelo.

Este sistema funcionaba removiendo capas superficiales del suelo hasta llegar a las aguas subterráneas.

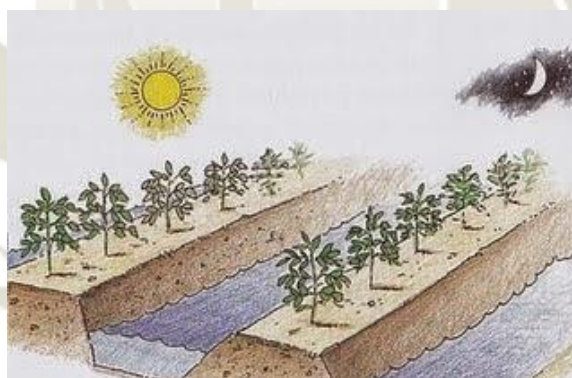


Figura 19. Perspectiva de Hoyas

Fuente: Elaboración propia

2.2.2.3. Sistemas productivos – Perú Republicano

Durante esta época, se vio una transición de una economía tradicional, ya que todavía se usaban tecnologías incaicas de los poblados indígenas, y este se mezcló con una economía moderna, que creció en una época preindustrial que es marcado por limitaciones de un mercado, mano de obra y producción.

Con la llegada y la colonización de los españoles, se trajeron nuevos productos como el trigo, olivo, etc y animales de granja y aves de corral.

Estos fueron designados a los indígenas para que puedan pagar los tributos

que los españoles les imponían, por lo que se implementaron nuevas tecnologías exportadas por los mismos españoles:

El barbecho: Es una técnica la cual consiste en dejar una tierra de cultivo sin sembrar durante varios ciclos de sembrío, haciendo que este pueda recuperar materia orgánica y humedad, haciendo que se pueda “renovar” mediante una limpieza de malas hierbas, espinos, etc., y se pueda tener lista para su posterior siembra.

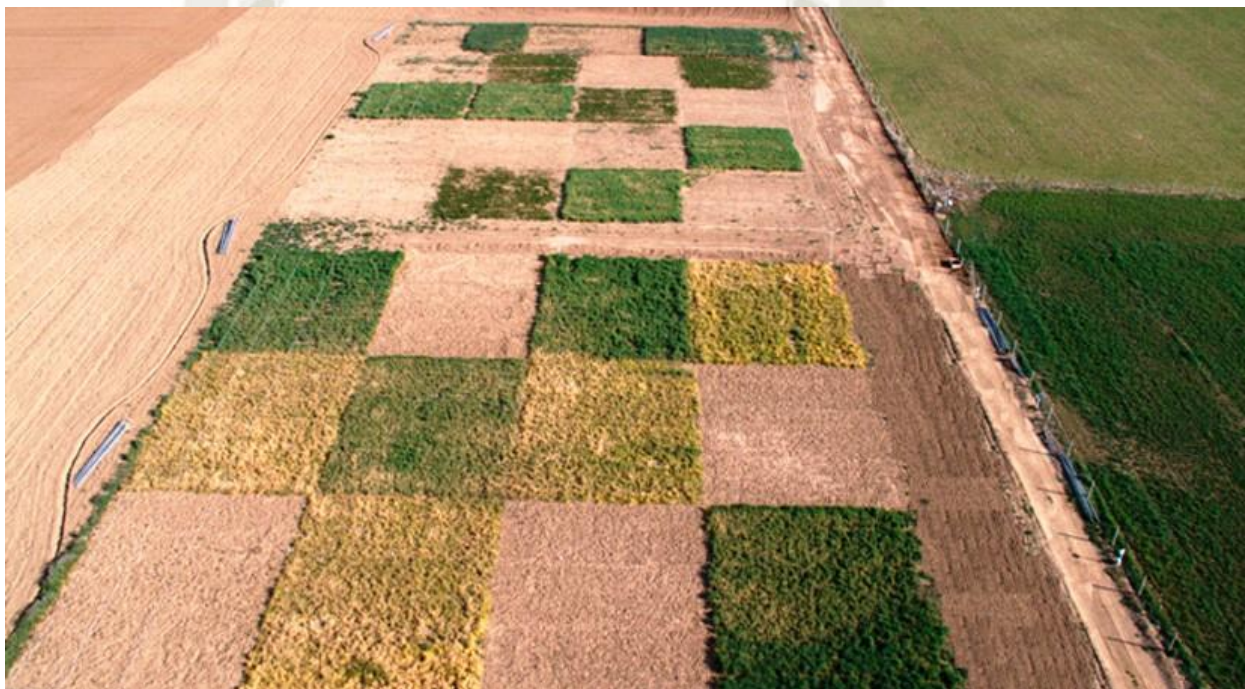


Figura 20. Técnica agrícola - Barbecho

Fuente: Elaboración propia

La rosa y quema: Es una técnica que se usa desde la Edad Media, que consiste en deforestar una parcela de tierra donde se queman árboles, arbustos y hierbas que tienen, y posteriormente las cenizas se esparcen y se usa como fertilizante para la tierra.

Este método fue reemplazado con el tiempo, ya que es un método no sostenible debido a que llega a un punto a que se termina la fertilidad de la tierra y esta es abandonada.



Figura 21. Técnica agrícola – La rosa y Quema

Fuente: Elaboración propia

2.2.2.4. Sistemas productivos en la actualidad

En la actualidad se manejan varios sistemas productivos de agricultura: Convencional, Integrada y Ecológica. Cada una de estas tiene sus propias características.

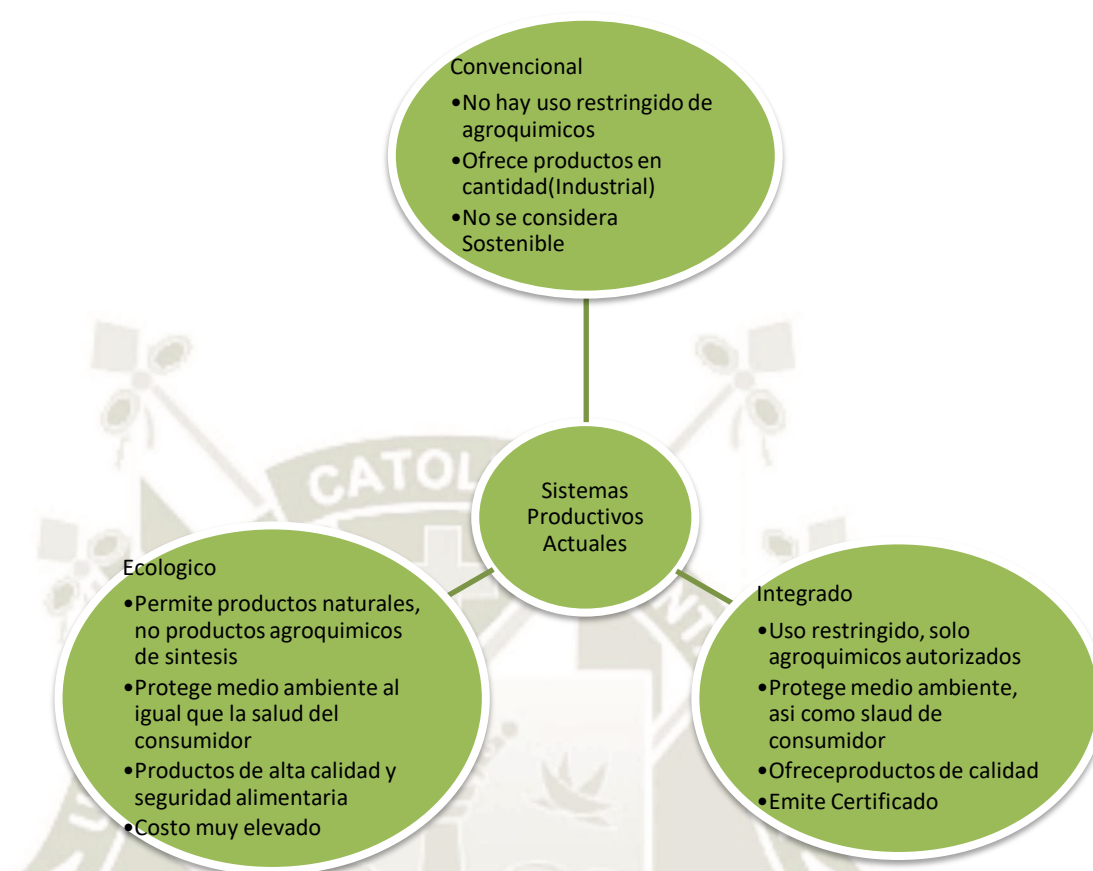


Figura 22. Sistemas Productivos Actuales

Fuente: Elaboración propia

Actualmente la agricultura peruana en su mayoría no cuenta con el uso de la tecnología actual, esto se puede ver con las malas prácticas agrarias de los pequeños productores que actualmente son ocasionados por: “el bajo nivel educativo, falta de acceso a mercados de insumos, falta de información, falta de mercados de créditos y seguros agrarios y la limitada adopción de nuevas tecnologías productivas” (Cornejo Tamayo & Díaz Valdivia, 2022).

En el Perú casi el 100% de la agricultura de la costa y aproximadamente un 40% de la agricultura de la sierra es de riego. Aun así todavía es reducido el porcentaje que adoptan técnicas contemporáneas de riego de los predios, por el hecho que no existe conocimiento suficiente del tema, y este acompañado del limitado acceso de servicios financieros de MYPES. (Libédula - IPDRS, 2011)

2.2.3. Tipos de agricultura

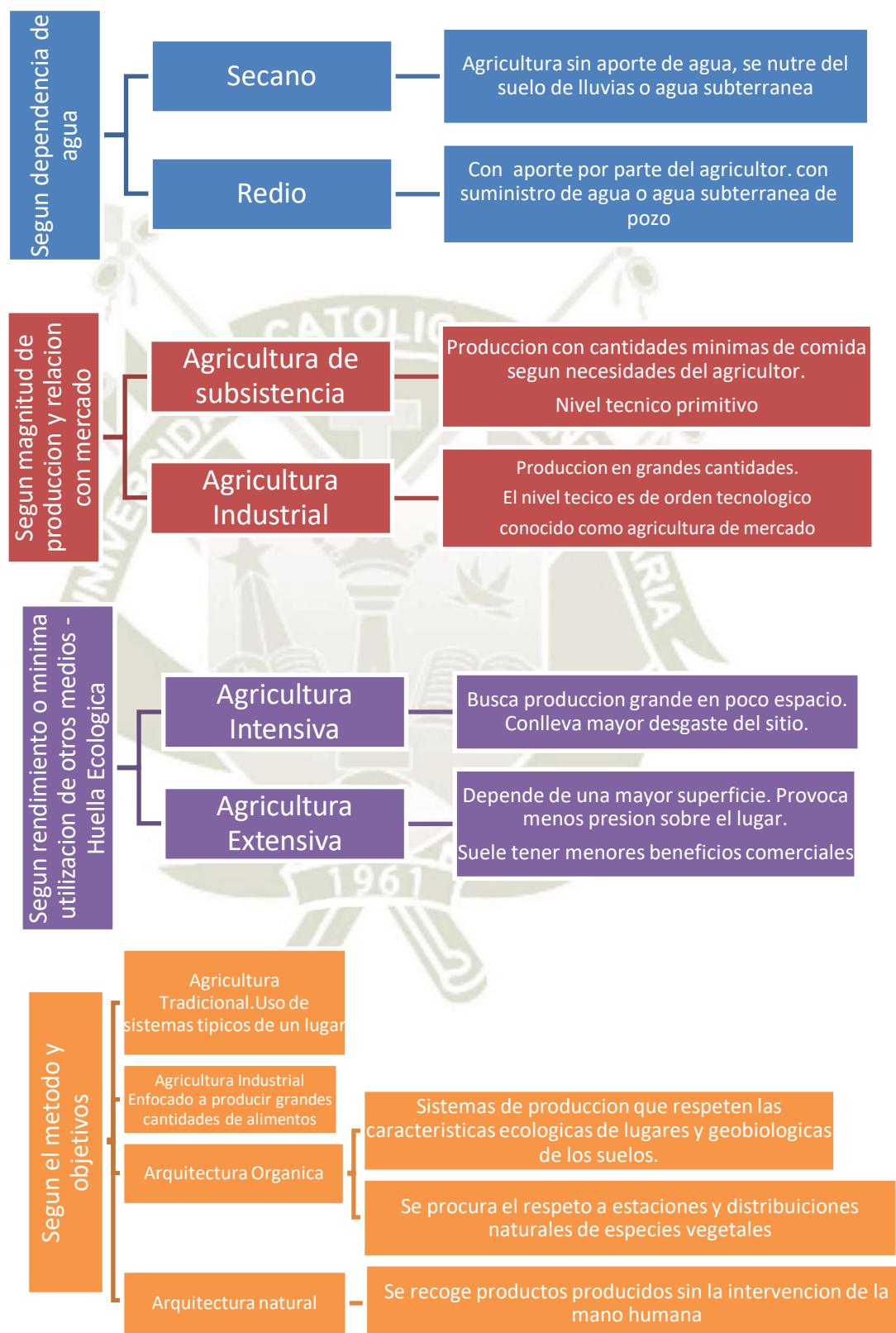


Figura 23. Tipos de Agricultura

Fuente: Elaboración propia

2.2.4. Menor Tecnificación en Perú

Actualmente en nuestro país existen pueblos que todavía sigue usando métodos pasados que se usaban en la época inca y en la época republicana. Por este mismo motivo algunos agricultores están pasando por la falta de demanda debido a que nuevas tecnologías producen mejores productos a un precio competitivo.



Figura 24. Mujer en actividad agrícola

Fuente: Elaboración propia

2.2.5. Mayor Tecnificación en Perú

En la actualidad también se pueden encontrar sectores donde se ve una agricultura integrada y/o ecológica, de las cuáles se puede resaltar algunas que tienen relación con el cuidado del medio ambiente y la optimización de recursos. Aquí se muestran algunas de las técnicas que se usan en la actualidad:

2.2.6. La Siembra Directa:

Esta técnica se implantó debido a una realidad de la escases del agua. La agricultura debía de responder a esta problemática, por ende, se tenía que diseñar metodologías para un uso eficiente de esta misma.

Los beneficios de esta técnica es que favorece fuertemente la erosión del suelo, elimina el mantillo, provoca un desequilibrio en las comunidades de microorganismos y libera carbono del suelo en el aire, contribuyendo al efecto invernadero (Earth Observing System, 2021).

2.2.7. Manejo Integrado de Plagas

Actualmente en Perú no existe un programa gubernamental que erradica plagas para pequeños y medianos agricultores, pero se ve presente en muchas hectáreas privadas.

Por tema de los cambios climáticos, se presentan desplazamientos de nuevas plagas, algo que en el país se procuró erradicar con esta metodología.

Existe una variedad completa de plaguicidas modernos, donde las dosis son muy bajas (gramos por hectárea), y muchas veces presentan cero residuos en los alimentos, por ende, una baja toxicidad para las personas.

2.2.8. Big Data

Este es una herramienta que se usa en diferentes sectores, y en la agricultura aportó en extraer datos estadísticos y cifra mediante de sensores inteligentes sin cableado, que permite obtener datos del suelo, agua, plantas o el mismo clima. Y todos estos se pueden conectar a un dispositivo que permite ver con facilidad los diversos datos gráficos.

Según el Censo Nacional Agropecuario, solo el 10% de los productores agropecuarios recibieron una asistencia técnica, asesoría empresarial o capacitación (Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, 2018).

2.2.9. Etapas de la agricultura

El estudio de cadena de valor permite conocer la formación del precio final del producto. El precio se forma a partir de los costes y los beneficios generados durante la cadena de comercialización. Según esto, con este estudio es posible diferenciar la parte proporcional que representa sobre el precio final los costes necesarios para poner el producto a disposición del consumidor, así como los beneficios obtenidos (margen neto) en todo este proceso y, además, al realizarse el análisis en cada uno de los eslabones de la cadena de producción a la comercialización, tanto los costes como los beneficios, pueden obtenerse

individualmente para cada uno de los agentes implicados. (Servicio de Estudios y Estadísticas de la CAPyMA y Departamento de Prospectiva de AGAPA, 2012)

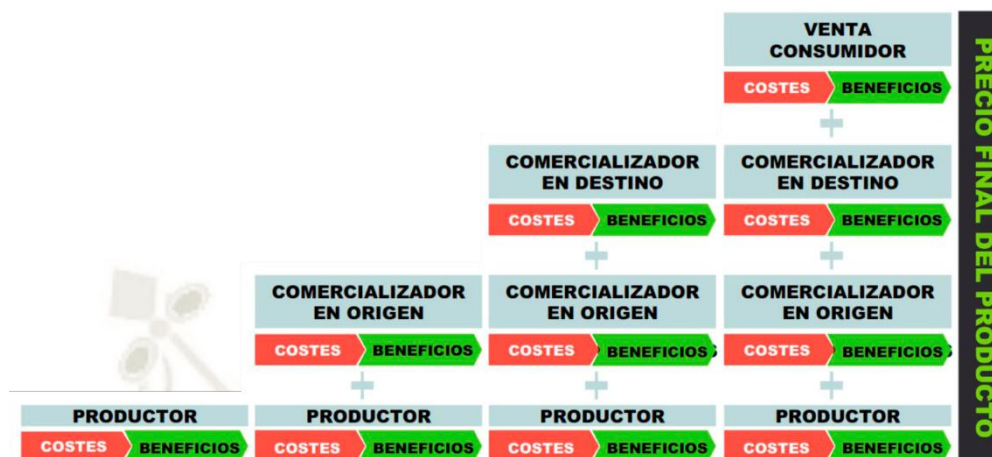


Figura 25. Etapas de la agricultura (Precio Final)

Fuente: Servicio de Estudios y Estadísticas de la CAPyMA y Departamento de Prospectiva de AGAPA, (2012)

Así como tomamos como referencia el precio final del producto, también existen diversos agentes que se presentan mientras la cadena se va desenlazando.

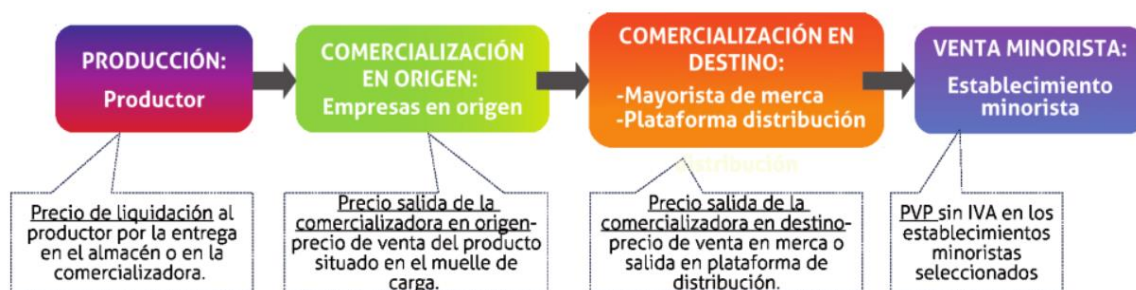


Figura 26. Etapas de la agricultura (Etapa de inicio a final)

Fuente: Servicio de Estudios y Estadísticas de la CAPyMA y Departamento de Prospectiva de AGAPA, (2012)

2.2.10. Etapas en producción

Desde el inicio productivo de un producto, se tiene antes previsto un planeamiento y proceso productivo, donde se selecciona el mejor terreno y se adecua para su posterior aporque y por consiguiente su empaque para que pase a la siguiente etapa de la venta.



Figura 27. Etapas de la agricultura (Etapa de inicio a final)

Fuente: Servicio de Estudios y Estadísticas de la CAPyMA y Departamento de Prospectiva de AGAPA, (2012)

2.2.11. Etapas en comercialización

En esta etapa entran fases de comercialización, donde cada uno tiene diferentes funciones, y con un panorama diferente, donde a más distancia se comercialice el producto, mayor será su canal de comercialización (agentes comerciales mayoritarios).

CANAL MODERNO DE COMERCIALIZACIÓN



Figura 28. Etapas de la agricultura (Etapa de inicio a final)

Fuente: Servicio de Estudios y Estadísticas de la CAPyMA y Departamento de Prospectiva de AGAPA, (2012)

2.3. Agroindustria

La agroindustria comprende en la industrialización, comercialización y producción de productos agropecuarios desde la etapa de sembrío hasta lograr el producto final.

Se puede lograr que se tenga un mayor valor agregado a un producto agrícola si es que se usa este procedimiento ya que aporta a la durabilidad y disponibilidad inmediata del producto.

Este se divide en 2 categoría: “Alimentaria” y “No Alimentaria”.

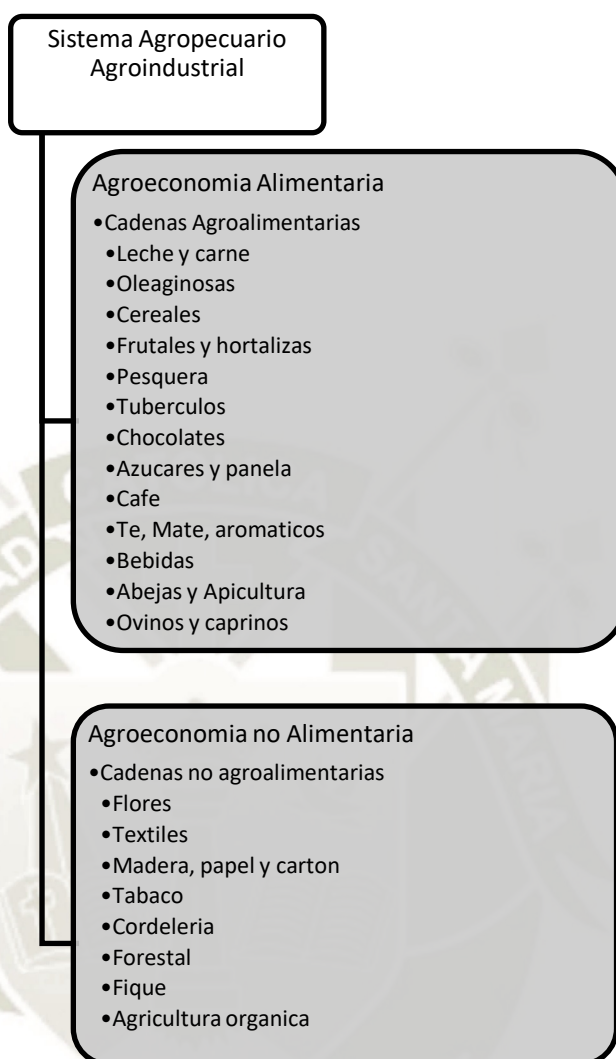


Figura 29. Sistema Agropecuario Agroindustrial

Fuente: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA, (2014)

2.4. Producción en la agricultura

Según la Editorial Economía es el resultado de la práctica de la agricultura. La producción agrícola es aquella que consiste en generar vegetales para consumo humano. Ha variado mucho a lo largo de la historia, lográndose mejoras significativas en la misma gracias a la implementación de diferentes herramientas y procesos. Desde el punto de vista social, la producción agrícola ha jugado un papel fundamental en las condiciones de existencia de la especie, generando como resultado una mejora en las condiciones de productividad. Hoy en día, la misma integra un gran componente tecnológico debido a los aportes de la genética, que

posibilitan la existencia de cultivos resistentes a distintas plagas que antes podían estropear una cosecha. (Editorial Economía, 2013)

2.5. Comercialización en la agricultura

La comercialización se encarga de cubrir los servicios que hace que el producto agrícola llegue desde las áreas de producción agrícola donde son cosechadas hasta el consumidos.

La comercialización en si comprende desde la planificación del producto, cultivo, cosecha, embalaje, transporte almacenamiento, y este es llevado a los puntos de venta.

Estas actividades no podrían ser posible sin el intercambio de información, del cual se necesita la disponibilidad de finanzas adecuadas. Estos sistemas de comercialización son dinámicos, competitivos y suponen un mejoramiento continuo (Augusto Izquierdo & Torres Castro, 2020).

2.6. Política nacional agraria

La política agraria se encarga de orientar está a la institucionalidad pública para poder atender una problemática agraria con una perspectiva integral

Este hace que la producción agrícola sea orientada a objetivos, políticas y estrategias que un Estado propone en materia agraria.

Según el Ministerio de Agricultura y Riego tienen como objetivo lograr el incremento sostenido de los ingresos y medios de vida de los productores y productoras agrarios, priorizando la agricultura familiar, sobre la base de mayores capacidades y activos más productivos, y con un uso sostenible de los recursos agrarios en el marco de procesos de creciente inclusión social y económica de la población rural, contribuyendo a la seguridad alimentaria y nutricional.

La Política Nacional Agraria se centra en estos siguientes ejes:

- Manejo Sostenible de Agua y Suelos.
- Desarrollo Forestal y de Fauna Silvestre.
- Seguridad Jurídica sobre la tierra.
- Infraestructura y tecnificación del riego.
- Financiamiento y seguro agrario.
- Innovación y tecnificación agraria.

- Gestión de Riesgo de Desastres en el sector agrario.
- Desarrollo de capacidades.
- Reconversión productiva y diversificación.
- Acceso a mercados.
- Sanidad Agraria e Inocuidad Agroalimentaria.
- Desarrollo Institucional. (Ministerio de Agricultura y Riego MINAGRI, 2016, pág. 8)

2.7. Innovación

Cuando se habla de innovación, hablamos de una “novedad” en productos, procesos, formas de mercadeo u organización. Este abarca la aplicación de nuevos conocimientos en procesos productivos para un entorno específico, con el objetivo de generar cambios positivos para que puedan cubrir las necesidades, enfrentar desafíos y aprovechar las oportunidades de un contexto.

El “Manual de Oslo” OCDE y EUROSTAT – 1997 define el término de innovación de esta manera:

Una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2005)

Podemos concluir que la innovación es la transformación de una idea un producto o servicio, y este puede concluir al momento de comercializarlo. La innovación genera mejoras en un producto existente, generando un valor agregado que se refleja en el mercado

2.7.1. Proceso de innovación

El objetivo del este proceso es llevar la transformación de un producto o un servicio a su comercialización. La fundación Cotec en su libro denominado Innovación Tecnológica- Ideas Básicas agrupa estas actividades a partir del documento Manual de Oslo, a continuación, se describe cada una de estas etapas del proceso de la innovación:

2.7.2. Generación y adquisición de conocimiento

En esta etapa se adquiere el conocimiento necesario para llevar a cabo la innovación a través de la investigación y desarrollo (I+D).

“La I+D se define como el trabajo creador que, emprendido sobre una base sistemática, tiene por objeto el aumento del conocimiento científico y técnico, y su posterior utilización en nuevas aplicaciones” (Freeman, 1975).

Entonces es en esta etapa donde se genera aquellas tecnologías y conocimientos propios con los cuales se pretende potenciar o desarrollar los productos, procesos y servicios.

La I+D comprende dos actividades: la investigación básica, que consiste en determinar nuevos conceptos o principios básicos, aunque no posean una utilidad directa; y la investigación aplicada, donde sí busca la utilidad a los conocimientos adquiridos, demostrando cuales pueden ser sus aplicaciones o ventajas a soluciones ya conocidas. (Estrategia estatal de innovación, 2010)

2.7.3. Preparación para la producción

Según el Dr Juan Mulet es el proceso de la transformación del conocimiento y tecnologías adquiridas en productos, servicios o procesos. Las actividades que comprenden el proceso de producción son:

El diseño industrial e ingeniería de producto, que es la actividad mediante la cual se diseñan y se plasman los elementos descriptivos del producto, proceso o servicio.

La ingeniería de proceso, en la cual ordena los procedimientos para la producción (procesos) o de provisión (servicios), así como también asegura la calidad y la aplicación de normas para la fabricación de los productos o servicios.

El lanzamiento de la fabricación de los productos o la provisión de servicios, consiste en la fabricación de un número suficiente de unidades de producto o de realización de servicios, para que pueda probar la capacidad de ser comercializado. En esta actividad se debe capacitar al personal de producción para la utilización de las nuevas técnicas o nuevos equipos para lograr el producto o servicio determinado a innovar. (Mulet, 2006)

2.7.4. Preparación para la comercialización

La innovación surge con la idea de adaptarse a un mercado en constante evolución. El éxito de la innovación está relacionado con la capacidad y los recursos que la empresa derive a las actividades de comercialización. Así mismo, se necesita de estudios preliminares y pruebas de publicidad o de lanzamiento en mercados piloto, así, estos estudios de mercado y de los consumidores determinarán si la innovación es compatible con el estado actual de las necesidades de las personas, de tal modo, que de acuerdo con el grado de compatibilidad se realizaran campañas de publicidad para informar a los compradores potenciales. (Mulet, 2006)

2.7.5. Centro de Innovación Tecnológica (cite)

Según el Instituto Tecnológico de la Producción un CITE es un Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica; una institución que promueve la innovación e impulsa el uso de nuevas tecnologías entre los productores, empresas, asociaciones, cooperativas. Es el socio estratégico para generar valor agregado en su producción.

El CITE contribuye también a asegurar el cumplimiento de las normas técnicas, las buenas prácticas y otros estándares de calidad e higiene que les permitan a los productores desarrollar productos de mejor calidad y aprovechar las oportunidades de los mercados locales, nacional e internacional.

Cada CITE es un punto de encuentro entre el Estado, la academia y el sector privado que se articula con el resto de elementos del Sistema de Innovación de la cadena productiva correspondiente. (Instituto Tecnológico de la Producción ITP, 2013)

2.7.6. Red CITE

Todos los CITE están adscritos al Instituto Tecnológico de la Producción y constituyen el brazo ejecutor del ITP en el impulso de la innovación tecnológica, el fomento de la investigación aplicada, la especialización, la transferencia tecnológica y la difusión de conocimientos tecnológicos en cada cadena productiva. La misión es lograr la mejora de la productividad de las MiPymes especialmente, con innovación, tecnología y calidad.

La red CITE busca el cumplimiento de las metas de la política productiva impulsada por el Ministerio de la Producción; la cual consiste en atender a los productores con un enfoque de la demanda y dándoles soluciones concretas a cada una de sus necesidades. (Instituto Tecnológico de la Producción ITP, 2013)

2.7.7. Innovación en la agricultura

Según Andrea Sonio actualmente la agricultura tiene muchos desafíos a los que está sujeta, tales como, el aumento de la población, el cambio climático, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero provocados por la agricultura, la escasez de tierra, agua y energía; es aquí donde el nexo de estos desafíos con la innovación en este ámbito es imprescindible.

En este contexto, es necesario aumentar la tasa de crecimiento de la productividad de la agricultura mediante la promoción del desarrollo y la difusión de tecnología agrícola, además de apoyar la investigación y la innovación en el ámbito de la educación para la agricultura; teniendo en cuenta que para lograr una agricultura sustentable y competitiva es necesario que la aplicación de las tecnologías sea apropiadas y accesibles a las necesidades locales. (Andrea Sonnino, 2013)

En tanto, existen diferentes sectores que intervienen o estimulan la innovación en la agricultura, como el mercado, el ambiente, las políticas y la ciencia y tecnología; a continuación, en la tabla se enumeran los factores que influyen en cada sector mencionado:

Sectores	Factores que estimulan la innovación en agricultura
Mercado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambios de los patrones de consumo alimentario como resultado del crecimiento de la clase media. 2. Posición dominante de las cadenas de distribución de alimentos. 3. Comercio internacional y cambios de la demanda global. 4. Cambios en la sensibilidad de los consumidores a sostenibilidad, inocuidad de alimentos, etc. 5. Precios de los insumos (abonos, plaguicidas, fumigaciones, carburantes) y costo de la mano de obra.
Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio climático (precipitaciones, temperatura, presencia e incidencia de plagas, malezas y enfermedades). 2. Desastres naturales. 3. Disponibilidad de recursos naturales (tierra, agua, biodiversidad).
Políticas y marco regulatorio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reglas, estándares y normativas (por ejemplo, en sanidad animal y vegetal e inocuidad alimentaria). 2. Impuestos y tasas. 3. Incentivos y subsidios (incluye crédito).
Ciencia y tecnología	<ol style="list-style-type: none"> 1. Avances en los conocimientos básicos de las ciencias de la vida. 2. Tecnologías basadas en TIC (sensores, ordenadores, comunicación). 3. Conocimiento de oportunidades de mercados, precios. 4. Disponibilidad de nuevos insumos (semilla mejorada, biofertilizantes, bioplaguicidas, máquinas agrícolas). 5. Disponibilidad de nuevas prácticas agronómicas mejoradas (manejo de plagas y de malezas, riego, cosecha). 6. Nuevas tecnologías e infraestructuras de almacenaje y conservación.

Figura 30. Sectores en la innovación y factores que estimulan la innovación en la agricultura.

Fuente: Andrea, (2013)

2.7.8. Sistemas nacionales de innovación en la agricultura

Los sistemas de innovación en agricultura (SIA), son redes de instituciones, empresas, organizaciones e individuos que solicitan y ofrecen conocimientos y tecnologías, y se orientan a la utilización de nuevos productos, procesos y formas de organización. Según Sonino estos sistemas de innovación tienen la característica de incluir a diferentes actores, al sector público, encargado de desarrollar el marco político, infraestructural enfocado a la innovación y promover la interacción entre los diferentes actores, así como también al sector privado y a la sociedad civil. (Andrea Sonnino, 2013, pág. 37)

Sectores	Actores de la innovación en agricultura
Sector productivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asociaciones de productores. 2. Cooperativas.
Sector privado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proveedores de insumos, servicios, asistencia técnica, etc. 2. Agronegocios (intermediación y distribución de productos agrícolas). 3. Organizaciones financieras (bancos, cooperativas de crédito). 4. Industrias de procesamiento de alimentos. 5. Centros de acopio.
Sector público	<ol style="list-style-type: none"> 1. Universidades estatales. 2. Institutos de investigación. 3. Servicios de extensión agrícola. 4. Ministerios y gobiernos locales. 5. Agencias de certificación de calidad (semillas, productos). 6. Servicios de sanidad animal y vegetal y de inocuidad de alimentos.
Sociedad civil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizaciones no gubernamentales (ONG).
Organismos internacionales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Centros internacionales de investigación 2. Agencias internacionales de desarrollo
Medios de comunicación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Radios rurales. 2. Otros medios.

Figura 31. Sectores en la innovación y actores de la innovación en agricultura.

Fuente: Andrea, (2013)

2.8. Sostenibilidad

Según la ONU este término apareció por primera vez en 1987 con la publicación del Informe Brundtland (Informe “nuestro futuro común”), que alertaba de las consecuencias medioambientales negativas del desarrollo económico y la globalización y trataba de buscar posibles soluciones a los problemas derivados de la industrialización y el crecimiento de la población. Esta palabra se fue usando a medida de los años y explica la búsqueda del desarrollo de las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, donde se busca un equilibrio entre el cuidado del medio ambiente, el bienestar social y el crecimiento económico. (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2012)

2.8.1. Principios de Sostenibilidad

La Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un conjunto de objetivos globales a favor de las personas, el planeta y la prosperidad. Cada objetivo tiene metas específicas que, en los

siguientes 15 años, con la cooperación de los gobiernos, sector privado, la sociedad civil y todas las personas, deben alcanzarse.

La ONU menciona los 17 objetivos del Desarrollo Sostenible:

1. Erradicar la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
2. Poner fin al hambre.
3. Garantizar una vida saludable y promover el bienestar.
4. Garantizar una educación de calidad.
5. Alcanzar la igualdad entre los géneros.
6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.
7. Asegurar el acceso a energías asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos.
8. Fomentar el crecimiento económico sostenido.
9. Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación.
10. Reducir las desigualdades.
11. Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
12. Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenibles.
13. Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
14. Conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, mares y recursos marinos para lograr el desarrollo sostenible.
15. Proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres.
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible.
17. Fortalecer los medios de ejecución y reavivar la alianza mundial para el desarrollo sostenible. (Organización de las Naciones Unidas, 2015)



Figura 32. Objetivos de Desarrollo Sostenible

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL, (2015)

Estos objetivos requieren el compromiso de todos y cada uno de nosotros, una tarea donde el sector público, privado y la sociedad civil está obligado a cumplir. Siendo una tarea de todos, el compromiso de esta transformación aplica también a la agricultura y a la infraestructura correspondiente para ésta, que en los siguientes marcos se explicará como aportará el Centro De Innovación Tecnológico Agrosostenible en el Valle De Majes a los objetivos del Desarrollo Sostenible.

Siendo así, es necesario detallar el alcance de los objetivos en los que la agricultura sostenible puede aportar con más fuerza para llegar a la meta, entendiendo que no son objetivos aislados, sino que la naturaleza de éstos están relacionados y actúan colaborativamente.

2.8.1.1. Objetivo 2 - Hambre Cero

Según la página oficial de las Naciones Unidas, donde describe cada uno de los Objetivos y metas de desarrollo sostenible, el mundo no está bien encaminado para alcanzar el objetivo de hambre cero para 2030, si es que continúan las tendencias, más 840 millones de personas serán afectadas por el hambre para el 2030.

La Asamblea General de las Naciones Unidas, para lograr el objetivo del Hambre Cero ha propuesto una serie de metas, las que se describen a

continuación son las que están estrechamente vinculadas con el desarrollo agrícola:

- Para 2030, la meta es duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de pequeña escala mediante el acceso seguro y equitativo a las tierras, conocimiento, servicios financieros, mercados y oportunidades para generación de valor agregado a sus productos.
- Para 2030, la meta es garantizar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y utilizar prácticas agrícolas que extiendan la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, eventos climáticos extremos, sequías, inundaciones y otros. desastres, y mejorar la calidad del suelo,
- Conservar la variedad genética de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticados y sus especies silvestres conexas, entre otras cosas por medio de una buena administración y diversificación de los bancos de semillas y plantas a grado nacional, regional e mundial.
- Incrementar las inversiones en la infraestructura rural, la investigación agrícola y los servicios de extensión, el desarrollo tecnológico y los bancos de genes de plantas y ganado con el objetivo de mejorar la función de producción agrícola en las naciones en desarrollo, en especial en las naciones menos adelantados. (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2022)

2.8.1.2. Objetivo 6 – Agua Limpia y Saneamiento

Según el programa de las Naciones Unidas cada vez más territorios permanecen experimentando estrés hídrico, y el incremento de las sequías y la desertificación ya está empeorando estas tendencias. Se considera que por lo menos una de cada 4 personas se verá afectada por escasez frecuente de agua para 2050.

La agricultura sostenible debería asegurar la estabilidad alimentaria mundial y paralelamente impulsar ecosistemas saludables y apoyarla gestión sostenible de la tierra, el agua y los recursos naturales.

A continuación, Las Naciones Unidas describe las metas vinculadas con la agricultura y el uso eficiente y responsable del agua que la ONU ha planteado para lograr el objetivo:

- Para el 2030, mejorar la calidad del agua disminuyendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, disminuyendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar e incrementando de manera considerable el reciclado y la reutilización en todo el mundo.
- Para el 2030, incrementar de manera considerable la utilización eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abasto de agua dulce para afrontar a la escasez de agua y reducir el número de personas que padecen de agua.
- Para el 2030, promover actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, procedimiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización
- Apoyar y fortalecer la colaboración de la sociedad en la mejora de la administración del agua y el saneamiento. (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2022)

2.8.1.3. Objetivo 12: Producción y consumos responsables:

El consumo y la producción internacionales (fuerzas impulsoras de la economía mundial) dependen del uso ambiental natural y de los recursos de una forma que continúa teniendo efectos destructivos sobre el mundo.

El desarrollo económico y social conseguido a lo largo del último siglo ha estado acompañado de un deterioro medioambiental que está poniendo en riesgo los mismos sistemas de los que es dependiente nuestro desarrollo futuro (y ciertamente, nuestra supervivencia).

Las metas que la ONU ha propuesto para lograr el objetivo en los que la agricultura, su gestión e infraestructura puede aportar son las siguientes:

- Para el 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales

- Minimizar a la mitad el desperdicio de alimentos per capita mundial en la comercialización al por menor y a grado de los consumidores y minimizar las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y abastecimiento, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.
- Para el 2020, conseguir la administración ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desperdicios durante su periodo de vida, y minimizar de manera significativa su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo para reducir sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.
- Minimizar de manera considerable la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.
- Promover que las organizaciones adopten prácticas sostenibles e incorporen información acerca de la sostenibilidad en sus informes.
- Garantizar que las personas tengan la información y conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza
- Contribuir a las naciones en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica con el fin de tener posibilidades de consumo y producción más sostenibles. (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2022)

2.8.2. Pilares de la sostenibilidad

Para que la sostenibilidad se dé, debe de haber un equilibrio en estos tres factores:

Social: En este plano la sostenibilidad fomenta el desarrollo de las personas, las culturas y comunidades para que puedan conseguir un nivel de calidad de vida, salud y educación adecuado.

Medio Ambiente: La sostenibilidad defiende que la naturaleza no es una fuente inagotable de recursos y sostiene su protección y uso racional pensando en las futuras generaciones. Aquí se puede ver el desarrollo de energías renovables como el ahorro de agua, movilidad sostenible, construcción y arquitectura sostenible, etc.

Economía: La sostenibilidad vela por un crecimiento económico que genere riquezas sin comprometer el medio ambiente. Busca una inversión y reparto

igualitario de los recursos económicos para potenciar los demás pilares y lograr un desarrollo completo. (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2022)

2.8.3. Desarrollo Sostenible en la Agricultura

En un documento publicado por la FAO menciona que el crecimiento de la agricultura está estrechamente vinculado con la erradicación del hambre y la pobreza, además que proporciona puestos de trabajo, genera ingresos, alimento y otros bienes. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, 2020)

Haciendo una comparación el crecimiento global del PIB de la agricultura es al menos dos veces más eficaz en la reducción de los niveles de pobreza que el crecimiento de sectores no agrícolas.

En la actualidad se ve insostenible el crecimiento agrícola debido al impacto negativo de los recursos naturales. La tercera parte de la tierra agrícola está degradada, el 75 % de la diversidad genética de los cultivos se han perdido y millones de hectáreas de bosques fueron transformadas para otros usos.

Para afrontar al gran ritmo de cambio y a la creciente incertidumbre, La FAO indica que se debe concebir a la sostenibilidad como un proceso, y no como un fin definido. Se necesita el desarrollo de marcos de gobernanza, finanzas, técnicos y políticos que apoyen a los productores agrícolas, como los siguientes factores:

- Se requieren políticas e instituciones que ofrezcan incentivos para la adopción de prácticas sostenibles, impugnar regulaciones y costes para esas ocupaciones que degraden los recursos naturales, y para facilitar la entrada a los conocimientos y recursos necesarios.
- La tecnología debe ser usada en favor de las prácticas agrícolas, además de la investigación y la innovación. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, 2014)

2.8.4. Tecnología en la agricultura

La aplicación de la tecnología en la agricultura permite compatibilizar la producción con el medio ambiente y se alcanza mejores niveles de productividad, trazabilidad y sostenibilidad.

Según Agroptima Blog La evolución de la humanidad ha venido acompañada de avances técnicos constantes, la tecnología ha ido de la mano de la agricultura, desde el arado de vertedera hacia los tractores conectados vía satélite al teléfono móvil. La tecnología en la agricultura supone avances y mejoras en el desarrollo agrícola.

Hoy en día existen nuevas tecnologías que permiten a las empresas tener mayor rentabilidad, eficiencia y sobre todo respetuosas con el medio ambiente.

Se puede definir la tecnología en la agricultura como cualquier herramienta que suponga un avance en el modelo de trabajar y que optimice la eficiencia de la explotación.

Así la tecnología en la agricultura cumple 3 objetivos:

- Facilitar, o directamente realizar, el trabajo de los agricultores.
- Aumentar los rendimientos de la cosecha.
- Ahorrar en los insumos de la producción.

Y, a la vez genera beneficios como los siguientes:

- Sube los niveles de la productividad de los cultivos.
- Realiza el uso eficiente del agua, de agua, fertilizantes y pesticidas, y esto impacta el precio final.
- Disminuyen los vertidos químicos a ríos y aguas subterráneas.
- Aumenta la seguridad de los mismos trabajadores en la producción.
- Posibilita un mayor control al poder consultar información de las cosechas actuales y pasadas,
- Mejora la eficiencia de las siembras.
- Aumenta la calidad de los productos.
- Se reduce el impacto ambiental y ecológico.
- Reduce la mano de obra, realizando la misma cantidad de trabajo.
- La tecnología hace posible la reducción de tareas para el agricultor, de manera que puede disponer de mayor tiempo para planificar y mejorar su producción. (Calvo, 2015)

2.8.5. Aplicación a la Arquitectura

Según Treball la sostenibilidad en la arquitectura es un modo de concebir el diseño arquitectónico, de manera que busca optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación para minimizar el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes. Pretende fomentar la eficiencia energética para que las edificaciones no generen un gasto innecesario de energía, aprovechen los recursos de su entorno para el funcionamiento de sus sistemas, y tengan el mínimo impacto en el medio ambiente. (Treball, de Recerca, 2014, pág. 6)

Para entender cómo se relaciona la sostenibilidad con arquitectura, se recopiló información de “Los principios de Hannover” que abarca conceptos que promueven un diseño sostenible:

- Insistir en los derechos de la humanidad y la naturaleza de coexistir en condiciones saludables, solidarias, diversas y sostenibles.
- Reconocer la interdependencia. El diseño humano interactúa con el mundo natural y depende de él, y tiene diversas consecuencias a cualquier escala. Aumentar el cuidado en el diseño, hasta reconocer sus efectos incluso en la distancia.
- Respetar las relaciones entre espíritu y materia. Considerar todos los aspectos de los asentamientos humanos, incluyendo la comunidad, la vivienda, la industria y el comercio, en términos de conexiones existentes y cambiantes entre la conciencia espiritual y material.
- Aceptar la responsabilidad de las consecuencias, derivadas de las decisiones en diseño, sobre el bienestar humano; la viabilidad de los sistemas naturales y su derecho a coexistir.
- Crear objetos de valor seguro a largo plazo. No cargar a las futuras generaciones con los requisitos de un mantenimiento derivado de la creación descuidada de productos, procesos o normas.
- Eliminar el concepto de residuo. Evaluar y optimizar el ciclo de vida completo de productos y procesos, para abordar el estado de los sistemas naturales, en el que no haya desperdicios. (Grupo Lledó, 2013)

- Depender de los flujos de energía naturales. El diseño humano debería, como el ciclo de vida natural, derivar sus esfuerzos creativos del aporte perpetuo de energía solar. Incorporar la energía eficientemente y de forma segura, para un uso responsable.
- Entender las limitaciones del diseño. Ninguna creación humana dura para siempre y el diseño no resuelve todos los problemas. Aquellos que diseñan y planifican deben practicar la humildad frente a la naturaleza. Tratar la naturaleza como modelo y mentor, y no como un inconveniente que eludir o controlar.
- Buscar la mejora continua mediante el intercambio de conocimientos. Fomentar la comunicación directa y abierta entre colegas, clientes, fabricantes y usuarios para vincular las consideraciones de sostenibilidad a largo plazo con responsabilidad ética, y re-establecer una y otra vez la relación entre los procesos naturales y la actividad humana. (William McDonough Architects, 1992)

2.8.6. Diagrama de Givoni

El Diagrama de Givoni ayuda a que se plantee una estrategia bioclimática que corresponda con el entorno y sus condiciones, las cuales afectan directamente al objeto arquitectónico en una determinada época del año.

En este diagrama se distinguen unas zonas asociadas, donde cada una contiene diferentes técnicas bioclimáticas que permitan alcanzar el confort ambiental de los espacios de la edificación, a continuación, se mostrarán sus características:

La zona de bienestar térmico se delimitará a partir de la temperatura del sector y de la humedad relativa.

La zona de bienestar se amplía por la acción de otros factores:

Hacia la derecha de la zona se puede ver en función a la masa térmica del edificio, representado por los tipos de materiales de construcción, con el objetivo de conseguir el enfriamiento evaporativo (corriente de viento que pasa por un área de agua o vegetación), generando descenso de la temperatura interna.

Hacia la izquierda de la zona de confort se da premisas que produzcan calentamiento en la temperatura interna de la edificación, donde puede ser

calentamiento pasivo (aprovechando la radiación solar directa) o calentamiento mecánico (sistemas convencionales de calefacción). (Givoni, Baruch, 1969)

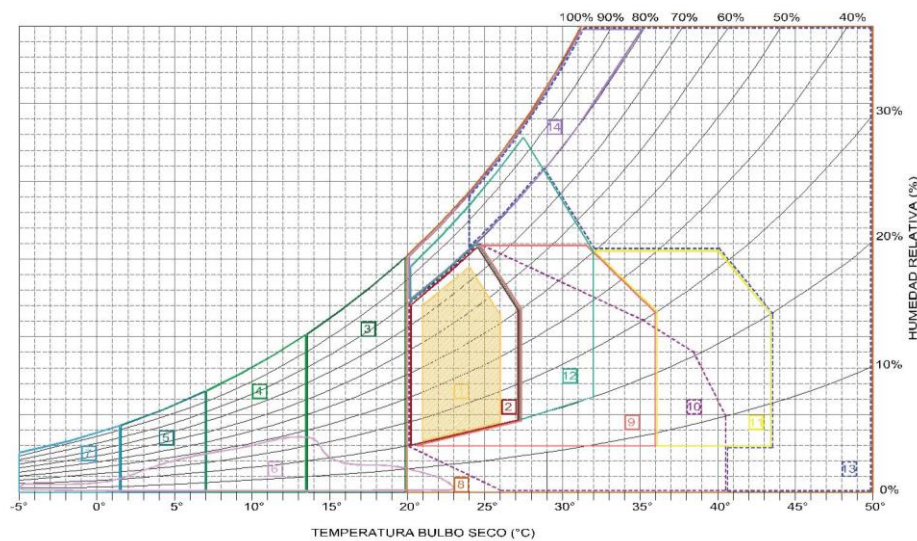


Figura 33. Diagrama Givoni

Fuente: Elaboración propia

2.8.7. Diseño Sostenible

La Sostenibilidad en la Arquitectura promueve que viviendas y edificaciones sean construidos con materiales que tengan un impacto mínimo con el medio ambiente, que promueva el uso de recursos naturales para generar su energía y en lo posible sin generar contaminantes en el área. (Instituto Juan de Herrera, 2000)

Como fue definido por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, el concepto de sostenibilidad significa **“satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”** (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2012).

2.8.8. Criterios básicos para un “Diseño Sostenible”

Considerar las condiciones externas, tanto para protegerse como para beneficiarse de ellas, e interviniendo cuando se pueda para mejorarlas, creando, si es posible, un entorno adecuado al edificio mediante la vegetación, el agua y la calidad del aire (Alonso, 2016).

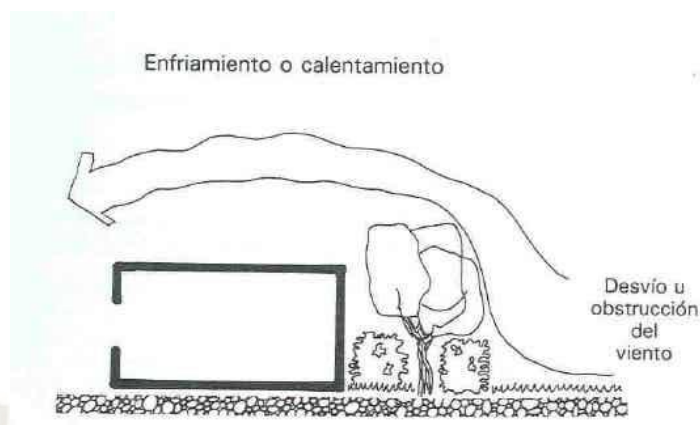


Figura 34. Sistemas Pasivos

Fuente: Alonso, (2016)

Así como ordenar el edificio, como también ordenando las áreas que este tendrá, también debemos tomar aspectos como el soleamiento, ventilación natural, inercia del terreno y captación de frío y calor y la articulación del edificio que tiene con sus actividades, teniendo como referencia las necesidades climáticas que tiene cada espacio.

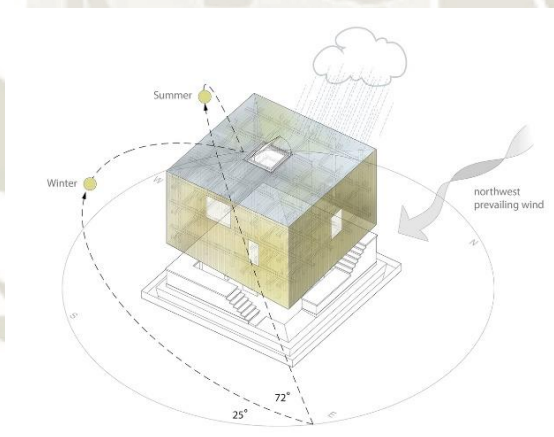


Figura 35. Orientación Solar y Ventilación

Fuente: Alonso, (2016)

Dar prioridad a los sistemas pasivos y de diseño sobre los activos, cuya durabilidad y eficacia depende del uso y mantenimiento. En este punto, como en los dos anteriores, cobra relevancia el tratamiento de las fachadas y de sus huecos (Alonso, 2016).

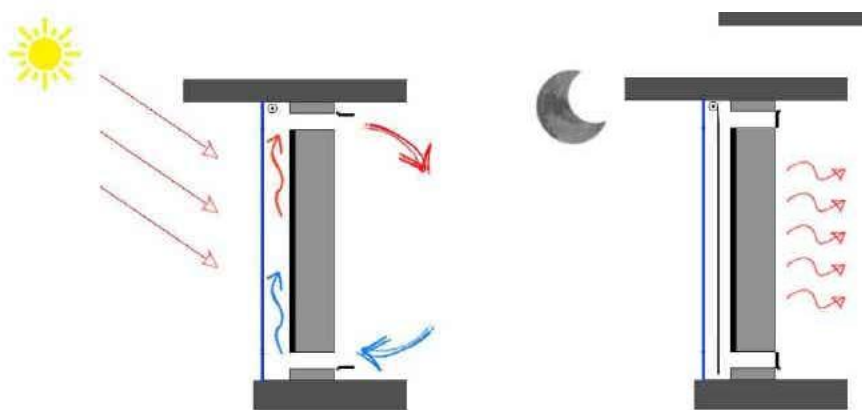


Figura 36. Muro Trombe

Fuente: Alonso, (2016)

- Dotar al edificio de instalaciones adecuadas y eficientes y promover el empleo de energías renovable. (Alonso, 2016).

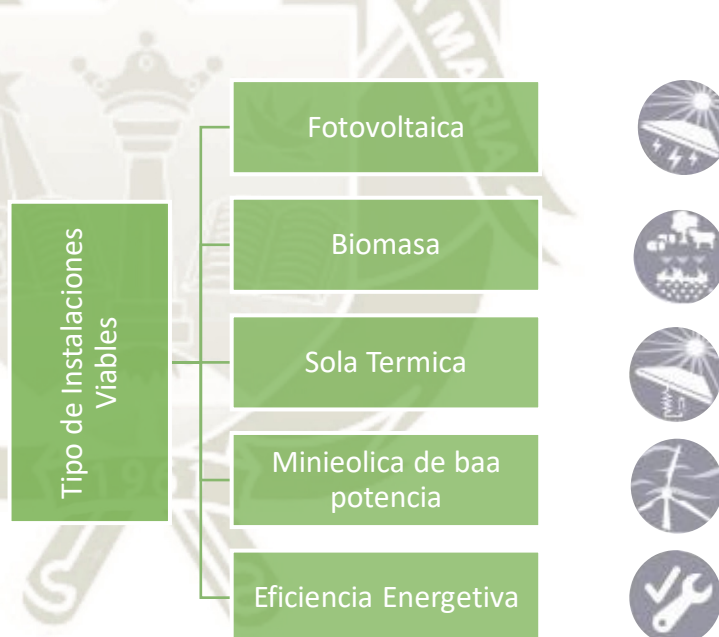


Figura 37. Tipo de Instalaciones Viables

Fuente: Elaboración propia

- Atender a los sistemas constructivos y prever la deconstrucción del edificio y el mejor uso de los materiales.



- Procurar la viabilidad económica de las medidas que se tomen.



- Y por último hacer un empleo racional de los recursos utilizados, procurando su minimización en el uso de energía, agua y materiales. (Asociación Española de promotores públicos de vivienda y suelo, 2015)



2.9. Instalaciones para la investigación y capacitación de la agricultura

Habiendo expuesto la relación directa de la agricultura y la tecnología en los tiempos actuales, como una herramienta esencial y necesaria para la mejora de la productividad, rentabilidad e impacto ambiental, las instalaciones de investigación y capacitación agrícola están estrechamente relacionadas a los procesos tecnológicos que se aplican al sector agrícola, los cuales son. (Asgrow, 2018)

Tabla 3. Instalaciones para la investigación y la capacitación de la agricultura

Agroquímicos	Conforman los procesos de creación, desarrollo y uso de fertilizantes, nutrientes, plaguicidas y métodos fitosanitarios.
Mecánica	Comprenden las maquinarias y equipos como sembradoras, surcadoras, fumigadoras, tractores, recolectores y todas aquellas que facilitan la vida del agricultor.
Biológica	Estos procesos son la creación de semillas, fertilizantes, nutrientes y plaguicidas desde modificaciones celulares.
Informática	Son las herramientas que usan plataformas, softwares, hardwares, aplicaciones digitales para administrar, controlar, almacenar datos y procesos de los cultivos.

Robótica

Comprenden los equipos y procesos de automatización, que se apoyan del software agrícola para trabajar con agricultura de exactitud. Se pretende reemplazar las labores realizadas por el hombre. En estos procesos se encuentran los satélites y drones que generan información (big data) que es analizada para realizar procesos de fertilización, cosecha o siembra a distancia por robots ‘inteligentes’.

Fuente: Asgrow, (2018)

2.9.1. Laboratorios especializados

El laboratorio es un espacio que está equipado con los medios necesarios para realizar experimentos, indagaciones o trabajos de carácter científico o técnico. En dichos espacios, las condiciones del medio ambiente se controlan y se normalizan para eludir que se hagan influencias extrañas a las previstas, con la consecuente variación de las mediciones, y para permitir que las pruebas sean repetibles. (Facisalud, 2021)

Los equipos básicos que encontramos en los laboratorios son:



Tabla 4. Laboratorios especializados

Molino de cuchilla

Su funcionalidad se basa en conservar, en un ambiente controlado (espacio refrigerado), diferentes fluidos y sustancias, para que los mismos se conserven en buenas condiciones.



<p>Centrifugas</p>	<p>Genera movimientos de rotación, tiene el objetivo de dividir los elementos que conforman una sustancia. Hoy en día hay una variedad de centrifugas que tiene diferentes objetivos.</p>	
<p>Multiparámetro</p>	<p>El equipo multiparámetro mide principalmente los parámetros físicos, químicos, como el pH, temperatura, conductividad, etc.</p>	
<p>Incubadora</p>	<p>Utilizados para cultivar y conservar cultivos microbiológicos o cultivos celulares. Las incubadoras de laboratorio son fundamentales para una gran proporción de trabajos experimentales enfocados a la biología celular, microbiología, y biología molecular.</p>	

<p>Balanza</p>	<p>Instrumento que sirve para medir las masas. Existen diferentes tipos de balanzas de acuerdo al tamaño y condición del material.</p>	
<p>Termociclador</p>	<p>Un termociclador, también conocido como máquina de PCR o reciclador térmico de PCR es un aparato usado en biología molecular que permite realizar los ciclos de temperaturas necesarios para una reacción en cadena de la polimerasa de amplificación de ADN</p>	
<p>Autoclave</p>	<p>Un autoclave es un recipiente metálico de paredes gruesas con cierre hermético que posibilita laborar con vapor de agua a alta presión y alta temperatura, que sirve para esterilizar material.</p>	

Estufas	Es un equipo indispensable usado para secar y esterilizar los recipientes de vidrio y metal en un laboratorio	
Digestor	Utilizado para digerir los más diversos tipos de muestras, tales como plantas, alimentos, bebidas, cauchos, efluentes, entre otros, para posterior análisis de nitrógeno/proteína.	

Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales España, (2009)

2.9.2. Invernaderos

Se entiende por invernadero un espacio cerrado, estático y accesible caminando, dotado comúnmente de una cubierta exterior translúcida de vidrio o de plástico, dentro del cual se puede obtener un microclima por medio el control de la temperatura, de la humedad y de otros componentes del medio ambiente, además, tienen la posibilidad de dar sistemas automáticos de riego y ventilación, lo que se usa para la producción y de cultivos de manera controlada. (Ministerio de Trabajo y Economía Social Gobierno de España, 2015)

Las ventajas e inconvenientes de los invernaderos se resumen en lo siguiente:

Tabla 5. Ventajas e inconvenientes de invernaderos

VENTAJAS	
•	Aumento de calidad
•	Aumento de rendimiento
•	Producción fuera de época
•	Ahorro de agua y fertilizantes
•	Mejora el control de insectos y enfermedades
•	Posibilita alcanzar más de un ciclo de cultivo anual

INCONVENIENTES

- Alta inversión inicial
- Alto costo de operación
- Requiere de personal especializado

Fuente: Lopez Hernandez, (2006)

Y la elección del tipo de invernadero depende de una serie de aspectos técnicos detallados a lo siguiente:

Tabla 6. Puntos a tomar en cuenta para elegir tipo de invernadero

Tipo de suelo	Lo ideal serían suelos con buen drenaje y suelo de alta calidad, aunque actualmente con la tecnología se pueden usar en suelos pobres con buen drenaje o sustratos artificiales
Topografía	Lo ideal es que el terreno tenga poca pendiente.
Vientos	Es importante analizar la dirección, intensidad y velocidad de vientos predominantes
Exigencias bioclimáticas	Cada producto exige determinados aspectos climáticos.
Características climáticas de la zona	Es importante analizar los aspectos climáticos de la zona
Disponibilidad de especialistas y mano de obra	El factor humano especializado en los invernaderos es indispensable para los cultivos.
Imperativos económicos locales	Estudio del mercado y la comercialización

Fuente: Lopez Hernandez, (2006)

2.9.3. Tipos de Invernaderos

2.9.3.1. Invernadero Plano o Tipo Parral:

Es un tipo de invernadero utilizado en zonas poco lluviosas. La estructura de estos invernaderos se componen en dos: la estructura vertical y la horizontal.

La estructura vertical está conformada por soportes rígidos perimetrales e interiores. La estructura horizontal, está conformada por mallas de alambre galvanizado. La altura del invernadero varía entre 2.15 y 3.5 metros. (Horticultivos, 2017)

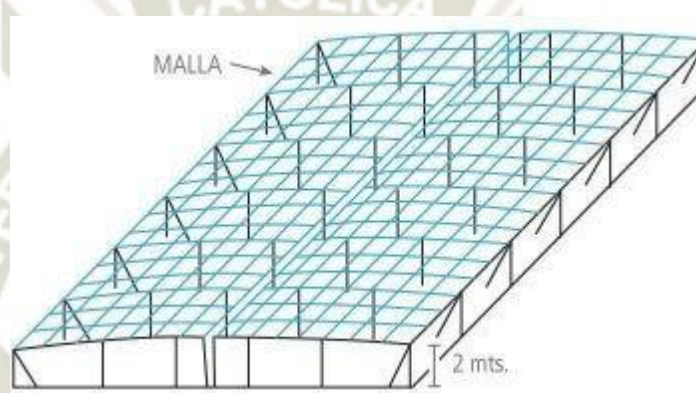


Figura 38. Invernadero Plano

Fuente: Horticultivos, (2017)

Principales ventajas de los invernaderos planos:

- Economía en su construcción.
- Alta adaptabilidad a terreno.
- Mayor resistencia al viento.
- Utiliza el agua de lluvia en periodos secos.
- Tiene una gran uniformidad luminosa.

Las desventajas que presenta estas estructuras son:

- Poco volumen de aire y/o mala ventilación,
- Dificultad en instalación de ventanas cenitales
- Demasiada especialización en su construcción y conservación,
- Rápido desgaste de la instalación

- Es poco/ nada aconsejable en lugares lluviosos,
- Al tener láminas de plástico, se generan hundimientos por bolsas de agua de lluvia,
- Existe peligro de destrucción del plástico y de la instalación por el viento
- Al tener excesivo número de postes, dificulta las labores de cultivo,
- Al tener perforaciones en el plástico para la unión de las mallas, permite el goteo del agua de lluvia favoreciendo la proliferación de enfermedades fúngicas. (Horticultivos, 2017)

2.9.3.2. Invernadero en Raspa y amagado:

Estos invernaderos resultan de la transformación de los invernaderos planos o tipo parral con la finalidad de poder evacuar las aguas pluviales.

Este tipo de invernadero consiste en dos partes; la raspa, que es la parte alta que está sostenida por tubos o perfiles y alambres; y el amagado que es la parte baja la cual se une a la estructura mediante horquillas de hierro sujetas a la base del invernadero. (Horticultivos, 2017)

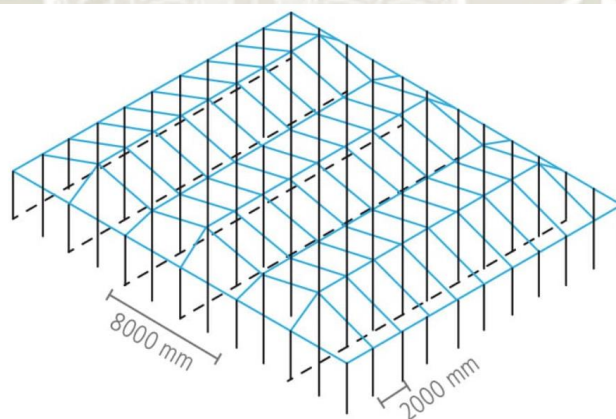


Figura 39. Invernadero en Raspa y Amagado

Fuente: Horticultivos, (2017)

Ventajas:

- Económico.
- Mayor inercia térmica respecto a los invernaderos planos.
- Presenta buena estanqueidad a la lluvia y al aire, lo que disminuye la humedad interior en periodos de lluvia.

- Permite la instalación de ventilación cenital.

Desventajas:

- Diferencias de luminosidad.
- No aprovecha las aguas pluviales.
- Hay dificultad de cambio de plástico en la cubierta.
- Aumento de pérdidas de calor por tener mayor superficie. (Horticultivos, 2017)

2.9.3.3. Invernadero de capilla:

Los invernaderos de capilla simple tienen el techo formando uno o dos planos inclinados, según sea a un agua o a dos aguas (Horticultivos, 2017).



Figura 40. Invernadero de Capilla

Fuente: Horticultivos, (2017)

Ventajas:

- Fácil construcción y mantenimiento.
- Es muy aceptable para la colocación de todo tipo de plástico en la cubierta.
- Resulta fácil la instalación de ventajas en paredes y cenitales
- Facilidad para evacuar aguas pluviales.

- Permite la unión de varias naves en batería.

El ancho de éste tipo de invernadero es de 12 a 16 metros. La altura de la cumbrera está comprendida entre 3.25 y 4 metros. La anchura que suele darse a estos invernaderos es de 12 a 16 metros. La altura en cumbrera está comprendida entre 3.25 y 4 metros. La inclinación ideal es mayor a 25° para una correcta evacuación de agua de lluvia. (Horticultivos, 2017)

2.9.3.4. Invernadero multicapilla:

El invernadero multicapilla se caracteriza por la forma de su cubierta formada por arcos curvos semicirculares y por su estructura totalmente metálica. Este tipo de invernadero se usa en climas templados y fríos, sin embargo, con las modificaciones adecuadas se puede adaptar a casi todo tipo de clima.

La ventaja que ofrecen es que poseen gran resistencia a fuertes vientos y permiten su fácil y rápida instalación al ser prefabricadas, sin embargo, este tipo de invernadero es más caro que el tipo de capilla simple. (Horticultivos, 2017)



Figura 41. Invernadero Multicapilla

Fuente: Horticultivos, (2017)

Ventajas

- Buena ventilación.
- Buena estanqueidad a la lluvia y al aire.
- Permite la instalación de ventilación cenital, así como ventilación perimetral

- Buena iluminación en el interior.
- Fácil instalación. (Horticultivos, 2017)

2.9.3.5. Invernadero Gótico:

El tipo de Invernadero Gótico es muy similar al de tipo capilla, la diferencia que presenta es el diseño de los arcos, siendo tipo ojival, lo que permite albergar un mayor volumen de aire, proporcionando un mejor microclima e iluminación interior.

Este tipo de invernadero está diseñado para adaptarse a cualquier tipo de cultivo, en especial para cultivos suspendidos. Son estructuras diseñadas para soportar grandes cargas además de exigir ciertos cuidados y condiciones ambientales para el cultivo. Al tener la cumbrera tipo gótico, permite construir naves más anchas. (Horticultivos, 2017)



Figura 42. Invernadero Gótico

Fuente: Horticultivos, (2017)

2.9.3.6. Invernadero Túnel

Los invernaderos tipo túnel están diseñados en especial para áreas pequeñas y cultivos de pequeño tamaño como hortalizas. Son invernaderos económicos debido a su estructura simple, resistente y posibilidad de traslado.

Posee su estructura totalmente metálica y se caracteriza por la forma de su cubierta. El uso de este tipo de invernadero se destaca por su capacidad de control de factores climáticos como los fuertes vientos, la rapidez de su instalación a ser estructuras prefabricadas. La ventilación es mediante

ventanas cenitales que se abren hacia el exterior del invernadero.
(Horticultivos, 2017)



Figura 43. Invernadero Túnel

Fuente: Horticultivos, (2017)

Ventajas;

- Económico y fácil de instalar.
- Reduce los problemas de condensación y goteo de agua en los cultivos debido a su cubierta curva.
- Estructuras con pocos obstáculos.
- Buena ventilación.
- Buena estanqueidad a la lluvia y al viento.
- Buena iluminación.
- Fácil instalación.

Inconvenientes:

- No aprovecha el agua de lluvia. (Horticultivos, 2017)

2.10. ESTADO DEL ARTE

1. Según el estudio del Banco Mundial, se identificó seis puntos de entrada para aumentar la productividad y la competitividad, que incluyen: (1) Promover la innovación, (2) Fortalecer la distribución de insumos y los servicios de asesoramiento, (3) Crear capacidad mediante educación y capacitación, (4)

Mejorar la conectividad y el acceso a los mercados, (5) Promover los mercados de tierras, y (6) Facilitar la gestión de riesgos. (Banco Mundial, 2017)

2. Los CITE tienen la misión de Poner en marcha un proceso permanente de innovación tecnológica de productos y procesos industriales para la mejora sistemática de la productividad, el diseño y la calidad a través del soporte de capacitación continua, asistencia técnica, servicios tecnológicos y ensayos de calidad y de investigación aplicada. (Carazo, 2010)
3. Tal como señala Carazo (2010), el objetivo de los CITE es contribuir al desarrollo de los territorios donde se encuentran a través de una plataforma de servicios de soporte tecnológico. Este soporte tecnológico incluye la facilidad de acceso a la tecnología y al conocimiento actualizado a través de asistencia técnica, capacitación especializada para mejorar la mano de obra de recursos humanos, buenas prácticas agrícolas, ensayos de laboratorios, conformidad con normas técnicas para asegurar la calidad del producto e insumos.
4. Los centros tecnológicos actúan como puente que permite enfocar la investigación básica desarrollada en las universidades y otros centros de investigación e institutos hacia el eje de actividad del centro: la mejora competitiva de sus empresas cliente. (Gracia & Segura, 2003)

En este sentido los CITE vendrían a ser aliados de las empresas, tomando la innovación como una estrategia a mejorar su competitividad frente mercados tanto nacionales como internacionales.

5. El sector privado viene a ser muy importante en los procesos de innovación y un receptor de nuevas tecnologías. Puede estar integrado por grandes, medianas y pequeñas empresas, su finalidad es la obtención de utilidades, independientemente de la estructura, tamaño o escala de la propiedad. (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA, 2014)



CAPITULO III

MARCO REAL

3. Marco Real

3.1. Contexto Nacional

3.1.1. Realidad de la agricultura peruana

En los últimos 50 años el Perú tuvo una evolución desigual, donde se vio un crecimiento lento de la producción hasta detenerse en los años setenta.

Luego este retoma su paso en el año 2005 y vuelve a caer en el año 2009 por la crisis económica internacional.

Actualmente se puede ver un crecimiento desigual donde se ve aun un bajo nivel de desarrollo agrario y rural, este tema es tocado en la investigación “Competitividad Del Sector Agrario Peruano, Problemática Y Propuestas De Solución”, donde menciona 3 problemas principales que frena el desarrollo agrícola en nuestro país.

