



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

**“PATRONES DE DISEÑO BIOFÍLICO EN EL DISEÑO
DE UN CENTRO DE CAPACITACIÓN TÉCNICO
AGROPECUARIO EN BAMBAMARCA 2022”**

Tesis para obtener el título profesional de:

ARQUITECTA

Autora:

Frensy Anabel Suarez Ramirez

Asesor:

Arq. Roberto Chávez Olivos

Trujillo - Perú

2022

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Arq. Roberto Chávez Olivos, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Arquitectura y Diseño, Carrera profesional de ARQUITECTURA Y URBANISMO, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- Suárez Ramírez, Frensy Anabel

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: “Patrones de Diseño Biofílico en el diseño de un Centro de Capacitación Técnico Agropecuario en Bambamarca - 2022” para aspirar al título profesional de: arquitecta por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, AUTORIZA al o a los interesados para su presentación.

Ing. /Lic./Mg./Dr. Nombre y Apellidos Asesor

Ing. /Lic./Mg./Dr. Nombre y Apellidos Asesor

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis de los estudiantes: Suárez Ramírez Frensy para aspirar al título profesional con la tesis denominada: “Patrones de Diseño Biofílico en el diseño de un Centro de Capacitación Técnico Agropecuario en Bambamarca - 2022”

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

() Aprobación por unanimidad

() Aprobación por mayoría

Calificativo:

() Excelente [20 - 18]

() Sobresaliente [17 - 15]

() Bueno [14 - 13]

() Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

Calificativo:

() Excelente [20 - 18]

() Sobresaliente [17 - 15]

() Bueno [14 - 13]

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos
Jurado
Presidente

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos
Jurado

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos
Jurado

DEDICATORIA

A mis padres, por haberme forjado con principios y valores e impulsado con su apoyo económico y moral, para lograr mis metas y ser la persona que soy en la actualidad, también a mis hermanas que han sido un gran ejemplo a seguir y han estado en todo momento incondicionalmente; cada uno de mis logros se los debo a ellos. Por otro lado, a mis amigos que han estado conmigo en todo este transcurso, motivándome y ayudándome a conseguir mi objetivo para así culminar esta etapa importante de mi vida.

AGRADECIMIENTO

En especial a mis padres y hermanas, por nunca dejarme sola, creer en mis capacidades y ser siempre mi apoyo incondicional para cumplir con concluir esta etapa fundamental de mi vida, sus consejos y su ejemplo, han sido un impulso para motivarme y seguir hasta lograrlo, estoy orgullosa y me siento afortunada de tenerlos a mi lado.

A mi docente, el Arq. Roberto Chávez Olivos, quien me guío y apoyó con su conocimiento, además de la paciencia y comprensión en la última etapa de este proceso. También al Arq. José Manuel Cáceda Núñez, por brindarme el impulso y ser la base de esta investigación con su guía, conocimiento y exigencias para ser perseverante y así conseguir consolidar este proceso. Por otro lado, a mis compañeros de carrera que de una u otra forma también forman parte de este logro.

Tabla de contenidos

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS	2
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS.....	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	13
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA	27
CAPÍTULO 3 RESULTADOS.....	35
CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL	85
CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL	167
REFERENCIAS	169

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Datos de Centros Educativos</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 2. Siglas para aplicar en fórmulas</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 3. Referentes Bibliográficos</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 4. Ficha de análisis arquitectónico</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 5. Proceso de datos y cálculos.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 6. Proceso de datos y cálculos.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 7. Tipología y nivel de complejidad.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 8. Descripción de las características del usuario</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 9. Cálculo de Aforo.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 10. Lista de casos seleccionados</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 11. Datos generales del proyecto</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 12. Datos generales del proyecto</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 13. Datos generales del proyecto</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 14. Datos generales del proyecto</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 15. Ficha de análisis arquitectónico – Caso N°1</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 16. Ficha de análisis arquitectónico – Caso N°2.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 17: Ficha de análisis arquitectónico – Caso N°3</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 18. Ficha de análisis arquitectónico – Caso N°4.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 19. Cuadro comparativo de casos</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 20. Cuadro comparativo de lineamientos finales.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 21. Proceso de Dimensionamiento y Envergadura</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 22. Cobertura de Población Insatisfecha.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 23. Tipos de usuario según su actividad.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 24. Criterios de Aforo para la Zonificación Arquitectónica</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 25. Fases para determinar la Metodología de elección del terreno</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 26. Criterios Proyectuales- Elección del Terreno.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 27. Tabla para Criterios Elección del Terreno</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 28. Tabla para Criterios Elección del Terreno</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 29. Comparación de morfología de terrenos.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 30. Comparación del clima</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 31. Comparación del clima</i>	<i>79</i>

<i>Tabla 32. Comparación de servicios</i>	<i>79</i>
<i>Tabla 33. Matriz de ponderación de terrenos</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 34. Cuadro de Acabados</i>	<i>152</i>
<i>Tabla 35. Demanda Máxima de Agua</i>	<i>164</i>
<i>Tabla 36. Demanda Máxima Eléctrica.....</i>	<i>165</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Aplicación de la Fórmula</i>	21
<i>Figura 2. Imagen del Proyecto del Caso N°1</i>	36
<i>Figura 3. Imagen del Proyecto del Caso N°2</i>	37
<i>Figura 4. Imagen del Proyecto del Caso N°3</i>	38
<i>Figura 5. Imagen del proyecto del caso N°4</i>	39
<i>Figura 6. Función</i>	42
<i>Figura 7. Forma</i>	42
<i>Figura 8. Estructuras y Detalles</i>	43
<i>Figura 9. Entorno</i>	43
<i>Figura 10. Función</i>	46
<i>Figura 11. Forma</i>	47
<i>Figura 12. Estructuras y Detalles</i>	47
<i>Figura 13. Entorno</i>	48
<i>Figura 14. Entorno</i>	48
<i>Figura 15. Función</i>	51
<i>Figura 16. Forma</i>	51
<i>Figura 17. Estructuras</i>	52
<i>Figura 18. Entorno</i>	52
<i>Figura 19. Función</i>	55
<i>Figura 20. Forma</i>	55
<i>Figura 21. Estructuras</i>	56
<i>Figura 22. Entorno y Detalles</i>	56
<i>Figura 23. Formato de programación arquitectónica</i>	74
<i>Figura 24. Plano de ubicación de terrenos</i>	77
<i>Figura 25. Formato de localización y ubicación</i>	82
<i>Figura 26. Formato de plano perimétrico</i>	83
<i>Figura 27. Formato de plano topográfico</i>	84
<i>Figura 28. Directriz de impacto ambiental</i>	85
<i>Figura 29. Análisis de asoleamiento</i>	86
<i>Figura 30. Análisis de asoleamiento</i>	87
<i>Figura 31. Análisis de vientos</i>	88

<i>Figura 32. Análisis de flujos y jerarquías viales y peatonales</i>	<i>89</i>
<i>Figura 33. Análisis de jerarquías zonales</i>	<i>90</i>
<i>Figura 34. Propuesta de accesos vehiculares y peatonales</i>	<i>91</i>
<i>Figura 35. Propuesta de accesos vehiculares y peatonales</i>	<i>92</i>
<i>Figura 36. Macrozonificación en planta</i>	<i>93</i>
<i>Figura 37. Macrozonificación en 3D.....</i>	<i>94</i>
<i>Figura 38. Lineamientos de Diseño 3D.....</i>	<i>95</i>
<i>Figura 39. Plot Plan</i>	<i>96</i>
<i>Figura 40. Plan general planta baja</i>	<i>97</i>
<i>Figura 41. Plan general primer nivel.....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 42. Plan general segundo nivel.....</i>	<i>99</i>
<i>Figura 43. Plan general segundo nivel.....</i>	<i>100</i>
<i>Figura 44. Plan general techos</i>	<i>101</i>
<i>Figura 45. Planos de anteproyecto distribución primer y segundo nivel.....</i>	<i>102</i>
<i>Figura 46. Planos de anteproyecto distribución tercer nivel y techos</i>	<i>103</i>
<i>Figura 47. Distribución a detalle del sector primer nivel – primer cuadrante.....</i>	<i>104</i>
<i>Figura 48. Distribución a detalle del sector primer nivel – segundo cuadrante</i>	<i>105</i>
<i>Figura 49. Distribución a detalle del sector segundo nivel – primer cuadrante</i>	<i>106</i>
<i>Figura 50. Distribución a detalle del sector segundo nivel – segundo cuadrante.....</i>	<i>107</i>
<i>Figura 51. Distribución a detalle del sector tercer nivel – primer cuadrante</i>	<i>108</i>
<i>Figura 52. Distribución a detalle del sector tercer nivel – segundo cuadrante.....</i>	<i>109</i>
<i>Figura 53. Distribución a detalle del sector techos – primer cuadrante</i>	<i>110</i>
<i>Figura 54. Distribución a detalle del sector techos – segundo cuadrante.....</i>	<i>111</i>
<i>Figura 55. Lámina de detalles constructivos.....</i>	<i>112</i>
<i>Figura 56. Cortes generales del proyecto</i>	<i>113</i>
<i>Figura 57. Corte A-A' y B-B' a detalle 1/50</i>	<i>114</i>
<i>Figura 58. Elevaciones generales 1/250</i>	<i>115</i>
<i>Figura 59. Elevaciones de proyecto 1/100</i>	<i>116</i>
<i>Figura 60. Render a vuelo de pájaro vista frontal</i>	<i>117</i>
<i>Figura 61. Render a vuelo de pájaro vista posterior.....</i>	<i>117</i>
<i>Figura 62. Render a vuelo de pájaro vista lateral derecha.....</i>	<i>118</i>
<i>Figura 63. Render a vuelo de pájaro vista lateral izquierda</i>	<i>118</i>
<i>Figura 64. Render exterior acceso a zona administrativa y educativa</i>	<i>119</i>

<i>Figura 65. Render exterior puente de conexión entre volúmenes educativos</i>	<i>119</i>
<i>Figura 66. Render exterior con vista hacia el volumen de cafetín y biblioteca</i>	<i>120</i>
<i>Figura 67. Render exterior con vista hacia el volumen de cafetín y auditorio</i>	<i>120</i>
<i>Figura 68. Render exterior con vista hacia el deck de la terraza</i>	<i>121</i>
<i>Figura 69. Render exterior con vista hacia el volumen del cafetín.....</i>	<i>121</i>
<i>Figura 70. Render exterior con vista hacia volúmenes educativos y biblioteca</i>	<i>122</i>
<i>Figura 71. Render exterior con vista hacia cafetín y auditorio</i>	<i>122</i>
<i>Figura 72. Render exterior con vista hacia las zonas forestales posteriores del proyecto...</i>	<i>123</i>
<i>Figura 73. Render exterior con vista hacia el deck desde las zonas forestales del proyecto</i>	<i>123</i>
<i>Figura 74. Render interior con vista hacia patios y jardines de la zona educativa.....</i>	<i>124</i>
<i>Figura 75. Render interior con vista hacia la terraza deck desde el área de mesas del cafetín</i>	<i>124</i>
<i>Figura 76. Render interior de aulas</i>	<i>125</i>
<i>Figura 77. Plano de cimentación del sector.....</i>	<i>126</i>
<i>Figura 78. Plano de losas aligeradas del primer nivel del sector.....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 79. Plano de losas aligeradas del segundo nivel del sector</i>	<i>128</i>
<i>Figura 80. Plano de losas aligeradas del tercer nivel del sector.....</i>	<i>129</i>
<i>Figura 81. Instalaciones sanitarias red matriz de agua.....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 82. Instalaciones sanitarias red matriz de desagüe.....</i>	<i>131</i>
<i>Figura 83. Instalaciones sanitarias red agua primer nivel</i>	<i>132</i>
<i>Figura 84. Instalaciones sanitarias red agua segundo nivel.....</i>	<i>133</i>
<i>Figura 85. Instalaciones sanitarias red agua tercer nivel</i>	<i>134</i>
<i>Figura 86. Instalaciones sanitarias red agua tercer nivel</i>	<i>135</i>
<i>Figura 87. Instalaciones sanitarias red agua tercer nivel</i>	<i>136</i>
<i>Figura 88. Instalaciones sanitarias red agua tercer nivel</i>	<i>137</i>
<i>Figura 89. Instalaciones eléctricas red matriz.....</i>	<i>138</i>
<i>Figura 90. Instalaciones eléctricas red de alumbrado sector primer nivel</i>	<i>139</i>
<i>Figura 91. Instalaciones eléctricas red de alumbrado sector segundo nivel.....</i>	<i>140</i>
<i>Figura 92. Instalaciones eléctricas red de alumbrado sector tercer nivel.....</i>	<i>141</i>
<i>Figura 93. Instalaciones eléctricas red de tomacorrientes sector primer nivel.....</i>	<i>142</i>
<i>Figura 94. Instalaciones eléctricas red de tomacorrientes sector segundo nivel</i>	<i>143</i>
<i>Figura 95. Instalaciones eléctricas red de tomacorrientes sector tercer nivel.....</i>	<i>144</i>
<i>Figura 96. Zonificación del proyecto</i>	<i>148</i>

<i>Figura 97. Accesos y circulaciones del proyecto</i>	<i>149</i>
<i>Figura 98. Corte longitudinal A – A'</i>	<i>156</i>
<i>Figura 99. Planimetría de primer nivel - Estacionamientos</i>	<i>158</i>
<i>Figura 100. Dotación de aparatos sanitarios.....</i>	<i>159</i>
<i>Figura 101. Escaleras integradas.....</i>	<i>160</i>

RESUMEN

Las actividades agrícolas y pecuarias, son las principales actividades económicas del distrito de Bambamarca, las cuales según estudios están siendo realizadas en zonas del distrito no propicias para un buen aprovechamiento de sus recursos naturales, debido a que existen tierras con diferentes potenciales, designadas al desarrollo de actividades específicas, entre ellas la agricultura y actividades pecuarias. Por esta razón es que esta investigación busca conseguir los parámetros necesarios para la realización de un proyecto con un diseño que incline a los pobladores de Bambamarca a dar un buen uso y aprovechamiento de sus tierras, a través de la enseñanza teórica- práctica en un Centro de Capacitación Técnico Agropecuaria, en el cual se aplique en su diseño el uso de “Patrones de Diseño Biofílico”, los cuales, según bases teóricas, influyen en las personas de manera positiva, generándoles un apego hacia la naturaleza. Esto se aprovechará teniendo presente a diversos patrones en cada uno de los ambientes realizados en el proyecto, ya sean internos, como, aulas y talleres principalmente y áreas externas, como, zonas de cultivos y viveros, además de zonas forestales, las cuales forman parte importante del proyecto, debido a que aportan a la enseñanza práctica que se busca realizar a cada uno de los estudiantes del Centro de Capacitación Técnico Agropecuaria.

Palabras clave: patrones biofílicos, agricultura, pecuaria, recursos naturales, naturaleza

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

En diferentes lugares del mundo se ha ido viendo y es de conocimiento de muchos que existen problemas de falta de valorización de los recursos naturales y del apropiado aprovechamiento de ellos; dentro de los recursos naturales que vienen siendo degradados se encuentra el suelo, el cual es uno de los principales recursos con los que se cuenta, debido a que está destinado a la realización de actividades agrícolas y pecuarias, las cuales son las principales actividades económicas de diferentes lugares, por lo que es de gran necesidad contar con un Centro de Capacitación Técnico Agropecuario, en donde se enseñe la manera correcta de realizar sus actividades en un suelo provechoso para la agricultura y la pecuaria.

La identidad es una característica fundamental del lugar, se extiende desde que se nace hasta que se muere, va de la mano del respeto hacia la naturaleza, hacia nuestra madre tierra que nos brinda cobijo, comida, así como se aprovecha de sus bondades también se debe retribuir algo, mucho se dice que polvo somos y polvo nos convertiremos, es por eso que se entiende el amor que se brinda hacia las cosechas, las plantas, la naturaleza, brindando felicidad el contacto con lo natural, siendo ícono y brindando identidad unas manos trabajadoras y llenas de amor hacia la tierra. (Flores Tambillo Dylan Salvador, 2019, p.39)

Actualmente, el crecimiento de la presencia de agricultores en ecosistemas frágiles (flora y fauna) conlleva a plantear la necesidad de enfatizar la atención hacia estos lugares para conservar los paisajes naturales. Concebir la Tierra como comunidad global única a la que pertenecemos empáticamente es una idea multicultural que ofrece una conciencia renovada, en el ámbito de la sostenibilidad que nos incita a la responsabilidad. A su vez, permite asignar mayor orientación a nuestra existencia. Así como se expresa en la Carta de la Tierra: “estamos en un momento crítico de la historia de la Tierra, en el cual la especie humana debe escoger su futuro” (Yzquierdo Terrones, Gladis, p.15).

A nivel mundial diferentes estudios hablan de los recursos naturales y se han concentrado en la solución a la falta de valorización, respeto y la explotación de manera inadecuada de la tierra, a través de las actividades agrícolas y pecuarias que se desarrollan en ella, esto se debe a que los habitantes de cada lugar no valora lo que la naturaleza les brinda o en la mayoría de los casos porque se desconoce de estrategias y técnicas sostenibles para el ámbito agropecuario, y así realizar una explotación sostenible acorde a las condiciones del lugar. Para esto, con el pasar de los años se ha ido buscando la solución, ya sea proponiendo centros de capacitación, charlas educativas, formación de asociaciones de protección ambiental y otras alternativas que generen soluciones favorables para el medio ambiente y sus habitantes, y les genere diversos beneficios ya sean económicos, de salud y de una buena alimentación.

Actualmente los centros de capacitación técnico agropecuario que existen en el país, según la información que nos brinda Escala - MINEDU 2019, se encuentran ubicados en lugares que no cuentan con las condiciones necesarias importantes, como la conexión inmediata del proyecto con su entorno natural, lo cual es esencial para generar en la población identidad y mayor orientación por conservar y aprovechar las potencialidades de producción del paisaje natural. En el Perú se cuenta con diversidad de animales y diferentes paisajes, ya sea en un contexto rural en la sierra, o en los valles agrícolas de la costa, lugares que representan el lugar idóneo para emplazarse con un proyecto de la tipología de un centro de capacitación técnico agropecuario, en el cual se realizan actividades netamente relacionadas con el medio natural.

En el distrito de Bambamarca, actualmente se cuenta con dos centros educativos de la misma tipología del proyecto que se está realizando, los cuales no están cumpliendo eficientemente su función, ya que según estudios se continúa deteriorando gran parte de su entorno natural y productivo, en el que se desarrolla un alto porcentaje de actividades agropecuarias, por lo que el proyecto propuesto busca emplazarse dentro del área natural para generar así en la población mayor identidad, respeto y compromiso por conservar de manera óptima su paisaje natural.

En Bambamarca, debido a la falta de equipamiento, el 97% de la población no cuenta con acceso a una capacitación (educación) que le oriente la manera de realización adecuada de sus principales actividades económicas: agrícolas y pecuarias, las cuáles son desarrolladas por un 60% de toda la población del ámbito de estudio, según INEI en el IV CENAGRO 2012. Y además el 100% de su territorio tiene peligro alto en pérdida de suelo a causa de su uso inadecuado, según la ZEE – OT de la región de Cajamarca. Debido a esta situación problemática, es evidente que no existe un centro de capacitación técnico agropecuario en el que la población se esté capacitando eficientemente.

La iniciativa por desarrollar un proyecto relacionado con la agricultura y la ganadería es debido a que en el distrito de Bambamarca las actividades agropecuarias representan a las actividades económicas más importantes y con mayor impacto en el distrito, y lo único que ocasionaría la pérdida del desarrollo de estas actividades, es seguir desarrollándolo con las mismas malas prácticas de la actualidad, que son hechas por agricultores que se han ido formando con la experiencia propia y que necesitan de formación técnica, para no elegir de forma intuitiva donde realizar sus cultivos y crianza de animales, que en la mayoría de los casos para hacer cambios en sus chacras optan por la tala y quema, emitiendo gases a la atmósfera y destruyendo áreas naturales que albergan flora y fauna nativa de la zona, ocasionando así la destrucción de ecosistemas naturales que beneficiarán a generaciones futuras.

Entonces teniendo en cuenta la situación problemática expuesta, se concluye con que es indispensable la investigación realizada que nos lleva a proponer un centro de capacitación técnico agropecuario que tenga relación directa con el medio natural, para así poner en práctica las enseñanzas de las técnicas adecuadas y también brindar capacitaciones que informen y pongan al tanto de la aptitud de sus tierras ya sea para el cultivo o crianza de animales, para así no seguir ocasionando un conflicto de usos de suelos y se genere la pérdida de valor de los recursos naturales del distrito.

1.2 Justificación del objeto arquitectónico

La justificación al planteamiento de la propuesta del objeto arquitectónico es en base al estudio de la problemática y a la necesidad evidente en cuanto a Educación, específicamente un centro de capacitación técnico agropecuario. Según el RNE0.40, se denomina de uso educativo a toda edificación destinada a prestar servicios de capacitación, educación y sus actividades complementarias. La cantidad de población existente en Bambamarca que se dedique a actividades agropecuarias, hace referencia a la deficiencia de estos centros, en los cuales se inculca las buenas técnicas en agricultura y ganadería.

Teniendo en cuenta que, las principales actividades económicas de Bambamarca son: agricultura y ganadería, las cuales se desarrollan en un 60% de toda la población del ámbito estudiado; la función que cumpliría el objeto arquitectónico sería capacitar a la población, para que esta consiga prevalecer la calidad de sus suelos y orientarlos a su vocación natural, y ya no seguir contribuyendo en la degradación y explotación de sus recursos naturales, generando el desaprovechamiento de su medio natural, que es lo que actualmente se viene haciendo según la ZEE-OT de Cajamarca. Para esto, mediante el objeto arquitectónico, se quiere conseguir un desarrollo constructivo sostenible e innovador que busque la relación del usuario con su medio natural y su integración de manera fluida, creando un vínculo a nivel ambiental y educativo (teórico y práctico), a través de una arquitectura sostenible, con el propósito de lograr el menor impacto en el entorno. El fin de lo teórico y práctico estará inclinado a personas de la ciudad y campesinos, para mostrar que existen diferentes alternativas de producción agropecuaria.

1.3 Objetivo de investigación

General:

Determinar cuáles son los patrones de diseño biofílico para diseñar un Centro de Capacitación Técnico Agropecuario en Bambamarca – 2022.

Específicos:

- Determinar cuáles son los patrones de diseño biofílico para conseguir un diseño ampliamente involucrado con la naturaleza para un Centro de Capacitación Técnico Agropecuario.
- Determinar cuáles son los patrones de diseño biofílico que aportan a una mejor educación en un Centro de Capacitación Técnico Agropecuario.
- Aplicar los patrones de diseño biofílico que mejoran la educación involucrándose ampliamente con la naturaleza en el Centro de Capacitación Técnico Agropecuario.

1.4 Determinación de la población insatisfecha

En cuanto a la determinación de los usuarios a los que se les busca el beneficio del proyecto planteado debido a un déficit de abastecimiento, se evidencia que estos usuarios presentan características con capacidades para realizar actividades tanto agrícolas como pecuarias, las cuales no se están desarrollando adecuadamente, sobre todo porque cuentan con tierras en las que su potencial principal es el desarrollo de dichas actividades, por lo que se requiere de una institución que se dedique a formar debidamente a cada uno de estos usuarios para que puedan aprovechar sus recursos naturales, los cuales son la base de la economía de la ciudad en la que va a estar ubicado el proyecto; debido a esto y al tipo de proyecto a desarrollarse se ha tomado en cuenta el número de habitantes de un grupo clasificado de la data de la INEI 2017, llegando a considerar la cantidad de la población en edad de trabajar (PET) del grupo de edades entre los 14 a 29 años y que además se encuentren dentro del grupo que desarrolla actividades agropecuarias de la ciudad de Bambamarca, que es en la ciudad que se va a intervenir.

A continuación, se plantea la oferta, la cual es la que abastece al grupo clasificado antes mencionado.

1.4.1 Oferta

Teniendo en cuenta que la oferta es la población actual abastecida (PAA) de Bambamarca, tenemos a las instituciones educativas: UNC – Sede Bambamarca, en la facultad de Ciencias Agrarias, la cual abastece a 173 habitantes, también tenemos al “IEST. In- Perial – Bambamarca”, el cual abastece a 172 habitantes actualmente. Considerando que solo existen estos dos equipamientos con similitud de tipología al proyecto propuesto, entonces contamos con un total de 345 estudiantes abastecidos al año 2022, siendo esta cantidad la población actual abastecida (PAA), según la data de ESCALE-MINEDU

En la siguiente tabla se muestra a detalle la oferta de los 2 centros educativos que registran en Escala-MINEDU, se toma en cuenta la tipología del equipamiento, el número de estudiantes matriculados, el área que ocupa cada uno, el estado de su infraestructura y el rango poblacional. Después de haber obtenido esta información nos enfocamos en que con el proyecto a realizar quede cubierta la cantidad de población insatisfecha y se realicen mejoras en las deficiencias observadas, además de cumplirse con la normativa para un centro educativo como el que se está desarrollando en este estudio.

Tabla 1. Datos de Centros Educativos

CENTROS EDUCATIVOS		
DATOS	1	2
	“IEST – In-perial – Bambamarca”	SEDE UNC - BAMBAMARCA
TIPOLOGÍA	Técnico Productiva	Superior Universitaria
Nº ESTUDIANTES MAT.	172	173
ÁREA	147m ²	7 613 m ²
INFRAESTRUCTURA	Adaptado en una vivienda	Realizado con la normativa
RANGO POBLACIONAL	50 001 – 100 000	50 001 – 100 000

Fuente: Elaboración Propia

1.4.2 Demanda

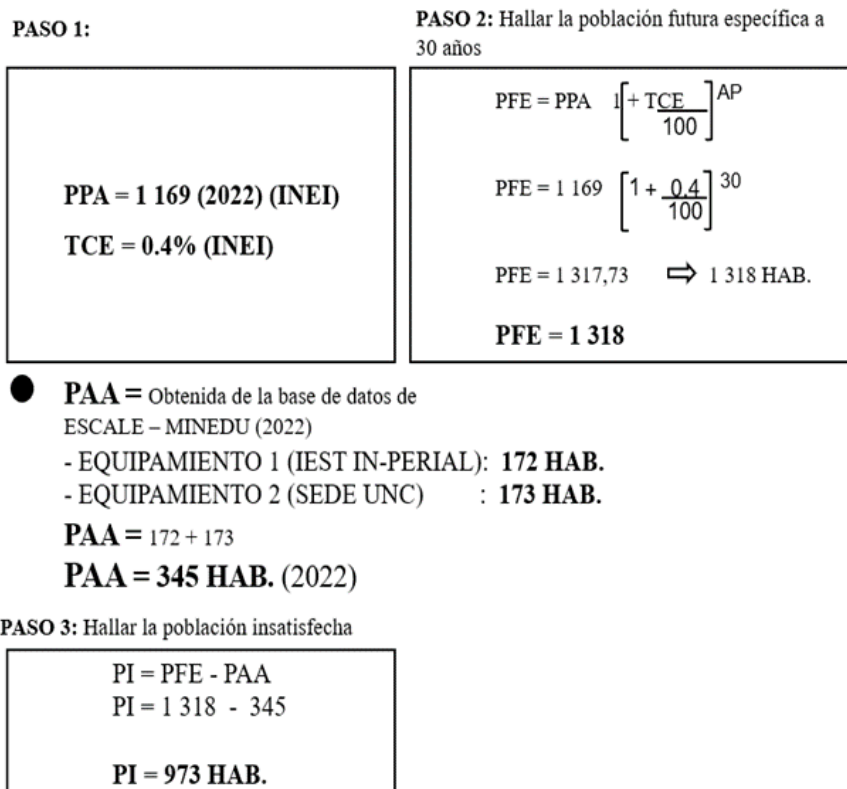
Luego de haber obtenido y explicado la oferta específica, la cual es la población actual abastecida (PAA) de la ciudad de Bambamarca, se procede a definir la demanda, la cual es la población potencial actual (PPA), esta se ha obtenido de la base de datos de la INEI – 2017, dato que ha sido actualizado al año 2022, llegando a ser 1 169 habitantes, considerando la tasa de crecimiento de 0.4% de la PPA, la cual servirá para proyectar la PPA del 2022 al 2052, siendo una proyección a 30 años, y obteniendo como resultado 1 318 habitantes, dicha proyección se considerará la población futura específica (PFE). Para la obtención de cada uno de los resultados de los datos mencionados, se aplicará una fórmula la cual se mostrará a continuación en un gráfico, en donde el resultado final que arroja será la cantidad de población insatisfecha (PI).

Tabla 2. Siglas para aplicar en fórmulas

TCE: Tasa de Crecimiento Específica, es la tasa de crecimiento que mide como crece la población potencial actual (PPA)	PPA: Población Potencial Actual, es la población específica que en la actualidad podrían acceder al servicio.	PAA: Población Actual Abastecida, es la población que actualmente ya reciben el servicio en las distintas infraestructuras de la ciudad.
PFE: Población Futura Específica, es la población específica que requerirán del servicio dentro de 30 años.	PI: Población Insatisfecha, es la población que dentro de 30 años necesitarán acceder al servicio, pero no podrán hacerlo porque no hay capacidad en las infraestructuras actuales para abastecerlos.	

Fuente: Elaboración Propia

Figura 1. Aplicación de la Fórmula



Fuente: Elaboración Propia

1.5 Normatividad

Las leyes y normas vigentes dentro del territorio peruano serán aplicadas y regularán la edificación teniendo como objetivo normar los criterios y requisitos mínimos para el diseño del proyecto en sus diferentes aspectos garantizando así la seguridad de las personas, la calidad de vida y la protección del medio ambiente. A continuación, se mencionarán algunas normas cuya relación es directa con la naturaleza del proyecto a elaborar:

- RNE (G.020): El proyecto deberá tener en su diseño los principios generales de seguridad para las personas, calidad de vida, seguridad jurídica, interés general y diseño universal.
- RNE (A.010): Las condiciones generales del proyecto deberán de tener presente los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico proponiendo soluciones

innovadoras de calidad que funcionen y posean estética acorde al propósito educativo agropecuario. Así mismo se deberá respetar el entorno y sus variaciones a futuro. Dentro de los aspectos estudiados en esta norma tomaremos en cuenta la relación del proyecto con la vía pública, separaciones y retiros, dimensiones mínimas de los ambientes, accesos y pasajes de circulación, circulaciones verticales, servicios sanitarios, ductos, acondicionamiento ambiental y cálculo de habitante.

- RNE (A.040): El proyecto al entrar dentro de la clasificación de CETPRO estará regulado por la presente norma de infraestructura educativa, la cual denomina de uso educativo a toda edificación destinada a prestar servicios de capacitación, educación y sus actividades complementarias. Se deberá tener las condiciones generales de habitabilidad y funcionalidad acorde al ámbito educativo técnico agropecuario con la clasificación de ambientes mínimos que establece la norma (aulas, talleres, sum, laboratorios, sala de cómputo-idiomas, circulaciones, vestíbulo, servicios, vestuarios, biblioteca, entre otros que puedan complementar con más ambientes según las necesidades y la naturaleza del proyecto, en el caso agropecuario se implementará, ambientes de uso agrícola como viveros, parcelas, laboratorios especializados, salas de exhibición, etc. según estipule el MINAGRI, MINEDU y casos similares. Además, en esta norma se deberá ver el diseño arquitectónico como la ubicación, el confort, alturas, seguridad, estacionamientos, áreas libres, cálculo de ocupantes, materiales y acabados, instalaciones, puertas, escaleras, rampas, servicios y dotaciones.
- RNE (A.120): El proyecto también deberá contar con accesibilidad universal estableciendo las condiciones y especificaciones técnicas mínimas de diseño, a fin que sean accesibles para todas las personas, independientemente de sus características funcionales y capacidades, garantizando el derecho a la accesibilidad bajo el principio

del diseño universal. Se deben prever de ambientes, mobiliario y rutas accesibles que permitan el desplazamiento y atención de todas las personas.

- RNE (A.130): Los requisitos de seguridad serán un tema fundamental al momento de diseñar, de acuerdo con su uso y número de ocupantes, deberá cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros que tienen como objetivo salvaguardar las vidas humanas y preservar el patrimonio y la continuidad del centro de capacitación. Tomando en cuenta el sistema de evacuación, puertas de evacuación, medios de evacuación, cálculo de capacidad de medios de evacuación, sistemas de presurización de escaleras, señalización de seguridad, protección de barreras contra fuego, sistemas de detención y alarmas contra incendios, equipos y materiales, instalaciones contraincendios, entre otros.
- RNE (III.2. ESTRUCTURAS, III.3. INSTALACIONES SANITARIAS, III.4. INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS): Así mismo el proyecto se deberá regularán bajo estas normas y conceptos al momento de diseñar las estructuras e instalaciones según se haya desarrollado el diseño arquitectónico para el correcto funcionamiento según el material estructural y constructivo a utilizar y los elementos sanitarios-eléctricos implementados.
- SISTEMA NACIONAL DE ESTANDARES DE URBANISMO: con el capítulo 2.2 EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN, que propone estándares que garanticen la atención de las necesidades y demandas de la población en cuanto a equipamiento e infraestructura de educación, así como la sostenibilidad y competitividad de los conglomerados urbanos, con criterio de eficiencia y equidad social, y de acuerdo al rango jerárquico asignado dentro de la propuesta del Sistema Urbano Nacional.
- MINEDU (Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa): Establece los parámetros mínimos que deben considerarse al momento de diseñar edificaciones que albergarán instituciones educativas con el propósito de garantizar que su infraestructura

reúna las condiciones necesarias para que la misma sea apta para las labores de enseñanza y aprendizaje, dentro de los estándares de calidad que MINEDU propone.

1.6 Referentes

En cuanto a los antecedentes se realizó una recopilación de bibliografías, de las cuales se analizará teorías relacionadas al Objeto Arquitectónico en base a la Variable, la cual está enfocada en el usuario, en las características del espacio arquitectónico y en su entorno, que al relacionar cada uno de estos aspectos tomados en cuenta, generan criterios de diseño, los que después se describen en dimensiones y criterios de aplicación que generen la variable.

Tabla 3. Referentes Bibliográficos

REFERENTE	RESUMEN	APLICACIÓN ARQUITECTÓNICA
Yzquierdo, 2020	<p>Menciona a la agricultura como una de las principales actividades económicas, las que se están desarrollando con malas prácticas y la solución es evaluar los espacios designados para capacitación agrícola, ya que actualmente son efímeros e itinerantes y no cumplen con la calidad de una infraestructura adecuada.</p> <p>En su tesis, busca por medio de la pedagogía, crear conciencia de protección y explotación de recursos naturales de manera sostenible y en armonía con el medio ambiente, en los educandos y/o personas que quieran formar</p>	<p>Se tomará en cuenta la importancia que tiene el desarrollo de espacios que no solo sean designados para una capacitación teórica, sino también espacios para enseñar con la práctica y que lo idóneo es mantener una relación adecuada entre ambos espacios, teniendo en cuenta que serán designados a personas que se dedican a las actividades y también para los que recientemente están queriendo tener conocimientos respecto al tema.</p>

	<p>parte de un grupo que deberá poner en práctica técnicas ecológicas, ya que el fin es mostrar y educar, de modo que se deberá contar con espacios educativos teóricos y prácticos, con el fin de permitir que los bienes naturales sigan siendo parte del sustento de generaciones futuras.</p>	
<p>Espinoza & Cabrera, 2019</p>	<p>Nos hablan de la búsqueda de mejores espacios, por medio de la aplicación de la biofilia. Esto con el fin de conseguir mayor beneficio en su vida e involucrase con algo que forma parte de uno y de nuestra vida. Además, nos dicen que uno para mejorar nuestra calidad de vida, debe mantener relación directa con la naturaleza, por medio de un contacto adecuado como la iluminación y ventilación natural, materiales de tendencia natural, presencia de vegetación, vistas hacia el medio natural, formas naturales, etc.</p>	<p>Se tomará en cuenta la importancia de que medios naturales formen parte de una infraestructura, para de esta manera mantener una relación directa con la naturaleza y además el involucramiento de las personas con su medio natural</p>
<p>Sánchez, 2019</p>	<p>Nos habla de la importancia de añadir elementos y formas naturales en los espacios, para de esta manera crear arquitectura. El autor considera imprescindible contar con elementos de la</p>	<p>Es importante porque añade elementos naturales como elementos imprescindibles de un objeto arquitectónico, por lo que se les considerará para que formen parte de cada espacio.</p>

	naturaleza por su gran importancia para el desarrollo de la vida.	
Díaz, et al. 2018	Los autores nos hablan de una arquitectura biofílica, aplicada como medio para mantener una relación entre la naturaleza y el ser humano, la cual es una arquitectura que se divide en tres ramas: naturaleza en el espacio, analogías naturales y naturaleza del espacio. Estas ramas crean conexiones, ya sean visuales a través de la vista y no visuales a través del uso del gusto, oído, tacto y olfato. Esto se logra mediante el empleo de panoramas y visuales que se puedan apreciar a través del proyecto.	Es importante porque nos hace considerar que el lugar en el que debe de estar el objeto arquitectónico, debe ser una zona que cuente con un amplio panorama natural, el cual será apreciado desde el proyecto, ya que este contará con espacios que permitan visualizar dicho panorama.
Cooper, 2015	Nos habla de la preferencia por la Biofilía en entornos construidos, en diversidad de países a nivel mundial, los cuales utilizan el diseño biofílico como respuesta a una necesidad de conexión con la naturaleza, básicamente nos dicen que el diseño biofílico tiene el propósito de dar continuidad a la conexión del individuo con la naturaleza en ambientes donde se vive y trabaja a diario.	Es importante porque nos induce a que en el proyecto arquitectónico se cree espacios que sean continuos en los cuales se permita que la conexión del usuario de un ambiente sea directa con el espacio o entorno natural.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

Revisión documental

Primera fase, revisión documental.

Método:

- Revisión de artículos primarios sobre investigaciones científicas.

Propósito:

- Identificar definiciones, dimensiones y criterios de aplicación arquitectónica de la variable.

Las dimensiones de la variable son las partes en las cuales dividir la variable para mejorar su comprensión. Los criterios de aplicación arquitectónica de la variable describen la modalidad de utilizar la variable en un diseño arquitectónico.

Materiales:

- Muestra de artículos (9 investigaciones primarias entre artículos e investigaciones y tesis).

Procedimiento:

- Identificación de las dimensiones y criterios de aplicación arquitectónicos más frecuentes que caracterizan la variable.

Segunda fase, análisis de casos arquitectónicos.

Tipo de investigación.

- Según su profundidad: investigación descriptiva por describir el comportamiento de una variable en una población definida o en una muestra de una población.
- Por la naturaleza de los datos: investigación cualitativa por centrarse en la obtención de datos no cuantificables, basados en la observación.

- Por la manipulación de la variable es una investigación no experimental, basada fundamentalmente en la observación.

2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Método:

- Análisis arquitectónico de los criterios de aplicación arquitectónicos de la variable en planos, gráficos y fotografías.

Propósito:

- Identificar los criterios de aplicación arquitectónicos en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad.

Materiales:

- 4 hechos arquitectónicos seleccionados por ser homogéneos, pertinentes y representativos.

Procedimiento:

- Identificación de criterios arquitectónicos de aplicación de la variable en hechos arquitectónicos.
- Elaboración de cuadro de resumen de validación de los criterios arquitectónicos de aplicación de la variable.

Tabla 4. Ficha de análisis arquitectónico

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO – CASO N°	
GENERALIDADES	
Proyecto:	Año de diseño o construcción:
Proyectista:	País:
Área techada:	Área libre:
Área del terreno:	Número de pisos:
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA	
Accesos peatonales:	
Accesos vehiculares:	
Zonificación:	
Geometría en planta:	
Circulaciones en planta:	
Circulaciones en vertical:	
Ventilación e iluminación:	
Organización del espacio en planta:	
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA	
Tipo de geometría en 3D:	
Elementos primarios de composición:	
Principios compositivos de la forma:	
Proporción y escala:	
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL	
Sistema estructural convencional:	
Sistema estructural no convencional:	
Proporción de las estructuras:	
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR	
Estrategias de posicionamiento:	
Estrategias de emplazamiento:	

Fuente: Elaboración Propia

2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbano arquitectónicos

Tabla 5. Proceso de datos y cálculos

PRIMERA FASE	Jerarquía y Rango de Ciudad
SEGUNDA FASE	Tipología y Nivel de Complejidad
TERCERA FASE	Población Insatisfecha
CUARTA FASE	Cobertura Normativa del Proyecto
QUINTA FASE	Determinación de Perfil y Tipo de Usuario
SEXTA FASE	Método de Cálculo de Aforo

Fuente: Elaboración Propia

2.3.1 Primera Fase

La primera fase consta en cómo se determina la Jerarquía y el Rango de Ciudad, el cual ha sido definido usando la clasificación de rangos del SISTEMA NACIONAL DE ESTÁNDARES DE URBANISMO (SISNE), teniendo principalmente en cuenta el número de habitantes que nos indica la INEI (2017) donde nos dice que el distrito de Bambamarca cuenta con 60 000 habitantes.

Tabla 6. Proceso de datos y cálculos

CATEGORÍA – JERARQUÍA	RANGO	POBLACIÓN
Ciudad Intermedia Principal	3°	50 001 – 100 000

Fuente: SISNE

2.3.2 Segunda Fase

La segunda parte consta en que la Normativa Peruana de Equipamiento – Institución, del Ministerio de Educación está enmarcado dentro de los parámetros según la tipología y el nivel de complejidad.

Tabla 7. Tipología y nivel de complejidad

NORMATIVA PERUANA: EQUIPAMIENTO EDUCATIVO – INSTITUCIÓN: MINISTERIO DE EDUCACIÓN						
TIPO	EDADES	POBLACIÓN	ÁREA	TERRENO	ÁREA DE INFLUENCIA	ANCHO MIN. TERRENO
EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA						
a. Ciclo Básico	Nivel	Mayor a 8 000	2 500 a 10 000 m ² (2 a 3 pisos)		90 min de	60m
b. Ciclo Medio	Secundario				transporte	

Fuente: MINEDU

Por consiguiente, según las categorías establecidas por el MINEDU, el proyecto propuesto se clasifica como educación técnico productiva y deberá de tener tres niveles: ciclo básico, medio y superior, en cuanto a las edades, sería para quienes cuenten con nivel educativo secundario, el cual es el grupo de edades que se está considerando en el estudio, además cumple con el rango de población necesaria para desarrollar esta tipología de proyecto.

2.3.3 Tercera Fase

Según lo analizado dentro del Capítulo 1, la población insatisfecha considerada como población vulnerable para el año actual, 2022 es de 71% que son 824 personas y que para el 2052 serían unas 973 personas sin acceso a un centro educativo con funciones de capacitación técnica agropecuaria y con las características adecuadas para el fin que se busca en el proyecto, el cual se desarrollará en un entorno natural, acorde a sus actividades y funciones agropecuarias.

2.3.4 Cuarta Fase

La cuarta fase consta en que la Norma Peruana de Equipamiento de Educación está enmarcado dentro de los parámetros de Educación, la cual se aplicará a la población del distrito de Bambamarca, según el área de influencia para la población vulnerable, para esto el proyecto se situará en la ciudad de Bambamarca, debido a que la ciudad se ha convertido en el principal centro de acopio de los diferentes productos agrícolas y ganaderos producidos en la región, ya que se encuentra en medio de los diversos ejes viales de la provincia de Hualgayoc, por lo que

de esta manera podremos atraer mayor cantidad de usuarios que quieran contar con los conocimientos adecuados para prevalecer sus recursos naturales y continúe siendo la agricultura y ganadería la base de su economía.

2.3.5 Quinta Fase

En la quinta fase, se presenta algunos ítems de la descripción del usuario.

En la siguiente tabla se realizará una descripción más detallada de las características de los tipos de usuarios que albergará el proyecto, considerando a grandes rasgos dos tipos de usuario: internos y externos, los cuales se clasifican según el cargo o función que desempeñan dentro del proyecto, las actividades que realizan, los requisitos de diseño que necesitan cada uno y el rango de edades con el que se va a trabajar.

Tabla 8. Descripción de las características del usuario

TIPO DE USUARIO	¿QUÉ USUARIOS SON?	ACTIVIDADES	REQUISITOS DE DISEÑO	RANGO DE EDAD
USUARIOS INTERNOS	Técnicos administrativos	Dirigir y administrar.	Circulación diferenciada del personal de seguridad.	20 a más
	Personal de limpieza	Encargados del mantenimiento de la infraestructura.	Conexión con todos los ambientes del proyecto.	18 a más
	Personal de vigilancia, control y mantenimiento	Brindar seguridad interna y externa, salvaguardando la integridad de los usuarios.	Circulación diferenciada del personal administrativo.	18 a más
	Personal de alimentación	Abastecer con alimentación a los usuarios.	Circulación diferenciada para el abastecimiento de las zonas de comida.	20 a más
USUARIO EXTERNO	Usuario Vulnerable	Asistir a capacitaciones, clases y prácticas.	Espacios amplios, circulaciones funcionales, tanto para los ambientes internos como para las áreas abiertas, tratamiento paisajístico acorde al entorno.	14 a más
	Docentes	Capacitar según su especialidad	Circulaciones amplias y diferenciadas.	25 a más
	Visitantes itinerantes	Visitar, conocer la infraestructura	Circulaciones amplias y diferenciadas.	14 a más

Fuente: Elaboración propia

2.3.6 Sexta Fase

En la sexta fase vemos el método del cálculo para el aforo según el FMF que se ha realizado y obtenido mediante la revisión bibliográfica de la normativa establecida según el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), Ministerio de Educación (MINEDU) y Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo (SISNE).

Tabla 9. Cálculo de Aforo

BIBLIOGRAFÍA NORMATIVA – CÁLCULO DE AFORO	
BIBLIOGRAFÍA	REFERENTE A INFORMACIÓN
RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones)	<p>-RNE (G.020): El proyecto deberá tener en su diseño los principios generales de seguridad para las personas, calidad de vida, seguridad jurídica, interés general y diseño universal.</p> <p>-A.010: El proyecto deberán de tener presente los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico proponiendo soluciones innovadoras de calidad que funcionen y posean estética acorde al propósito educativo agropecuario.</p> <p>-A.040: Requerimientos de diseño del sector Educación (Equipamiento y diseño de aulas, talleres, laboratorios y otros ambientes complementarios).</p> <p>-A120: El proyecto también deberá contar con accesibilidad universal estableciendo las condiciones y especificaciones técnicas mínimas de diseño, a fin que sean accesibles para todas las personas, independientemente de sus características funcionales y capacidades, garantizando el derecho a la accesibilidad bajo el principio del diseño universal.</p>

	<p>-A130: Los requisitos de seguridad serán un tema fundamental al momento de diseñar, de acuerdo con su uso y número de ocupantes, deberá cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros que tienen como objetivo salvaguardar las vidas humanas y preservar el patrimonio y la continuidad del centro de capacitación.</p>
<p>MINEDU (Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa)</p>	<p>Establece los parámetros mínimos que deben considerarse al momento de diseñar edificaciones que albergarán instituciones educativas con el propósito de garantizar que su infraestructura reúna las condiciones necesarias para que la misma sea apta para las labores de enseñanza y aprendizaje, dentro de los estándares de calidad que MINEDU propone.</p>

Fuente: MINEDU – RNE

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

3.1 Estudio de casos arquitectónicos

A continuación, se presentan los cuatro arquitectónicos, 2 internacionales y 2 nacionales, escogidos a partir de la similitud de las variables de esta tesis y sus criterios de aplicación, para la posterior determinación de los lineamientos arquitectónicos.

Tabla 10. Lista de casos seleccionados

CASOS		
CASO 1	INTERNACIONAL (Argentina)	Escuela Rural
CASO 2	INTERNACIONAL	Centro de Formación Agraria
CASO 3	NACIONAL	Universidad Nacional Agraria La Molina
CASO 4	NACIONAL	Instituto Superior Tecnológico de Técnicas Agropecuarias

Fuente: Elaboración Propia

- Primer caso arquitectónico:

Tabla 11. Datos generales del proyecto

DATOS GENERALES	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Escuela Rural
UBICACIÓN:	Provincia de Río Negro, Argentina
Diseño Arquitectónico	
ARQUITECTO (S):	Miguel Briano, UBA
ÁREA DEL TERRENO:	7 Ha.
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	2009
Imagen del Proyecto	

Figura 2. Imagen del Proyecto del Caso N°1



Fuente: Google

Se eligió esta escuela rural agrícola, porque tiene un enfoque en realizar una arquitectura que vincula el edificio con su entorno y con los materiales que hacen que el edificio se involucre con la naturaleza. Esta escuela agrícola toma un eje principal dinamizador de todo el contexto, que divide zona administrativa, académica y una extensa área productiva, donde se encuentra laboratorios y grandes áreas de cultivo, éste manejo de áreas son muy similares al proyecto de tesis en curso, sobre todo por su amplia área productiva, que parte desde una zona académica por medio de un eje central principal que se encuentra rodeado de área verde y arborización.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de página web

- Segundo caso arquitectónico:

Tabla 12. Datos generales del proyecto

DATOS GENERALES	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Centro de Formación Agraria
UBICACIÓN:	Chile
Diseño Arquitectónico	
ARQUITECTO (S):	Fernando Sánchez Mejías
ÁREA DEL TERRENO:	15 000m ² (1.5 Ha)
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	2012

Imagen del Proyecto

Figura 3. Imagen del Proyecto del Caso N°2



Fuente: Google

Se eligió este caso porque aporta al desarrollo del proyecto en curso por las similitudes que se presentan, entre ellos tenemos, igualdad de tipo de usuario, extensa área libre, en donde se les da prioridad a las áreas agrícolas, área de pastoreo de ganado y también a zonas forestales, las cuales hacen que cada ambiente realizado en el edificio se relacione directamente con su medio natural, debido a que estas áreas rodean todos los volúmenes del edificio. Otro aporte es que los ambientes principales realizados en el edificio son educativos, además de que el área intervenida con este Centro de Formación Agraria es muy cercana al área del proyecto que se está realizando.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de página web

- Tercer caso arquitectónico:

Tabla 13. Datos generales del proyecto

DATOS GENERALES	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Universidad Nacional Agraria La Molina
UBICACIÓN:	Lima, Perú
Diseño Arquitectónico	
ARQUITECTO (S):	Claude Sahut
ÁREA DEL TERRENO:	220 Ha.
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1927 -1950
Imagen del Proyecto	

Figura 4. Imagen del Proyecto del Caso N°3



Fuente: Página web oficial lamolina.edu.pe

Se eligió este proyecto porque se caracteriza por mantener un balance entre la infraestructura física y el área verde, debido a su tipología. Además de contar con gran similitud en el desarrollo de áreas libres con tratamiento paisajístico, de cultivo, áreas para pasto y otros ambientes con el mismo fin que el proyecto propuesto en curso.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de página web

- Cuarto caso arquitectónico:

Tabla 14. Datos generales del proyecto

DATOS GENERALES	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Técnicas Agropecuarias
UBICACIÓN:	Lurín, Lima – Perú
Diseño Arquitectónico	
ARQUITECTO (S):	-
ÁREA DEL TERRENO:	3 042 m ²
AÑO DE CONSTRUCCIÓN:	1994
Imagen del Proyecto	

Figura 5. Imagen del proyecto del caso N°4



Fuente: Google

Se eligió este proyecto porque impulsa el desarrollo sustentable del país, además de ser concebido como un espacio educativo que contribuya a la mejora del manejo de sus recursos naturales, lo cual implica la realización adecuada de actividades agropecuarias. Otro de los aportes que brinda este caso al desarrollo de mi proyecto, es su metodología de “aprender haciendo”, la que hace que se considere espacios para brindar enseñanzas tanto teóricas como prácticas, siendo este un proceso en el que los usuarios no solo se desenvuelven en un salón, sino también desarrollando prácticas en campo.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de página web

Tabla 15. Ficha de análisis arquitectónico – Caso N°1

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO – CASO N° 1	
GENERALIDADES	
Proyecto: Escuela Rural	Año de diseño o construcción: 2009
Proyectista: Miguel Briano	País: Argentina
Área techada:	Área libre:
Área del terreno: 7 Ha.	Número de pisos: 1 piso
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA	
Accesos peatonales:	
1 acceso, el principal es un eje dinamizador que recorre por todas las zonas.	
Accesos vehiculares:	
1 acceso, al estacionamiento ubicado en la parte frontal del edificio.	
Zonificación:	
Zona educativa, zonas productivas (huertos, invernaderos, áreas de cultivo), patios de juegos, administrativa, zona de servicios complementarios (auditorio, cafetín, SUM)	
Geometría en planta:	
Compuesto por planos rectos (con formas simétricas y asimétricas)	
Circulaciones en planta: Lineal (90%) y radial (10%).	
Eje principal exterior en diagonal y ejes secundarios netamente lineales y que también recorren las zonas exteriores.	
Circulaciones en vertical: corto graderío en las zonas exteriores, para cambios de nivel de poca altura.	
Ventilación e iluminación:	
Ventilación e iluminación 100% natural por medio de vanos en las fachadas y a través del manejo de cubiertas con diferentes alturas.	
Organización del espacio en planta:	
Su espacio es organizado de forma lineal.	
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA	
Tipo de geometría en 3D:	
No euclidiana (irregular)	
Elementos primarios de composición:	
Plano (70%) y volumen (30%).	
Principios compositivos de la forma:	
Eje, todas las zonas principales se desarrollan en paralelo a este.	
Proporción y escala:	
Escala mínima desde el exterior e interior.	
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL	
Sistema estructural convencional:	
Concreto armado (90%).	
Sistema estructural no convencional:	
Estructura de madera solo para las cubiertas.	
Proporción de las estructuras:	
Pilotes de 0.20 x 0.20 aproximadamente y columnas de 0.35 x 0.35aprox	
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR	
Estrategias de posicionamiento:	
Volúmenes separados y al centro del terreno, rodeado de áreas verdes.	
Estrategias de emplazamiento:	
Fachada de zona educativa con dirección al norte para mayor confort climático y para estar protegida por las áreas verdes que se encuentran al frente.	

Fuente: Elaboración Propia

Gráficos y Redacción cualitativa:

- Análisis de Función:

Funcionalmente, a esta escuela rural se accede por medio de un eje principal, el cual recorre por todas las zonas, a través de este recorrido se observa que la zona educativa está bordeada por la zona productiva, por la generación de áreas verdes cercanas a esa zona, además se notan pequeños cambios de nivel, el cual crea diferentes plataformas de sus zonas, estos cambios de nivel son los que hacen llegar hacia la extensa área productiva, como cultivos, huertos, viveros, etc.; siendo este un lineamiento de diseño presente en el proyecto en curso.

- Análisis de Forma

En cuanto a su forma, este proyecto se compone por diferentes volúmenes separados, los cuáles se unen por medio de un eje principal que atraviesa cada uno de ellos, estos volúmenes tienen formas rectas e irregulares. Y en cuanto a los elementos primarios de composición son el plano (80%) y volumen (20%), reflejándose así mayor porcentaje de área libre.

- *Análisis estructural*

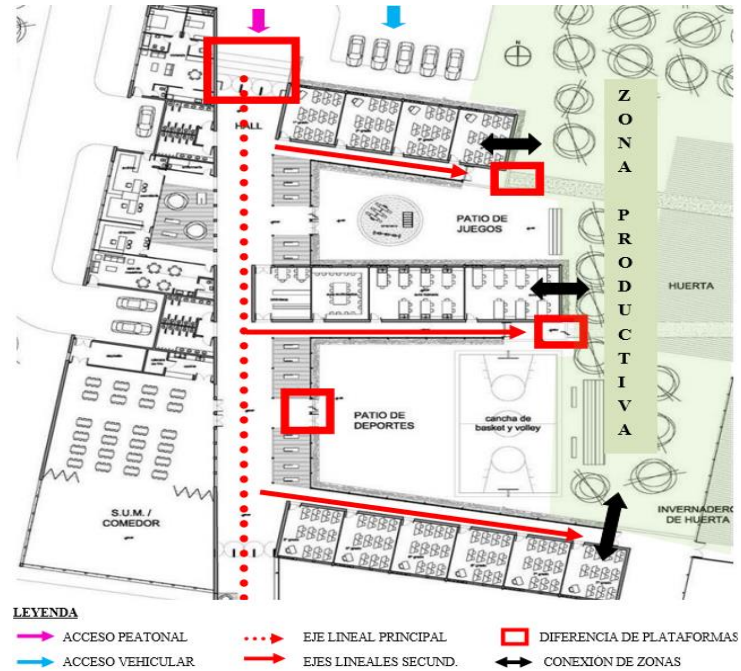
En cuanto a sus estructuras, se utilizó en la mayor parte el sistema constructivo convencional, el cuál es a base de concreto armado, haciendo uso de cimientos, columnas, pilotes y muros. Y solo para la cubierta, se hizo uso de un sistema no convencional, considerando vigas de madera para la estructura de la cubierta, el cual es un lineamiento de diseño presente en el proyecto en curso.

- Análisis del entorno y lugar

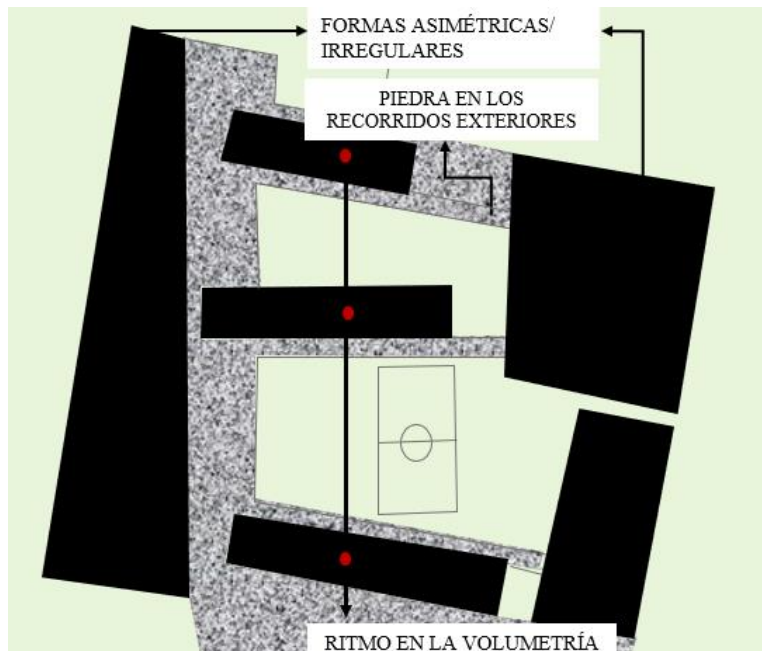
En cuanto a su relación con el entorno y lugar se aplicó como estrategia de posicionamiento a la ubicación de las volumetrías principales al centro de las áreas verdes del terreno, para que así todos los ambientes estén en contacto con su medio natural. Además, se ha

considerado emplazar el proyecto en la periferia de la ciudad, debido a que es un campo natural con capacidades fértiles para desarrollar agricultura y ganadería.

Figura 6. Función



Fuente: Tesis de Nuñez Mercado, 2019



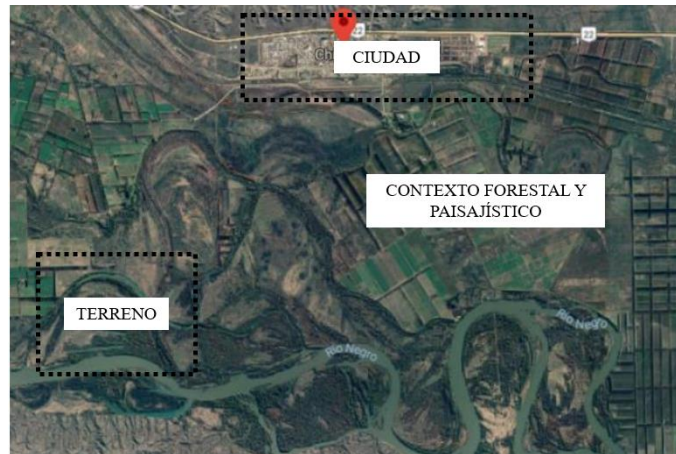
Fuente: Tesis de Nuñez Mercado, 2019

Figura 8. Estructuras y Detalles



Fuente: Tesis de Nuñez Mercado, 2019

Figura 9. Entorno



Fuente: Tesis de Nuñez Mercado, 2019

Tabla 16. Ficha de análisis arquitectónico – Caso N°2

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO – CASO N° 2	
GENERALIDADES	
Proyecto: Centro de Formación Agraria	Año de diseño o construcción: 2012
Proyectista: Fernando Sánchez Mejías	País: Chile
Área techada:	Área libre:
Área del terreno: 1.5 Ha.	Número de pisos: 6 pisos
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA	
Accesos peatonales:	
2 accesos, 1 acceso es el principal y se encuentra en el mismo eje vehicular, pero este recorre por todas las zonas.	
Accesos vehiculares:	
2 accesos, 1 acceso va al estacionamiento ubicado en la zona de los volúmenes y el 2do acceso va hacia el estacionamiento de la zona productiva.	
Zonificación:	
Zona administrativa, zona educativa, zona pecuaria, zona agrícola (huertos, invernaderos, áreas de cultivo), zona forestal, zona administrativa, zona de servicios complementarios (auditorio, cafetín, SUM)	
Geometría en planta:	
Los volúmenes están compuestos por formas simétricas, y las zonas productivas con formas irregulares.	
Circulaciones en planta: Lineal (40%) y radial (60%).	
2 ejes principales exteriores, uno en diagonal y otro lineal, los ejes secundarios son radiales y llegan a las zonas exteriores.	
Circulaciones en vertical: consta de 1 bloque de escaleras y 1 ascensor por volumen.	
Ventilación e iluminación:	
Ventilación e iluminación 100% natural, con acristalamiento en toda la fachada de cada volumen y en el bloque de escaleras, además de pequeños vanos en los laterales y cubierta.	
Organización del espacio en planta:	
Su espacio es organizado de forma lineal y radial.	
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA	
Tipo de geometría en 3D:	
Volúmenes con formas simétricas y regulares	
Elementos primarios de composición:	
Plano (80%) y volumen (20%).	
Principios compositivos de la forma:	
Eje y ritmo, los volúmenes se repiten y se unen por medio de un eje.	
Proporción y escala:	
Proporción volumétrica menor que la extensión de los espacios abiertos. Escala monumental.	
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL	
Sistema estructural convencional:	
Concreto armado (50%).	
Sistema estructural no convencional:	
Estructura de metal para la envolvente de los volúmenes (30%) y estructura de madera para la cubierta	
Proporción de las estructuras:	
Columnas de 0.40 x 0.40 aproximadamente.	
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR	
Estrategias de posicionamiento:	
Volúmenes separados y ubicados al centro del terreno, rodeado de las principales áreas libres.	
Estrategias de emplazamiento:	
Volúmenes asentados en plataformas con diferentes niveles, según topografía.	

Fuente: *Elaboración Propia*

- Análisis de Función

En función, el proyecto cuenta con dos accesos diferenciados, uno que llega hacia los espacios que albergan las volumetrías y otro que se dirige especialmente hacia la zona de cultivos, pero ambos accesos se unen en un punto (patio) y desde ahí se puede dirigir a cualquiera de las zonas. Por otro lado, los accesos vehiculares se encuentran en el mismo eje que los accesos peatonales, con la diferencia de que solo llegan hasta los estacionamientos, los cuales se encuentran en la parte inicial del proyecto. En cuanto a su zonificación, se desarrolla, zona administrativa, zona educativa (aulas, talleres y laboratorios), zona agrícola, zona pecuaria y zona forestal. La geometría en planta del edificio tiene formas simétricas e irregulares las formas de las plantas de las áreas abiertas. Su circulación principal es un eje que pasa entre las zonas principales. Su ventilación e iluminación se da de manera 100% natural, a través del uso amplios ventanales de cristal en la fachada.

- Análisis Forma

En cuanto a su volumetría, sus formas son simétricas, los elementos primarios de composición son el plano (80%) y volumen (20%), reflejándose así mayor porcentaje de área libre que la volumetría del área construida. Y como principios compositivos utilizaron al eje y ritmo, ya que sus volúmenes se repiten y se unen a través de un eje, estos también son aspectos tomados en cuenta como lineamientos para el proyecto en curso.