El Bajo nivel de Competitividad y Rentabilidad: Bajo nivel del capital humano, físico y social, inadecuado sistema de comercialización, inadecuados servicios agrarios

El aprovechamiento inadecuado de los recursos naturales: Aquí explica los daños irreparables que se da a nuestros ecosistemas, y esto es por el mal manejo del recurso forestal y fauna.

Limitado Acceso a Servicios Básicos y Productivos del pequeño productor agrario: Existe un limitado apoyo al desarrollo de actividades económicas agrarias que hace que no haya suficientes ingresos. Esto va acompañado de los insuficientes servicios públicos de salud, educación, electrificación y saneamiento de infraestructura y comunicaciones. (Vela Meléndez & Gonzales Tapia, 2011)

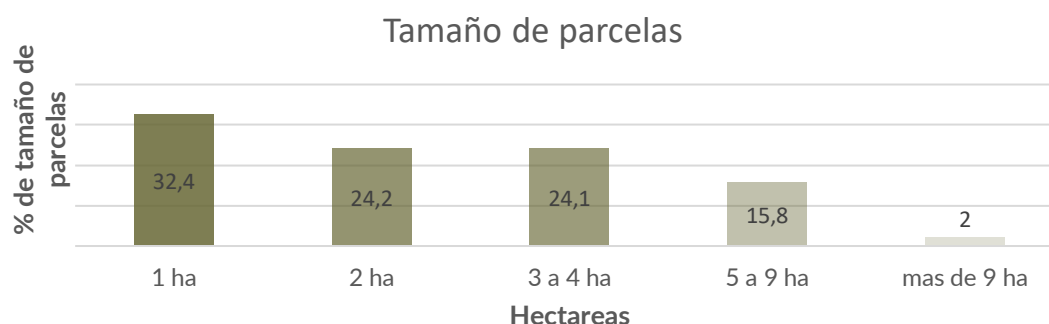
Con esta información podemos sacar la conclusión de que Perú es un país con muchos recursos. Tenemos casi el 70 % de la diversidad biológica, pero la escasa explotación y las limitaciones tecnológicas que tenemos hacen que estos recursos no sean aprovechados para nuestro beneficio.

3.1.2. Explotación agraria

Según el Plan estratégico sectorial multianual de MINAG 2007-2011 existe en la costa 15 millones de ha, de los cuales 700 mil está en bajo cultivo; y tiene una buena infraestructura de transporte que facilita el mercado de la agro exportación. Esto no sucede con la Sierra (35.9 millones ha, 1.2 millones en bajo cultivo) y Selva (77.5 millones de ha, 600 mil ha bajo cultivo) que presentan limitaciones con la infraestructura y no hay una buena inversión pública y privada debido a las distancias.

A su vez esta superficie agropecuaria tiene una gran fragmentación donde se puede ver pequeñas unidades agropecuarias (el 84% de las unidades agropecuarias son menores de 10 ha*), la cual trae un obstáculo para el desarrollo de una agricultura moderna y eficiente; no permite el desarrollo de economías a escala para poder optimizar los costos y dificulta la obtención de créditos lo que perjudica al agricultor a lo largo del proceso productivo y la comercialización de sus productos. (Vela Meléndez & Gonzales Tapia, 2011)

Tabla 7. Porcentaje de tamaño de parcelas en Perú



Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Competencia con el mercado exterior

Una de las problemáticas es que en el avance de las décadas se prefirió los productos importados, lo cual causa un decrecimiento económico por parte de los productos que actualmente se produce nacionalmente (trigo, cebada cervecera, arroz, leche, carne de vacuno, grasas y maíz-sorgo)

Como menciona en *PRODUCTIVIDAD AGRICOLA Y CRISIS ECONOMICA EN EL PERÚ* Adolfo Figueroa – “Esta perspectiva tiene coherencia clara con

el enfoque de la sustitución amplia, pues la mayor producción doméstica sustituirá la importación de alimentos en su conjunto” (Figueroa, 1988).

Donde propone buscar mayor producción sin recurrir a precios alternativos, sino a buscar un cambio autónomo en su producción, pero ¿cómo lo lograríamos? Un factor importante que menciona es el cambio tecnológico en la producción de productos agrícolas.

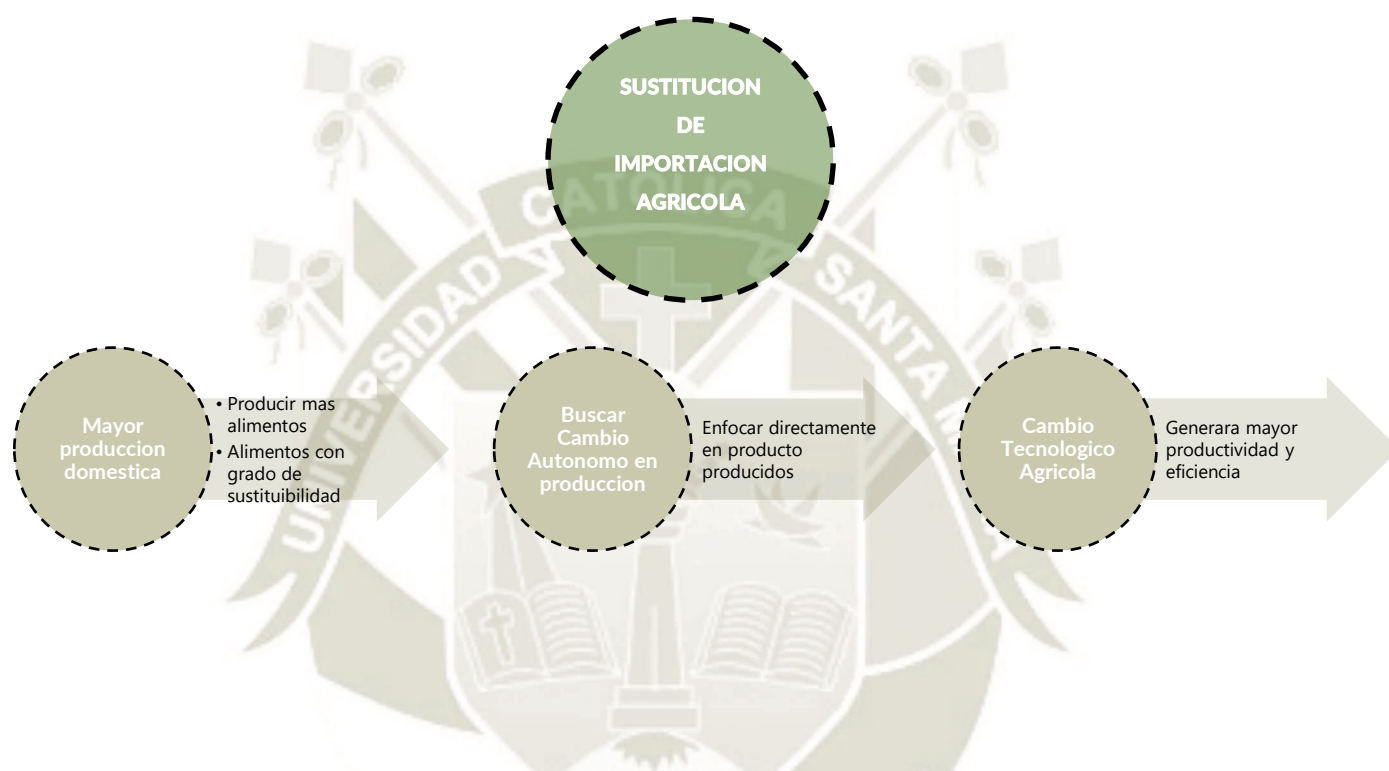


Figura 44. Sustitución de importación agrícola

Fuente: Elaboración propia

Si esta difusión puede diseminarse en la agricultura campesina, habría un salto importante en la productividad y en la producción global de los subsectores que se vean beneficiados por esto.

3.1.4. Aspectos tecnológicos

Según MINAG (*Agricultura, Alimentación y Comercio Exterior en el Perú: El Problema de la Autosuficiencia*), en *Apuntes, No. 14, CIUP, Lima*) uno de los mayores componentes para tener una buena competitividad en el mercado es tener acceso a una adecuada infraestructura física, que soporte a la agricultura, ya sea en irrigación, energía, transporte, almacenamiento pre y post cosecha.

Es fundamental ponerles mucha mayor atención a las necesidades de cada productor en el área de innovación tecnológica, y también se necesitaría una reforma de largo plazo en las instituciones del estado, donde se vea incentivos para la inversión en tecnología que pueda fomentar la competitividad con otros mercados. (Maletta & Gómez, 2015)

3.1.5. Créditos agrarios nacionales

Es el que se otorga para ser utilizado en cadenas productivas agropecuarias y rurales; estos sirven como apoyo para los productores agrícolas.

Desde 1992 se abrió esta idea con el Banco Agrario, y con el paso del tiempo se fue modificando hasta quedar “Mi Agro”.

- Agrobanco
- Caja Municipal Arequipa
- Caja Sullana
- Caja Los Andes
- Caja Nuestra Gente (Financiera Confianza)
- Caja Mi Banco



Según Lindon Vela y González Tapia sabiendo que es una actividad con una baja rentabilidad, es poco atractivo para su financiamiento. Aun así, se llegó a financiar este sector elevaron entre 2007 y 2009, en bancas múltiples (+63%), cajas municipales (+285%), y con menor medida en cajas rurales y el Agrobanco. (Vela Meléndez & Gonzales Tapia, 2011, pág. 10)

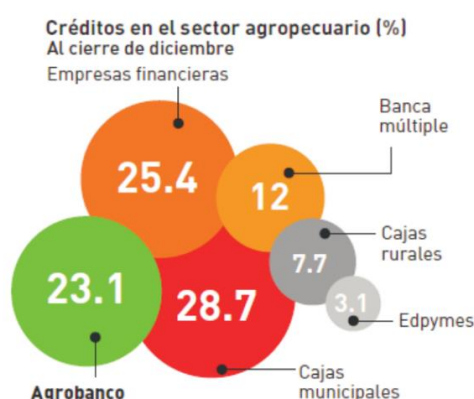


Figura 45. Créditos en el sector agropecuario

Fuente: Elaboración propia

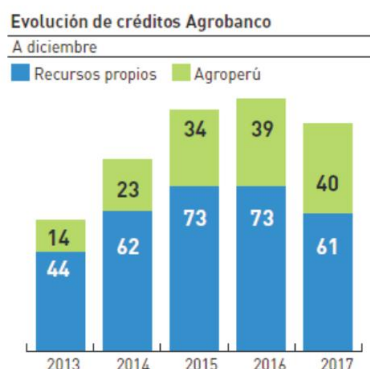


Figura 46. Créditos y Evolución de créditos agrícola

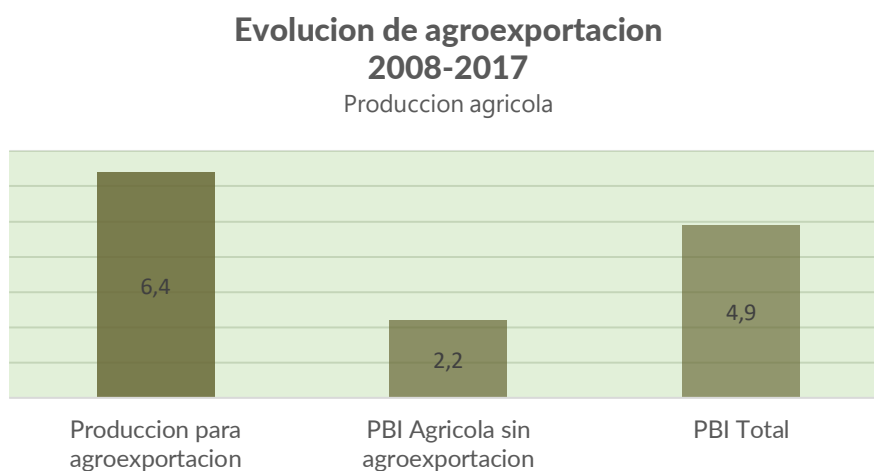
Fuente: Elaboración propia

3.1.6. Comercio exterior en agricultura

El crecimiento en el área de la agro exportación se vio notable estos últimos años, esto conllevó a que el empleo en sectores privados crezca notoriamente, del cual se ve que hubo un crecimiento del 160 % en los últimos 7 años Banco Central de Reserva del Perú – Reporte de Inflación junio 2018.

Según el Banco de Crédito del Perú el crecimiento de la producción agrícola destinada a la exportación ha conllevado un crecimiento del empleo formal privado en este sector. El número de trabajadores bajo el Régimen de Promoción Agrario ha crecido en 160 por ciento en los últimos 7 años, pasando de 147 mil a 382 mil trabajadores. (Banco de Crédito del Perú BCRP, 2018, pág. 53)

Tabla 8. Evolución de Agroexportación



Fuente: Banco de Crédito del Perú BCRP, (2018)

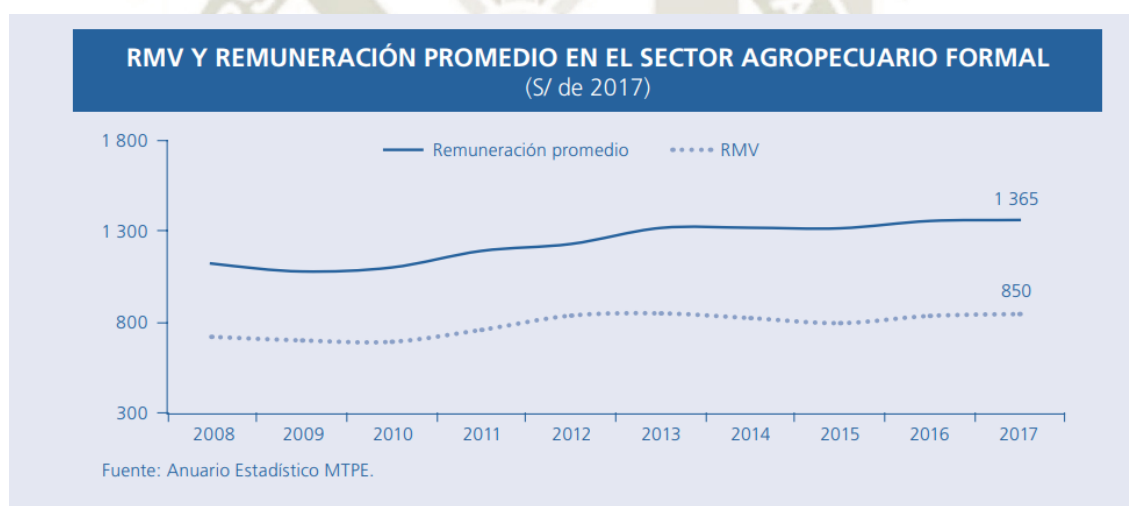
En el siguiente cuadro se muestra el crecimiento de producción para agro exportación que fue del 6,6% (a comparación del resto de actividad agrícola que creció un 2.2%) de la economía en su conjunto.

3.1.7. Empleabilidad en agroindustria en Perú

El crecimiento en el sector agropecuario en estos años hizo que exista una mejor productividad y una reducción de la informalidad que existía; haciendo de estos que trabajadores con una educación básica y elevado nivel de pobreza llegue a tener remuneraciones por encima de la Remuneración Mínima Vital.

Esto se puede ver en el Ingreso Real de la PEA asalariada que creció un 4.5%, en comparación con el PEA independiente que fue de 2.0%. (Banco de Crédito del Perú BCRP, 2018)

Tabla 9. Remuneración promedio en el sector agropecuario - 2017



Fuente: Banco de Crédito del Perú BCRP, (2018)

Con este análisis se puede rescatar que es fundamental que la PEA en el sector agropecuario recibe mejores remuneraciones en el sector asalariado que en el independiente, donde estos tienen un seguro y un lugar estable donde laborar, esto debido al crecimiento de productividad de las empresas.

3.2. Contexto Local - Arequipa

El departamento de Arequipa se encuentra al suroeste de Perú, frente al Océano Pacífico con 528 Kilómetros de litoral, esto hace que sea el centro comercial de la zona sur del país. Fue fundado en 1825 y tiene como capital la ciudad de Arequipa.

La extensión de Arequipa es de 63 345.39 km² y una población de 1 382 730 hab. y 8 provincias.



Figura 47. Ubicación Arequipa

Fuente: Elaboración propia

El departamento cuenta con 8 provincias, las cuales presentan un relieve plano y elevado, ya que tiene desierto costero y se eleva en Los Andes, alcanzando grandes alturas en cimas de nevados y volcanes (Coropuna, 6 305 m.s.n.m.)

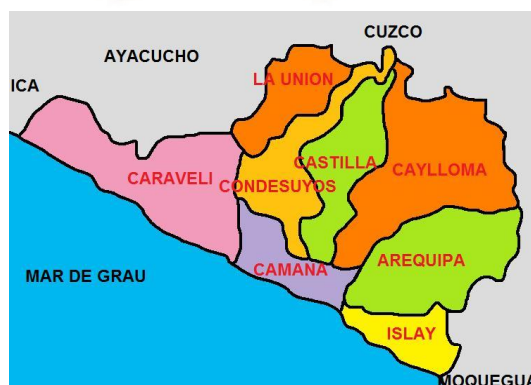


Figura 48. Departamentos Arequipa

Fuente: Elaboración propia

3.2.1. Aspecto Ambiental

3.2.1.1. Clima

El departamento de Arequipa está ubicado al borde de la diagonal árida que corta el continente sudamericano, donde se puede ver una transición de clima peri glacial tropical seco en los volcanes a más de 4000 m.s.n.m., al clima semiárido de la meseta de Arequipa que está a 2400 m.s.n.m., hasta llegar netamente a un clima desértico ubicado en La Joya. (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú SENAMHI, 2020)

3.2.1.2. Aspectos Fisiográficos

La región de Arequipa está ubicada a 60km en línea recta del Océano Pacífico, a 16 grados de latitud sur, mostrando alturas desde los más de 6000 m.s.n.m. (Cumbre de Chachani) hasta los 1100 m.s.n.m. (área desértica de la Joya).

Si se hace un corte de SO a NE, se podrá ver que la región contiene 4 paisajes: un glacis desértico alrededor de la Joya que es intersectado por el río Vitor, donde se muestra una suave pendiente concava, donde a kilómetros después se presenta una cordillera batolítica con geodormas aborregadas, la cual atraviesa la región de SE a NO y constituye el límite meridional.

La zona de asentamientos himanos con pequeñas masetas y planices, donde se caracteriza por tener una zona ondulada por los tufos rosados al oeste y posteriormente se presenta avalanshas caóticas de los flujos de lodo por el este que han sido erosionadas y aplanadas. Finalmente se ve el contraste de masa con el imponente sector de volcanes que domina el pasaje Volcan Misti y Chachani y al oeste el Pichu Pichu, +6000 m. (Díaz Urquiza, Farfán Bazán, & Núñez de Prado, 2015)

3.2.2. Aspecto Económico

3.2.2.1. Economía Agropecuaria

La economía agropecuaria en Arequipa representa el 3 % de toda la economía de la región; esta da sobre todo en provincias fuera de la ciudad, y se da muchos problemas como la ausencia de planificación de cultivos (Sobreproducción o escasez de productos), deficiente capacitación para los agricultores, deficiente sistema de comercialización, deficiente infraestructura, ausencia de nuevas tecnologías.

Tabla 10. Cantidad de Hectáreas según economía

Uso de Suelos	Cantidad de Hectáreas(has)
Superficie de área agrícola	117,344.31
Pastos Naturales	1'656,270.22
Montes y Bosques	41,076.71
Otra clase de tierras	226,401.12
TOTAL	2'041,092.50

Fuente: Sub Gerencia de Información Agraria, (2018)

Los productos más cultivados en Arequipa son el Arroz, la Papa y el Maíz Amiláceo, sin embargo, existe empresas que comercializan nacional e internacionalmente los productos agroindustriales, haciendo este un sector bueno en exportación (aunque sea el 3% de todas las exportaciones)

Los productos de mayor predominancia en exportaciones son Alcachofas en conserva que creció un 48 % (año 2016 – Ministerio de comercio Exterior y Turismo – Reporte regional de comercio Arequipa)

3.2.3. Problemática Agropecuaria en Arequipa

Arequipa aporta en producción de papa el 32 % de toda la producción nacional, donde la provincia que más predomina en este rubro es Castilla.

Tabla 11. Comparación de producción por toneladas

Región	Año	Miles de toneladas
Nacional	2017	4482.178
	2018	4814.667
Arequipa	2017	306.173
	2018	322.157

Fuente: Municipalidad Provincial de Castilla, (2008)

Actualmente se vive una problemática Agrícola, donde se puede dividir en dos factores: Producción e importación

3.2.4. Producción Agropecuaria

En este punto en la parte de planificación agropecuaria, se ve una incertidumbre respecto a ¿que cosa? y ¿cuándo sembrar?, lo cual genera sobreproducción en algunos periodos y otros escases, influyendo en los precios y todo esto ocasiona pérdidas económicas y hasta la perdida de estos productos.

Esto está acompañado de la falta de la organización de productores y la desorganización de institutos del Sector Agrario, lo que genera negociación individual que trae competencia desleal y la carencia de un mercado mayorista.

Tabla 12. Producción agrícola en las provincias de Arequipa

	Año	I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre	TOTAL (miles de toneladas)
Arequipa	2016	20.5	18.9	16.1	17.2	72.7
	2017	24.6	18.1	15.9	18.1	76.7
Caraveli	2016	0	0.2	3.8	0	4
	2017	0	0.1	4.1	0.2	4.4
Castilla	2016	2.4	0.7	48.9	58.7	110.7
	2017	2.6	1	59.8	50.7	114.1
Caylloma	2016	13.7	16	13.1	19.5	62.3
	2017	18.1	21	16.8	16.1	72
Condesuyos	2016	0.2	0.8	0	0.2	1.2
	2017	0.4	0.7	0	0.2	1.3
La Union	2016	0.2	0.4	0	0	0.6
	2017	0.1	0.4	0	0	0.5

Fuente: Municipalidad Provincial de Castilla, (2008)

3.2.5. Importaciones:

En el caso de Arequipa, existe una variedad de tendencias en importaciones, y resaltaremos 2 productos que tuvieron predominancia en este, como es la papa y el arroz.

En el caso de la importación de papa, se vio un notable crecimiento de la importación de papa precocida, debido al aumento de cadenas de comida rápida que necesitaban de este producto (promedio entre 300 a 400 kilos de tubérculo por día - MINAGRI), haciendo que haya más competencia en el mercado.

Este factor hizo que este tubérculo baje su precio, haciendo que de lo que antes se vendía en el año 2010^a 0.60 céntimos, ahora se vende a 0.20 y 0.28 céntimos el kilo.

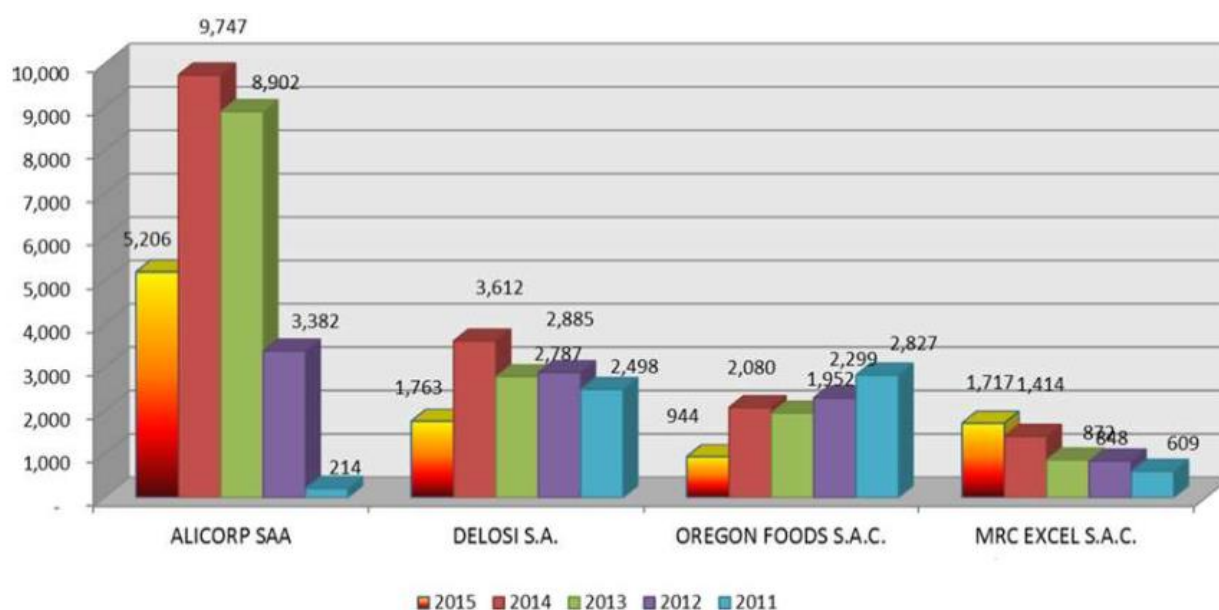
Tabla 13. Comparativo entre producción nacional e importaciones de papa precocida y congelada

AÑOS	PRODUCCIÓN TOTAL PAPA FRESCA (toneladas)	IMPORTACIONES PAPA PRECOCIDA (toneladas)	PARTICIPACIÓN (%)
2010	3,805,463	8,260	0.22%
2011	4,072,455	9,871	0.24%
2012	4,474,713	15,174	0.34%
2013	4,569,629	19,942	0.44%
2014	4,704,987	23,823	0.51%
2015	4,715,930	28,131	0.60%
2016	4,514,239	33,523	0.74%
2017	4,776,294	32,523	0.68%

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego MINAGRI, (2016)

En el anterior cuadro se puede ver que, con el paso de los años, la tendencia de comprar productos industrializados (precocidos, precortados, etc) tienen una mayor tendencia en la sociedad arequipeña debido al estilo de vida que actualmente se vive en la ciudad.

Esto también se presenta en el arroz que, a causa de las importaciones y el manejo industrializado de macroempresas, los molinos regionales se vieron obligados a bajar el precio del saco de arroz a 90 soles, de lo que años atrás estaba 116 a 120 soles.

Tabla 14. Importación de papas preparadas por empresa


Fuente: Elaboración propia

Por último, gran parte de los agricultores tienen un nivel educativo bajo, donde desconocen de nuevas tecnologías, manejo de nuevos equipos y técnicas de explotación que hace que estén en desventaja frente al mercado actual.

Esto hace que el valor de varios productos siga decreciendo debido a que posteriormente existirá más competencia que genere productos industrializados que se acomodan a la demanda actual, sobre todo a la cadena de restaurantes de comida rápida que se ve un crecimiento considerable con el paso de los años.

3.3. Contexto Provincial – Castilla

La provincia de Castilla se ubica en la parte nor-oeste de la región de Arequipa.

Su capital es Aplao (617m.s.n.m.), la cual se ubica a 181 km de la ciudad de Arequipa y 1110 km de la ciudad de Lima.

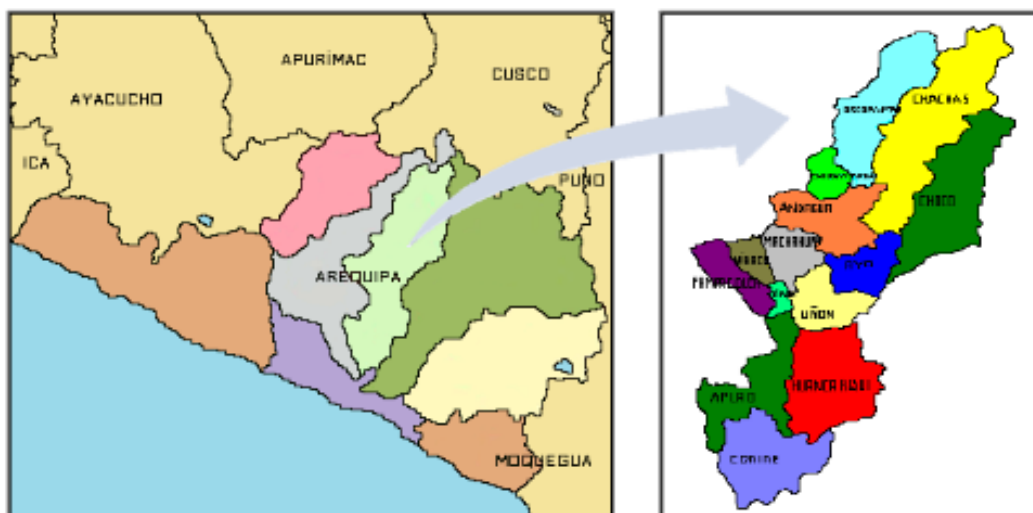


Figura 49. Mapa de Castilla

Fuente: Municipalidad Provincial de Castilla, (2008)

3.3.1. Demarcación

La provincia de castilla tiene como limites:

Por el Norte: Con el distrito de Cayarani(provincia de Condesuyos)

Por el Oeste: Con los distritos de Chuquibamba, Iray (Condesuyos) y Salamanca

Por el Sur: Con los distritos de Ocoña y Nicolas de Piérola (Provincia de Camaná)

Por el Este: Con los distritos de Caylloma, Tapay, Huambo y Lluta.
(Municipalidad Provincial de Castilla, 2018)



Figura 50. Distritos en Castilla

Fuente: Municipalidad Provincial de Castilla, (2008)

3.3.2. Aspecto Ambiental

3.3.2.1. Clima

La provincia de Castilla cuenta con bastantes climas ya que abarca costa y sierra, lo que la hace rica en bioclimas y productos agrícolas. La provincia cuenta con las siguientes características:

Clima Cálido Desértico: Este sector se ubica en la parte baja de la provincia (Aplao, Uraca y Huancarqui) a menos de 500 m.s.n.m.; predomina el clima desértico donde existen temperaturas anuales de 17°C y 19 °C

Clima Estepa: Se da en los distritos de Tipan, Ayo y Choco, con una temperatura de 15°C a 20°C en verano, y en invierno de 10°C a 15°C, con una altura de 2000 m.s.n.m.

Clima Frio Boreal: Se dá en los distritos de Pampacolca, Virao, Machaguay, Chachas y Uñon. Ubicado a una altura entre 2300 a 3500 m.s.n.m. Presenta un clima bajo, siendo la temperatura media, mayor a 10°C y la mínima de 1°C en invierno y en verano de 17°C. Este clima es característico de la sierra peruana, por lo que es apto para la actividad agrícola y ganadera.

Clima Tundra Seca: Abarca los distritos de Andagua, Chilcaymarca y Orcopampa, con una altura de 3500 a 4500 m.s.n.m., es característico su

clima de sierra, el cual presenta temperaturas mínimas de 10°C en invierno y máximas de 12°C en verano.

Clima de Alta Montaña: El clima más alto que se presenta en la provincia, con más de 4800 m.s.n.m., presentando temperaturas debajo de 0°C

Al tener climas distintos en los diferentes sectores de Castilla, nos concentraremos en la parte baja de la provincia para el mejor acercamiento meteorológico de la zona.

3.3.2.2. Humedad relativa

El periodo más húmedo se presenta en los meses de diciembre a abril, donde el mes de febrero presenta un clima bochornoso con un 21% de humedad, mientras que el resto de los meses presenta nulas condiciones húmedas.

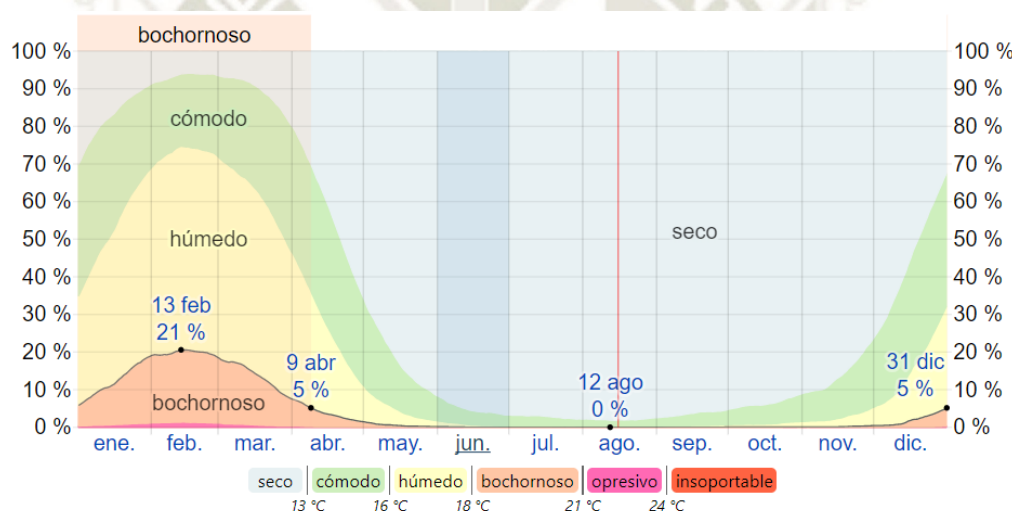


Figura 51. Humedad Relativa en Castilla

Fuente: Weather Spark, (2015)

3.3.2.3. Nubosidad

En esta variable se puede ver que la temporada más despejada es de los meses de Noviembre a Abril, mientras que el mes de Agosto es el mes donde se presenta el cielo más nublado el 75% del tiempo.

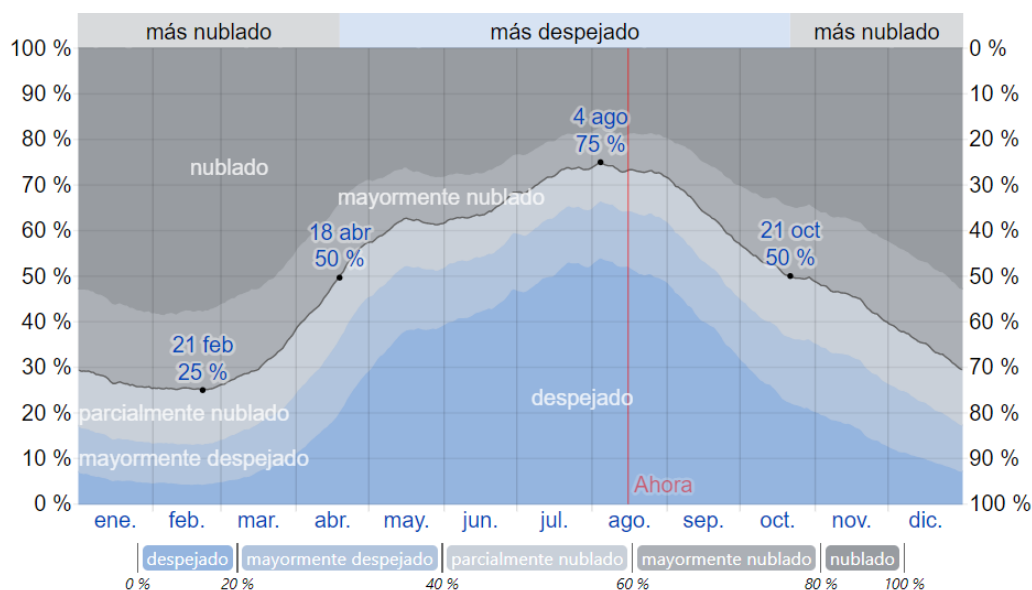


Figura 52. Nubosidad en Castilla

Fuente: Weather Spark, (2015)

3.3.2.4. Vientos

La velocidad promedio del sector Sur tiene variaciones leves en el transcurso del año, por ejemplo, se presenta desde el mes de Octubre a Abril los tiempos con más viento (8.3 kilómetros por hora), donde el mes más ventoso es Enero con un promedio de 10.1 kilómetros por hora.

Por otro lado, los meses de Abril a Octubre presentan vientos clamados, con un promedio de 6.5 kilómetros por hora.

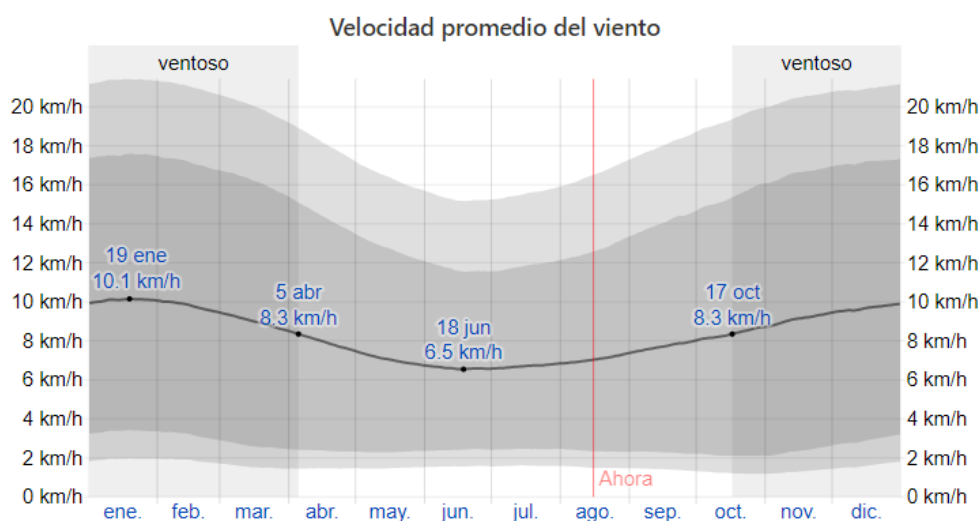


Figura 53. Velocidad de viento promedio en Castilla

Fuente: Weather Spark, (2015)

La dirección promedio del viento predominante en el sector es del sur durante el año

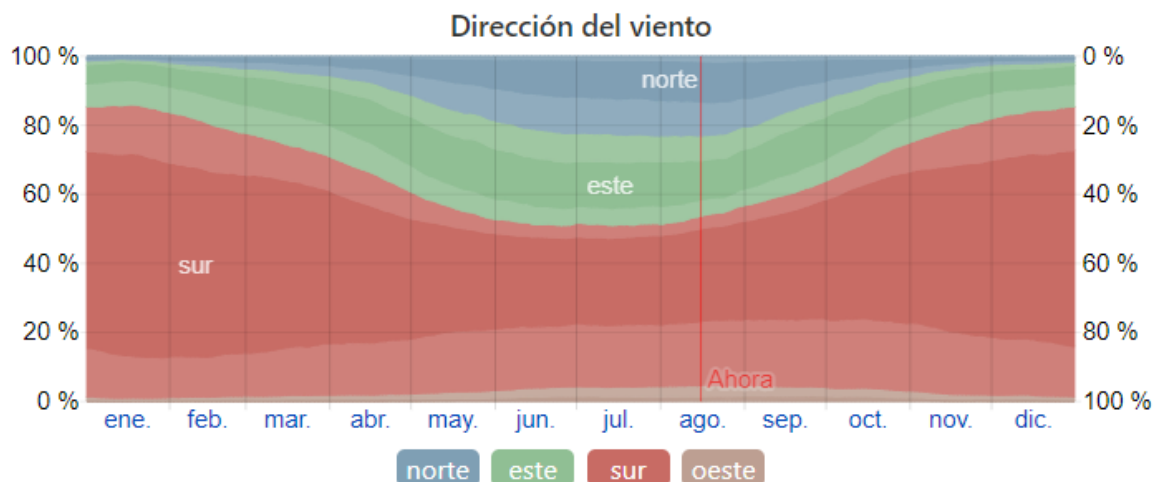


Figura 54. Dirección de viento en Castilla

Fuente: Weather Spark, (2015)

3.3.2.5. Asoleamiento

El asoleamiento en el sector es favorable, ya que recibe sol durante casi todo el día, aportando de manera positiva en el confort higrotérmico a las propuestas arquitectónicas, donde estás podrían aprovecharlas y sean sostenibles a su medio.

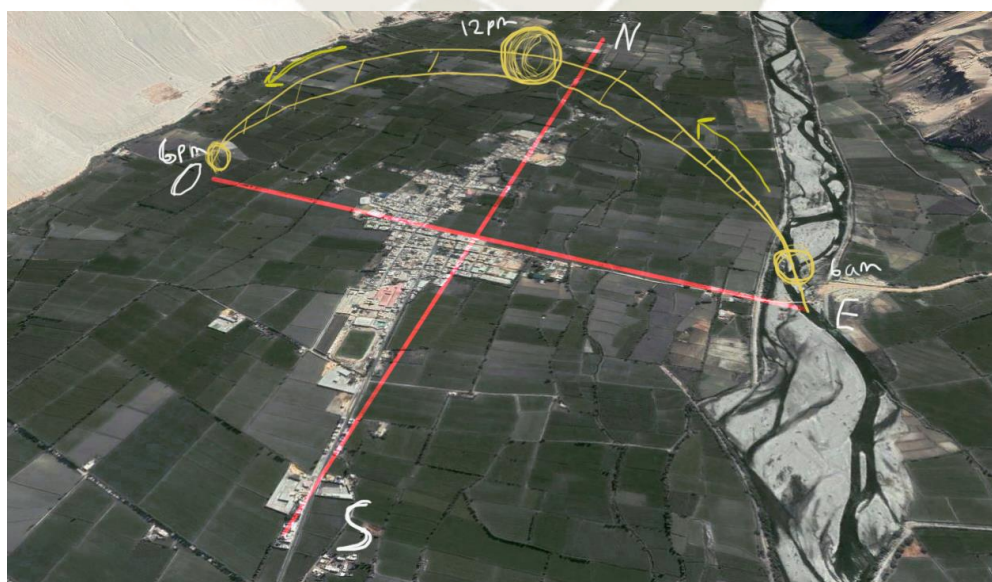


Figura 55. Asoleamiento en Corire

Fuente: Elaboración propia

La salida del sol más temprana durante el año es a las 5:07 am el 23 de noviembre, y la salida más tardía es a las 6:18 am el 8 de Julio (1 hora y 11 minutos más tarde). Mientras que las puestas de sol más temprana son a las 17:24 el 2 de junio, y la puesta de sol más tardía es a las 18:29 el 19 de enero (1 hora y 5 minutos más tarde)

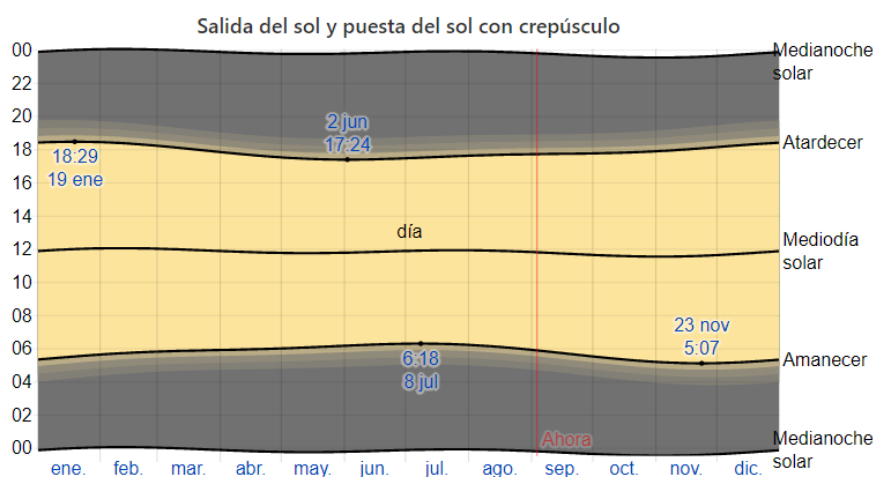


Figura 56. Hora de Salida de Sol en Corire

Fuente: Weather Spark, (2015)

3.3.2.6. Fisiografía

La provincia de Castilla cuenta con 5 tipos de paisajes:

De maseta estructural (1000 – 1800 m.s.n.m.) Presenta planicies amplias e irrigables, suelos de bastante calidad agro ecológica, donde presenta pendientes de 1.6% como máximo, con colinas onduladas.

Montañas y colinas (1800 – 2500 m.s.n.m.) De relieves irregulares, empinados, dejando suelos residuales y con suelos de zonas áridas.

Laderas de montaña (2500 – 3900 m.s.n.m.) Presenta clima templado y benigno, con un relieve empinado y accidentado con quebradas de pendiente moderada. En caso de la agricultura presenta un uso intensivo de la tierra.

Altiplanicie (4000 – 5000 m.s.n.m.) Con clima por debajo de 0° C durante varios meses del año. Presenta relieve accidentado en lomas, cerros, cumbres andinas y con llanuras. Presenta malezas leñosas y de forestación, tola que es propia alimentación para la alimentación de camélidos, lo que caracteriza su economía en esta zona.

Cordillera nivel (5000 – 5800 m.s.n.m.) El lugar más alto, presenta nieve perpetua, una area montañosa que es nascente de ríos como el Molloco, Capiza, y altos niveles de congelación, lo que no permite que crezca vegetación. (Municipalidad Provincial de Castilla - Arequipa, 2008)

3.3.2.7. Hidrografía

El rio que desemboca la provincia de Castilla es el cauce del rio Majes, que también es parte de toda la cuenca Colca-Majes-Camaná.

A su vez que en la parte superior se encuentran diversas subcuencas, las cuales son vertientes del rio Chocco, Rio Orcopampa-Andagua(Usos agrícola, minería, hidroenergía), Rio Antaura – Tipan(Agropecuario, Domestico) – Capiza – Taparza(Agropecuario, domestico, Hidroeléctrico), subcuenca Ayo(Usos agrícola, pesca) y el aprovechamiento del rio Majes en Aplao, Huancarqui y Corire(Usos agropecuario, doméstico y pesca).

En la parte donde se presenta más nevado (Coropuna), con una elevación de 4750 a 5600 m.s.n.m., los deshielos de agua son grandes proveedores para los distritos de Viraco, Pampacolca, Machaguay y Tipan, que en su mayoría se usa para uso Agropecuario y Minería. (Municipalidad Provincial de Castilla - Arequipa, 2008)

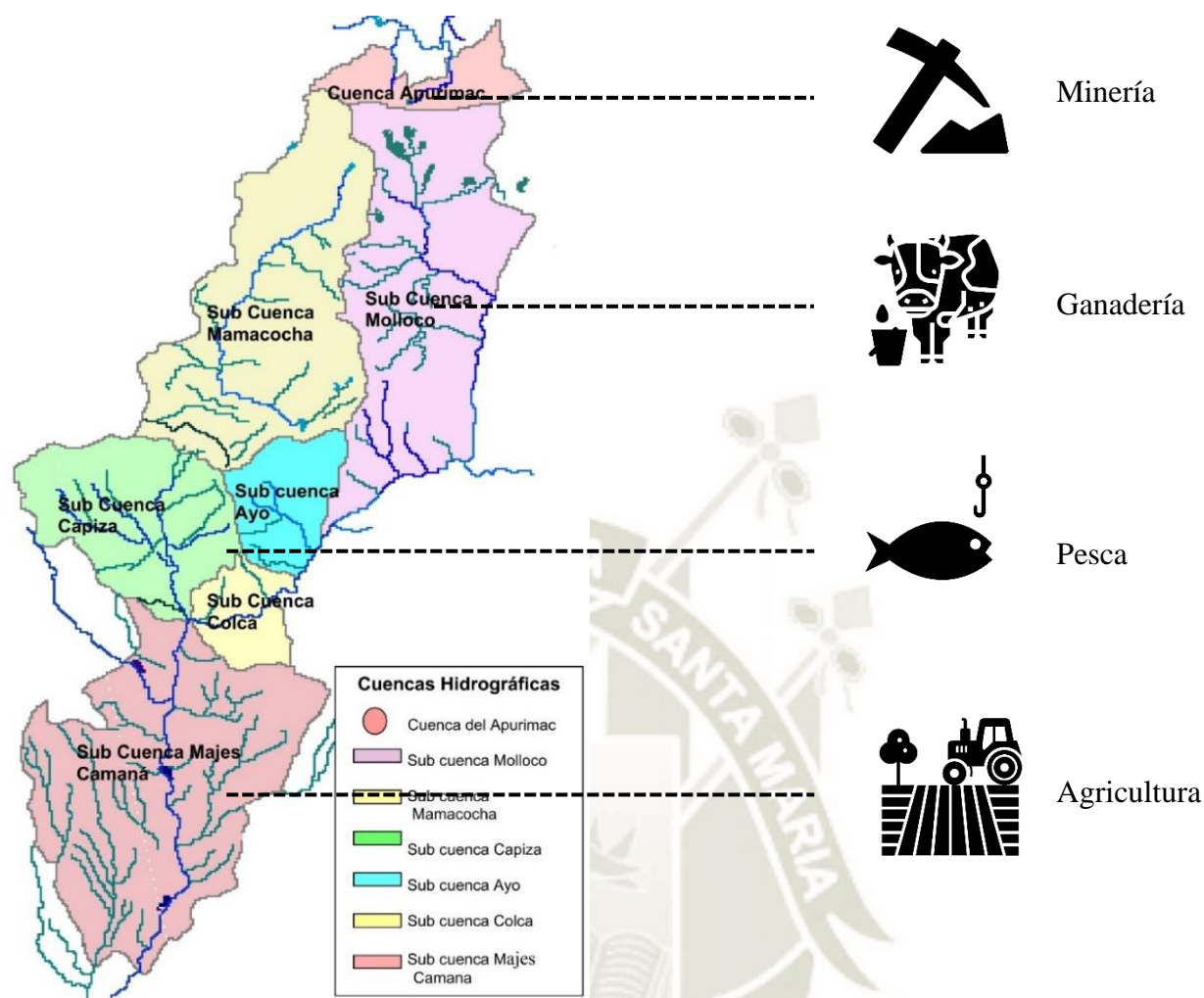


Figura 57. Hidrografía en Castilla y tipos de Uso

Fuente: Municipalidad Provincial de Castilla, (2008)

3.3.3. Aspecto Social

3.3.3.1. Población y Evolución

La provincia de Castilla cuenta con 14 distritos, del cual tiene una población de 35982 habitantes, donde 17 478 vendría a ser del sector a intervenir, teniendo una superficie total de 6914.48 km².

La cantidad de mayor población se encuentra en el Distrito de Aplao (capital de provincia) con 10 033 habitantes, seguidos de los distritos de Orcopampa (5 656), y Uraca (7 209) (Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, 2018).

Tabla 15. Censo Poblacional en la provincia de Castilla

Provincia	Poblacion Total	%
Provincia de Castilla	35,833	100
Aplao	10,048	27.88
Andagua	1,104	3.10
Ayo	387	1.08
Chachas	2,164	6.03
Chilcaymarca	1,195	3.35
Choco	964	2.61
Huancarqui	1,820	4.99
Machaguay	680	1.91
Orcopampa	5,656	16.03
Pampacolca	2,503	7.03
Tipán	467	1.30
Uraca	7,209	20.10
Uñón	232	0.65
Viraco	1,404	3.95

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, (2018)

El sector a intervenir abarca los distritos de Uraca, Aplao y Huancarqui, el cual representa el 45.48% de la población de la provincia de Castilla, siendo Aplao la mayor área con mayor población, asimismo se da mayor densidad en este distrito.


Figura 58. Distritos a intervenir en Castilla
Fuente: Elaboración propia

En la zona de estudio se puede ver que existe un deficit, hasta un crecimiento pero muy reducido de poblacion, debido a que actualmente los jovenes y familias buscan mejores oportunidades fuera por temas de estudio y/o empleo, por ese motivo se puede ver un deficit al pasar los años en la poblacion.

Tabla 16. Población Censada en Castilla Sur (2000-2019)

	Año	Población		Año	Población		Año	Población
URACA	2000	7,371	HUANCARQUI	2000	1,626	APLAO	2000	9,111
	2001	7,395		2001	1,610		2001	9,139
	2002	7,411		2002	1,593		2002	9,150
	2003	7,419		2003	1,576		2003	9,152
	2004	7,420		2004	1,556		2004	9,146
	2005	7,418		2005	1,536		2005	9,143
	2006	7,410		2006	1,515		2006	9,129
	2007	7,396		2007	1,493		2007	9,104
	2008	7,378		2008	1,471		2008	9,077
	2009	7,357		2009	1,449		2009	9,045
	2010	7,335		2010	1,426		2010	9,016
	2011	7,315		2011	1,405		2011	8,985
	2012	7,293		2012	1,383		2012	8,952
	2013	7,270		2013	1,361		2013	8,918
	2014	7,245		2014	1,339		2014	8,885
	2015	7,216		2015	1,317		2015	8,844
	2016			2016			2016	
	2017	6,266		2017	1,472		2017	8,435
	2018	7,232		2018	1,794		2018	8,844
	2019	7,209		2019	1,820		2019	10,048

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, (2018)

3.3.3.2. Distribución de la población urbano rural

Lo Urbano y Rural nos permite sectoriza diferentes tipos de espacio, el cual Urbano nos da la idea de ciudad y Rural de campo, ambos se diferencian por el tipo de economía que se maneja. También se puede diferenciar por la manera en que estos dos se distribuyen; lo urbano presenta una población concentrada y construcciones continuas mientras que en lo rural se caracteriza por una población distribuida horizontalmente y de forma dispersa.

Tabla 17. Población Urbana y Rural en Castilla - 2019

		Población Total	Urbano	%	Rural	%
Provincia Castilla		38425	21913	57	16512	43
Sector Alto		13898	9301	67	4597	33
1	Andagua	1311	859	66	452	34
2	Ayo	360	262	73	98	27
3	Chachas	1947	563	29	1384	71
4	Chilcaymarca	842	477	57	365	43
5	Choco	1120	381	34	739	66
6	Orcopampa	8318	6759	81	1559	19
Sector Medio		7049	3910	55	3139	45
7	Machaguay	911	370	41	541	59
8	Pampacolca	3171	1807	57	1364	43
9	Tipan	591	151	26	440	74
10	Uñon	366	263	72	103	28
11	Viraco	2010	1319	66	691	34
Sector Bajo (Valle de Majes)		17478	8702		8776	
12	Aplao	8851	4847	55	4004	45
13	Uraca	7182	2664	37	4518	63
14	Huancarqui	1445	1191	82	254	18

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, (2018)

En la provincia de Castilla se puede ver que la distribución Urbana supera la Rural, por lo que se podría afirmar que esta con una tendencia creciente de este.

Existe una relación entre la población Rural (43%) y Urbana (57%), donde el ultimo se da mucho más en los distritos de Aplao, Orcopampa y Uraca, distritos que tuvieron un crecimiento urbano notable, el cual está en constante crecimiento.

3.3.3.3. Composición de la población: sexo y tasa de crecimiento

Tabla 18. Población por género en Castilla - 2019

		TOTAL	M	F	Tasa Crecimiento 93-07
Provincia de Castilla		38425	20269	18156	111.5
Sector Alto		13898	7663	6235	160.78
1	Andagua	1311	701	610	-17.71
2	Ayo	360	202	158	0.35
3	Chachas	1947	980	967	-25.64
4	Chilcaymarca	842	409	433	33.07
5	Choco	1120	588	532	-10.92
6	Orcopampa	8318	4783	3535	181.64
Sector Medio		7049	3582	3467	-118.07
7	Machaguay	911	477	434	-28.07
8	Pampacolca	3171	1590	1581	-54.92
9	Tipan	591	307	284	-7.5
10	Uñon	366	185	181	8.78
11	Viraco	2010	1023	987	-36.35
Sector Bajo(Valle de Majes)		17478	9024	8454	68.78
12	Aplao	8851	4410	4441	42.07
13	Uraca	7182	3862	3320	-11.21
14	Huancarqui	1445	752	693	37.92

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, (2018)

En la Provincia de Castilla se aprecia una diferencia respecto a la composición entre hombres (52.74%) y mujeres (47.26%), y se puede ver que entre los años 1993 hasta el año 2007 se puede ver una tasa de crecimiento del 0.96%; dándonos a entender que la población de la provincia crece lentamente, esto se explica porque sobre todo los sectores jóvenes optan por viajar a otros lugares donde existe mejores oportunidades de estudio o laborales.

Los Distritos que presentan mayor tasa de crecimiento se ubican en Castilla Alta (Andagua, Chachas, Choco, Pampacolca, Tipan, Viraco y Huancarqui), teniendo un crecimiento de 1%, mientras que los demás arrastran un decrecimiento en estos 14 años.

3.3.3.4. Índice de desarrollo humano

El IDH (Índice de Desarrollo Humano) nos ayuda a poder ver el progreso social en el mundo.

Para poder hacer esta medición se necesita la esperanza de vida al nacer, el logro educativo (suma de tasa de analfabetismo y asistencia a educación básica) y el ingreso familiar per cápita.

Se puede observar que a comparación de otras localidades el poblador vive hasta los 68 años, debido a que se consume productos con muchos componentes químicos o alimentos sin carbohidratos y sin proteínas necesarias, donde este va de la mano con el agua que actualmente tiene un gran nivel de contaminación debido a la actividad minera y a la poca conciencia del poblador agricultor que arroja residuos químicos a los ríos y riachuelos.

Tabla 19. Índice de Desarrollo Humano en Castilla, 2009

Distritos	Esperanza de vida al nacer	Alfabetismo	Ingreso familiar per cápita
Aplao	71	93.23	427
Andagua	68	83.73	381
Ayo	70	92.21	397
Chachas	64	71.86	361
Chilcaymarca	64	77.69	389
Choco	64	70.85	399
Huancarqui	71	93.08	449
Machaguay	67	84.59	408
Orcopampa	68	87.64	400
Pampacolca	71	85.06	400
Tipan	67	92.00	403
Uñon	70	89.08	392
Uraca	69	94.16	453
Viraco	70	85.94	412
Promedio	68	85.79	405

Fuente: Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo PNUD, (2009)

3.3.3.5. Educación

Es preciso observar que la oferta para estudios de nivel técnico profesional aun no satisface la demanda del total de la población actual. Actualmente este tipo de educación está siendo brindada por tres instituciones ubicadas en la capital de la provincia, pero aún no ofrecida en la oferta que existe actualmente en Orcopampa y Uraca.

**Tabla 20. Número de instituciones educativas y programas del sistema educativo en
Castilla**

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área		Pública		Privada	
		Pública	Privada	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Total	239	209	30	129	110	99	110	30	-
Básica Regular	222	198	24	112	110	88	110	24	-
Inicial	107	96	11	58	49	47	49	11	-
Primaria	89	80	9	32	57	23	57	9	-
Secundaria	26	22	4	22	4	18	4	4	-
Básica Alternativa	6	6	-	6	-	6	-	-	-
Básica Especial	6	4	2	6	-	4	-	2	-
Técnico-Productiva	2	-	2	2	-	-	-	2	-
Superior No Universita	3	1	2	3	-	1	-	2	-
Pedagógica	1	-	1	1	-	-	-	1	-
Tecnológica	2	1	1	2	-	1	-	1	-
Artística	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Ministerio de Educación, (2018)

Se puede ver en el cuadro que solo existe 2 lugares donde se da la formación Tecnológica:

En el “Instituto de Educación Superior Tecnológico Público – Aplao” (Enfermería, Contabilidad, Producción Agropecuaria) y el “Instituto Juana María Condesa – Corire” (Administración de Empresas, Mecánica de Producción, Industrias Alimentarias).

Ambos cuentan con 68 matriculados en las distintas carreras, ya que recién se implanto la educación tecnológica, y una vez terminado sus estudios, existe un porcentaje alto de jóvenes que migran fuera de la provincia o en la capital (Aplao solo tiene un crecimiento considerable de población), ya que no existen oportunidades laborales en su sector.

Tabla 21. Número de matrículas en el sistema educativo en Castilla

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área		Sexo		Pública		Privada	
		Pública	Privada	Urbana	Rural	Masculino	Femenino	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Total	9 700	8 484	1 216	8 530	1 170	4 846	4 854	7 314	1 170	1 216	-
Básica Regular	9 045	8 118	927	7 875	1 170	4 601	4 444	6 948	1 170	927	-
Inicial	2 018	1 789	229	1 593	425	1 031	987	1 364	425	229	-
Primaria	4 107	3 640	467	3 473	634	2 140	1 967	3 006	634	467	-
Secundaria	2 920	2 689	231	2 809	111	1 430	1 490	2 578	111	231	-
Básica Alternativa	161	161	-	161	-	65	96	161	-	-	-
Básica Especial	19	16	3	19	-	12	7	16	-	3	-
Técnico-Productiva	68	-	68	68	-	24	44	-	-	68	-
Superior No Universitaria	407	189	218	407	-	144	263	189	-	218	-
Pedagógica	65	-	65	65	-	9	56	-	-	65	-
Tecnológica	342	189	153	342	-	135	207	189	-	153	-
Artística	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Ministerio de Educación, (2018)

3.3.4. Aspecto Económico

3.3.4.1. Rol y función en la provincia de Castilla

El rol Económico que se genera en la Provincia de Castilla se relaciona constantemente con el entorno regional, nacional y hasta internacional, los cuales generan realizaciones de las actividades económicas afianzando su desarrollo integral.

Dentro de la Provincia existe una economía diversificada, de los cuales se puede clasificar por tres sectores: Sector Alto, Sector Medio y Sector Bajo (Valle de Majes)

Tabla 22. Roles por sectores en Castilla

SECTOR ALTO	Andagua	Comercio, lácteos, construcción Civil
	Ayo	Comercio
	Chachas	Comercio, MINERIA
	Chilcaymarca	MINERIA, Pesca, Comercio
	Choco	Comercio
	Orcopampa	MINERIA, pesca, alfarería, comercio, construcción Civil
SECTOR MEDIO	Machaguay	Servicios Comerciales
	Pampacolca	Agroindustria (Quesos, molinería)
	Tipan	Comercio, construcción Civil
	Uñon	Comercio
	Viraco	Agroindustria (Quesos, molinería)
SECTOR BAJO	Aplao	Agroindustria, Comercio, Administración Pública, Pesca, Transporte, Turismo, construcción Civil
	Uraca	Agroindustria, Comercio, administración Pública, Pesca, Transporte, Turismo, construcción Civil
	Huancarqui	Pesca, Comercio

Fuente: Municipalidad Provincial de Castilla, (2008)

Se puede ver que en la zona baja (Valle de Majes) predomina las actividades agrícolas y pesqueras, esto es ya que son irrigadas por el río Majes y por su condición topográfica del suelo y climática; de lo contrario no se presenta mucha actividad en la actividad turística, mientras que en las zonas Medio y Alto se define por ser un sector predominantemente ganadero y en baja actividad agrícola ya que esta actividad se realiza por medio de canales de regadío en algunos casos revestido o en otros acequias

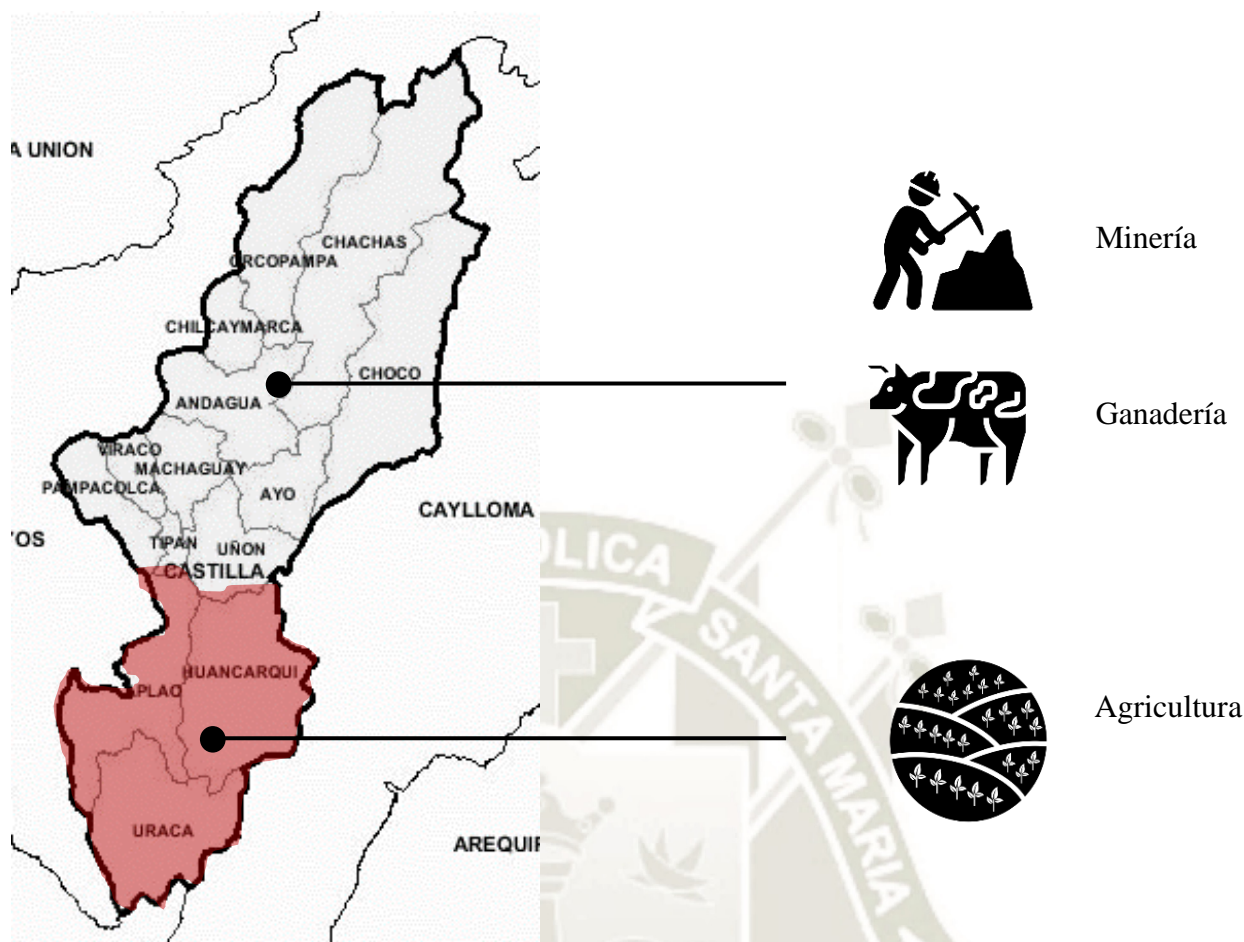


Figura 59. Roles económicos primarios en Castilla por sector

Fuente: Elaboración propia

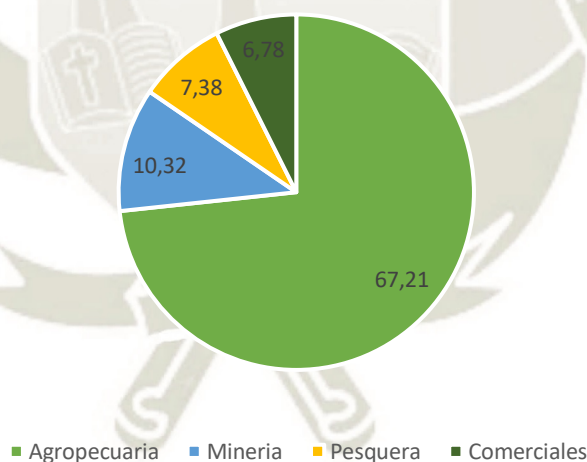
3.3.4.2. Población económicamente activa

Aplao, Orcopampa y Uraca son los distritos que presentan los mayores índices de PEA activa con 23,46%, 21,91% y 13,44% respectivamente, coincidente con las localidades de mayor concentración poblacional, de los cuales Aplao y Uraca tiene mayor índice en la actividad Agropecuaria y Orcopampa en la actividad minera. Haciendo una vista más general se ve que la actividad ganadera predomina con un total de 67.21%. (Municipalidad Provincial de Castilla, 2018)

Tabla 23. PEA por sectores en Castilla

DISTRITOS	PEA POR SECTORES							Total	%
	Agropecuaria	Minera	Pesquera	Turismo	Manufacturera	Construcción	Comercio y otros		
Aplao	3000	150	800	100	300	300	500	5150	23.46
Andagua	800			10	40	15	80	945	4.30
Ayo	200		20		10	10	20	260	1.18
Chachas	1000	500			20	20	30	1570	7.15
Chilcaymarca	300				5	5	15	325	1.48
Choco	700				30	20	35	785	3.57
Huancarqui	850	15	100	10	20	30	45	1070	4.87
Machaguay	500			5	25	25	25	580	2.64
Orcopampa	2500	1500	300	30	50	180	250	4810	21.91
Pampacolca	1500	100		20	40	35	90	1785	8.13
Tipan	350				20	20	40	430	1.95
Uñón	150				10	10	20	190	0.86
Uracá	2000		400	50	130	120	250	2950	13.44
Viraco	900				60	45	90	1095	4.98
Total	14,750	2,265	1,620	225	760	835	1,490	21,945	100
%	67.21	10.32	7.38	1.02	3.46	3.80	6.78	100	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, (2018)


Figura 60. Porcentajes por Actividad Económica en Castilla

Fuente: Elaboración propia

Aun con esta economía, la provincia presenta un porcentaje de pobreza, sobre todo en las zonas altoandinas y zonas rurales donde se ve que el promedio del sueldo mensual es de S/ 405, con una tasa de analfabetismo de 15% (Plan de Ordenamiento Territorial de Arequipa), donde no se logra la cobertura necesaria a los asentamientos humanos y caseríos.

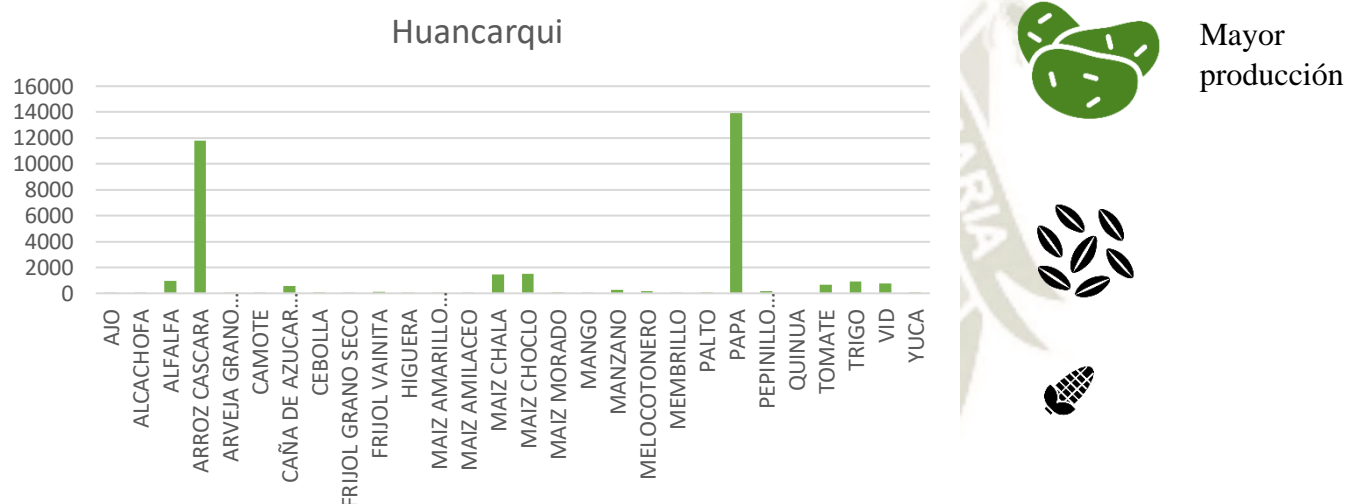
3.3.5. Tecnificación

3.3.5.1. Actividad agropecuaria

Durante el paso de los años, se detectó que existe un crecimiento de producción entre varios productos que los pobladores decidían producir por la demanda que se generaba en esos años, pero entre todos ellos, existe algo que tienen en común, que existe una alta tasa de producción de la Papa, Arroz Cascara, Maíz Chala y Alfalfa (Aplao).

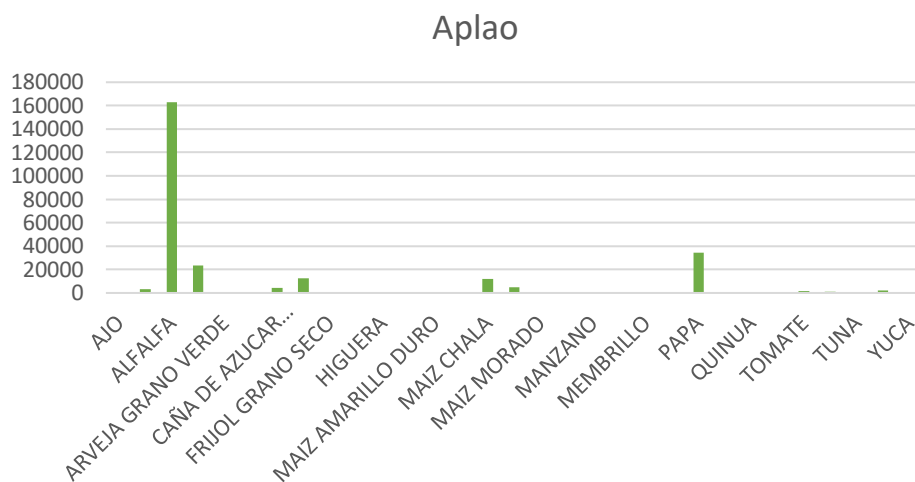
Para esto tocaremos los 3 Distritos que son el Alcance que tendrá el Centro de Innovación Agrícola (Uraca, Huancarqui, Aplao).

Tabla 24. Productos producidos en Huancarqui - 2019



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, (2022)

Tabla 25. Productos producidos en Aplao - 2019

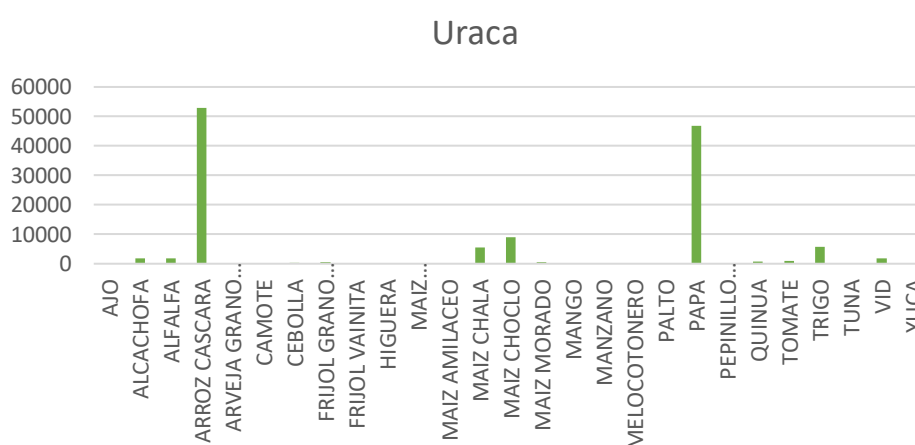


Mayor
producción



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, (2022)

Tabla 264. Productos producidos en Uraca - 2019



Mayor
producción



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, (2022)

3.3.5.2. Infraestructura de riego

En la provincia de Castilla se identificó 297.5 km. De canales de riego que riega 19 460 Hectáreas, beneficiando a 11 855 usuarios de los diferentes poblados de la provincia. Se ve que existe un mayor número de canales rústicos, y se debe a que los mismos productores agrícolas le dan importancia a la distribución y manejo del agua.

El sistema de riego de forma tradicional se ve afectado por el deshielo de Coropuna, actual fuente de agua que es afectado por el cambio climático, y

este obliga a que en un futuro se use diferentes métodos de uso del agua y nuevas tecnologías para su ahorro.

El distrito de Uraca actualmente posee 8 canales de riego con una longitud del canal de 33.5 km., regando a 5000 Hectáreas, siendo el sector con más área irrigada, sin embargo, hasta ahora se presentan los precarios sistemas de riego, generando pésimas condiciones en la calidad de la tierra y una mala distribución de esta misma agua. (Ministerio de Agricultura y Riego, 2022)

Tabla 27. Cantidad por toneladas de producción por productos agropecuarios

Distritos	Canales de Riego en los Distritos	Longitud del canal (Km)	Área Irrigada Has.	N° Usuarios	Revestido	
					SI	NO
Aplao	4	14.0	2,450	130	0%	100%
Huancarqui	5	11.5	1,400	800	0%	100%
Uraca	8	33.5	5,000	1,450	0%	100%
Tipan	8	18.5	82	337	25%	75%
Ayo	3	15.0	197	128	0%	100%
Uñon	1	8.0	290	213	0%	100%
Pampacolca	4	23.5	2,400	2,883	0%	100%
Machaguay	5	19.0	5,360	970	8%	92%
Viraco	7	41.0	718	898	21%	79%
Chachas	4	29.0	210	460	0%	100%
Choco	1	8.0	225	360	0%	100%
Andagua	17	28.0	1,213	1,531	6%	94%
Chilcaymarca	2	26.0	920	580	0%	100%
Orcopampa	6	22.5	1,200	1,115	0%	100%
TOTAL	75	297.5	19,460	11,855		

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego, (2022)

3.3.6. FODA – Provincia Castilla

Tabla 28. FODA

FORTALEZAS
El clima y topografía en el sector de Rio de Majes cuenta con un terreno con planicies muy amplia, irrigables, con calidad agroecológica y un clima cálido generando que sea altamente productivos.
Existe más de un 40 % de personas que se dedican a la actividad Agropecuaria, generando personal con experiencia en esa área.
Existencia de recurso turístico y paisaje natural genera aumento de recursos económicos en la actividad turística
OPORTUNIDADES
La existencia de créditos agropecuarios genera mayor incentivo a la economía agrícola en la provincia de Castilla.
Incremento de turismo en la provincia de Castilla
El mejoramiento de la infraestructura vial para la zona media y alta de la provincia hace que sea de fácil acceso el transporte de productos locales hacia la ciudad
Mayores recursos provenientes del Canon Minero genera mayor desarrollo en la región norte de la provincia de Castilla
DEBILIDADES
La falta de tecnología agropecuaria en el Valle de Majes hace que no haya mejor productividad ni eficiencia en la producción agrícola, generando baja competencia con el mercado actual.
La falta de capacitación en los agricultores sobre cómo y cuánto sembrar y las practicas inadecuadas de riego genera pérdidas económicas en los productos agrícolas (maíz, arroz, papa)
El trabajo fragmentado entre los gobiernos locales y entre los mismos pobladores genera una negociación individual y falta de planificación masiva para una actividad agrícola eficiente.
Las organizaciones sociales de base con poca funcionalidad generan una brecha entre los pobladores y el gobierno local, generando olvido en inversiones como defensas riverañas o implementación de tecnología.

Limitada infraestructura y débil cultura para el desarrollo agrícola en la provincia genera la escasa motivación del poblador para el aprendizaje y capacitación agrícola.

La visión limitada del crecimiento de los distritos genera depredación de predios agrícolas y desorden en la planificación urbana.

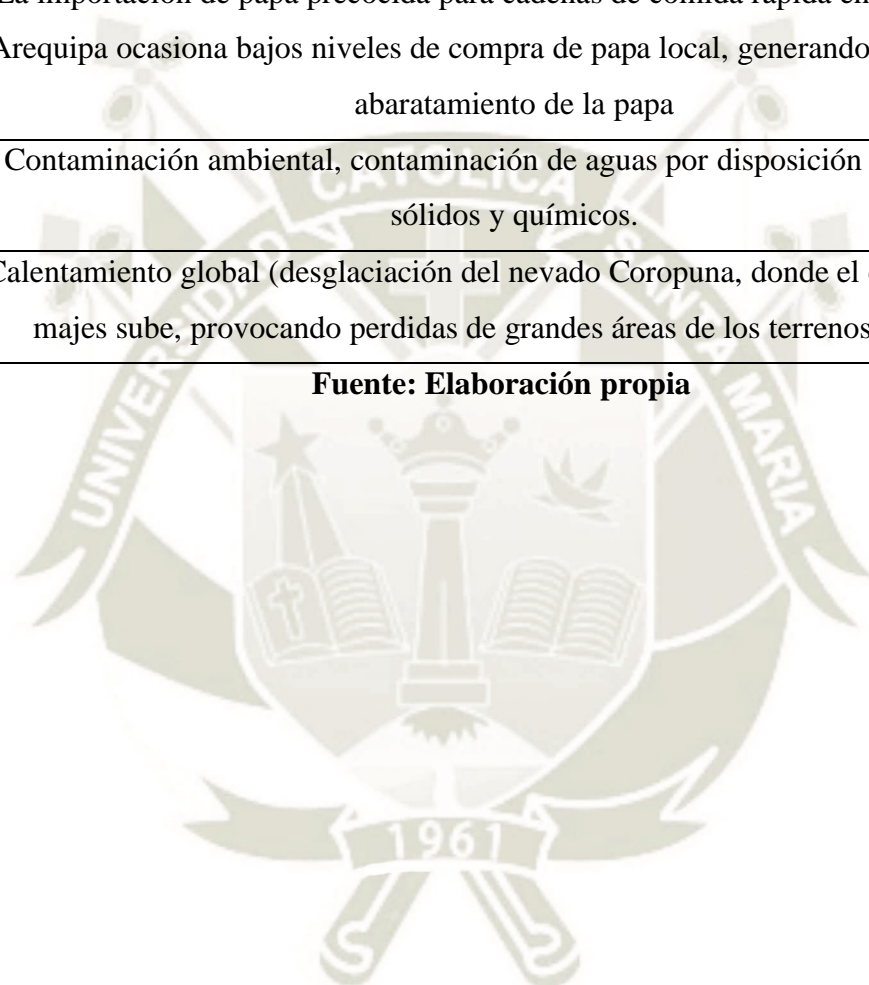
AMENAZAS

La importación de papa precocida para cadenas de comida rápida en la ciudad de Arequipa ocasiona bajos niveles de compra de papa local, generando desempleo y abaratamiento de la papa

Contaminación ambiental, contaminación de aguas por disposición de desechos sólidos y químicos.

Calentamiento global (desglaciación del nevado Coropuna, donde el caudal del río majes sube, provocando pérdidas de grandes áreas de los terrenos agrícolas

Fuente: Elaboración propia



3.4. Conclusiones

- Existe un problema de bajo desarrollo en el sector agrario peruano y provincial, debido al bajo nivel de competitividad, una falta de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, y que a su vez es limitado el acceso de servicios productivos del pequeño productor agrario, y un débil desarrollo institucional en el sector.
- Escasa capacidad de generación de tecnología en la provincia de Castilla, y esto se ve por la falta de políticas de promoción e innovación tecnológica, lo que genera poca competitividad con los productos producidos en el sector.
- La existencia de parcelas rurales que cuentan con créditos de propiedad es casi escasa, lo que genera que exista una informalidad en la propiedad de la tierra, haciendo que limite el dinamismo del mercado de tierras y la adopción de asociaciones que puede promover mejoras en la competitividad.
- La falta de asociatividad entre productores genera la descoordinación de la producción agrícola, generando grandes cantidades para una demanda pequeña, abaratando los costos del producto.
- La escasez de infraestructura para el desarrollo de la innovación tecnológica agropecuaria genera que los productos producidos no puedan competir con los productos que ahora son gran parte de demanda en la ciudad de Arequipa o en nuestro país, lo que ocasiona que los precios se reduzcan, generando desempleo y aumentando el porcentaje de pobreza en el sector.
- Al ser un sitio con mucho potencial Agropecuario, pero con pocas oportunidades laborales y sobre todo con bajas remuneraciones, los jóvenes prefieren salir de la provincia para buscar mejores oportunidades, generando que la población se reduzca con el paso del tiempo.



CAPITULO IV

MARCO NORMATIVO

4. Marco Normativo

4.1. Introducción

La sostenibilidad agrícola es fundamental para que exista un flujo más eficiente en generar productos agrícolas de buena calidad.

Esta calidad está medida según normas que se dan a nivel nacional e internacional que presentaremos a continuación

4.2. Certificados Internacionales:

4.2.1. ISO 14001

La Norma Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) consigue que las empresas puedan demostrar que son responsables y están comprometidas con la protección del medio ambiente. Anteriormente hemos mencionado que lo consiguen a través de la **gestión de los riesgos medioambientales** que puedan surgir del desarrollo de la actividad empresarial.

La norma ISO 14001 funciona según el **método PDCA**, es decir, Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Al igual que otras normas ISO, presenta un marco con conceptos, estructuras y términos comunes a otras normas de ámbito diferente para facilitar su implementación. La certificación presenta una serie de beneficios:

Compromiso medioambiental: Explica que una empresa denotará compromiso y una gestión sostenible viable que sea de beneficio para el medio ambiente, donde toda su cadena organizacional sea ligada a este.

Mejora del rendimiento empresarial u organizaciones: Vela por la disminución de gases y emisiones, así como derrames de sustancias que pueden alterar el entorno donde se encuentra la edificación. A su vez se vela por la optimización de estos recursos (reciclaje)

Mejora la reputación de la empresa: En esta nueva era, ser responsables con el medio ambiente genera mejor reputación a comparación de otras empresas. (ISOTools, 2013)

4.2.2. ISO 9001

Según el portal de la ISO 9001 es una norma internacional que toma en cuenta las actividades de una organización, sin distinción de sector de actividad. Esta norma se concentra en la satisfacción del cliente y en la capacidad de proveer productos y servicios que cumplan con las exigencias internas y externas de la organización.

Posteriormente se recuerda en la norma ISO 14001 que está en relación, donde en su portal explica implementar un **Sistema de Gestión Ambiental** mediante cuatro fases básicas:

Fase de planeamiento: se definen todos los objetivos, los medios que se van a utilizar, los tiempos y la forma de conseguir las metas establecidas por la organización.

Fase de implementación: se realiza una planificación con vistas al punto anterior.

Fase de verificación: se compara la implantación que se ha llevado cabo con la que se planificó en un principio.

Fase de Mejora: se toman las acciones necesarias para solucionar los problemas provenientes de desviaciones registradas en el **Sistema de Gestión Ambiental**.

Para que se ponga en ejecución esta norma, es necesario conocer el contexto empresarial que tiene, como también conocer el entorno (aire, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos) que rodea a esta organización. (ISOTools, 2015)

4.2.3. Certificación GBCE– VERDE

Esta metodología de evaluación del impacto medioambiental evitado por un edificio establece un total de **6 Niveles de Certificación** que reconocen los méritos medioambientales de un proyecto. (Bioconstrucción, 2021)



Figura 61. Categoría de Certificación GBCE

Fuente: Bioconstrucción, (2021)

Este certificado asegura que se valore el impacto ambiental de una empresa en estas 7 áreas principales:



Figura 62. Áreas a impactar según la Certificación verde

Fuente: Bioconstrucción, (2021)

Esta certificación es voluntaria, y se puede adquirir tanto para un proyecto en construcción, como para añadir valor a una edificación ya construida. Durante el periodo de prueba se analiza diversas categorías para que se califique si se es acreedor de este certificado: Uso del agua y uso de la energía.

4.2.4. Certificado LEED

Esta certificación por sus siglas en inglés (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental) reconoce a edificios sustentables que tengan un menor impacto sobre el medio ambiente y sus habitantes.

Este sistema cuenta con varios certificados, y todos de acuerdo a estas variables:

-  Ubicación y transporte: Incentiva el uso de transporte alternativo (Transporte público, bicicletas), motivando el uso menor de auto privado.
-  Sitios Sustentables: Esta categoría toca el impacto que la propuesta genera en el entorno exterior, como evitar erosiones, tratamiento de agua de lluvias, restauración, etc.
-  Eficiencia del agua: Se basa en la optimización del agua, donde se ve el tratamiento, captación, reutilización, ahorro y su desecho correcto.
-  Energía y atmósfera: Procura una utilización óptima de la energía y cómo su eficiencia impacta en la comunidad.
-  Materiales y recursos: Esta variable toma en cuenta el origen de los materiales en la construcción, donde velan por el uso de materiales reutilizables, como también vela por el manejo de los residuos después de la construcción.
-  Calidad de ambiente interior: Aquí se vela el confort ambiental que tienen los usuarios de la edificación, así como los métodos de renovación del aire interior mediante el uso de una adecuada ventilación, y una temperatura confortable.
-  Innovación: Aquí se basa en el compromiso constante de mejoría de las estrategias implementadas en la propuesta.
-  Prioridad regional: Esta tiene como finalidad eliminar la huella de carbono con el transporte de materiales que se fabrican a largas distancias y promover el empleo de materiales y soluciones regionales. (Bioconstrucción, 2021)

4.2.5. Certificado EDGE

Este certificado es una evaluación para construcciones nuevas o existentes, donde se incentiva una disminución en la cantidad de recursos utilizados dentro de la edificación (Bioconstrucción, 2021).

Esta toma como base estándares locales como: Energía, Agua y Energía incorporada a los materiales.



Figura 63. Niveles de Certificación EDGE

Fuente: Bioconstrucción, (2021)

La certificación que se planea apuntar es la Certificación EDGE, donde explica que se otorgará al cumplir con un ahorro mínimo de 20% en energía, 20% en agua y 20% en energía incorporada en los materiales en el edificio. (Bioconstrucción, 2021)

Esta certificación trabaja para los siguientes edificios:



Figura 64. Edificios que pueden obtener certificado EDGE

Fuente: Bioconstrucción, (2021)

4.3. Leyes Nacionales

4.3.1. Ley de CITES Decreto Legislativo N° 1228

El objetivo principal de esta ley es que un CITE tenga la disposición de mejorar su productividad y competitividad en sus respectivas cadenas productivas y de valor.

Donde se aterriza términos como “Centro de Innovación Productiva”, “Innovación Productiva”, “Servicios tecnológicos” y “Transferencia Tecnológica”,

Las entidades que velan estos reglamentos son el Ministerio de la Producción, el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, el Instituto Tecnológico de la Producción y la misma gestión interna de los CITES públicos y privados.

Las modalidades de intervención de los CITES son: Artículo 8 – Modalidades de intervención de los CITE

- Servicios de Transferencia Tecnológica (Asistencia técnica, Acceso a Equipamiento, Diseño y mejora de productos agrícolas, Estudios y Análisis técnicos de productos o procesos, Demostraciones prácticas de maquinarias, Asistencia en gestión de la innovación.
- Servicios de Capacitación en temas de producción gestión, comercialización, tecnología, proveedores de mercados, tendencias, entre otros
- Servicios de investigación, Desarrollo e innovación (Investigación y adaptación de nuevos planteamientos y soluciones tecnológicas, Diseño de prototipos, Ensayos y análisis de laboratorio, Certificaciones)
- Servicios de Difusión de información (Información tecnológica, ventanilla de acceso a información de instrumentos financieros y no financieros)
- Actividades de articulación (Interrelación con entidades locales o extranjeras, universidades, centros de investigación, Institutos de formación, empresarios, etc.) Comunicación con centros análogos del país o exterior para intercambio de experiencias, gestión de proyectos con actores públicos y privados. (Diario Oficial El Peruano, 2015)

4.3.1.1. Artículo 10.- Control de Calidad y Certificación

Según el Diario Peruano en lo que corresponda, los CITE podrán brindar servicios de control de calidad y certificación aplicando las Normas Técnicas Peruanas aprobadas por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) o las Normas Técnicas Internacionales correspondientes (Diario Oficial El Peruano, 2015, pág. 8).

En esta norma también se mencionan diferencias de un cite público y privado, donde cada uno demanda diferente proceso administrativo y funciones para desempeñar su papel tecnológico y educativo.

Tabla 29. Comparación de CITE público con privado según artículo 10

	CITE PÚBLICO	CITE PRIVADO
Entidades que la manejan	ITP, Ministerio de Comercio Exterior y Turismo	Empresa calificada por resolución del ITP
Requisitos para creación	<p>*Resolucion Ministerial del Ministerio de la Produccion, mostrando objetivo general del CITE.</p> <p>*Expediente administrativo sustentado (<i>Diagnóstico actualizado del sector, necesidades tecnológicas, oferta tecnológica existente, info de empresas de zona, Diseño de CITE mostrando servicios especificos, perfil de personal, equipamiento básico, ubicacion e infraestructura necesaria y programacion de financiamiento</i>)</p>	<p>*Constitucion de persona jurídica.</p> <p>*Constancia de convenios o contratos que asegure alianzas tecnológicas de CITEs con entidades nacionales o extranjeras.</p> <p>*Futuro terreno registrado para CITE.</p> <p>*Documento que acredite contar con infraestructura y equipamiento.</p> <p>*Presentar al ITP y sustentar diagnóstico de sector.</p> <p>*Diseño de CITE, objetivos generales y específicos par apoblación y programacion de financiamiento</p>
Estructura Organizacional	Comité Directivo, Director del CITE, unidades operativas y de gestión	Decisión propia(Previo enviar documento con personal calificado a ITP)

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Reglamento Nacional de Edificaciones

La población actual que se tiene en el sector de todo el río de Majes de la parte sur de Castilla es de 17478; donde casi la mitad de los pobladores se dedican a la actividad Agropecuaria, Equipamiento Técnico-Productivo podría abarcar este sector.

Tabla 30. Categorización de equipamiento según rango poblacional

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

Fuente: Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo, SISNE, (2020)

En el siguiente cuadro se puede ver las áreas que el SISNE recomienda por persona para un taller, al igual que el área del terreno y el tiempo que abarcaría en transporte.

Tabla 31. Radio de influencia de equipamiento y cantidad de proporción

4. EDUCACIÓN TÉCNICO-PRODUCTIVA				
a. Ciclo Básico	1.2m2(aula común) 3m2(talleres)alum	2,500 a 10,000 m2 (de tener 2 o 3 pisos puede ser	90 min. de transporte	60m
b. Ciclo Medio				
c. Ciclos Superior				
5. SUPERIOR NO UNIVERSITARIA				
a. Pedagógica	1.2m2(aula común) 3m2(talleres)alum	2,500 a 10,000 m2 (de tener 2 o 3 pisos puede ser	90 min. de transporte	60m
b. Tecnológica				
c. Artística				

Fuente: Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo, SISNE, (2020)

4.3.3. Norma Técnica A.040

En la norma A.040 vela por el predimensionamiento de cada espacio que contendrá la edificación, las cualidades de confort ambiental mínimo que debería tener, entre otros aspectos, donde al final velan por el buen funcionamiento del equipamiento.

Esta norma está enfocada en equipamientos educativos; como el CITE propuesto está pensado en difundir información, capacitar y expandir el conocimiento de las personas que ejerzan una economía agropecuaria.

Tabla 32. Tipos de equipamientos educativos según nivel de enseñanza

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
Otras formas de atención educativa	Institutos o Centros de Idiomas (*)
	Centros de Educación Técnico Productiva (CETPRO)
	Centros de Educación Comunitaria
	Centros preuniversitarios (*)
	Otros de naturaleza semejante donde se desarrollen actividades de capacitación y educación

Fuente: Diario Oficial del Bicentenario El Peruano, (2006)

El grupo donde pertenece parte del equipamiento propuesto es “Otras formas de atención educativa”, donde se encuentra “Centros de Educación Técnico Productiva”.

4.3.3.1. Predimensionamiento de espacios

Servicios Higiénicos

Tabla 33. Predimensionamiento de mobiliario de baños según cantidad de personas

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

Fuente: Diario Oficial del Bicentenario El Peruano, (2006)

La dotación que la norma indica para espacios sanitarios es de 1 Inodoro, 1 lavatorio y 1 urinario por cada 60 personas que usarán los espacios educativos.

Adicionando este punto, la norma indica que existe como un máximo de 30 metros de radio para que pueda cubrir los servicios higiénicos.

Coefficiente de ocupantes por espacios

Tabla 34. Coeficiente de ocupantes por Espacio – Equipamiento Educativo

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

Fuente: Diario Oficial del Bicentenario El Peruano, (2006)

El coeficiente de ocupantes nos ayuda a predimensionar los espacios que demandan nuestro sector educativo, por lo que se podemos resaltar un menor coeficiente en los espacios públicos, debido a que concurren más personas que suelen estar en el espacio un determinado tiempo.

Podemos mencionar que no se menciona un número para predimensionar los estacionamientos, por lo que se decidió recopilar una nueva norma que abarque este punto.

4.3.4. Norma A.060

Esta normativa abarca diferentes tipos de Industrias, pero aquí rescataremos la “Industria Liviana”, donde nos indica la demanda espacial que tiene de acuerdo al nivel productivo que abarca el equipamiento.

4.3.4.1. Características de espacios

En la norma menciona la importancia de una **iluminación natural** de los espacios del equipamiento, la cual el área mínima de ventanas es del 20%, y estos espacios son:

Ambientes de Produccion, Comedores, Cocina y Oficinas. Los ambientes de producción comenta que necesita más area de iluminación y Sanitarios y depositos se reducen en un 5%

Sobre la **ventilación natural**, la norma indica que estos son los espacios que deberían contar con un mínimo del 12% del área del recinto.

Comedores y Cocina. Los ambientes de Sanitarios y Deposito indica que pueden cumplir con esto con ductos de ventilación como mínimo.

A su vez indica que estos espacios deben tener una altura mínima de 3.00 metros

Servicios Higiénicos

Tabla 35. Predimensionamiento de mobiliario de baños según ocupantes

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres
De 0 a 15 personas	1 L, 1u, 1l	1L, 1l
De 16 a 50 personas	2 L, 2u, 2l	2L, 2l
De 51 a 100 personas	3 L, 3u, 3l	3L, 3l
De 101 a 200 personas	4 L, 4u, 4l	4L, 4l
Por cada 100 personas adicionales	1 L, 1u, 1l	1L, 1l

L = lavatorio, u= urinario, l = Inodoro

Fuente: Diario Oficial del Bicentenario El Peruano, (2015)

En los servicios higiénicos nos da una tabla donde se puede dimensionar cuantos elementos requiere por la cantidad de personas que labora en este sector.

Cabe resaltar que define también la cantidad de duchas por cada 10 trabajadores, aparte de un área de vestidores, donde el coeficiente por persona es de 1.5 m²

4.4. Normas Locales:

4.4.1. Plan Estratégico Sectorial de Arequipa (2009 – 2015)

Este Plan se creó para viabilizar el desarrollo del sector agropecuario en Arequipa, donde sirve como guía para la toma de decisiones en la institucionalidad privada como pública, así como de todas las organizaciones vinculadas en el sector agrario.

- Se menciona algunos proyectos que tiene relación directa con el equipamiento que se planteará:
- Desarrollar y ampliar la actividad y la frontera agrícola, productos tradicionales, no tradicionales y de exportación (cebollas, maíz, ajo, orégano, páprika, aromáticos y semilleros.
- Establecer un centro de generación de innovaciones tecnológicas y servicios en las actividades agropecuaria, industrial, educativa, salud, etc.
- Entidades públicas y privadas impulsan el desarrollo de la competitividad en producción y servicios.
- Consorcios y Alianzas Estratégicas Empresariales permiten el desarrollo de mercados competitivos. (Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI, 2008)

Siguiente a esto, en el Plan Estratégico Sectorial Multianual 2015-2021, se ve el planteamiento de presupuesto para proyectos enfocados al ámbito agropecuario en algunas zonas del país, incluyendo también a la provincia de Castilla.

- Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos de las Cuencas de los Ríos Chamaya. Chinchipe, Alto Apurímac, Rímac, Chillón, Lurín y Majes (Inversión de 2015 a 2020)
- Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego Estanque Chico en la Localidad de Pampacolca- Provincia de Castilla
- Instalación de un Sistema de Riego Tecnificado por Goteo, Grupo de Gestión Empresarial Los Angeles – Sector El Castillo – Distrito Aplao – Provincia de Castilla. (Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI, 2015)

4.4.2. **Ley 29338 – Ley de Recursos Hídricos**

Esta ley fue redactada con la finalidad de regular el uso del agua y tener una mejor gestión de ella, donde da poder al Estado a actuar sobre ella para el fin que se requiera.

En esta norma menciona el siguiente párrafo sobre sostenibilidad:

Principio de sostenibilidad El Estado promueve y controla el aprovechamiento y conservación sostenible de los recursos hídricos previniendo la afectación de su calidad ambiental y de las condiciones naturales de su entorno, como parte del ecosistema donde se encuentran (Ministerio del Medio Ambiente - MINAM, 2017, pág. 2).

A su vez en el capítulo 5 menciona el respeto del uso del agua para las comunas campesinas y nativas:

El Estado respeta los usos y costumbres de las comunidades campesinas y comunidades nativas, así como su derecho de utilizar las aguas que discurren por sus tierras, en tanto no se oponga a la Ley. Promueve el conocimiento y tecnología ancestral del agua.

4.4.3. **Ley 28062 – Ley de Desarrollo y Fortalecimiento de Organizaciones Agrarias**

Esta ley tiene como objetivo promover una constitución organizacional agraria entre agricultores y ganaderos, para el fortalecimiento de las organizaciones y el mejoramiento de labores productivas, donde se llevan capacitación, servicios de producción, industrialización, etc.

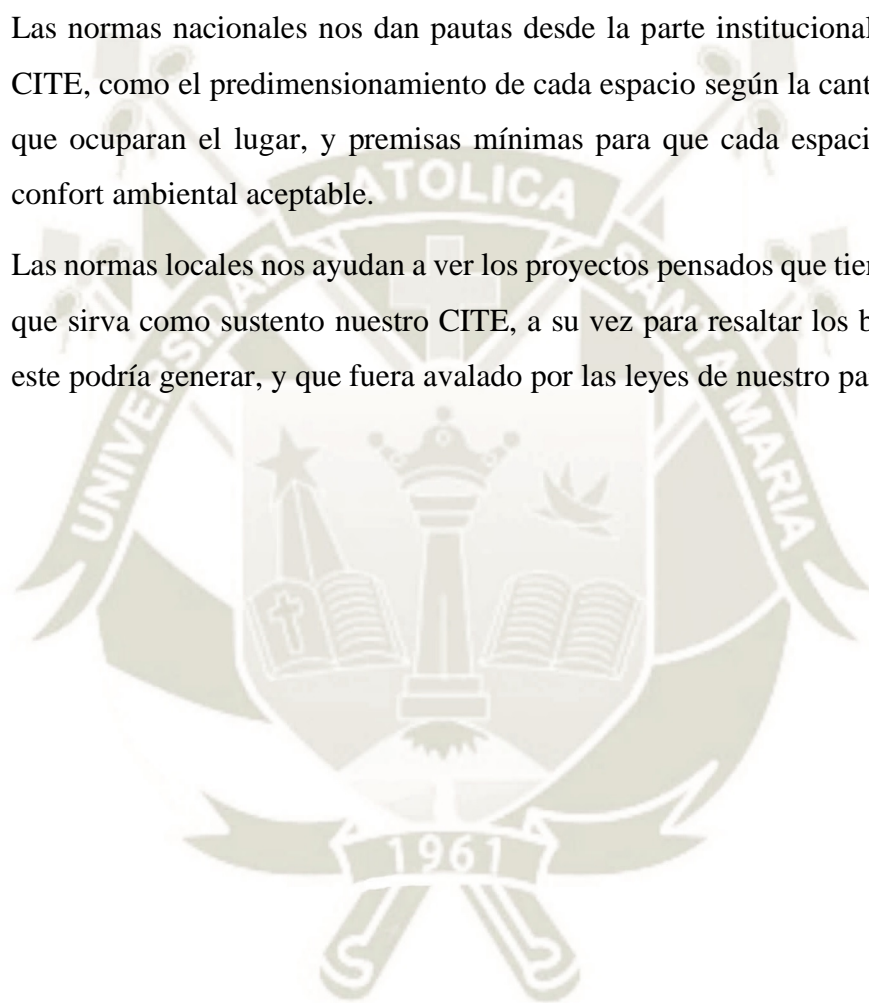
En el artículo 2, afirma que “El Gobierno Nacional, los Gobiernos Regionales y los Gobiernos Locales reconocen y brindan el apoyo pertinente a todas las Organizaciones Agrarias que voluntariamente y por decisión propia conforman los productores agrarios del país.” (Diario Oficial del bicentenario el peruano, 2003, pág. 1)

4.5. Conclusiones Marco Normativo

Las normas internacionales ayudarán a alinear en el área organizacional y ambiental al proyecto propuesto para que este pueda ejercer de una manera autosostenible. Las ISOS nos ayudarán al manejo eficiente de energías y un manejo responsable del agua. Al seguir con estos patrones, se incentivará y se difundirá nuevas metodologías de trabajo sin comprometer al medio ambiente

Las normas nacionales nos dan pautas desde la parte institucional que organiza el CITE, como el predimensionamiento de cada espacio según la cantidad de personas que ocuparan el lugar, y premisas mínimas para que cada espacio cuente con un confort ambiental aceptable.

Las normas locales nos ayudan a ver los proyectos pensados que tiene la región, para que sirva como sustento nuestro CITE, a su vez para resaltar los beneficios de que este podría generar, y que fuera avalado por las leyes de nuestro país.





CAPITULO V

MARCO REFERENCIAL

5. Marco Referencial

Los proyectos que se desarrollaran a continuación fueron elegidos para poder tener una referencia para el Centro de Innovación que se diseñara. Se tomará en cuenta el programa, organización, impacto social, ambiental, y estructura.

5.1. Referencia Teórica - Smart Agro Perú

Este proyecto viene a ser un referente de cómo la tecnología puede ser la mayor herramienta positiva para el desarrollo sostenible y para el impacto ambiental.

Smart Agro Perú un proyecto piloto implementado en el marco del proyecto + Algodón, como iniciativa de la FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, EL Gobierno de Brasil (ABC/MRE) y el gobierno del Perú (MINAGRI). El proyecto +Algodón busca contribuir con el desarrollo sostenible de la cadena de valor del algodón con el fin de aumentar capacidades institucionales, implementar producción sostenible y compartir conocimientos técnicos.

Este proyecto parte de la selección de pequeños agricultores del cultivo del algodón en Ica y Lambayeque, y tuvo como fin mejorar los cultivos del algodón, incrementando la productividad y garantizando el uso eficiente del recurso hídrico, todo a través del buen uso de la tecnología como: sensores de unidad, IoT, Big Data, entre otros.

La tecnología implementada fue:

- Kit de tensiómetros: que miden la tensión de humedad en las raíces de los cultivos.
- Estación meteorológica: que monitorea y mide variables meteorológicas que inciden en el comportamiento del cultivo.
- B- Connect: que es el hardware que acompaña a los equipos antes mencionados y hace posible la conexión con la nube y con ellos facilita el uso del Iot y Big Data para registrar y manejar la información recibida.
- Plataforma Digital: que es el software que almacena los datos enviados por los equipos y genera gráficos que facilitan la lectura al ingeniero agrónomo para posteriormente comunicar al agricultor.



Figura 65. Equipo implementado en Smart Agro Perú

Fuente: Smart Agro Perú, (2015)

Equipos utilizados en el proyecto

Los resultados se obtuvieron al comparar los rendimientos de éstos fundos experimentales con los otros productores aledaños, de modo que la diferencia responda al manejo de la tecnología implementada:

- Incremento del 10 al 77% de rendimiento.

Tabla 36. Rendimiento de Campaña – Smart Agro Perú 2018-2019

Rendimiento Campaña 2018-2019 (QQ/ha)			
LOCALIDADES	Pisco - Ica		Muy Finca - Lambayeque
FUNDOS	UTD Víctor Muñoz	UTD Justo Córdova	UTD Tito Cubas
Promedio algodón producido	45.3	88.5	63.5
Producción fundos aledaños	41	50	37
Incremento de Rendimiento (%)	10%	77%	72%

Fuente: Smart Agro Perú, (2015)

- Eficiencia hídrica con el ahorro del 20%.

Tabla 37. Consumo de agua de riego – Smart Agro Perú 2018-2019

Cultivo	Tiempo (días)	H ₂ O Usada en Piloto	H ₂ O riego tradicional	Ahorro	%
Algodón	210	8,200	10,000	1,800	18%
Frijol	125	3,000	4,000	1,000	25%
TOTAL	335	11,200	14,000	2,800	20%

Fuente: Smart Agro Perú, (2015)

- A mayor productividad mayor rentabilidad.

Como conclusiones de este proyecto se tuvo:

- La adopción de tecnologías en la agricultura puede impactar en el ingreso neto.
- Los costos de producción tienen una reducción significativa.
- El uso de herramientas digitales genera respuestas positivas en la economía y en el ambiente.
- La tecnología puede generar resultados positivos en productividad, rendimiento, uso eficiente del agua.

5.2. Internacional - Centro tecnológico de la agricultura – ADESVA

En el Centro Tecnológico de la Agricultura ADESVA, ubicado en Huelva-España rescataremos la alineación que hay, así como los espacios que se diseñaron para que estos puedan trabajar en conjunto. También notamos que en este Centro Tecnológico existe una versatilidad en la producción agrícola, justo lo que acontece parcialmente en el Sector que se intervendrá.

El Centro Tecnológico de la Agroindustria ADESVA es una asociación empresarial sin ánimo de lucro, que aglutina a más de 40 empresas e instituciones públicas representativas del sector agroindustrial y servicios auxiliares a la Agricultura. Fue fundada en 2001 y obtuvo la calificación de Centro Tecnológico en 2.007 por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa y se encuentra adscrita a la Red de Espacios Tecnológicos de Andalucía.

Adesva es un referente en el territorio, fomenta la cooperación empresarial identificando sus necesidades tecnológicas, incentivando la búsqueda de

oportunidades y de soluciones comunes complementarias entre sectores, a través de la investigación e innovación aportando conocimiento y capacitación para su desarrollo. (Centro tecnológico de la agricultura ADESVA, 2013)

Esta edificación es pieza clave en la zona para promover la investigación y el conocimiento agrícola, donde velan la mejoría y la búsqueda de nuevas soluciones tecnológicas y de innovación para su territorio.



Figura 66. Perspectiva del Centro Tecnológico

Fuente: Centro tecnológico de la agricultura ADESVA, (2013)

5.2.1. Tecnificación

5.2.1.1. Programa

El Centro tecnológico está conformado por un conjunto de edificaciones, las cuales cada uno cumple con un papel para el desarrollo de cada sector.

Este se divide en 4 instalaciones: Centro de Negocios, Parcela de Experimentación Laboratorios Agroalimentarios y el CIDPA (factoría de procesado y envasado de productos hortofrutícolas).



Figura 67. Programa por ámbitos

Fuente: Elaboración propia

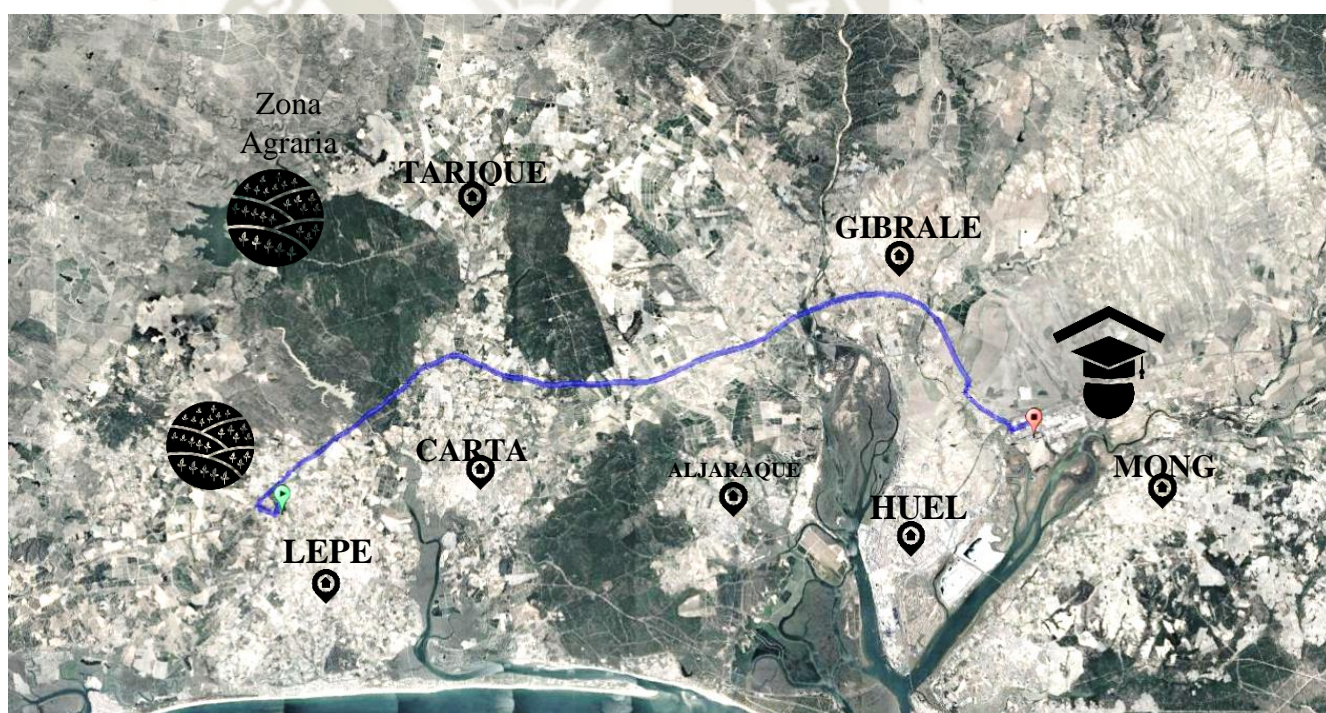


Figura 68. Mapa de ubicación del Centro Tecnológico ADESVA

Fuente: Elaboración propia

La Empresa Adesva se sitúa en Lepe (Sector Agrícola) y Huelva (Sector Urbano). Este se emplazó en ambos lugares para que en uno tecnifique la producción de productos agrícolas, mientras que en el otro extremo genera industrialización e investigación de todos los procesos que se llevaron a cabo en el primero. Se puede ver que los pueblos aledaños son también beneficiados por este conjunto tecnológico.

5.2.1.2. Zona Agraria

5.2.1.2.1. Centro de Negocios

La sede de ADESVA una superficie de unos 2.500 m². Cuenta con un salón de congresos, cuatro salas de formación, dos laboratorios y un abanico de incubadoras de empresas dotadas de las últimas tecnologías (Centro tecnológico de la agricultura ADESVA, 2013).

5.2.1.2.2. Incubadora de Empresas

En este espacio se genera soporte gerencial y de marketing, a su vez permite la posibilidad de establecer vínculos empresariales con otras empresas y entidades que transitan el lugar (Centro tecnológico de la agricultura ADESVA, 2013).



Figura 69. Incubadora de Empresas

Fuente: Elaboración propia

5.2.1.2.3. Aulas de Formación

Aulas donde se desarrolla la formación de cursos brindados por empresas externas o empresas asociadas. Estas están a disposición de empresas y entidades que quieran hacer uso de estas. Para la sostenibilidad del Centro Tecnológico, este cuenta con una tarifa para externos y para empresas asociadas. (Centro tecnológico de la agricultura ADESVA, 2013)



Figura 70. Aulas de Formación

Fuente: Elaboración propia

5.2.1.2.4. Sala de Formación

A diferencia de las anteriores, estas aulas tienen capacidad para más personas (20) y cuentan con más elementos para dar una presentación.

El uso que tiene es la realización de sesiones técnicas dirigidas a empresas del sector, jornadas, eventos, etc (Centro tecnológico de la agricultura ADESVA, 2013).



Figura 71. Sala de Formación

Fuente: Elaboración propia

5.2.1.2.5. Salón de Congresos

El Centro cuenta con un salón de actos, para 150 personas equipado con medios audiovisuales, donde se dan charlas para una gran masa de asistentes. También está a disposición de empresa y entidades (Centro tecnológico de la agricultura ADESVA, 2013).



Figura 72. Salón de Congresos

Fuente: Elaboración propia

5.2.1.2.6. Salas de Reunión

Para las reuniones de empresas, el Centro cuenta con una sala de juntas, disponible para 12 personas. También está equipada con una sala de Conferencia virtual para 14 personas (Centro tecnológico de la agricultura ADESVA, 2013).

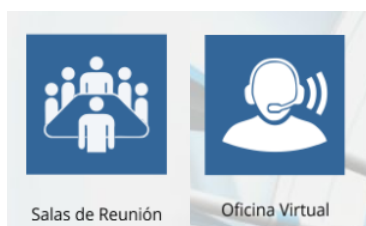


Figura 73. Salas de Reunión

Fuente: Elaboración propia

5.2.1.2.7. Laboratorios

El Centro Tecnológico cuenta con dos laboratorios con una superficie útil de 60.87 m², los cuales están siendo utilizados por Laboratorio Analítico Bioclínico (Centro tecnológico de la agricultura ADESVA, 2013).

5.2.1.3. Infraestructura y Distribución

5.2.1.3.1. Primera Planta

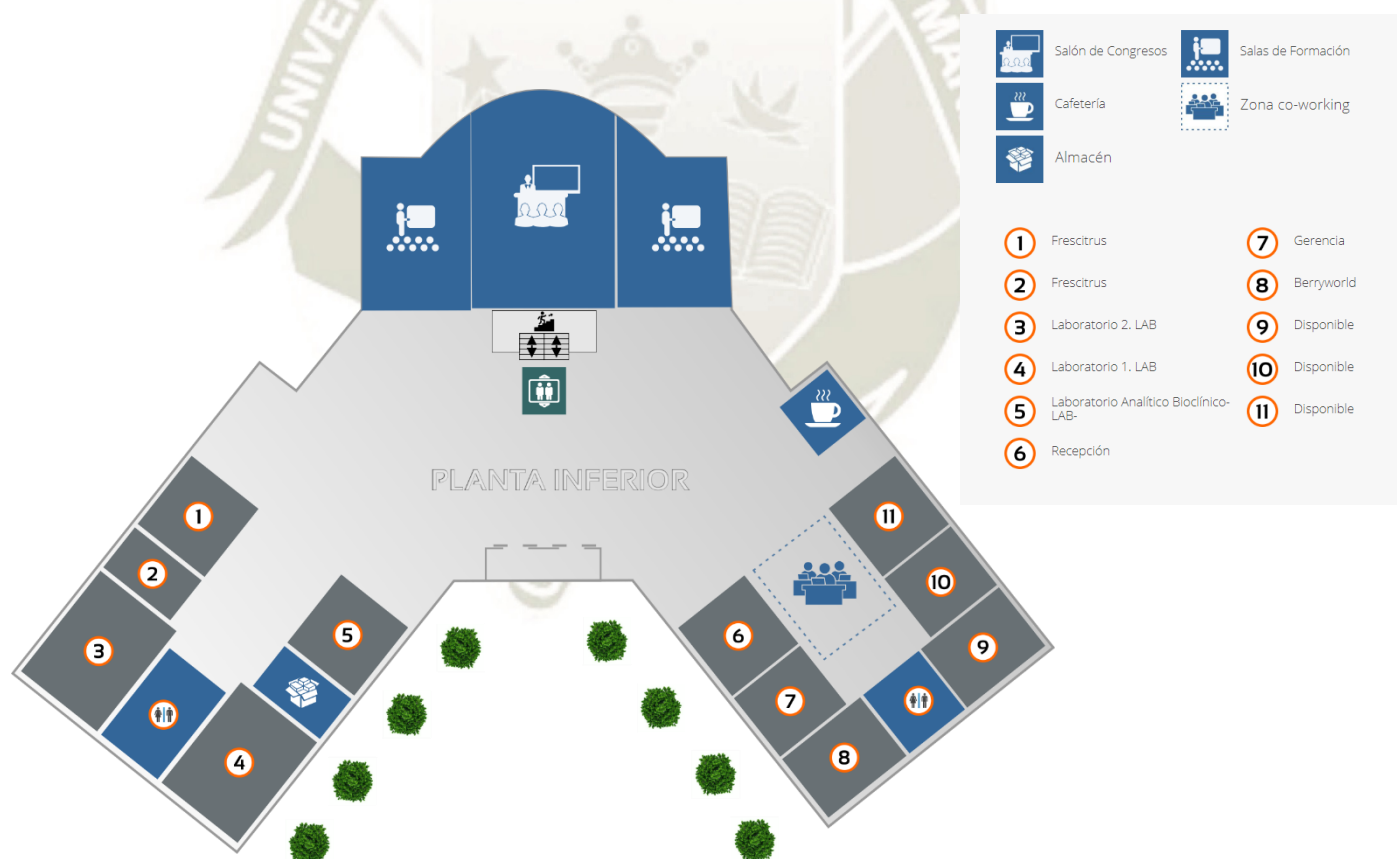


Figura 74. Primera planta de ADESVA

Fuente: Centro tecnológico de la agricultura ADESVA, (2013)

5.2.1.3.2. Segunda Planta



Figura 75. Segunda Planta de ADESVA

Fuente: Centro tecnológico de la agricultura ADESVA, (2013)

5.2.1.4. Centro de Experimentación

ADESVA cuenta con una parcela experimental de 2 hectáreas destinada a la ejecución, evaluación y desarrollo de proyectos de I+D. Esta área trata de dotar a los empresarios y entidades de espacios e infraestructuras tecnológicas donde puedan llevar a cabo el desarrollo de nuevos procesos y productos, obteniendo información de primera mano. (Centro Tecnológico de la Agroindustria ADESVA, 2015)

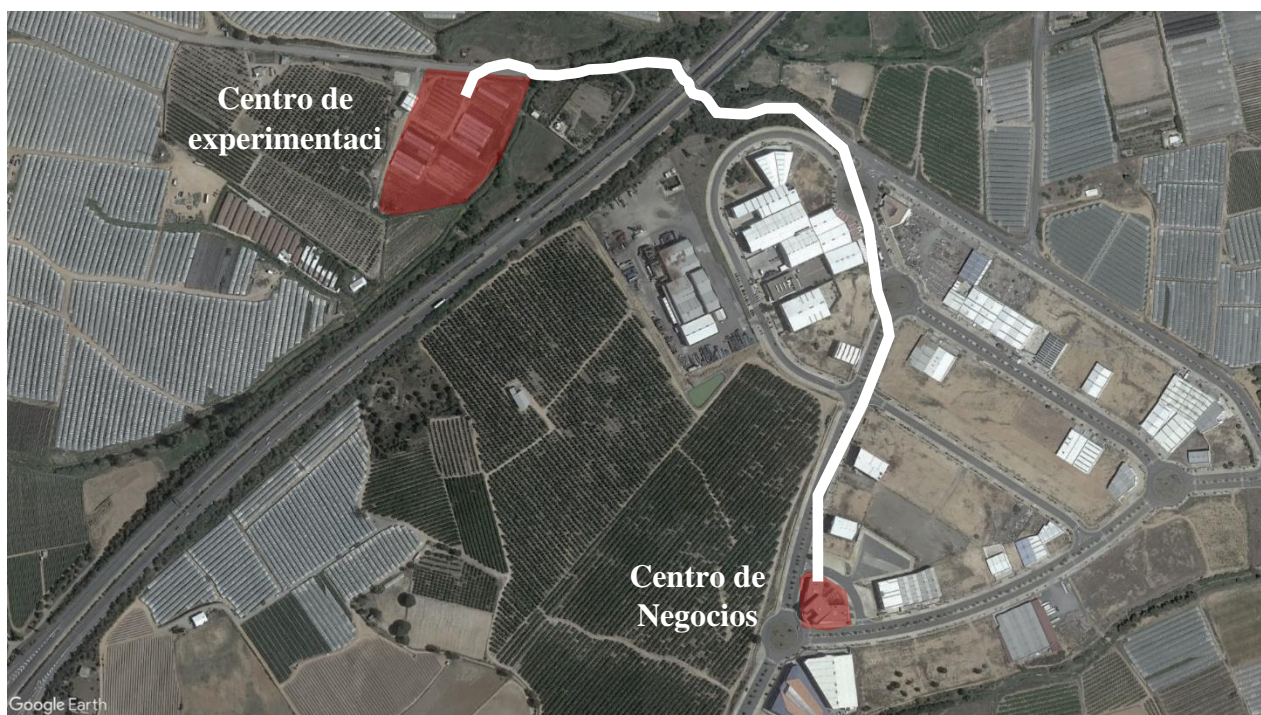


Figura 76. Planta de Centro de Negocios y Centro de Experimentación

Fuente: Elaboración propia



Figura 77. Imágenes en zona de investigación

Fuente: Centro Tecnológico de la Agroindustria ADESVA, (2015)

Actualmente se experimentan técnicas como las de riego, tipos de materiales como plástico biodegradable para cultivo de fresas, entre otros.

5.2.1.5. Zona Industrial (CIDPA)

El CIDPA es una completa factoría de procesamiento y envasado de productos hortofrutícolas, haciendo que este pueda simular exactamente en el futuro lo que sería con un proceso Industrial a gran escala.

El centro CIDPA tiene una capacidad de producción semiindustrial en una nave de 559.02 m² ubicada estratégicamente en el parque Huelva. Esta esta colindante con el centro de investigación agroalimentaria de la universidad de Huelva (Ciderta) y con el centro tecnológico de la agroindustria (Adesva), para aprovechar sinergias de los agentes generadores del conocimiento.

Productos que se pueden procesar en el CIDPA

- Se puede procesar cualquier fruta o verdura, pero esta versatilidad penaliza la automatización.
- Fresas y berries de Huelva (abril a junio)
- Cítricos de Huelva y Sevilla (enero a marzo)
- Tomate, pimiento, pepino de Andalucía oriental (Almería)
- Melón, sandía
- Frutales de hueso (julio a octubre)
- Otras frutas, caqui, granad. (Centro tecnológico de la agroindustria ADESVA, 2015)



Figura 78. Diagrama de funcionamiento del CIDPA

Fuente: Centro tecnológico de la agroindustria ADESVA, (2015)

5.2.2. Sostenibilidad

5.2.2.1. Ambiental

En este ámbito, ADESV resalta por como maneja sus procesos agropecuarios en la zona de producción, donde usa diferentes metodologías que ayuda a no comprometer al medio ambiente en un futuro. Estas metodologías son las siguientes:

Huella ambiental en el cultivo de las fresas

España es uno de los principales productores de fresas FAOSTAT, 2017, donde en Huelva está la mayor concentración de producción y representa un 94% de terreno de fresas y un 97% de producción de fresas en España MAPAMA, 2017.

Como ejemplo de acto ambiental, se hacen pruebas como intentos de tipos de riego y usos de fertilizantes (Centro IFAPA “Camino de Purchil”), con el fin de mitigar el impacto ambiental y mejorar la huella medioambiental de la fresa (producto agrícola más producido en sector).

A su vez en esta área experimental investigan el uso de materiales reciclables para el recubrimiento de sus invernaderos para que aparte se optimice el crecimiento de sus productos agrícolas, el proceso deje una huella ambiental amigable.



Figura 79. Zona experimental agrícola en ADESV

Fuente: Centro tecnológico de la agroindustria ADESV, (2015)

5.2.2.2. Económico

El CITE ADESVA cuenta con un área donde sus socios puedan implementarse y a su vez estos puedan usar las áreas de esparcimiento e investigación del mismo CITE, promoviendo la inversión de métodos agro sostenibles y la capacitación constante del mercado actual, así como el compartir diferentes metodologías de venta de sus productos ya que se genera una Networking entre estas mismas empresas.



Figura 80. Ubicación de ADESVA

Fuente: Elaboración propia

En la actualidad, este CITE es un referente debido a que fomenta la cooperación empresarial de la zona, donde incentiva el desarrollo de nuevos métodos tecnológicos que ayudan a los productores a que sus productos se posicionen a las demandas del mercado actual. Esto está de la mano con la investigación e innovación que aporta conocimiento y capacitación a estos productores.

5.2.2.3. Social

Los usuarios se dividen de acuerdo con el sector donde se ubica cada parte del programa del Centro de Innovación.

En la zona Agraria podemos encontrar Usuarios que usan espacios como la parcela de experimentación, personas nativas del lugar (agricultores), Investigadores, trabajadores.

En la zona Industrial, la que se ubica en un sector Urbana podemos encontrar Profesores, alumnos, personal que usa el laboratorio para el mejoramiento de productos agrícolas.

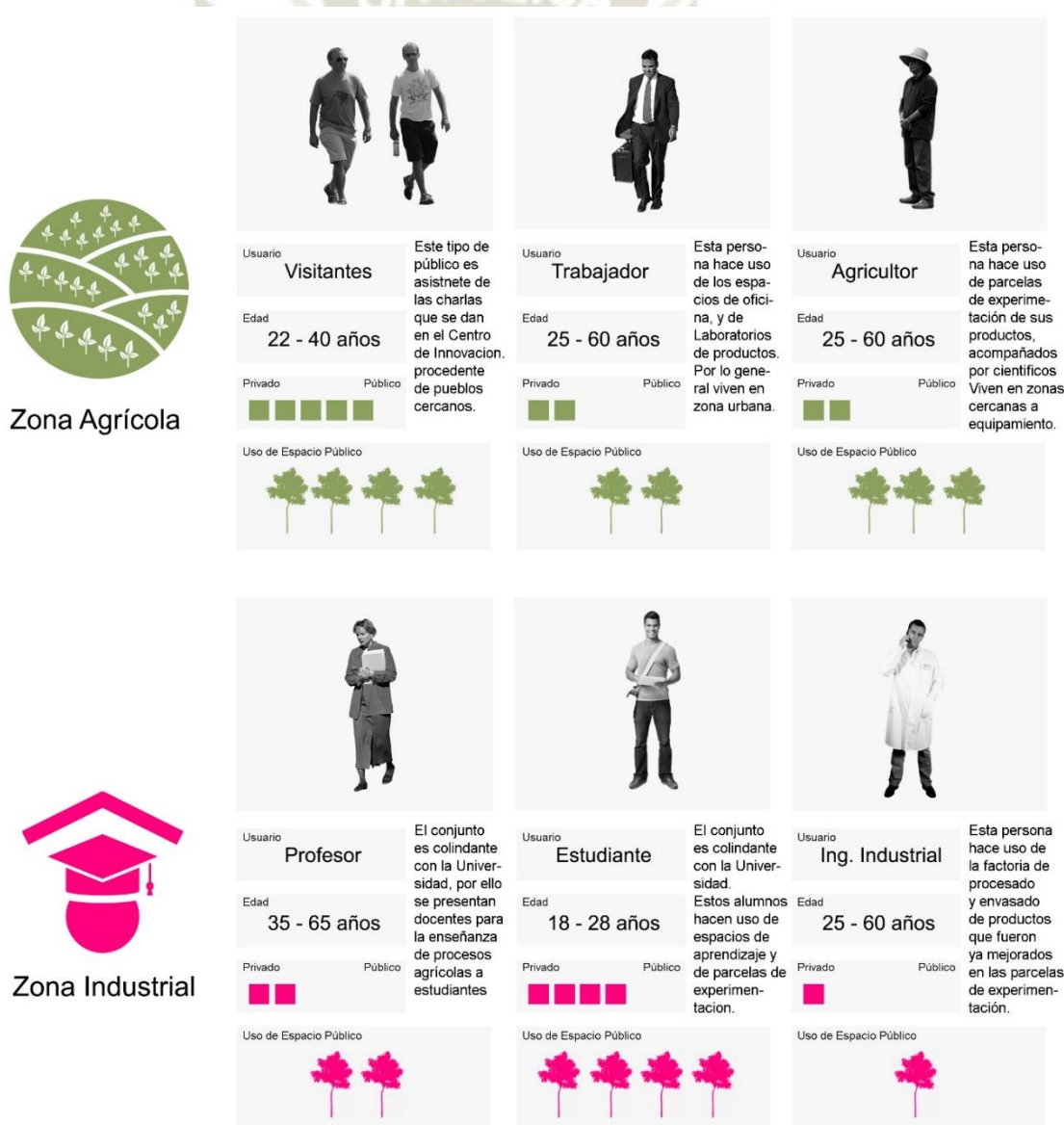


Figura 81. Tipo de Usuario

Fuente: Elaboración propia

5.3. Internacional - Parque Pavillion

El Parque Pavillion está situado en un sitio de 35 acres bordeado por los ríos Júcar y Moscas y la histórica ciudad española de **Cuenca**. Este parque rehabilita el paisaje natural con una serie de equipamientos que dan movimiento al espacio público, como bares, restaurantes, etc; y todos ellos rodeados de edificios históricos actualmente en ruinas. (Rinaldi, 2022)



Figura 82. Planimetría del Parque Pavillon
Fuente: Rinaldi, (2022)

5.3.1. Tecnificación

5.3.1.1. Infraestructura y distribución

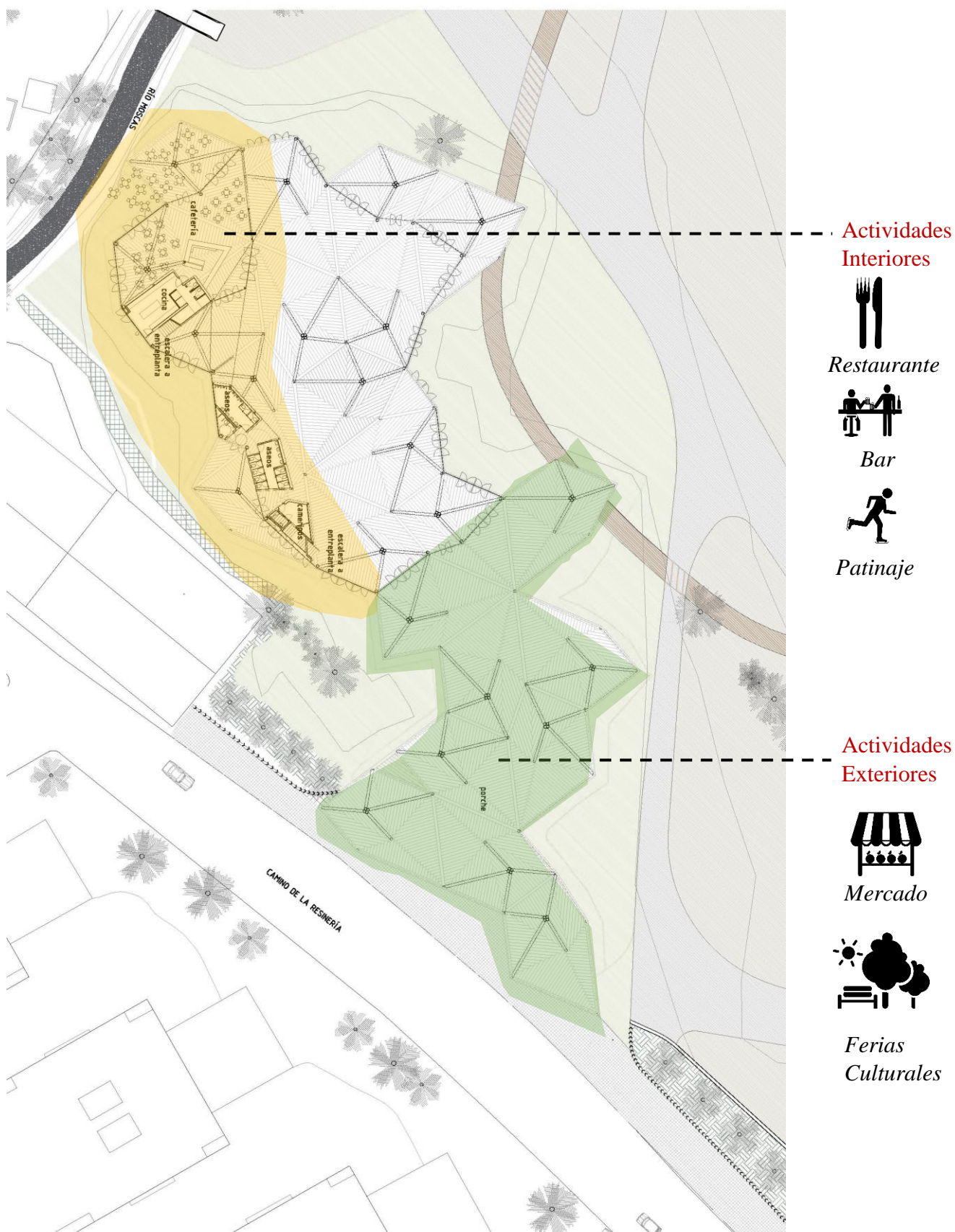


Figura 83. Zonificación de programa del Parque Pavillon

Fuente: Rinaldi, (2022)

El conjunto está organizado por 23 módulos que se reparten como estructuras, donde el material predominante es el vidrio y el acero. Este va de acuerdo a la escala del mismo entorno.

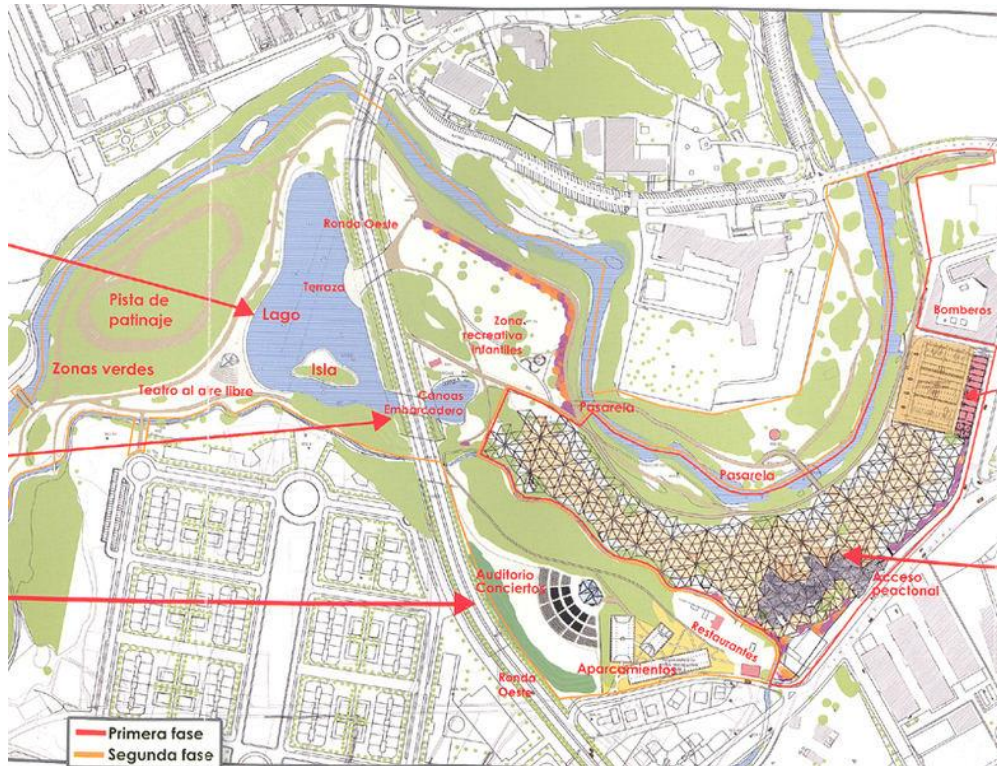


Figura 84. Vista Urbana del Parque Pavillon
Fuente: Rinaldi, (2022)

Su geometría denota una repetición de módulos hexagonales, donde la repetición de un hexágono se ve en la planta, generando una composición unitaria.

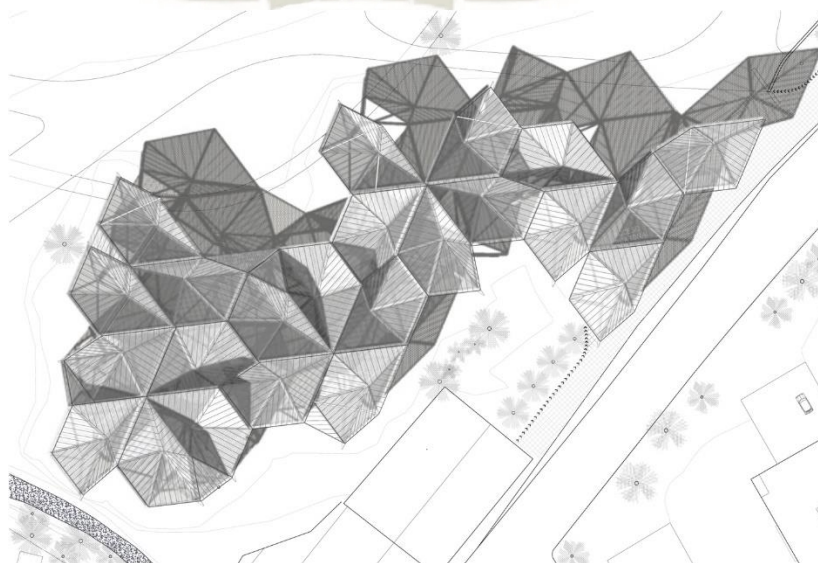


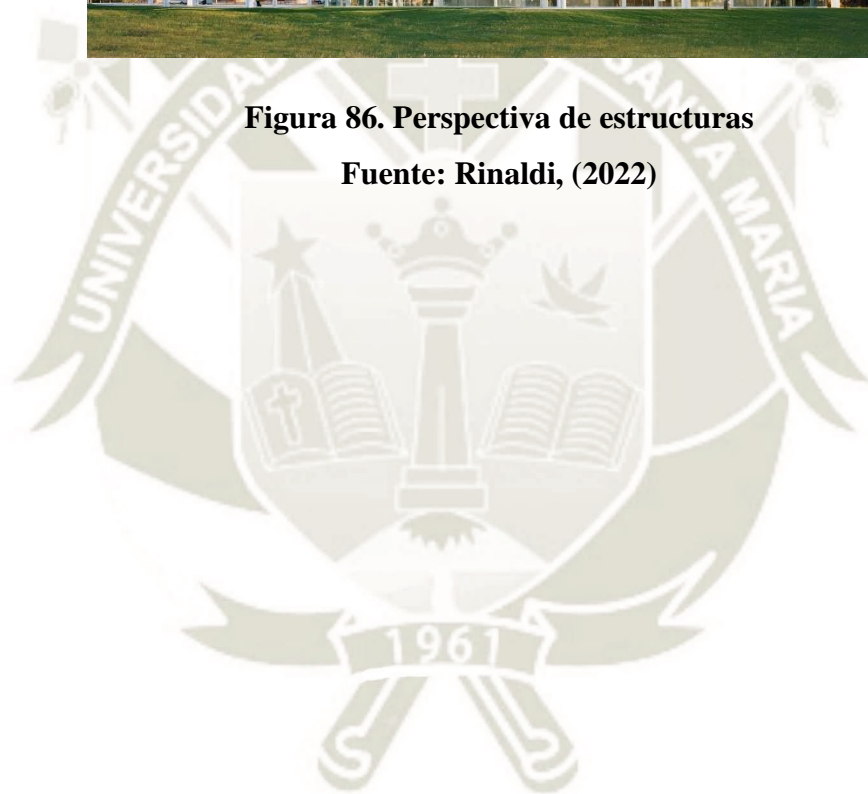
Figura 85. Planta de Techos
Fuente: Rinaldi, (2022)

En una perspectiva de elevación se puede denotar los materiales usados, así como la escala poco agresiva y que va de acorde al espacio público que se ve implantado.



Figura 86. Perspectiva de estructuras

Fuente: Rinaldi, (2022)



5.3.1.2. Estructura principal

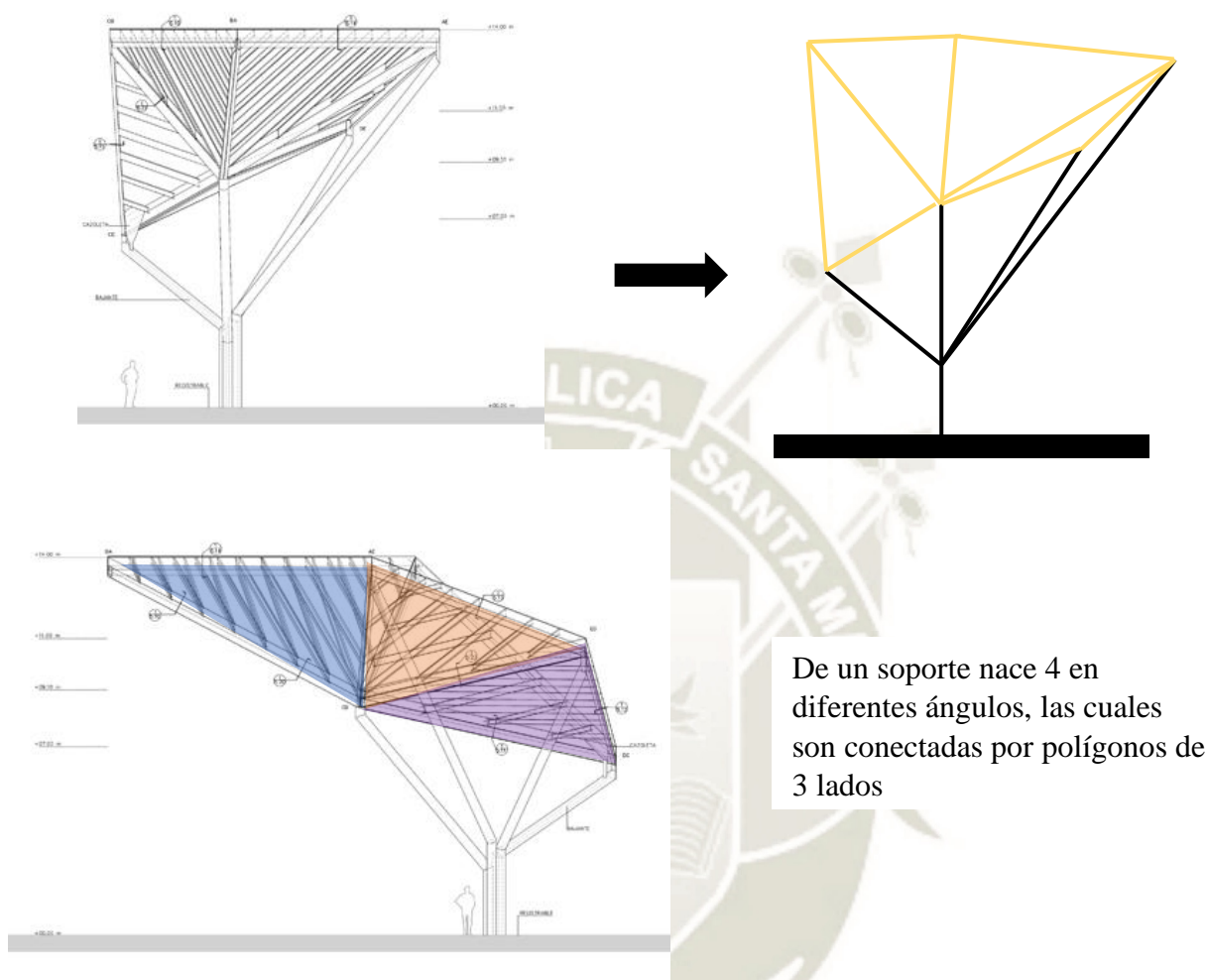


Figura 87. Diagrama de funcionalidad de estructura

Fuente: Rinaldi, (2022)

Con un simple módulo de columna, se genera un conjunto que a simple vista se pierde el orden, y esto se debe a que cada módulo es colocado con una orientación distinta, haciendo que cada pliegue se una con otro.