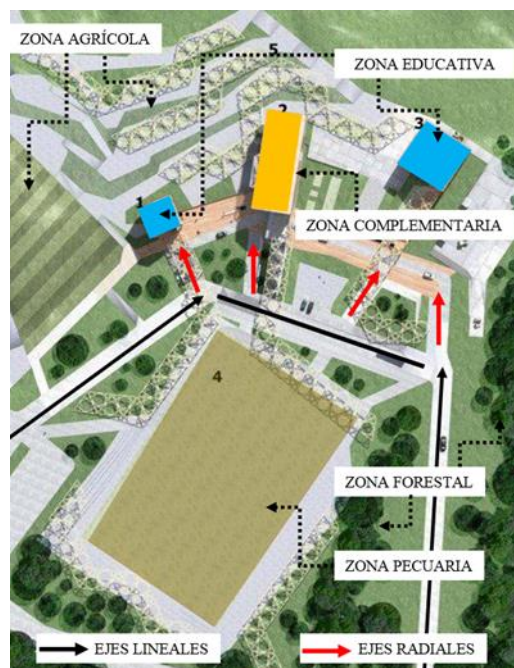
- Análisis estructural

Se desarrolla un sistema convencional en un 50%, el cual es a base de concreto armado y fue utilizado para las cimentaciones y columnas y en 30% se utilizó estructura de metal para la envolvente del volumen, y un 20% en estructura con vigas madera para la cubierta.

- Análisis del entorno y lugar

Su objetivo principal es guardar relación con el entorno y se aplicó como estrategia de posicionamiento a la ubicación de las volumetrías principales al centro de los espacios abiertos, para que así todos los ambientes estén en contacto con su medio natural. Además, se ha considerado ubicar el proyecto en la periferia de la ciudad para que se pueda desarrollar extensas áreas libre y además esté en contacto con su entorno natural inmediato. Por otro lado, se emplazó con plataformas en diferentes niveles, según la topografía del terreno.

Figura 10. Función



Fuente: www.arqa.com

Figura 11. Forma



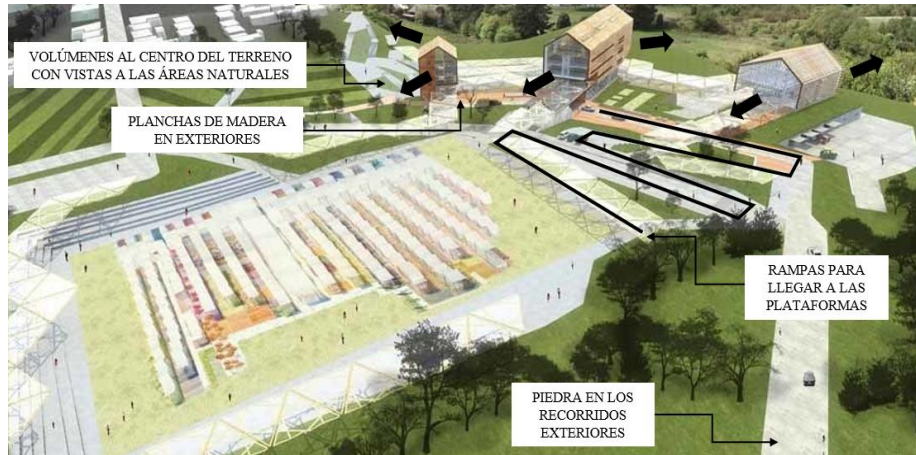
Fuente: www.arqa.com

Figura 12. Estructuras y Detalles



Fuente: www.arqa.com

Figura 13. Entorno



Fuente: www.arqa.com

Figura 14. Entorno



Fuente: www.arqa.com

Tabla 17: Ficha de análisis arquitectónico – Caso N°3

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO – CASO N° 3	
GENERALIDADES	
Proyecto: Universidad Nacional Agraria La Molina	Año de diseño o construcción: 1 927 – 1 950
Proyectista: Claude Sahut	País: Perú
Área techada:	Área libre:
Área del terreno: 13.5 Ha.	Número de pisos: 3 pisos
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA	
Accesos peatonales:	
3 accesos, que se encuentran en el mismo eje vehicular.	
Accesos vehiculares:	
3 accesos, los cuales acceden desde las principales avenidas.	
Zonificación:	
Zona educativa (aulas y laboratorios), zona pecuaria, zona agrícola (huertos, invernaderos, áreas de cultivo), zona de servicios complementarios (biblioteca, cafeterías, comedor universitario)	
Geometría en planta:	
Los volúmenes están compuestos por formas simétricas	
Circulaciones en planta: Lineal (100%)	
1 eje lineal principal, el cual es la vía que atraviesa por las diferentes zonas de la facultad, los ejes secundarios también son lineales y llegan hacia todas las zonas, ya sean bloques volumétricos o áreas productivas.	
Circulaciones en vertical: consta de 1 bloque de escaleras y 1 ascensor por volumen.	
Ventilación e iluminación:	
Ventilación e iluminación 100% natural, con ventanas en cada uno de los ambientes que dan hacia la fachada.	
Organización del espacio en planta:	
Su espacio es organizado de forma lineal.	
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA	
Tipo de geometría en 3D:	
Volúmenes con formas simétricas y regulares	
Elementos primarios de composición:	
Plano (70%) y volumen (30%).	
Principios compositivos de la forma:	
En la mayor parte de la volumetría de la facultad se refleja simetría y ritmo, los volúmenes se repiten y además son simétricos.	
Proporción y escala:	
Proporción volumétrica menor que la extensión de los espacios abiertos. Escala normal.	
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL	
Sistema estructural convencional:	
Concreto armado (100%).	
Sistema estructural no convencional:	
-	
Proporción de las estructuras:	
Columnas de 0.40 x 0.40 aproximadamente.	
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR	
Estrategias de posicionamiento:	
Volúmenes apilados, alineados al eje principal de acceso y rodeados de área verde que forma parte del proyecto	
Estrategias de emplazamiento:	
Volúmenes con fachadas dirigidas hacia el patio de la facultad, generando vistas hacia las áreas verdes de la misma, ya que existen diferentes facultades dentro del campus.	

Fuente: Elaboración Propia

- Análisis de Función

En función, el proyecto cuenta con tres accesos, aprovechándose que la facultad de agronomía tiene una extensa área y se desarrolla dentro de una manzana, uno de sus accesos es muy relevante para el proyecto, puesto que se genera en el ingreso una plaza de recibimiento, y se continúa por una alameda la cual atraviesa de manera lineal por los volúmenes principales que forman parte de la facultad, además de que cada volumen se encuentra rodeado de área verde, así como pequeñas plazas, áreas con vegetación o áreas verdes que forman parte de la educación. En su zonificación también cuentan con zonas educativas teóricas y prácticas, además de zonas complementarias. Su geometría en plana, en su mayoría es simétrica y regular. Toda su circulación desde que se ingresa, hasta las circulaciones internas se dan de manera lineal, en el volumen en el que se cuenta con tres niveles, cuenta con paquete de escaleras y ascensor. Su ventilación e iluminación se da de manera natural a través de las ventanas de sus fachadas.

- Análisis Forma

En cuanto a su volumetría, sus formas son simétricas, los elementos primarios de composición son el plano (70%) y volumen (30%), reflejándose así mayor porcentaje de área libre que de área construida. Y como principios compositivos utilizaron al eje y ritmo, ya que la facultad se encuentra dividida por un eje y paralelo a él se desarrollan las volumetrías siguiendo un ritmo.

- Análisis estructural

Se desarrolla un sistema convencional en un 100%, en lo que respecta a la volumetría de su zona complementaria y zona educativa, donde tienen aulas, talleres y laboratorios.

- Análisis del entorno y lugar

Figura 17. Estructuras



Fuente: www.lamolina.edu.pe

Figura 18. Entorno



Fuente: www.lamolina.edu.pe

Tabla 18. Ficha de análisis arquitectónico – Caso N°4

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO – CASO N° 4	
GENERALIDADES	
Proyecto: Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Técnicas Agropecuarias (INTAP)	Año de diseño o construcción: 1 994
Proyectista: -	País: Perú
Área techada:	Área libre:
Área del terreno: 3 042 m ²	Número de pisos: 1 piso
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA	
Accesos peatonales:	
1 acceso, que llega hacia un patio de recepción.	
Accesos vehiculares:	
1 acceso, que llega solo a la entrada del proyecto, que es donde se encuentra el estacionamiento.	
Zonificación:	
Zona administrativa, zona académica (aulas y laboratorios), zona académica práctica (áreas de cultivo, corrales, galpones y establos) y zona de servicios complementarios (biblioteca, auditorio y cafetería).	
Geometría en planta:	
1 de las 9 plantas de sus volúmenes, tiene forma asimétrica, las demás son simétricas.	
Circulaciones en planta: Lineal (30%) Radial (70%)	
1 eje lineal principal, que llega primero hacia la zona admin. y luego a la zona académica a través de circulación radial.	
Circulaciones en vertical: -	
Ventilación e iluminación:	
Ventilación e iluminación 100% natural, con ventanas en cada uno de los ambientes que dan hacia la fachada.	
Organización del espacio en planta:	
Su espacio es organizado de forma lineal y radial	
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA	
Tipo de geometría en 3D:	
Volúmenes con formas simétricas y regulares	
Elementos primarios de composición:	
Plano (60%) y volumen (40%).	
Principios compositivos de la forma:	
En la mayor parte de la volumetría de la facultad se refleja simetría y ritmo, los volúmenes se repiten y además son simétricos.	
Proporción y escala:	
Proporción volumétrica menor que la extensión de los espacios abiertos. Escala normal.	
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL	
Sistema estructural convencional:	
Concreto armado (80%).	
Sistema estructural no convencional:	
Estructuras con vigas de madera para la cubierta.	
Proporción de las estructuras:	
Columnas de 0.25 x 0.25 aproximadamente.	
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR	
Estrategias de posicionamiento:	
Volúmenes separados, diferenciando zonas (la zona académica teórica de la académica práctica)	
Estrategias de emplazamiento:	
Volúmenes académicos teóricos con la fachada en dirección al norte para mayor confort climático natural y los volúmenes académicos prácticos detrás para mayor control climático.	

Fuente: *Elaboración Propia*

- Análisis de Función

En función, el proyecto cuenta con un solo acceso, por el cual al ingresar nos recibe un patio, y al costado de este se cuenta con un estacionamiento, y siguiendo a través de una circulación lineal se dirige hacia la volumetría del edificio. Las zonas desarrolladas son: zona administrativa, zona académica (aulas y laboratorios), zona académica práctica (áreas de cultivo, corrales, galpones y establos) y zona de servicios complementarios (biblioteca, auditorio y cafetería). La geometría de sus plantas tiene en su mayoría formas simétricas, excepto por una con forma asimétrica. En cuanto a su circulación, se maneja una circulación lineal, mostrándose de esta manera la organización de sus espacios en planta de forma lineal. Su ventilación e iluminación se da de manera natural, a través de ventanas en su fachada, que se encuentra en la dirección por donde ingresa el viento y sol.

- Análisis Forma

En cuanto a su volumetría, sus formas en su mayoría son simétricas, los elementos primarios de composición son el plano (60%) y volumen (40%), reflejándose así mayor porcentaje de área libre que de área construida. Y como principios compositivos utilizaron la simetría y ritmo en sus volúmenes.

- Análisis estructural

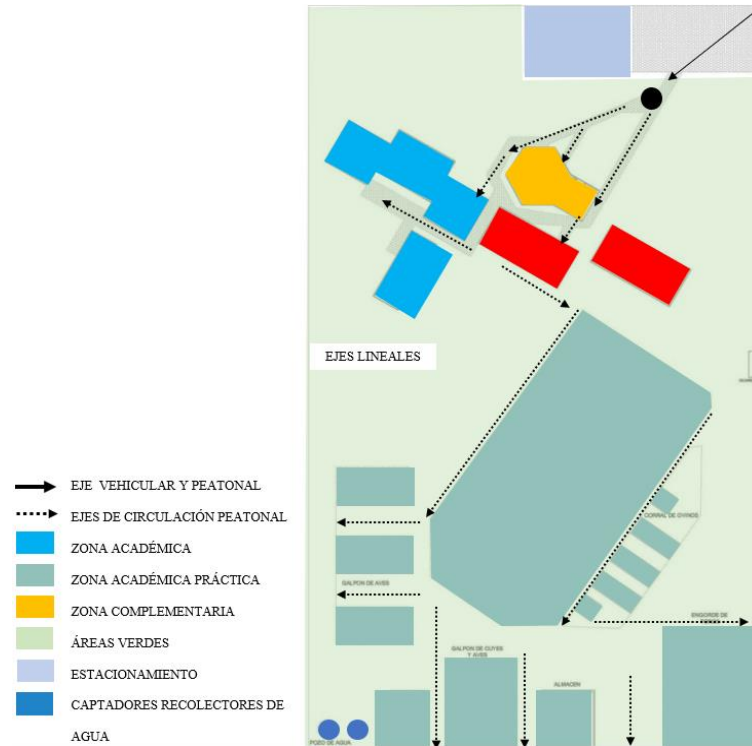
Se desarrolla un sistema convencional en un 80%, en lo que respecta a la volumetría de su zona complementaria y zona académica. También se desarrolla un sistema estructural de madera para la cubierta de los volúmenes, además de la zona pecuaria.

- Análisis del entorno y lugar

Se aplicó como estrategia de posicionamiento, la ubicación de los volúmenes por separado, diferenciando sus zonas. Y en cuanto a su estrategia de emplazamiento los volúmenes

académicos teóricos se ubicaron con la fachada en dirección al norte para mayor confort climático natural y los volúmenes académicos prácticos detrás para mayor control climático.

Figura 19. Función



Fuente: Tesis de Nuñez Mercado, 2019

Figura 20. Forma



Fuente: Tesis de Nuñez Mercado, 2019

Figura 21. Estructuras



Fuente: Tesis de Nuñez Mercado, 2019

Figura 22. Entorno y Detalles



Fuente: Tesis de Nuñez Mercado, 2019

Tabla 19. Cuadro comparativo de casos

LINEAMIENTOS TÉCNICOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO	CASO 1 Escuela Rural	CASO 2 Centro de Formación Agraria	CASO 3 Universidad Nacional Agraria La Molina	CASO 4 Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de Técnicas Agropecuarias	RESULTADOS
A NIVEL DE FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA					
1. Uso de rampas para acceso peatonal a cada plataforma.	X	X			Caso 1 y 2
2. Uso de aleros para control de iluminación.	X		X	X	Caso 1, 3 y 4
3. Uso de amplios ventanales para mayores visuales.	X	X	X	X	Caso 1, 2, 3 y 4
4. Circulación lineal que recorre cada espacio.	X	X	X	X	Caso 1, 2, 3 y 4
A NIVEL DE FORMA ARQUITECTÓNICA					
5. Aplicación del principio compositivo de ritmo y simetría en volúmenes principales.	X	X	X	X	Caso 1, 2, 3 y 4
6. Aplicación de escala normal en la volumetría arquitectónica.	X		X	X	Caso 1, 3 y 4
A NIVEL DE ESTRUCTURA					
7. Uso de sistema estructural metálico en envolventes de volúmenes.		X			Caso 2
8. Uso de sistema estructural convencional de concreto armado para volúmenes educativos.	X		X	X	Caso 1, 3 y 4
9. Uso de vigas estructurales de madera para las cubiertas.	X	X		X	Caso 1, 2 y 4
A NIVEL DE RELACIÓN CON EL ENTORNO					
10. Generación de plataformas según la topografía natural del terreno para mantener relación con el entorno.	X	X			Caso 1 y 2
11. Uso de materiales que expresen relación con la naturaleza como madera y piedra en espacios exteriores.	X	X	X	X	Caso 1, 2, 3 y 4
12. Uso de patios con jardines al exterior de cada volumen del objeto arquitectónico.	X	X	X	X	Caso 1, 2, 3 y 4
13. Uso de captadores recolectores de agua de lluvia para las áreas agrícolas.				X	Caso 4

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones:

A partir del análisis de casos, se encontró el uso de los criterios de diseño arquitectónico y se compartió la frecuencia de aplicación de estos a través de un cuadro resumen, con respecto a función, forma, estructura y relación con el entorno, de esta manera se obtuvo las siguientes conclusiones.

A nivel de función arquitectónica:

- Se verifica en los casos N° 1 y 2 el uso de uso de rampas para acceso peatonal a cada plataforma.
- Se verifica en los casos N° 1, 3 y 4 el uso de aleros para control de iluminación.
- Se verifica en el caso N° 1, 2, 3 y 4 el uso de amplios ventanales para mayores visuales.
- Se verifica en los casos N° 1, 2, 3 y 4 el uso de circulación lineal que recorre cada espacio.

A nivel de forma arquitectónica:

- Se verifica en los casos N° 1, 2, 3 y 4 la aplicación del principio compositivo de ritmo y simetría en volúmenes principales.
- Se verifica en los casos N° 1, 3 y 4 la aplicación de escala normal en la volumetría arquitectónica.

A nivel de estructura:

- Se verifica en el caso N° 2 el uso de sistema estructural metálico en envolventes de volúmenes.
- Se verifica en los casos N° 1, 3 y 4 el uso de sistema estructural convencional de concreto armado para volúmenes educativos.

- Se verifica en los casos N° 2, 3 y 4 el uso de vigas estructurales de madera para las cubiertas.

A nivel de relación con el entorno:

- Se verifica en los casos N° 1 y 2 la generación de plataformas según la topografía natural del terreno para mantener la relación con el entorno.
- Se verifica en los casos N° 1, 2, 3 y 4 el uso de un material que expresa su relación con la naturaleza, como la piedra en tratamientos de espacios exteriores.
- Se verifica en los casos N° 1, 2, 3 y 4 el uso de patios con jardines al exterior de cada volumen.
- Se verifica en el caso N° 2 la generación de captadores recolectores de agua de lluvia para las áreas agrícolas.

3.2 Lineamientos de diseño arquitectónico

3.2.1 Lineamientos técnicos

A nivel de función arquitectónica:

1. Aplicación de rampas dinámicas como acceso peatonal principal, para el reconocimiento del entorno.
2. Uso de aleros como controladores de iluminación, para generar diferentes intensidades de luz según el tiempo.
3. Uso de amplios ventanales como generadores de conexión visual entre los ambientes y el exterior, para impulsar al reconocimiento del valor natural.
4. Uso de circulación lineal como eje principal, para recorrer en orden secuencial cada una de las plataformas desarrolladas paralelas al eje de circulación.

A nivel de forma arquitectónica:

5. Aplicación de ritmo y simetría en la composición volumétrica de la zona educativa, para lograr implantarse de manera simple en la morfología natural del terreno.

6. Uso de escala normal en sus volúmenes de zonas complementarias, para no quitarle el protagonismo al volumen de la zona principal y al entorno natural.

A nivel de estructura:

7. Uso de sistema estructural metálico con recubrimiento acristalado para la envolvente de la circulación de la zona educativa, para generar visuales hacia las áreas naturales exteriores a través de todo el recorrido.
8. Uso de sistema estructural convencional de concreto armado con aperturado en todos los volúmenes del proyecto para mayor facilidad constructiva y guardar relación con las construcciones del lugar.
9. Uso de vigas estructurales de madera en las cubiertas de cada uno de los volúmenes, para conseguir una conexión entre los materiales constructivos y la naturaleza.

A nivel de relación con el entorno:

10. Generación de plataformas con intervención mínima en el terreno, respetando la topografía natural, para lograr la implantación del objeto arquitectónico de manera sutil.
11. Uso de piedra como material para tratamiento de recorridos de los espacios exteriores del objeto arquitectónico, para expresar su relación con la naturaleza.
12. Generación de patios con jardines al exterior de cada volumen, para generar una relación directa entre la naturaleza y el usuario que recorre los espacios del objeto arquitectónico.
13. Generación de captadores recolectores de agua de lluvia para las áreas agrícolas y así generarle un sentido sostenible al proyecto, aprovechando un recurso natural para mantener a otro.

3.2.2 Lineamientos teóricos

Los lineamientos teóricos se encontraron a partir de la investigación “Patrones de Diseño Biofílico en el diseño de un Centro de Capacitación Técnico Agropecuario en Bambamarca 2022”, los cuales se obtuvieron de los análisis de casos arquitectónicos internacionales y nacionales realizados, comprobándose así la aplicación de los criterios arquitectónicos de igual comportamiento o distinto en algunos casos. Los criterios establecidos son elaborados de los antecedentes teóricos provenientes de la revisión documental y sistemática para luego ser transformados en lineamientos de diseño.

Lista de lineamientos teóricos:

Lineamientos de 3D:

1. Generación de asientos en las ventanas en las aulas y talleres, para generar que los usuarios observen detenidamente el exterior (entorno natural).
2. Generación de plataformas elevadas para cada zona del edificio, para contar con una mejor visual del entorno natural desde cada una de ellas.
3. Generación de patios con jardines con plantas autóctonas (frutales y verduras) en cada zona del edificio, para mantener y fomentar conexión directa con los recursos del lugar.
4. Utilización de paleta de colores que representen la naturaleza (paleta de verdes) en el mobiliario de aulas y talleres, para generar el recordatorio hacia la naturaleza en estudiantes.
5. Generación de fuentes de agua (agua fluyendo) en patios de zona educativa, para enmascarar sonidos de las zonas ruidosas (zona pecuaria).
6. Utilización de aleros en zona educativa, para generar diferentes intensidades de luz según el tiempo.

Lineamientos de detalles:

7. Uso de vigas estructurales de madera en puentes de conexión entre zonas, para crear un sentido de apego y conexión a la naturaleza del lugar.
8. Generación de captadores/recolectores de agua de lluvia en zonas agrícolas, para el riego de sus cultivos y generar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
9. Utilización de numerosas ventanas de gran tamaño en aulas y talleres, para obtener abundante luz natural e impulsar por medio de visuales el reconocimiento del valor natural.

Lineamientos de materiales:

10. Uso de piedra natural en escalones del tratamiento exterior, para reflejar la ecología y geología local y crear un sentido de apego al lugar.
11. Uso de planchas de madera en zonas de tratamiento exterior, para generar una relación directa entre los espacios del objeto arquitectónico y la naturaleza.

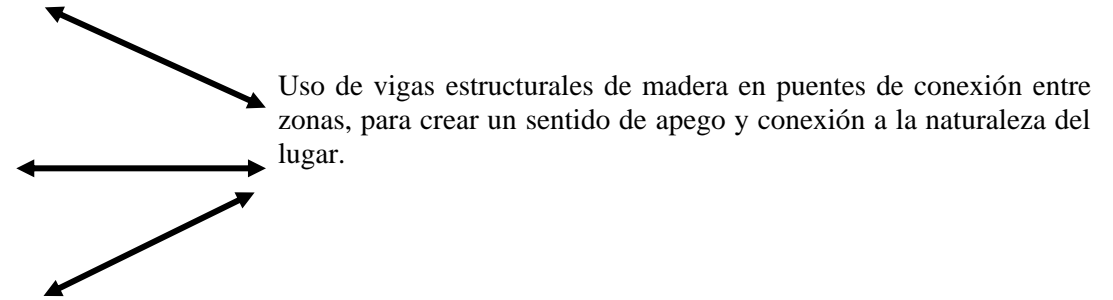
Tabla 20. Cuadro comparativo de lineamientos finales

CUADRO COMPARATIVO DE LINEAMIENTOS FINALES	
LINEAMIENTOS TÉCNICOS	LINEAMIENTOS TEÓRICOS
SIMILITUD	
<p>Generación de plataformas elevadas con intervención mínima en el terreno, respetando la topografía natural, para lograr la implantación del objeto arquitectónico de manera sutil.</p> <p>Generación de patios con jardines al exterior de cada volumen, para generar una relación directa entre la naturaleza y el usuario que recorre los espacios del objeto arquitectónico.</p> <p>Uso de aleros en todos los bloques del edificio como controladores climáticos, para proteger las fachadas y permitir que la lluvia llegue directamente hacia los patios con áreas verdes.</p> <p>Generación de captadores recolectores de agua de lluvia para las áreas agrícolas y así generarle un sentido sostenible al proyecto, aprovechando un recurso natural para mantener a otro.</p> <p>Uso de amplios ventanales en todos sus volúmenes como generadores de conexión visual entre los ambientes y el exterior, para impulsar al reconocimiento del valor natural.</p> <p>Uso de piedra natural como material para tratamiento de recorridos de los espacios exteriores del objeto arquitectónico, para expresar su relación con la naturaleza.</p>	<p>Generación de plataformas elevadas en cada zona del edificio, para contar con una mejor visual del entorno natural desde cada una de ellas.</p> <p>Generación de patios con jardines con plantas autóctonas (frutales y verduras) en cada zona del edificio, para mantener y fomentar conexión directa con los recursos del lugar.</p> <p>Uso de aleros como elementos de control climático, para proteger los volúmenes del objeto arquitectónico y mantener buenas visuales.</p> <p>Generación de captadores/recolectores de agua de lluvia en zonas agrícolas, para el riego de sus cultivos y generar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.</p> <p>Utilización de numerosas ventanas de gran tamaño en aulas y talleres, para obtener abundante luz natural e impulsar por medio de visuales el reconocimiento del valor natural.</p> <p>Uso de piedra natural en escalones del tratamiento exterior, para reflejar la ecología y geología local y crear un sentido de apego al lugar.</p>
OPOSICIÓN	
COMPLEMENTARIEDAD	

Uso de vigas estructurales de madera en las cubiertas de cada uno de los volúmenes, para conseguir una conexión entre los materiales constructivos y la naturaleza.

Uso de sistema estructural metálico con recubrimiento acristalado para la envolvente de la circulación de la zona educativa, para generar visuales hacia las áreas naturales exteriores a través de todo el recorrido.

Uso de sistema estructural convencional de concreto armado con aporcado en todos los volúmenes del proyecto para mayor facilidad constructiva y guardar relación con las construcciones del lugar.



Uso de vigas estructurales de madera en puentes de conexión entre zonas, para crear un sentido de apego y conexión a la naturaleza del lugar.

IRRELEVANCIA

Aplicación de rampas dinámicas como acceso peatonal principal, para el reconocimiento del entorno a través del recorrido.

Uso de circulación lineal como eje principal, para recorrer en orden secuencial cada una de las plataformas desarrolladas paralelas al eje de circulación.

Aplicación de ritmo y simetría en la composición volumétrica de la zona educativa, para lograr implantarse de manera simple en la morfología natural del terreno.

Uso de escala normal en sus volúmenes de zonas complementarias, para no quitarle el protagonismo al volumen de la zona principal y al entorno natural.

Uso de planchas de madera en zonas de tratamiento exterior, para generar una relación directa entre los espacios del objeto arquitectónico y la naturaleza.

Utilización de paleta de colores que representen la naturaleza (paleta de verdes) en el mobiliario de aulas y talleres, para generar el recordatorio hacia la naturaleza en estudiantes.

Generación de fuentes de agua (agua fluyendo) en patios de zona educativa, para enmascarar sonidos de las zonas ruidosas (zona pecuaria).

Generación de asientos en las ventanas en las aulas y talleres, para generar que los usuarios observen detenidamente hacia el exterior (entorno natural).

ANTI NORMATIVIDAD

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones y verificaciones:

Por criterio de similitud:

- Se verifica que el lineamiento: Generación de plataformas elevadas con intervención mínima en el terreno, respetando la topografía natural, para lograr la implantación del objeto arquitectónico de manera sutil; se conserva debido a que el terreno en el que se ha implantado cuenta con una topografía pronunciada y además es una manera de relacionar al proyecto con el entorno, lo cual es lo que busca la variable.
- Se verifica que el lineamiento: Generación de patios con jardines con plantas autóctonas (frutales y verduras) en cada zona del edificio, para mantener y fomentar conexión directa con los recursos del lugar; se conserva debido a su relación con la variable y el entorno del proyecto.
- Se verifica que el lineamiento: Uso de aleros en todos los bloques del edificio como controladores climáticos, para proteger las fachadas y permitir que la lluvia llegue directamente hacia los patios con áreas verdes; se conserva debido al clima que tiene el lugar en el que se está interviniendo y además para que el usuario presencie el buen aprovechamiento de sus recursos naturales.
- Se verifica que el lineamiento: Generación de captadores recolectores de agua de lluvia para las áreas agrícolas y así generarle un sentido sostenible al proyecto, aprovechando un recurso natural para mantener a otro; se conserva debido a que las áreas agrícolas del proyecto son extensas y aprovechar el agua de lluvia para su riego (siendo un recurso natural), es beneficioso, para que en el proyecto se refleje el uso de la variable de estudio.
- Se verifica que el lineamiento: Utilización de numerosas ventanas de gran tamaño en la fachada principal de aulas y talleres, para obtener abundante luz natural e impulsar por medio de visuales el reconocimiento del valor natural; se conserva debido a que

este lineamiento permite el contacto durante todo el tiempo de estadía en los ambientes, del usuario con su medio natural, a través de la observación.

- Se verifica que el lineamiento: Uso de piedra natural como material para tratamiento de recorridos de los espacios exteriores del objeto arquitectónico, para expresar su relación con la naturaleza; se conserva debido a que el uso de materiales naturales hace reflejar la relación del proyecto con la variable.

Por criterio de complementariedad:

- Se verifica que el lineamiento: Uso de vigas estructurales de madera en las cubiertas de cada uno de los volúmenes, para conseguir una conexión entre los materiales constructivos y la naturaleza; y el uso de sistema estructural metálico con recubrimiento acristalado para la envolvente de la circulación de la zona educativa, para generar visuales hacia las áreas naturales exteriores a través de todo el recorrido; y también el uso de sistema estructural convencional de concreto armado con aporticado en todos los volúmenes del proyecto para mayor facilidad constructiva y guardar relación con las construcciones del lugar; se fusiona con; uso de vigas estructurales de madera en puentes de conexión entre zonas, para crear un sentido de apego y conexión a la naturaleza del lugar; se busca esta combinación de sistemas constructivos, llamado sistema mixto, porque aportan con su materialidad a mantener una relación con el lugar y la variable .

Por criterio de irrelevancia:

- Se verifica que el lineamiento: Aplicación de rampas dinámicas como acceso peatonal principal, para el reconocimiento del entorno a través del recorrido; se conserva debido a la topografía del terreno y a la variable utilizada, ya que con las rampas se realiza una intervención sutil para logra acceder a cada uno de los niveles

del proyecto, además permite que el usuario tenga mayor tiempo de contemplación de su entorno natural.

- Uso de circulación lineal como eje principal, para recorrer en orden secuencial cada una de las plataformas desarrolladas paralelas al eje de circulación; se conserva debido a la funcionalidad del proyecto, ya que, por su tipología de centro educativo, requiere de una circulación intuitiva.
- Aplicación de ritmo y simetría en la composición volumétrica de la zona educativa, para lograr implantarse de manera simple en la morfología natural del terreno; se conserva debido a que permite que los volúmenes se adapten de una manera más óptima en el terreno.
- Utilización de paleta de colores que representen la naturaleza (paleta de verdes) en el mobiliario de aulas y talleres, para generar el recordatorio hacia la naturaleza en estudiantes; se conserva debido a su relación con la variable.
- Generación de fuentes de agua (agua fluyendo) en patios de zona educativa, para enmascarar sonidos de las zonas ruidosas (zona pecuaria); se conserva debido a que ayudaría a la mayor concentración de los estudiantes, además de que inconscientemente los estaría relacionando con la naturaleza.
- Generación de asientos en las ventanas en las aulas y talleres, para generar que los usuarios observen detenidamente hacia el exterior (entorno natural); se conserva debido a que ayuda a que los usuarios disfruten de su medio natural por medio del uso de visuales, lo cual relaciona al objeto arquitectónico con la variable.
- Uso de planchas de madera en zonas de tratamiento exterior, para generar una relación directa entre los espacios del objeto arquitectónico y la naturaleza; se conserva debido a que el uso de materiales naturales hace reflejar la relación del proyecto con la variable.

3.2.3 Lineamientos finales

Lineamientos en 3D:

1. Generación de patios con jardines con plantas autóctonas (frutales y verduras) en cada zona del edificio, para mantener y fomentar conexión directa con los recursos del lugar.
2. Uso de aleros en todos los bloques del edificio como controladores climáticos, para proteger las fachadas y permitir que la lluvia llegue directamente hacia los patios con áreas verdes.
3. Utilización de numerosas ventanas de gran tamaño en aulas y talleres, para obtener abundante luz natural e impulsar por medio de visuales el reconocimiento del valor natural.
4. Aplicación de ritmo y simetría en la composición volumétrica de la zona educativa, para lograr implantarse de manera simple en la morfología natural del terreno.
5. Utilización de paleta de colores que representen la naturaleza (paleta de verdes) en el mobiliario de aulas y talleres, para generar el recordatorio hacia la naturaleza en estudiantes.
6. Generación de fuentes de agua (agua fluyendo) en patios de zona educativa, para enmascarar sonidos de las zonas ruidosas (zona pecuaria).

Lineamientos en planta:

7. Aplicación de rampas dinámicas como acceso peatonal principal, para el reconocimiento del entorno a través del recorrido.
8. Uso de circulación lineal como eje principal, para recorrer en orden secuencial cada una de las plataformas desarrolladas paralelas al eje de circulación.