Esta sucesión se puede repetir sin límites, por lo que los Arquitectos optaron por este módulo para poder rehabilitar el parque

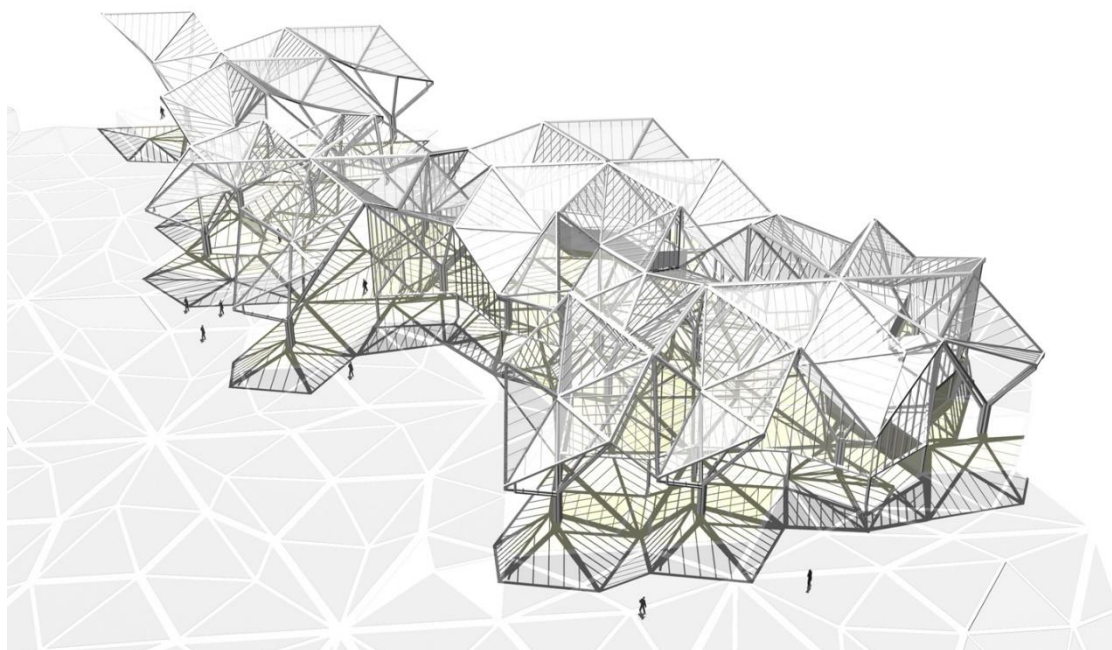


Figura 88. Axonometría de estructura

Fuente: Rinaldi, (2022)



Figura 89. Sección transversal del conjunto

Fuente: Rinaldi, (2022)

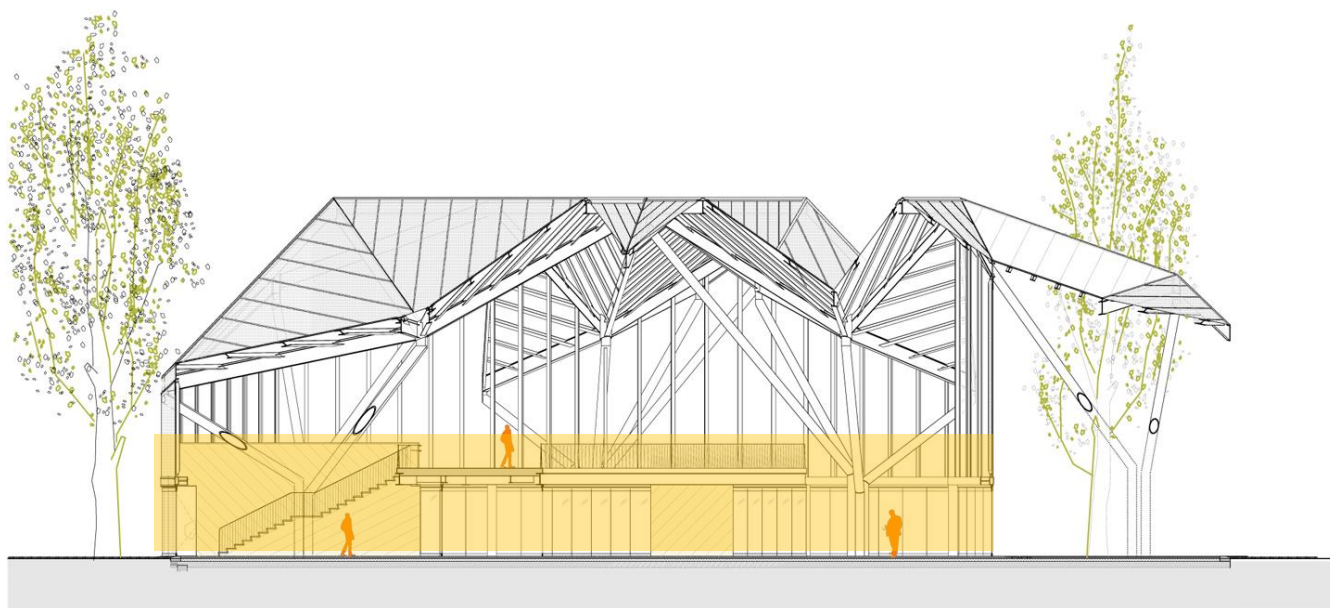


Figura 90. Sección de estructura

Fuente: Rinaldi, (2022)

La cubierta se hace presente en espacios exteriores, como también interiores, logrando una unión y una lectura clara en todo el conjunto.

Se desarrollan actividades en la parte inferior (comercio) y este es cubierto por la espacialidad generada por las estructuras, generando diferentes espacios y un reconocimiento de la misma estructura



Figura 91. Maqueta de espacialidad

Fuente: Rinaldi, (2022)

5.4. Nacional - CITE Agroindustrial en el Distrito de San Vicente – Cañete

El CITE propuesto está ubicado en el valle de Cañete, donde predomina la actividad agrícola. El valle cosecha cultivos de algodón, camote, tianguis, entre otras especies donde su recolección es de manera pequeña.

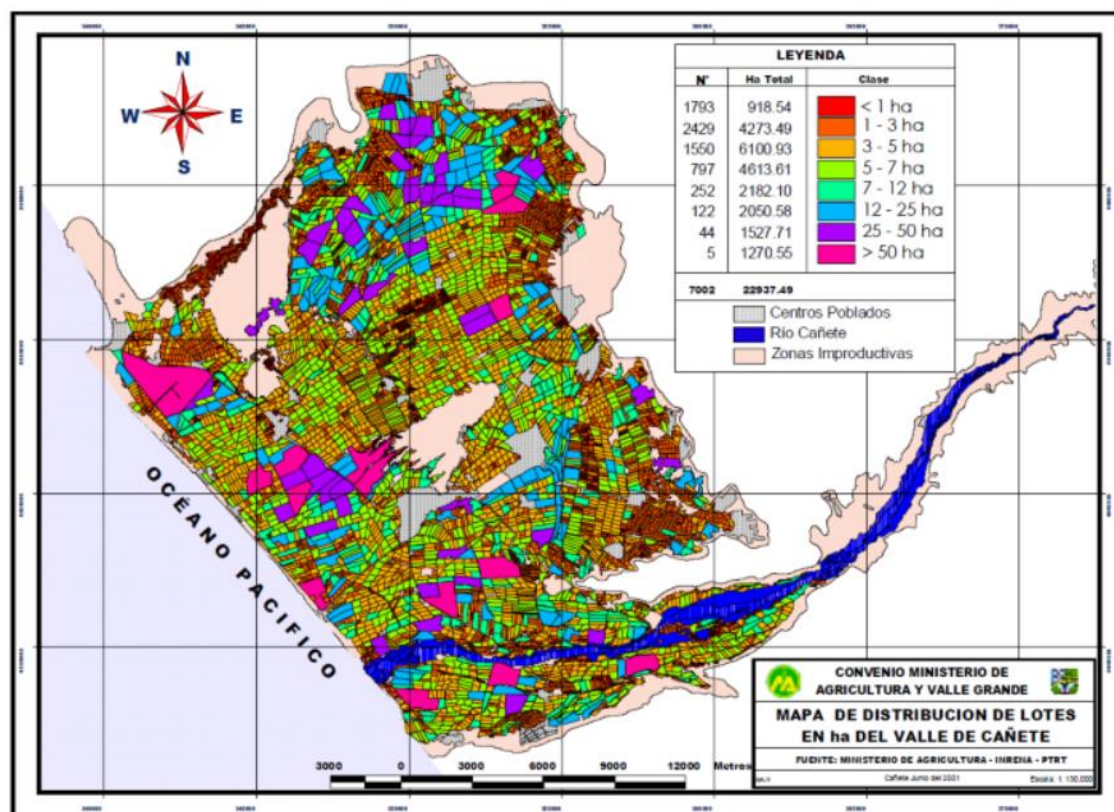


Figura 92. Lotización en el Valle de Cañete

Fuente: Municipalidad de Cañete, (2001)

5.4.1. Problemas

Los principales problemas en el sector de valle de cañete son:

La conservación del medio ambiente (Uso de sistemas productivos que generan desequilibrios negativos, como la extracción y regeneración de los recursos naturales. Así como el desconocimiento de recursos naturales renovables y conocimiento tecnológico para una agricultura sostenible. El minifundio (fraccionamiento de parcelas en pequeños mini fundos y dispersión genera poca eficiencia productiva). El mercado (Falta de una infraestructura vial adecuada y ausencia de mercado mayorista, lo que genera desorden en la producción y la

disminución de la rentabilidad y competitividad de los productos agropecuarios). (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2021)



Figura 93. Ubicación del terreno

Fuente: Elaboración propia

5.4.2. Tecnificación

5.4.2.1. Programa

El equipamiento cuenta con los siguientes espacios:

- Hall
- Administrativo
- Áreas Comunes
- Residencia Estudiantil
- Área Científica / Educación
- Área Científica / Investigación
- Área Productiva
- Área De Servicio y Guardianía

5.4.3. Organigrama

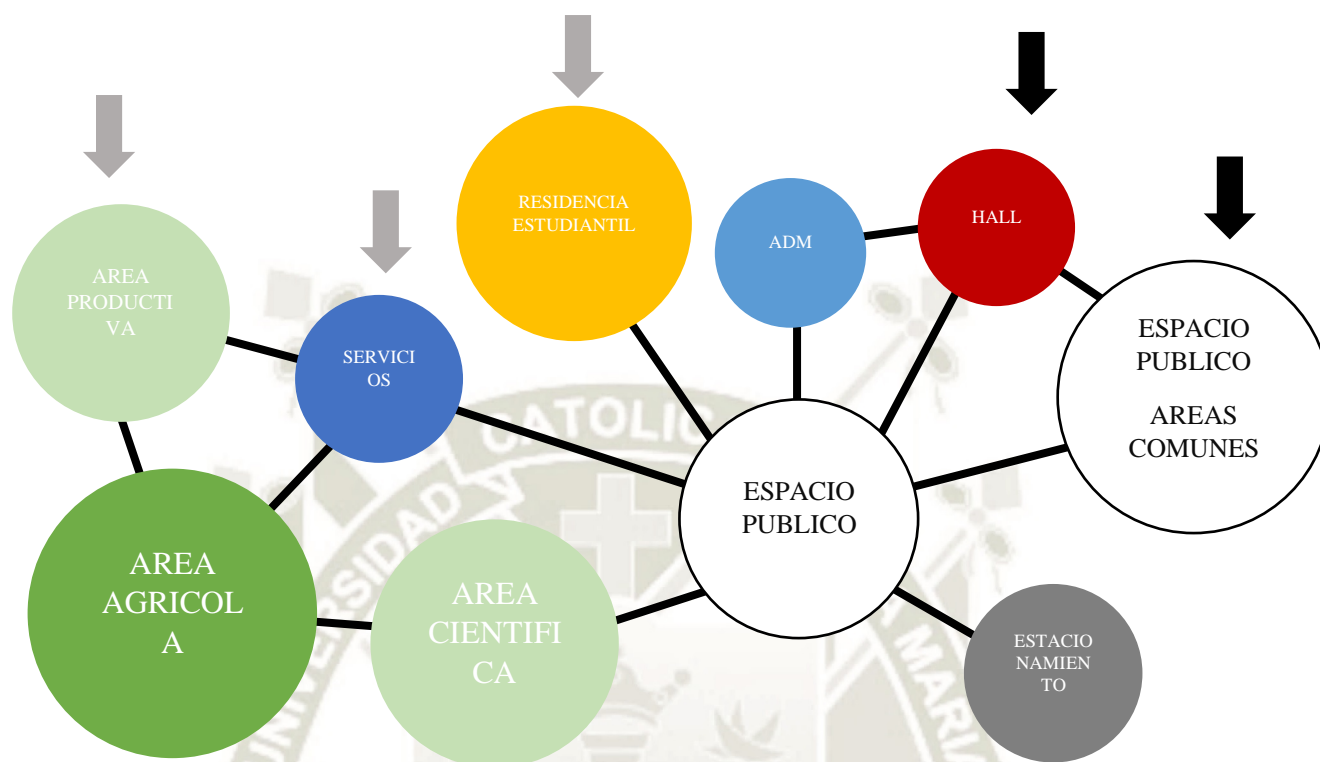


Figura 94. Organigrama de Centro Tecnológico Agrícola

Fuente: Elaboración propia

La organización de este equipamiento cuenta con un ingreso principal, que es utilizado por personas visitantes el equipamiento, y otros secundarios que dirigen a la residencia estudiantil, servicios y el Área productiva

Estos también están conectados por un espacio público que trata de unificar todos los usos.

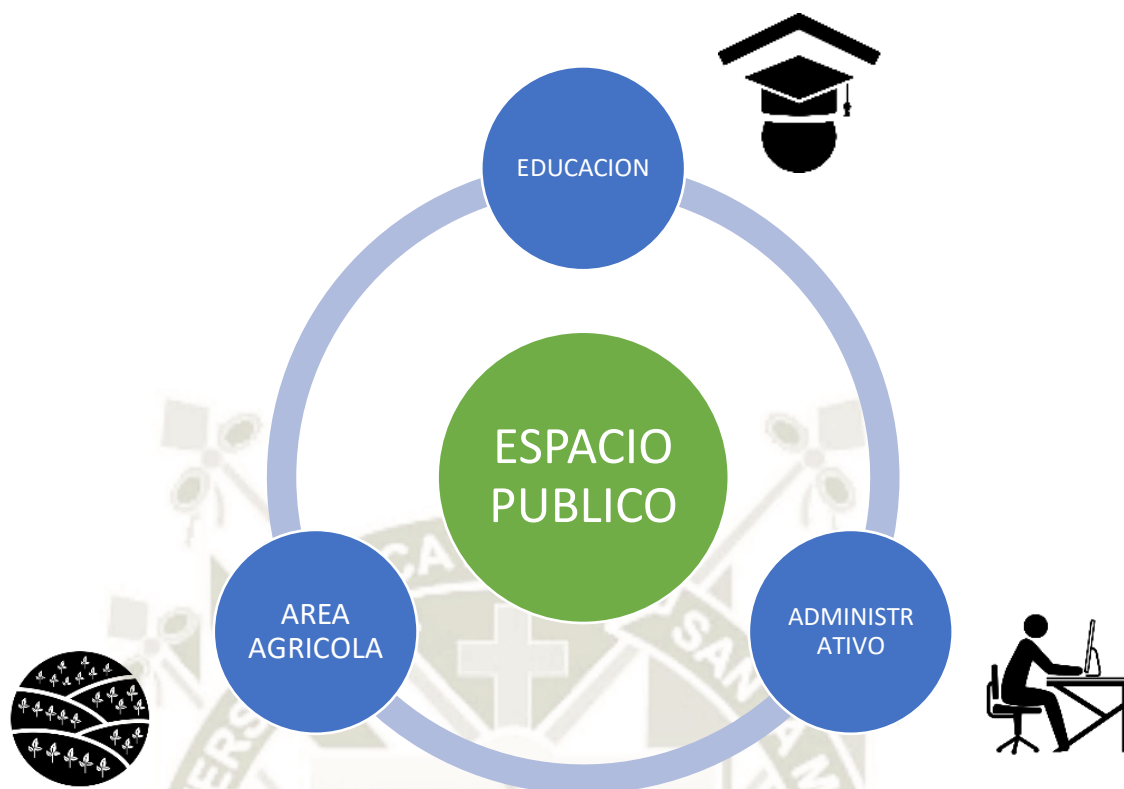


Figura 95. Diagrama de relación con espacio público

Fuente: Elaboración propia

Estos espacios públicos sirven de unificadores de cada sector del equipamiento, mejorando su ventilación, así como la mejor conexión de los bloques propuestos

5.4.3.1. Zonificación



Figura 96. Zonificación de Centro Tecnológico Agrícola

Fuente: Elaboración propia

Se puede notar que existe una clara diferencia entre los espacios y su nivel de privacidad. Desde el espacio de recepción y los espacios de control (Hall, administración, restaurante, auditorio) tienen un comportamiento más público. En el espacio de convivencia y el espacio académico (salones, talleres, laboratorio) se puede ver un espacio semipúblico, mientras los espacios que se dedican a la agricultura e industria se ubican en la parte más privada, para que solo el personal pueda ingresar y monitorear estos.

5.4.4. Sostenibilidad

5.4.4.1. Ambiental

La propuesta se ubica entre la zona urbana de Cañete y la zona agrícola.

El terreno cuenta con 2 accesos vehiculares y peatonales, y en la parte posterior se encuentra terrenos agrícolas, la cual expresa que se siguió una premisa de emplazar el equipamiento a una zona aledaña a áreas agrícolas.

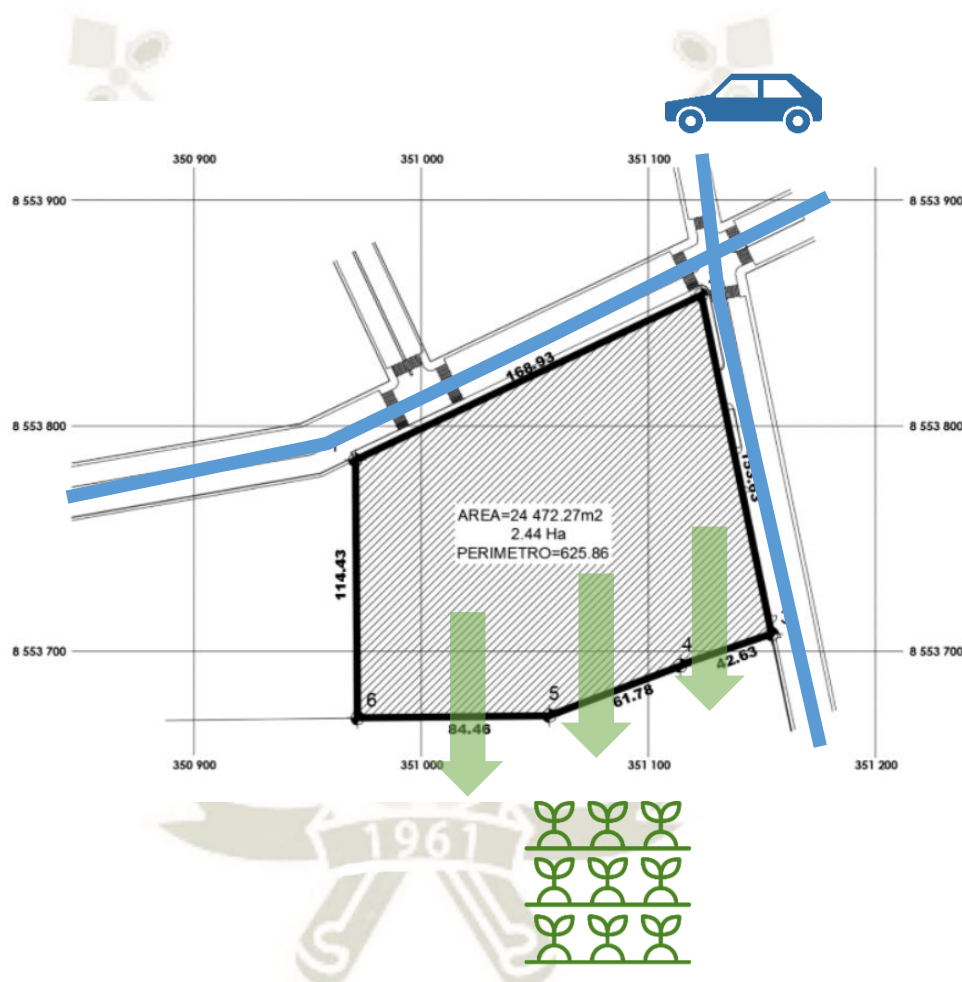


Figura 97. Circulación y relación con área agrícola

Fuente: Elaboración propia

Esto aportará en la continuación de parcelas agrícolas, debido a que el mismo equipamiento cumple la función de delimitador.



Figura 98. Ubicación de Terreno – CITE en Cañete

Fuente: Elaboración propia

Al tener definido un eje por un límite natural (acequia), las construcciones no pueden avanzar debido al riesgo demográfico que este tiene, y por ende la propuesta se acomoda a esta premisa natural y propone su zona agrícola experimental hacia este lado, dando como ejemplo para futuras propuestas el emplazamiento de áreas libres que den hacia la acequia.

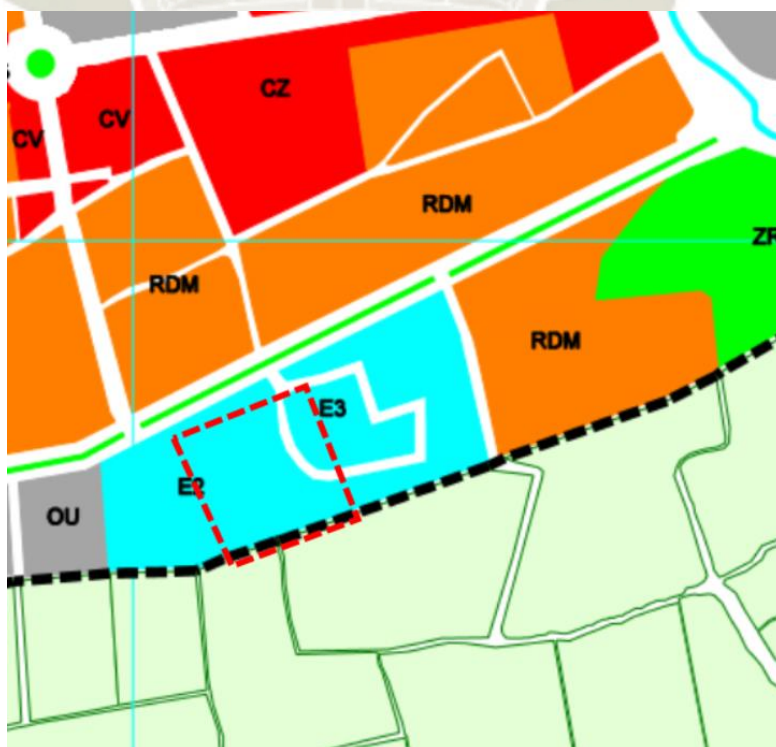


Figura 99. Uso de suelos de sector – CITE en Cañete

Fuente: Municipalidad de Cañete, (2001)

5.4.4.2. Social

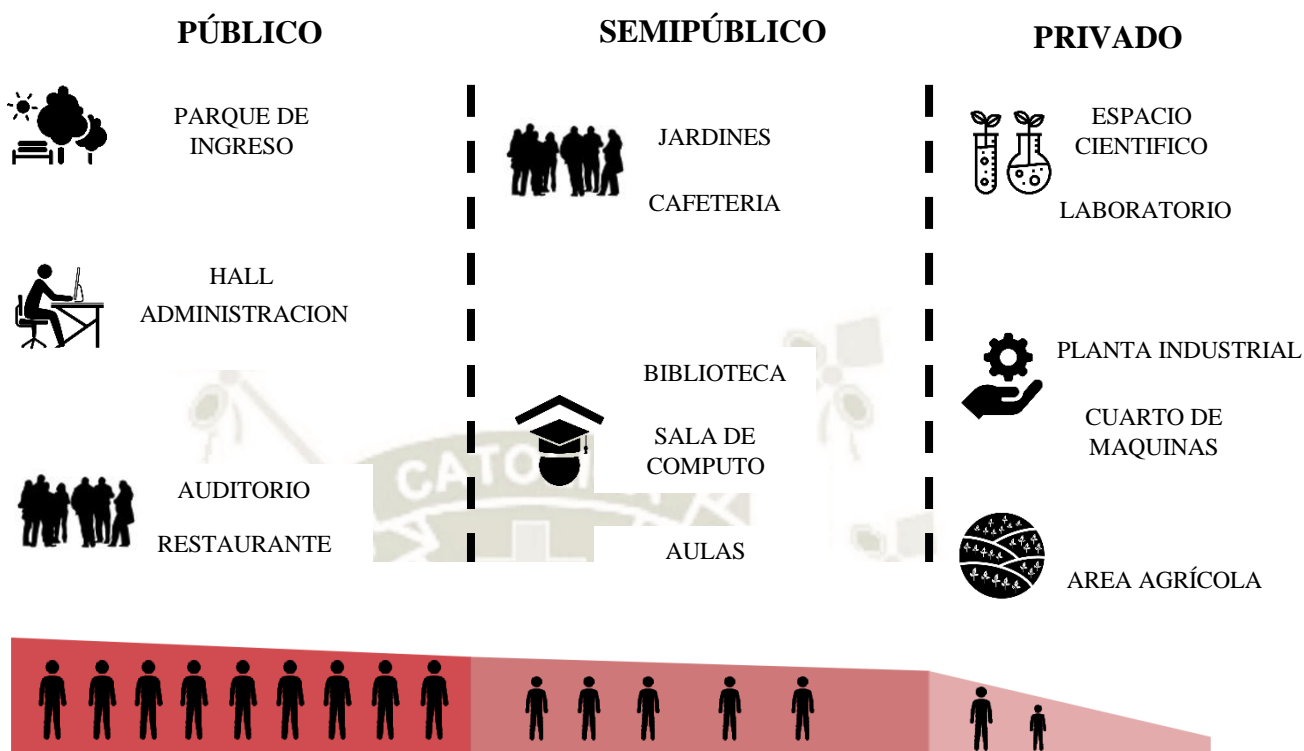


Figura 100. Frecuencia de Uso por tipo de espacios

Fuente: Elaboración propia

La propuesta se acomoda a diferentes usuarios, donde cada uno tendrá diferente demanda espacial y uso del mismo equipamiento.

Los espacios públicos se dan más para los espacios de esparcimiento y público externo al equipamiento. Los espacios semipúblicos se dan para las personas que requieren de una capacitación o servicio que el mismo equipamiento ofrece.

El espacio privado se da más para el personal técnico y administrativo, donde tendrá relación directa con el área designada para la experimentación agrícola.

5.4.4.3. Morfología

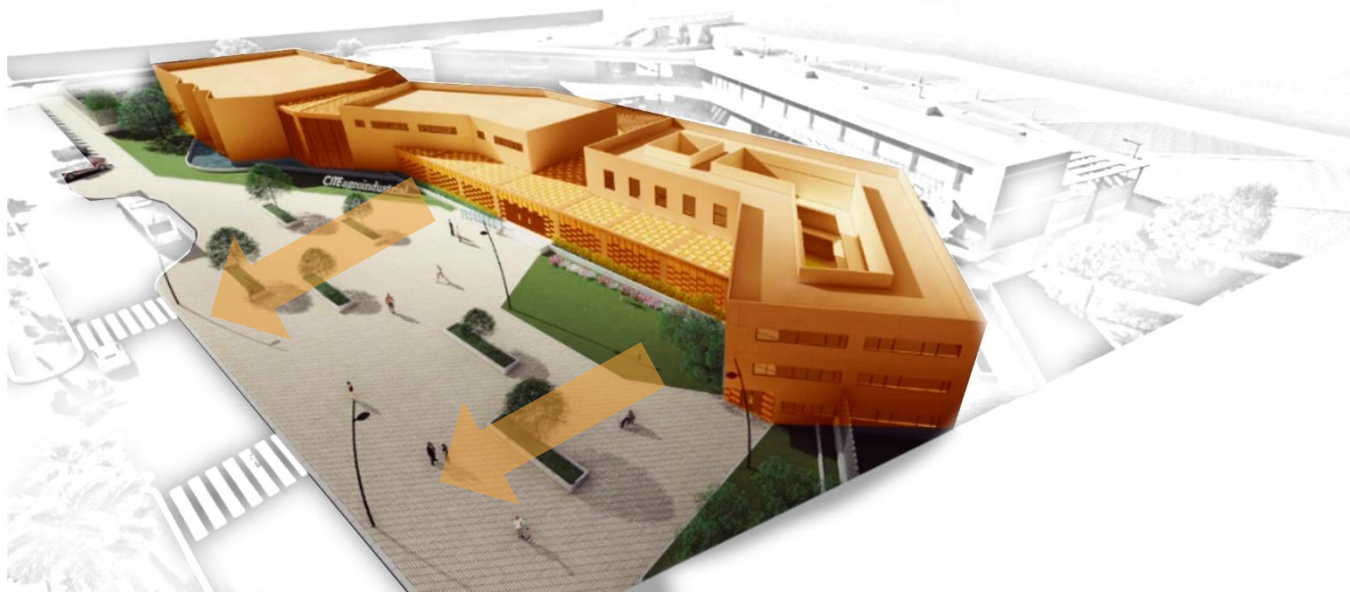


Figura 101. Morfología de propuesta con espacio público
Fuente: Elaboración propia

El bloque conformado por la Administración, la Residencia de Estudiantes, Hall y Áreas comunes generan un espacio de retiro que da a entender de que es el ingreso del equipamiento, que a su vez se da una presencia morfológica en su entorno.

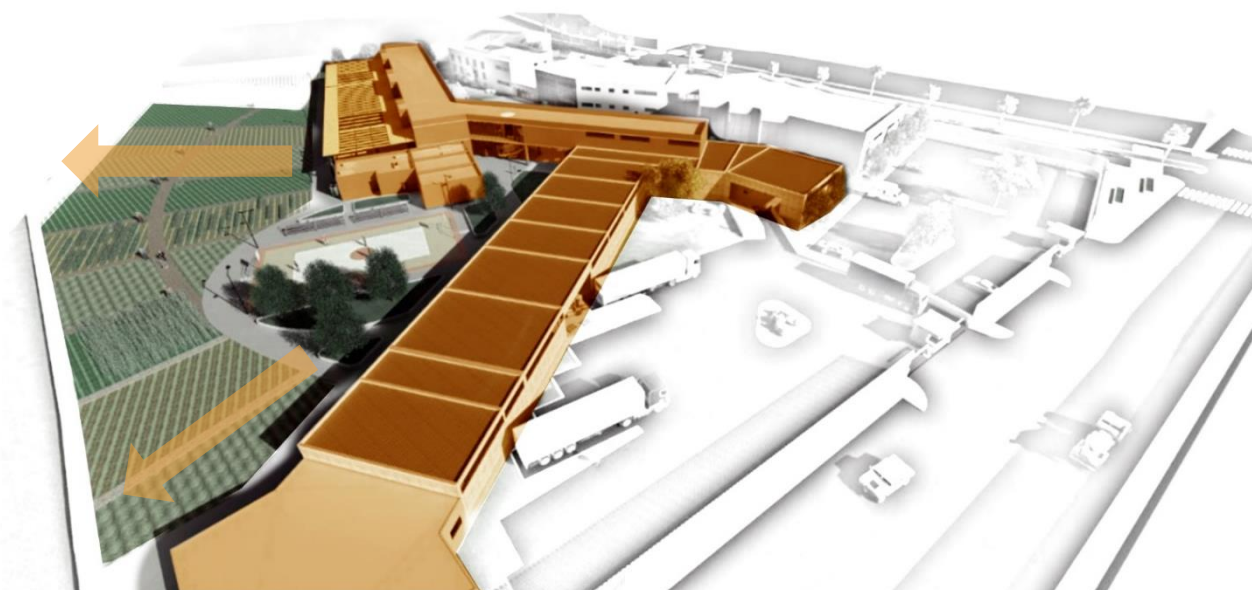


Figura 102. Morfología de propuesta con espacio agrícola
Fuente: Elaboración propia

Igualmente, con la misma morfología se genera los espacios en la parte posterior, donde se encuentra los Laboratorios, la Zona Industrial y Servicios, que se caracterizan por ser espacios más íntimos y de acceso restringido.

5.5. Conclusiones

- El Centro de Tecnología Agrícola ADESVA nos muestra sobre el funcionamiento de 2 sectores importantes para que un producto agrícola sea optimizado e industrializado. Nos muestra el programa que este requiere y también la importancia de un sector de terrenos agrícolas experimentales, para la confirmación de que, si el producto está en óptimo estado, para luego transportarlo a la zona industrial y generar su distribución. Este Centro Tecnológico también nos muestra la importancia de difundir conocimientos adquiridos por estos laboratorios con espacios de reuniones y exhibición para que personas externas puedan aprender sobre esto e implementarlos en sus propias cosechas, generando una comunidad. Por último, nos da a entender que la generación de un Networking de empresas del mismo ámbito generará mayor
- En el Parque Pavillon se estudió la tecnificación de las áreas techadas, donde puede ser como una idea potencial de la cobertura del futuro equipamiento, así como la relación que este tiene con el espacio público alrededor. Esta idea podrá ayudar a entender mejor la importancia de las relaciones de uso entre equipamiento y espacios públicos.
- En el CITE Agroindustrial en Cañete podemos resaltar la zonificación de espacios. Identificamos cuales se prestan como espacios para acceso público y que espacios requieren de privacidad con espacios exclusivamente para el personal. También se vio que un CITE trabaja como un conjunto de edificaciones con distintas funciones, donde generan espacios públicos en común para la interacción de estos. Se vio también la zonificación de un sector para el ingreso de vehículos de carga pesada para el transporte de los productos agrícolas, así como un sector de almacenamiento de estos mismos. Por último, se vio el emplazamiento siguiendo patrones que el mismo entorno da, que son indispensables respetar debido a que es el equipamiento que se acomoda al terreno.



CAPITULO VI

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

6. Proyecto Arquitectónico

6.1. Análisis del lugar

6.1.1. Macro

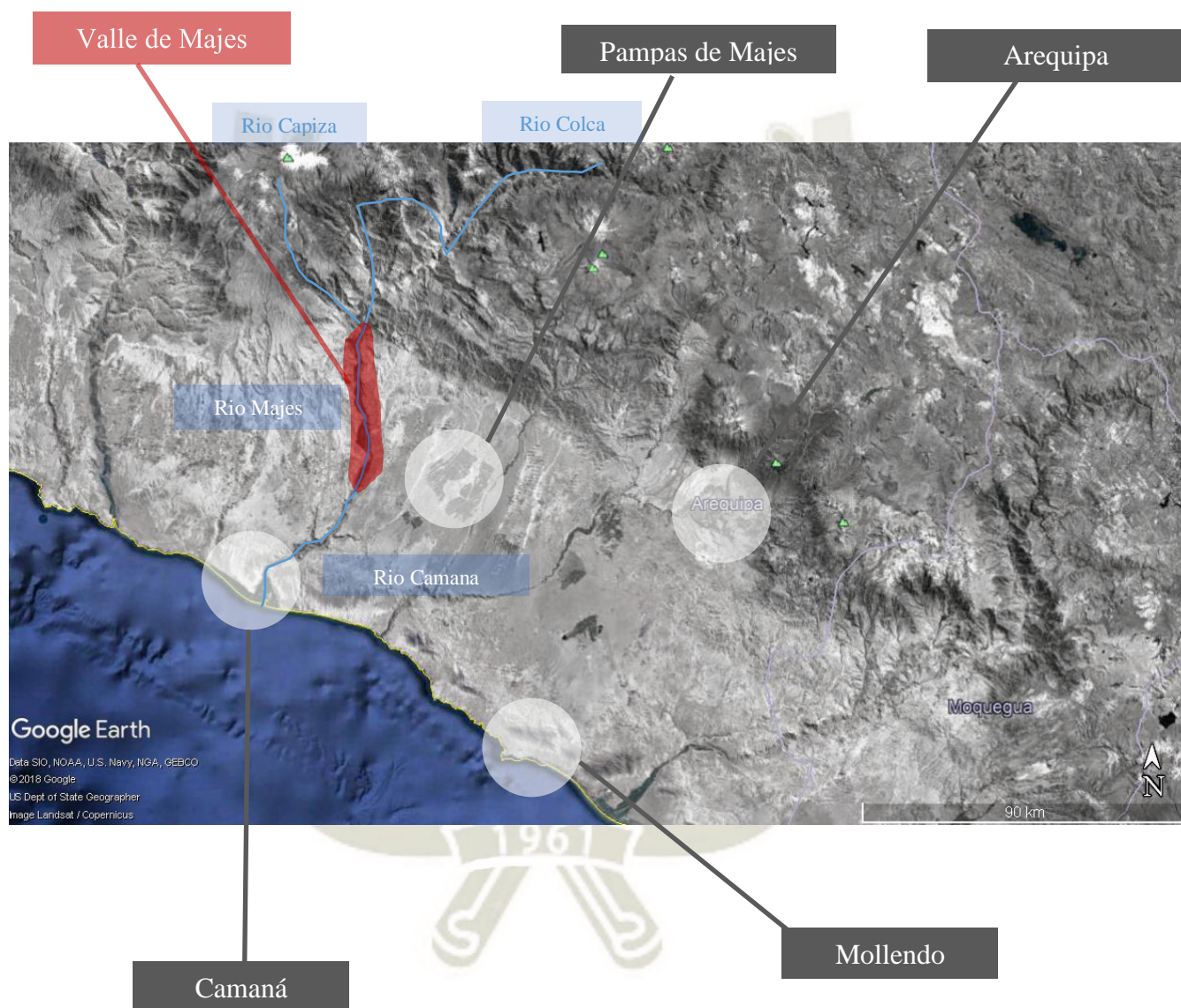


Figura 103. Mapa Macro del sector a intervenir

Fuente: Elaboración propia

6.1.2. Meso

6.1.2.1. Entorno Inmediato

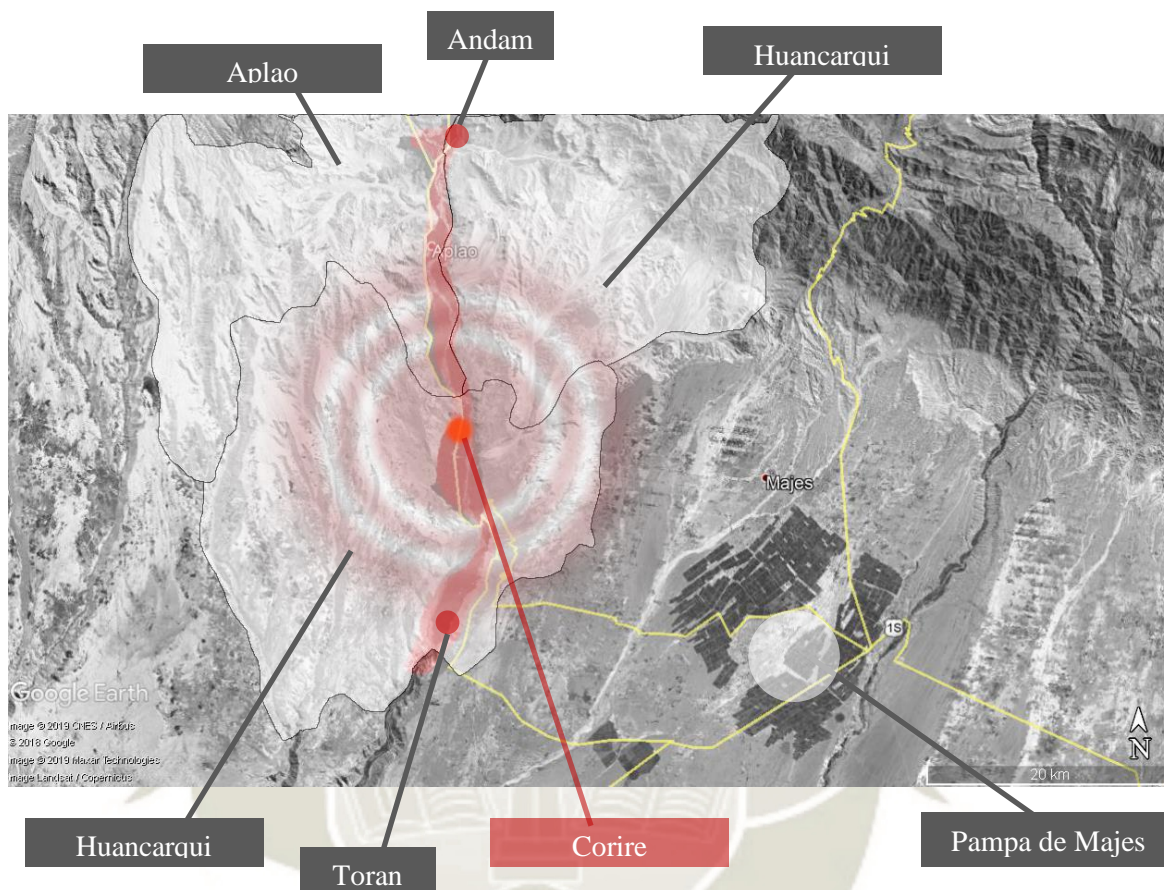


Figura 104. Mapa Meso del sector a intervenir

Fuente: Elaboración propia

6.1.2.1.1. Sistema Vial

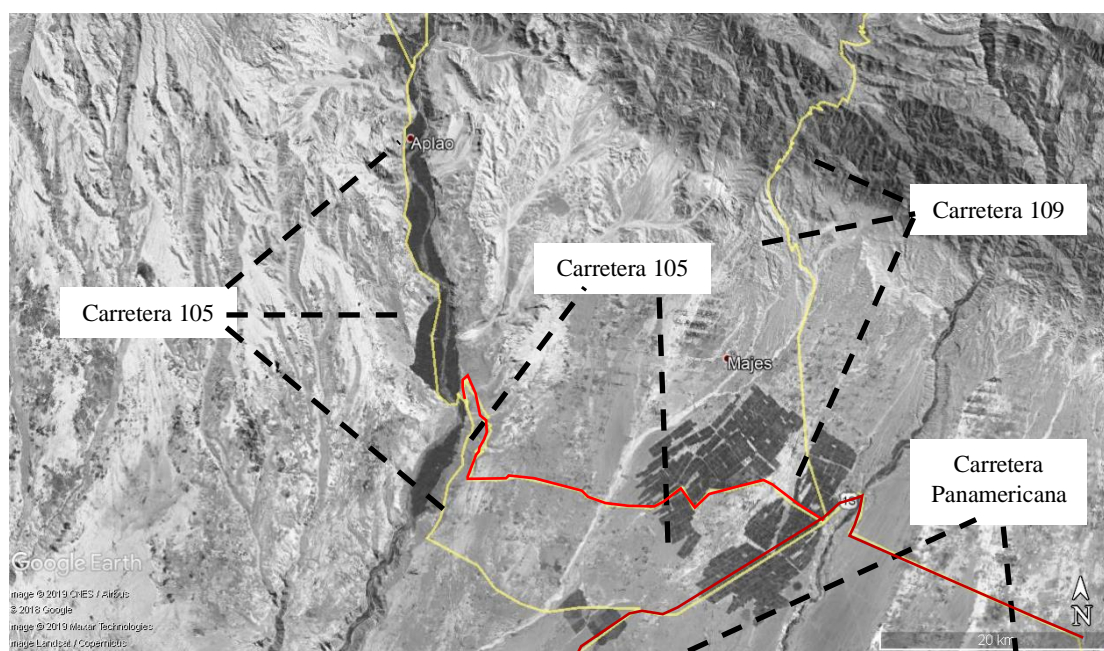


Figura 105. Sistema Vial colindante a sector
Fuente: Elaboración propia

6.1.2.2. Influencia de centralidad

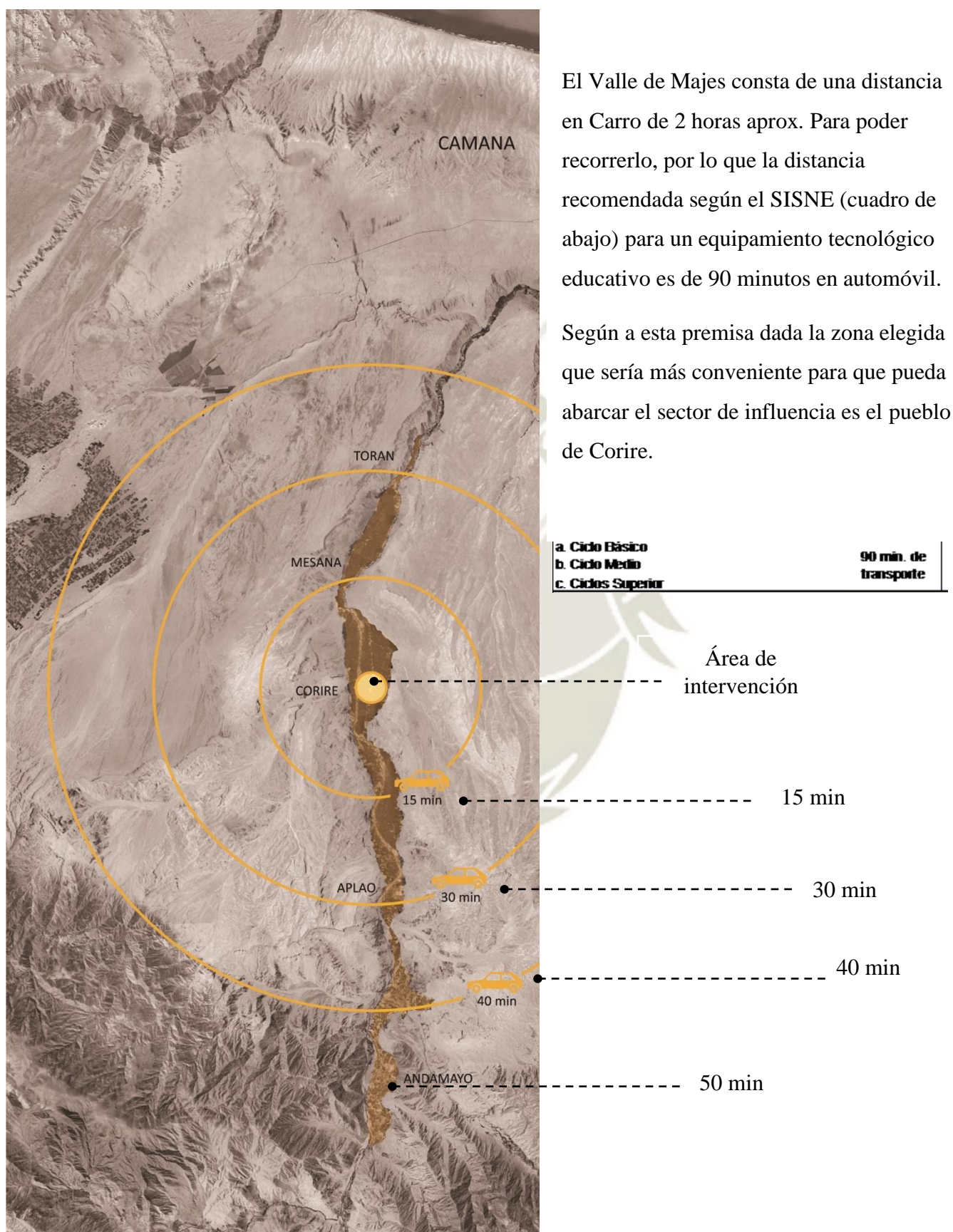


Figura 106. Distancia en automóvil desde Corire

Fuente: Elaboración propia

6.1.3. Micro - Sostenibilidad

6.1.3.1. Sostenibilidad – Económico



Figura 107. Flujos de movimiento en Corire

Fuente: Elaboración propia

El sector micro se une por medio de la carretera que lleva a Aplao, donde presenta un flujo vehicular elevado, provocando que en esa misma recta se genere negocios locales y defina las áreas comerciales del sector.

6.1.3.1.1. Uso de Suelos

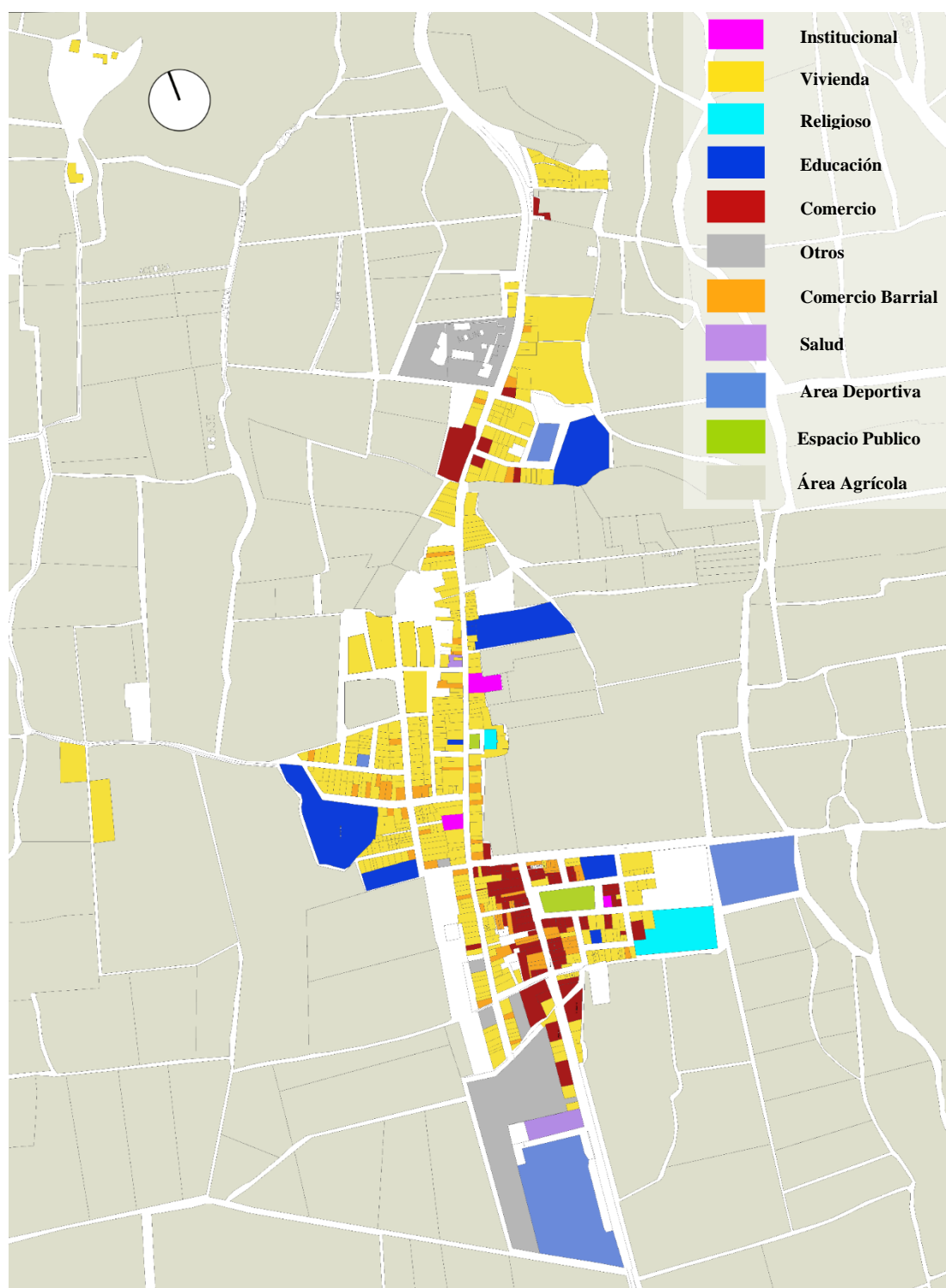


Figura 108. Uso de suelo en Corire

Fuente: Elaboración propia

Se puede ver que en la parte sur de Corire se concentra todo el comercio conformado por la plaza principal y el mercado general. Si se sigue

continuando por la carretera que lleva a Aplao se puede observar que todavía se presenta comercios barriales.

6.1.3.1.2. Vivienda y Comercio



Figura 109. Comercio y Viviendas en Corire

Fuente: Elaboración propia

En la parte Sur de Corire se acumulan los usos de Comercio con Vivienda Comercio, y esto se debe a que está presente la Plaza Principal de Corire,

El mercado de Corire, El Terminal informal, y equipamientos gubernamentales y religiosos.

Para el lado Norte que es un área que se está expandiendo se presenta viviendas que con el paso del tiempo resultarán comercio debido a los equipamientos educativos que se sitúan.

6.1.3.2. Sostenibilidad – Ambiental

6.1.3.2.1. Espacios Públicos



Figura 110. Espacios Públicos en Corire

Fuente: Elaboración propia

Existe una serie de espacios públicos en Corire, siendo estos de uso Recreativo Deportivo (Azul) y Espacios Públicos (Verde) que están acompañados de equipamientos de ámbito social y comercial.

6.1.3.2.2. Imagen y Paisaje

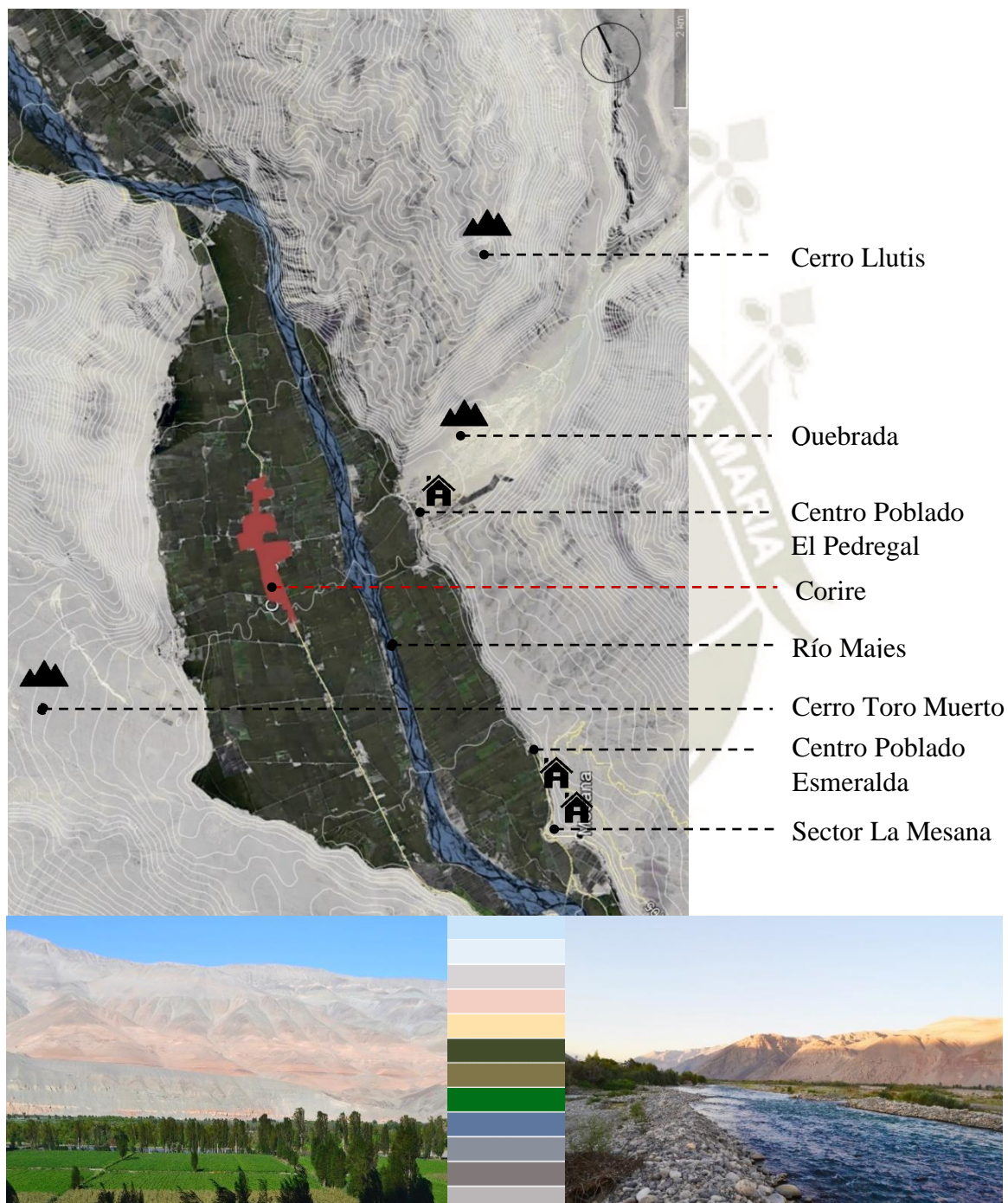


Figura 111. Entorno Natural de Corire y Paleta de colores de elementos naturales

Fuente: Elaboración propia

El poblado cuenta con una topografía homogénea en el sector agrícola, y se define el espacio por los cerros Toro Muerto y Llutis; los poblados se sectorizan por el Río Majes.

6.1.3.2.3. Vegetación

El pueblo presenta una vegetación de tipo xerofítico. Durante las lluvias se presentan una cubierta temporal de hierbas efímeras por todo el territorio.

Para poder entender mejor la biodiversidad en el sector, se dividirá en 4 sectores naturales:

Monte Ribereño: Este sector presenta suelos aluviales en la orilla del río Majes y está conformado por vegetación de tipo “Gynelrum sagitatum” (poácenas), “Baccharis spp”(romerillo), “Tessaria integrifolia”(Sauce) y “Salix humboldtiana”(Sauce Criollo).

Orilla del río: esta zona presenta una variedad rocosa y desprovista de vegetación

Campo agrícola: La zona donde presenta mayor diversidad de vegetación, donde se pueden encontrar cultivos que caracterizan la economía de Corire como el maíz, trigo y forraje para el comercio ganadero. Este también se puede encontrar a los bordes de montes ribereños.

Rodeando las parcelas de cultivo se presenta los árboles de “Salix humboldtiana” (Sauce), “Chinus molle” (molle) y “Prosopos sp.” (algarrobo) que bordean canales de regadío.

Ladera de cerro: Este presenta una zona rocosa que rodea el valle. Estas son desde laderas moderadas hasta laderas empinadas.



Figura 112. Imágenes de alrededores del terreno en Corire

Fuente: Elaboración propia

6.1.3.3. Sostenibilidad – Social

6.1.3.3.1. Distribución urbana

Esta distribución se presenta con la combinación de varios elementos físicos, como lo es el terreno, las edificaciones constituido por una trama urbana, y los usos de suelo que tienen el poblado. La mayor parte de la población vive en este sector, siendo más predominante el porcentaje de viviendas, seguido de las viviendas comercio.



Figura 113. Mapa de lleno y vacío de Corire

Fuente: Elaboración propia

6.1.3.3.2. Distribución Rural

Esta zona se caracteriza por presentar suelos que en su mayoría están compuestos por tierra, recursos naturales entre otros. Son los sectores de cultivo agropecuario, crianza de ganado, bosques, yacimientos donde se extraen minerales.

El tipo de usuarios que se presenta en Corire depende de la actividad económica que estos ejercen, que en su mayoría son agricultores y comerciantes.

Los comerciantes se presentan en su mayoría en la zona Urbana, mientras que las personas del sector agropecuario se encuentran en las zonas rurales.

Corire al presentar 2 economías, denota un crecimiento mayoritario por el área comercial. Debido a que es un pueblo de paso hacia la capital de la provincia (Aplao), ocasiona una escasa memoria colectiva del poblador de Corire por preservar sus tradiciones culturales y recursos naturales actuales.

Esta problemática genera numerosos problemas sociales, como la carencia de difusión cultural del pueblo Corire debido a que la población tiende a salir a otro lado en busca de oportunidades, la escasez de turismo y comercio de personas foráneas aun habiendo elementos culturales existentes y la búsqueda de oportunidades en otros lados, sobre todo por parte de los jóvenes, haciendo que este poblado no tenga un crecimiento sostenible con el pasar de los años.



Figura 114. Foto de Área Libre al frente de terreno

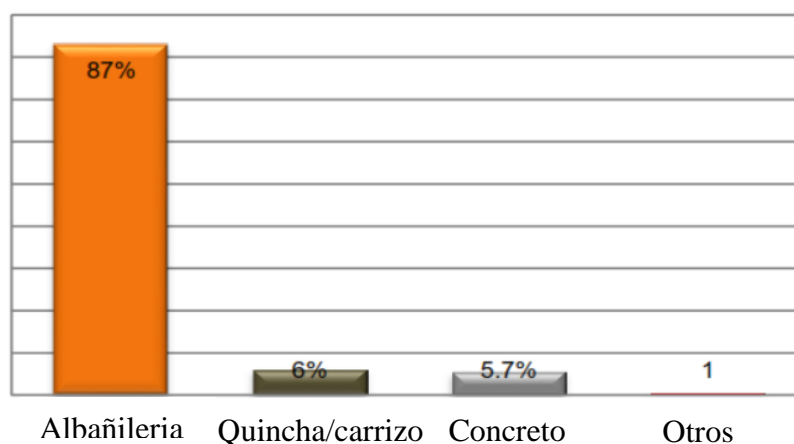
Fuente: Elaboración propia

6.1.4. Micro - Tecnificación

6.1.4.1. Infraestructura

Dentro de la infraestructura del pueblo podemos encontrar una materialidad predominante (Albañilería), pero algunas edificaciones (vivienda, vivienda comercio, comercio) presentan ciertos patrones de uso de materialidad

Tabla 38. Porcentajes de materialidad de edificaciones en Corire



Fuente: Elaboración propia

Se optó por la albañilería debido a su facilidad y su economía, sin embargo, existen problemas ambientales en las mismas edificaciones debido a que este no es un material adecuado para un clima caluroso como presenta el pueblo en la mayoría de las temporadas del año.



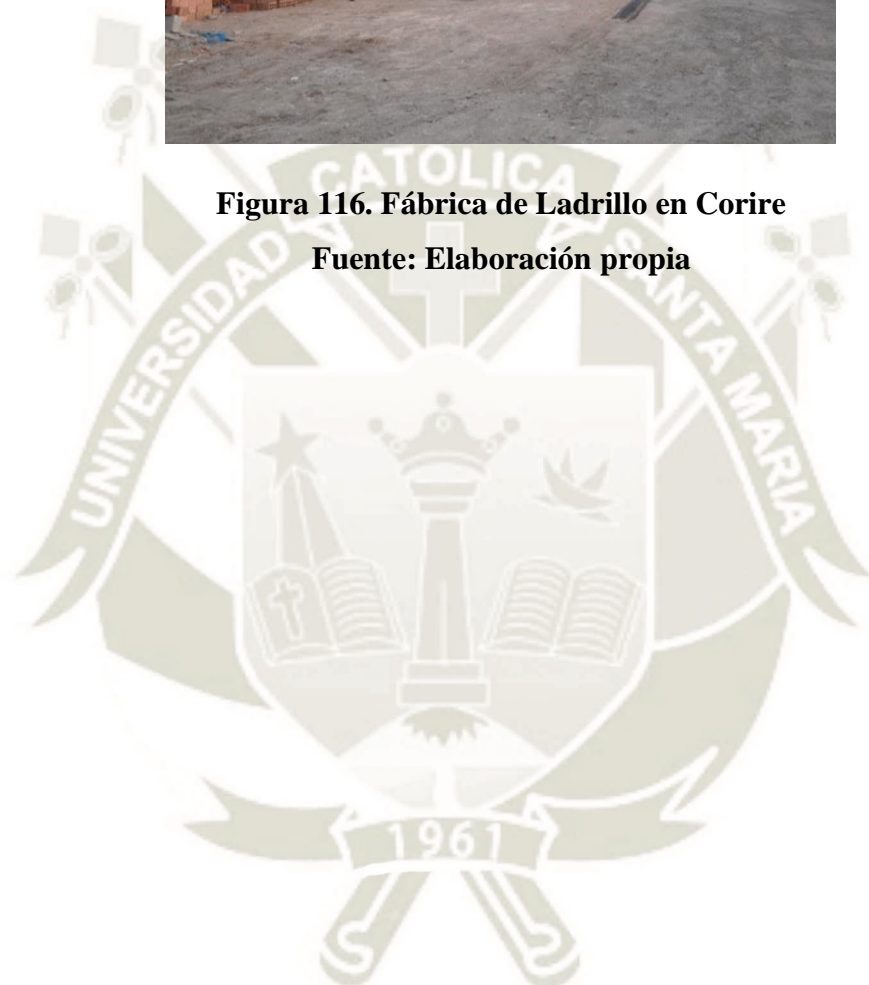
Figura 115. Imagen de materialidad de sector

Fuente: Elaboración propia



Figura 116. Fábrica de Ladrillo en Corire

Fuente: Elaboración propia



6.1.5. Análisis del Terreno

6.1.5.1. Valoración del Terreno



Aproximación del terreno

Visual 1



Visual 2



Visual 3



Visual 4



Figura 117. Valoración de Terreno y Visuales

Fuente: Elaboración propia

6.1.5.2. Sistema Climático - Terreno



Figura 118. Sistema Climático de Terreno

Fuente: Elaboración propia

6.1.5.3. Topografía

El terreno presenta una topografía suave, donde de un punto a otro existe una diferenciade 2.5 metros.



CORTE A

Inclinación 0.9%

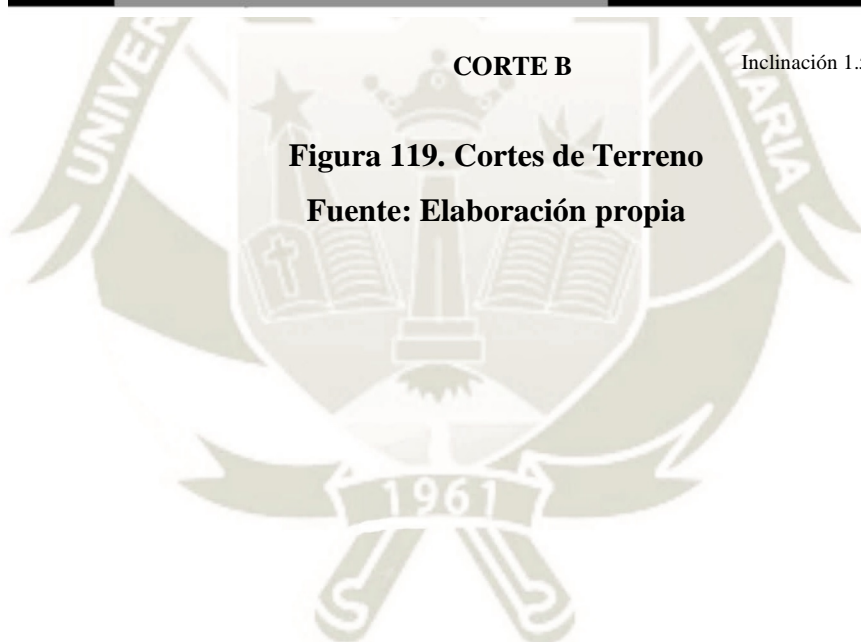


CORTE B

Inclinación 1.5%

Figura 119. Cortes de Terreno

Fuente: Elaboración propia



6.1.5.4. Flujos de movimiento – Terreno

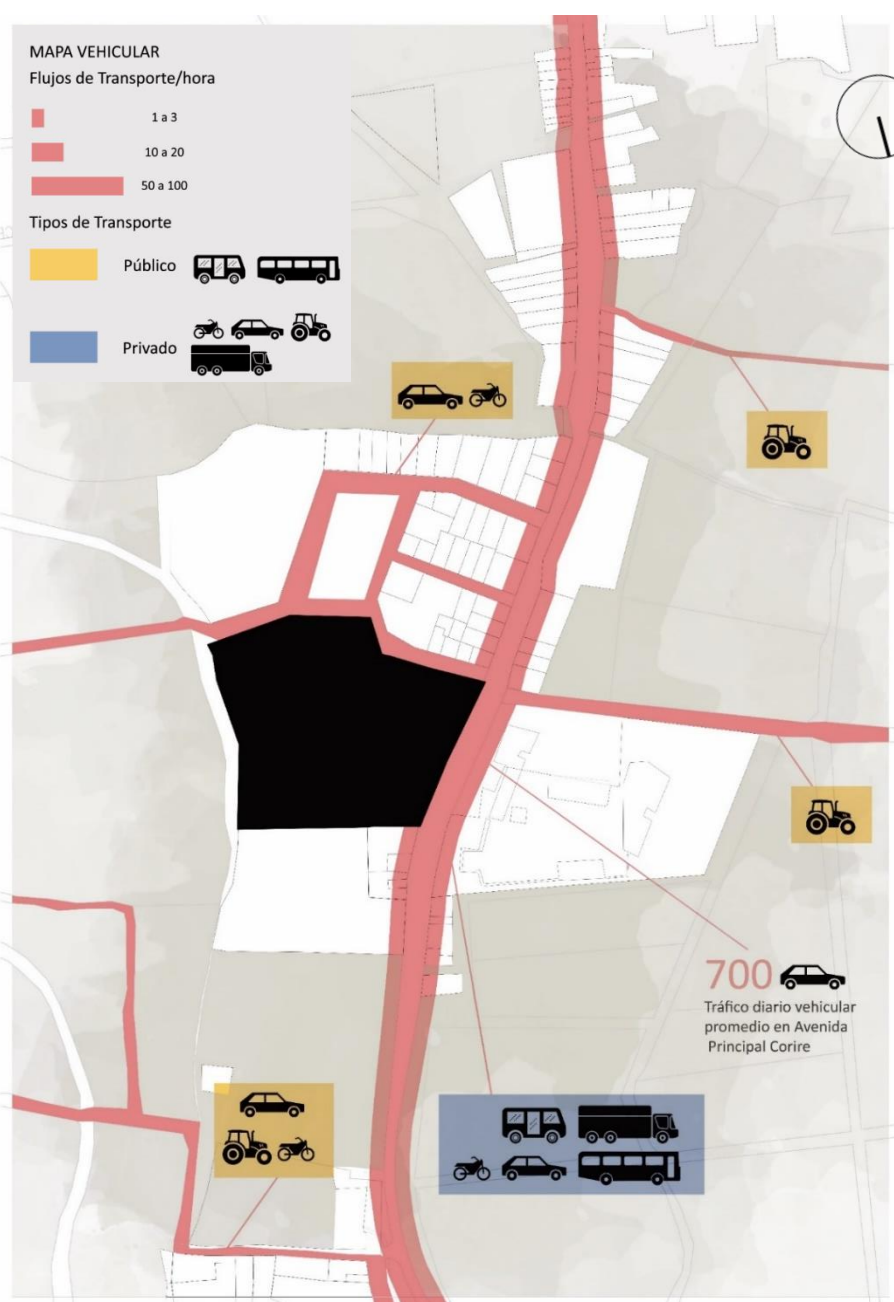


Figura 120. Flujos vehiculares alrededor de terreno

Fuente: Elaboración propia

El flujo que presenta más tipos de carros y más intensidad es la carretera que va hacia Aplao. Aquí circulan desde vehículos particulares, hasta camiones de carga de productos agrícolas. Este podría ser un beneficio ya que el terreno se encuentra pegado a la vía, por lo que tendría un fácil acceso de los camiones de carga, a su vez que el equipamiento resaltara sobre el perfil urbano

6.1.5.5. Sección y estado de vías peatonales

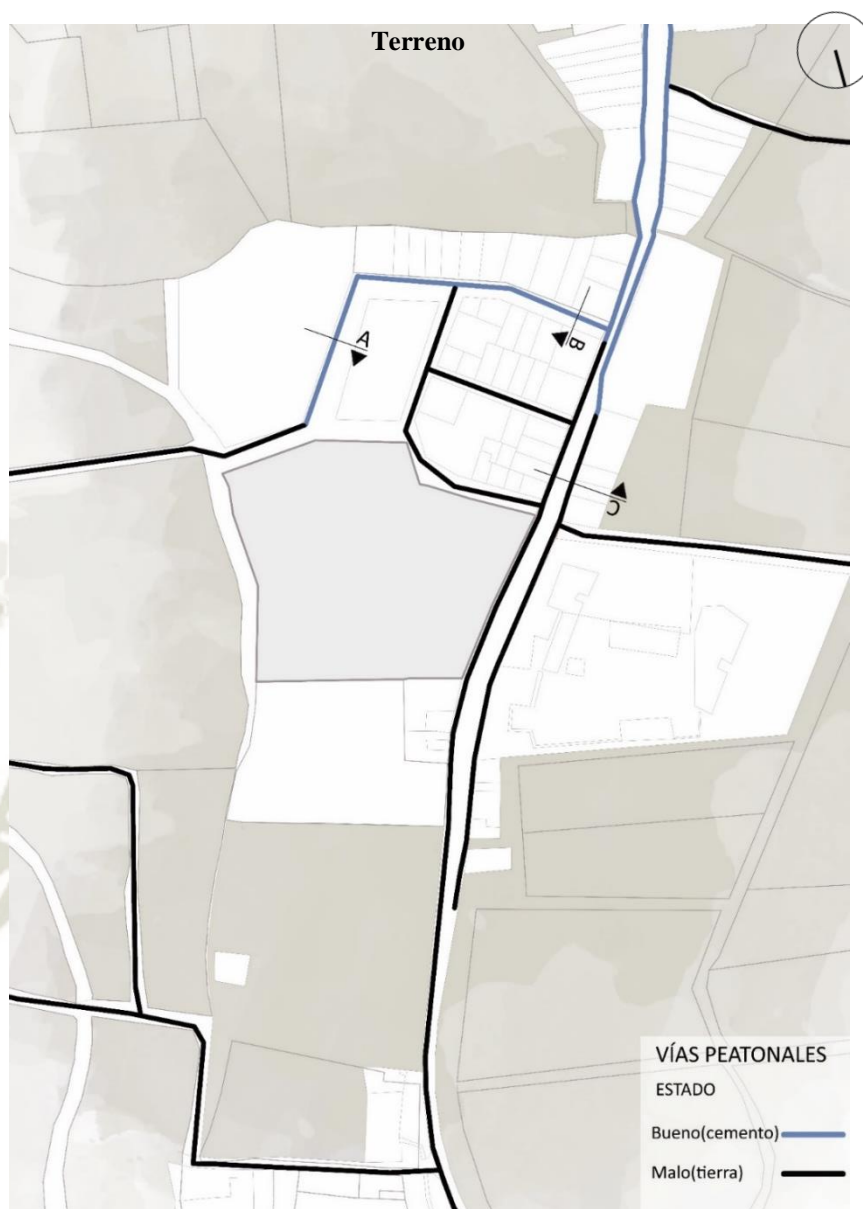


Figura 121. Estado de vías aledañas a terreno

Fuente: Elaboración propia

Las vías que presentan buen estado se encuentran cerca de la zona urbana de Corire, y zonas que fueron planificadas. Como se ve en la trama urbana, se fue expandiendo entre los terrenos agrícolas debido al crecimiento urbano.

En los terrenos agrícolas se presenta en la mayoría de los casos vías peatonales y vehiculares que fueron demarcadas por los límites entre los.

Por lo general no tiene un flujo de circulación considerable

6.1.5.6. Secciones Viales



Figura 122. Corte A de entorno

Fuente: Elaboración propia

El área deportiva que se ubica al frente del terreno no se encuentra tratada, todo el piso es de tierra, y no es usada por los pobladores debido a que no existen espacios diseñados para el descanso y la interacción.

Al ser un lugar considerablemente alejado del centro, la mayoría de las manzanas no cuentan con las

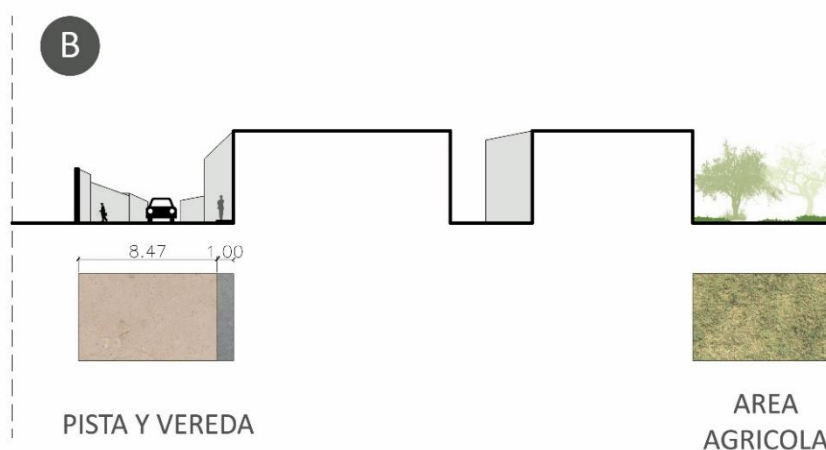


Figura 123. Corte B de entorno

Fuente: Elaboración propia

Las secciones de la carretera que va hacia Aplao es pavimentada, pero no cuenta con circulaciones peatonales

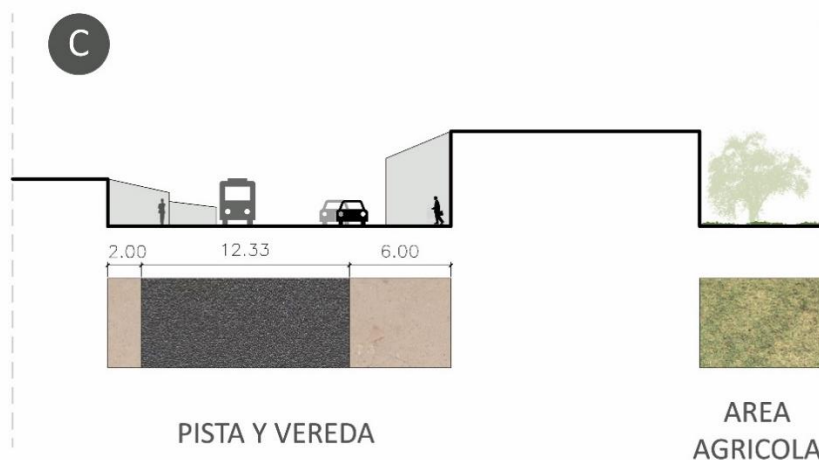


Figura 124. Corte C de entorno
Fuente: Elaboración propia

6.2. Propuesta

6.2.1. Premisas

Generar un conjunto que juegue con el espacio público al frente del terreno, sin que sea invasivo y promueva la actividad social

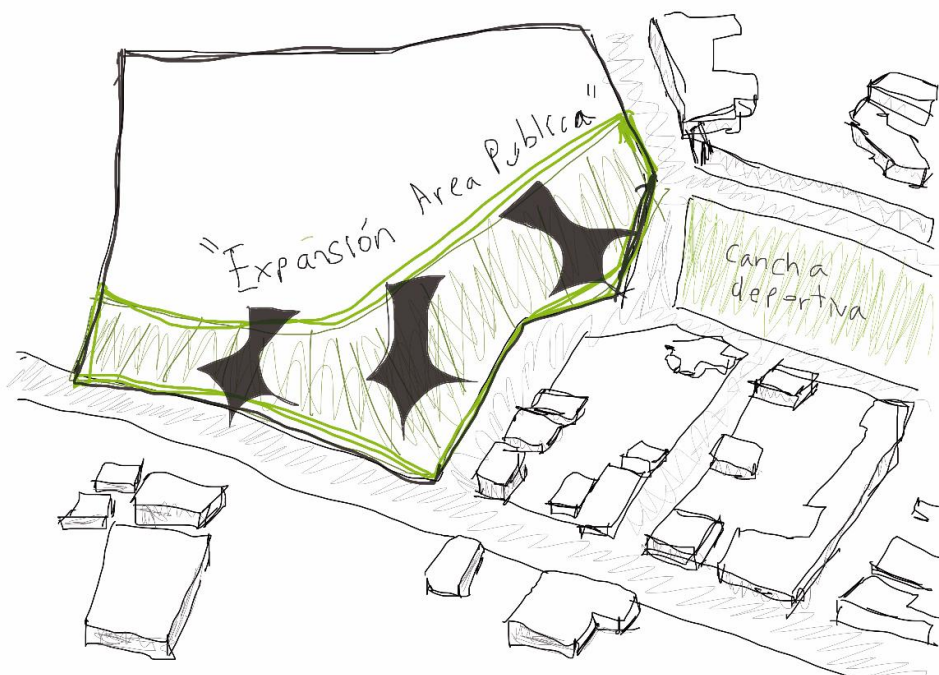


Figura 125. Axonometría de terreno
Fuente: Elaboración propia

El bloque debe resaltar dentro del perfil urbano. Se puede jugar con los techos del equipamiento para que genere esa intención de resaltar sobre la carretera que va hacia Aplao.

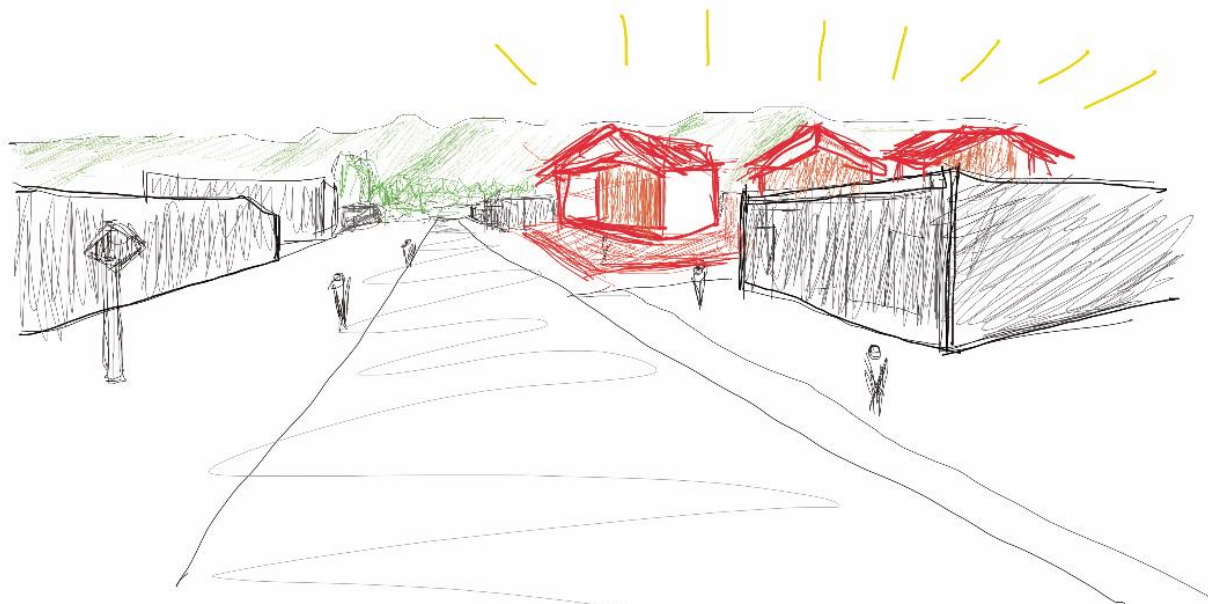


Figura 126. Axonometría de terreno en vista peatonal

Fuente: Elaboración propia

El Equipamiento debe abrirse hacia la zona agrícola, y a la vez debe ser delimitador urbano, para que este no deprede las áreas verdes que son primordiales para su comercio. Los bloques llenos se concentran en la parte superior, mientras se va difuminando con el acercamiento del área agrícola.



Figura 127. Premisa de emplazamiento según contexto

Fuente: Elaboración propia

La materialidad tiene que llegar a integrar una arquitectura industrial - basado en que el equipamiento es de este carácter – con una arquitectura que emplea los materiales de la zona: la caña brava, generando un equipamiento innovador que sea de ejemplo infraestructural para el pueblo.



Figura 128. Acercamiento de materialidad de propuesta

Fuente: Elaboración propia

6.2.2. Concepto y principios

6.2.2.1. Idea generadora

El concepto principal de la propuesta es integrar los espacios aledaños del mismo terreno, para generar una centralidad educativa/productiva que pueda mejorar la sostenibilidad y tecnificación del Pueblo de Corire.



Figura 129. Idea generadora de propuesta

Fuente: Elaboración propia

Es hacer que el equipamiento y las áreas verdes funcionen como un todo; que la arquitectura busque una completa relación completa entre el espacio interior y exterior, que la misma arquitectura permita la permeabilidad de la lista de espacios programados.

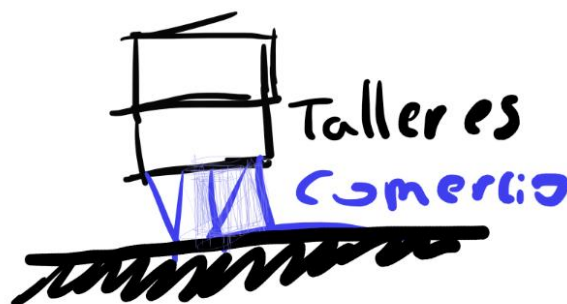


Figura 130. Idea de usos de prpopuesta

Fuente: Elaboración propia

6.2.2.2. Sostenibilidad

La sostenibilidad en la arquitectura hace predominar el impacto ambiental que la misma edificación genera, desde los materiales de su construcción, técnicas que tengan un mínimo deterioro ambiental, el emplazamiento amigable con el entorno y el impacto que genera a su alrededor.

Tomamos en cuenta las 4 variables de la sostenibilidad para determinar premisas de ordenamiento de la misma propuesta como:

- El entorno sobre el que se asienta no debe ser invadido por la propuesta.
- La propuesta debe de fomentar el crecimiento agrícola e integración con esta
- Los sistemas energéticos deben fomentar un ahorro en las actividades que se hagan
- Los materiales deben ser fáciles de conseguir, comprometiendo de la manera más mínima posible al medio ambiente.



Figura 131. Acercamiento de usos en espacios públicos

Fuente: Elaboración propia

6.2.2.3. Tecnificación

En esta variable se propone promover variables como la producción económica del sector, capacitación de la población agropecuaria y mejoramiento de patrones de uso en cuanto a su economía y a su tecnificación constructiva; todo esto por medio del programa propuesto.

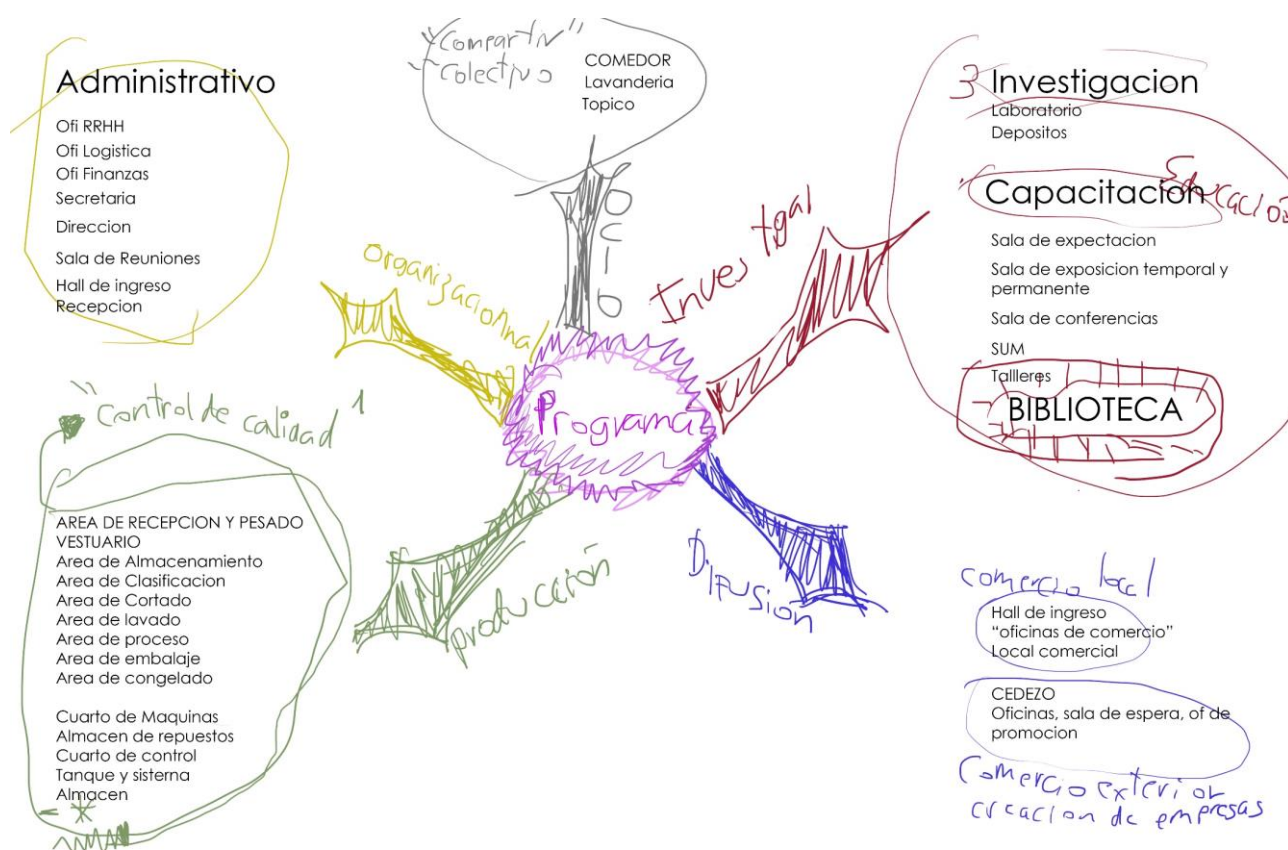


Figura 132. Acercamiento de programa de propuesta

Fuente: Elaboración propia

El conjunto se conformará por 5 variantes (Organizacional, Difusión, Investigación, Capacitación, Productiva), donde cada uno cumple la función de promover múltiples facetas como la capacitación del poblador agropecuario, la investigación y mejoramiento de técnicas de producción agrícola, y los patrones de uso económico y de construcción.

6.2.2.4. Desarrollo morfológico

Al ser un equipamiento que resalte de su entorno por cumplir con un papel de hito en el contexto, la morfología propuesta será resaltante en su perfil urbano; esto se dará en los equipamientos de Difusión, Cultural y Administrativo, espacios que dan a la carretera y a la población.



Figura 133. Maqueta de emplazamiento de propuesta

Fuente: Elaboración propia

Para el lado agrícola la morfología tiende a estar a una escala baja, donde remate al mismo nivel de los terrenos agrícolas que se ubican al frente de la propuesta, generando un equilibrio que da fin al paisaje urbano con el paisaje natural.



Figura 134. Relación de laboratorios con sector agrícola

Fuente: Elaboración propia

6.2.2.5. Elementos arquitectónicos

Se predominará los materiales usados como patrón dentro del sector, donde se optará el uso y tecnificación de materiales de la zona (Carrizo, espacios de ventilación, etc) , revalorando las propiedades climáticas y físicas que se tienen en las edificaciones del mayor porcentaje de vivienda rural, y este se usará para la concepción morfológica de la propuesta.

Materialidad:

Carrizo Caña Brava

Material utilizado para cubrir estructuras livianas y en algunos casos vanos divisores de espacios.

Esta se aprovechará para la cobertura liviana de la propuesta, generando un confort amigable de acuerdo con el clima del sector.

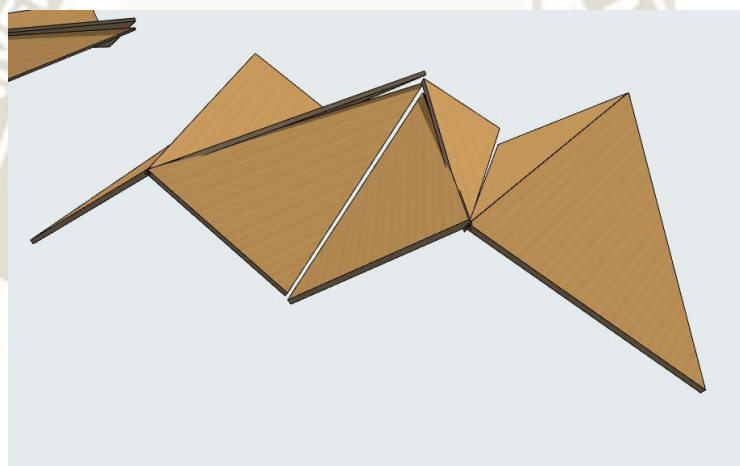


Figura 135. Idea de coberturas

Fuente: Elaboración propia

La propuesta al tener una tecnificación innovadora con un material usado por edificaciones rurales, tomará carácter con el mismo entorno al cumplir un papel detonante para el crecimiento económico, social e institucional del pueblo.



Figura 136. Concepto de coberturas

Fuente: Elaboración propia

6.2.3. Estrategias Pasivas de Diseño Sostenible

Para que la propuesta cumpla con los estándares de sostenibilidad, se planteó crear estrategias a base de la “Carta de Givoni”, donde nos arroja diferentes estrategias bioclimáticas según las temperaturas promedio que se presenta durante el año.

Cuadro de temperatura y humedad en Corire

CUADRO DE TEMPERATURA Y HUMEDAD EN CORIRE				
MES	TEMP. MIN MEDIA	TEMP. MAX	HUM. MIN MEDIA	HUM. MAX MEDIA
ENERO	21	29	6	19
FEBRERO	22	29	19	21
MARZO	21	29	8	18
ABRIL	21	29	2	7
MAYO	20	29	0	1
JUNIO	19	28	0	0
JULIO	19	28	0	0
AGOSTO	19	28	0	0
SETIEMBRE	19	28	0	0
OCTUBRE	19	28	0	0
NOVIEMBRE	20	28	0	0
DICIEMBRE	21	29	0	5

Fuente: Elaboración propia

Esta información nos servirá para mapear en el diagrama y mapear los sectores que debemos intervenir según el entorno.

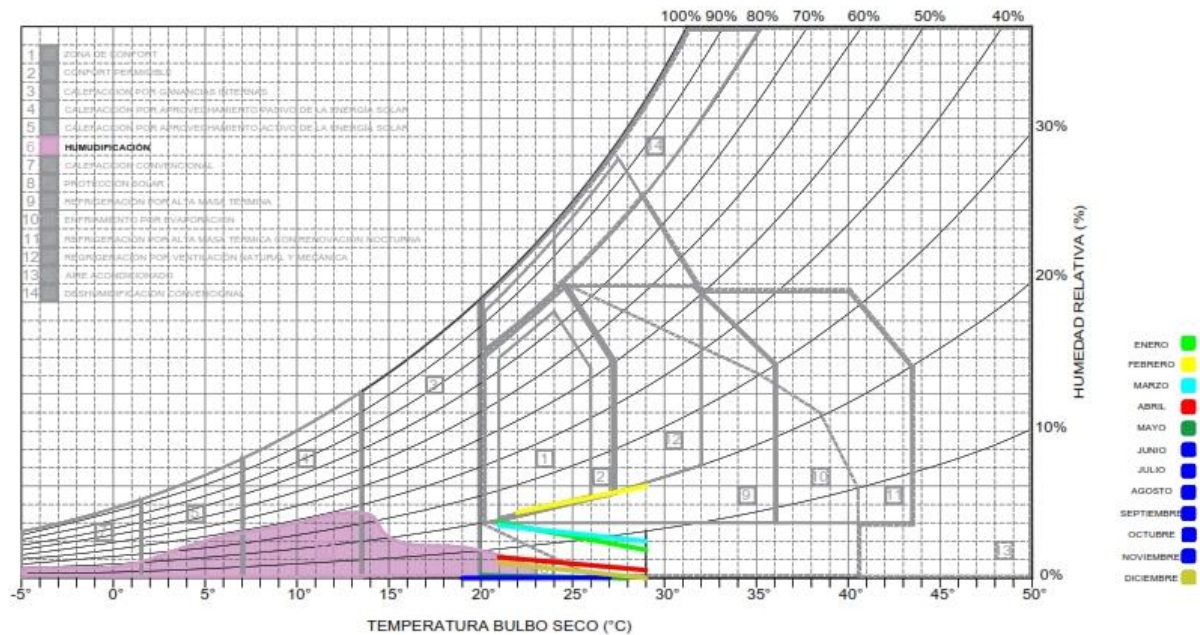


Figura 137. Diagrama Givoni para Corire

Fuente: Elaboración propia

Conclusión del diagrama aplicado a Corire:

Tal como se muestra, las zonas en las que se encuentra las condiciones humedad-temperatura de Corire en referencia al diagrama de Givoni son:

1. Zona de confort
2. Confort permisible
3. Humidificación
4. Protección Solar
5. Enfriamiento por evaporación

Entonces siendo la 1 y 2, zonas de sensación térmica aceptable, se ahondará y se expondrá las estrategias para la propuesta de humidificación, proyección solar y enfriamiento por evaporación.

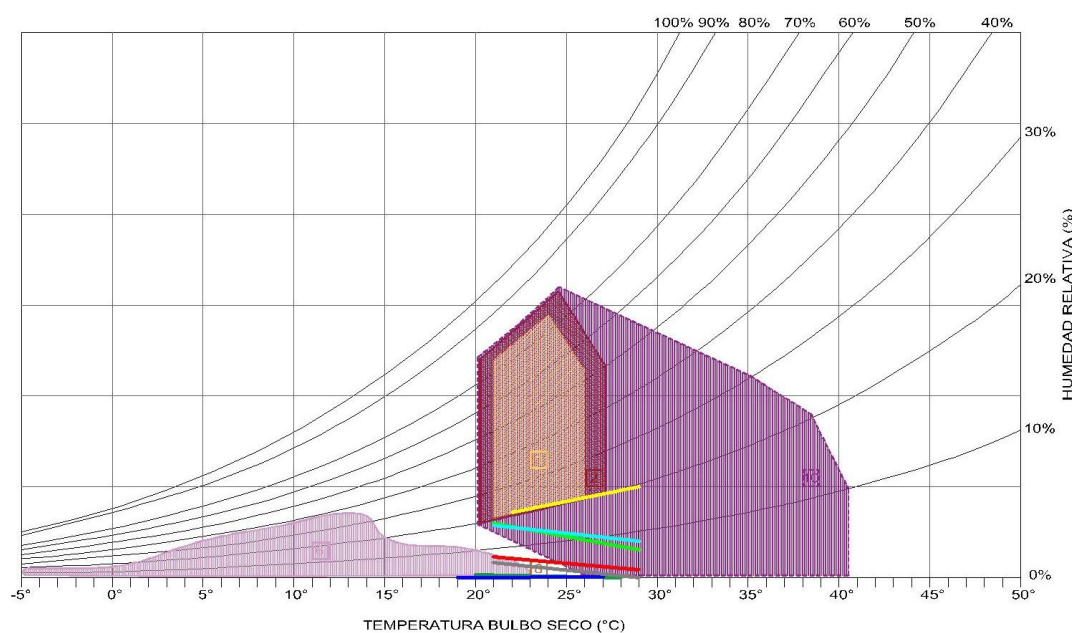


Figura 138. Conclusión de Diagrama Givoni para Corire

Fuente: Elaboración propia

6.2.3.1. Humidificación

En ésta zona para alcanzar el confort se necesita la búsqueda del aumento de la humedad relativa del interior del local. Entonces el aporte de humedad se realizará introduciendo aire en el interior del equipamiento, al cual (aire) tendrá un pase por una superficie húmeda.

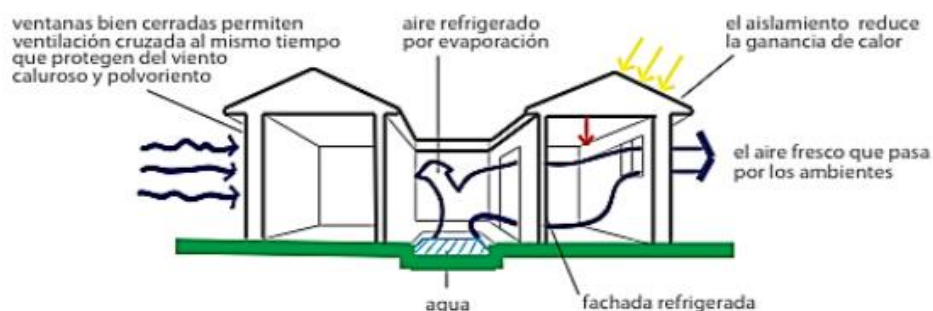


Figura 139. Diagrama de humidificación de espacios

Fuente: Elaboración propia

Las estrategias a emplear en el equipamiento serán:

Patios húmedos (enfriamiento evaporativo): Se propone la zonificación de espacios abiertos de forma que los bloques del equipamiento los rodeen, y se

diseña el espacio abierto introduciendo espejos de agua tanto en las zonas colaterales a los bloques.

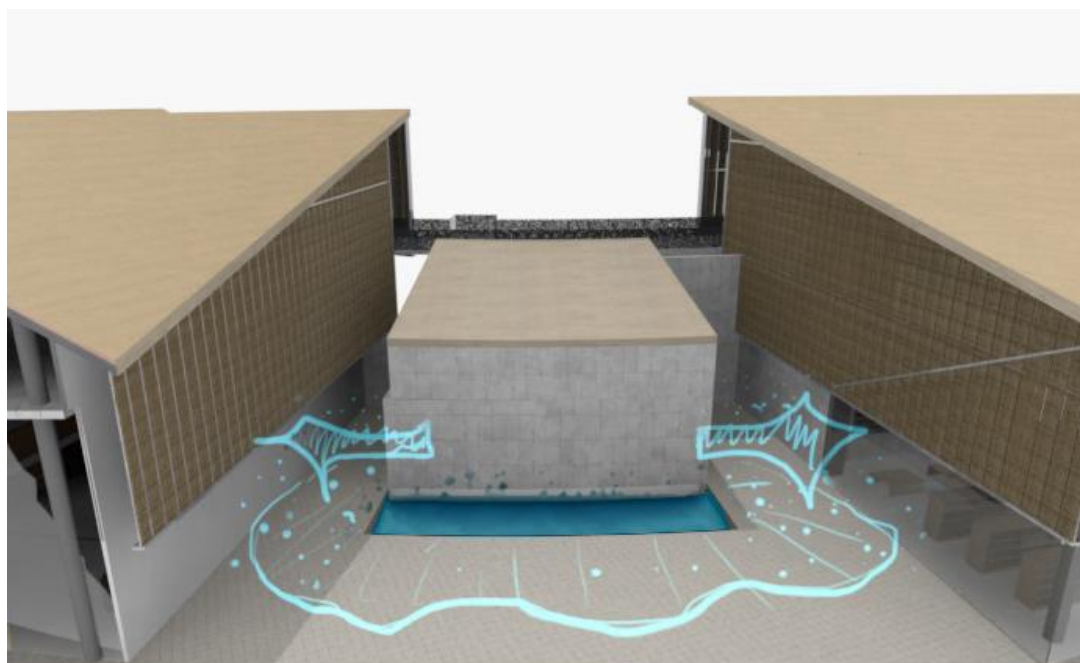


Figura 140. Diagrama de humidificación de espacios en propuesta

Fuente: Elaboración propia

6.2.3.1.1. Presencia de vegetación

La vegetación libera humedad hacia los ambientes de forma constante. En el proyecto se propone vegetación autóctona del valle, como:

- Árboles: sauce, vilco, molle, huarango, pacay, mango, tara.
- Arbustos y enredaderas : chilco, vid, buganvilla



Molle



Chilco



Vilco



Sauce



Figura 141. Diagrama de Vegetación en propuesta

Fuente: Elaboración propia

6.2.3.2. Protección Solar

En ésta zona se busca evitar o disminuir la incidencia de la radiación solar directa, ya sea en los vanos de iluminación o ventilación, o de los mismos cerramientos. La estrategia de protección solar funcionará como apantallamiento para interceptar las radiaciones.

En la propuesta arquitectónica se combinan 3 estrategias para la protección solar, las cuales presentaremos a continuación.

6.2.3.2.1. Celosías:

Las cuales están hechas de caña brava, típica de la zona, la propuesta es la creación de paneles de caña con estructura metálica modulados para que algunos puedan ser móviles y puedan ser flexibles a una iluminación directa.

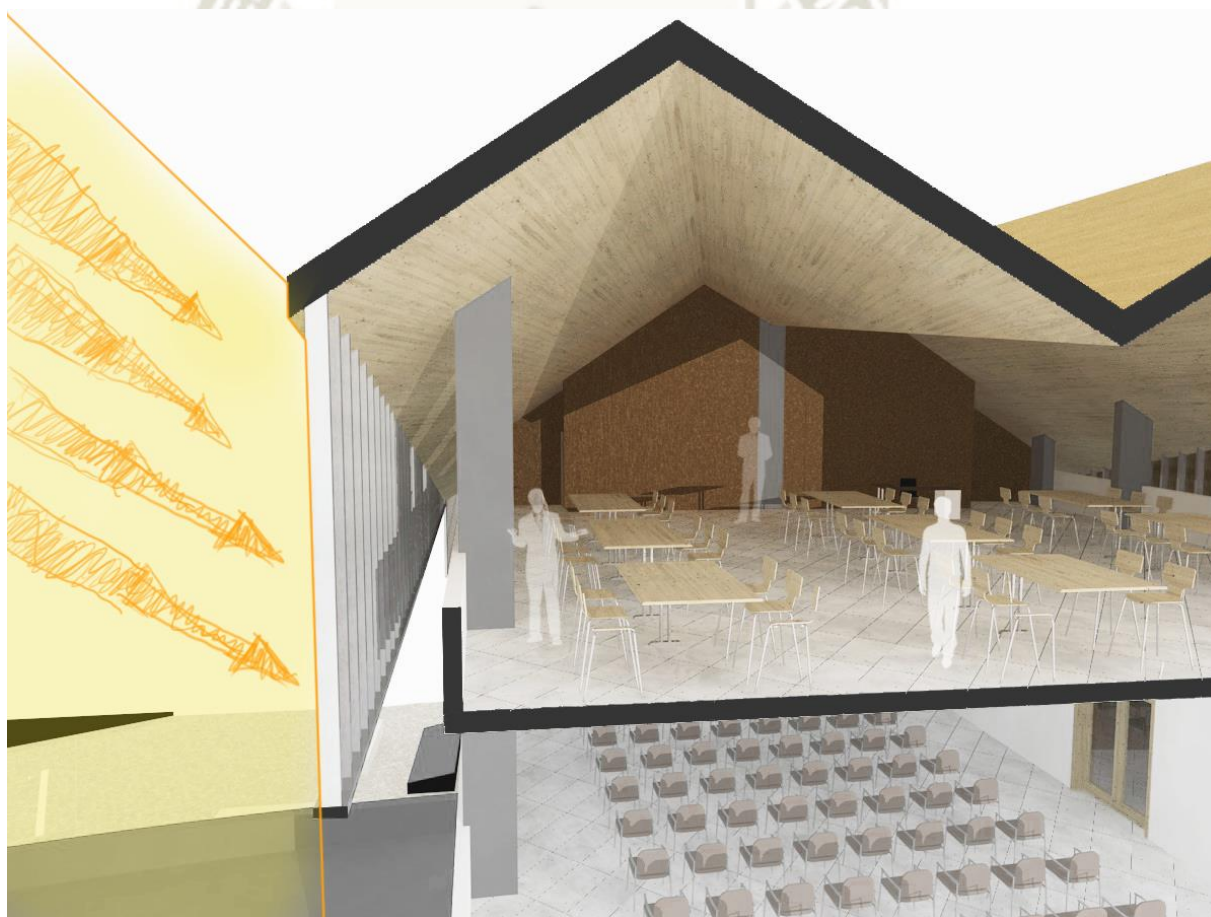


Figura 142. Protección de radiación solar de espacios educativos

Fuente: Elaboración propia

6.2.3.2.2. Umbráculos

Son espacios anexos a la construcción, que permiten zonas intermedias entre el exterior y el interior del ambiente, que acompañado con la celosía de caña antes mencionada mejoran el confort ambiental. Se proponen en los 3 bloques principales, en los niveles 2 y 3.

Este umbráculo se propone en la circulación que conecta los bloques del conjunto, haciendo que los espacios sociales tengan un mayor confort ambiental en épocas de verano cuando el clima presenta altos grados de temperatura y radiación solar.

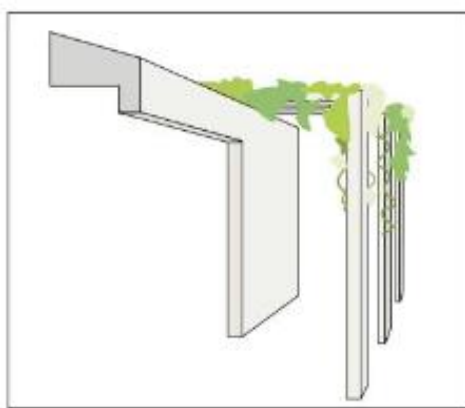


Figura 143. Protección solar por umbráculos
Fuente: Elaboración propia

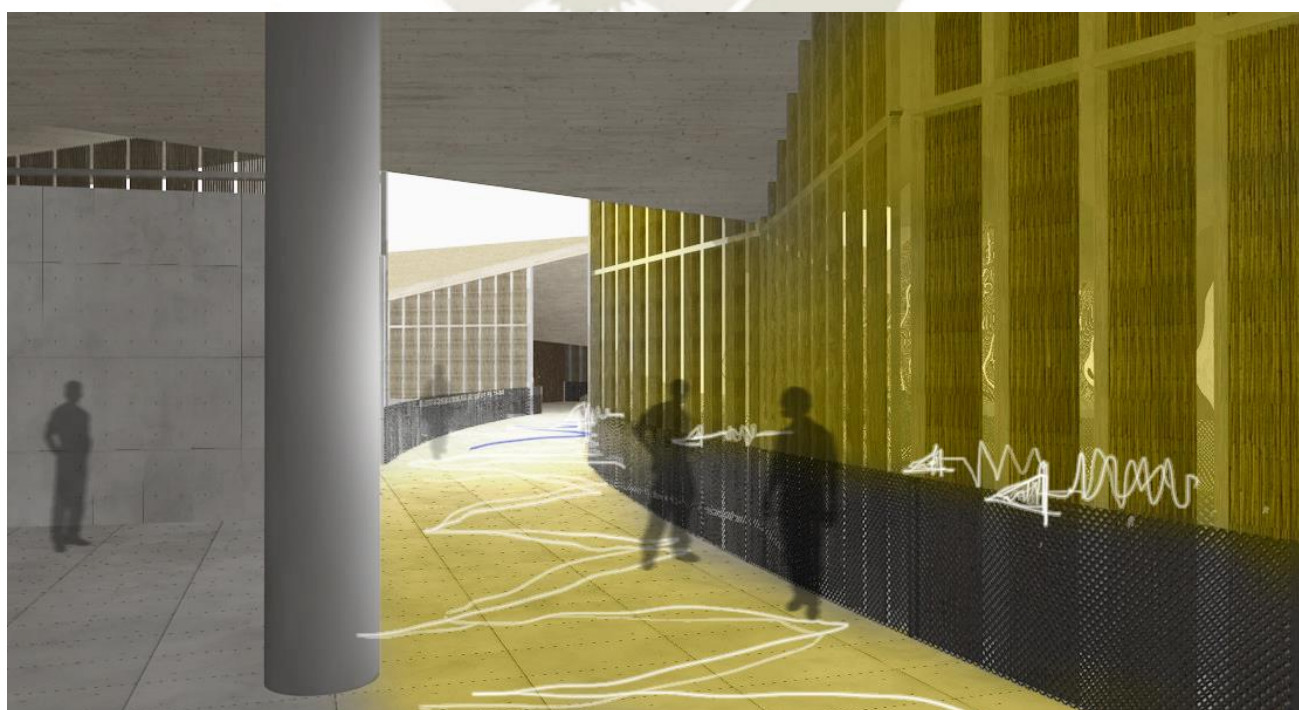
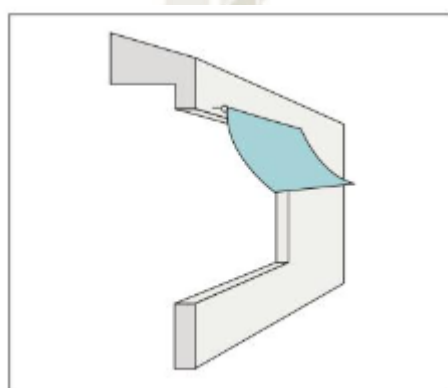


Figura 144. Protección de radiación solar en circulación
Fuente: Elaboración propia

6.2.3.2.3. Cortinas

Al ser un equipamiento para la educación, el uso de cortinas se considera en el proyecto necesario para el uso cómodo y funcional de los espacios, permitiendo tener un espacio con una iluminación y radiación totalmente controlada, siendo finalmente en combinación con las celosías y umbráculos espacios flexibles a la iluminación pero con protección a la radiación directa del sol.



Por toldos

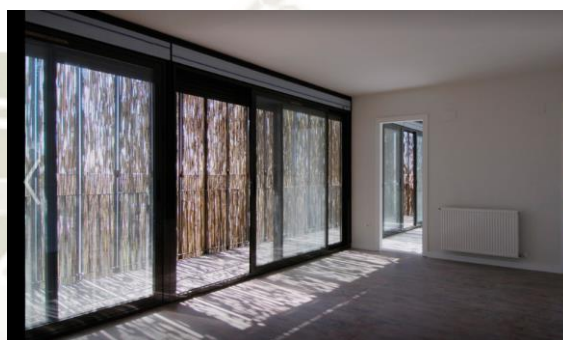


Figura 145. Protección solar por toldos

Fuente: Elaboración propia



Figura 146. Protección de radiación solar en talleres

Fuente: Elaboración propia

6.2.3.2.4. Enfriamiento por evaporación:

En ésta zona se busca un efecto combinado: la disminución de la temperatura por medio del calor absorbido al producirse la evaporación del agua y por otro lado el aumento de la humedad relativa al aumentar la cantidad de vapor en el ambiente. (Mafiadoc, 2020)

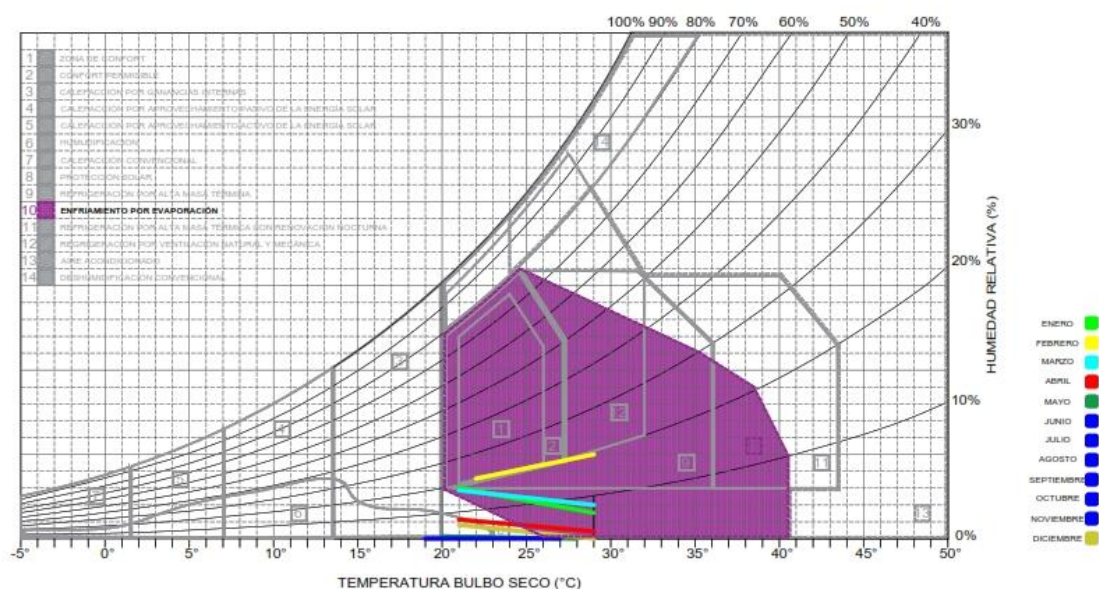


Figura 147. Resultados de diagrama Givoni en Corire

Fuente: Elaboración propia

Los espejos y estanques de agua se proponen en el proyecto tal como se explicó anteriormente.

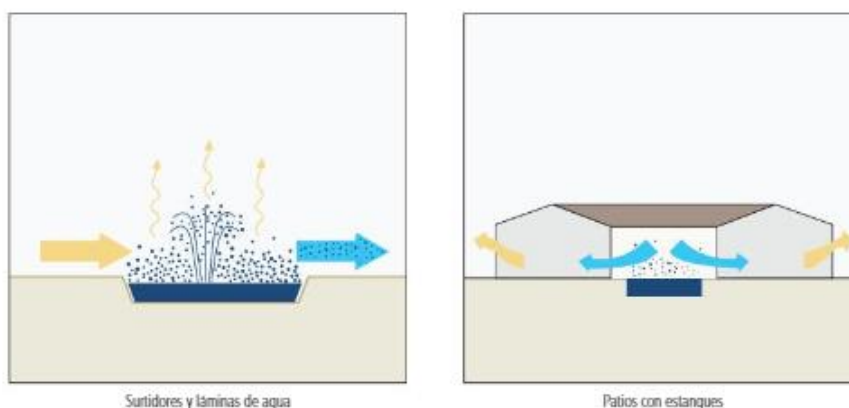


Figura 148. Diagrama de estrategias de espejos de agua

Fuente: Elaboración propia

6.2.4. Estudio de Asoleamiento

Para este estudio se tomó en cuenta las temporadas opuestas como lo son Verano (mes de diciembre) e Invierno (mes de junio), donde el estudio solar nos lanzó los siguientes resultados:

6.2.4.1. Horario mañana – medio día

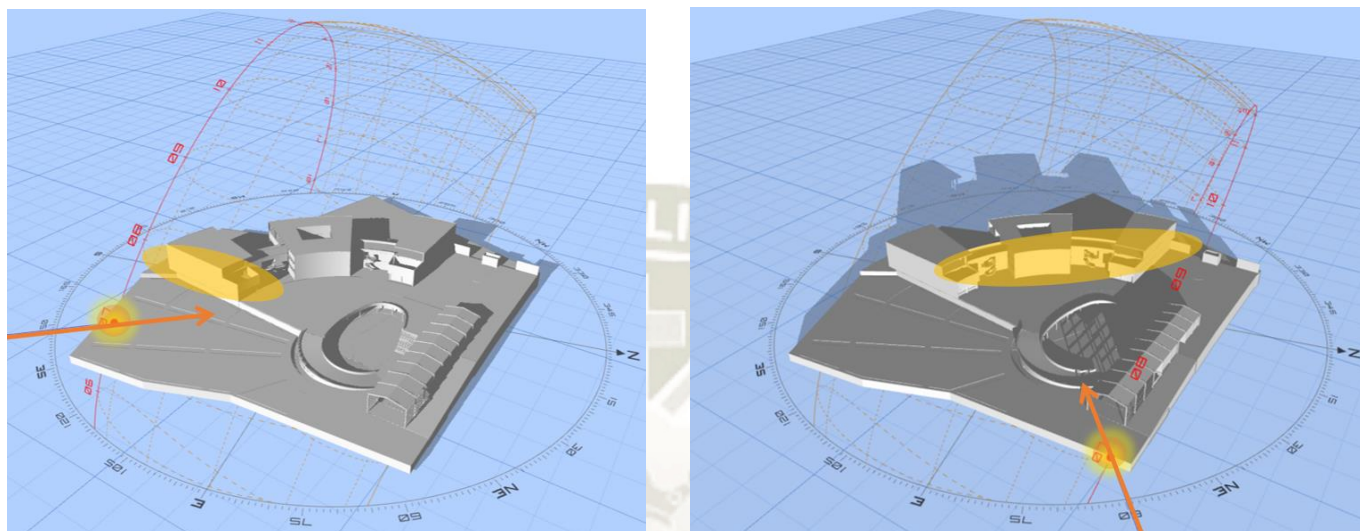


Figura 149. Diagrama de estudio solar en horario de mañana

Fuente: Elaboración propia

El estudio solar de la propuesta arquitectónica nos dio a entender que entre las 6 a 11 de la mañana cae directamente el sol en el bloque izquierdo del conjunto, donde se encuentra en el 2do nivel un SUM y en el 3er nivel un taller para enseñanza.

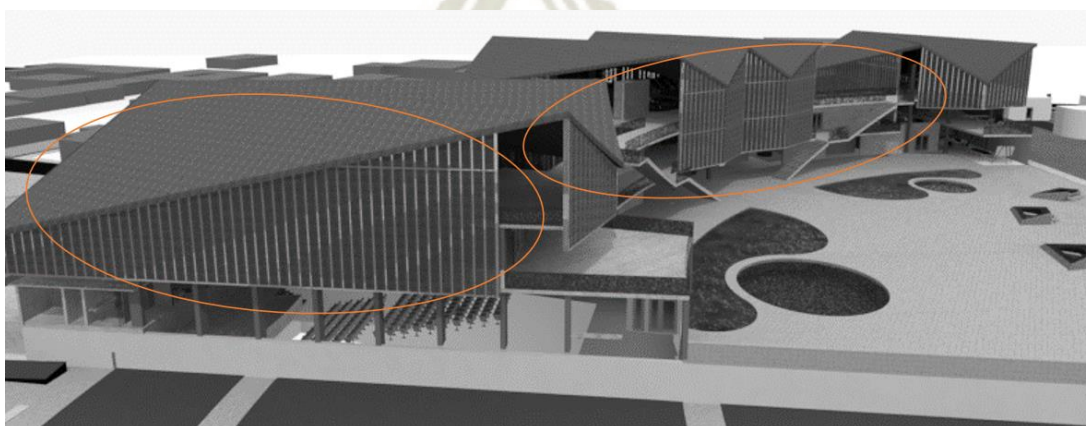


Figura 150. Sectores con mayor radiación por la mañana

Fuente: Elaboración propia

6.2.4.2. Horario tarde – noche

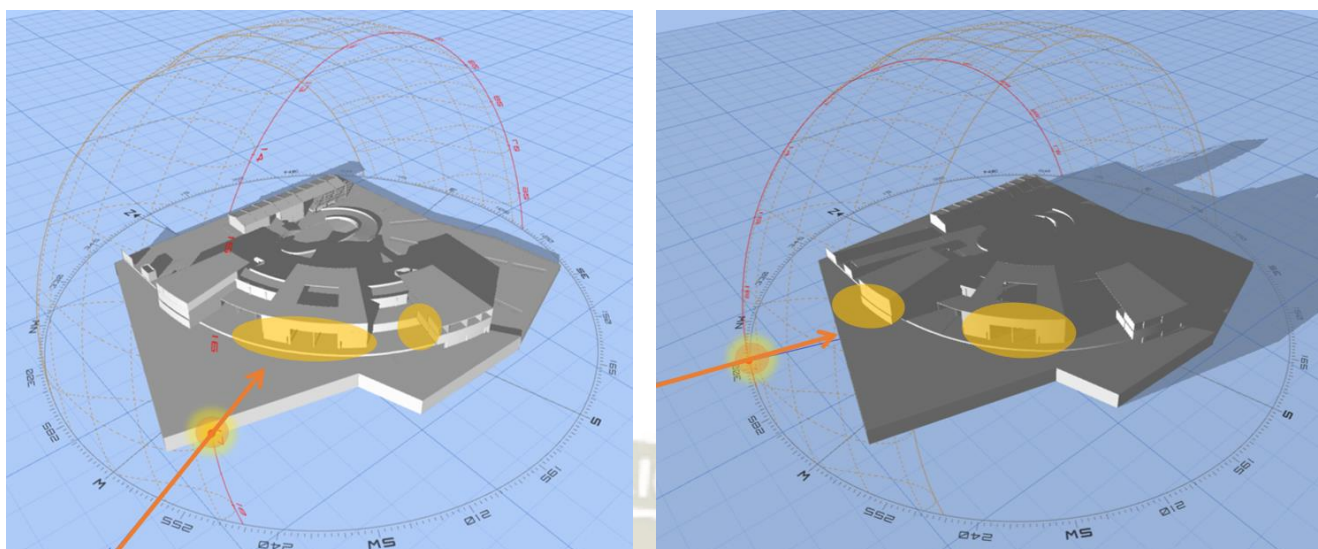


Figura 151. Diagrama de estudio solar en horario de tarde
Fuente: Elaboración propia

El estudio nos arrojó que desde las 2 a 5:30 pm se genera una radiación directa en los bloques de al frente, en especial del del ingreso. Las funciones que ejercen son de Administración, Capacitación y Comercial.

La solución que se plantea es con la ayuda de un recubrimiento solar (celosía) podríamos contar con un acceso solar más controlado, como a su vez con la ayuda de vegetación se genera confort climático en los espacios públicos de ingreso.



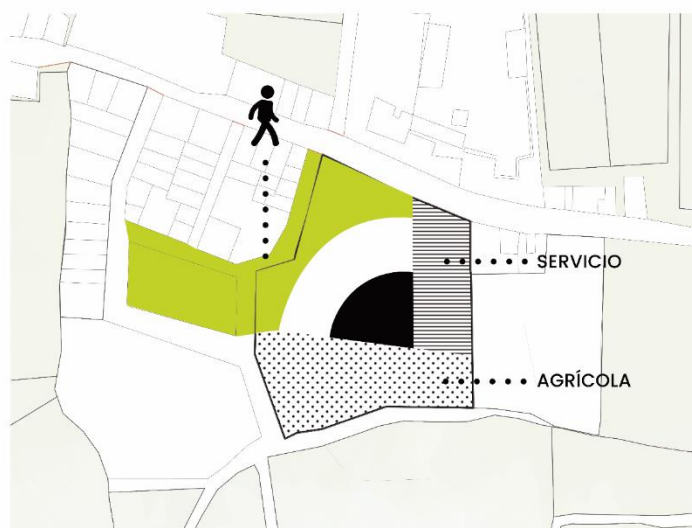
Figura 152. Sectores con mayor radiación por la tarde
Fuente: Elaboración propia

6.2.5. Emplazamiento

Según las características que obtuvimos con el análisis del sitio, logramos rescatar premisas del lugar que nos ayuda a generar ideas para una óptima zonificación y emplazamiento de la propuesta dentro del terreno.



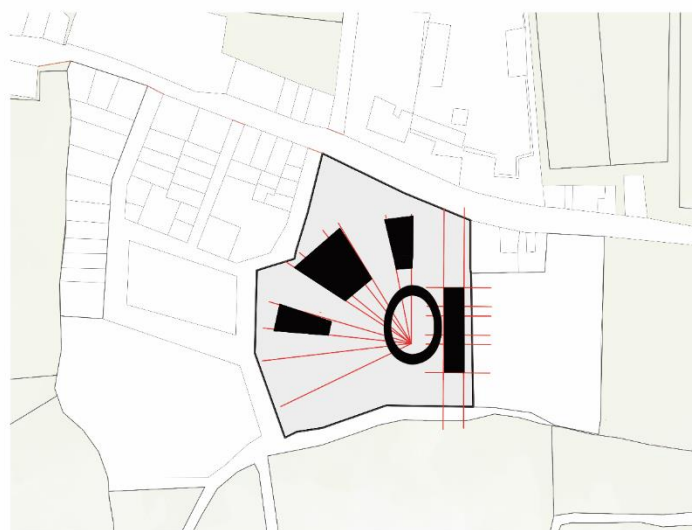
El terreno tiene 16 809 m², se ubica al frente de la carretera Aplao y por la parte posterior con el Instituto Juana María Condesa y áreas agrícolas.



Se aprovecha la peatonalización de la vía vehicular, generando un espacio público que unifique la propuesta con el sector. Se zonificó áreas agrícolas y ser-



Se plantea una geometría radial, que genere un flujo continuo entre espacios públicos, y se genere un espacio abierto que tengan en común el conjunto.



La volumetría del sector educacional, administrativo e investigación nace de los ejes del radio y el sector de producción nace de los ejes paralelos al radio.

Figura 153. Premisas de emplazamiento

Fuente: Elaboración propia

6.3. Desarrollo Arquitectónico

Se propone la integración de 4 bloques del equipamiento con la carretera principal y el parque adyacente a través de una curva de emplazamiento, permitiendo la fácil accesibilidad, pero a la vez creando un filtro que delimite el espacio público con el privado.

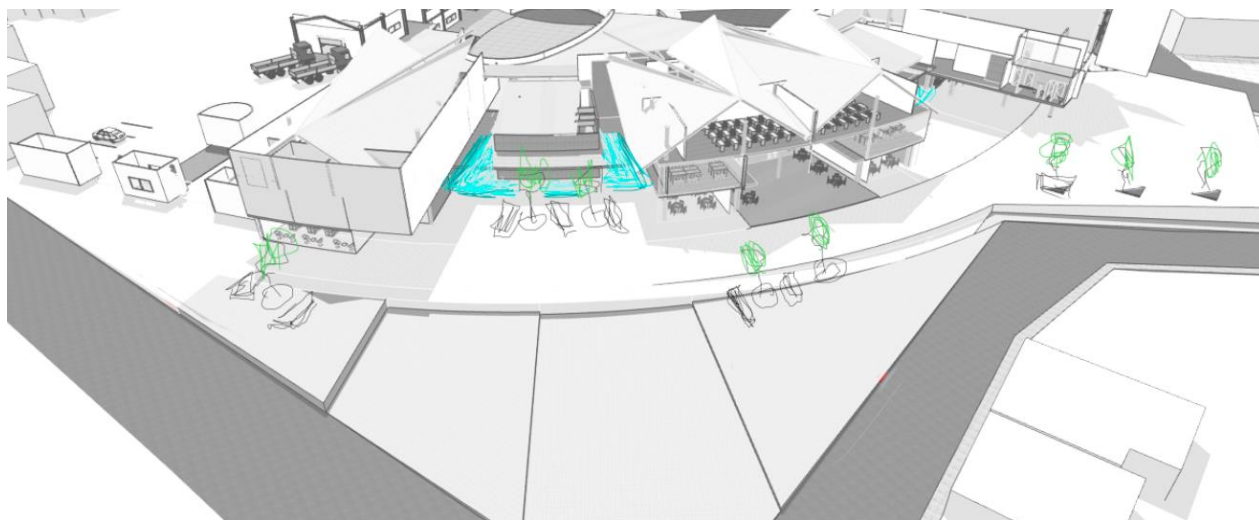


Figura 154. Axonometría y diseño de espacios públicos en propuesta

Fuente: Elaboración propia

6.3.1. Sistemas

Las circulaciones se dan de acuerdo con el radio que ordena los bloques.

Este a su vez contiene circulaciones verticales que se ubican fuera de los bloques, para que los usuarios estén obligados a pasar por el parque interno que genera el equipamiento.

CIRCULACION

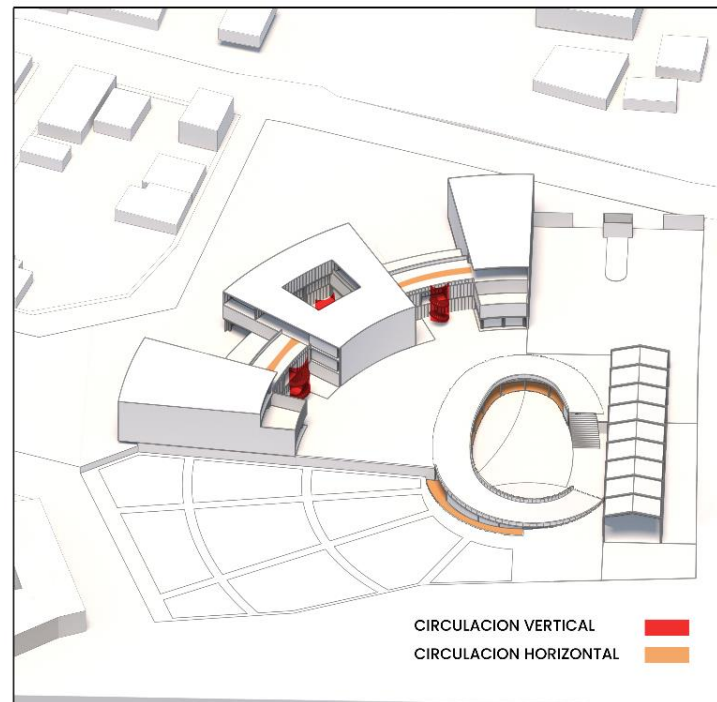


Figura 155. Diagrama de circulación

Fuente: Elaboración propia

Según el estudio realizado se rescata las áreas que deben ser protegidas con coberturas, para los espacios y las circulaciones.

A su vez se planteará vegetación en espacios públicos para proteger la radiación solar directa analizada.

ASOLEAMIENTO

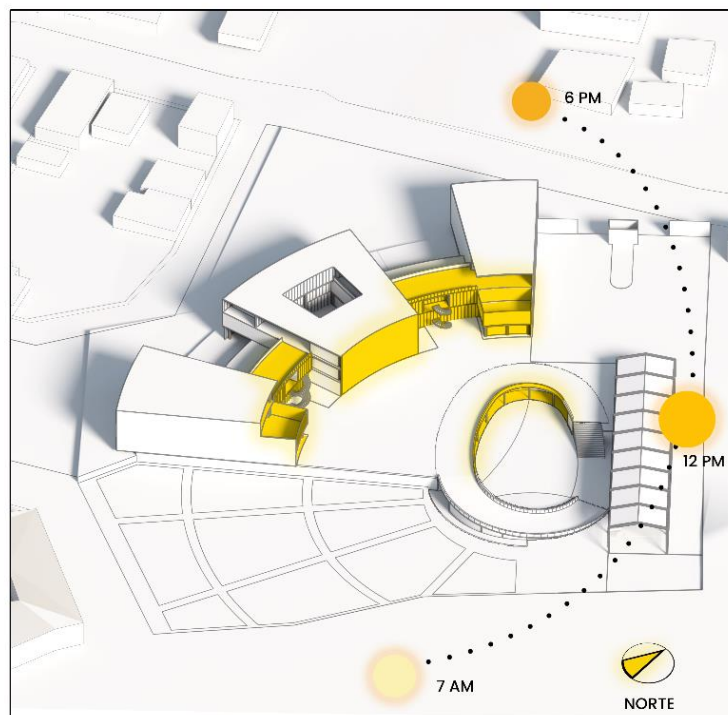


Figura 156. Diagrama de Asoleamiento general
Fuente: Elaboración propia

GRADO DE PRIVACIDAD

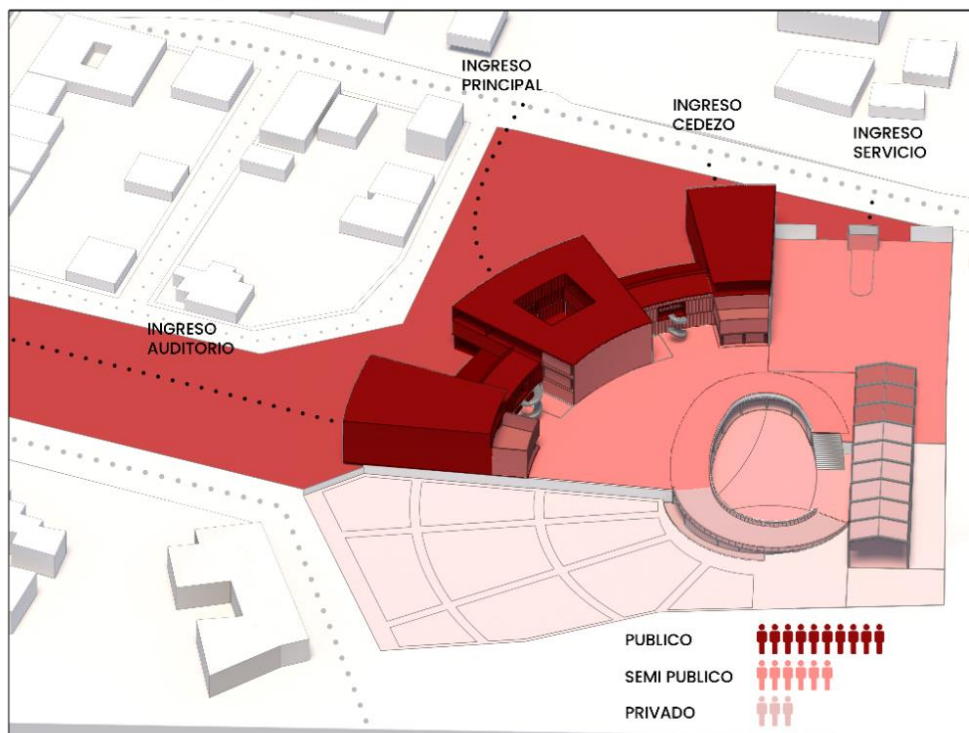


Figura 157. Diagrama de grado de privacidad por sectores
Fuente: Elaboración propia

6.3.2. Programa

6.3.2.1. Criterios de programación

Las áreas con más relación pública (Difusión, Capacitación, y Administración) está en relación con el parque del frente, mientras que las áreas más privadas (Productividad, Investigación, Almacenamiento) se encuentran dentro de conjunto cerca del área agrícola experimental.

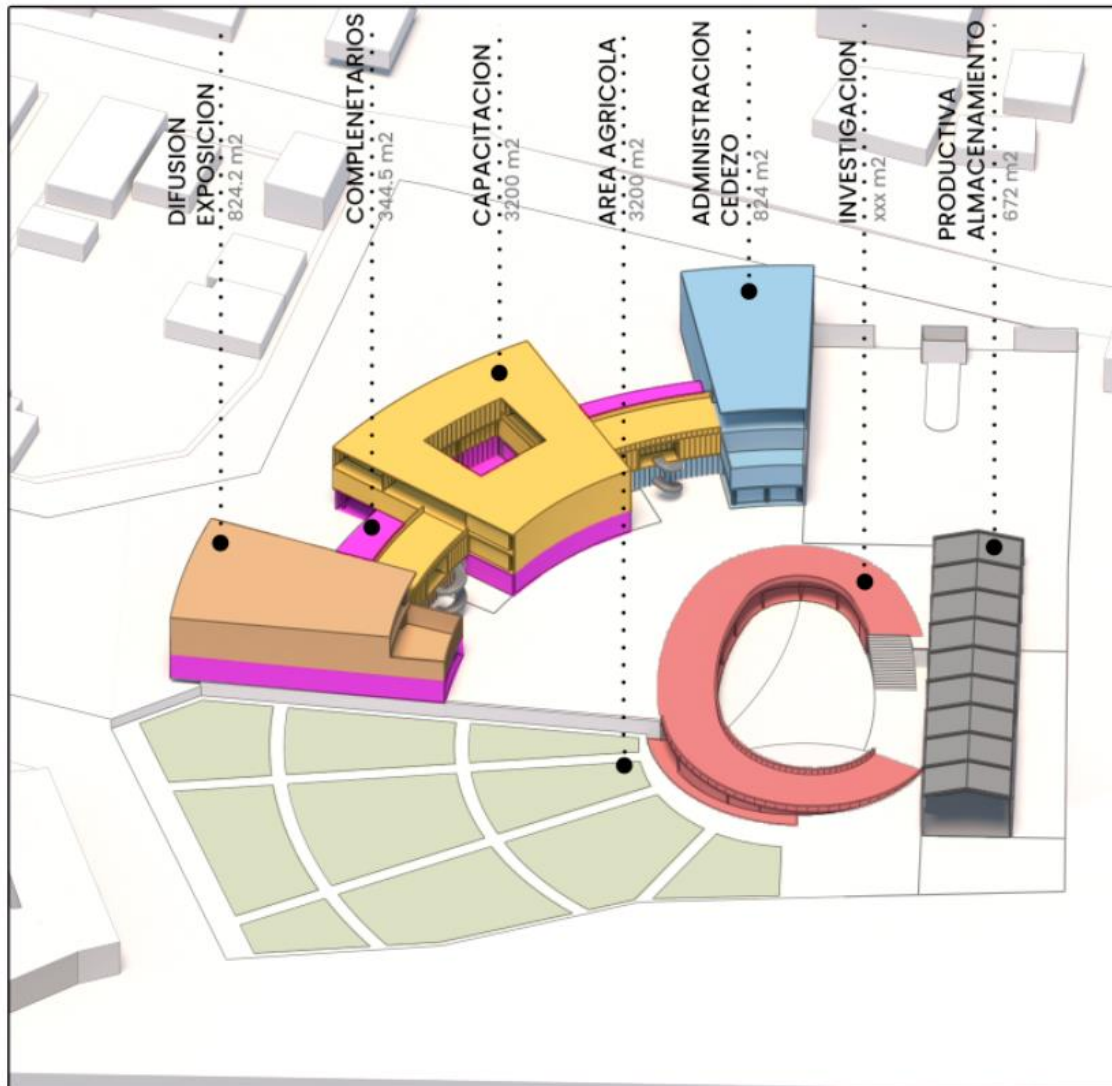


Figura 158. Diagrama de programa de propuesta

Fuente: Elaboración propia

6.3.2.2. Dimensionamiento de espacios

Se tomó en cuenta aproximadamente cuantas personas estarían haciendo uso de los espacios educativos y de difusión, para ello se extraerá las personas que se dedican a la actividad agropecuaria y comercio dentro del sector de estudio (Valle de Majes).



Figura 159. Valle de Majes y entorno

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39. PEA Agrícola y Comercio en Valle de Majes

APLAO	HUANCARQUI	Uraca	Total
Agro - 3000 Comercio - 500	Agro - 850 Comercio - 45	Agro - 850 Comercio - 45	Agro - 5850 Comercio - 795

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, (2018)

En todo el Valle Majes se cuenta con 6 645 personas que se dedican a actividades relacionadas al Centro de Investigación Agro Sostenible.

Con este número se tendrá un mejor dimensionamiento de los espacios a proyectar dentro de la propuesta.

Para el dimensionamiento de cada espacio se tomará como referencia el coeficiente de ocupantes que recomienda el Reglamento Nacional de Edificaciones, en el artículo 13 (número de ocupantes).

Tabla 40. Coeficiente de ocupantes en espacios educativos

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

Fuente: Diario Oficial del Bicentenario El Peruano, (2015)

Auditorio:

Según el RNE nos indica que de acuerdo a la cantidad de asientos es el número de personas que harán uso del espacio, por ende, el auditorio (150 m²) tiene planeado un aforo de 130 personas.



Figura 160. Plano de Auditorio

Fuente: Elaboración propia

SUM:

El espacio de Servicios Múltiples tiene relación directa con las áreas de enseñanza, donde el público principal son las personas que usan de los espacios de aprendizaje.