9. Generación de plataformas elevadas con intervención mínima en el terreno, respetando la topografía natural, para lograr la implantación del objeto arquitectónico de manera sutil.

Lineamientos de detalles:

10. Uso de sistema constructivo mixto en toda la volumetría del objeto arquitectónico, para conseguir una conexión entre los materiales constructivos, la naturaleza y el lugar.

11. Generación de asientos en las ventanas en las aulas y talleres, para generar que los usuarios observen detenidamente hacia el exterior (entorno natural).

Lineamientos de materiales:

12. Uso de piedra natural como material para tratamiento de recorridos de los espacios exteriores del objeto arquitectónico, para expresar su relación con la naturaleza.

13. Uso de planchas de madera en zonas de tratamiento exterior, para generar una relación directa entre los espacios del objeto arquitectónico y la naturaleza.

3.3 Dimensionamiento y Envergadura

En este punto se determina de manera específica el tamaño del Centro de Capacitación Técnico Agropecuaria, por lo que esto lleva a tres fases de diagnóstico.

Tabla 21. Proceso de Dimensionamiento y Envergadura

PRIMERA FASE	Cobertura de la Población Insatisfecha
SEGUNDA FASE	Perfil y tipo de usuario
TERCERA FASE	Cálculo de aforo

Fuente: Elaboración Propia

3.3.1 Primera Fase

En la primera fase se podrá obtener de manera concreta la cobertura de toda la población insatisfecha actual y su proyección hasta el año 2052.

Tabla 22. Cobertura de Población Insatisfecha

COBERTURA DE POBLACIÓN INSATISFECHA		
ÍTEMS	TOTAL, ACTUAL	TOTAL, EN EL AÑO 2052
POBLACIÓN POTENCIAL	1 169 Per.	1 318 Per.
COBERTURA DE N° DE PERSONAS Y PORCENTAJE		
N° DE PERSONAS Y PORCENTAJE DE POBLACIÓN INSATISFECHA A CUBRIR	Para el año actual, 2022, la población insatisfecha es de 824 personas y para el año 2052, serán 973 personas. Abarcando un 71% de la población potencial. Estas serán atendidas durante dos turnos (mañana y tarde), repartiéndose en 487 personas por turno, que es la capacidad para albergar que tendría el proyecto, con el fin de cubrir el total de la demanda.	

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2 Segunda Fase

En la segunda etapa se determina específicamente el usuario que podrá acceder al Objeto Arquitectónico, aquí se describirá las principales actividades que estos realizarán.

- Tipo: Bambamarquinos

- Sexo: Hombre y Mujeres
- Edad: 14 – 29 años
- Ocupación: Población dedicada a las actividades agropecuarias en zonas rurales
- Actividad: Crianza y cultivo
- Perfil de usuario: Los usuarios que se beneficiarán con el proyecto, tienen un perfil de ser pobladores con una economía basada en el desarrollo de actividades agropecuarias y que no se han formado como tal para el desarrollo óptimo de dichas actividades, sino que han sido formados en base a las experiencias y referencias agropecuarias, que se han ido transfiriendo de generación en generación.

Según las descripciones dadas, seleccionamos al usuario, y lo dividimos en dos tipos:

- Usuario Externo (UE): Aquí se encuentra la población general que requiere servicios especiales en cuanto a educación y/o capacitación para la realización de actividades agropecuarias con técnicas sostenibles, con el afán de conservar su medio natural productivo y paisajístico, también se encuentran los docentes y capacitadores especializados, además de los visitantes itinerantes.
- Usuario Interno (UI): Aquí se tiene a los trabajadores que ejercerán las diferentes labores que se requiere para el funcionamiento y mantenimiento de un Centro Técnico Agropecuario, como administrativos, personal de limpieza, personal de control y mantenimiento, etc.

Tabla 23. Tipos de usuario según su actividad

USUARIO	USUARIO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD	RANGO DE EDAD
USUARIO EXTERNO (UE)	Usuario Vulnerable	Asistir a capacitaciones, clases y prácticas.	14 años a más

	Docentes/Capacitadores	Enseñar/capacitar según especialidad.	25 años a más.
	Visitantes Itinerantes	Recorrer la infraestructura.	14 años a más.
USUARIO INTERNO (UI) – USUARIO DE SERVICIO	Administrativos	Dirigir y administrar.	25 años a más.
	Personal de limpieza	Encargados del mantenimiento de la infraestructura.	18 años a más.
	Personal de vigilancia, control y mantenimiento	Brindar seguridad interna y externa, salvaguardando la integridad de los usuarios.	18 años a más.
	Personal de alimentación	Abastecer con alimentación a los usuarios.	20 años a más.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3 Tercera Fase

En la tercera etapa se estima el cálculo de aforo según norma para las zonas arquitectónicas dentro del proyecto.

Tabla 24. Criterios de Aforo para la Zonificación Arquitectónica

ZONAS	CRITERIOS DE AFORO	FUENTE
AULAS	El aforo se rige mediante el 1.5 m ² por persona.	Norma A.040
TALLERES/ LABORATORIOS	El aforo se rige mediante el 3.0 m ² por persona.	Norma A.040
ADMINISTRACIÓN	El aforo se rige mediante el 9.5 m ² por persona.	Norma A.040
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Para bibliotecas, el aforo se rige mediante el 2.0 m ² por persona. Para auditorios, se rige según el número de asientos. Para el cafetín – cocina, se rige mediante el 9.3 m ² por persona.	Norma A.040 – Educación Norma A.70 – Comercio

	Para el cafetín – área de mesas, se rige mediante el 1.5 m ² por persona.	
SERVICIOS GENERALES	El aforo se rige y menciona que para el personal se da entre los 6 y 10 m ² por persona.	Norma A.070 (Condiciones de Habitualidad y funcionalidad)

Fuente: Elaboración Propia

3.4 Programación Arquitectónica

Figura 23. Formato de programación arquitectónica

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO														
UNIDAD	ZONA	ESPACIO	SUB ESPACIO	CANTIDAD	FMF	EQUIPAMIENTO	UNIDAD AFORO	AFORO	ST AFORO ZONA	ST AFORO PÚBLICO	ST AFORO TRABAJADORES	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA	
CENTRO DE CAPACITACIÓN TÉCNICO AGROPECUARIO	Zona Administrativa	Atención + informes		2.00	1.50	escritorio, silla, juego de sofás	1.00	3	121.10			3.00	121.10	
		Sala de estar		2.00	5.00	juego de sofás	1.00	10				10.00		
		Secretaría		2.00	10.00	escritorio, silla	1.00	20				20.00		
		Oficina de director		1.00	10.00	escritorio, silla	1.00	10				10.00		
		Oficina de sub director		1.00	10.00	escritorio, silla	1.00	10				10.00		
		Oficina de administración		1.00	10.00	escritorio, silla	1.00	10				10.00		
		Oficina de coordinador agrícola		1.00	10.00	escritorio, silla	1.00	10				10.00		
		Oficina de coordinador pecuario		1.00	10.00	escritorio, silla	1.00	10				10.00		
		Oficina de Recursos Humanos		1.00	10.00	escritorio, silla, estantes	1.00	10				10.00		
		Oficina de asesoramiento		1.00	10.00	escritorio, silla, estantes	1.00	10				10.00		
		Sala de reuniones		2.00	1.50	mesas, sillas	1.00	3				3.00		
		Archivos - Copias		1.00	1.50	mesa, silla, estantes, fotocopiadora	1.00	2				1.50		
		Sala de estar		1.00	5.00	juego de sofás	1.00	5				5.00		
		Sala de ocio		1.00	1.50	mesas de billar	1.00	2				1.50		
		Kitchen		1.00	1.50	barra, sillas	1.00	2				1.50		
	Servicios	SS.HH - Varones		1.00	2.80	inodoro, lavabo, urinario	1.00	3	2.80					
		SS.HH - Mujeres		1.00	2.80	inodoro, lavabo, urinario	1.00	3	2.80					
	Zona Educativa	TEÓRICA	Aulas		6.00	1.20	escritorio, sillas	1.00	7	1448			7.20	1447.80
			Talleres		8.00	3.00	escritorio, sillas	1.00	24				24.00	
			Laboratorio Químico Agrícola		1.00	5.00	sillas, barras	1.00	5				5.00	
		PRÁCTICA	Laboratorio de análisis de plaguicidas		1.00	5.00	sillas, barras	1.00	5				5.00	
			Laboratorio de análisis de suelos		1.00	5.00	sillas, barras	1.00	5				5.00	
			Laboratorio de usos múltiples		1.00	5.00	sillas, barras	1.00	5				5.00	
			Área de campos agrícolas		1.00	500.00	terreno para cultivo	1.00	500				500.00	
			Área de exhibición de cuyes		1.00	100.00	jaulas	1.00	100				100.00	
			Galpón de cuyes		1.00	50.00	jaulas	1.00	50				50.00	
			Viveros + almacén (semillas, herramienta) + laboratorio de análisis de cultivo		1.00	500.00	terreno para cultivo, estantes, sillas, barras	1.00	500				500.00	
			Aviario		1.00	100.00		1.00	100				100.00	
			Mariposario		1.00	100.00		1.00	100				100.00	
			Control de animales		1.00	1.00		1.00	1				1.00	
			Almacén de comida de animales		1.00	40.00	estantes	1.00	40				40.00	
			Servicios	SS.HH - Mujeres		1.00	2.80	inodoro, lavabo, urinario	1.00				3	
	SS.HH - Varones			1.00	2.80	inodoro, lavabo, urinario	1.00	3	2.80					
	Zona Complementaria	Centro de información	Área de libros		1.00	1.50	estantes	1.00	2	99			1.50	98.50
			Área de computadoras		1.00	1.50	mesas, sillas	1.00	2				1.50	
			Hemeroteca		1.00	1.50	butacas	1.00	2				1.50	
		Auditorio	Terrazas de lectura		1.00	1.50	mesas, sillas, juegos de sofá	1.00	2				1.50	
			Foyer		1.00	0.90	mesa, silla	1.00	1				0.90	
			Área de butacas		1.00	0.90	butacas	1.00	1				0.90	
		Cafetín	Escenario		1.00	1.00		1.00	1				1.00	
			Camerinos		1.00	1.00	juego de sofá,	1.00	1				1.00	
			SS.HH		1.00	2.8	inodoro, lavabo, urinario	1.00	1				2.80	
			Cocina		1.00	10.00	cocina, barras, refrigerador	1.00	10				10.00	
			SS.HH		1.00	2.80	inodoro, lavabo, urinario	1.00	3				2.80	
			Duchas		1.00	2.80		1.00	3				2.80	
			Almacén		1.00	16.00	estantes	1.00	16				16.00	
			Atención		1.00	1.50	barra	1.00	2				1.50	
			Área de mesas exterior		2.00	1.50	mesas, sillas	1.00	3				3.00	
	Área de mesas interior		2.00	1.50	mesas, sillas	1.00	3	3.00						
	Almacén de materiales educativos		1.00	40.00	estantes	1.00	40	40.00						
	Servicios	SS.HH - Mujeres		1.00	2.80	inodoro, lavabo, urinario	1.00	3	2.80					
		SS.HH - Varones		1.00	2.80	inodoro, lavabo, urinario	1.00	3	2.80					
	Zona Recreativa	Tópico		1.00	3.00	camilla, escritorio, silla	1.00	3	3.00	31			16.00	30.60
		ACTIVA	Losa deportiva		1.00	16.00		1.00	16				16.00	
		PASIVA	Área con mobiliario flexible para descanso		1.00	5.00		1.00	5				5.00	
		SERVICIOS	Duchas + Vestidores Mujeres		1.00	2.00		1.00	2				2.00	
			Duchas + Vestidores Varones		1.00	2.00		1.00	2				2.00	
	SS.HH - Varones			1.00	2.80	inodoro, lavabo, urinario	1.00	3	2.80					
	SS.HH Mujeres		1.00	2.80	inodoro, lavabo, urinario	1.00	3	2.80						
	Zona de Servicios Generales	MANTENIMIENTO	Cisterna		1.00	16.00		1.00	16	137			16.00	137.20
			Cuarto de bombas		1.00	16.00		1.00	16				16.00	
			Cuarto de calderas		1.00	16.00		1.00	16				16.00	
			Cuarto de control		1.00	16.00		1.00	16				16.00	
			Generador eléctrico		1.00	16.00		1.00	16				16.00	
		Servicios	Cuarto de limpieza y aseo		1.00	6.00		1.00	6				6.00	
			SS.HH - Varones		1.00	2.80	inodoro, lavabo, urinario	1.00	3				2.80	
			SS.HH - Mujeres		1.00	2.80	inodoro, lavabo, urinario	1.00	3				2.80	
			Vestidor + casilleros - Mujeres		1.00	2.80		1.00	3				2.80	
			Vestidor + casilleros - Varones		1.00	2.80		1.00	3				2.80	
	Depósitos	Depósito General		1.00	40.00		1.00	40	40.00					
	AREA NETA TOTAL												1714.11	
	CIRCULACION Y MUROS (20%)												342.82	
	AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA												2056.93	
	ÁREAS LIBRES	Zona paisajística	Plazas terrazas		1.00	500.00		1.00	500	2500			500.00	2500.00
			Recorridos de ingreso		1.00	500.00		1.00	500				500.00	
			Terrazas de descanso		1.00	500.00		1.00	500				500.00	
			Jardines		1.00	500.00		1.00	500				500.00	
		Zonas doestalez		1.00	500.00		1.00	500	500.00					
	Zona de parqueo	Estacionamiento administrativo + docentes		10.00	16.00		1.00	160	219			160.00	219.00	
		Estacionamiento de discapacitados		1.00	19.00		1.00	19				19.00		
		Patio de maniobras		1.00	40.00		1.00	40				40.00		
	VERDE	Área paisajística/Área libre normativa											1028.41	
	AREA NETA TOTAL												3747.41	
	AREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS)												2056.93	
	AREA TOTAL LIBRE												3747.41	
	AREA TOTAL REQUERIDA												5804.31	
	NÚMERO DE PISOS										1.00	TERRENO REQUERIDO	5804.31	
	AFORO TOTAL										0.00	#REF!	0.00	

Fuente: Elaboración Propia

3.5 Determinación del Terreno

Para una buena determinación de elección de terreno se debe tener en cuenta los requerimientos de los usuarios externos así mismo como su contexto inmediato, por lo que esta debería resultar para la necesidad de los habitantes de Bambamarca.

3.5.1 Metodología para determinar el terreno

Para la determinación del terreno apto para el proyecto arquitectónico debe cumplir con ciertos parámetros normativos ya que estos pueden determinar si el terreno elegido con mayor ponderación es el adecuado para la infraestructura y el lugar. Los presentes pasos según la metodología ayudarán en acertar en el mejor terreno posible, esta consta de cinco fases:

Tabla 25. Fases para determinar la Metodología de elección del terreno

PRIMERA FASE	Criterios Técnicos
SEGUNDA FASE	Diseño de matriz de elección de terrenos
TERCERA FASE	Presentación de terrenos
CUARTA FASE	Matriz final de terrenos

Fuente: Elaboración Propia

3.5.2 Criterios técnicos de elección de terreno

En cuanto a la consideración de los criterios paramétricos normativos serán analizados para poder regirse según la Norma A.040 y MINEDU (Criterios Generales de Diseño) que se presentará en la siguiente tabla.

Tabla 26. Criterios Proyectuales- Elección del Terreno

CRITERIOS PROYECTUALES	
RIESGOS	Se deben evitar zonas con peligro muy alto y alto
SUELOS	Evitar suelos pantanosos, limosos, etc
FAJA MARGINAL	Tener suficiente distancia de ríos, lagunas, lagos, etc.
ACCESIBILIDAD	Acceso vehicular y peatonal
FLUIDO DE ACCESO	Accesibles y que garanticen optima accesibilidad
TERRENO	Regular
TOPOGRAFÍA	Ligeramente pronunciada
ZONIFICACIÓN DE USO	Zona de Educación compatible con Residencial (R3)

N° DE ACCESOS	Dos vías
SERVICIOS BÁSICOS	Agua, desagüe y electricidad
ÁREA DE TERRENO	2 500 – 10 000 m ²
TIPO	Público

Fuente: MINEDU

3.5.3 Diseño de matriz de elección de terreno

En cuanto al diseño de Matriz de terreno se toma en cuenta las características Exógenas y Endógenas cada uno con sus criterios – sub criterios e indicadores, los que serán tomados para el estudio de los tres terrenos escogidos de los cuales al haber pasado por la presentación de terrenos resultaremos en la ficha matriz final de la elección de terrenos.

Tabla 27. Tabla para Criterios Elección del Terreno

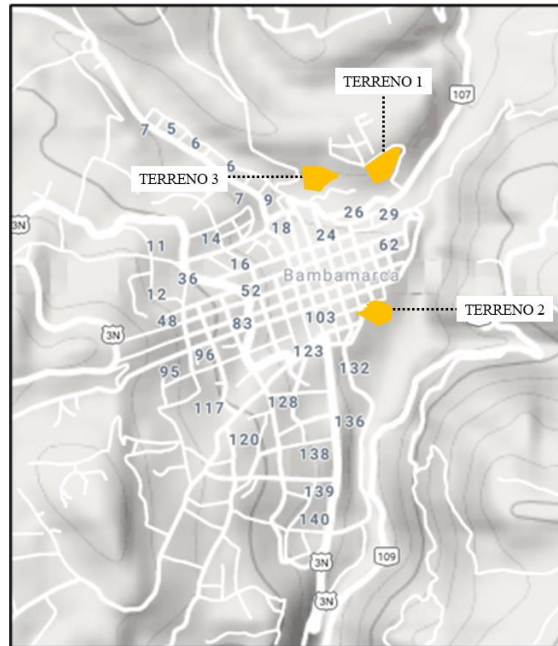
CRITERIOS PARA ELECCIÓN DE TERRENOS	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS Y ENDÓGENAS	ZONIFICACIÓN
	VIAVILIDAD
	IMPACTO URBANO
	MORFOLOGÍA
	INFLUENCIAS AMBIENTALES
	MÍNIMA INVERSIÓN

Fuente: Elaboración Propia

3.5.4 Presentación de terrenos


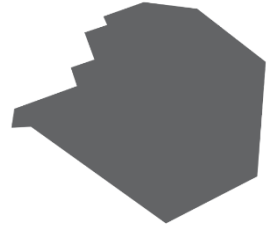
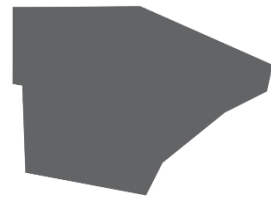
Primero se presentará la ubicación de cada uno de los terrenos dentro del Plano Catastral de Bambamarca donde se verán los tres terrenos elegidos y estudiados, según los criterios de elección de la matriz.

Figura 24. Plano de ubicación de terrenos




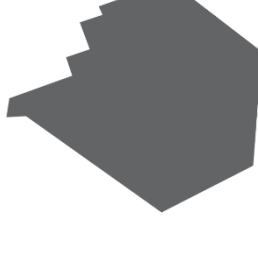
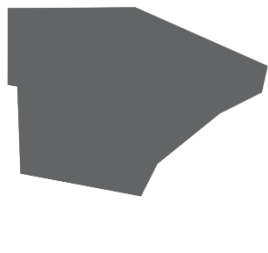
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28. Tabla para Criterios Elección del Terreno

COMPARACIÓN DE UBICACIÓN – ÁREA – USO DE SUELO		TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
				
1		Este terreno 1, se encuentra en la periferia de la ciudad, orientado al Nor-oeste de la ciudad de Bambamarca	Este terreno 2, se encuentra dentro de la ciudad, orientado al Nor-este de la ciudad de Bambamarca.	Este terreno 3, se encuentra en la periferia de la ciudad, orientado al Nor-oeste de la ciudad de Bambamarca.
2		Zona de cultivos	Zona residencial	Zona residencial
3		1.72 Ha	1.75 Ha	1.8 Ha

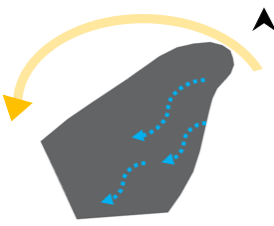
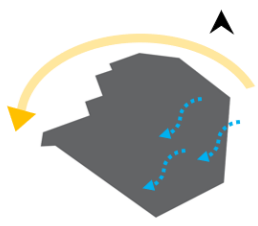
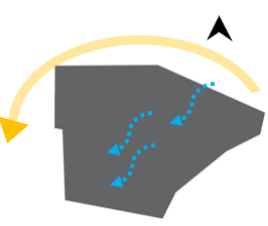
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 29. Comparación de morfología de terrenos

COMPARACIÓN DE UBICACIÓN – ÁREA – USO DE SUELO		
TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
		
Polígono irregular	Polígono irregular	Polígono irregular

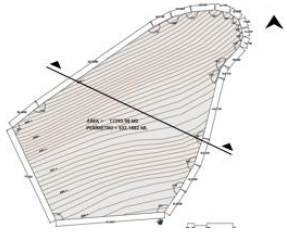
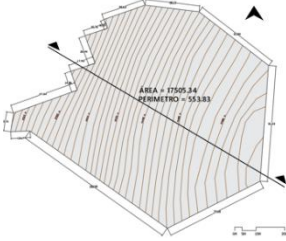
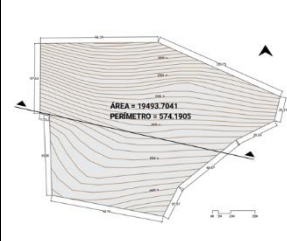



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30. Comparación del clima

COMPARACIÓN DEL CLIMA		
TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
		
1	El clima es variado, según temporada, con los veranos cómodos y nublados, y los inviernos fríos y parcialmente nublados.	El clima es variado, según temporada, con los veranos cómodos y nublados, y los inviernos fríos y parcialmente nublados.
2	- Asoleamiento de este a oeste. - Vientos con mayor incidencia de sur-este a nor-este.	- Asoleamiento de este a oeste. - Vientos con mayor incidencia de sur-este a nor-este.


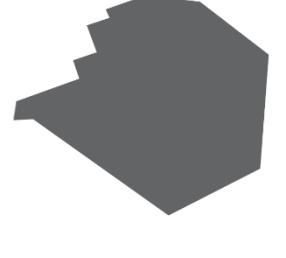
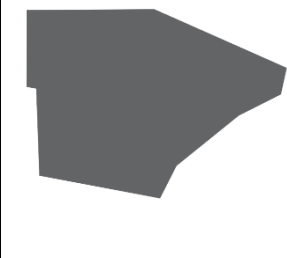
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 31. Comparación del clima

COMPARACIÓN DE TOPOGRAFÍA			
TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3	
			
			
1	12%	10%	12%
2	El terreno tiene una topografía pronunciada.	El terreno tiene una topografía pronunciada.	El terreno tiene una topografía pronunciada.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 32. Comparación de servicios

COMPARACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS		
TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
		
El terreno cuenta con los tres servicios (agua, desagüe, luz)	El terreno cuenta con los tres servicios (agua, desagüe, luz)	El terreno cuenta con los tres servicios (agua, desagüe, luz)

Fuente: Elaboración Propia

3.5.5 Matriz final de elección de terreno

Tabla 33. Matriz de ponderación de terrenos

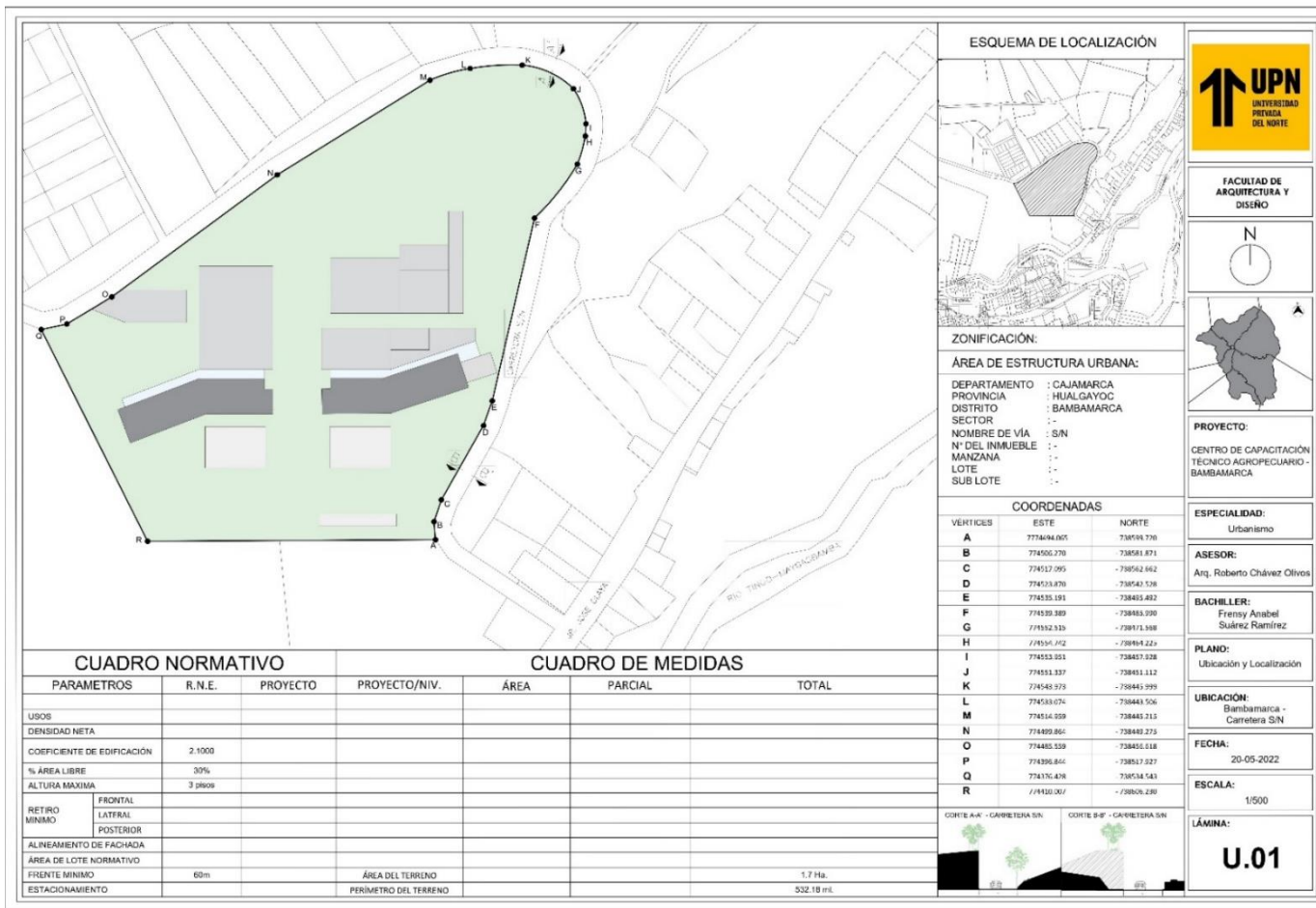
MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS								
CRITERIO		SUB CRITERIO	INDICADORES		PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACIÓN	Uso de Suelo	Zona Urbana	1	2	2	0	
			Zona de Expansión Urbana	3	3	3	1	
		Tipo de Zonificación	Zona de Recreación Pública	3	2	3	2	
			Otros usos	2	2	2	1	
			Comercio Zonal	3	2	3	2	
		Servicios Básicos del Lugar	Agua/desagüe	3	3	3	3	
			Electricidad	3	3	3	3	
		VIABILIDAD	Accesibilidad	Vía Principal	2	2	1	1
	Vía Secundaria			3	3	1	1	
	Vía vecinal			3	3	2	1	
	Consideraciones de Transporte		Transporte Zonal	2	2	2	2	
			Transporte Local	3	3	3	3	
	CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 40/100	IMPACTO URBANO	Distancias a otros centros educativos	Cercanía inmediata	3	2	3	3
				Cercanía media	3	2	2	3
MORFOLOGÍA		Forma Regular	Regular	1	1	1	1	
			Irregular	3	3	2	2	
		Número de Frentes	4 Frentes	3	3	2	1	
			3/2 Frentes	2	2	1	1	
			1 Frente	1	0	0	1	
INFLUENCIAS AMBIENTALES		Soleamiento y condiciones climáticas	Templado	2	2	2	2	
			Cálido	2	2	2	2	
			Frío	2	2	2	2	

		Topografía	Llano	2	2	1	1
			Ligera Pendiente	3	3	2	1
	MÍNIMA INVERSIÓN	Tenencia del terreno	Propiedad del estado	0	0	0	0
			Propiedad privada	3	3	3	3
PUNTAJE TOTAL					57	51	43

Fuente: Elaboración Propia

3.5.6 Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado

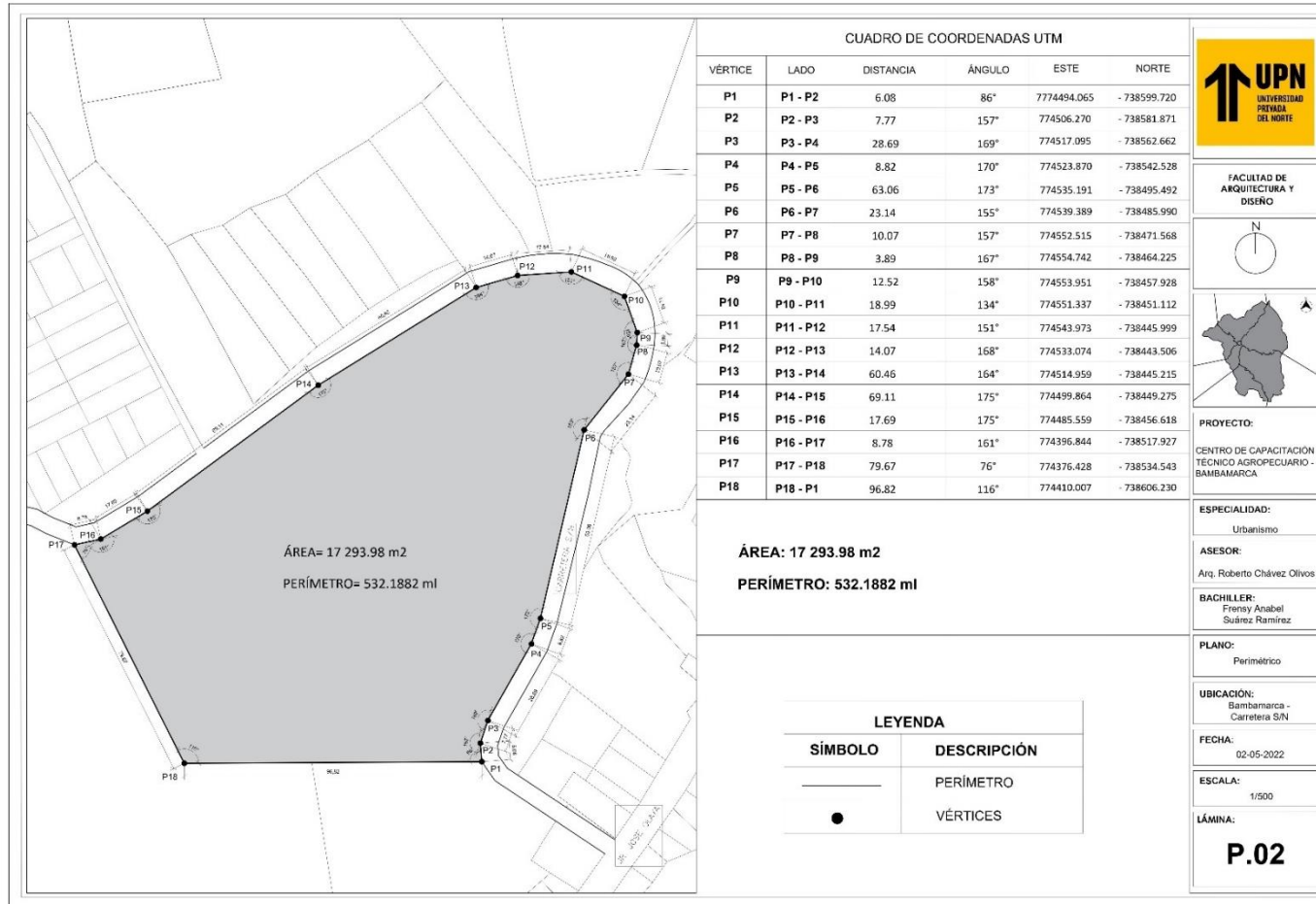
Figura 25. Formato de localización y ubicación