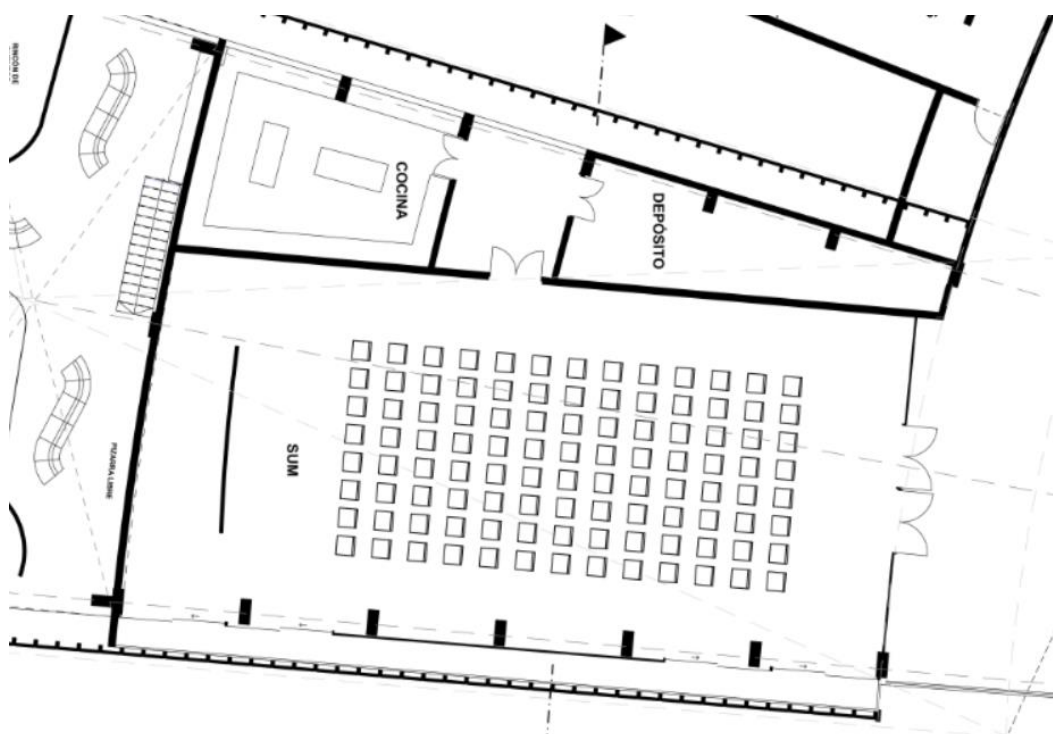


Figura 161. Plano de SUM

Fuente: Elaboración propia

Este espacio pretende albergar las personas que usen los salones de trabajo, sala de cómputo y los talleres, por lo que se propone un aforo de 150 personas, el cual tiene un área de 190 m², complementando con servicios alado del espacio.

Tabla 41. Ficha técnica de sala de Usos múltiples

SALA DE USOS MULTIPLE - SUM	
CAPACIDAD	Variable
I.O.	1.00 m ²
AREA	No debe ser menor de 90.00 m ² ni mayor de 300.00 m ²

Fuente: Ministerio de Educación, (2018)

Talleres educativos:

En el equipamiento se plantea 3 talleres donde se difundan clases relacionadas a la mejoría de prácticas agropecuarias, donde cada taller contará con un aforo de 54 personas para cada taller, donde se toma en cuenta

según la norma que propone el RNE donde por cada taller se cuenta un coeficiente del 3.0 m², donde se plantea 4 talleres de 162 m².



Figura 162. Plano de Taller

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42. Ficha técnica de laboratorio de ciencias

LABORATORIO DE CIENCIAS		
CAPACIDAD	30 estudiantes	El I.O. se determina según la cantidad de estudiantes, las características del mobiliario y las actividades pedagógicas.
I.O.	3.00 m ²	
AREA	90.00 m ² (Incluye depósito, aprox. 15%)	

Fuente: Ministerio de Educación, (2018)

6.3.2.3. Organización

La propuesta se organiza mediante una plaza semipública y una semiprivada, que distribuye los bloques que contiene el conjunto.

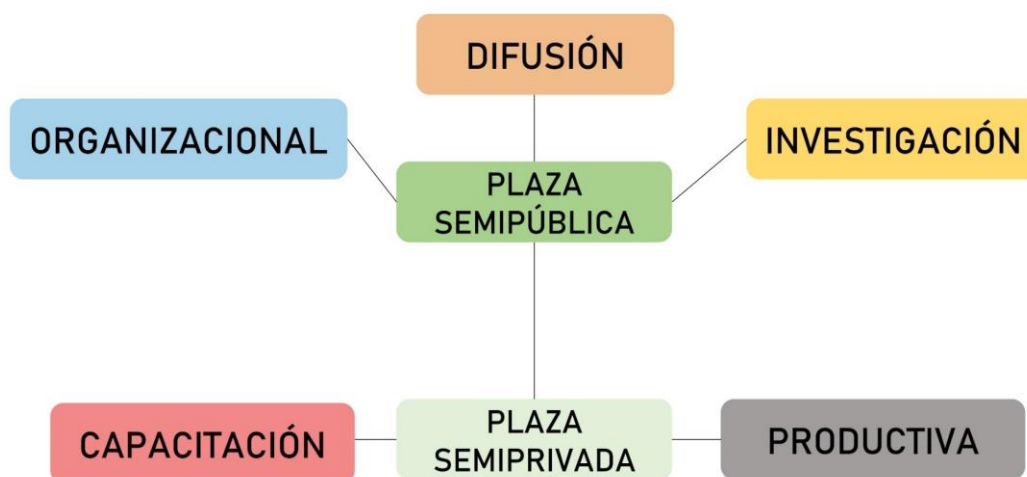


Figura 163. Diagrama de organización de sectores

Fuente: Elaboración propia

Para entender el desarrollo organizacional de cada espacio, a continuación, se presentará los siguientes diagramas con las respectivas relaciones que tienen cada espacio.

6.3.2.3.1. Sector Público

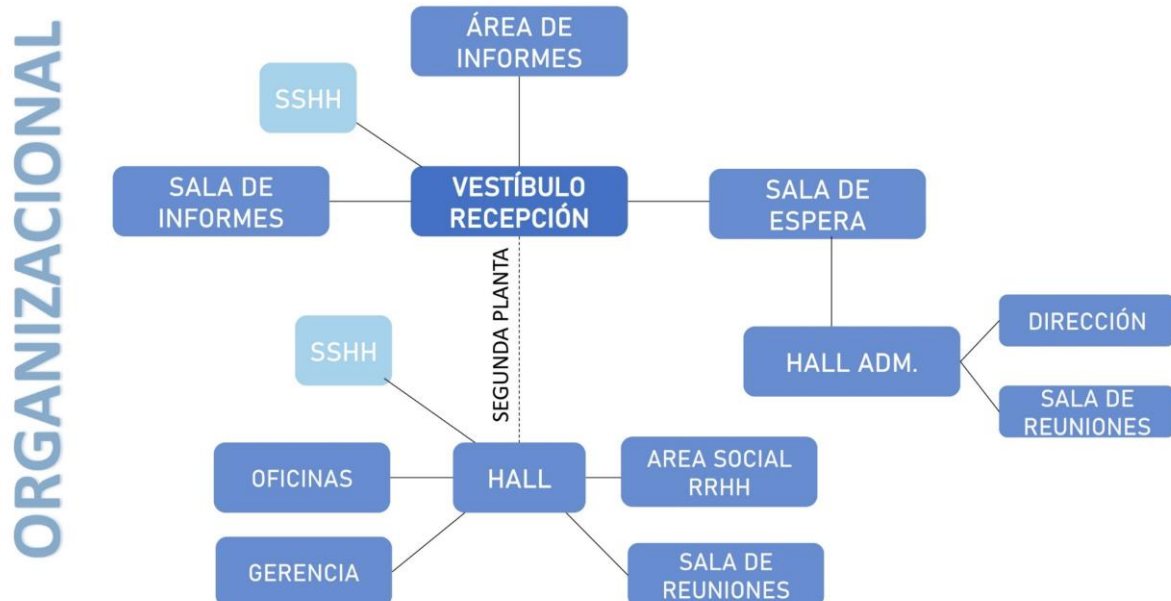


Figura 164. Diagrama de organización de ámbito organizacional

Fuente: Elaboración propia

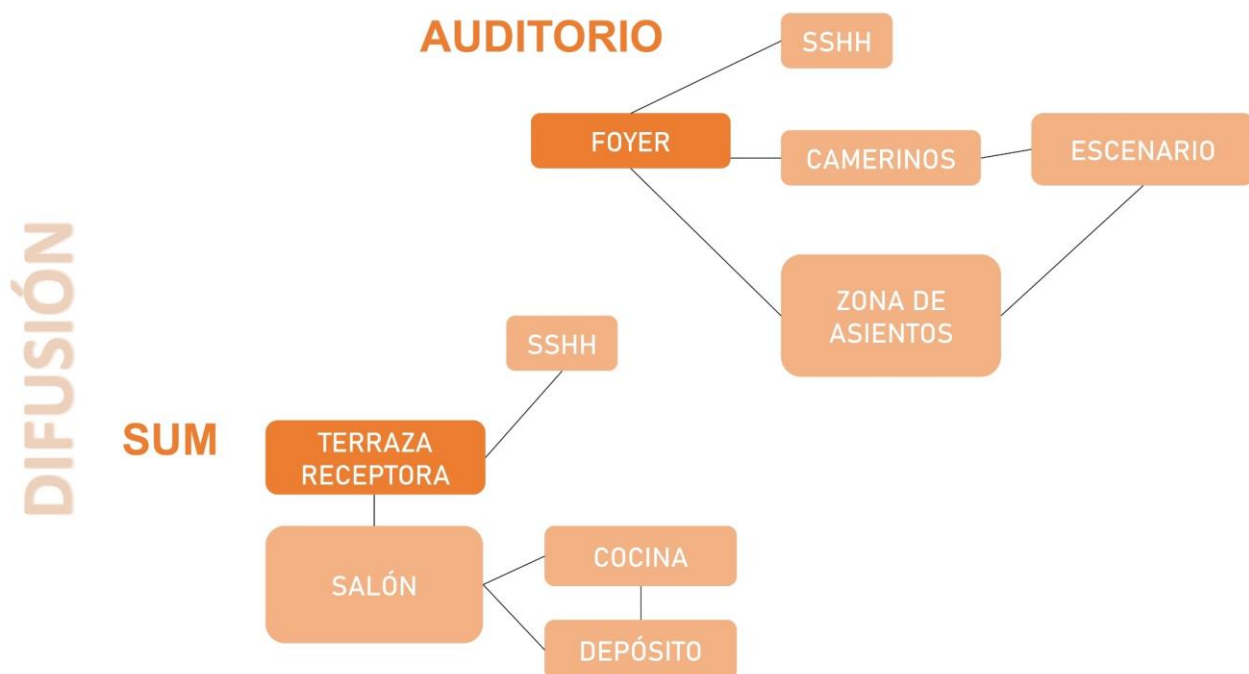


Figura 165. Diagrama de organización de ámbito difusión

Fuente: Elaboración propia

6.3.2.3.2. Sector Semipúblico



Figura 166. Diagrama de organización de ámbito investigación

Fuente: Elaboración propia

6.3.2.3.3. Sector Privado



Figura 167. Diagrama de organización de ámbito capacitación

Fuente: Elaboración propia

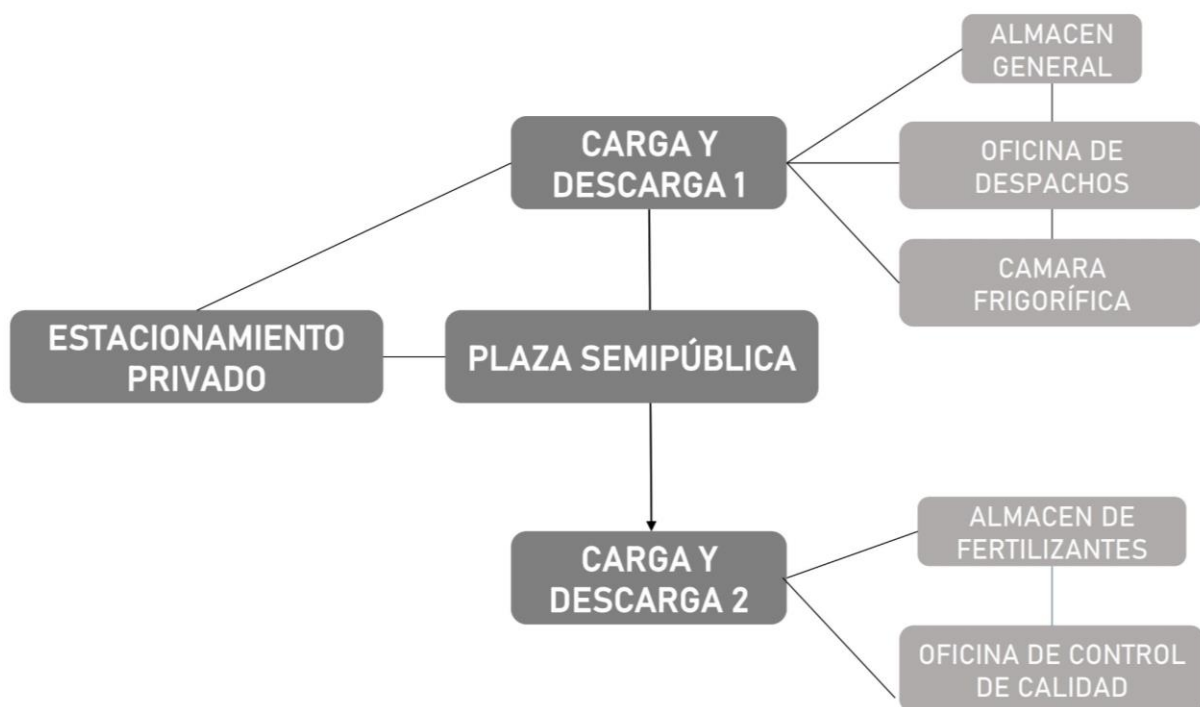


Figura 168. Diagrama de organización de ámbito productivo

Fuente: Elaboración propia

6.3.2.4. Programación Cuantitativa

Tabla 43. Programa de ámbito organizacional

		Hall de ingreso	-Control de ingreso de usuarios -Atención al público	75	2	1	150	150
ORGANIZACIONAL	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIOS	AREA POR PERSONA	CANTIDAD	ÁREA EN m2	ÁREA TOTAL	
	Vestíbulo	-Punto de encuentro	25	2	1	50	331.6	
	Recepción	-Informar	8	2	1	16		
	Area de informes	-Atención al público Atención al desarrollo empresarial	15	3	1	45		
	Sala de Espera	-Esperar	12	2	1	24		
	Dirección	-Orientar	3	10	1	30		
	Of. Administración	-Dirigir	3	4	1	12		
	Of. Contabilidad	-Control de finanzas	3	4	1	12		
	Of. Recursos Humanos	-Manejo de personal	3	4	1	12		
		-Coordinar						
	Sala de Reuniones	-Conversar	10	4	2	80		
	Archivo	-Guardar documentos	1	10	1	10		
	Depósito	-Resguardo de objetos	1	10	1	10		
	SSHH. Varones		6	2.9	1	17.4		
SSHH. Mujeres		4	3.3	1	13.2			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44. Programa de ámbito investigación

ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIOS	AREA POR PERSONA	CANTIDAD	ÁREA EN m2	ÁREA TOTAL
INVESTIGACIÓN	Aulas	-Aprender	57	3	2	342	1431.4
		-Atender					
	Talleres	-Investigar	54	4.6	2	496.8	
		-Plantar					
	Sala de cómputo	-Escuchar	17	4.4	1	74.8	
		-Escribir					
	Salones de trabajo	-Escribir	24	6.25	2	300	
		-Conversar					
		-Proyectar					
		-Escribir	4	1.5	6	36	
	Depósitos	-Resguardar objetos	1	10	9	90	
SSHH. Varones		9	2.9	2	52.2		
SSHH. Mujeres		6	3.3	2	39.6		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45. Programa de ámbito capacitación

ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIOS	AREA POR	CANTIDAD	ÁREA EN m2	ÁREA
CAPACITACIÓN	Recepción, oficina de patentes y gestión agraria	-Informar					881.9
		-Atender al público					
		-Gestionar investigación	12	5	1	60	
	Laboratorios	-Practicar					
		-Pruebas de cultivos	9	6	4	216	
	Sala de Reuniones	-Coordinar					
		-Conversar	16	4.5	1	72	
	Área de trabajos experimentales	-Pruebas de cultivos					
		-Practicas de	23	6	1	138	
	Invernadero	-Cultivo de plantas	22	10	1	220	
	Depósitos	-Resguardar objetos	1	10	4	40	
	SSHH Varones		9	2.9	1	26.1	
	SSHH Damas		6	3.3	1	19.8	
	Vestuario Varones		10	3	1	30	
	Vestuario Damas		10	3	1	30	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46. Programa de ámbito difusión

ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIOS	AREA POR PERSONA	CANTIDAD	ÁREA EN m2	ÁREA TOTAL
DIFUSIÓN	AUDITORIO		30	1.2	1	36	913.8
			13	3	1	39	
			150	1	1	150	
			2.7	10	1	27	
		-Difundir	9	2.9	1	26.1	
		-Exponer	6	3.3	1	19.8	
	SUM		105	2	1	210	
			4	8.5	1	34	
		-Difundir	2	13	1	26	
		-Exponer	9	2.9	1	26.1	
		SSHH Mujeres	6	3.3	1	19.8	
		-Eventos					
		-Exponer productos					
	Salon de exposiciones	-Exponer	10	10	2	200	
		-Exponer					
		publicaciones	10	10	1	100	
	Sala de exposiciones permanentes	-Difundir historia,					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47. Programa de ámbito control de productos

ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIOS	AREA POR PERSONA	CANTIDAD	ÁREA EN m2	ÁREA TOTAL
ÁREA DE INSUMOS Y CONTROL DE PRODUCTOS	Oficina de control de despachos	-Atender - Dar insumos	5	4	1	20	280
	Almacén general	-Resguardo de insumos y productos	10	10	1	100	
	Almacén de herramientas	-Resguardo de herramientas	5	10	1	50	
	Almacén de fertilizantes	-Resguardo de fertilizantes y	5	10	1	50	
	Cámara frigorífica	-Resguardo de productos	2	10	1	20	
	Oficina de control de Calidad	-Control de calidad de productos	8	5	1	40	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48. Programa de ámbito servicios generales

ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIOS	AREA POR PERSONA	CANTIDAD	ÁREA EN m2	ÁREA TOTAL
SERVICIOS GENERALES Y COMPLEMENTARIOS	SERVICIOS GENERALES	-Controlar ingreso					622
		-Control de	2	9	1	18	
		-Control de energía eléctrica	1	30	1	30	
		-Suministro de agua	1	Por dotación		22	
		-Acopio de basura	3	8	1	24	
	SERVICIOS	-Vender, comprar productos afines	15	4.8	1	72	
		-Comer, hablar	23	4.5	1	103.5	
		-Compra y venta de libros, útiles	15	7.5	1	112.5	
		-Servicio de cuidado de menores	30	8	1	240	

ÁREA	4580.7	m2
25% CIRC. Y MUROS	1145.175	m2
ÁREA CONSTRUÍDA	5725.875	m2

ÁREA DEL TERRENO	16300	m2
65% ÁREA LIBRE, AGRÍCOLA	10595	m2

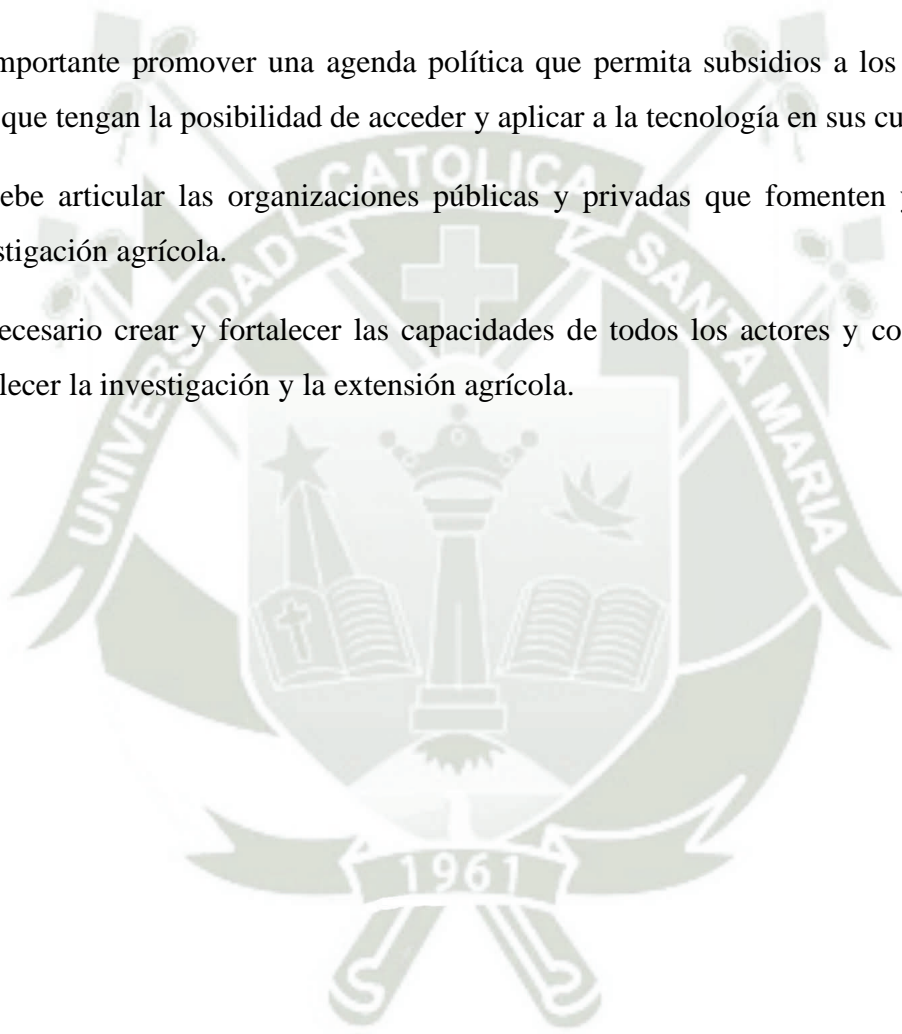
Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

- Los principales problemas ambientales de la agricultura en el Valle de Majes son el mal uso de agua y suelo y el mal uso de fertilizantes y pesticidas, y esto se debe a los patrones de los productores ya establecidos por falta de capacitación y facilidades de acceso a información y nuevas tecnologías.
- Se reafirma lo que indica la ITP un CITE asegura y que se cumplan los diferentes estándares de calidad e higiene, las buenas prácticas y las diferentes normas técnicas; en conjunto permite a los agricultores que puedan obtener la mejor calidad en los productos y de esta forma aprovechar las distintas oportunidades de los mercados internacionales, nacionales y locales.
- En un actual entorno altamente competitivo nacional e internacional, un CITE permite a los productores generar valor agregado a su producto.
- El Valle de Majes, posee las condiciones ambientales y geográficas ideales para la implementación de un centro de innovación tecnológica agraria.
- El uso de la tecnología en la agricultura y sus sistemas, genera respuestas positivas en términos económicos, ambientales y sociales, debido a que aumenta la productividad en los cultivos, mejora rendimientos; ambientalmente, optimiza el uso de agua y suelo y promueve los procesos de inclusión digital en el campo.
- Debido a los avances tecnológicos, los agricultores pueden cambiar las técnicas de aplicación de fertilizantes y plaguicidas usándolas estratégicamente y en mínimas cantidades requeridas.
- Los resultados de aplicar la tecnología en la agricultura demuestran que éste tipo de herramientas contribuyen a la sostenibilidad y por lo tanto en el compromiso y responsabilidad social de cumplir con los 17 Objetivos de la Sostenibilidad que la ONU ha planteado hacia el 2030.
- Las tecnologías robóticas permiten una gestión más exacta y confiable sobre los procesos de producción, distribución, almacenamiento, organización de datos, lo que resulta en una mayor eficiencia y menores costos de producción, condiciones de trabajo en cultivos más seguras y una reducción del impacto ambiental.

RECOMENDACIONES

- Es importante ir difundiendo la importancia del uso de la tecnología en la agricultura y los beneficios que tiene en ella, mostrando el impacto que tiene en los cultivos y comparando los resultados con y sin el uso de la tecnología con el fin de que los productores tengan la confianza de aplicarla.
- Es importante promover una agenda política que permita subsidios a los productores para que tengan la posibilidad de acceder y aplicar a la tecnología en sus cultivos.
- Se debe articular las organizaciones públicas y privadas que fomenten y apoyen la investigación agrícola.
- Es necesario crear y fortalecer las capacidades de todos los actores y coactores para fortalecer la investigación y la extensión agrícola.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, E. (2016). *Apuntes de Arquitectura Bioclimática*. Pearson.
- Andrea Sonnino, J. R. (2013). *La innovación en agricultura y las biotecnologías agrícolas como herramientas de las políticas de seguridad alimentaria*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/ar635s/ar635s.pdf>
- Asgrow. (2018). *¿Qué es la agrotecnología?* Obtenido de <https://www.asgrow.com.mx/es-mx/tendencias/agrotecnologia/el-paquete-de-nutricion-de-acuerdo-a-la-meta-de-rendimiento-a-al1111.html>
- Asociación Española de promotores públicos de vivienda y suelo. (2015). *Edificación sostenible buenas prácticas*. Obtenido de <http://docplayer.es/12944192-Edi-fic-a-cion-sost-enib-le.html>
- Augusto Izquierdo, I. T., & Torres Castro, D. S. (2020). *Proyecto de prefactibilidad para el diseño de un sistema de gestión de calidad en comercializadora de insumos agrícolas Farmagro SA*. [Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de: Ingeniero en gestión empresarial]. Obtenido de <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/1469/1/Tesis%20Agusto%20Ivan%20-%20Torres%20Danny%20-%2027-02-2020%20PDF.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2016). *Informe Económico y Social*. Región Arequipa.
- Banco de Crédito del Perú BCRP. (2018). *Reporte de Inflación*. Obtenido de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2018/junio/ri-junio-2018-recuadro-1.pdf>
- Banco Mundial. (2017). *Tomando impulso en la agricultura peruana: oportunidades para aumentar la productividad y mejorar la competitividad del sector*. Washington, DC: Banco Mundial.
- Bioconstruccion. (2021). *Certificación Edge*. Obtenido de <https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-edge/>
- Bioconstrucción. (2021). *Certificación LEED*. Obtenido de <https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-leed/>
- Calvo, A. (2015). *Agroptima*. Obtenido de La tecnología en la agricultura: <https://www.agroptima.com/es/blog/tecnologia-agricultura-beneficios/>

- Calvo, A. (2019). *Agroptima*. Obtenido de La tecnología en la agricultura: <https://www.agroptima.com/es/blog/tecnologia-agricultura-beneficios/>
- Calvo, A. (2019). *La tecnología en la agricultura: ¿Cómo me beneficia?* Obtenido de Agroptima Blog: <https://www.agroptima.com/es/blog/tecnologia-agricultura-beneficios/>
- Carazo, M. I. (2010). *Arquitectura, Pedagogía e Innovación*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. [Tesis para optar el título profesional de arquitecto].
- Castro. (2022). *Políticas gubernamentales para el campo*. Obtenido de <http://eliseocastroagronomia.blogspot.com/2010/07/>
- Centro tecnológico de la agricultura ADESVA. (2013). *Historia ADESVA*. Obtenido de <https://citadesva.com/>
- Centro tecnológico de la agroindustria ADESVA. (2015). *Centro Innovador de Productos Agroalimentarios (CIDPA)*. Obtenido de <https://citadesva.com/cidpa/>
- Centro Tecnológico de la Agroindustria ADESVA. (2015). *Parcela Experimentación*. Obtenido de <https://citadesva.com/instalaciones/parcela-experimentacion/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL. (2015). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible/objetivos-desarrollo-sostenible-ods>
- Cornejo Tamayo, L. H., & Díaz Valdivia, J. M. (2022). *Agricultura en el Peru*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/luisct/agricultura-en-el-peru>
- Diario Oficial del bicentenario el peruano. (2003). *Ley de desarrollo y fortalecimiento de Organizaciones Agrarias - LEY N° 28062*. Obtenido de [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/D9D5CB0A80FC230805257982007A408C/\\$FILE/Ley_28062.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/D9D5CB0A80FC230805257982007A408C/$FILE/Ley_28062.pdf)
- Diario Oficial del Bicentenario El Peruano. (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE Norma Técnica A.040*. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/modifican-la-norma-tecnica-a040-educacion-del-numeral-ii-resolucion-ministerial-n-068-2020-vivienda-1864238-1/#:~:text=La%20presente%20Norma%20T%C3%A9cnica%20tiene,28044%2C%20Ley%20General%20de%20Educaci%C3%B3n>

- Diario Oficial del Bicentenario El Peruano. (2015). *Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE Norma A.060*. Obtenido de <https://ici.edu.pe/brochure/normas/Norma-A.060-Industria-Ingesoft.pdf>
- Diario Oficial El Peruano. (2015). *Decreto legislativo de centros de innovación productiva y transferencia tecnológica - CITE Decreto legislativo N° 1228*. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-legislativo-de-centros-de-innovacion-productiva-y-tr-decreto-legislativo-n-1228-1292138-7>
- Díaz Urquiza, H., Farfán Bazán, E., & Núñez de Prado, H. (2015). *Geología y Estratigrafía del Cuaternario y Zonificación Geotécnica-sísmica del área urbana de Arequipa*. Obtenido de <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc2172/doc2172.htm>
- Earth Observing System. (2021). *Método De Siembra Directa: Ventajas Y Funcionamiento*. Obtenido de <https://eos.com/es/blog/siembra-directa/>
- Editorial Economía. (2013). *Definición de Producción Agrícola*. Obtenido de <https://economia.org/produccion-agricola.php#:~:text=Se%20denomina%20producci%C3%B3n%20agr%C3%ADcola%20al,generar%20vegetales%20para%20consumo%20humano.>
- Escuela Europea de Excelencia. (2014). *ISO 14001: Diseño e implementación de un Sistema de Gestión Ambiental*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-14001.com/2014/12/iso-14001-diseno-e-implementacion-de-un-sistema-de-gestion-ambiental/>
- Estrategia estatal de innovación. (2010). *Estrategia Estatal Innovación Ideas básicas sobre innovación*. Obtenido de <https://www.slideshare.net/e2iInnovacion/estrategiaestatalinnovacin-ideas-basicas-sobre-innovacion-cotec>
- Facisalud. (2021). *Reglamento de laboratorio*. Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/115985228/REGLAMENTO-DE-LABORATORIO-1pptx/>
- Figuerola, A. (1988). Productividad agrícola y crisis económica en el Perú. *Economía*, 11(22), 9-34.
- Freeman. (1975). *Las actividades de generación y adquisición de conocimiento*. Obtenido de <https://theblogjs.wordpress.com/2019/10/12/actividades-clave-de-los-procesos-de-innovacion/>

- Givoni, Baruch. (1969). *Man, Climate and Architecture*. Elsevier Architectural Science Series: Editor Henry J. Obtenido de https://www.urbipedia.org/hoja/Baruch_Givoni
- Gobierno Regional de Arequipa. (2013). *Plan de Desarrollo Regional Concertado 2013 - 2021 Actualizado de la Región de Arequipa*. Obtenido de <https://www.saludarequipa.gob.pe/transp/planeamiento/PDRC%202013-2021.pdf>
- Gracia, R., & Segura, I. (2003). *Los centros tecnológicos y su compromiso con la competitividad*. Economía Industrial.
- Grupo Lledó. (2013). *Los 10 mandamientos del diseño sostenible*. Obtenido de <https://lledogrupa.com/los-10-mandamientos-del-diseno-sostenible/>
- Horticultivos. (2017). *Principales Tipos de Invernaderos*. Obtenido de <https://www.horticultivos.com/featured/principales-tipos-invernaderos/>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA. (2014). *La innovación en la agricultura: un proceso clave para el desarrollo sostenible*. San José, Costa Rica.
- Instituto Juan de Herrera. (2000). *La construcción sostenible. El estado de la cuestión*. Obtenido de <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n4/apala.html>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. (2018). *IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1177/libro.pdf
- Instituto Tecnológico de la Producción ITP. (2013). *Definición de un CITE*. Obtenido de <https://www.itp.gob.pe/nuestros-cite/#:~:text=Un%20CITE%20es%20un%20Centro,valor%20agregado%20en%20su%20producci%C3%B3n>
- ISOTools. (2013). *Gestión ambiental norma ISO 14001. Software ISO M. Ambiente y Energía, Sistema de Gestión de Medioambiental*. Obtenido de https://www.isotools.org/normas/medio-ambiente/iso-14001?__hstc=2903087.82e4871556e2a1a51c76dd03133f1a08.1564107728393.1564107728393.1564107728393.1&__hssc=2903087.2.1564107728394&__hsfp=2066080607
- ISOTools. (2015). *Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001*. Obtenido de <https://www.isotools.org/normas/calidad/iso-9001/>

- Kendall, A. (2015). *Desarrollo y Perspectiva de los Sistemas de Andenería de los Andes Centrales del Perú*. Cuzco. Obtenido de <http://books.openedition.org/ifea/6110>>. ISBN: 9782821844360
- Libédula - IPDRS. (2011). *Diagnóstico de la Agricultura en el Perú*. Obtenido de [ipdrs.org: https://www.ipdrs.org/images/en_papel/archivos/Diagnostico_de_la_Agricultura_en_el_Peru_-_web.pdf](https://www.ipdrs.org/images/en_papel/archivos/Diagnostico_de_la_Agricultura_en_el_Peru_-_web.pdf)
- Lopez Hernandez, J. C. (2006). Principales Tipos de Invernaderos (1era parte). *Plasticulture: Revue du CIPA= Journal of CIPA*, 125, 8-17.
- Mafiadoc. (2020). *Manual de diseño bioclimático para Canarias*. Obtenido de https://moam.info/manual-de-diseo-bioclimatico-para-canarias-renovaeorg_5a33eed41723dd3eef8533e4.html
- Maletta, H., & Gómez, R. (2015). Agricultura, alimentación y comercio exterior en el Perú: el problema de la autosuficiencia. *Apuntes: Revista de Ciencias Sociales*(14), 39-78.
- Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI. (Diciembre de 2008). *Plan estratégico sectorial regional agrario 2009 - 2015*. Obtenido de https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/conocenos/transparencia/planes_estrategicos_regionales/arequipa.pdf
- Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI. (Julio de 2015). *Plan Estratégico Sectorial Multianual 2015-2021*. Obtenido de https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/pnapes/pesem_2015-2021.pdf
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2022). *Visión general del sector agrario*. Obtenido de <https://www.minagri.gob.pe/portal/22-sector-agrario/vision-general>
- Ministerio de Agricultura y Riego MINAGRI. (2016). *Política Nacional Agraria*. Obtenido de https://www.unodc.org/documents/peruandecuador/DocumentosDA/PeruColombiaDA/10._POLITICA_NACIONAL_AGRARIA.pdf
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (2020). *La agricultura: Características, Definición y Tipos 2022 – 2023*. Obtenido de <https://laagricultura.online/>

- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2021). *Problemas en la agricultura Peruana*. Obtenido de <https://www.midagri.gob.pe/portal/datero/22-sector-agrario/vision-general/190-problemas-en-la-agricultura-peruana>
- Ministerio de Educación. (2018). *Número de instituciones educativas y programas del sistema educativo en Castilla*. Obtenido de https://www.cescyl.es/es/publicaciones/bases-datos-excel-informe-anual/informe-anual-2018-epigrafes-pdf/capitulo-3-calidad-vida-proteccion-social-castilla-leon-2013-2-educacion.ficheros/67794-Documento%20T%C3%A9cnico%20_%203.2%20Educaci%C3%B3n.pdf
- Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales España. (2009). *Prevención del riesgo en el laboratorio. Instalaciones, material de laboratorio y equipos. NTP 433*. España. Obtenido de https://www.insst.es/documents/94886/326962/ntp_433.pdf/5b5299c8-301a-45e9-bb6c-eb38dcca9464
- Ministerio de Trabajo y Economía Social Gobierno de España. (2015). *Invernadero*. Obtenido de <https://www.insst.es/-/que-es-un-invernader-1>
- Ministerio del Medio Ambiente - MINAM. (Abril de 2017). *Ley de Recursos Hídricos - LEY N° 29338*. Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-29338.pdf>
- Mulet, D. J. (Junio de 2006). *La innovación, concepto e importancia económica*. Obtenido de <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/D696EFD2-6AAA-4EF1-B414-E3A27109EA67/79806/02juanmulet.pdf>
- Municipalidad de Cañete. (2001). *Lotización en el Valle de Cañete*. Obtenido de https://www.municanete.gob.pe/_publi-anexiones.php
- Municipalidad Provincial de Castilla - Arequipa. (2008). *Plan de Desarrollo concertado*. Arequipa. Obtenido de <https://docplayer.es/31415590-Plan-de-ordenamiento-territorial-castilla-municipalidad-provincial-de-castilla.html>
- Municipalidad Provincial de Castilla. (2018). *Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de Castilla*. Aplao: <https://docplayer.es/92054802-Plan-de-desarrollo-concertado-de-la-provincia-de-castilla.html>.
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

Organización de las Naciones Unidas ONU. (2012). *Definición de Sostenibilidad - Cumbre de Johannesburgo*. Obtenido de <https://www.un.org/spanish/conferences/wssd/desarrollo.htm>

Organización de las Naciones Unidas ONU. (2022). *Objetivos y metas del Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2014). *Alimentar a las personas, nutrir el planeta - Post 2015 y ODS*. Obtenido de https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/post-2015/14_themes_Issue_Papers/SP/14_themes_december_2014/12._agricultura_es-1.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2020). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45111/1/CEPAL-FAO2019-2020_es.pdf

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2005). *Innovación Exportadora de las Pymes Revelada por el Margen Extensivo*. Obtenido de <https://encolombia.com/economia/internacional/innovacion-exportadora/innovacion-exportadora-pymes/>

Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo PNUD. (2009). *Índice de Desarrollo Humano en Castilla*. Obtenido de <https://www1.undp.org/content/dam/peru/docs/Publicaciones%20pobreza/PNUD%20Peru%20-%20El%20Reto%20de%20la%20Igualdad.pdf>

Proinversión. (2021). *Plantilla Proyecto*. Obtenido de <http://www.proyectosapp.pe/modulos/JER/PlantillaProyecto.aspx?ARE=0&PFL=2&JER=5447>

- Rinaldi, M. (2022). *Pabellón de Cristal en Cuenca España de Moneo Block Studio*. Obtenido de <https://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2017/03/pabellon-de-cristal-en-cuenca-espana-de.html?m=0>
- Sánchez Navarro, P. C. (2019). *Rediseño del sistema de lubricación de la barra link, para incrementar la productividad de los camiones CAT793F en Antamina 2019*. [Tesis para obtener el título profesional de: ingeniero industrial]: Universidad César Vallejo.
- Servicio de Estudios y Estadísticas de la CAPyMA y Departamento de Prospectiva de AGAPA. (2012). *La cadena de valor de los productos agroalimentarios*. Obtenido de http://www.juntadeandalucia.es/defensacompetencia/sites/all/themes/competencia/files/Estudio_Metodologico_Cadena_de_Valor_0.pdf
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú SENAMHI. (2020). *Estacion metereologica del Hospital Goyeneche*. Obtenido de <http://siar.regionarequipa.gob.pe/download/file/fid/52261>
- Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo, SISNE. (2020). *Categorización de equipamiento según rango poblacional*. Obtenido de <https://eudora.vivienda.gob.pe/observatorio/Documentos/Normativa/NormasPropuestas/EstandaresUrbanismo/CAPITULOII-II.pdf>
- Smart Agro Perú. (2015). *Equipo implementado en Smart Agro Perú*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minagri/noticias/23527-proyecto-peru-smart-agro-4-0-mejorara-la-productividad-de-algodoneros-del-pais>
- Sub Gerencia de Información Agraria. (2018). *Economía Agropecuaria*. Obtenido de <https://www.agroarequipa.gob.pe/index.php/oficina-de-planificacion/area-de-informacion-agraria>
- Treball, de Recerca. (2014). *La Arquitectura Sostenible - Nuevas iniciativas en el uso de los materiales*. Obtenido de <https://www.fertbatxillerat.com/wp-content/uploads/Briones-Marta-La-arquitectura-sostenible.pdf>
- Valdez, F. (2006). *Agricultura Ancestral Camellones y Albarradas*. Quito: Coloquio Agricultura Prehispanica sistemas basados en el drenaje y en la elevación de los

suelos cultivados. Obtenido de https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers09-03/010039069.pdf

Vela Meléndez, L., & Gonzales Tapia, J. (2011). *Competitividad del Sector Agrario Peruano, Problemática y Propuestas de Solución*. Obtenido de <https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/agricultura-peru.pdf>

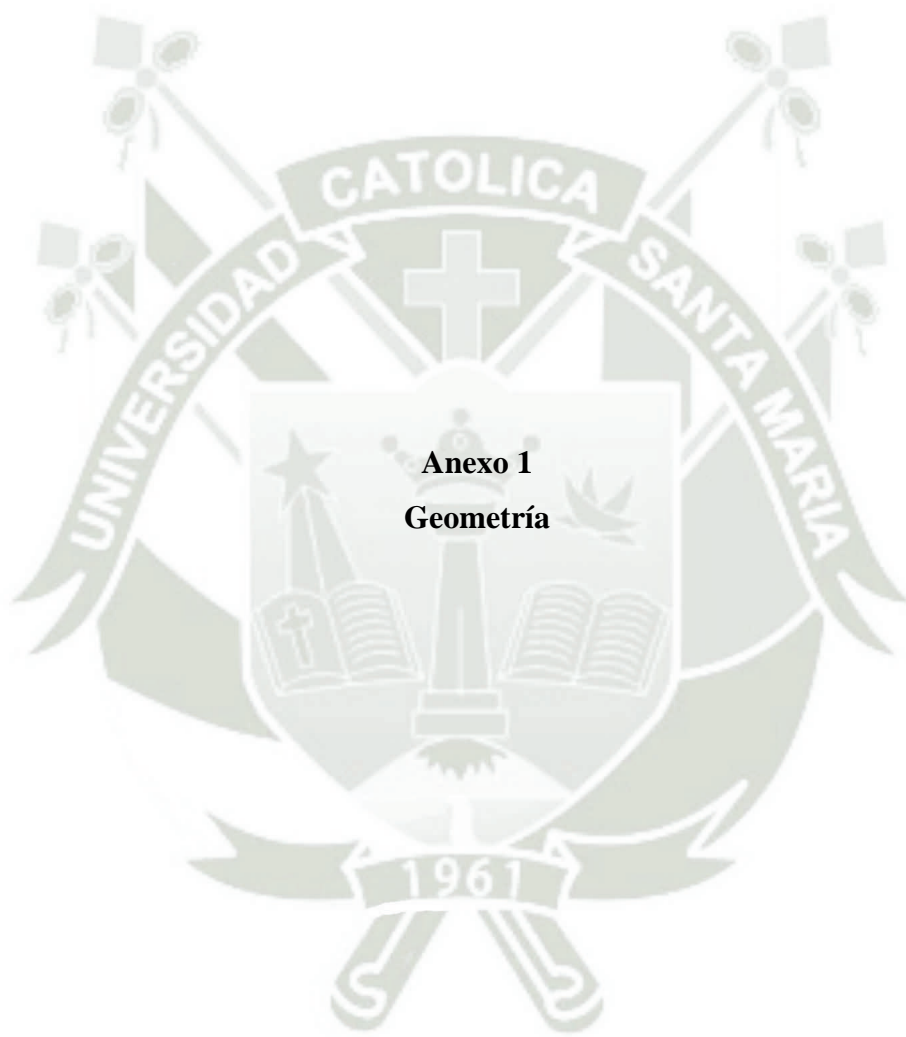
Weather Spark. (2015). *Humedad Relativa en Castilla*. Obtenido de <https://es.weatherspark.com/>

William McDonough Architects, D. M. (1992). *The Hannover Principles: Design for Sustainability*. Hannover.



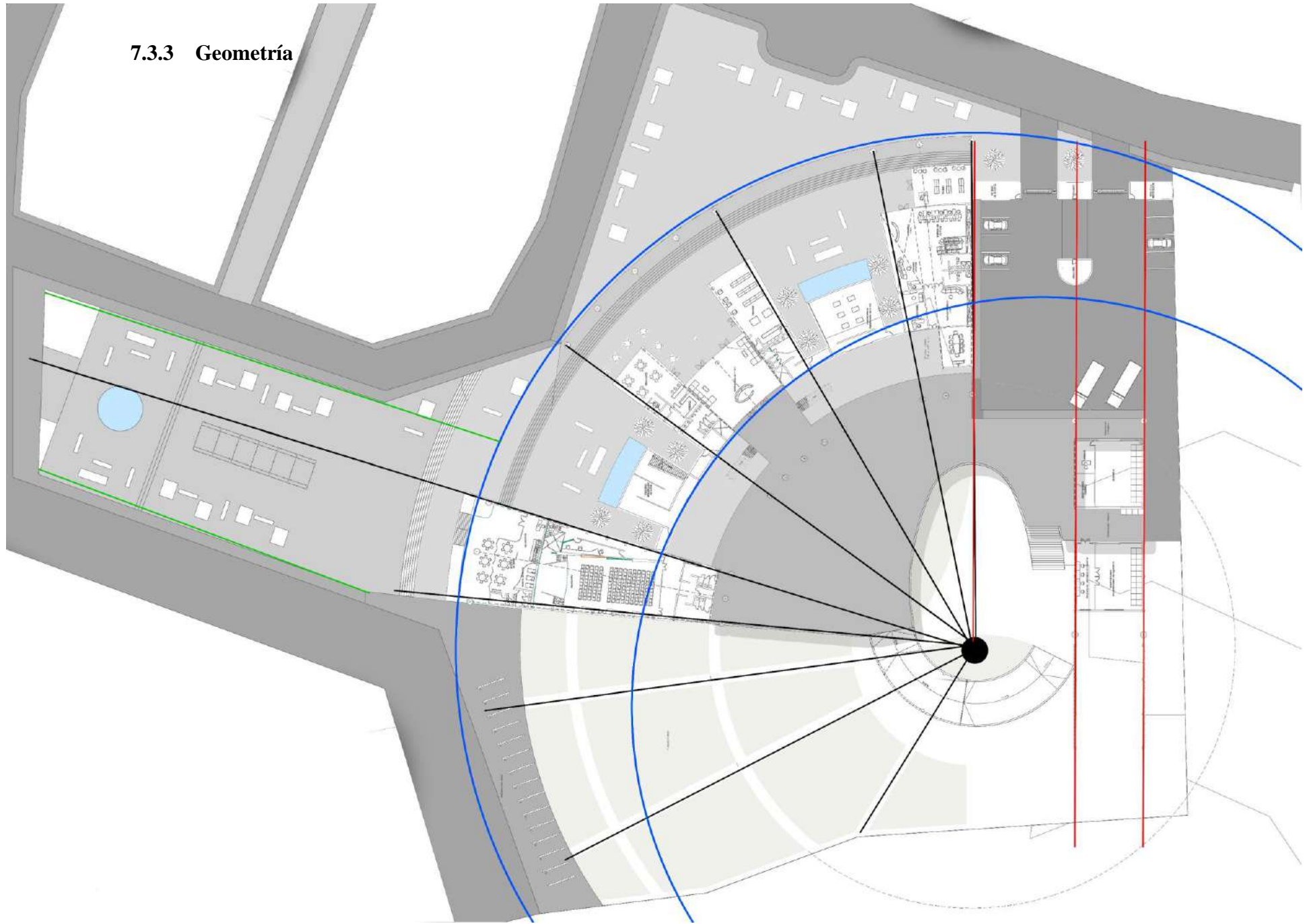


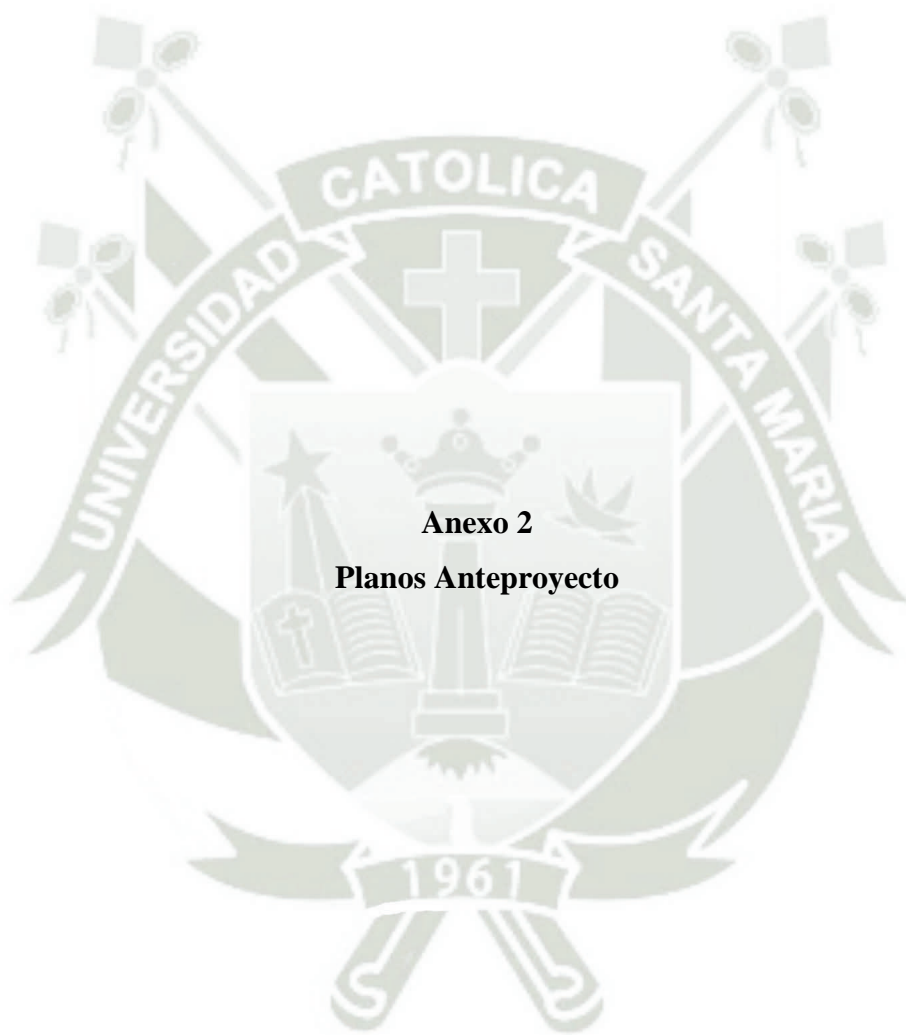
ANEXOS



Anexo 1
Geometría


7.3.3 Geometría






Anexo 2
Planos Anteproyecto





UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



PROGRAMA PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TESISTAS:
BACH. DELGADO RAMOS LUIS
BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN

JEFAES DE TESIS:
ARO. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO
ARO. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA
ARO. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO

DISEÑADO POR:
L.D.R. / K.A.G.

REVISADO POR:
L.D.R. / K.A.G.

APROBADO POR:

PROYECTO DE TESIS

UBICACIÓN:	AREQUIPA
DEPARTAMENTO:	CASTILLA
PROVINCIA:	URACA
DISTRITO:	CORIRE
LOCALIDAD:	
MANZANA:	
LOTE:	

TESIS:
**CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO
AGROSOSTENIBLE EN EL
VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA**
AREQUIPA - PERÚ

ARQUITECTURA

PLANIMETRÍA CONJUNTO

ESCALA: 1/500

NÚMERO DE PLANO: **A1**



POLITÉCNICO AGRÍCOLA



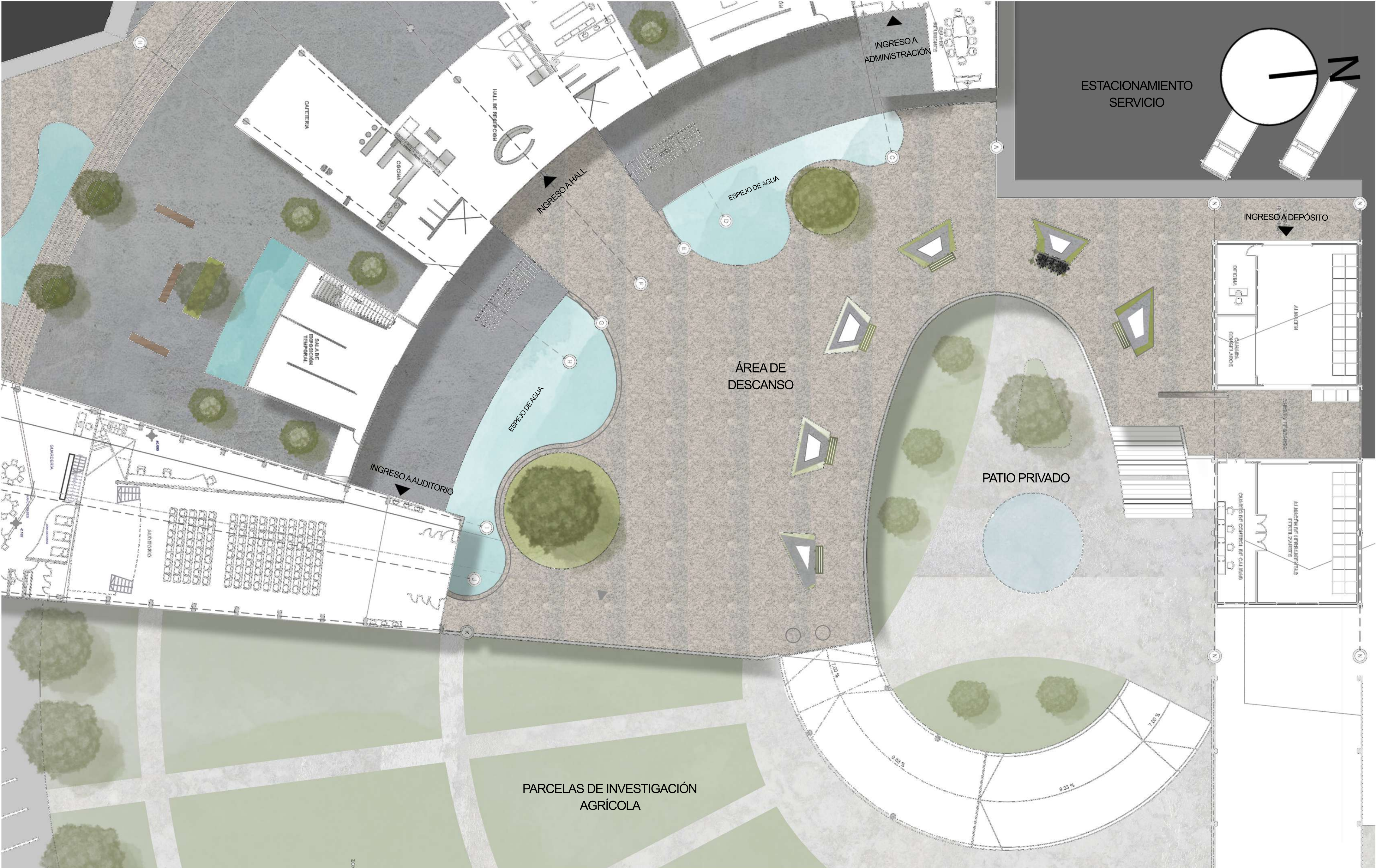
TESISTAS:	
BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN	
JURADOS DE TESIS:	
ARO. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO ARO. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA ARO. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO	
DISEÑADO POR:	L.D.R. / K.A.G.
DIBUJADO POR:	L.D.R. / K.A.G.
APROBADO POR:	MARZANA

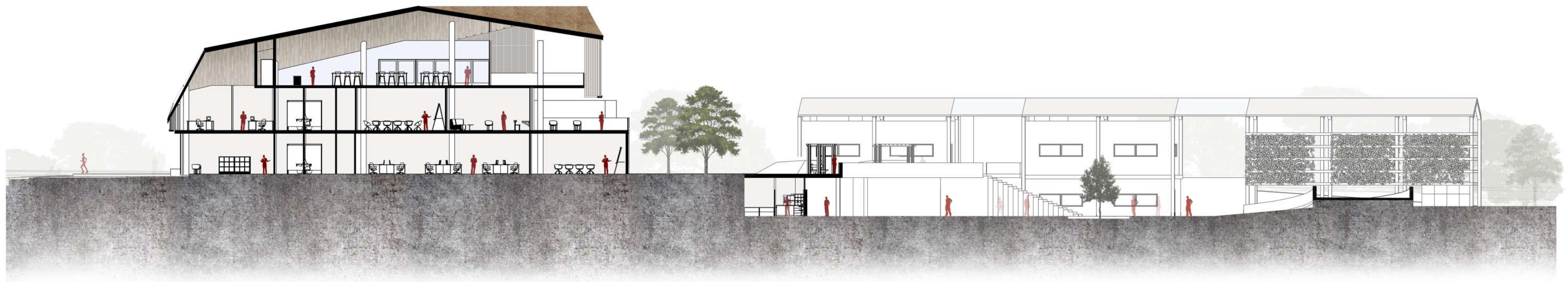
PROYECTO DE TESIS	
UBICACIÓN:	AREQUIPA
DEPARTAMENTO:	CASTILLA
PROVINCIA:	URACA
DISTRITO:	CORIRE
LOCALIDAD:	
MARZANA:	
LOTE:	

TESIS:	
CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA	
AREQUIPA - PERU	
ESPECIALIDAD:	
ARQUITECTURA	
PLANO:	ESPACIO PÚBLICO - PARQUE CON POLITÉCNICO
ESCALA:	1/200
NÚMERO DE PLANO:	A2



<p>REGION :</p> <p>CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA</p> <p>AREQUIPA - PERU</p>	
<p>ESPECIALIDAD:</p> <p>ARQUITECTURA</p>	<p>PLANO:</p> <p>ESPACIO PÚBLICO - ATRIO DE INGRESO</p>
<p>ESCALA</p> <p>1/200</p>	<p>NUMERO DE PLANO</p> <p>A3</p>
	<p>REV.</p>





1

CONJUNTO

1:250



2

CONJUNTO

1:250



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

PROGRAMA PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

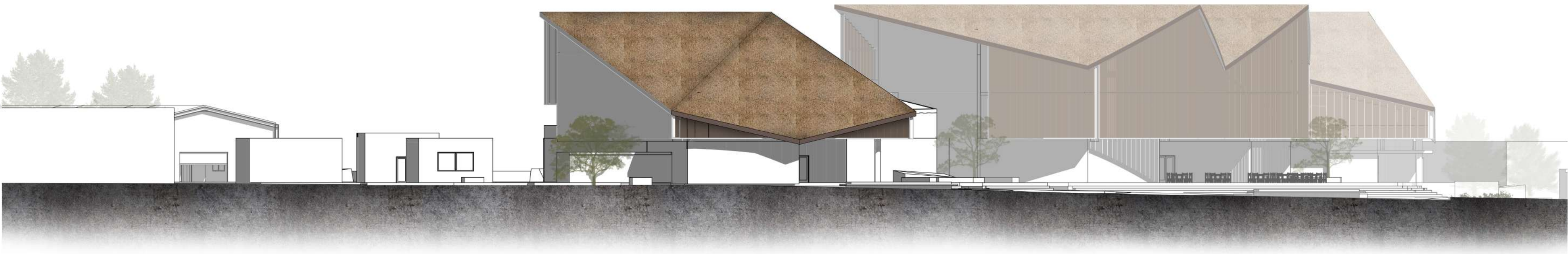
TITULACIÓN:		BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN
JURADOS DE TESIS:		ARQ. MARQUEZ ARRISUERU VICTOR EDUARDO ARQ. IRIURI RAMOS CARLA PATRICIA ARQ. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO
DISEÑADO POR:	L.D.R. / K.A.G.	
DISEÑADO POR:	L.D.R. / K.A.G.	
APROBADO POR:		

PROYECTO DE TESIS

UBICACIÓN:	
DEPARTAMENTO:	AREQUIPA
PROVINCIA:	CASTILLA
DISTRITO:	URACA
LOCALIDAD:	CORIRE
MANZANA:	
LOTE:	

CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO
AGROSOSTENIBLE EN EL
VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA
AREQUIPA - PERU

ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA
PLANO:	CORTES CONJUNTO
ESCALA:	1/250
NÚMERO DE PLANO:	A5



E. Frontal

Alzado

1:250



E. Posterior

Alzado

1:250



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

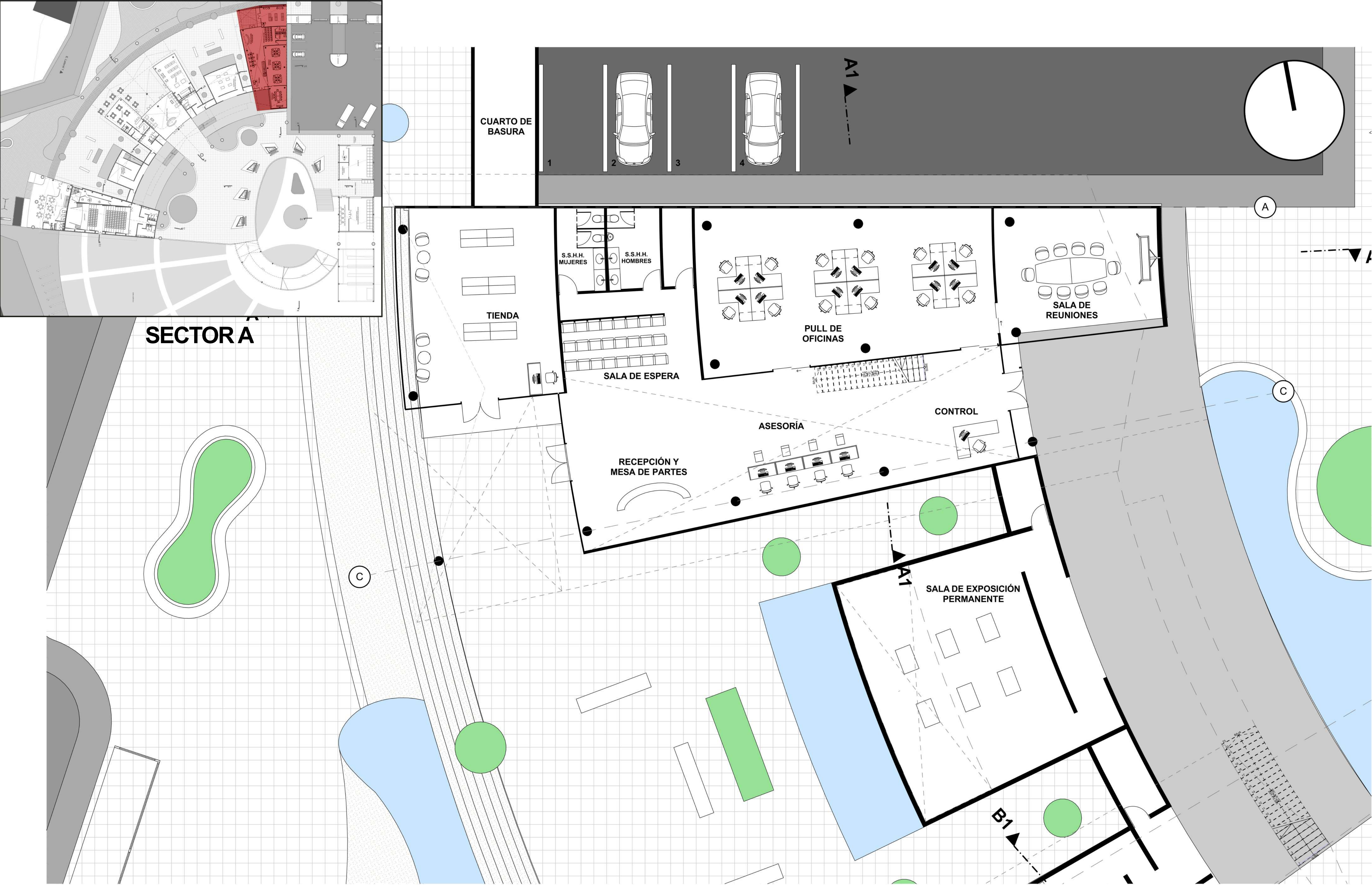


FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

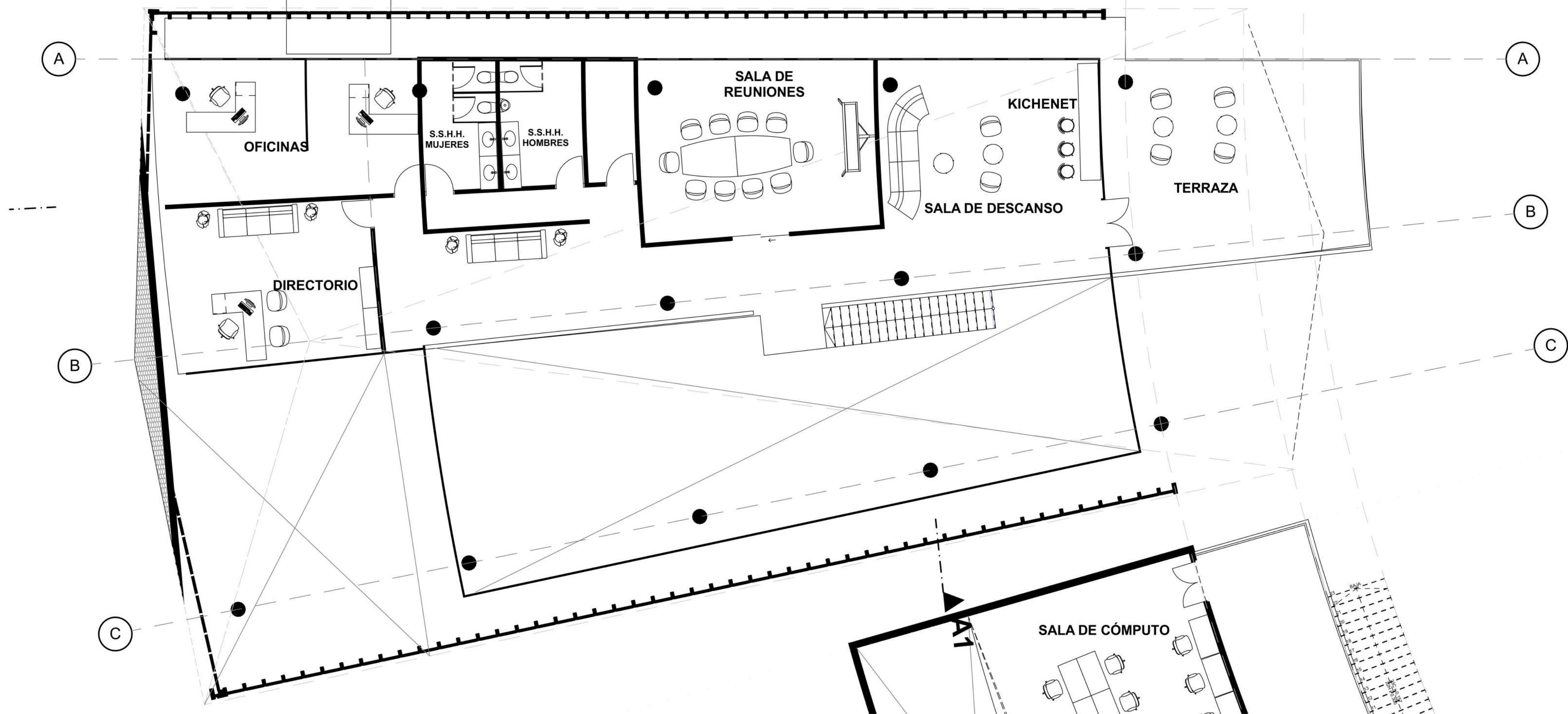
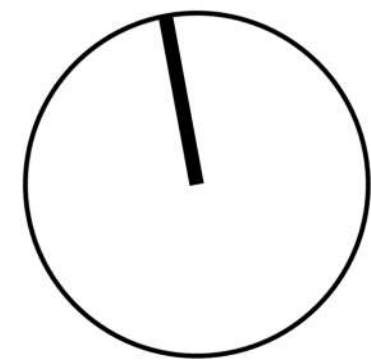
TESISTAS:	BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN
JURADOS EXTERNOS:	ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO ARQ. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA ARQ. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO
DISEÑADO POR:	L.D.R. / K.A.G.
DISEÑADO POR:	L.D.R. / K.A.G.
APROBADO POR:	

PROYECTO DE TESIS	
UBICACIÓN:	
DEPARTAMENTO:	AREQUIPA
PROVINCIA:	CASTILLA
DISTRITO:	URACA
LOCALIDAD:	CORRE
MANZANA:	
LOTE:	

TESIS:	CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA
AREQUIPA - PERU	
ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA
PLANO:	ALZADOS CONJUNTO
ESCALA:	1/250
NÚMERO DE PLANO:	A6

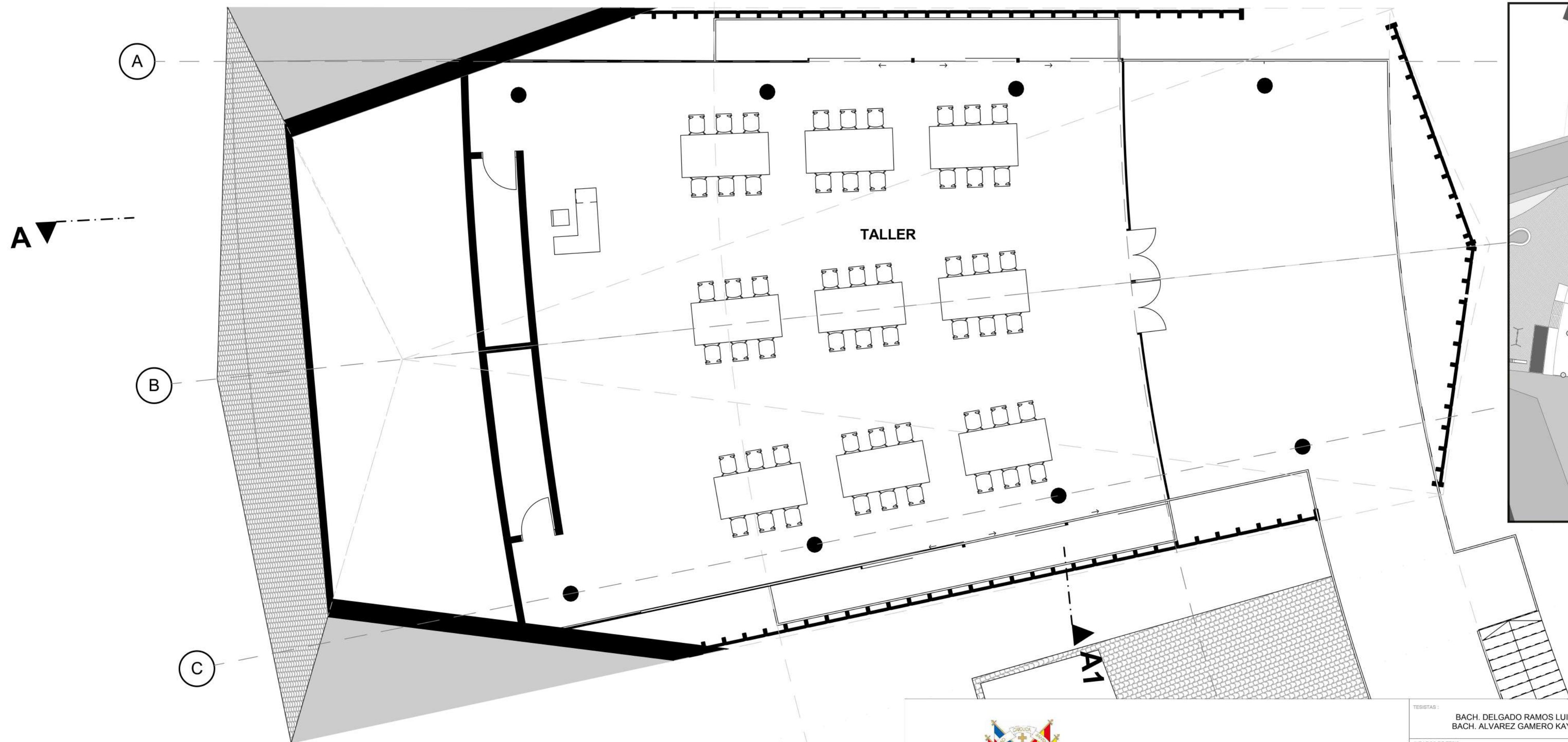
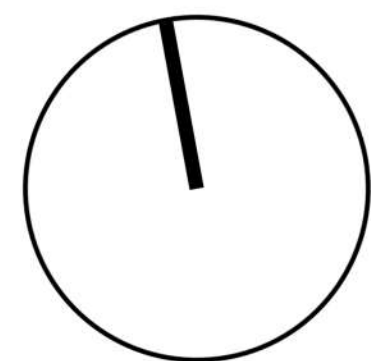