Fuente: Elaboración Propia

3.5.7 Plano perimétrico de terreno seleccionado

Figura 26. Formato de plano perimétrico



Fuente: Elaboración Propia

3.5.8 Plano topográfico de terreno seleccionado

Figura 27. Formato de plano topográfico



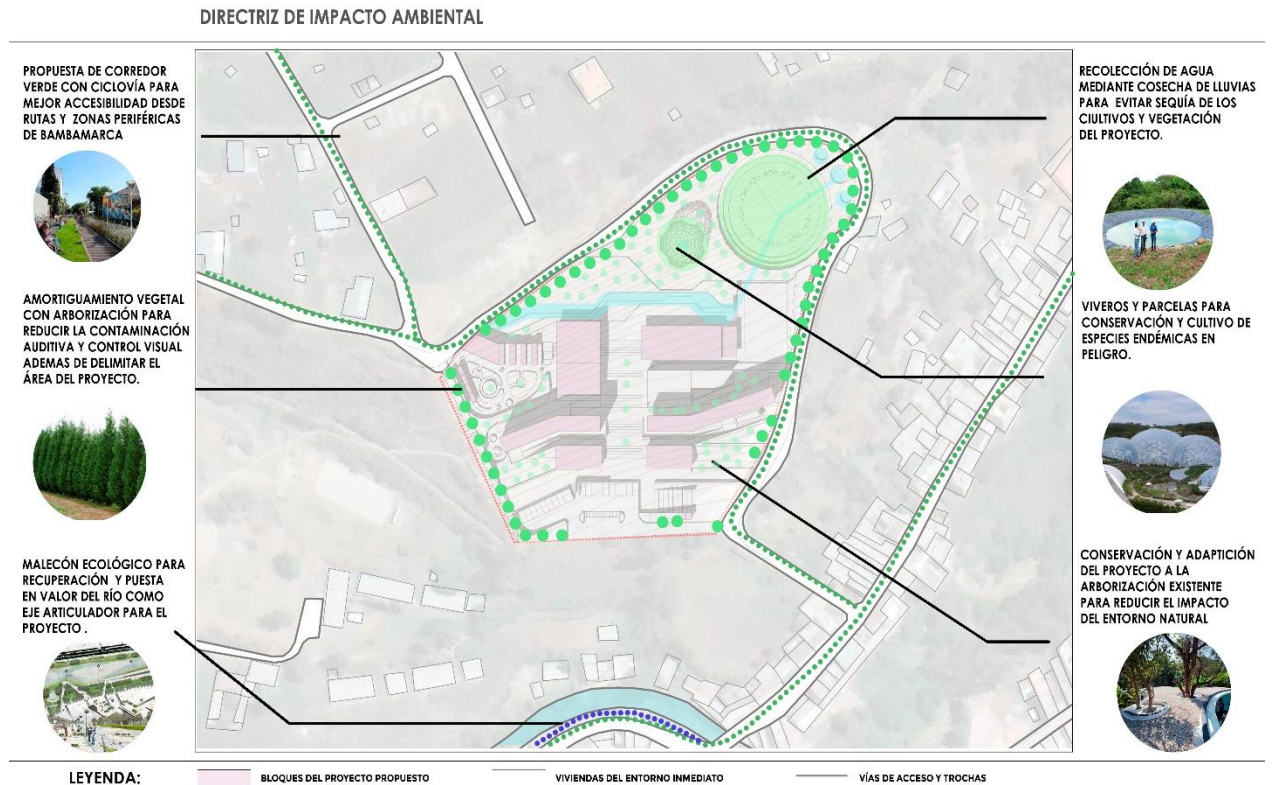
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

4.1 Idea rectora

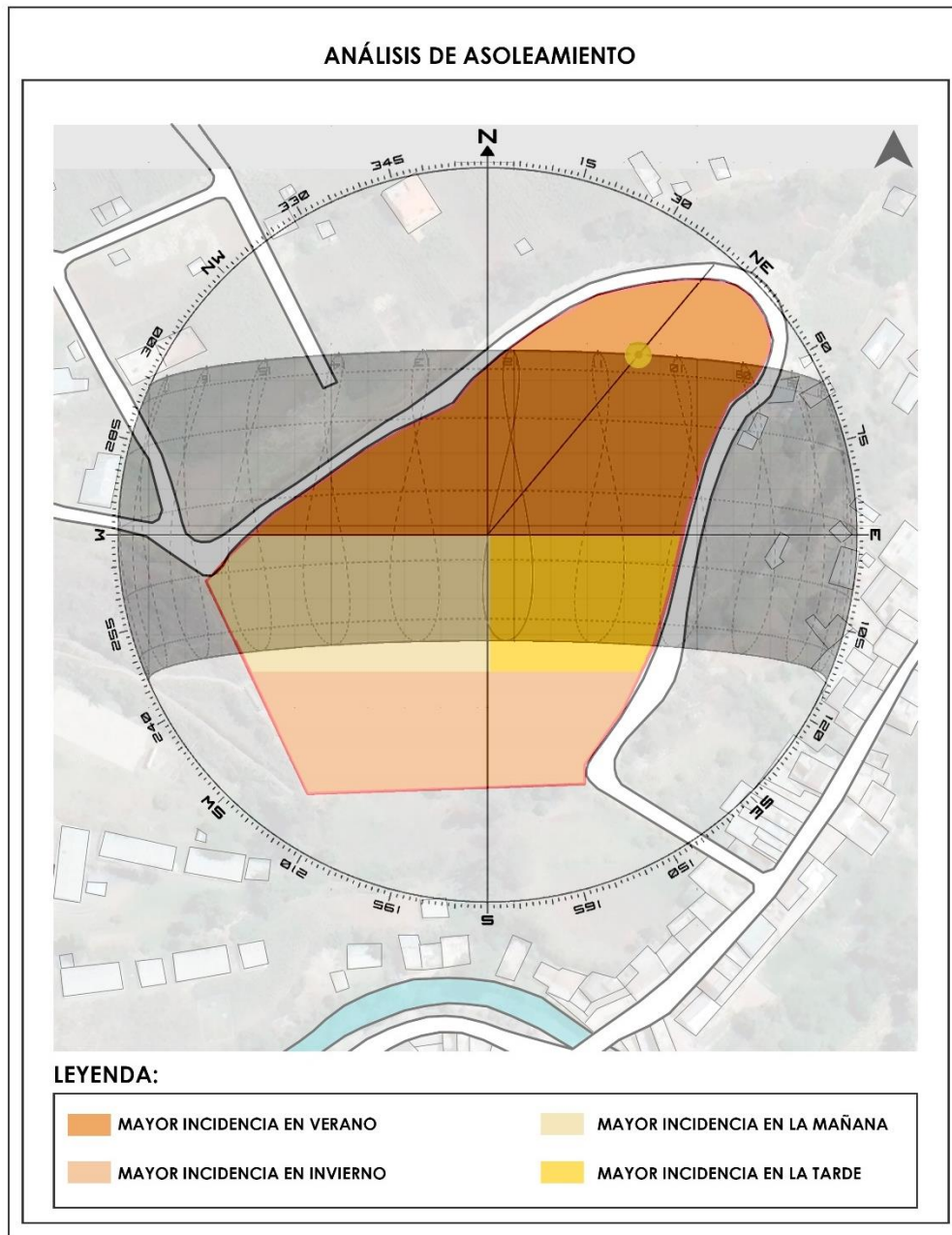
4.1.1 Análisis del lugar

Figura 28. Directriz de impacto ambiental



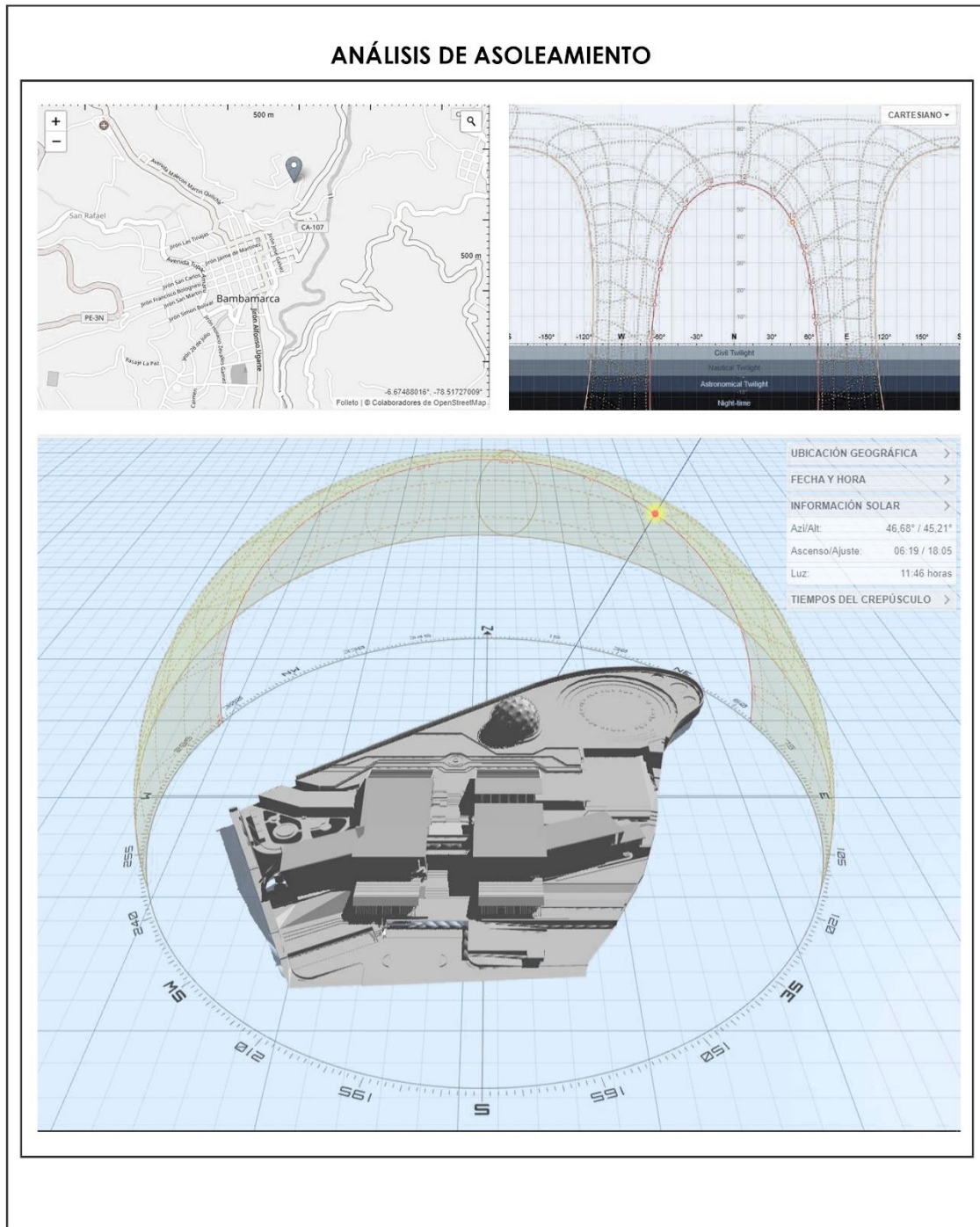
Fuente: Elaboración Propia

Figura 29. Análisis de asoleamiento



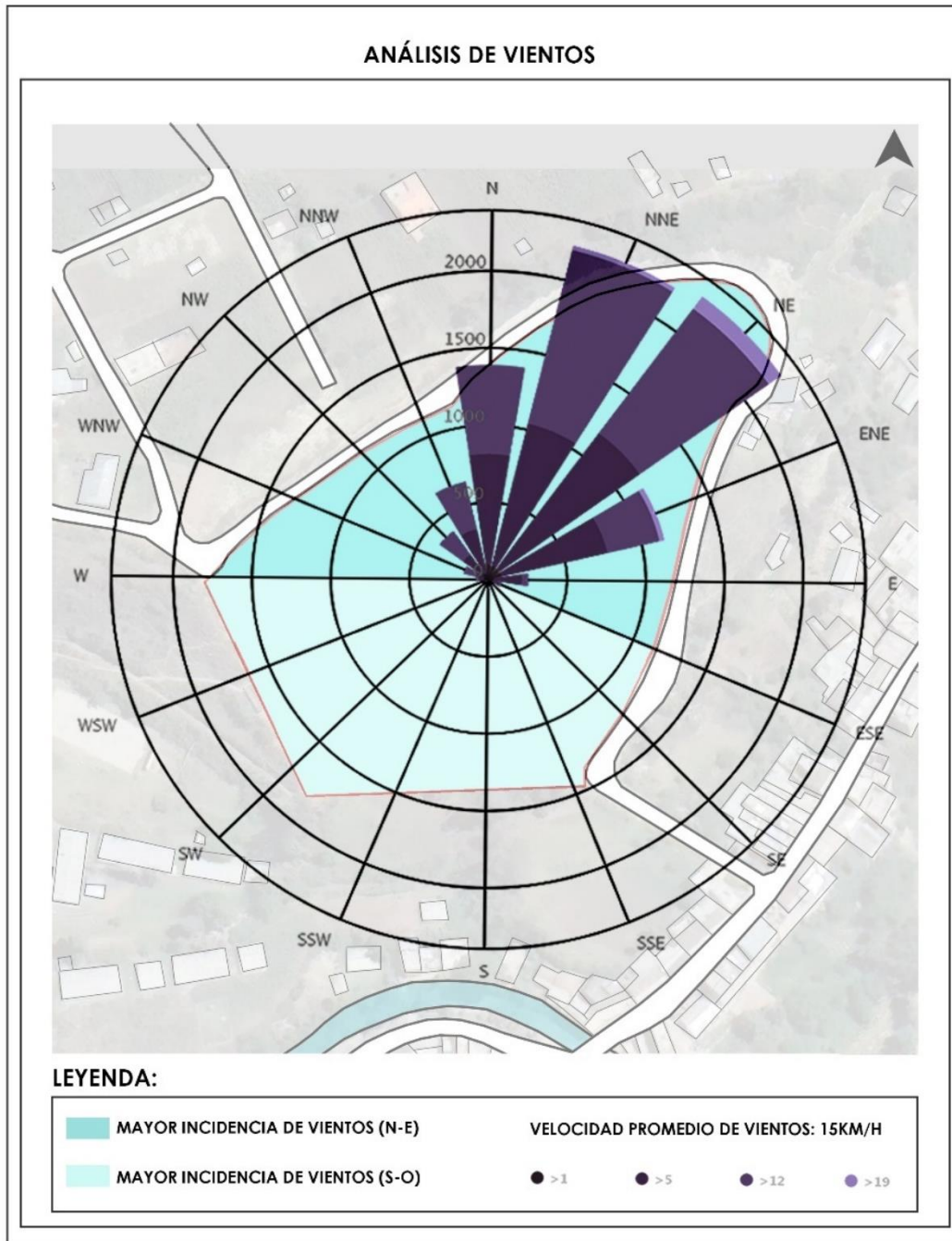
Fuente: Elaboración Propia

Figura 30. Análisis de asoleamiento



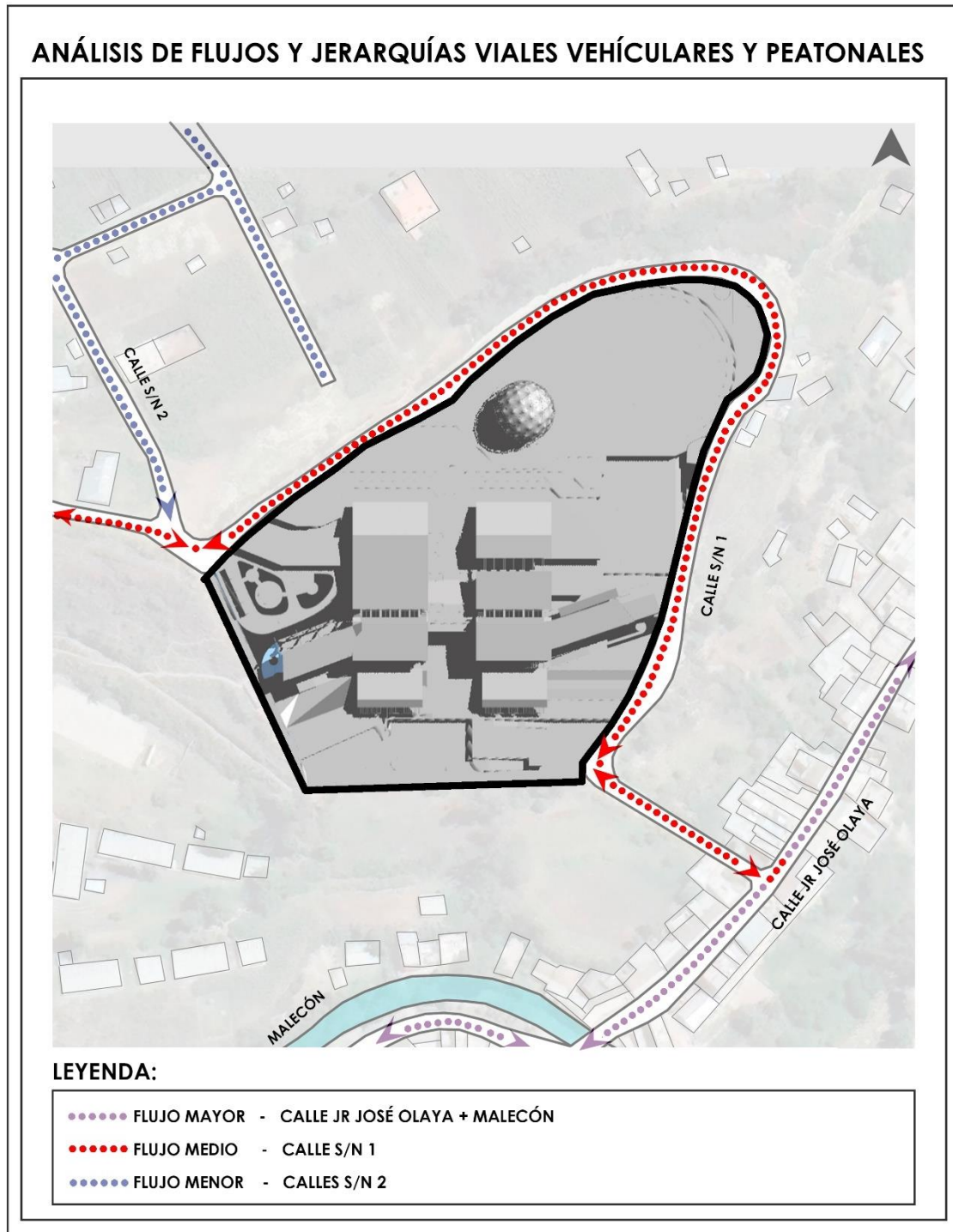
Fuente: Elaboración Propia

Figura 31. Análisis de vientos



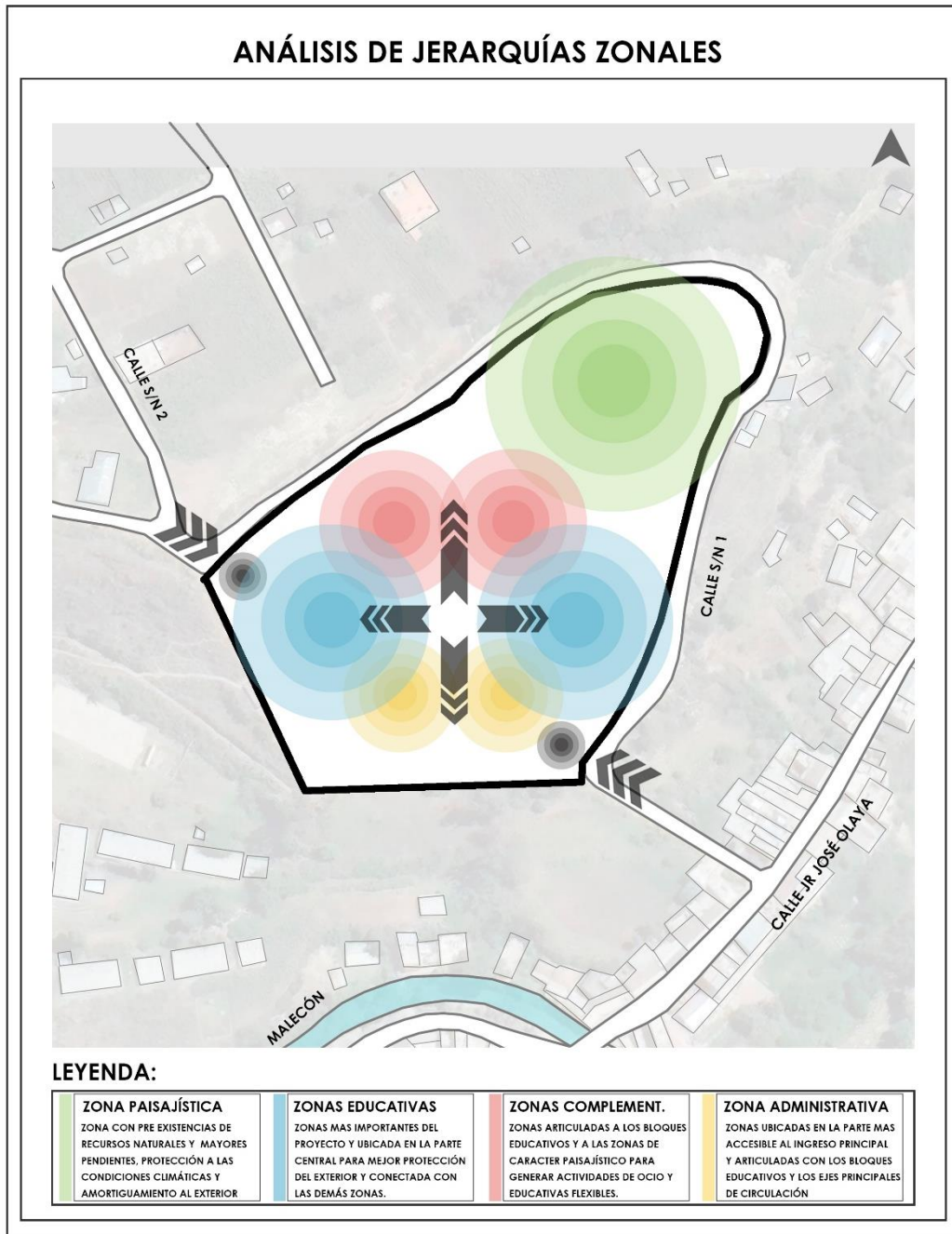
Fuente: Elaboración Propia

Figura 32. Análisis de flujos y jerarquías viales y peatonales



Fuente: Elaboración Propia

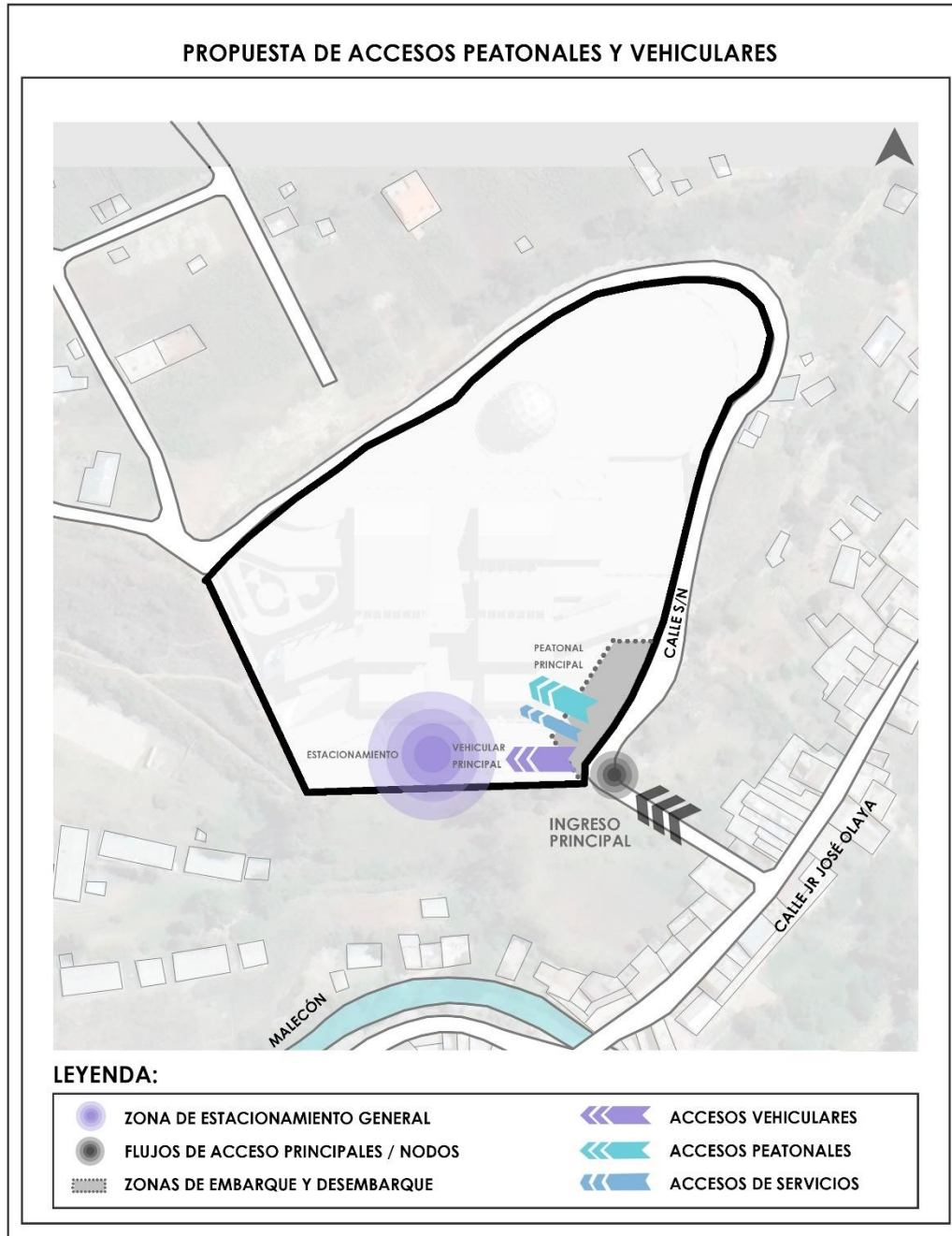
Figura 33. Análisis de jerarquías zonales



Fuente: Elaboración Propia

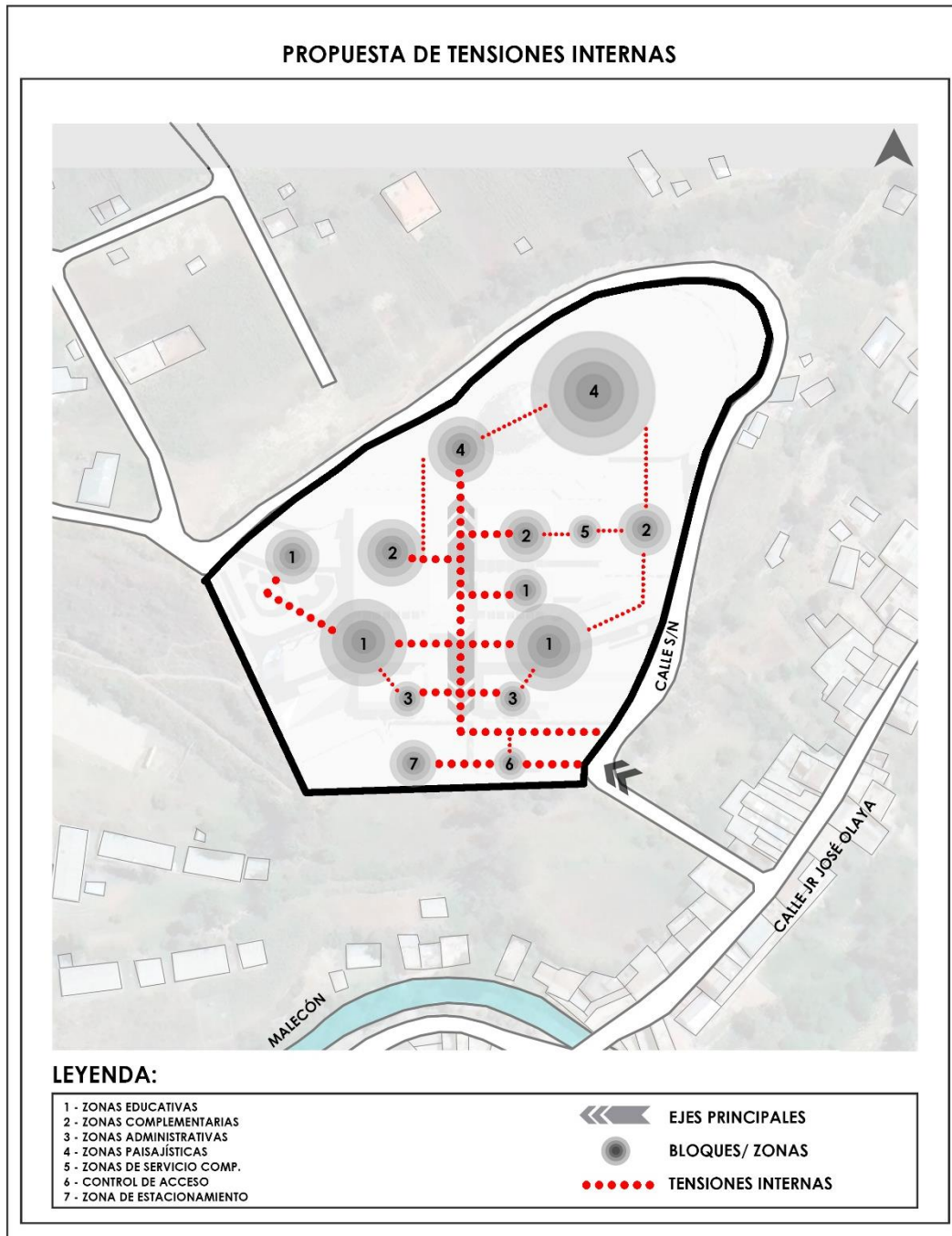
4.1.2 Premisas de diseño

Figura 34. Propuesta de accesos vehiculares y peatonales



Fuente: Elaboración Propia

Figura 35. Propuesta de accesos vehiculares y peatonales



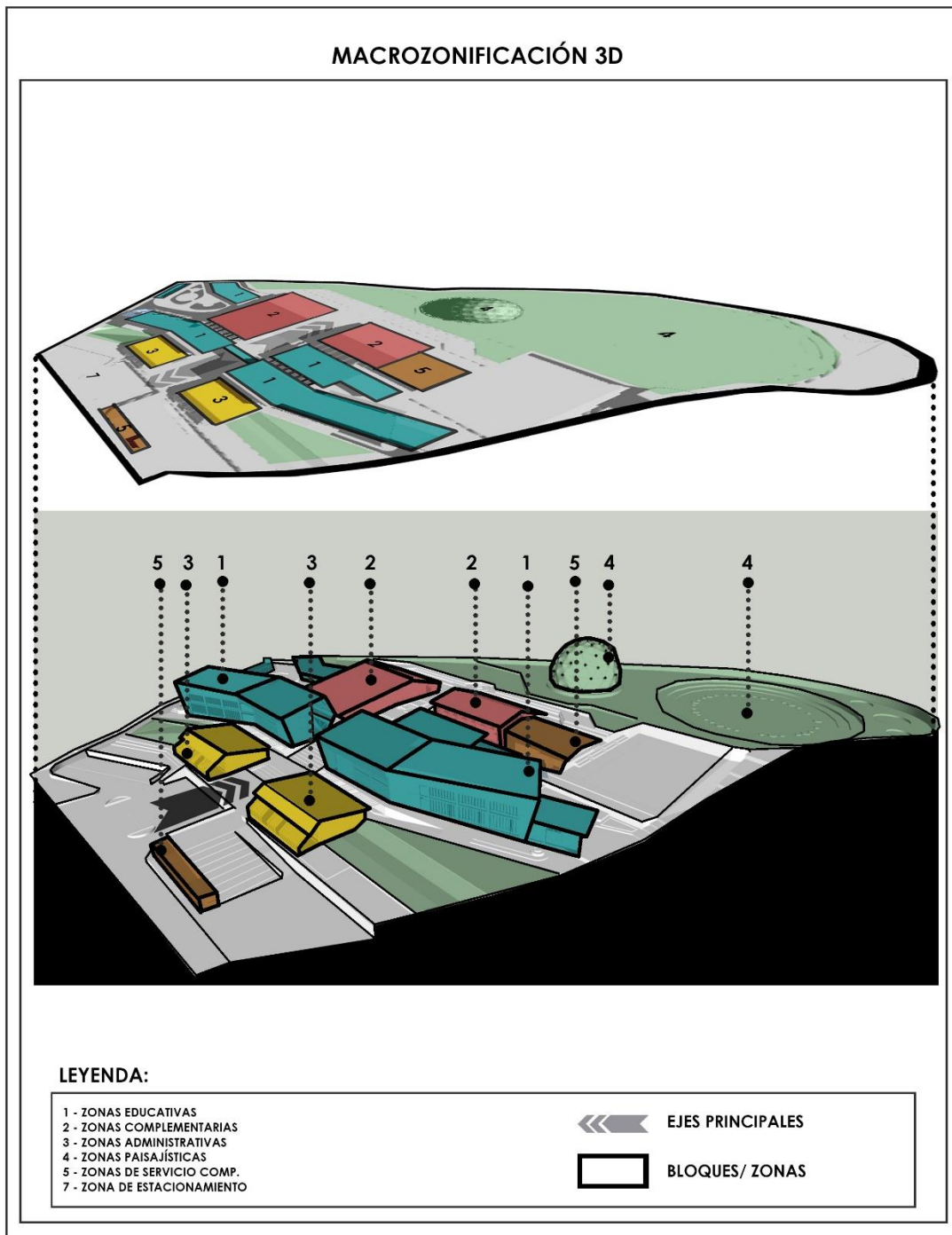
Fuente: Elaboración Propia

Figura 36. Macrozonificación en planta



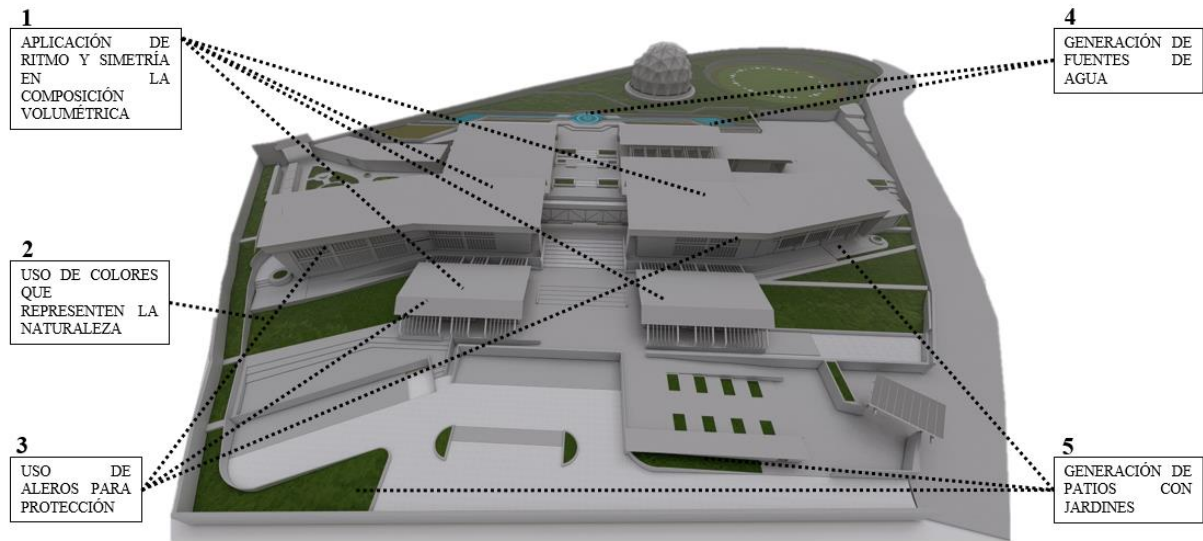
Fuente: Elaboración Propia

Figura 37. Macrozonificación en 3D



Fuente: Elaboración Propia

Figura 38. Lineamientos de Diseño 3D



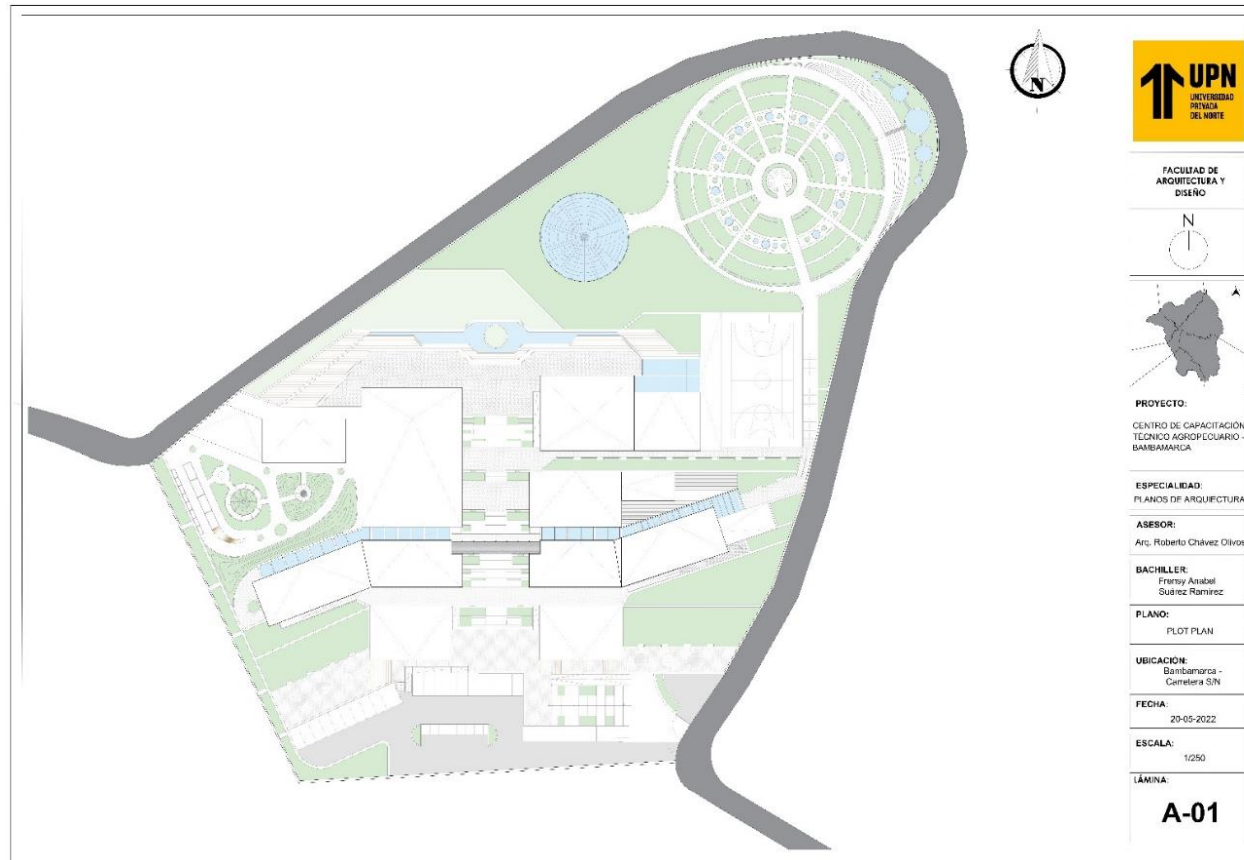
Fuente: Elaboración Propia

4.1.3 Planos arquitectura

En los siguientes ítems se evidencian el desarrollo de la planimetría del Centro de Capacitación Técnico Agropecuario.

- **Plot plan**

Figura 39. Plot Plan



Fuente: Elaboración Propia

- Plan general planta baja

Figura 40. Plan general planta baja



Fuente: Elaboración Propia

- **Plan general primer nivel**

Figura 41. Plan general primer nivel



Fuente: Elaboración Propia

- **Plan general segundo nivel**

Figura 42. Plan general segundo nivel



Fuente: Elaboración Propia

- Plan general tercer nivel

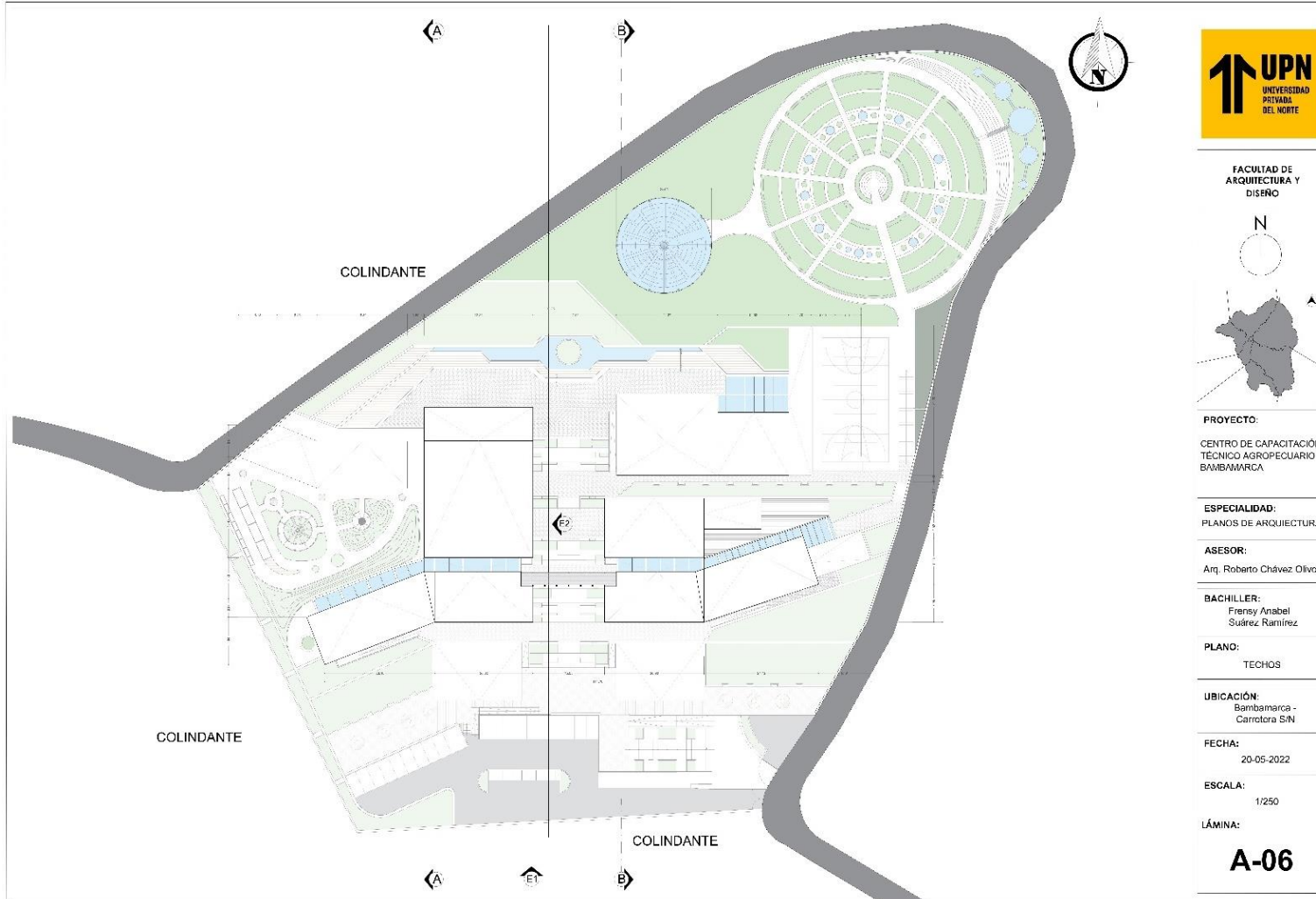
Figura 43. Plan general segundo nivel



Fuente: Elaboración Propia

- **Plan general techos**

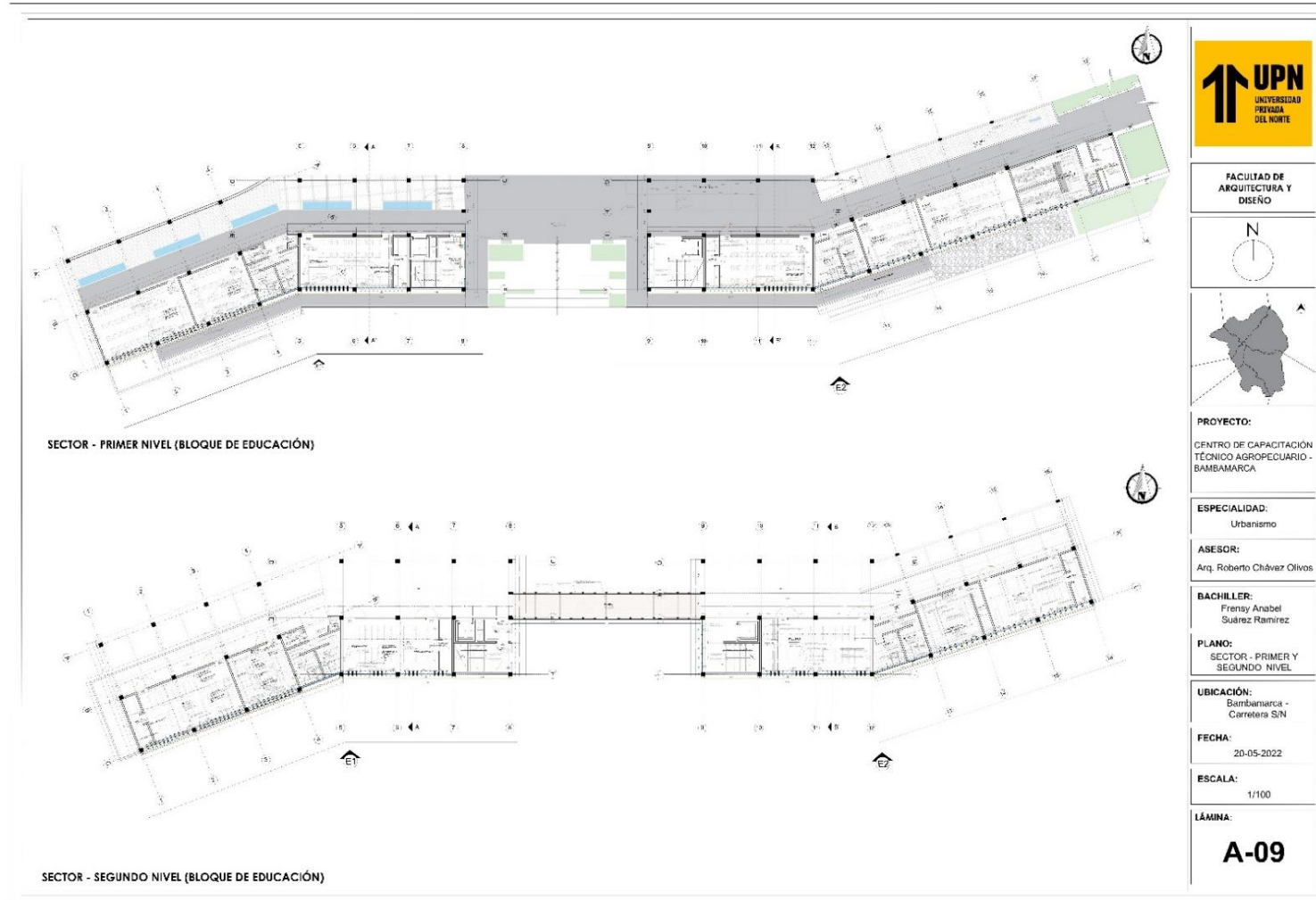
Figura 44. Plan general techos



Fuente: Elaboración Propia

- Planos de anteproyecto distribución primer y segundo nivel

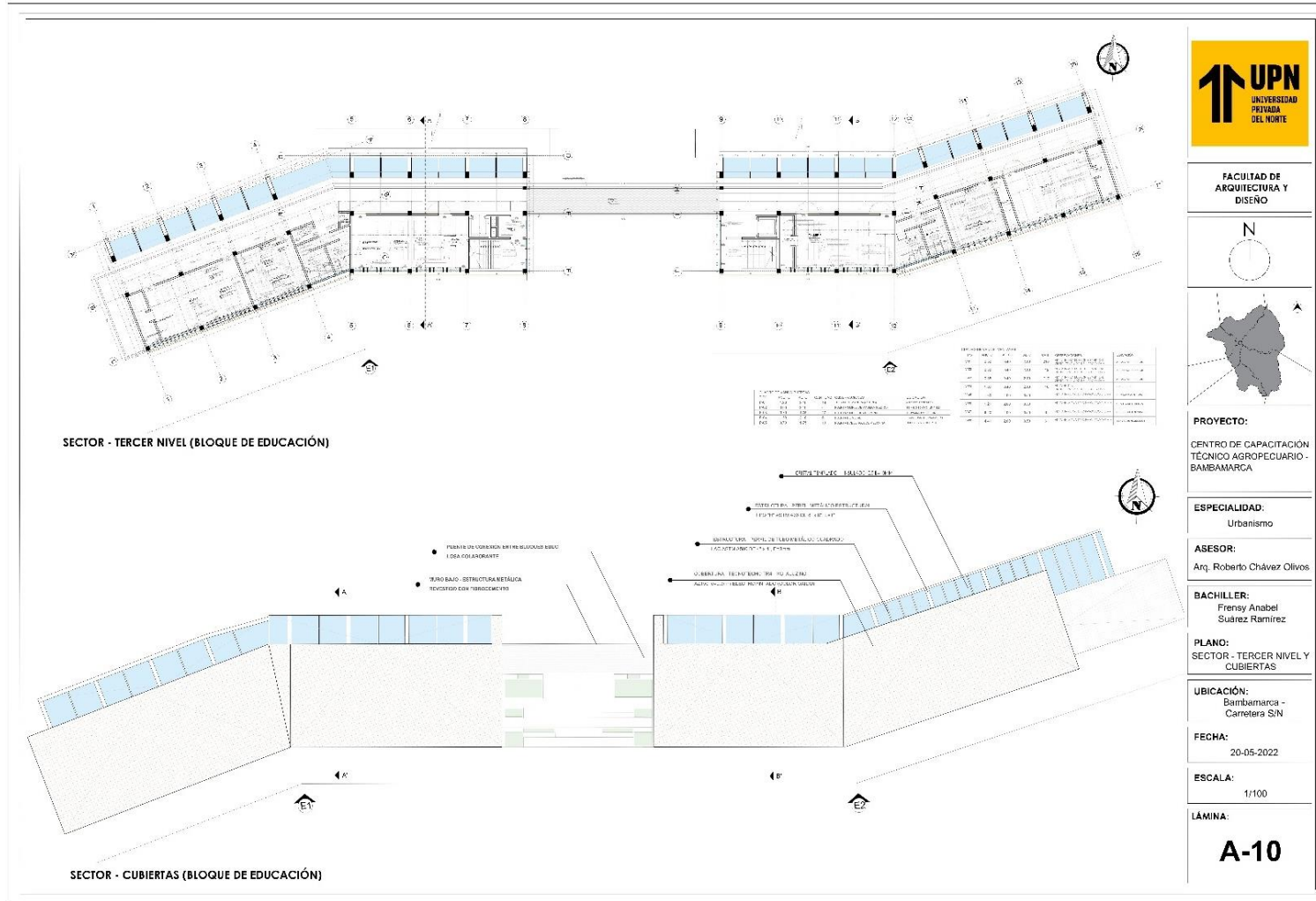
Figura 45. Planos de anteproyecto distribución primer y segundo nivel



Fuente: Elaboración Propia

- Planos de anteproyecto distribución niveles superiores

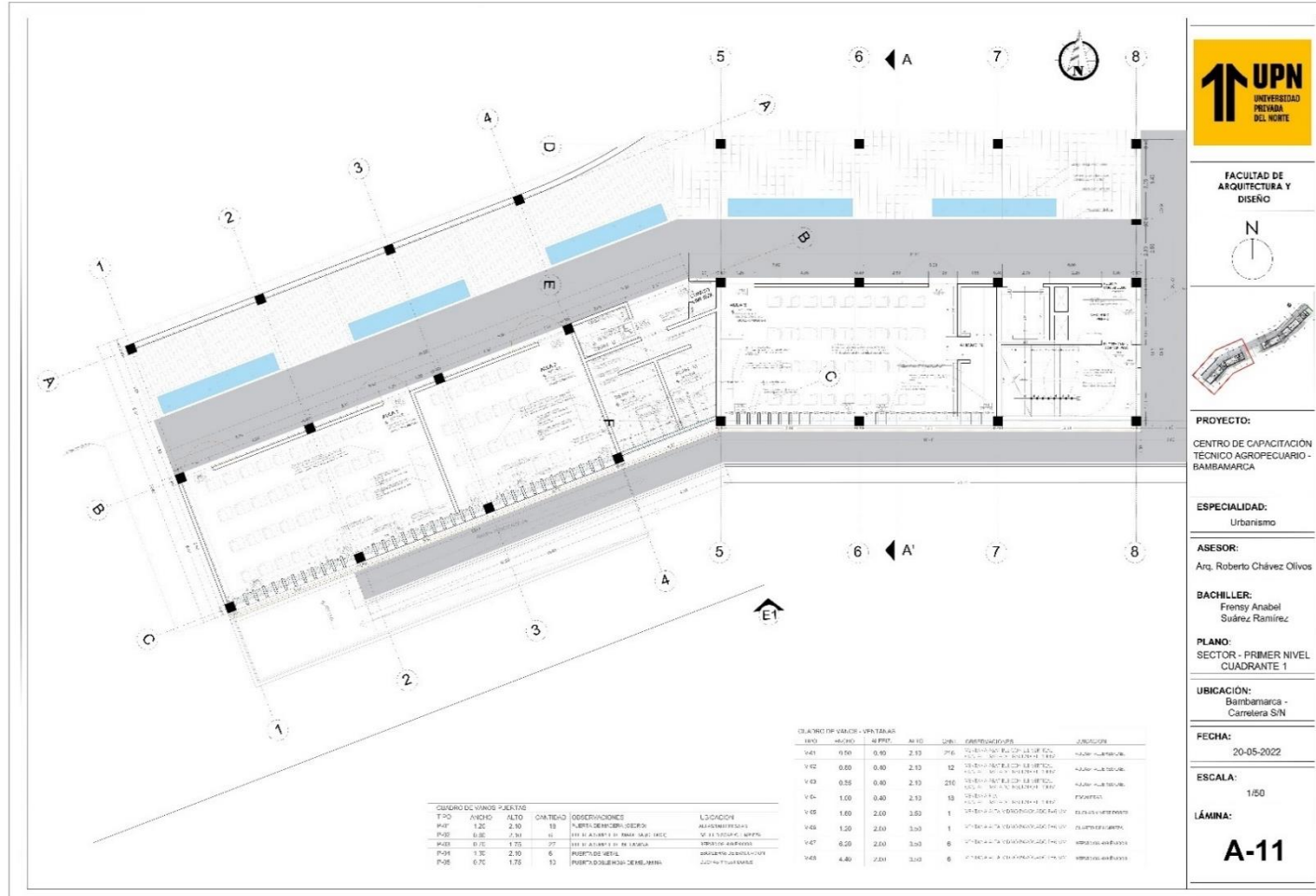
Figura 46. Planos de anteproyecto distribución tercer nivel y techos



Fuente: Elaboración Propia

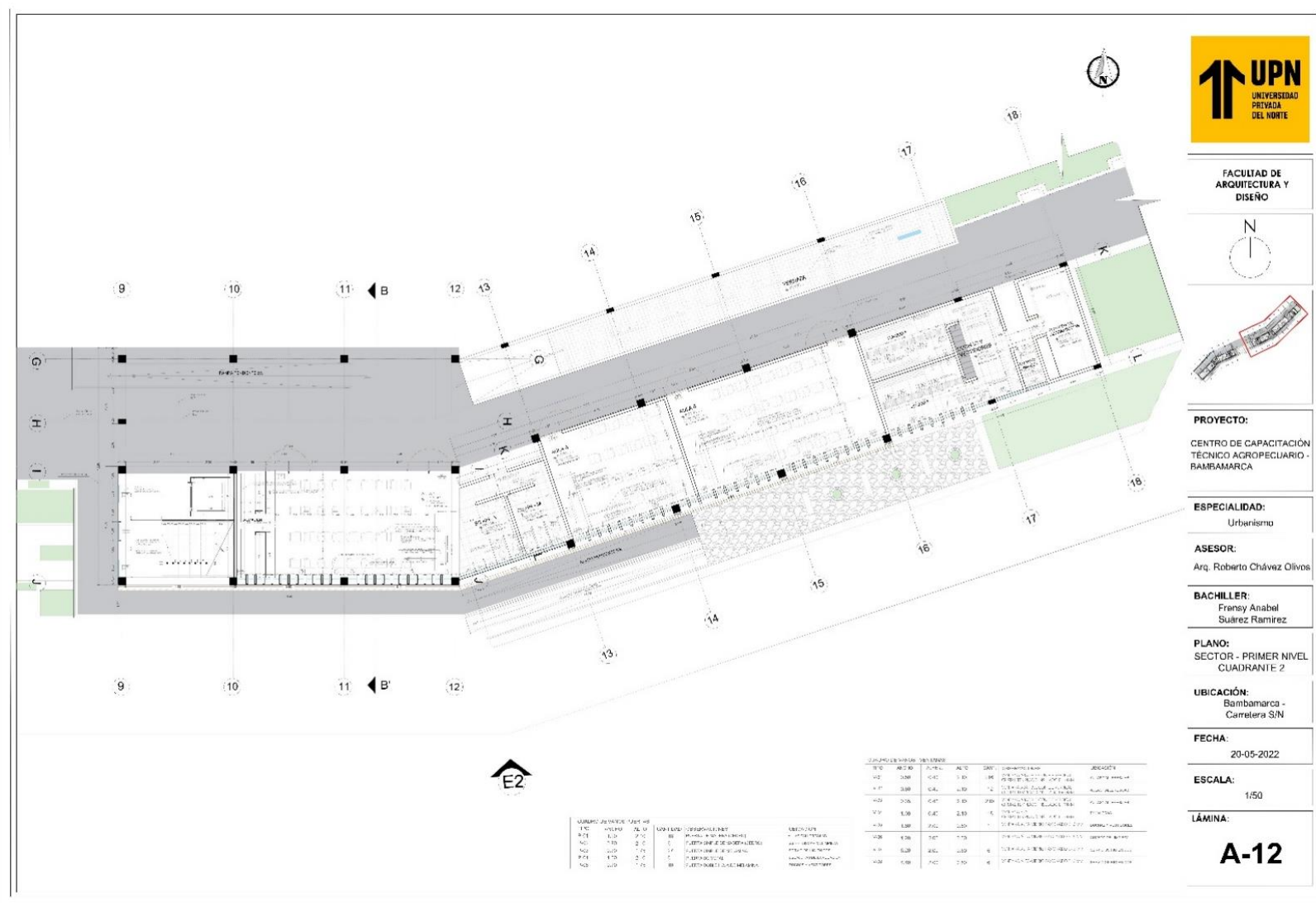
- Planos de proyecto del sector primer nivel

Figura 47. Distribución a detalle del sector primer nivel – primer cuadrante



Fuente: Elaboración Propia

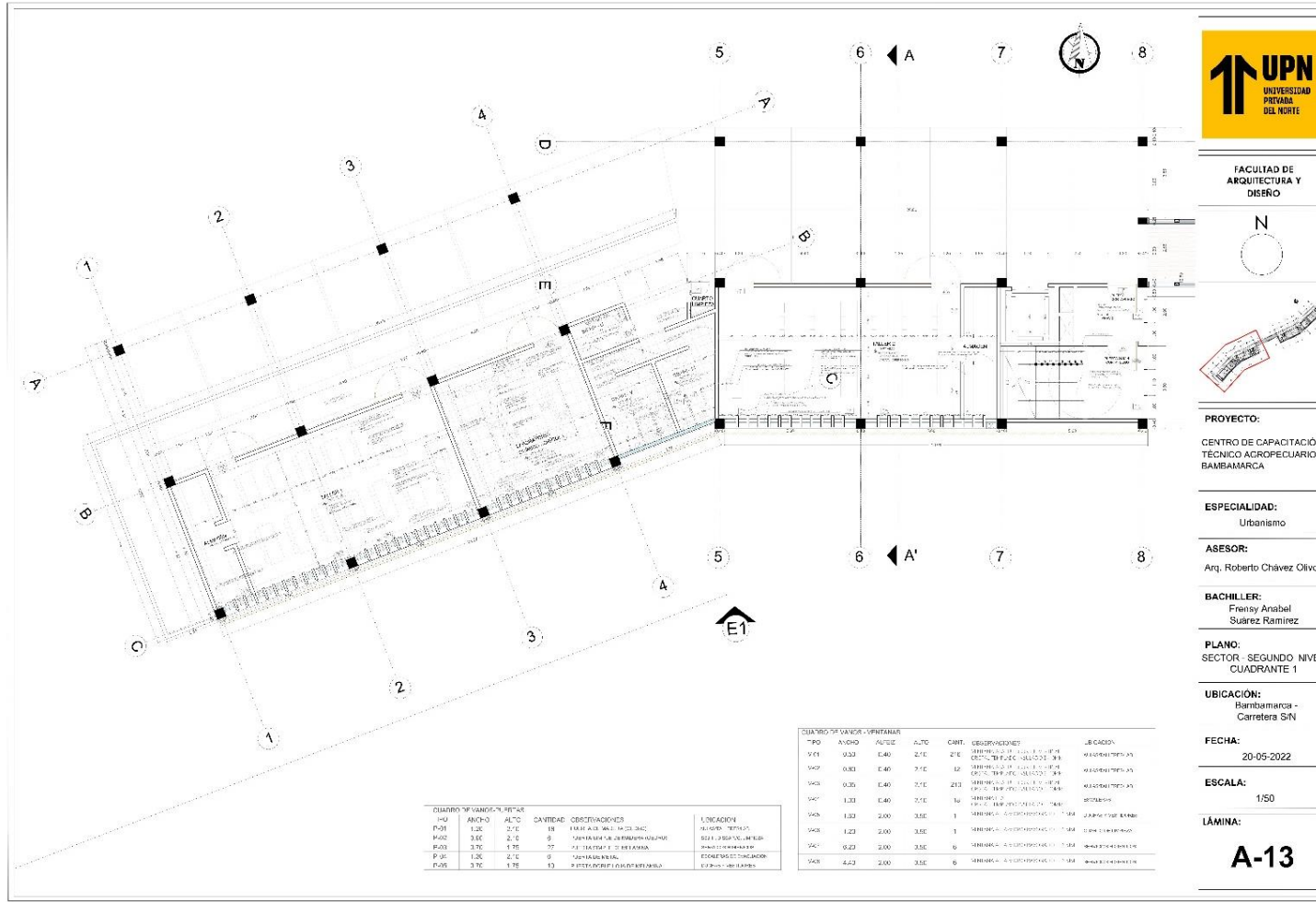
Figura 48. Distribución a detalle del sector primer nivel – segundo cuadrante



Fuente: Elaboración Propia

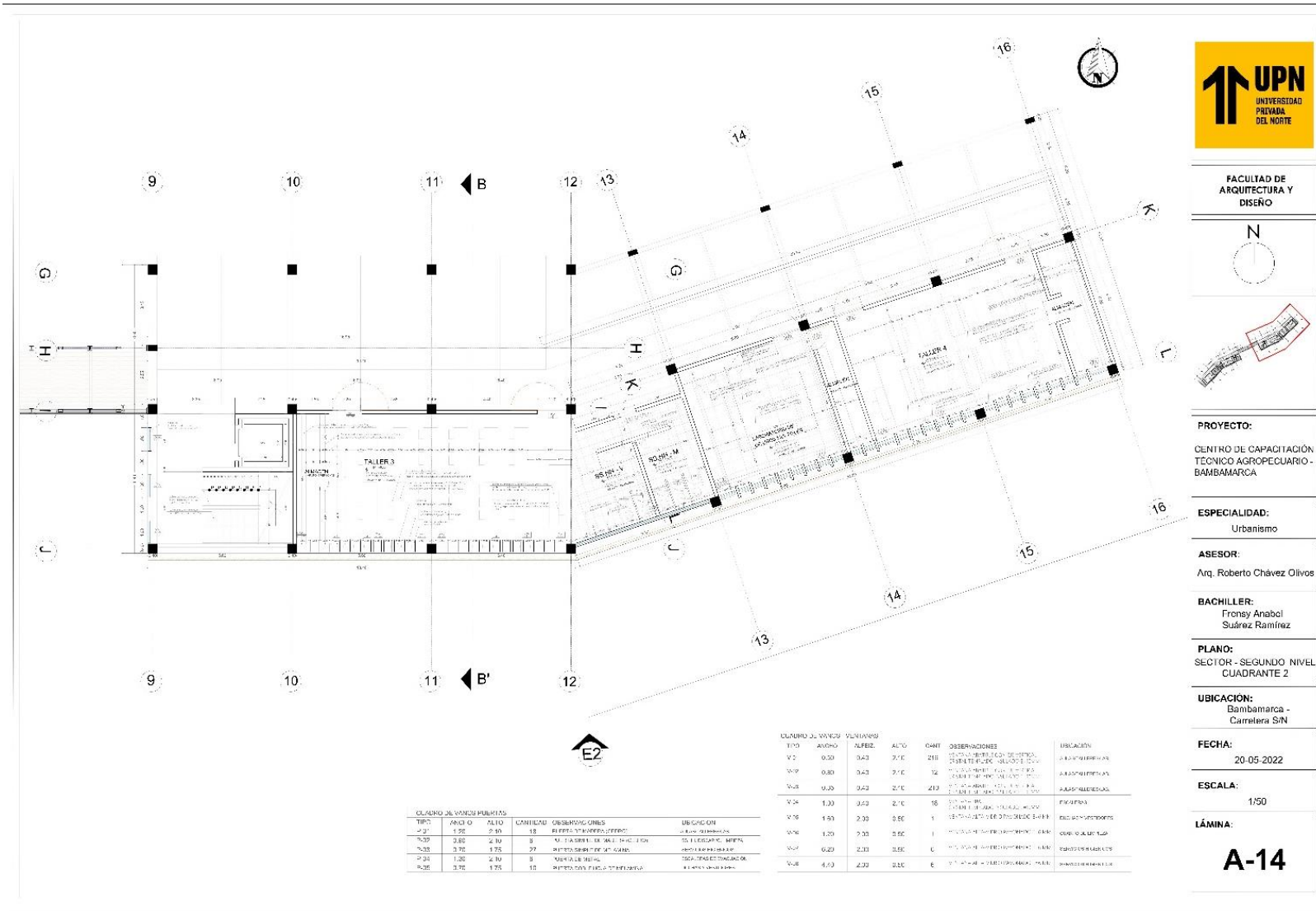
- Planos de proyecto del sector segundo nivel