PRIMERA PLANTA
Esc. 1/125



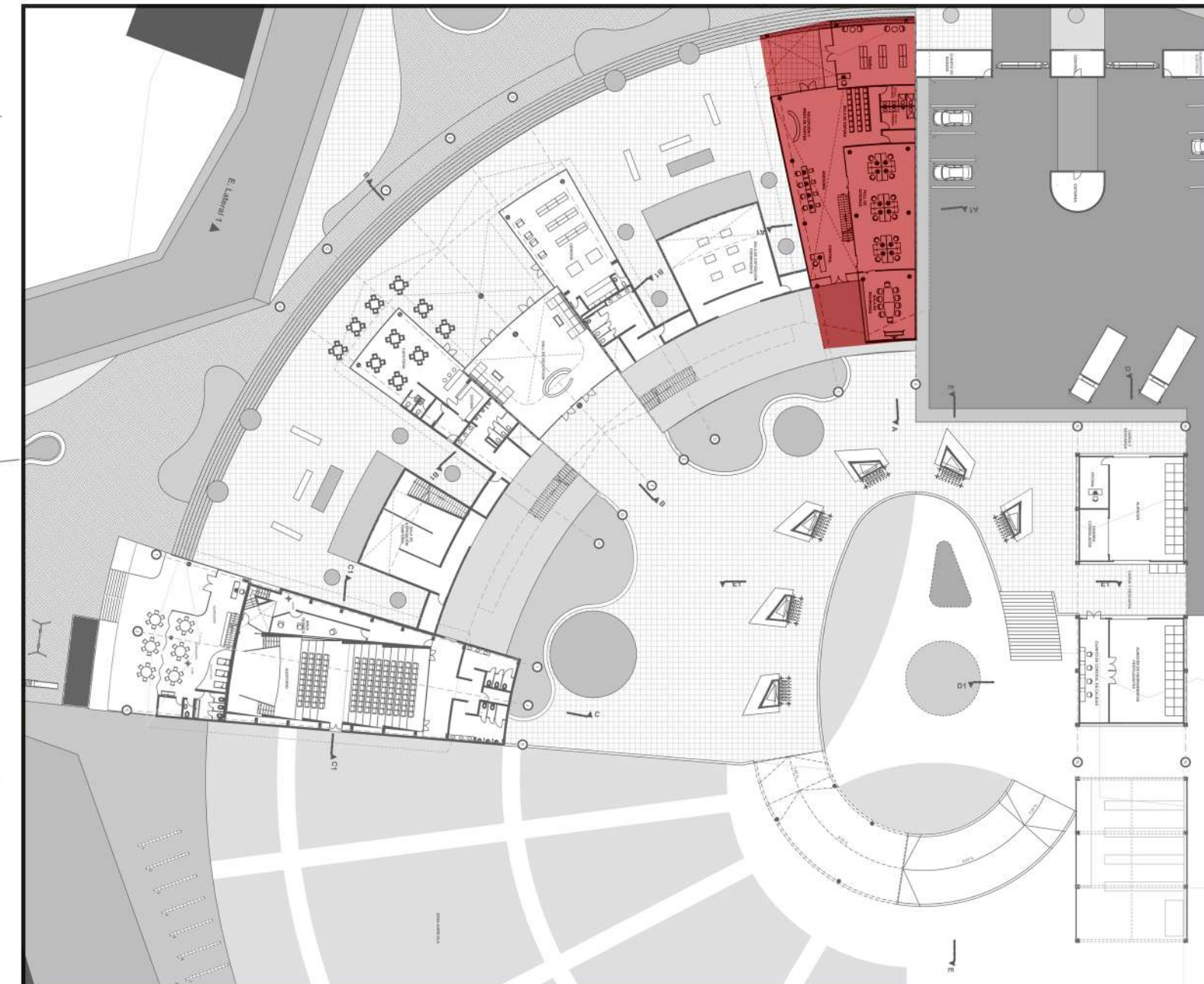
SEGUNDA PLANTA

Esc. 1/125



TERCERA PLANTA

Esc. 1/125



SECTOR A



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TITULACIÓN: BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN		PROYECTO DE TESIS		TÍTULO: CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICO AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA AREQUIPA - PERÚ	
AUTORES DEL TÍTULO: ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VÍCTOR EDUARDO ARQ. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA ARQ. AGRAMONTE GARDENAS CARLOS ALFREDO		ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA		ESCALA: 1/125	
DISEÑADO POR: L.D.R. / K.A.G.		DEPARTAMENTO: AREQUIPA		PLANO: B2	
DISEÑADO POR: L.D.R. / K.A.G.		PROVINCIA: CASTILLA		NÚMERO DE PLANO:	
DISEÑADO POR: L.D.R. / K.A.G.		CANTÓN: URACA			
DISEÑADO POR: L.D.R. / K.A.G.		LOCALIDAD: CORIRE			
DISEÑADO POR: L.D.R. / K.A.G.		MANZANA:			
DISEÑADO POR: L.D.R. / K.A.G.		LOTE:			



A

A

1:100



A1

A



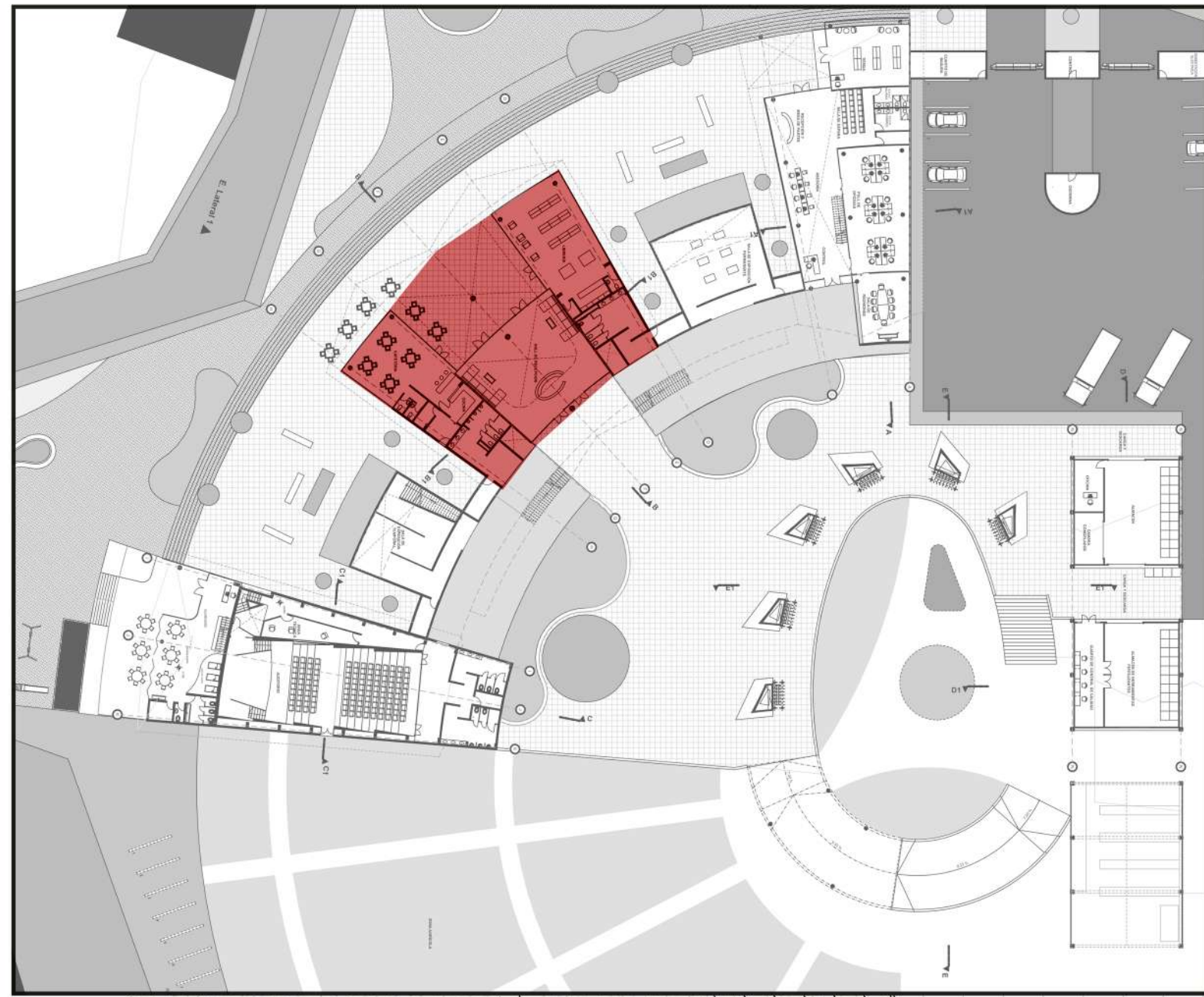
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

PROGRAMA PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA

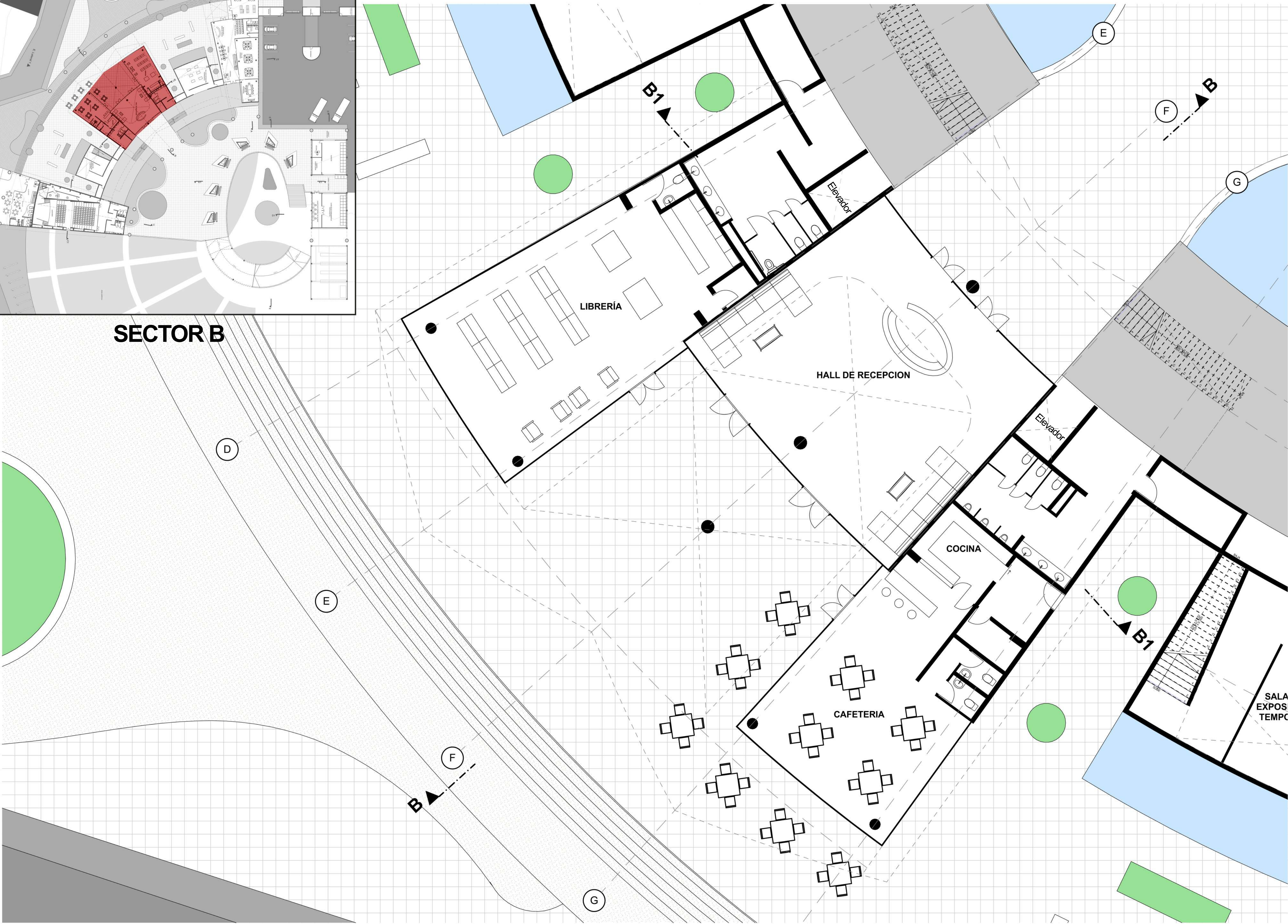
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TITULACIÓN:		BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN	
AUTORIA DE TESIS:		ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO ARQ. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA ARQ. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO	
DISEÑADO POR:		L.D.R. / K.A.G.	
APROBADO POR:		L.D.R. / K.A.G.	

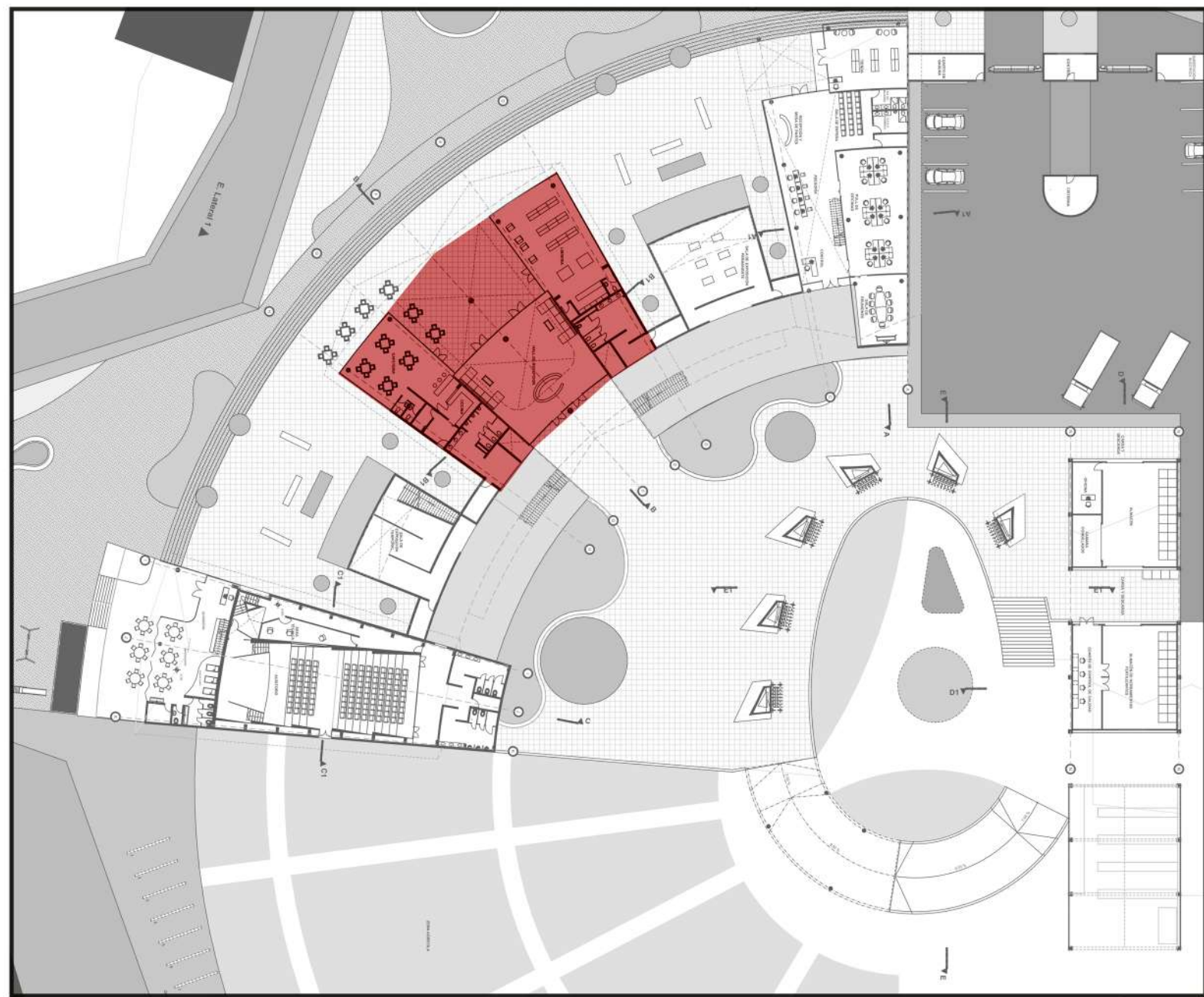
PROYECTO DE TESIS				TÍTULO:		CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA	
UBICACIÓN:				ESPECIALIDAD:		ARQUITECTURA	
DEPARTAMENTO:				PLANO:		B7	
PROVINCIA:				ESCALA:		1/100	
DISTRITO:				NÚMERO DE PLANO:		B7	
LOCALIDAD:				NÚMERO DE LOTE:			
NÚMERO DE LOTE:							



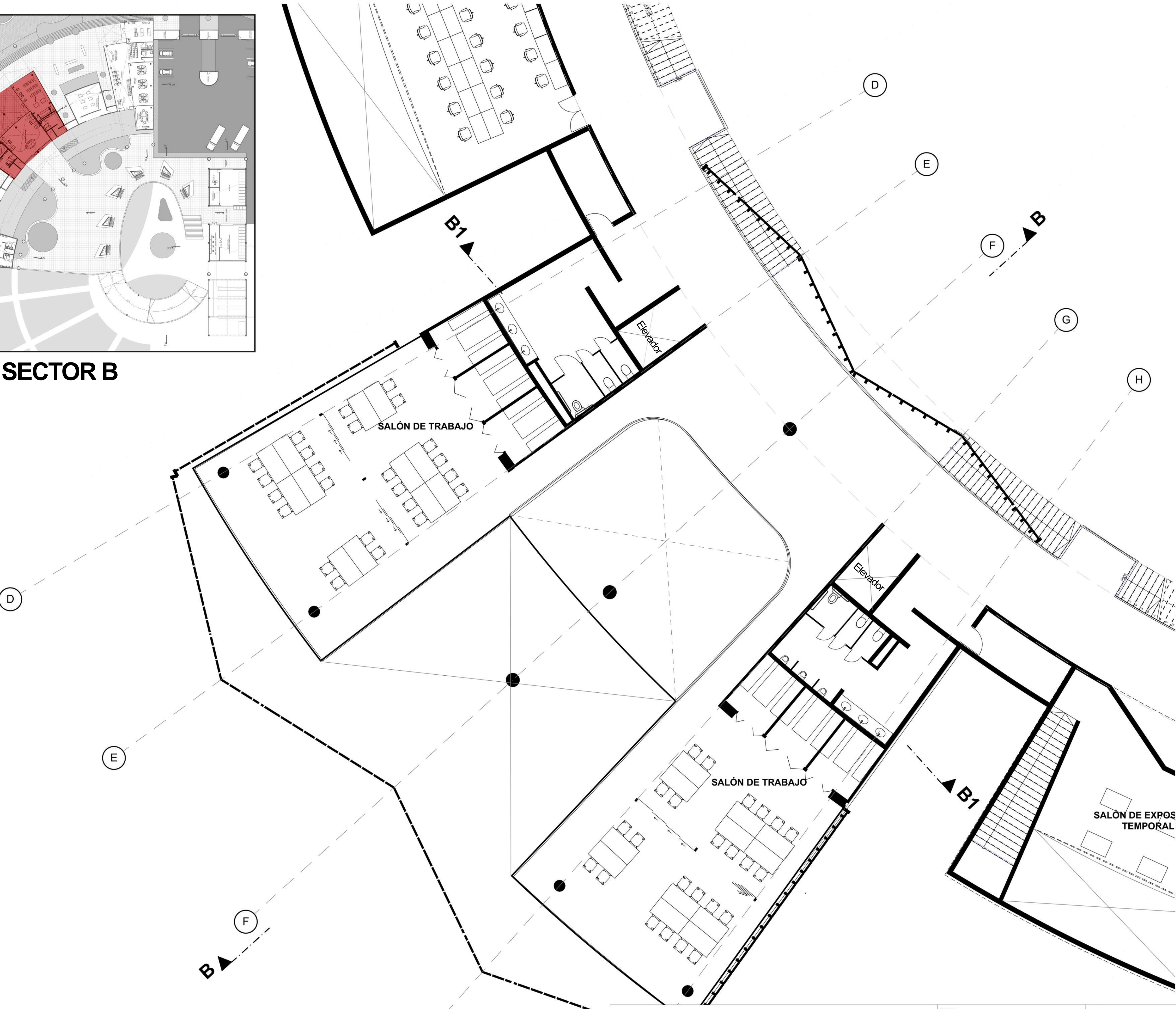
SECTOR B



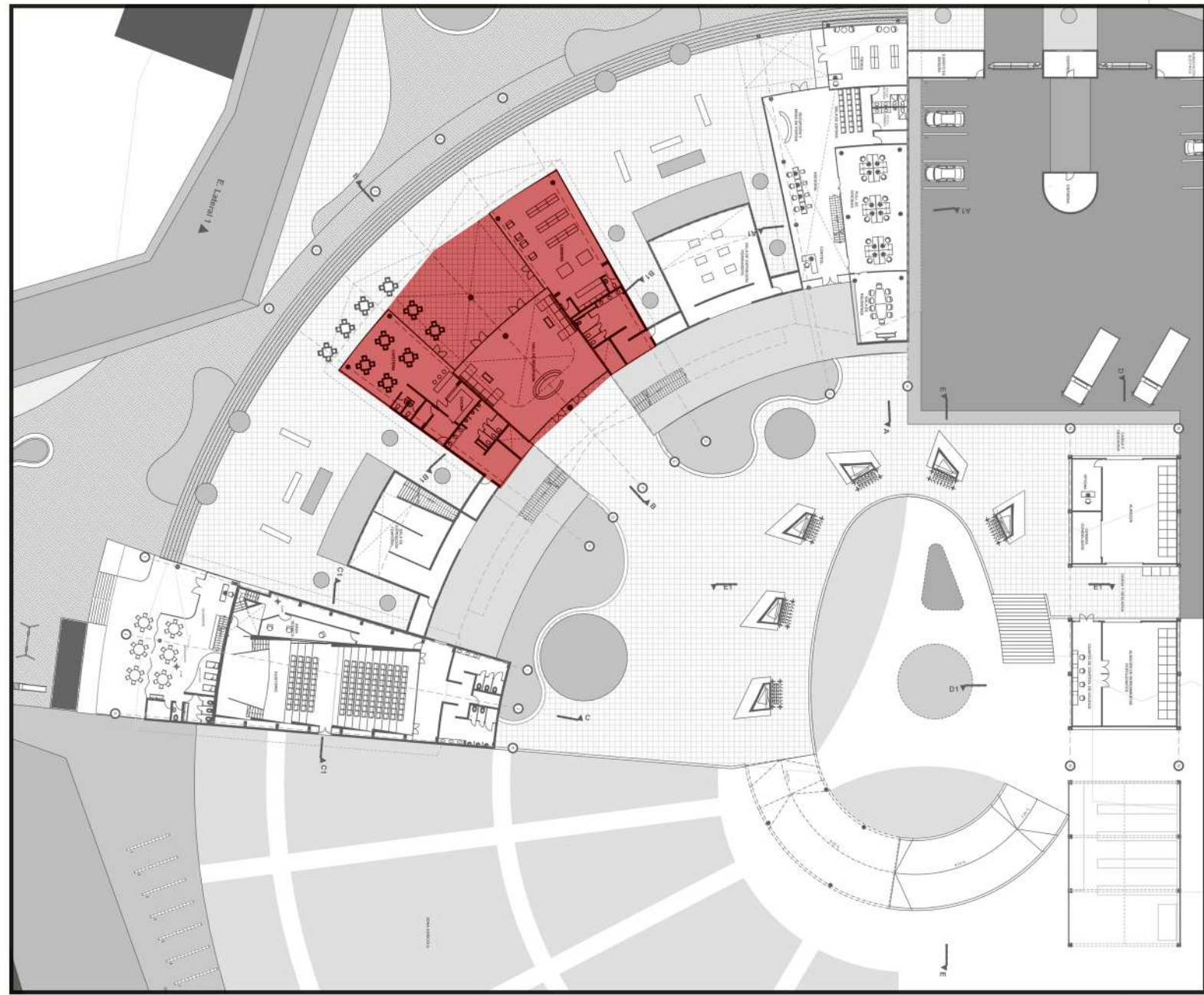
PRIMERA PLANTA
Esc. 1/125



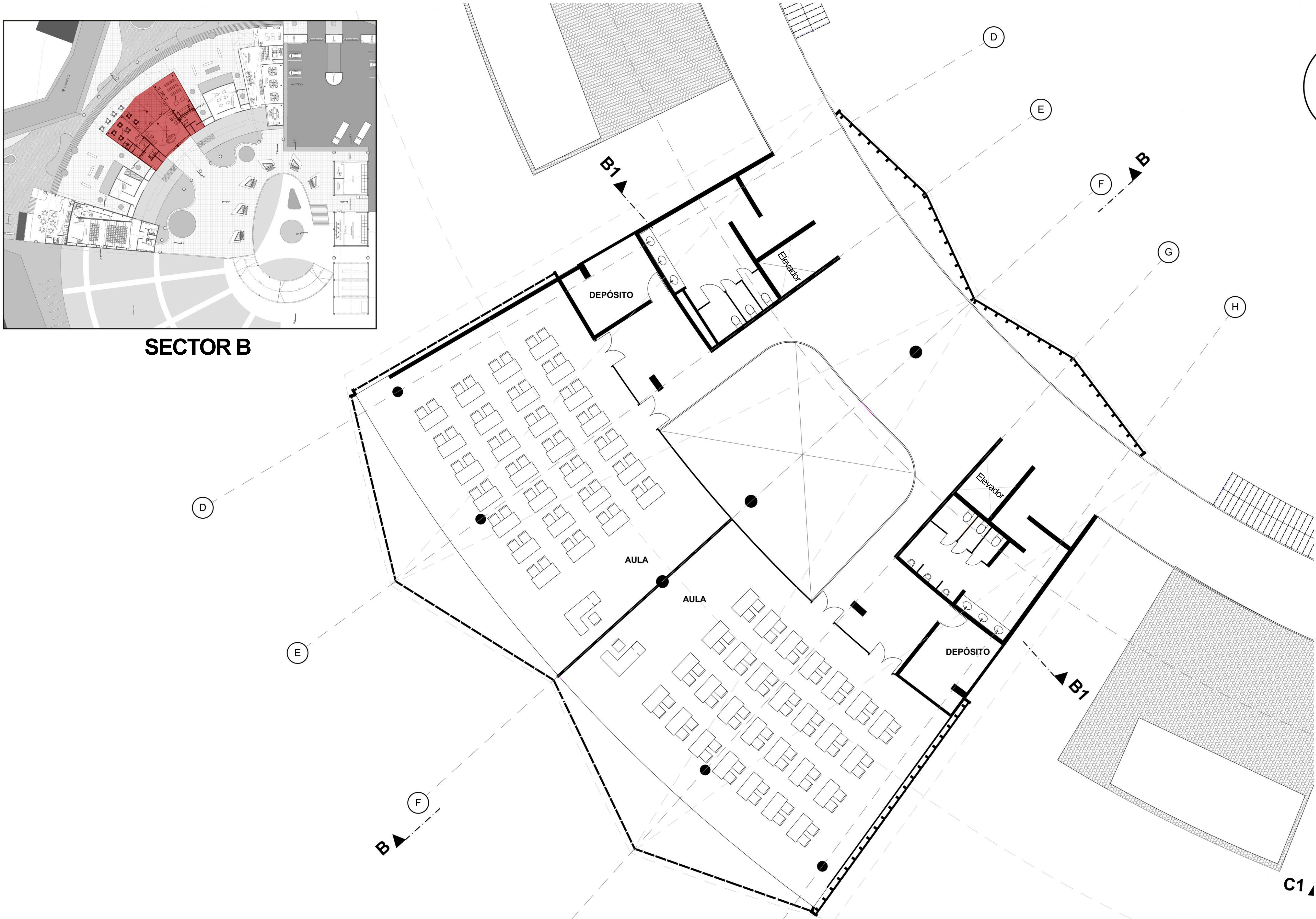
SECTOR B




SEGUNDA PLANTA
Esc. 1/125




SECTOR B



TERCERA PLANTA
Esc. 1/125



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



PROGRAMA PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TESISTAS:
BACH. DELGADO RAMOS LUIS
BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN

APROBADO POR:
LDR. / K.A.G.

REVISADO POR:
LDR. / K.A.G.

APPROBADO POR:

PROYECTO DE TESIS

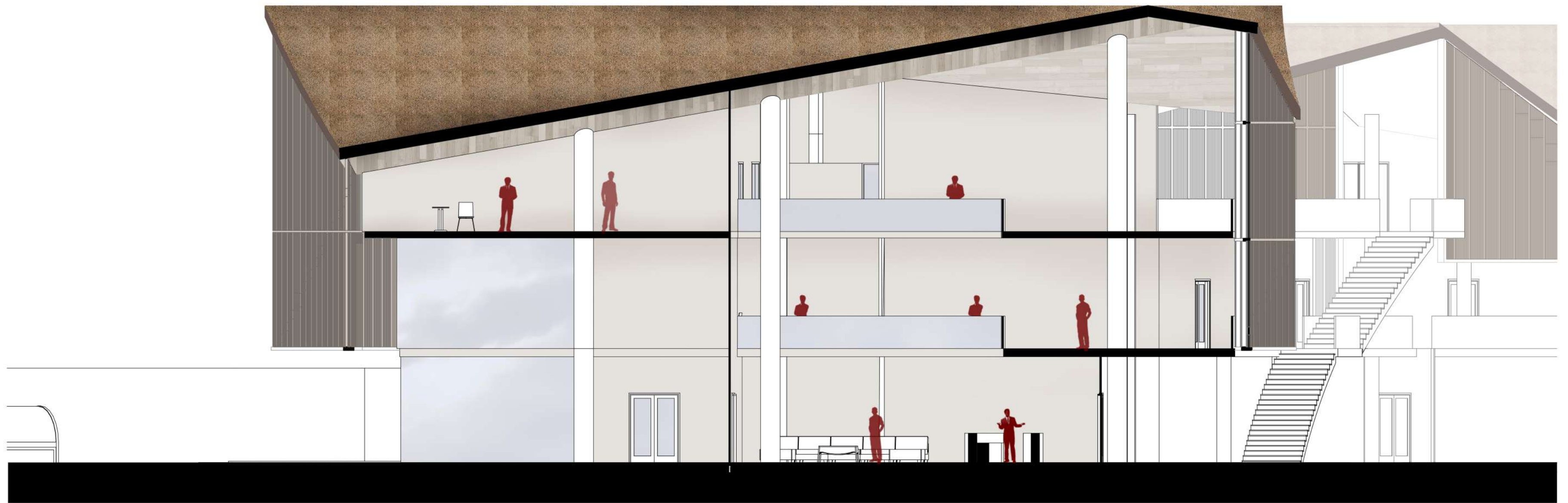
UBICACIÓN:	AREQUIPA
DEPARTAMENTO:	CASTILLA
PROVINCIA:	URACA
DISTRITO:	CORIRE
LOCALIDAD:	
MANZANA:	
LOTES:	

TESIS:
CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO
AGROSOSTENIBLE EN EL
VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA
AREQUIPA - PERU

ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA

PLANO:
1/125

NUMERO DE PLANO:
B6



B

B

1:100



B1



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

ELABORADO POR:	BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN
DESARROLLADO POR:	ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO ARQ. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA ARQ. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO
REVISADO POR:	
APROBADO POR:	

PROYECTO DE TESIS

UBICACIÓN:	
DEPARTAMENTO:	AREQUIPA
PROVINCIA:	CASTILLA
DISTRITO:	URACA
LOCALIDAD:	CORIRE
MANZANA:	
LOTE:	

CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO
AGROSOSTENIBLE EN EL
VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA
AREQUIPA - PERU

ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

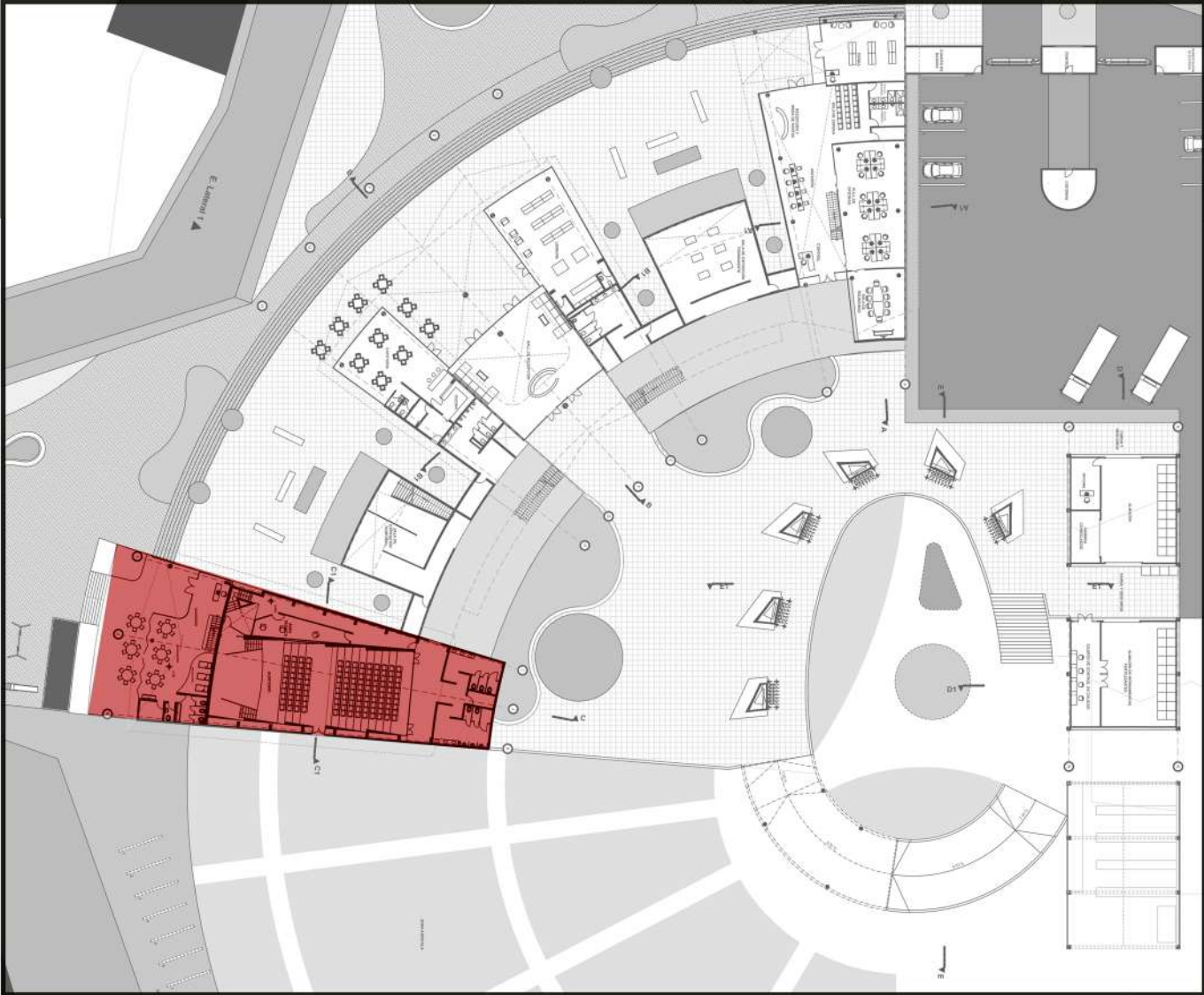
PLANO:

ESCALA: 1/100

B7

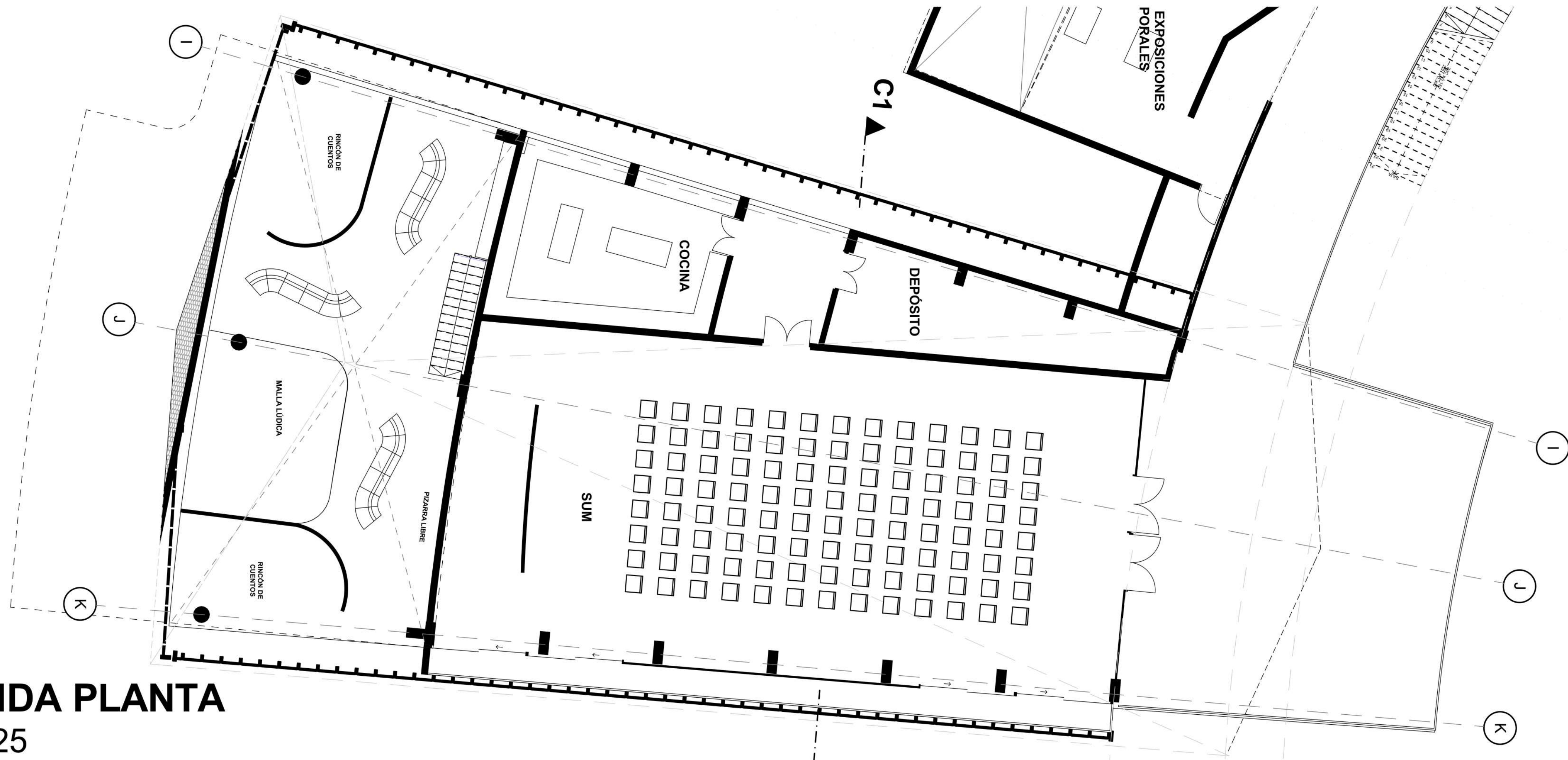


PRIMERA PLANTA
Esc. 1/125

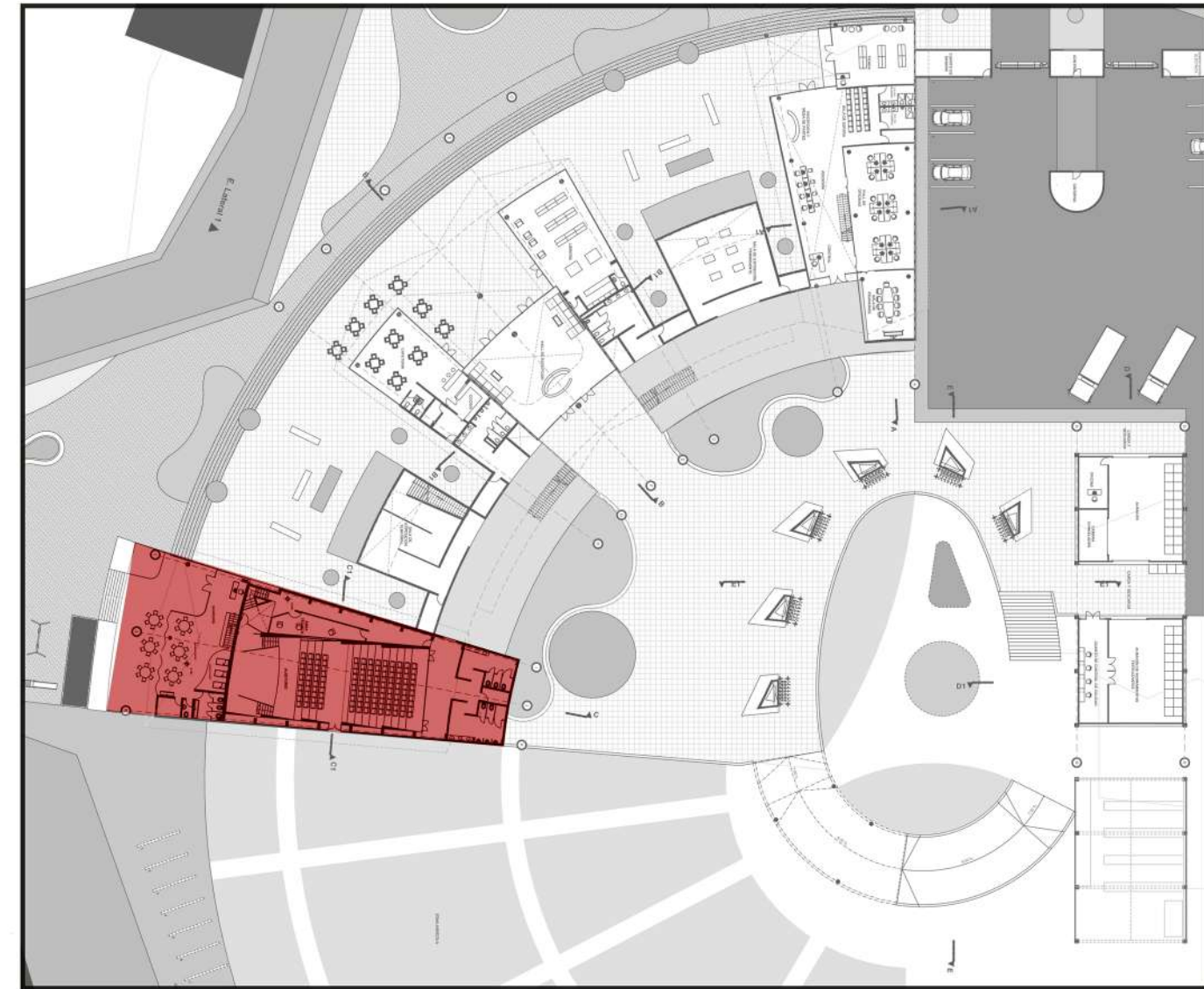
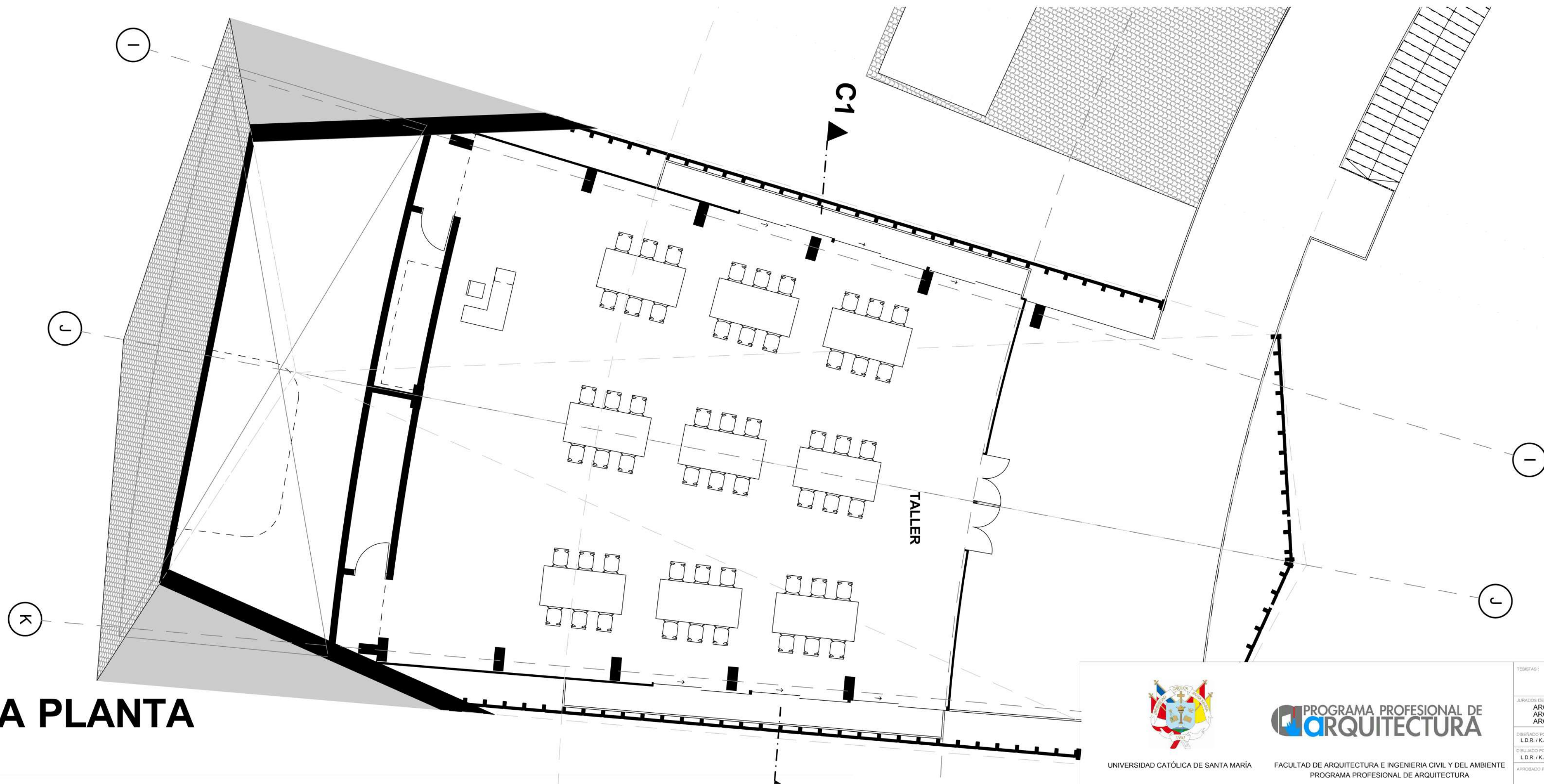


SECTOR C

SEGUNDA PLANTA
Esc. 1/125



TERCERA PLANTA
Esc. 1/125



SECTOR C



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

PROGRAMA PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TERCERA PLANTA	BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN
JURADO	ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO ARQ. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA ARQ. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO
DISEÑADO POR	L.D.R. / K.A.G.
APROBADO POR	

PROYECTO DE TESIS	
UBICACIÓN:	AREQUIPA
DEPARTAMENTO:	CASTILLA
PROVINCIA:	URACA
DISTRITO:	CORRE
LOCALIDAD:	
MANZANA:	
LOTES:	

TEMA:	CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORRE, AREQUIPA
ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA
PLANO:	
ESCALA:	1/125
NÚMERO DE PLANO:	B9



C

C

1:100



C1

C

1:100



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

PROGRAMA PROFESIONAL DE
arquitectura

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TEMA:	BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN
ALFONSO DEL TÍTULO:	ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO ARQ. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA ARQ. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO
DISEÑADO POR:	L.D.R. / K.A.G.
DE VAREZ POR:	L.D.R. / K.A.G.
APROBADO POR:	

PROYECTO DE TESIS

UBICACIÓN:	AREQUIPA
DEPARTAMENTO:	CASTILLA
PROVINCIA:	URACA
DISTRITO:	CORRE
LUGAR:	
OTRO:	

TEMA:
**CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO
AGROSOSTENIBLE EN EL
VALLE DE MAJES - CORRE, AREQUIPA**
AREQUIPA - PERU

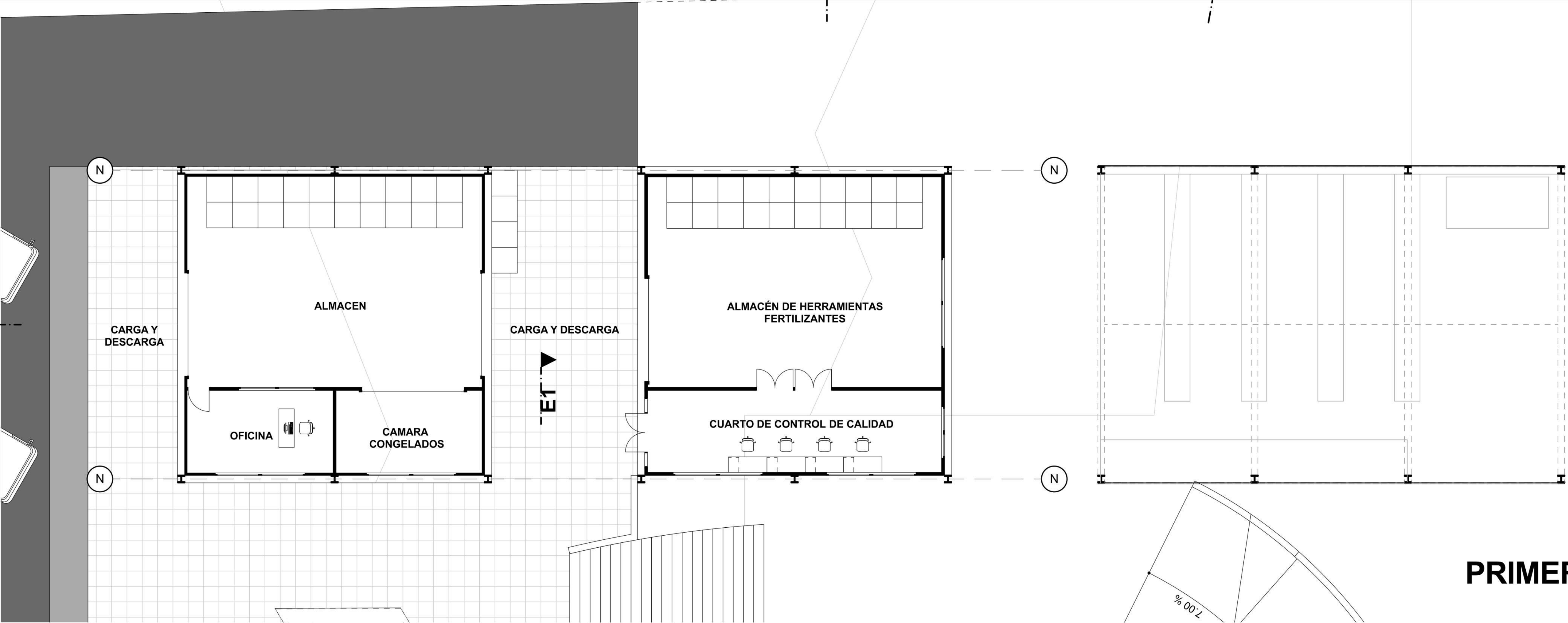
ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA

PLANO:

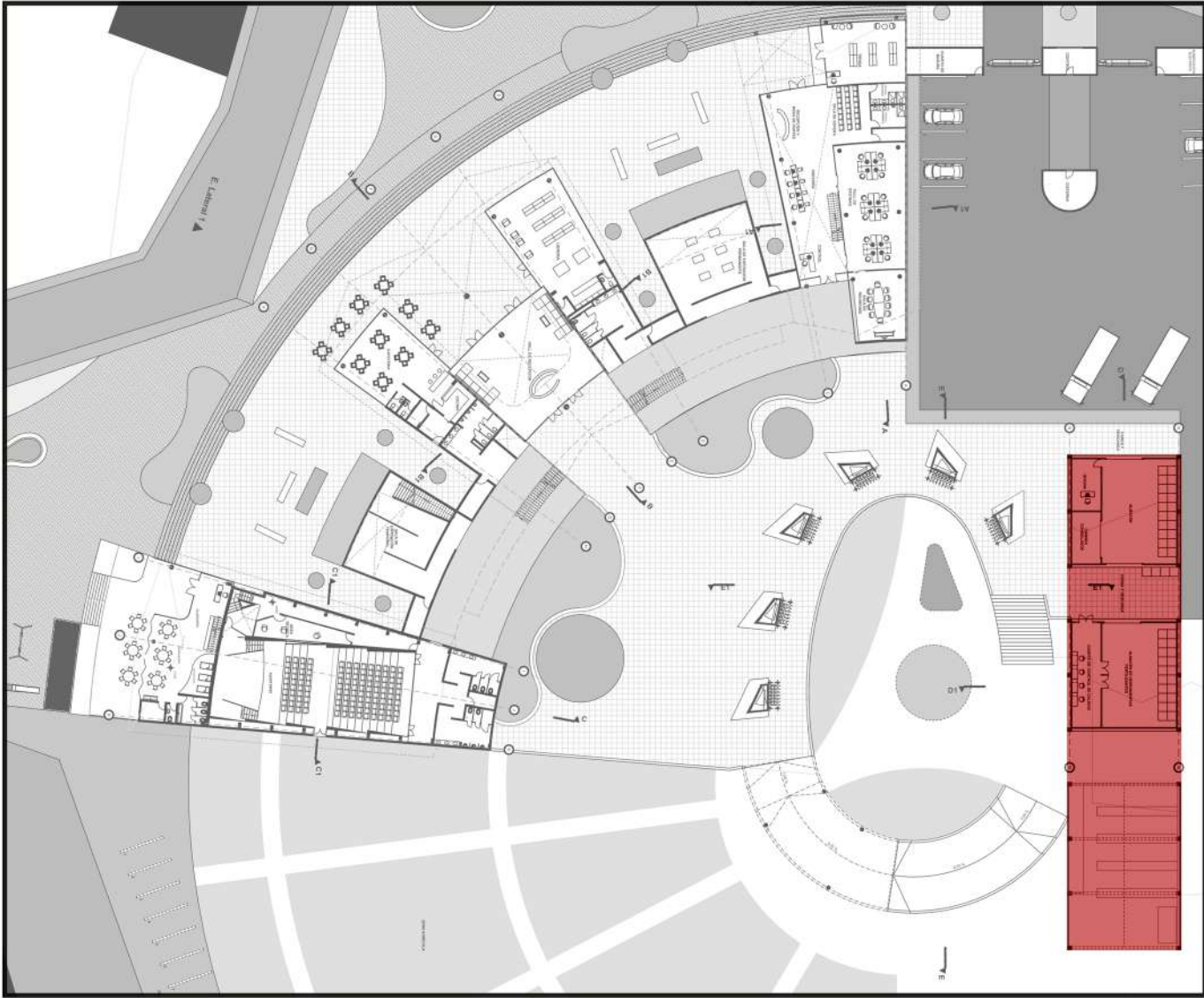
1/100

FECHA DE PLANO:

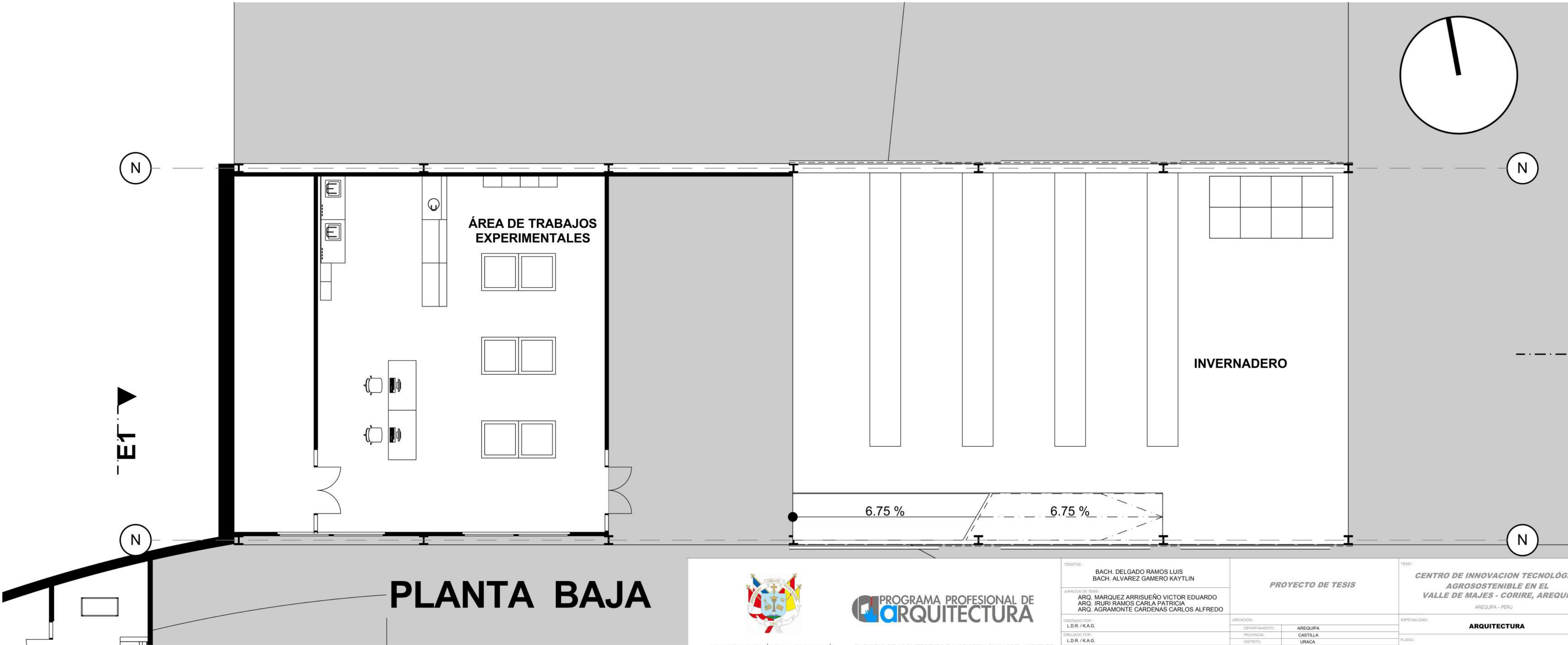
B10



PRIMERA PLANTA
Esc. 1/125



SECTOR D



PLANTA BAJA



PROGRAMA PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA

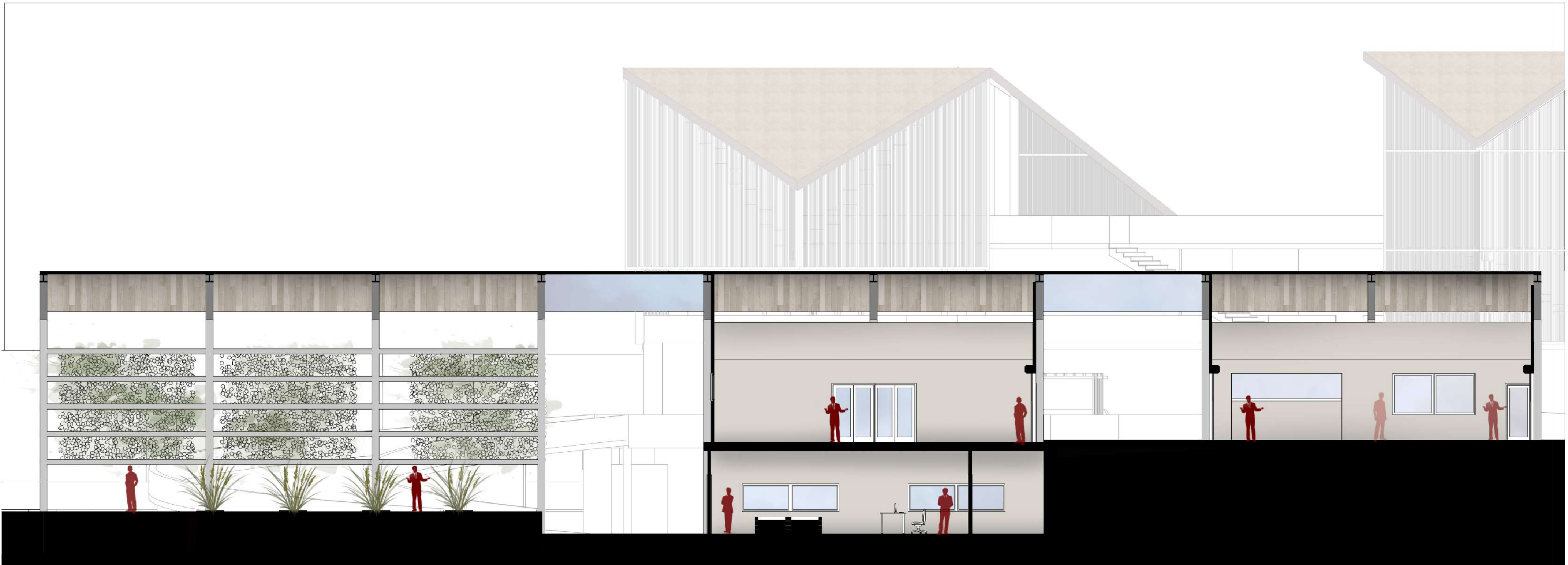
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TESISTAS:
BACH. DELGADO RAMOS LUIS
BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN
APROBADO POR:
L.D.R. / K.A.G.
DISEÑADO POR:
L.D.R. / K.A.G.
APROBADO POR:
L.D.R. / K.A.G.