Figura 49. Distribución a detalle del sector segundo nivel – primer cuadrante



Fuente: Elaboración Propia

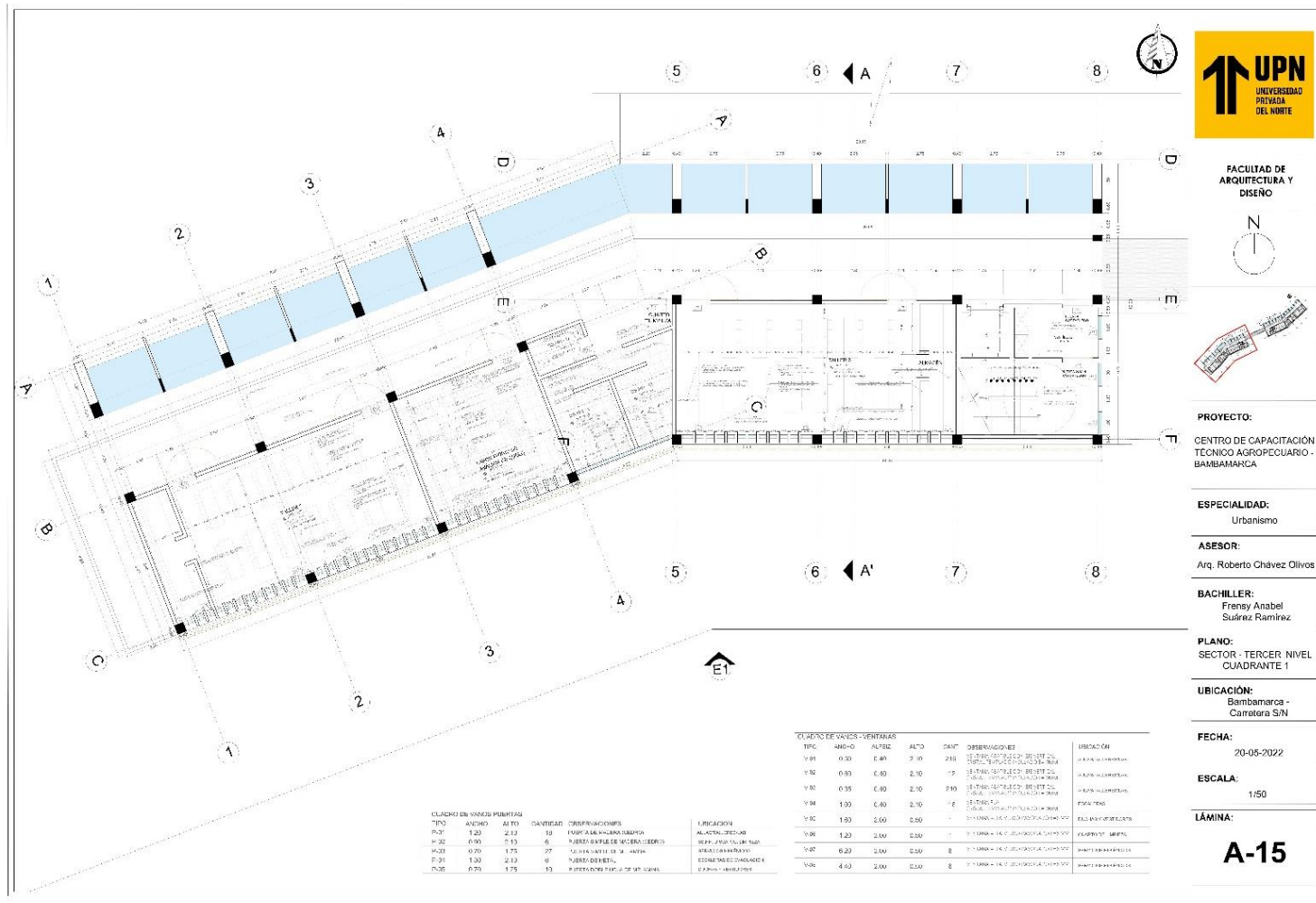
Figura 50. Distribución a detalle del sector segundo nivel – segundo cuadrante



Fuente: Elaboración Propia

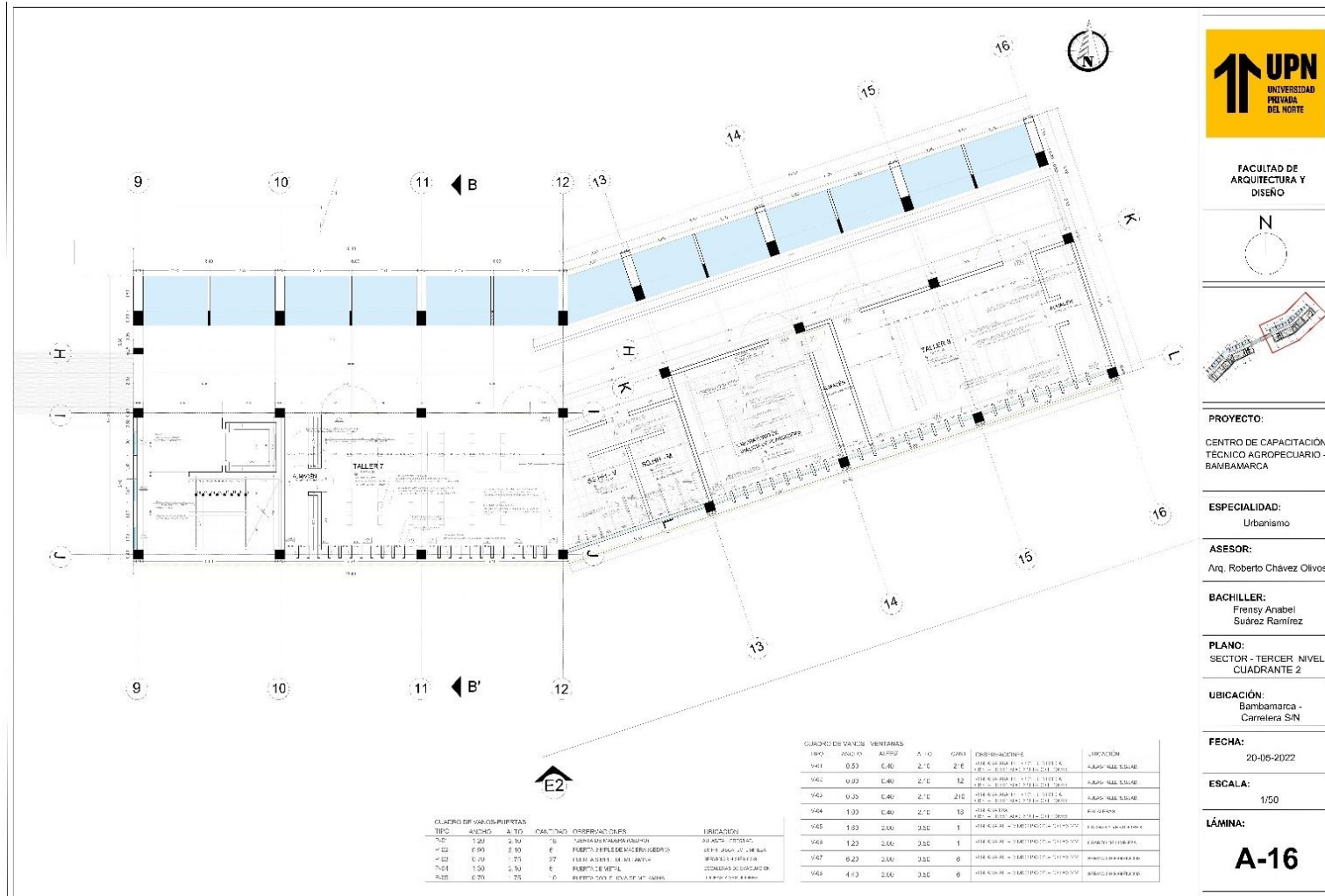
- Planos de proyecto del sector tercer nivel

Figura 51. Distribución a detalle del sector tercer nivel – primer cuadrante



Fuente: Elaboración Propia

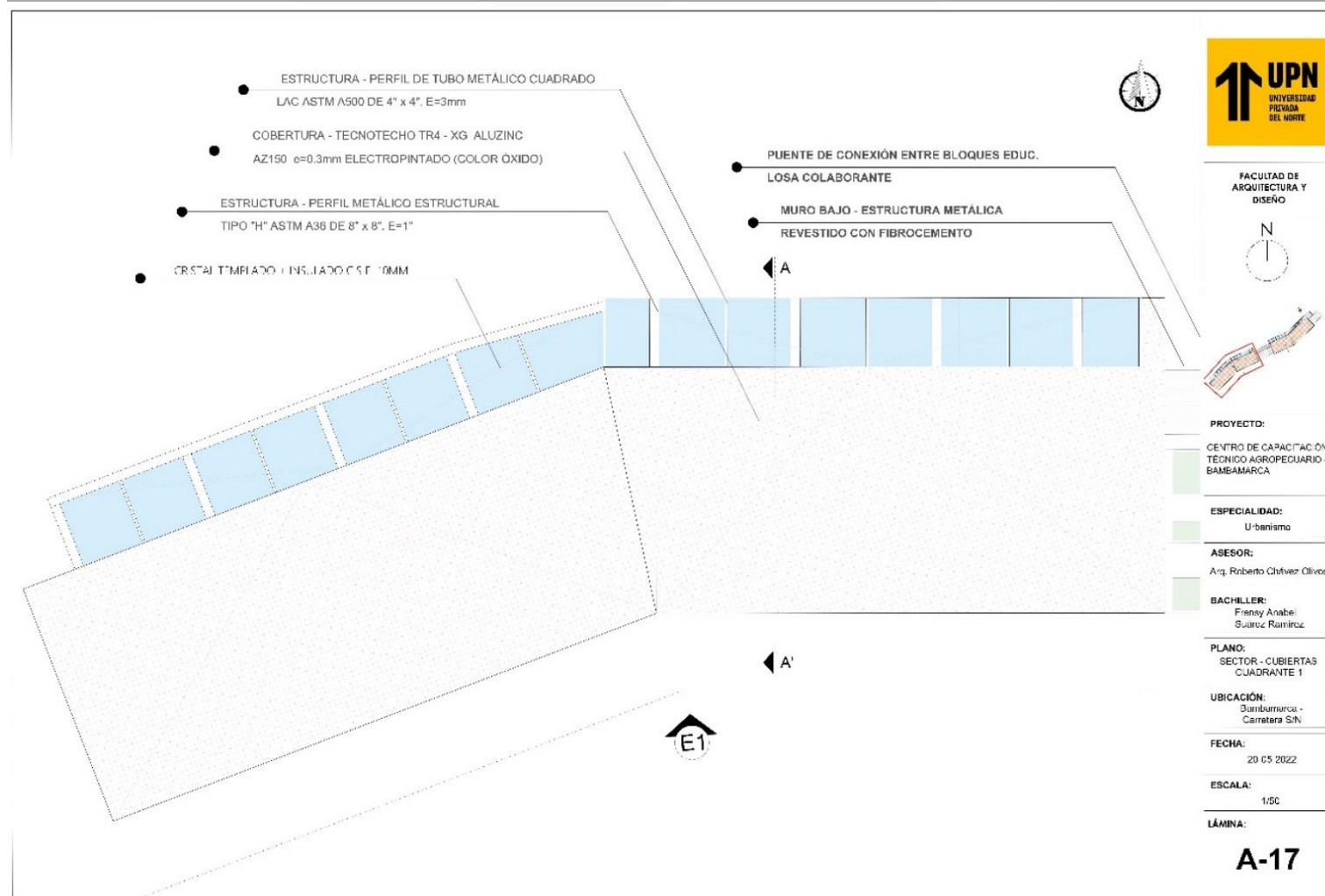
Figura 52. Distribución a detalle del sector tercer nivel – segundo cuadrante



Fuente: Elaboración Propia

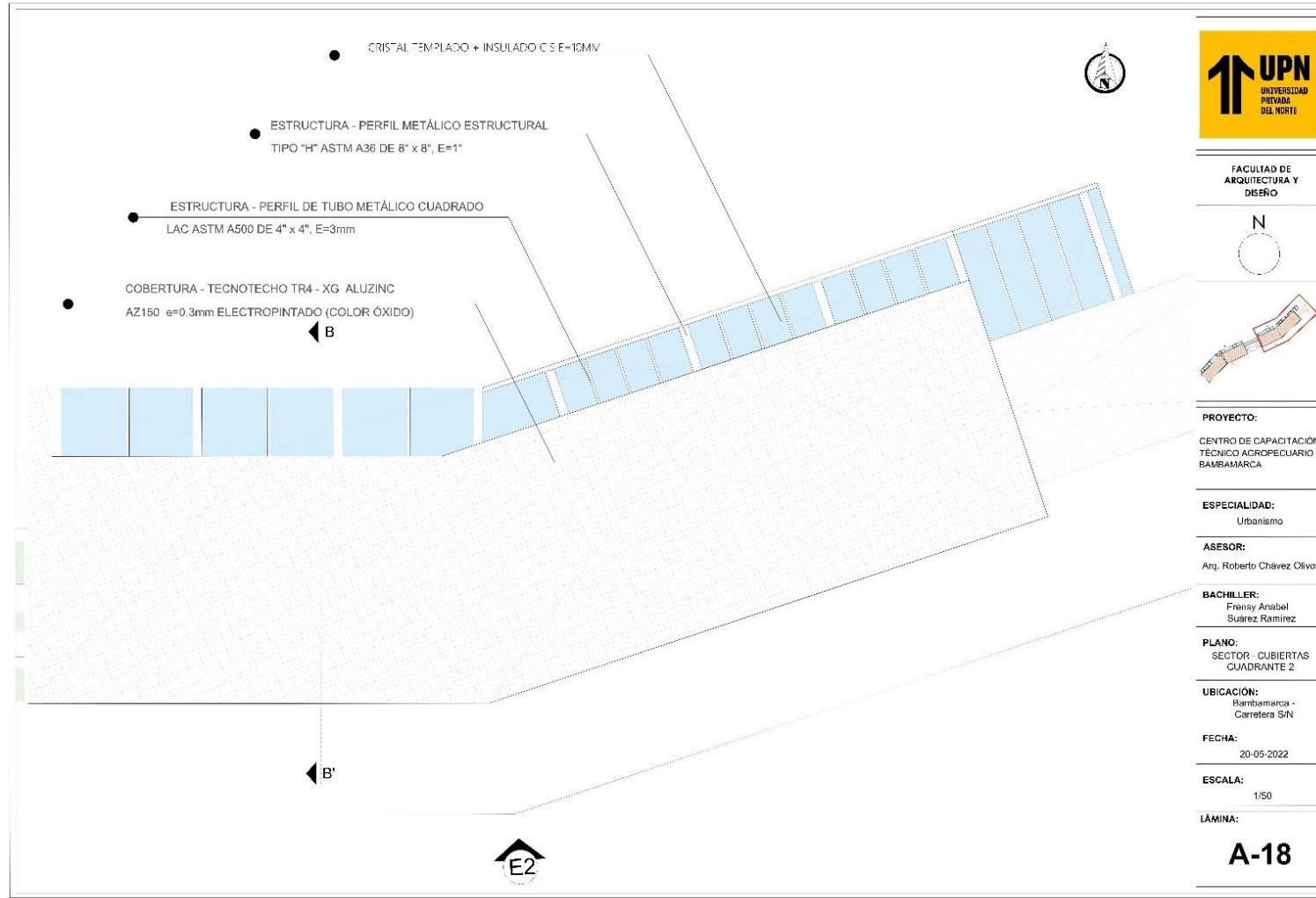
- Planos de proyecto del sector techos

Figura 53. Distribución a detalle del sector techos – primer cuadrante



Fuente: Elaboración Propia

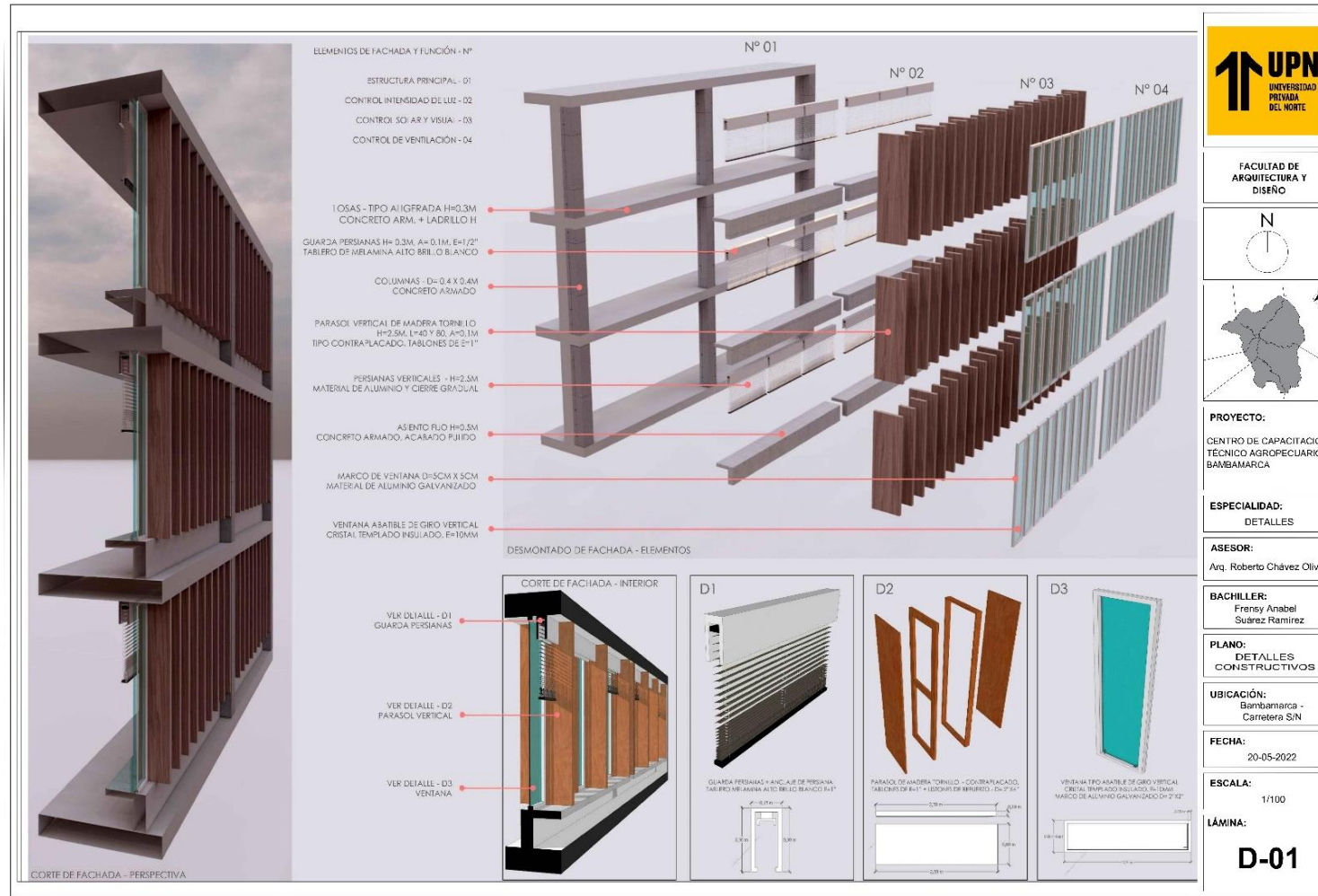
Figura 54. Distribución a detalle del sector techos – segundo cuadrante



Fuente: Elaboración Propia

- Plano de detalles

Figura 55. Lámina de detalles constructivos



Fuente: Elaboración Propia

4.1.4 Cortes (longitudinales y transversales)

- Cortes generales 1/250

Figura 56. Cortes generales del proyecto

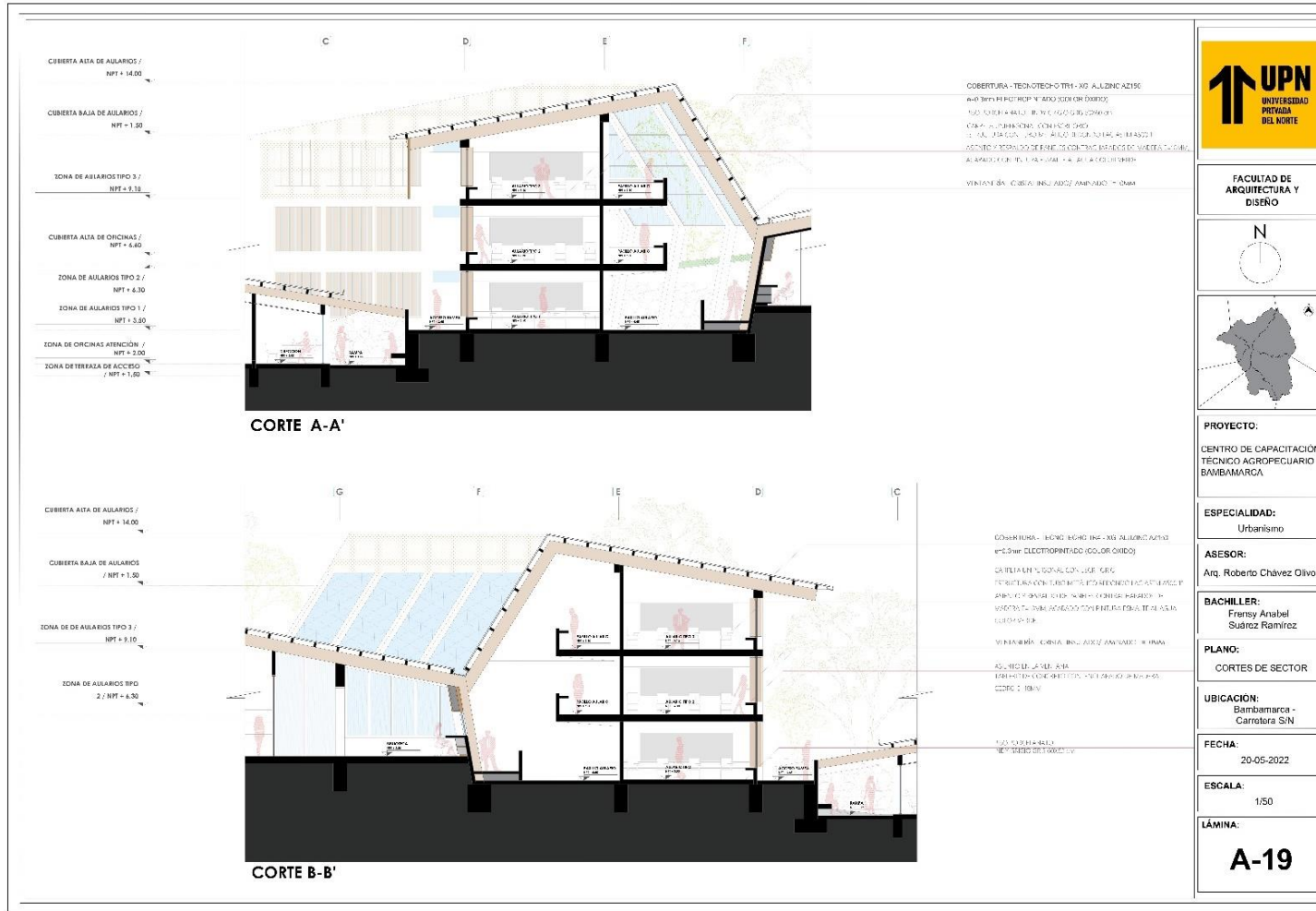


Fuente: Elaboración Propia

- Cortes proyecto 1/50

- Corte A-A' y B-B'

Figura 57. Corte A-A' y B-B' a detalle 1/50

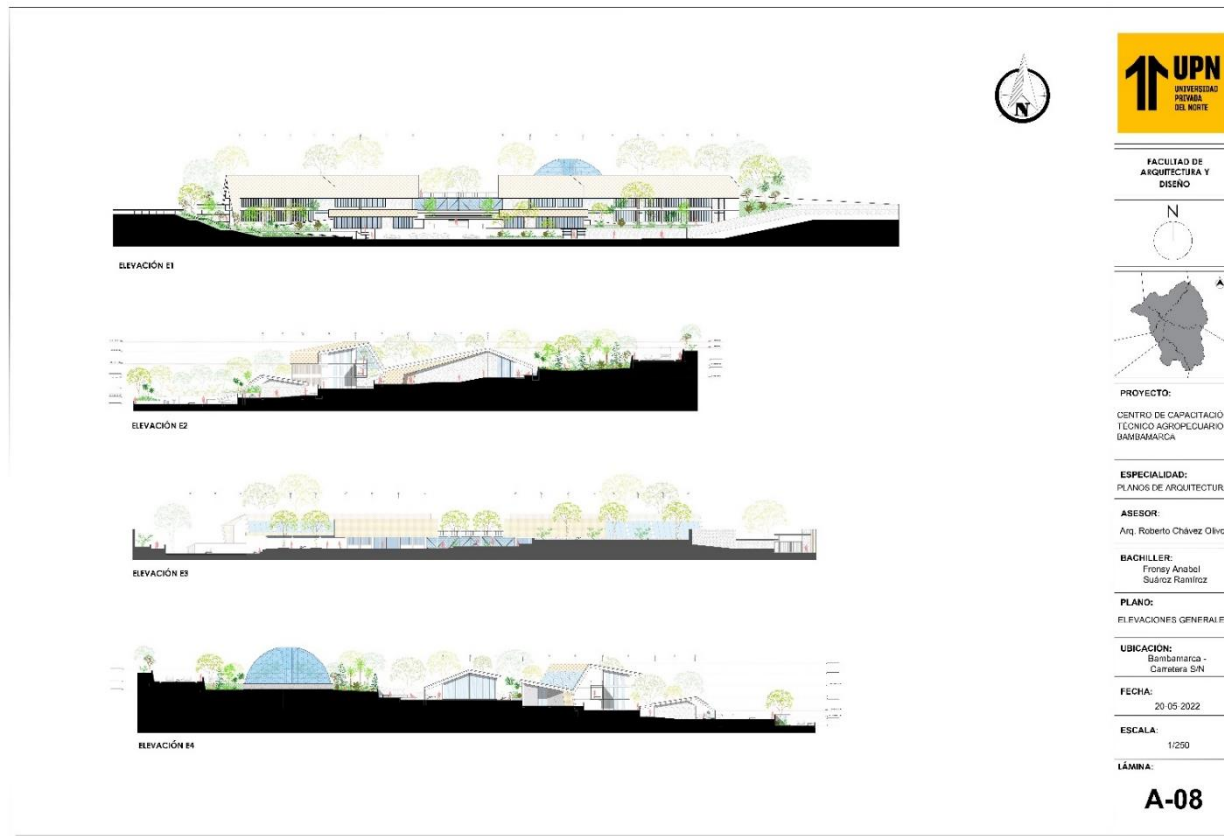


Fuente: Elaboración Propia

4.1.5 Elevaciones (principal y secundarias)

- Elevaciones generales 1/250

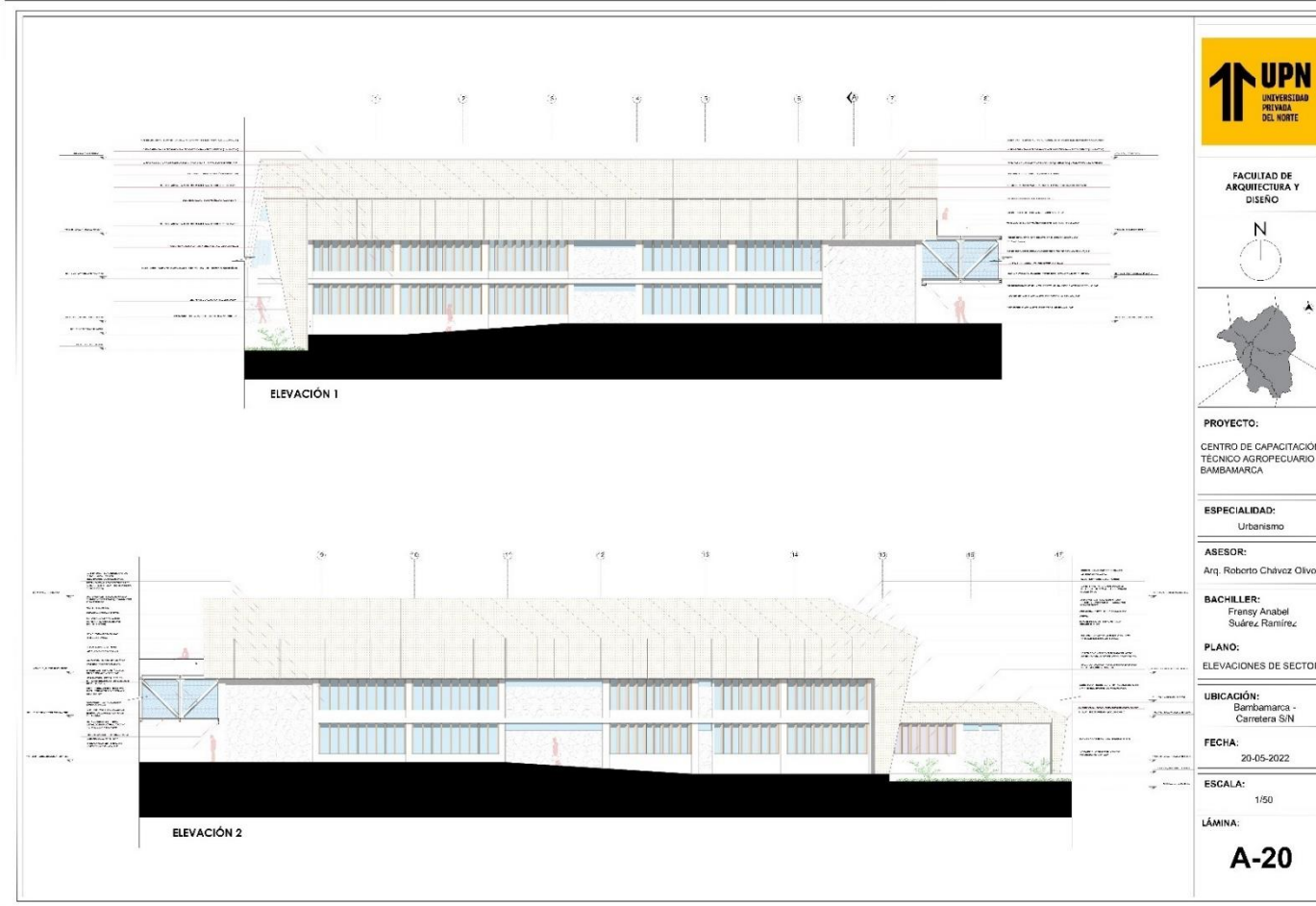
Figura 58. Elevaciones generales 1/250



Fuente: Elaboración Propia

- Elevaciones proyecto

Figura 59. Elevaciones de proyecto 1/100



Fuente: Elaboración Propia

4.1.6 Vistas interiores y exteriores (Renders)

- **Renders a vuelo de Pájaro**

Figura 60. Render a vuelo de pájaro vista frontal



Fuente: Elaboración Propia

Figura 61. Render a vuelo de pájaro vista posterior



Fuente: Elaboración Propia

Figura 62. Render a vuelo de pájaro vista lateral derecha



Fuente: Elaboración Propia

Figura 63. Render a vuelo de pájaro vista lateral izquierda



Fuente: Elaboración Propia

- **Renderers exteriores a nivel de observador**

Figura 64. Render exterior acceso a zona administrativa y educativa



Fuente: Elaboración Propia

Figura 65. Render exterior puente de conexión entre volúmenes educativos



Fuente: Elaboración Propia

Figura 66. Render exterior con vista hacia el volumen de cafetín y biblioteca



Fuente: Elaboración Propia

Figura 67. Render exterior con vista hacia el volumen de cafetín y auditorio



Fuente: Elaboración Propia

Figura 68. Render exterior con vista hacia el deck de la terraza



Fuente: Elaboración Propia

Figura 69. Render exterior con vista hacia el volumen del cafetín



Fuente: Elaboración Propia

Figura 70. Render exterior con vista hacia volúmenes educativos y biblioteca



Fuente: Elaboración Propia

Figura 71. Render exterior con vista hacia cafetín y auditorio



Fuente: Elaboración Propia

Figura 72. Render exterior con vista hacia las zonas forestales posteriores del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Figura 73. Render exterior con vista hacia el deck desde las zonas forestales del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