PROYECTO DE TESIS

UBICACIÓN:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: CASTILLA
DISTRITO: URBICA
LOCALIDAD: CORIRE
MANZANA:
LOTES:

TÍTULO:
CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
AGROSOSTENIBLE EN EL
VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA
AREQUIPA - PERÚ
ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA
PLANO:
ESCALA:
NÚMERO DE PLANO:
1/125
B11



D

D

1:100



D1

D



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

PROGRAMA PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TESISTAS:
BACH. DELGADO RAMOS LUIS
BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN
JURADOS DE TESIS:
ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO
ARQ. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA
ARQ. AGRAMONTE GARDENAS CARLOS ALFREDO
DISEÑADO POR:
L.D.R. / K.A.G.
DISEÑADO POR:
L.D.R. / K.A.G.
APROBADO POR:

PROYECTO DE TESIS

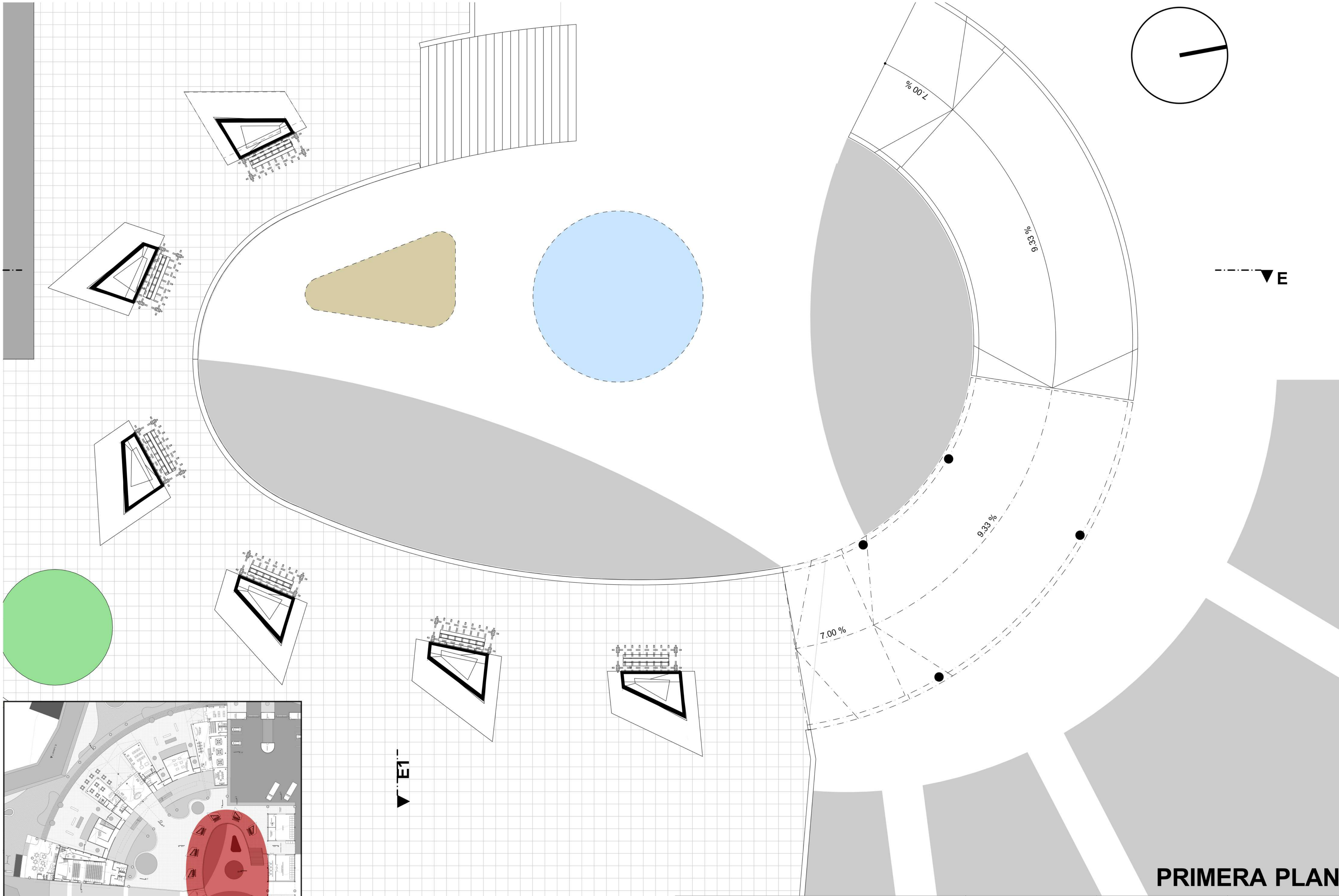
UBICACIÓN:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: CASTILLA
DISTRITO: UNACA
LOCALIDAD: CORIRE
MANZANA:
LOTES:

TESIS:
CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO
AGROSOSTENIBLE EN EL
VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA
AREQUIPA - PERU

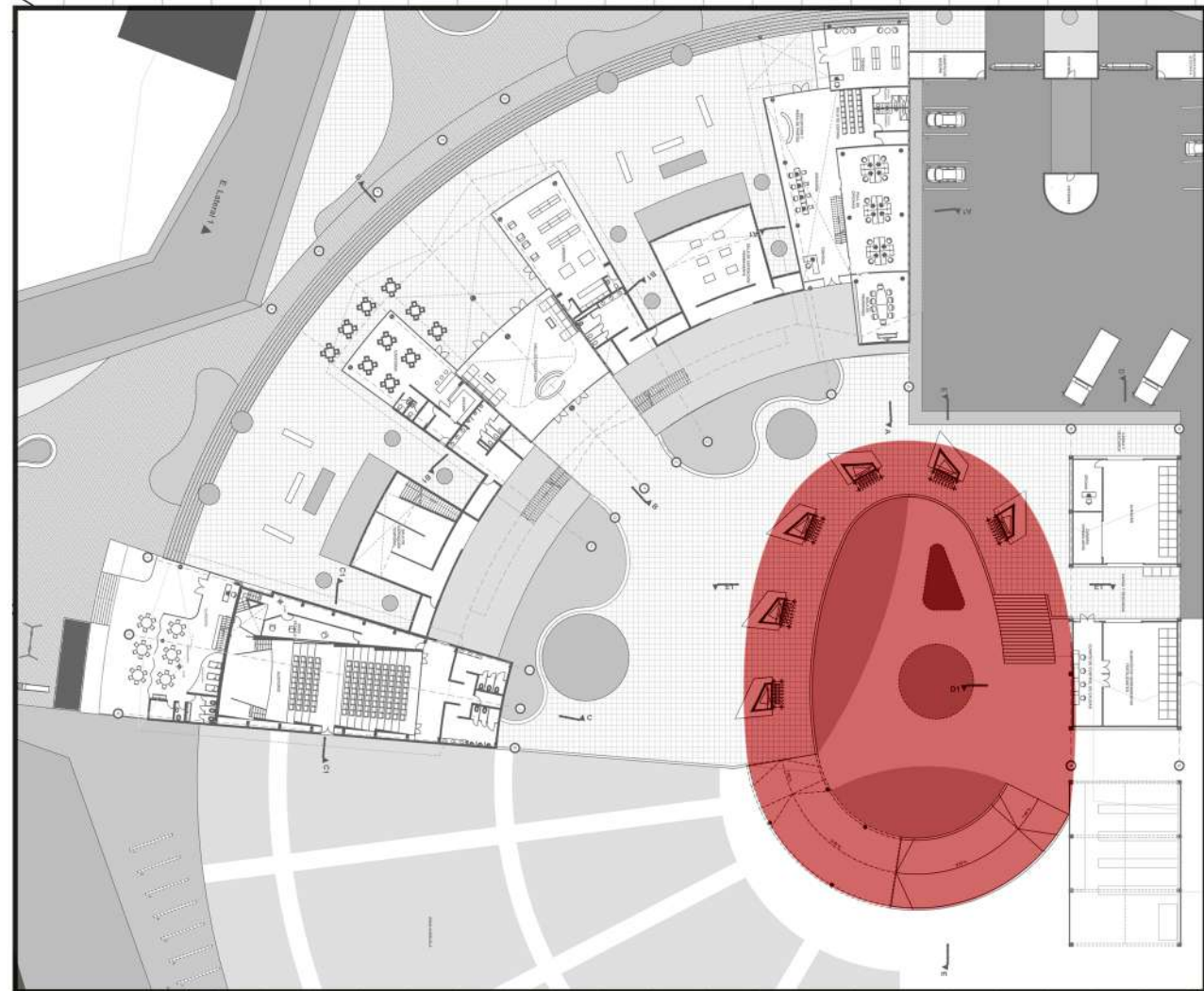
ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA

PLANO:
Escala: 1/100
Número de Plano:

B12



PRIMERA PLANTA



SECTOR E

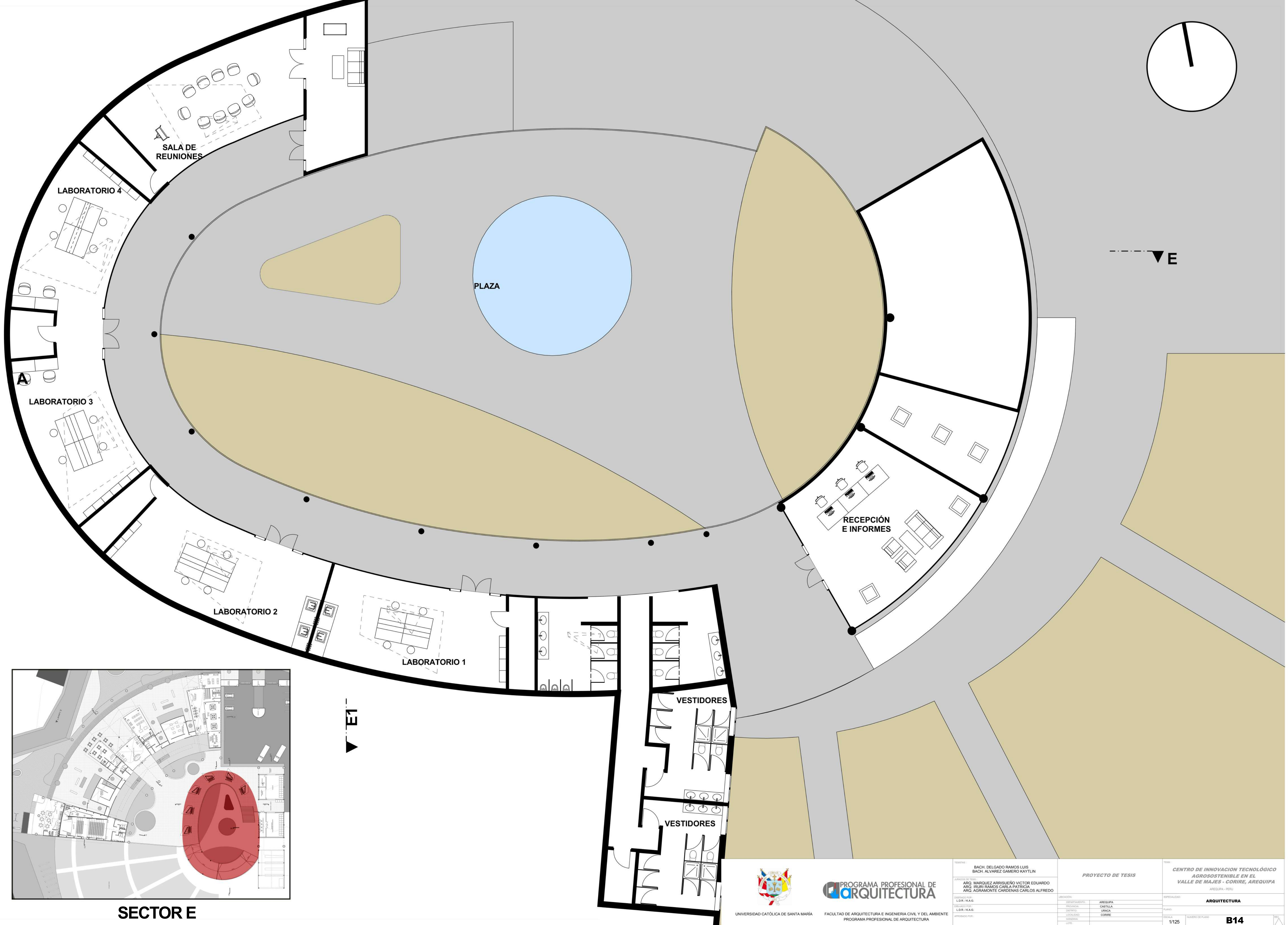


UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA




FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA


TITULOS : BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN		PROYECTO DE TESIS		TESIS : CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA AREQUIPA - PERU	
AUTORES DE TESIS : ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO ARQ. IRLURI RAMOS CARLA PATRICIA ARQ. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO		ESPECIALIDAD:		ARQUITECTURA	
DISEÑADO POR : L.D.R. / K.A.G.		UBICACIÓN:		ESCALA	
DISEÑADO POR : L.D.R. / K.A.G.		DEPARTAMENTO:		NÚMERO DE PLANO:	
DISEÑADO POR : L.D.R. / K.A.G.		PROVINCIA:		1/125	
DISEÑADO POR : L.D.R. / K.A.G.		DISTRITO:		B13	
DISEÑADO POR : L.D.R. / K.A.G.		LOCALIDAD:		REV.	
DISEÑADO POR : L.D.R. / K.A.G.		MANEJO:			
DISEÑADO POR : L.D.R. / K.A.G.		LOTE:			



SECTOR E



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



PROGRAMA PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

PROFESOR: BACH. DELGADO RAMOS LUIS
BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN

ALUMNOS: ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO
ARQ. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA
ARQ. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO

PROFESOR: L.D.R. / K.A.G.
ALUMNOS: L.D.R. / K.A.G.
APROBADO POR: MANOYRA

PROYECTO DE TESIS

UBICACIÓN:	AREQUIPA
DEPARTAMENTO:	CASTILLA
PROVINCIA:	UNAJA
DISTRITO:	CORIRE
LOCALIDAD:	
MANOYRA:	
LOTES:	

1000: CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA
AREQUIPA - PERU

ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

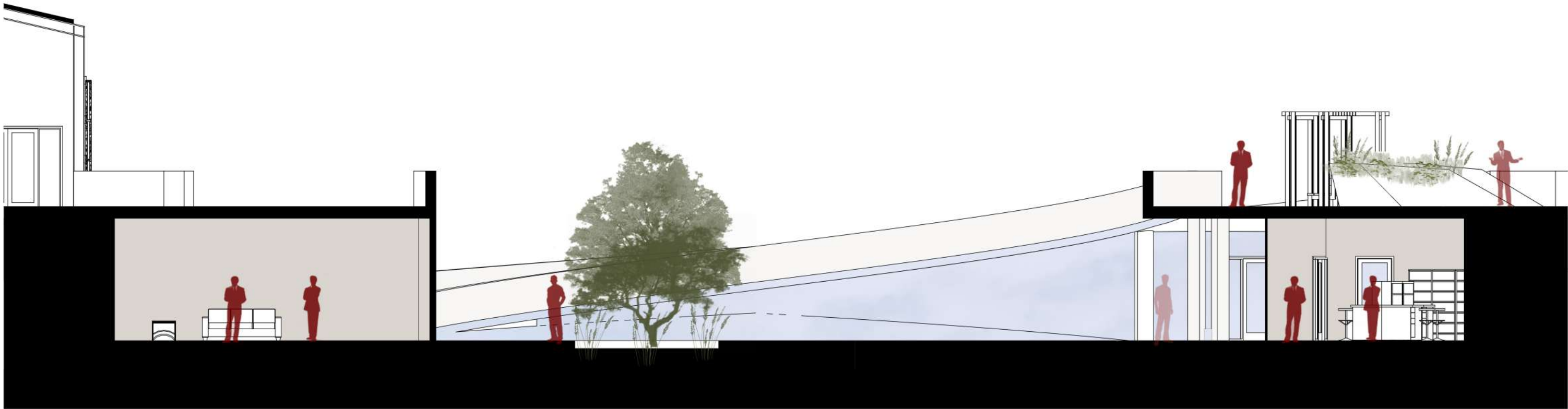
PLANO:	1/125	NUMERO DE PLANO: B14
--------	-------	----------------------



E

E

1:100



E1

E

1:100



VISTA EXTERIOR DE ATRIO



VISTA EXTERIOR DE PARQUE PÚBLICO



VISTA EXTERIOR DE PARQUE INFANTIL



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

PROGRAMA PROFESIONAL DE
arquitectura

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TEMA:	BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ CAMERO KAYTLIN
PROFESOR:	ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO ARQ. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA ARQ. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO
DISEÑADO POR:	L.D.R. / K.A.G.
DESEÑADO POR:	L.D.R. / K.A.G.
APROBADO POR:	

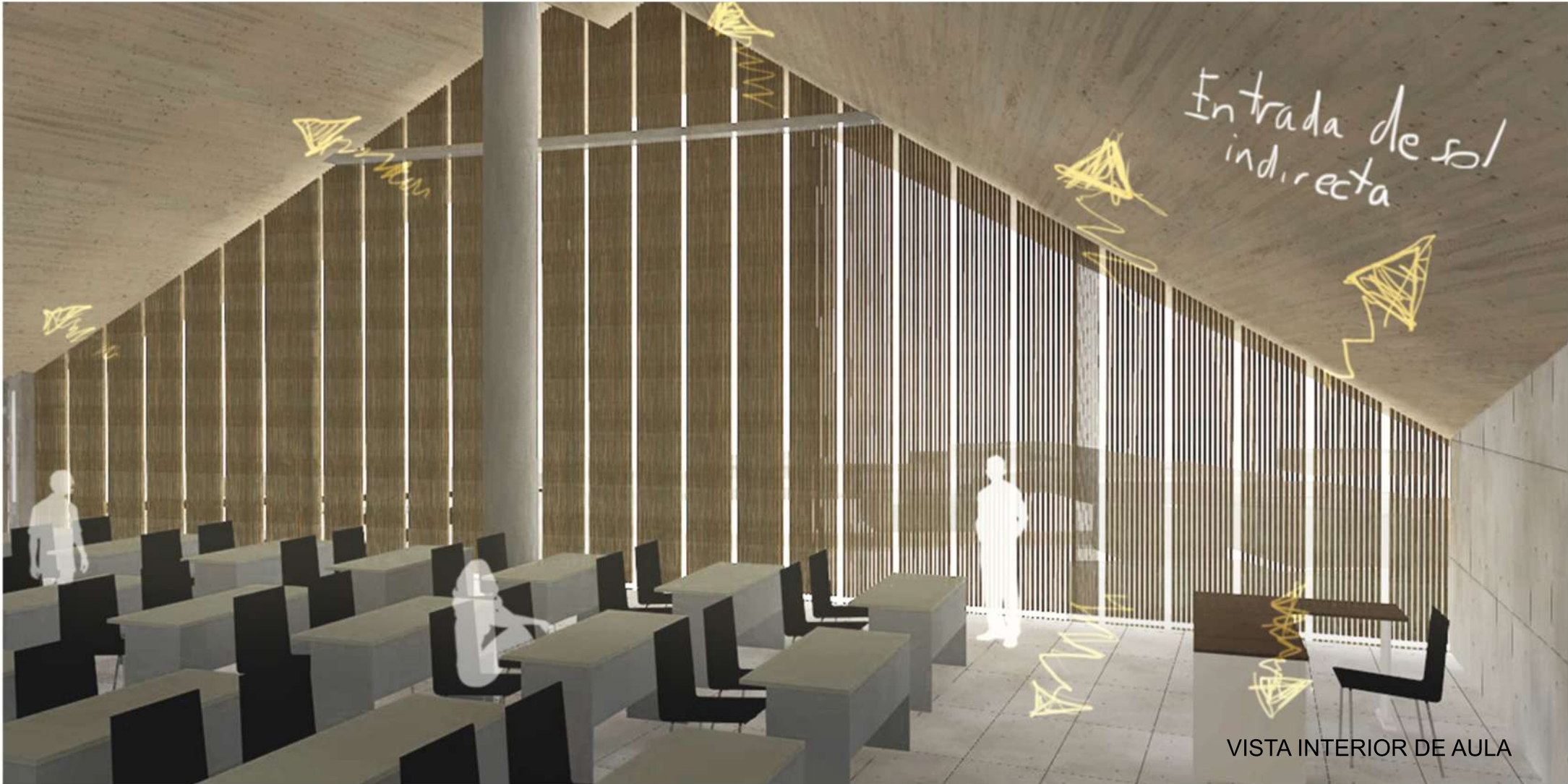
PROYECTO DE TESIS		TEMA:	CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICA AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA
UBICACIÓN:	AREQUIPA	ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO:	CASTILLA	PLANO:	RENDERS EXTERIORES
PROVINCIA:	URACA	ESCALA:	
DISTRITO:	CORIRE	NUMERO DE PLANO:	B16
LOCALIDAD:			
SANCIÓN:			
LOTE:			



AXONOMETRÍA DE CONJUNTO



VISTA INTERIOR DE LABORATORIO



VISTA INTERIOR DE AULA



VISTA INTERIOR DE CIRCULACIÓN



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

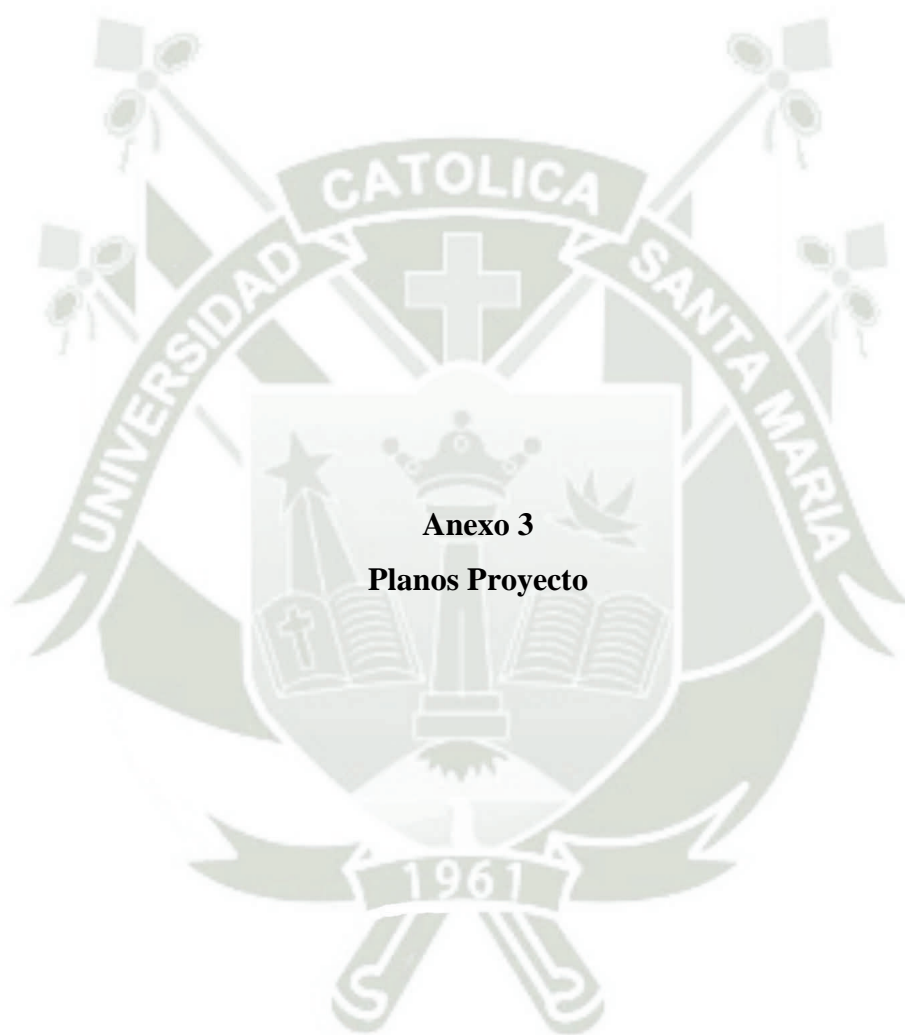


FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

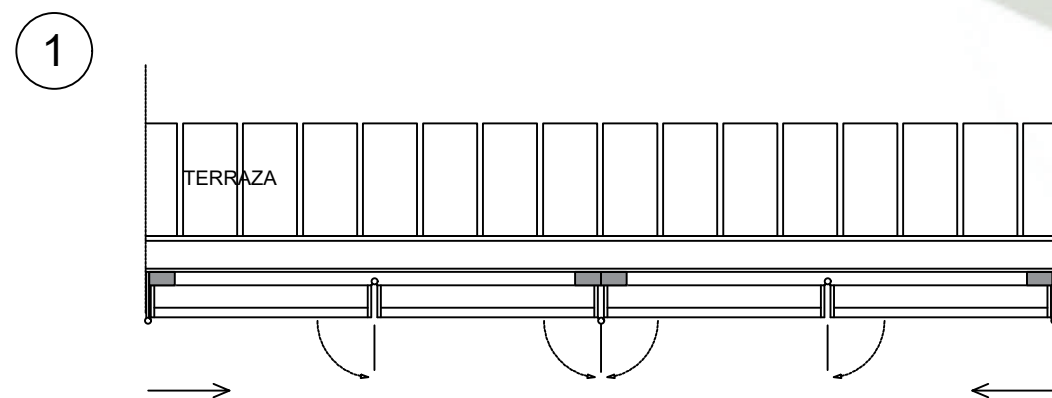
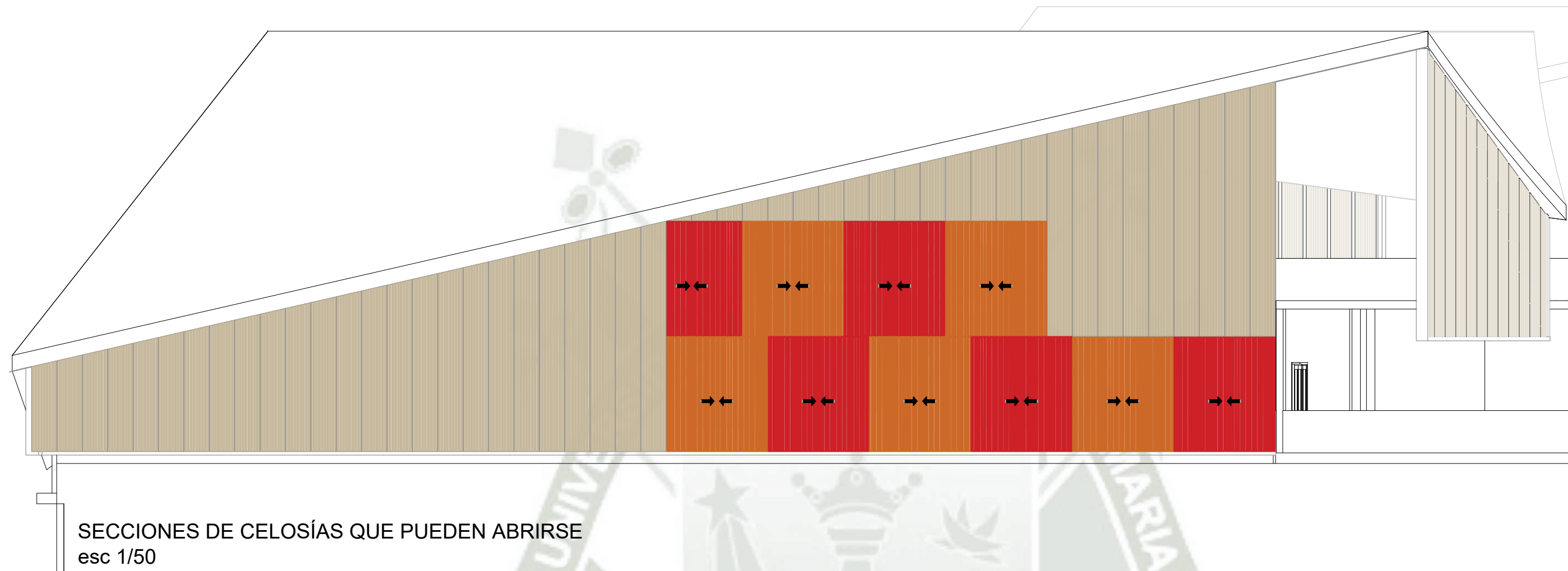
TEMA:	BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ CAMERO KAYTLIN
ASesorado POR:	ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO ARQ. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA ARQ. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO
DISEÑADO POR:	LDR. / K.A.G.
DESEÑADO POR:	LDR. / K.A.G.
APROBADO POR:	

UBICACIÓN:	AREQUIPA
DISTRITO:	CASTILLA
UBICACIÓN:	URACA
UBICACIÓN:	CORIRE
UBICACIÓN:	
UBICACIÓN:	

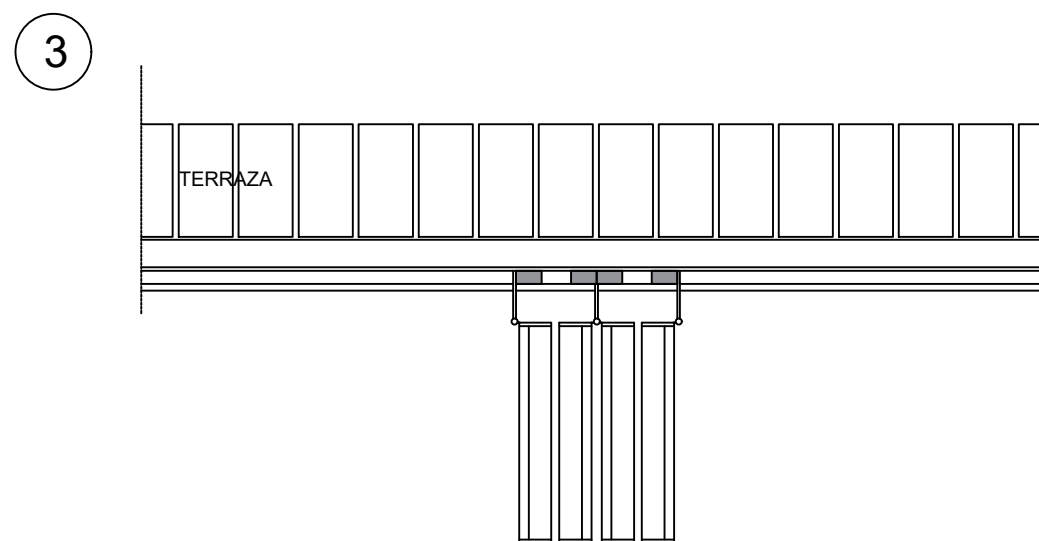
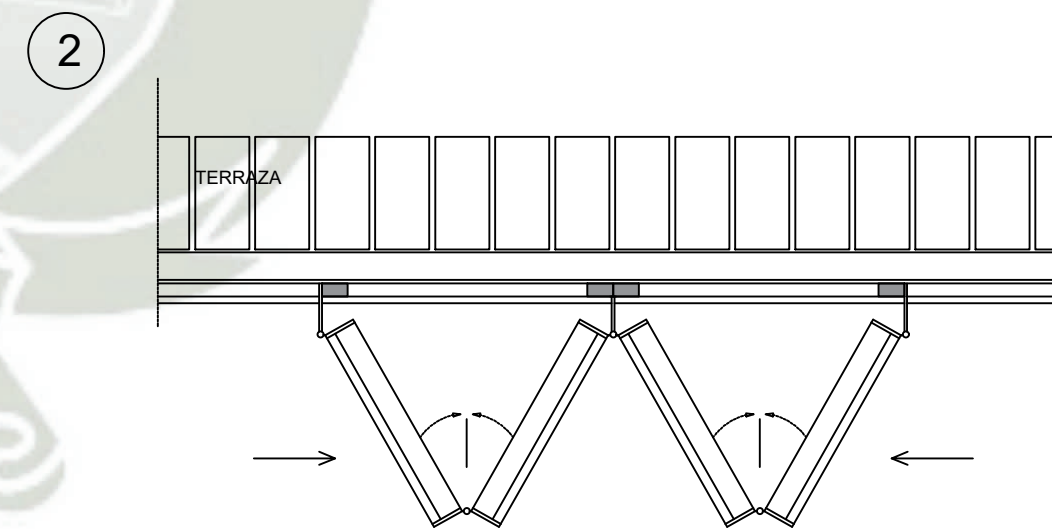
PROYECTO DE TESIS	CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA
ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA
PLANO:	RENDERS
ESCALA:	NUMERO DE PLANO
	B17



Anexo 3
Planos Proyecto



PIEZAS MÓVILES CON SISTEMA DE APERTURA EN LIBRILLO
esc 1/10



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

PROGRAMA PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

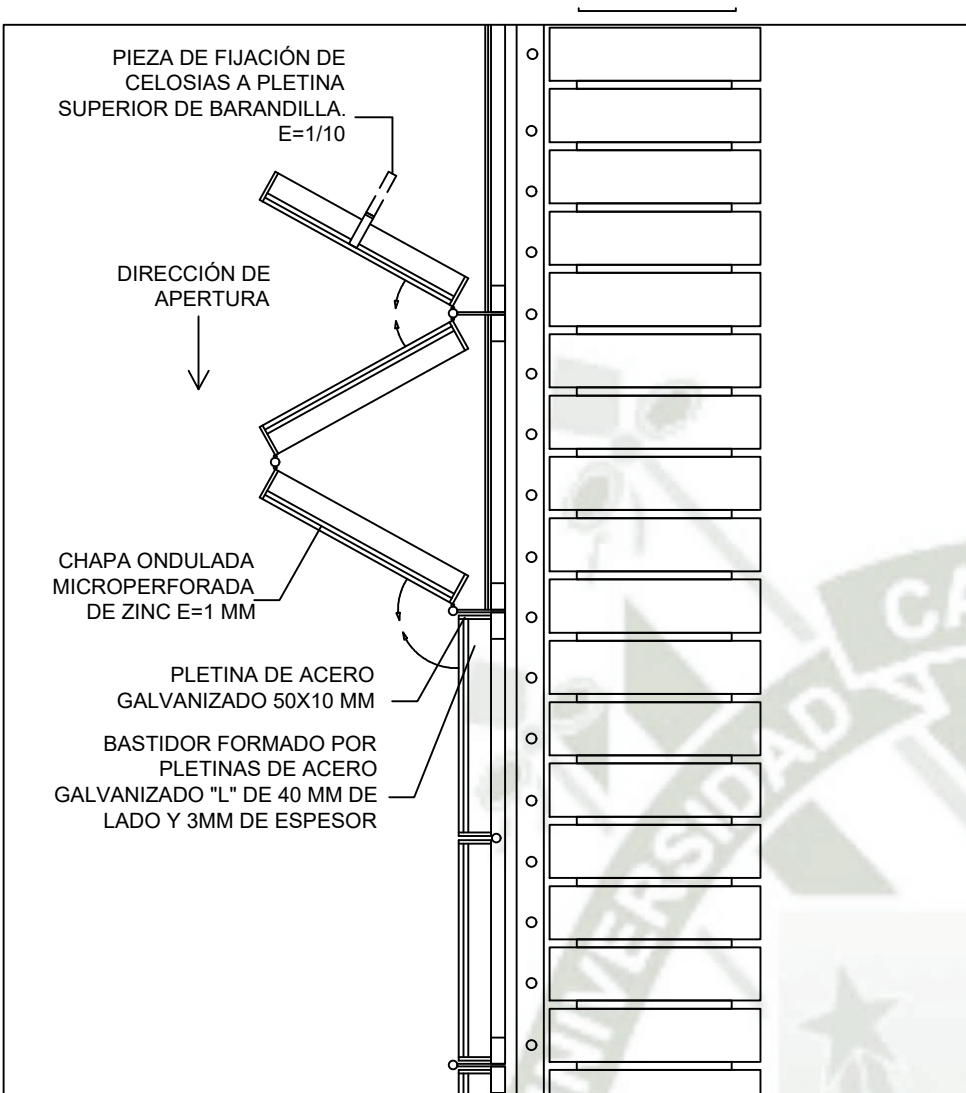
TESISTAS:	BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN
APROBADO POR:	ARO. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO ARO. RUIZ RAMOS CARLA PATRICIA ARO. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO
DISEÑADO POR:	L.D.R. K.A.G.
ELABORADO POR:	L.D.R. K.A.G.
APROBADO POR:	

PROYECTO DE TESIS

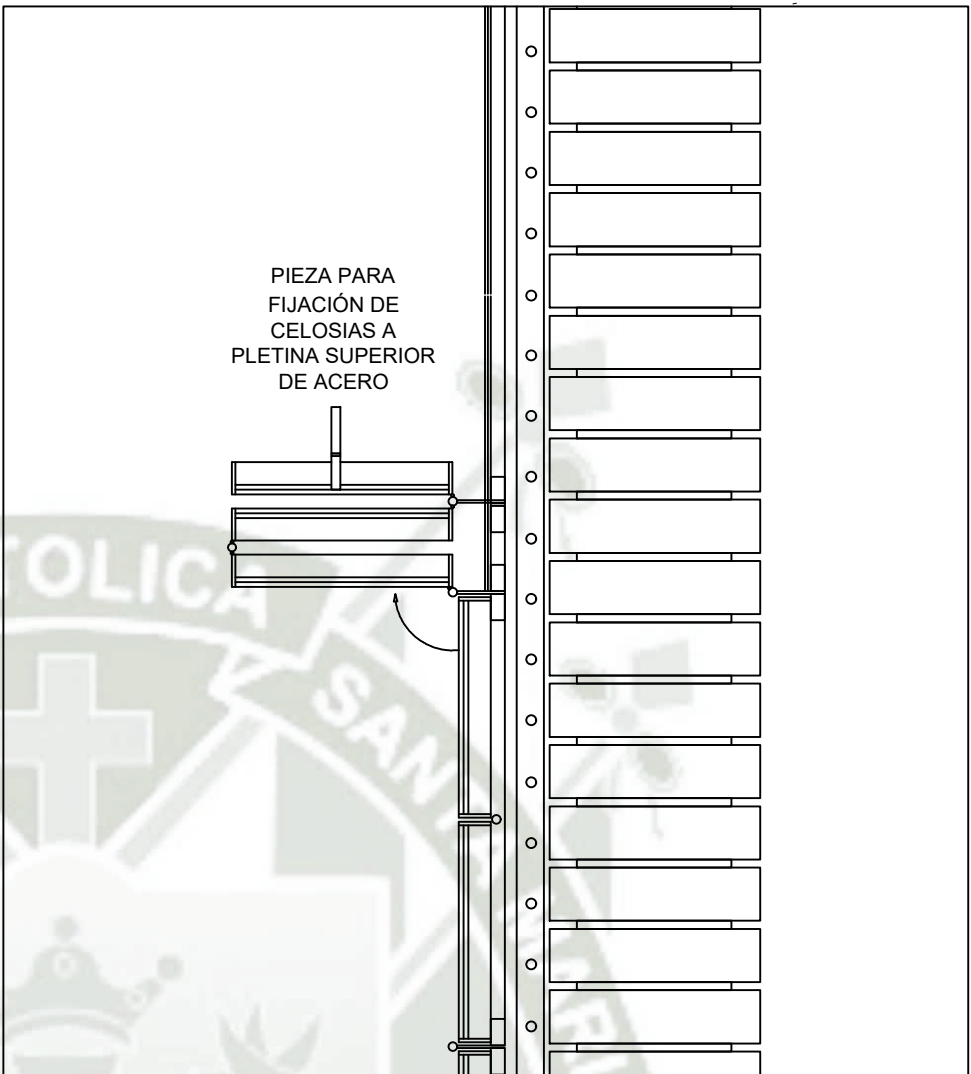
UBICACIÓN:	AREQUIPA
DEPARTAMENTO:	CASTILLA
DISTRITO:	URACA
LOCALIDAD:	CORIRE
MANEDERA:	
CALLE:	

TESIS:
CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO
AGROSOSTENIBLE EN EL
VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA
AREQUIPA - PERU

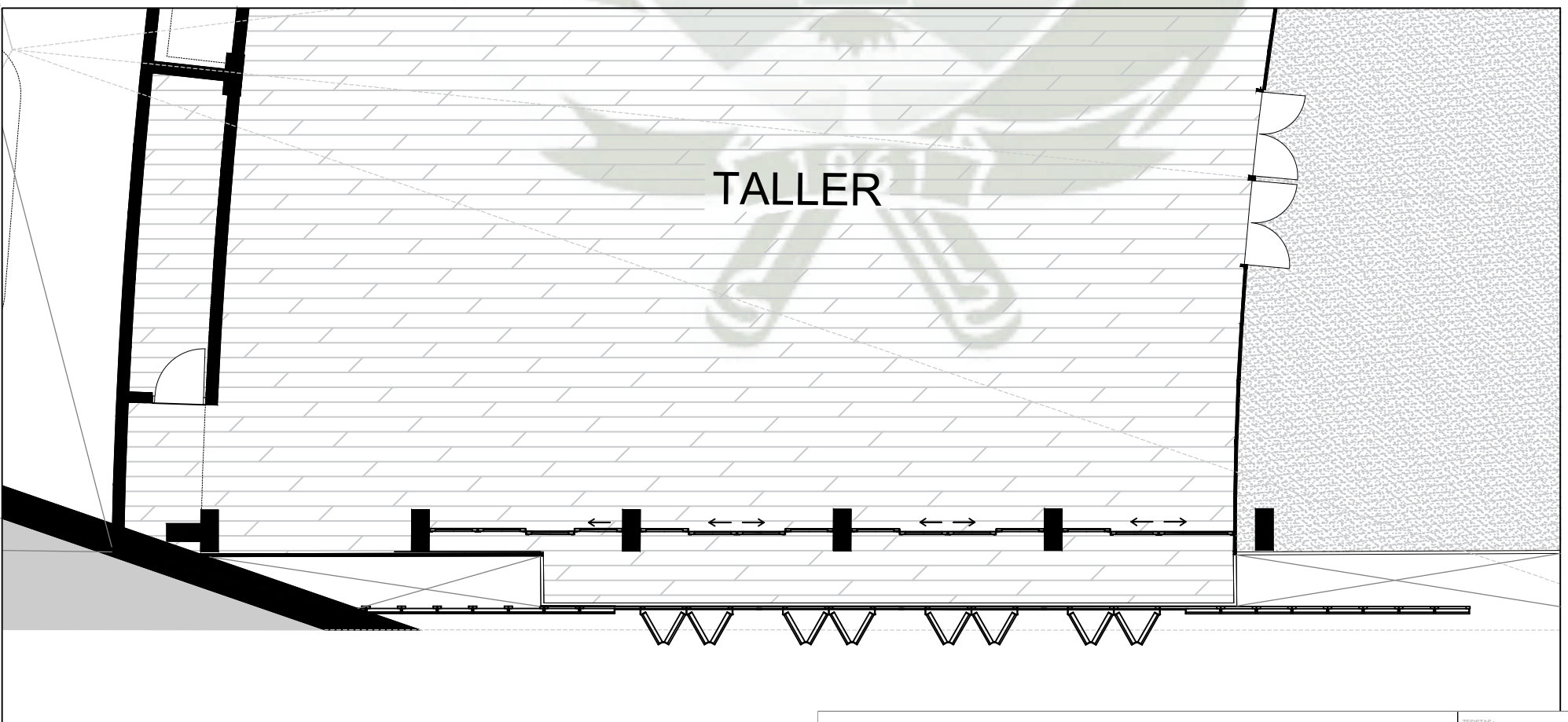
ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA
PLANO:	DETALLE CELOSÍAS
ESCALA:	1:200
NÚMERO DE PLANO:	C1



DETALLE ABERTURA CELOSÍA
esc 1/10



DETALLE ABERTURA CELOSÍA
esc 1/10



PROYECTO SECTOR TALLER
esc 1/50

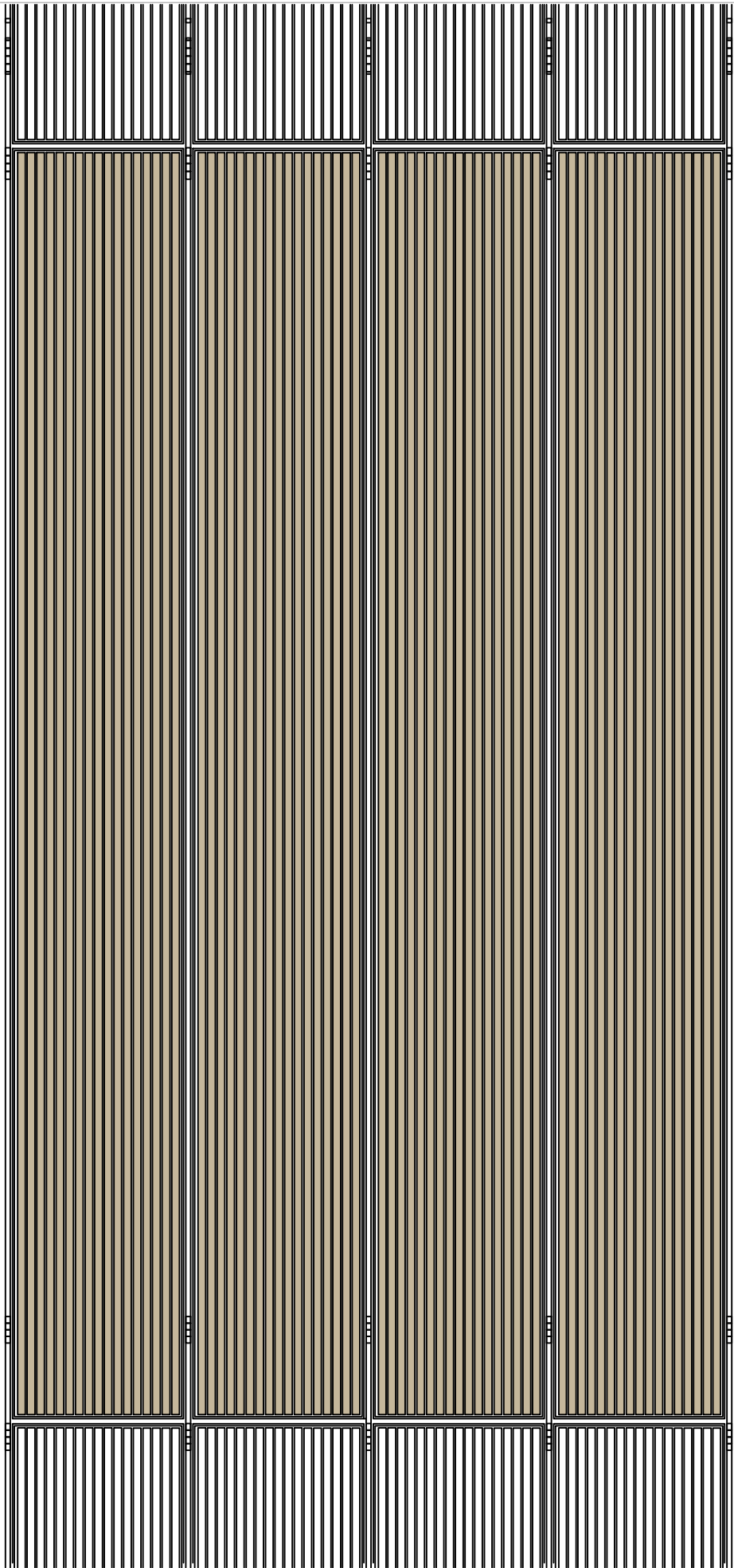


UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

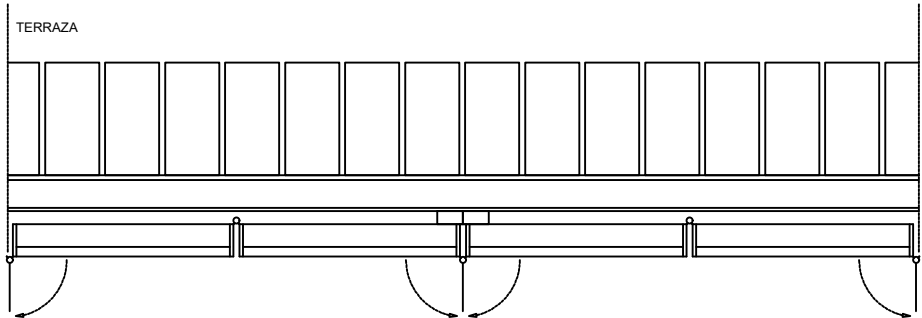


FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TÉCNICO: BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN		PROYECTO DE TESIS		TÍTULO: CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA AREQUIPA - PERÚ	
AUTORES DE TESIS: ARO. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO ARO. IBURI RAMOS CARLA PATRICIA ARO. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO		UBICACIÓN: DEPARTAMENTO: AREQUIPA PROVINCIA: CASTILLA DISTRITO: URUGA LOCALIDAD: CORIRE BARIO: CORIRE		ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
DISEÑADO POR: L.D.R. / K.A.G.		PLANO:		DETALLE CELOSÍAS	
DISEÑADO POR: L.D.R. / K.A.G.		ESCALA:		NÚMERO DE PLANO: C2	
APROBADO POR:		COPIE:		1/200	

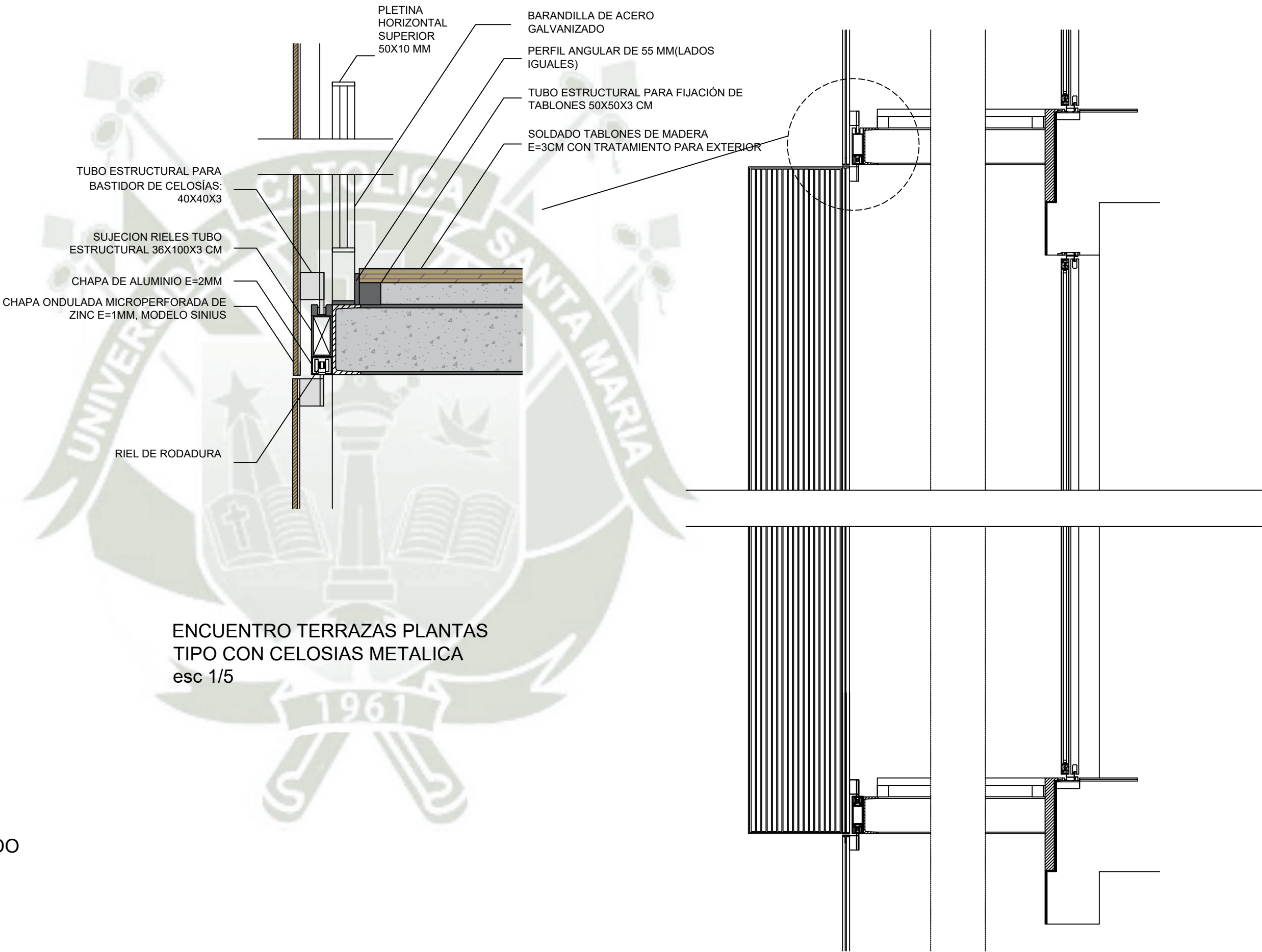


CERRAMIENTO PARA PROTECCIÓN SOLAR FORMADO POR CARRIZO SOBRE BASTIDOR DE ACERO





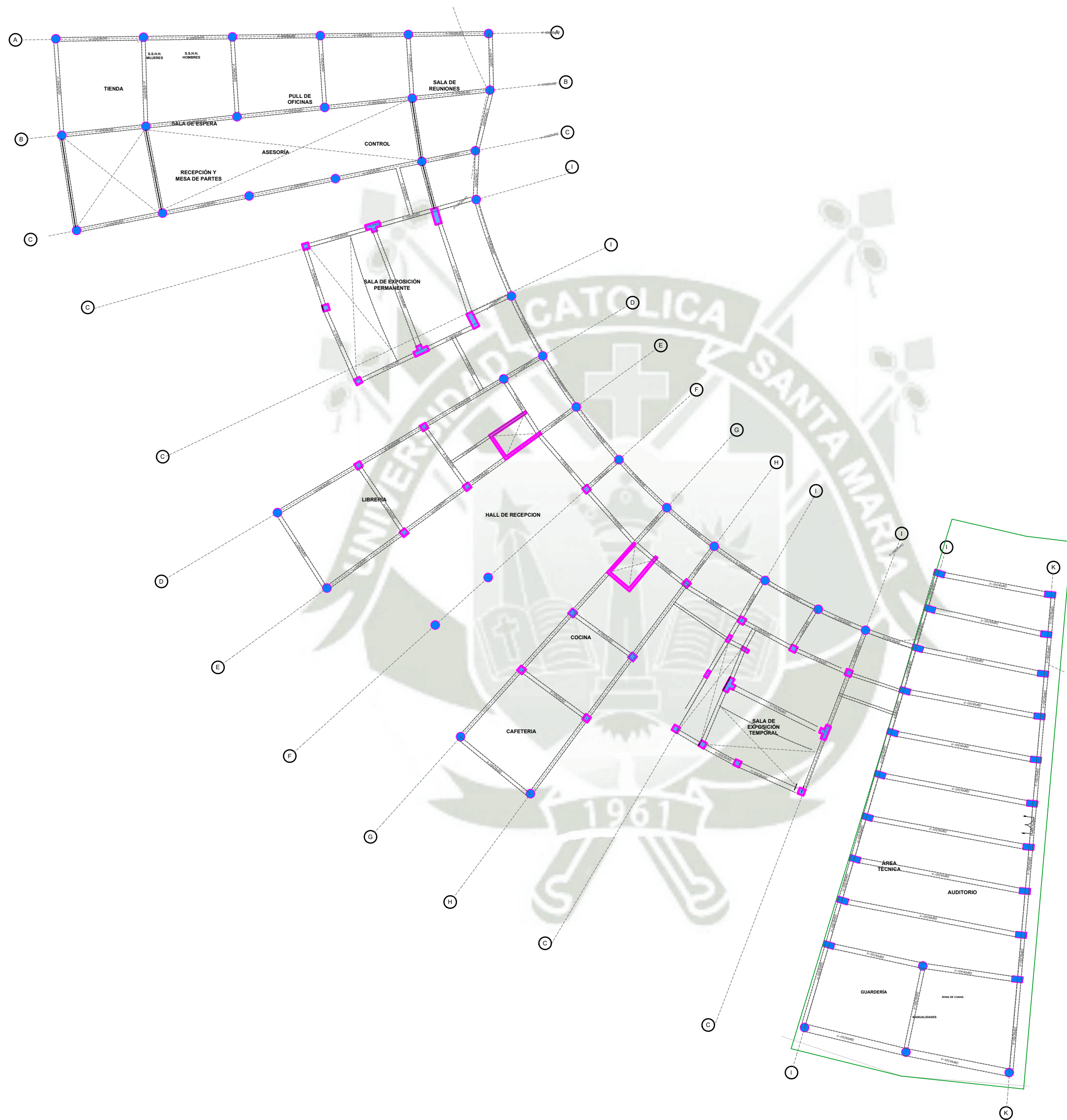
PIEZAS MÓVILES CON SISTEMA DE APERTURA EN LIBRILLO



DETALLE DE CELOSÍA EN FACHADA
esc 1/10

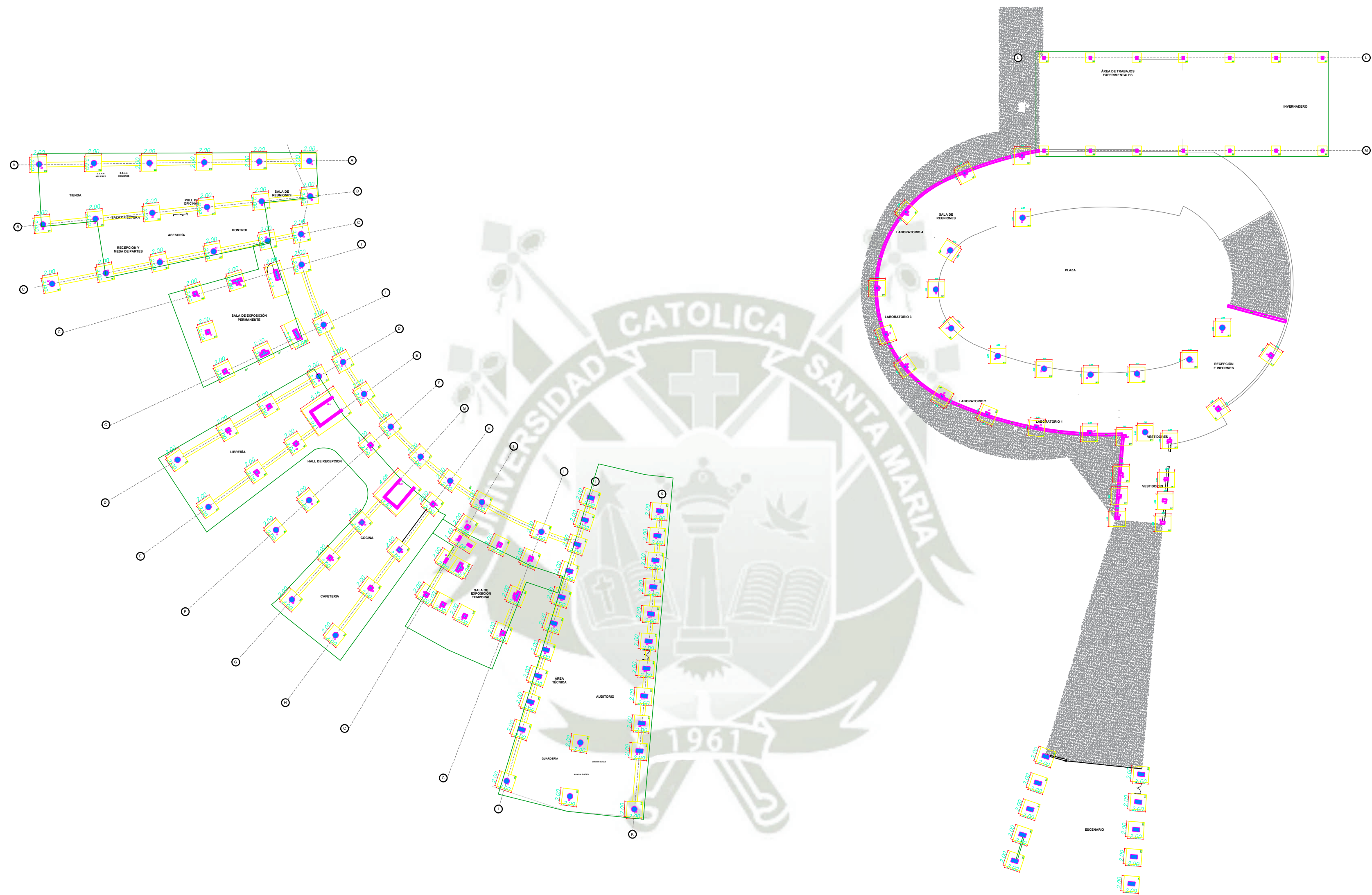


ENCUENTRO TERRAZAS PLANTAS
TIPO CON CELOSÍAS METALICA
esc 1/50

 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA	 PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	TÍTULO: BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN		PROYECTO DE TESIS		TÍTULO: CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA AREQUIPA - PERU	
		AUTORES DE TESIS: ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO ARQ. RUIR RAMOS CARLA PATRICIA ARQ. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO		UBICACIÓN: REGIONAL/PAIS: AREQUIPA PROVINCIA: CASTILLA DISTRITO: URACA LOCALIDAD: CORIRE		ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
		DISEÑADO POR: L.B.R. / K.A.G.		PLANO:		DETALLE CELOSÍAS	
		DISEÑADO POR: L.B.R. / K.A.G.		ESCALA:		1/200	



 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA	 PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA	TESISTAS: BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN	PROYECTO DE TESIS	TÍTULO: CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA AREQUIPA - PERU	
		JURADO DE TESIS: ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO ARQ. RUIZ RAMOS CARLA PATRICIA ARQ. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO		ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	
DISEÑADO POR: L.D.R./K.A.G.		UBICACIÓN: DISTRITO/PROVINCIA: AREQUIPA CASTILLA	PLANO:	ESCALA:	
DESEÑADO POR: L.D.R./K.A.G.		DISTRITO: URACA	COBRE:	NÚMERO DE PLANO: C5	
APROBADO POR:		MAQUETA:	COBRE:	ESCALA: 1:500	



PLANO DE CIMIENTOS
escala 1/300

SÓTANO

Vía Principal

via secundaria

via secundaria



LEYENDA – DESAGÜES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA PARA DESAGÜE P.V.C.
	CAJA DE REGISTRO
	100mm-DIAMETRO COLECTOR
	150mm-DIAMETRO COLECTOR
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE EN PISO
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE EN TUBERÍA COLOCA
	TRAMPA 10"
	TRAMPA 15"
	SUMIDERO
	"NET" SANITARIA
	CODO 45°
	SUMIDERO BANDEJA
	SUMIDERO 80" CON REDUCCIÓN A 80"
	VENE Y/O BAA DESAGÜE
	VENE Y/O SUBE VENTILACION
	VENE Y/O BAA DESAGÜE PLUVIAL

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – DESAGÜE

- LOS ACCESORIOS DE APARATOS SANITARIOS DEBEN SER DE CALIDAD TAL, QUE GARANTICEN UN FUNCIONAMIENTO PERFECTO
- EL USO DE PEGAMENTO DEBE SER ADECUADO EN CALIDAD Y CANTIDAD PARA GARANTIZAR IMPERMEABILIZACIÓN EN LAS UNIONES.
- PENDIENTES:
 - PARA TUBERÍAS DE 80" 2.0% INTERIORES Y 1.5% EXTERIORES
 - PARA TUBERÍAS DE 83" 1.5% INTERIORES Y 1.3% EXTERIORES
 - PARA TUBERÍAS DE 84" 1.5% INTERIORES Y 1.0% EXTERIORES
 - PARA TUBERÍAS DE 86" 1.5% INTERIORES Y 1.0% EXTERIORES

DETALLE DE CAJA DE REGISTRO

PLANTA
A, B : VER PLANTA

CORTE A-A
C.T. : COTA DE TAPA
C.F. : COTA DE FONDO

DETALLE DE REGISTRO ROSCADO

REGISTRO CON CUBRILLO DE PVC O BRONCE PARA ACOPLARSE A TUBERÍA DE PVC PARA DESAGÜE, CON TAPA DE BRONCE ROSCADA

REGISTRO CON CUBRILLO DE PVC O BRONCE PARA ACOPLARSE A TUBERÍA DE PVC PARA DESAGÜE, CON TAPA DE BRONCE ROSCADA

DETALLE VENTILACION "A"

DETALLE VENTILACION "B"

DETALLE SOMBRERO DE VENTILACION

DETALLE DE REJILLA SUMIDERO TIPO BANDEJA



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TESISTAS:
BACH. DELGADO RAMOS LUIS
BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN

JURADOS DE TESIS:
ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO
ARQ. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA
ARQ. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO

PROFESOR TUTOR:
L.D.R. / K.A.G.

DESEÑADO POR:
L.D.R. / K.A.G.

APROBADO POR:
L.D.R. / K.A.G.

PROYECTO DE TESIS

UBICACION:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: CASTILLA
DISTRITO: URCUBA
LOCALIDAD: CORIRE
MANZANA: CORIRE
LOTES:

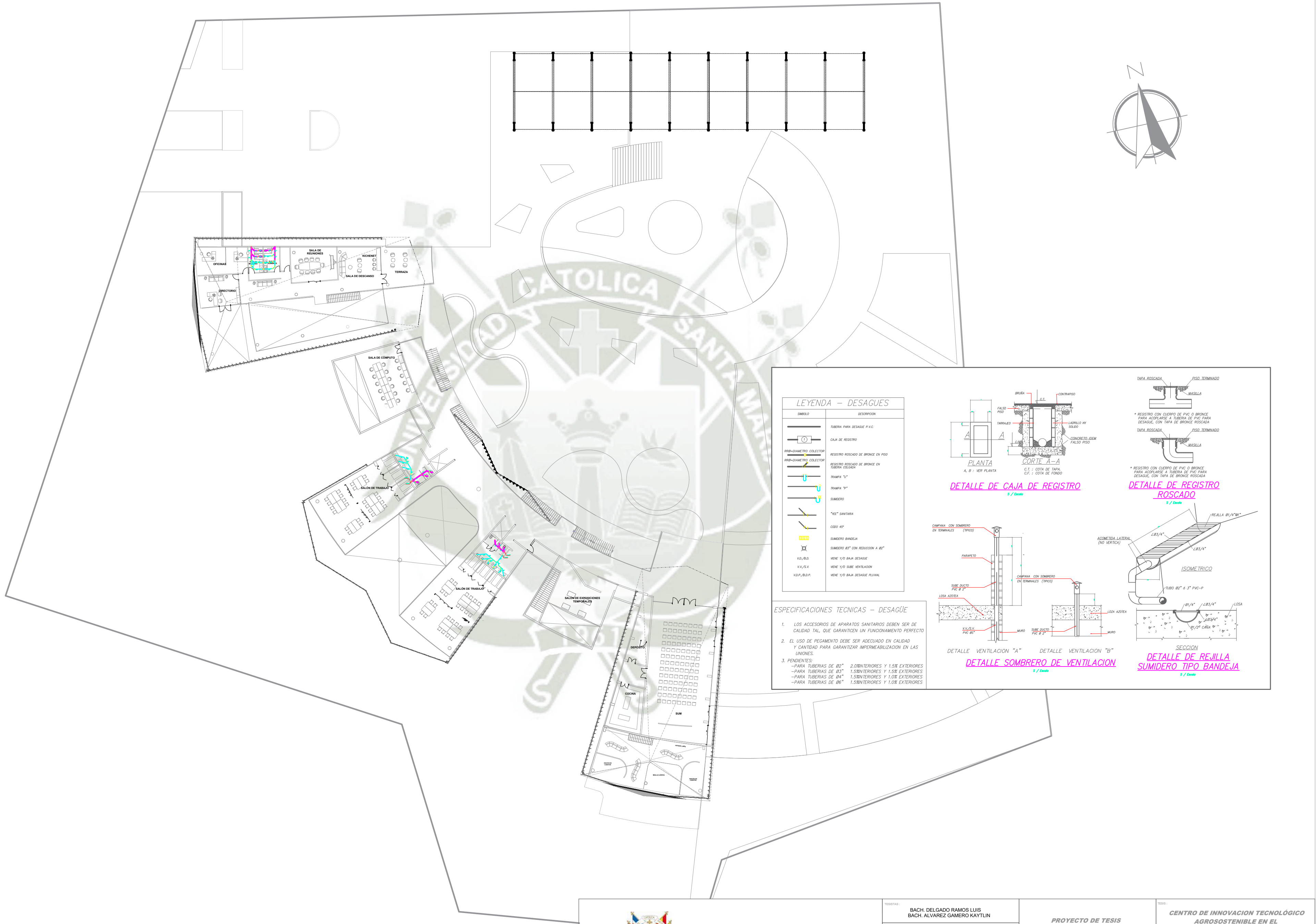
TESIS:
CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICA AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA

RESPONSABLE:
ARQUITECTURA

PLANO:
INSTALACIONES SANITARIAS

ESCALA:
1400

NUMERO DE PLANO:
C6



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

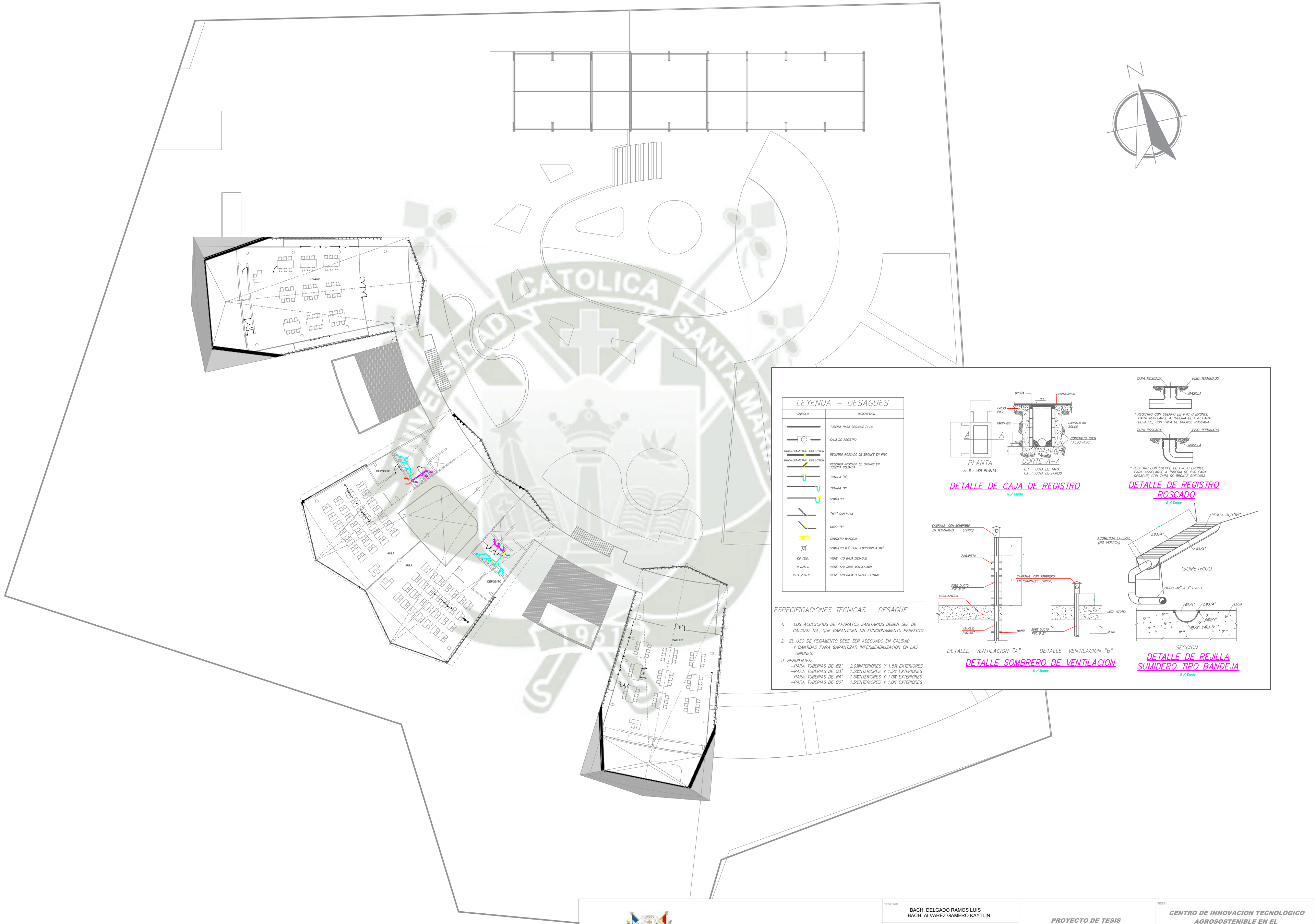


FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TESISTA:	BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN
JURADOS DE TESIS:	ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO ARQ. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA ARQ. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO
PROFESOR TUTOR:	L.D.R. / K.A.G.
DISEÑADO POR:	L.D.R. / K.A.G.
APROBADO POR:	

PROYECTO DE TESIS	
UBICACIÓN:	AREQUIPA
DEPARTAMENTO:	CASTILLA
DISTRITO:	URACA
LOCALIDAD:	CORIRE
MANZANA:	
LOTE:	

FECHA:	CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA
ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA
PLANO:	INSTALACIONES SANITARIAS
ESCALA:	1:400
NÚMERO DE PLANO:	C7



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

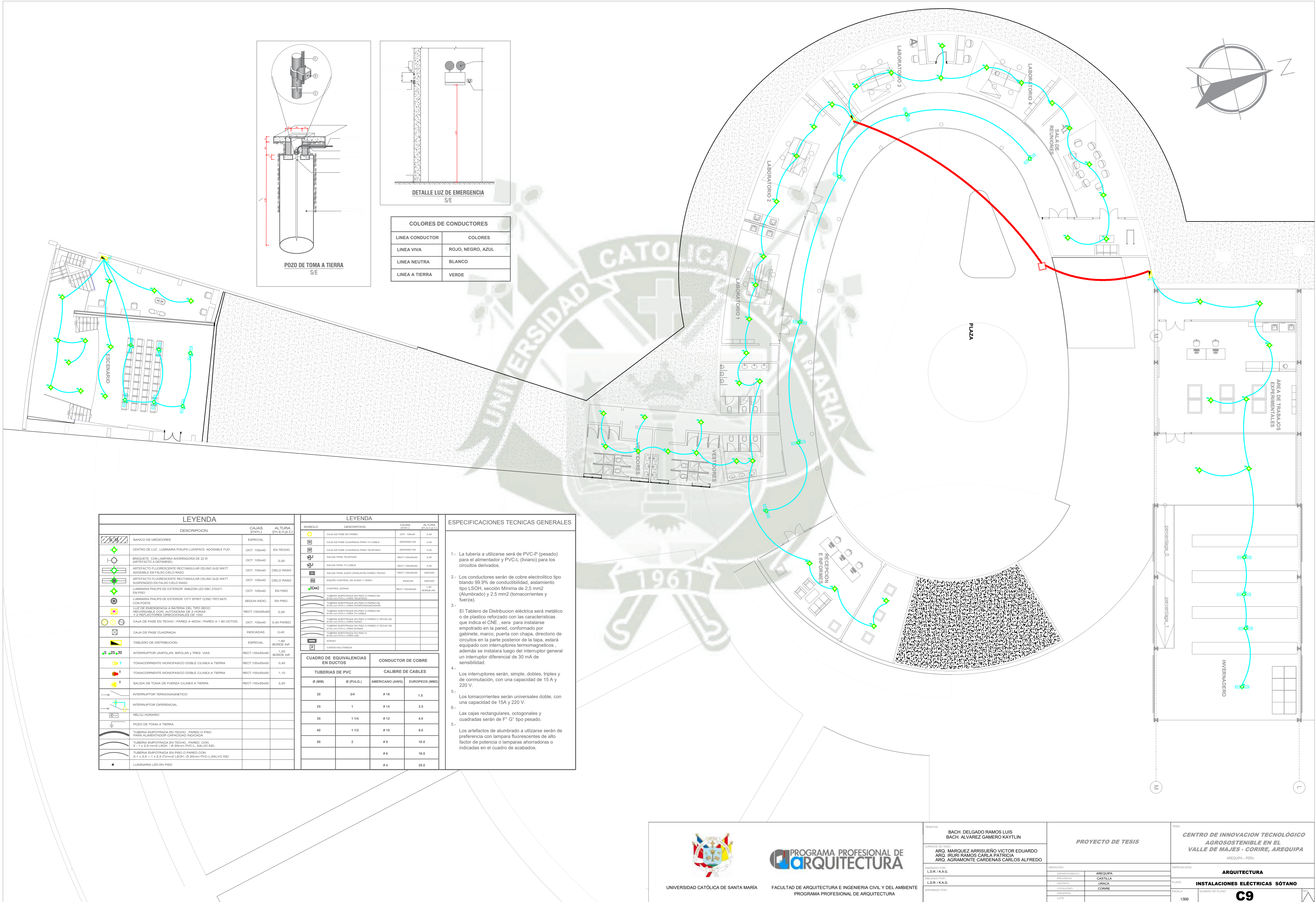


FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TESISTAS:	BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ CAMERO KAYTLIN
JURADO DEL TÍTULO:	ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO ARQ. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA ARQ. AGRAMONTE Cárdenas CARLOS ALFREDO
COORDINADOR:	L.D.R. / K.A.G.
DISEÑADOR POR:	L.D.R. / K.A.G.
APROBADO POR:	

PROYECTO DE TESIS	
UBICACIÓN:	
DEPARTAMENTO:	AREQUIPA
PROVINCIA:	CASTILLA
DISTRITO:	URACA
LOCALIDAD:	CORIRE
MUNICIPIO:	
LOTES:	

TEMA:	CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO AGROSOSTENIBLE EN EL VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA
ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA
PLANO:	INSTALACIONES SANITARIAS
ESCALA:	1/400
NÚMERO DE PLANO:	C8



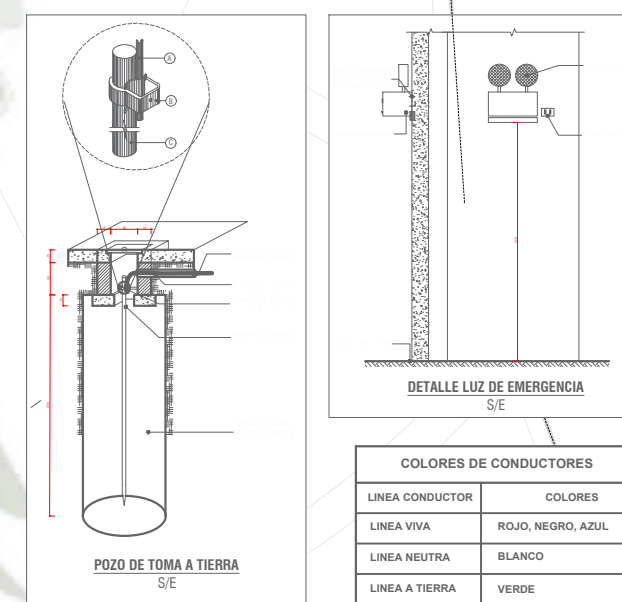
PROGRAMA PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TESISTAS:
BACH. DELGADO RAMOS LUIS
BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN
JURADO DE TESIS:
ARQ. MARQUEZ ARRISLUENO VICTOR EDUARDO
ARQ. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA
ARQ. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO
DESIGNADO POR:
LDR. / K.A.G.
DESIGNADO POR:
LDR. / K.A.G.
APROBADO POR:
LDR. / K.A.G.

PROYECTO DE TESIS
UBICACION:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: CASTILLA
DISTRITO: UCAKA
LOCALIDAD: CORIRE
ECONOMIA: CORIRE
LUGAR:

TEMA:
CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO
AGROSOSTENIBLE EN EL
VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA
AREQUIPA - PERU
ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA
PLANOS:
INSTALACIONES ELÉCTRICAS SÓTANO
ESCALA:
NÚMERO DE PLANOS:
1/200
C9



<

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

1. La tubería a utilizar debe ser PVC-P (pesado) para el alimentador y PVC-L (liviano) para los circuitos derivados.
2. Los conductores serán de cobre electrolítico tipo blando, con una conductividad, aislamiento tipo LSZH, sección mínima de 2,5 mm² (para 15 A) y 1,5 mm² (para 10 A) (tornacorettes y fuerza).
3. El Tablero de Distribución eléctrica será metálico y estará certificado por un organismo de control que indique CNE, para ser instalarse empotrado en la pared, conformado por un gabinete, una puerta de acceso y un interruptor de circuitos en la parte posterior de la tapa, estará conformado por un interruptor de circuitos automático, además se instalará luego del interruptor general una derivación diferencial de 30 mA de sensibilidad.
4. Los interruptores serán, simple, doble, triples y de comunicación, con una capacidad de 15 A y 220 V.
5. Los tornacorettes serán universales, con una capacidad de 15A y 220 V.
6. Las cajas rectangulares, octogonales y cuadradas serán de F' G' tipo pesado.
7. Los artefactos de alumbrado a utilizar serán de tipo fluorescente, con una vida útil de 10.000 horas, un factor de potencia o lamparas ahorradoras de energía de 0,95 o superior.



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TEBISTAS :	BACH. DELGADO RAMOS LUIS BACH. ALVAREZ GAMERO KAYTLIN
JURADOS DE TESIS	ARQ. MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO ARQ. IRURI RAMOS CARLA PATRICIA ARQ. AGRAMONTE CARDENAS CARLOS ALFREDO
DISEÑO POR :	L.D.R. / K.A.G.
DIBUJADO POR :	L.D.R. / K.A.G.
APROBADO POR :	

PROYECTO DE TESIS

UBICACIÓN:	
DEPARTAMENTO:	AREQUIPA
PROVINCIA:	CASTILLA
DISTRITO:	URACA
LOCALIDAD:	CORIRE

TEGSI : **CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICO
AGROSOSTENIBLE EN EL
VALLE DE MAJES - CORIRE, AREQUIPA**

ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA
---------------	---------------------

PLANO:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS PRIMER NIVEL
--------	--

ESCALA	NUMERO DE PLANO	012	RE
--------	-----------------	-----	----



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

1. La tubería a utilizar será de PVC-P (pesado) para el alimentador y PVC-U (liviano) para los circuitos derivados.
2. Los conductores serán de cobre electrolítico tipo 1, de conductividad mínima 100% (según la norma ISEI), sección mínima de 2,5 mm² (fase) y 1,5 mm² (2,5 mm² (tomacorrientes y fuerza).
3. El Tablero de Distribución Eléctrica será metálico o de plástico reforzado con las características que establece la N.E.C., será pintado de color empotrado en la pared, conformado por galvanizado, acero, pintura con chapado de aluminio o en la pintura posterior a la pintura, estará equipado con interruptores termomagnéticos, para la protección de la línea, y un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad.
4. Los interruptores serán, simple, doble, triplete y de combinación, con una capacidad de 15 A y 220 V.
5. Los tomacorrientes serán universales doble, con una capacidad de 15 A y 220 V.
6. Las cajas rectangulares, octogonales y cuadradas serán de F' G' tipo pesado.
7. Los artefactos de alumbrado a utilizar serán de preferencia con lámpara fluorescentes al alto factor de potencia a lámpara ahorradora o incandescente en el estudio de afluencia.