- **Renderers interiores a nivel de observador**

Figura 74. Render interior con vista hacia patios y jardines de la zona educativa



Fuente: Elaboración Propia

Figura 75. Render interior con vista hacia la terraza deck desde el área de mesas del cafetín



Fuente: Elaboración Propia

Figura 76. Render interior de aulas



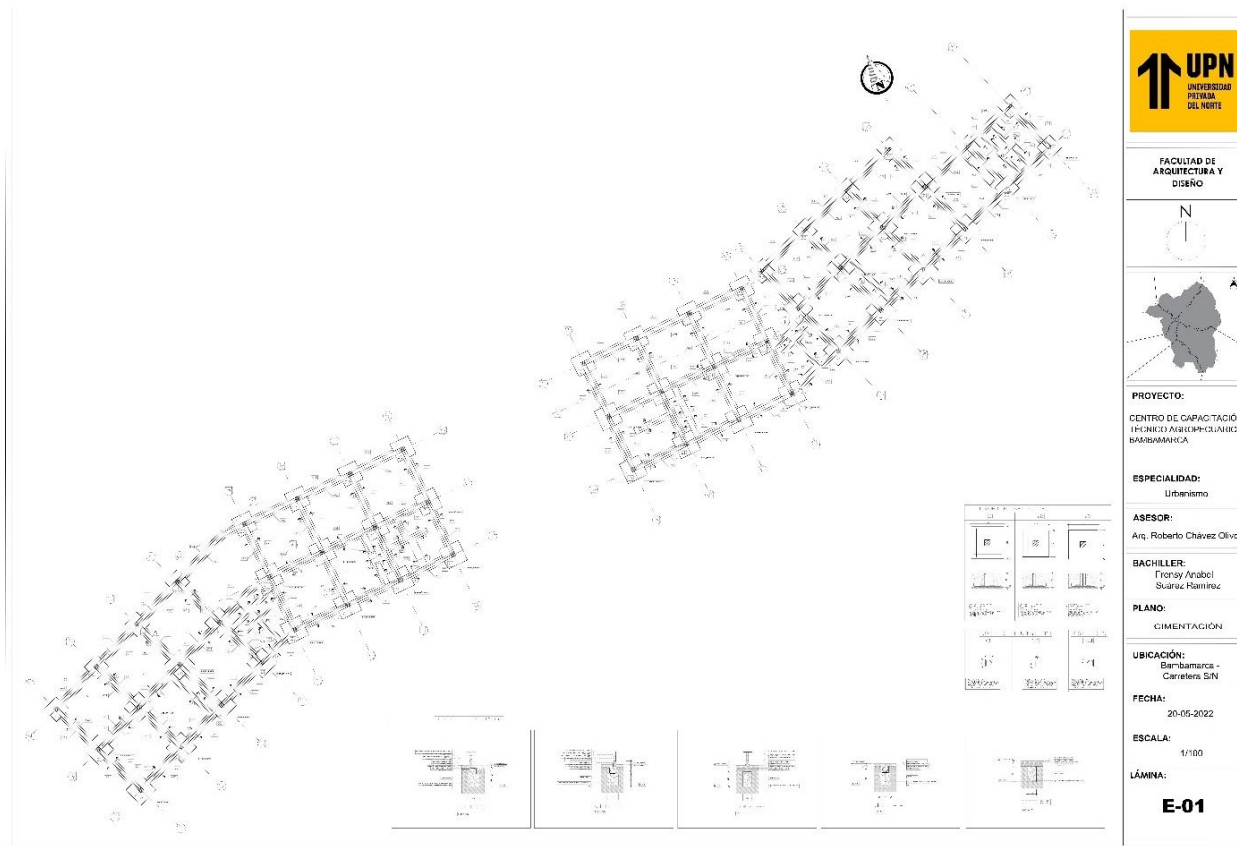
Fuente: Elaboración Propia

4.2 Planos de especialidades

4.2.1 Sistema estructural

- Cimentación del sector

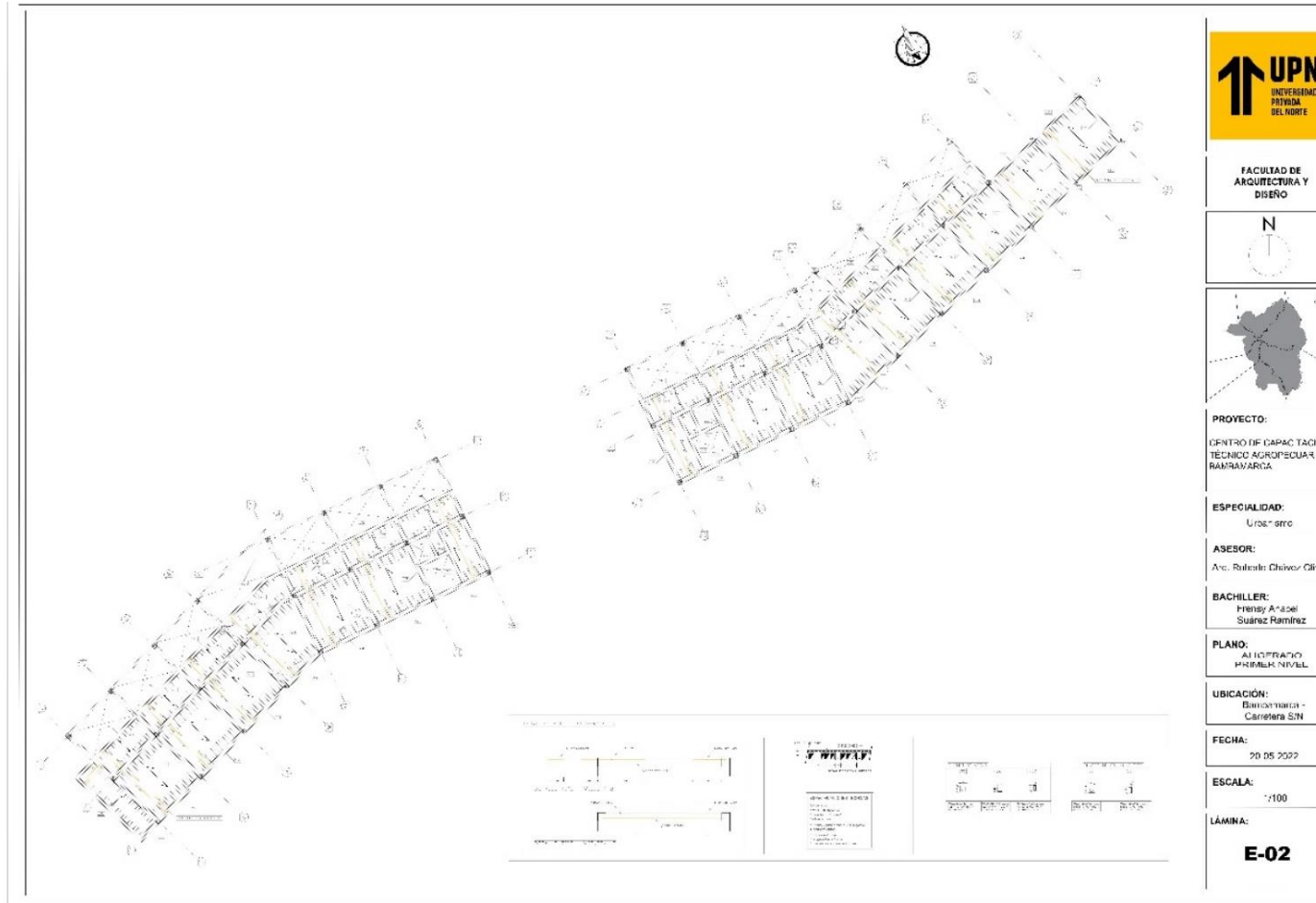
Figura 77. Plano de cimentación del sector



Fuente: Elaboración Propia

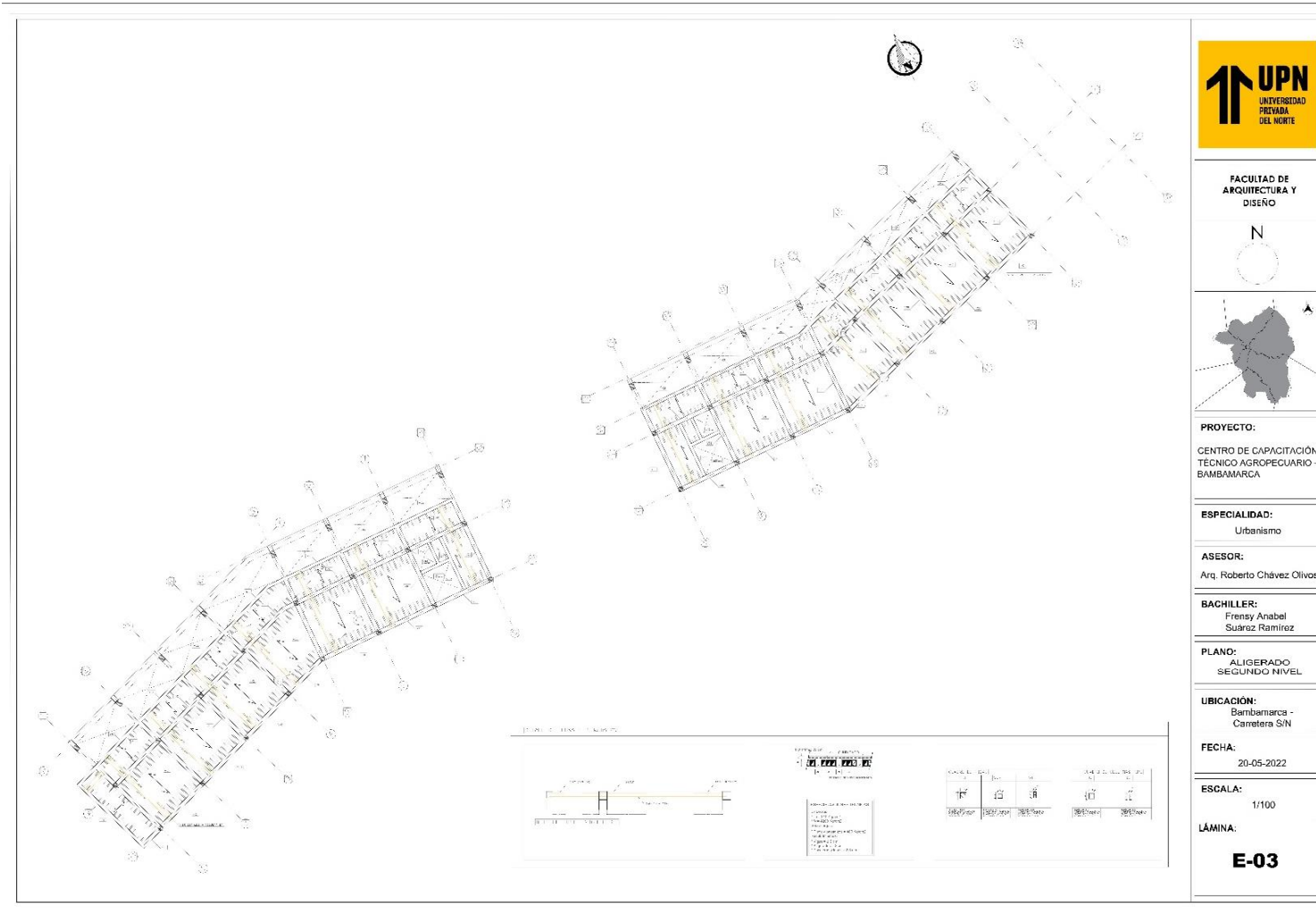
- Aligerados del sector

Figura 78. Plano de losas aligeradas del primer nivel del sector



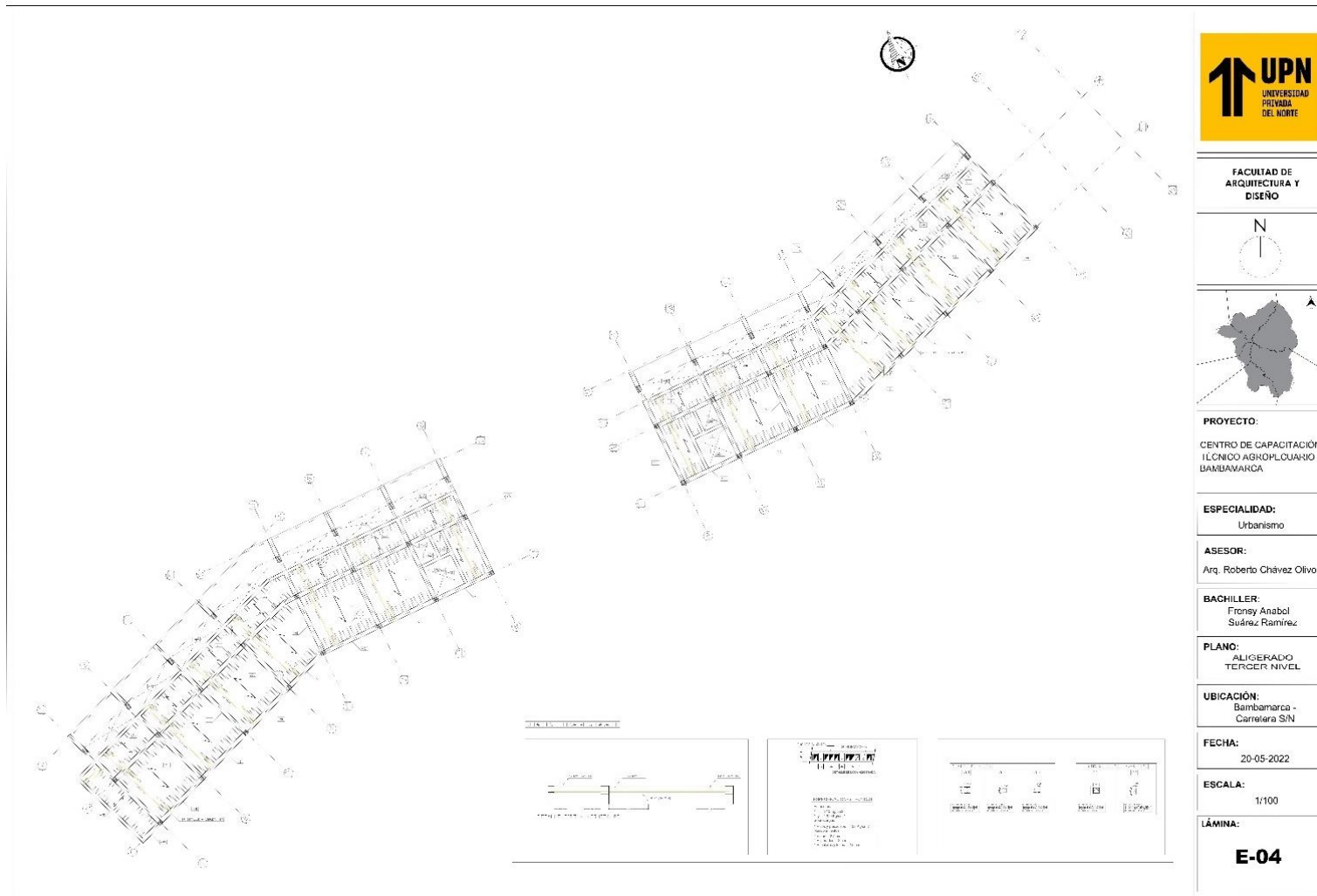
Fuente: Elaboración Propia

Figura 79. Plano de losas aligeradas del segundo nivel del sector



Fuente: Elaboración Propia

Figura 80. Plano de losas aligeradas del tercer nivel del sector

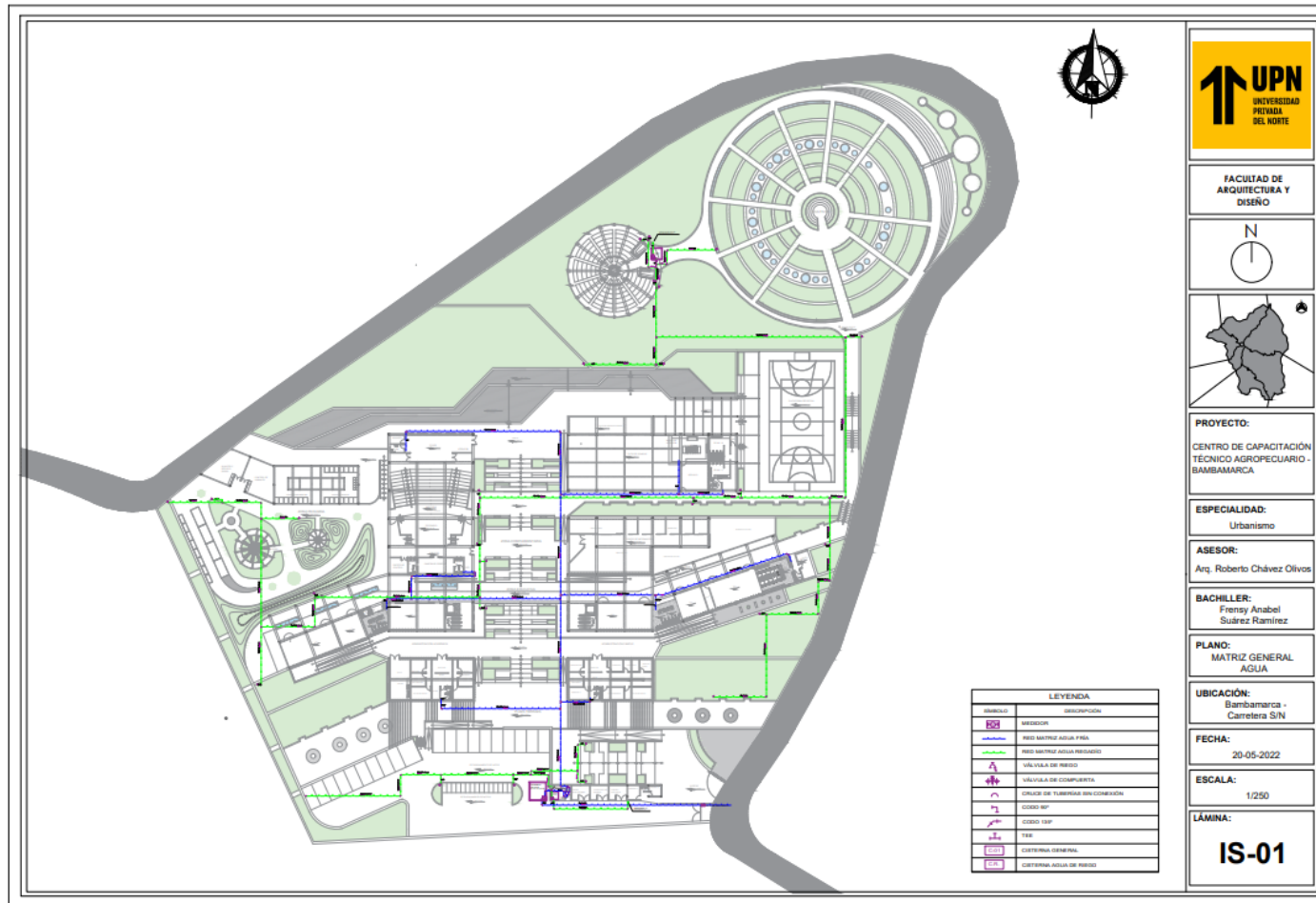


Fuente: Elaboración Propia

4.2.2 Instalaciones sanitarias

- Matriz de agua

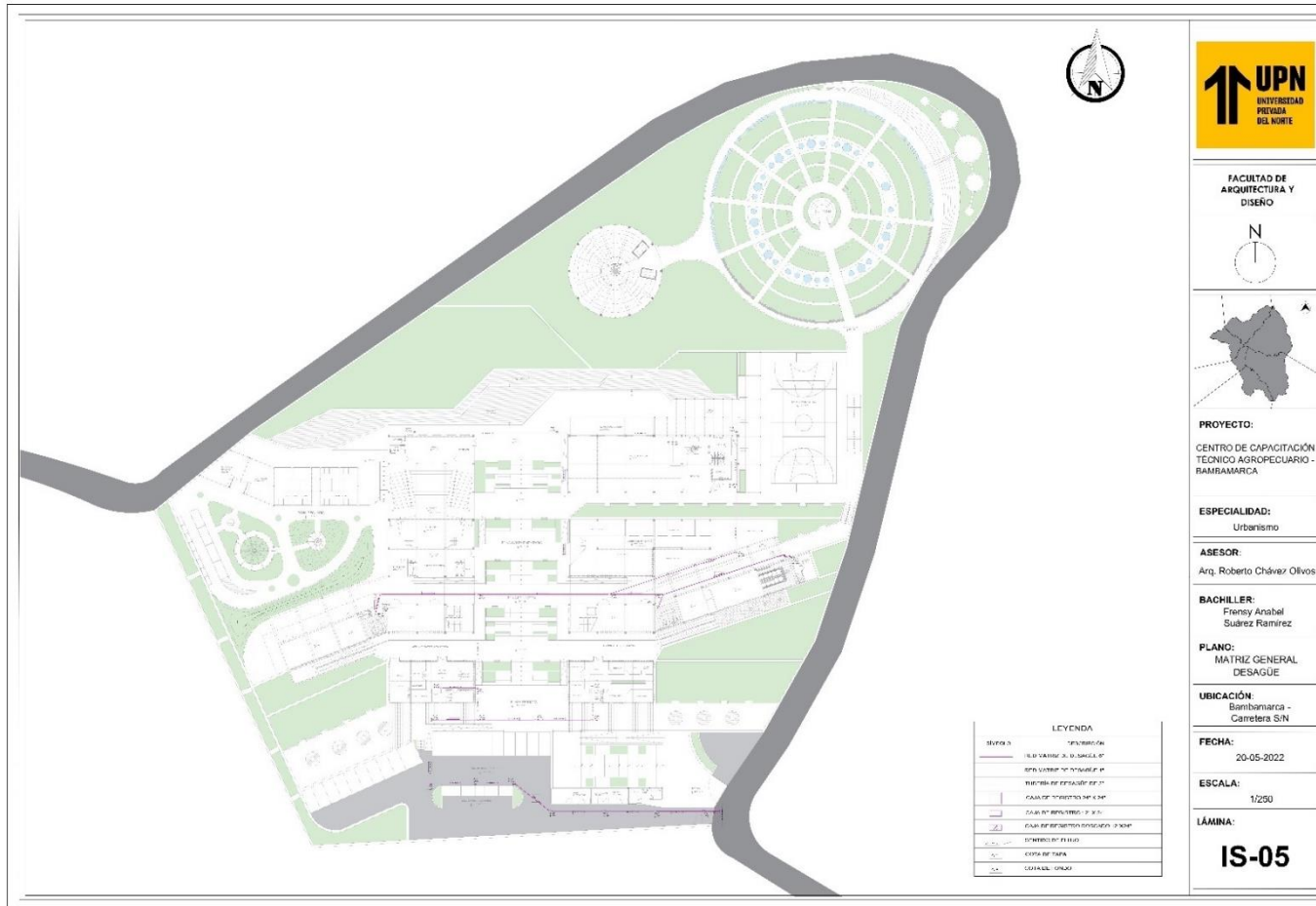
Figura 81. Instalaciones sanitarias red matriz de agua



Fuente: Elaboración propia

- Matriz de desagüe

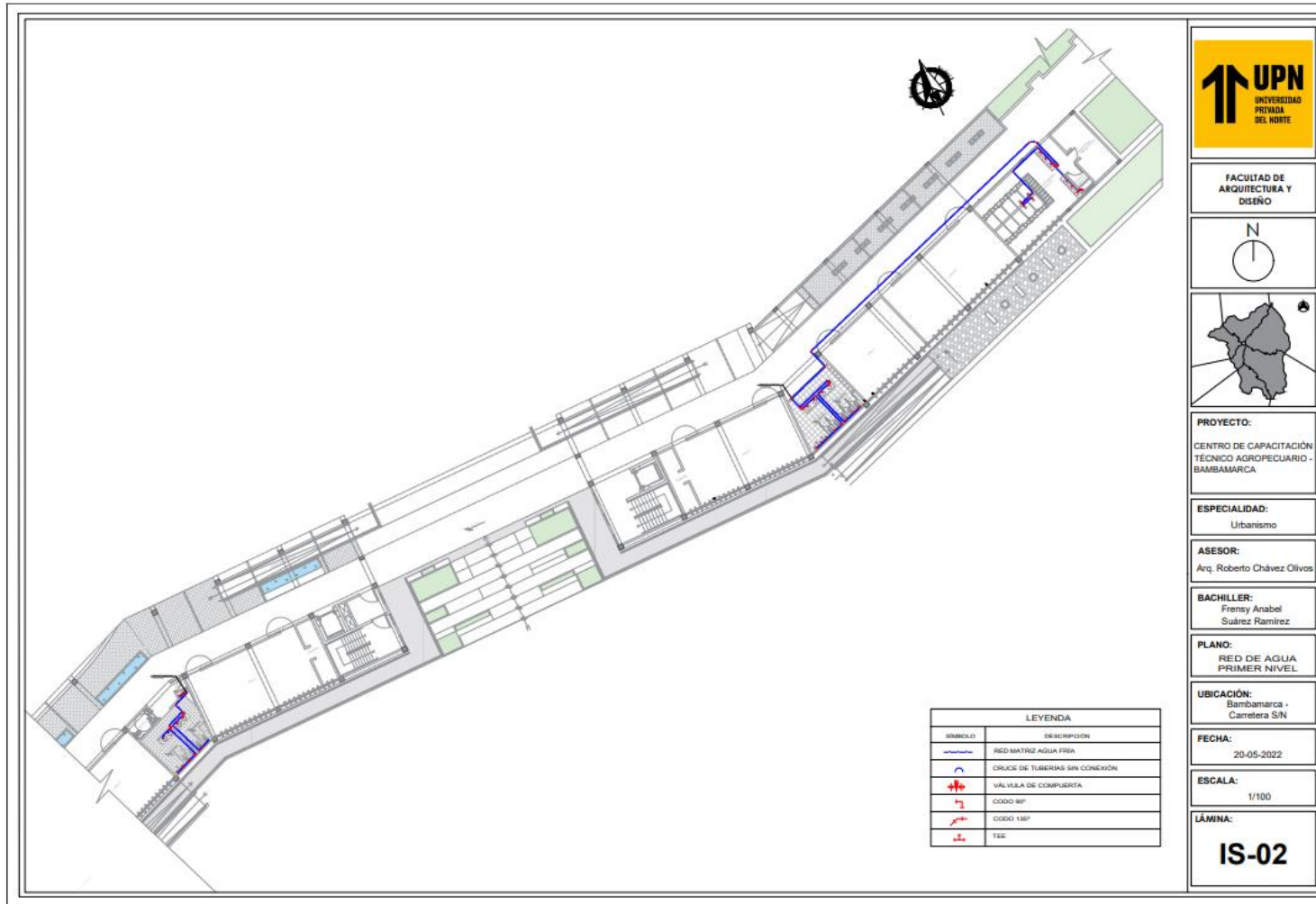
Figura 82. Instalaciones sanitarias red matriz de desagüe



Fuente: Elaboración propia

- Red de agua sector primer nivel

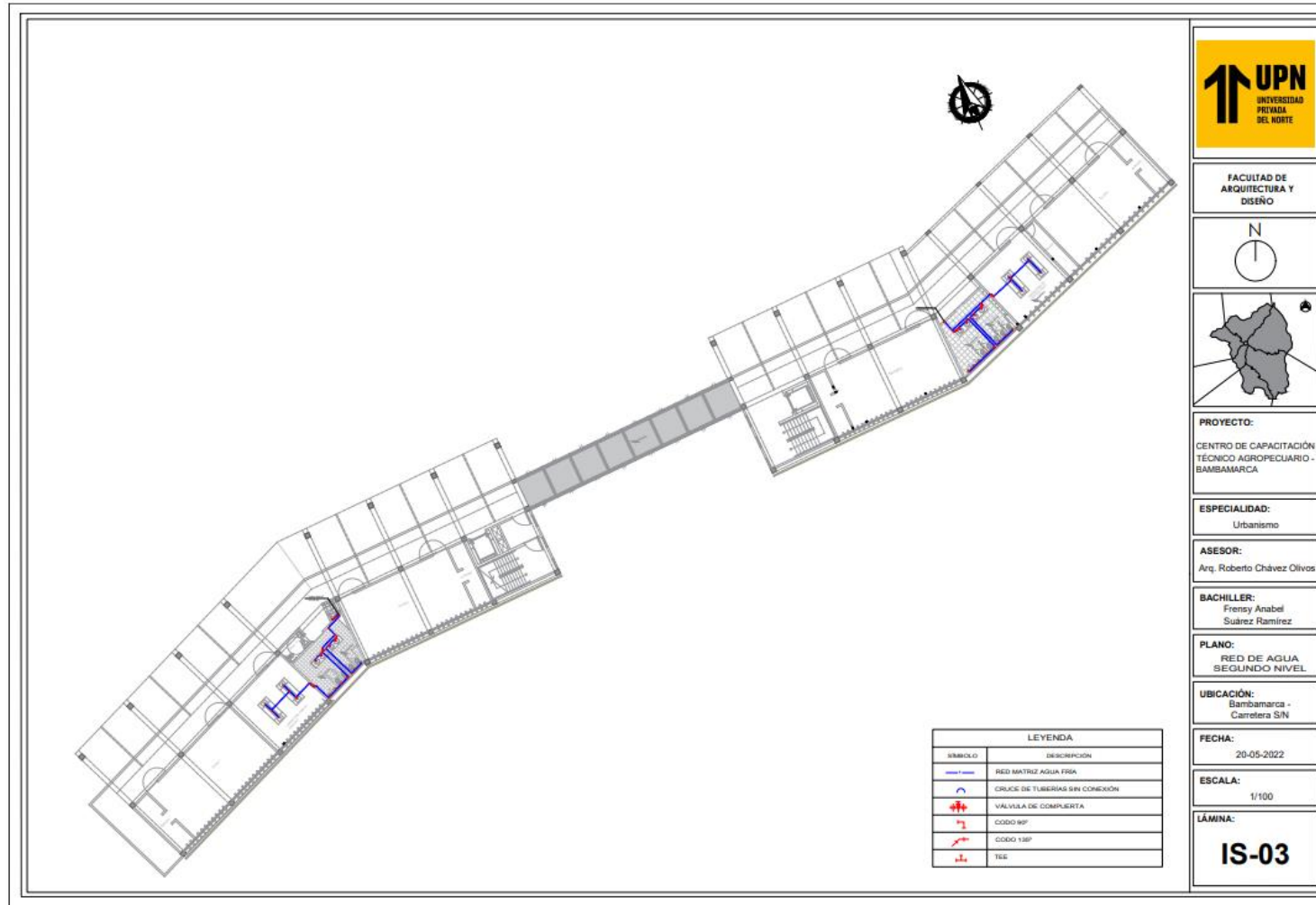
Figura 83. Instalaciones sanitarias red agua primer nivel



Fuente: Elaboración propia

- Red de agua sector segundo nivel

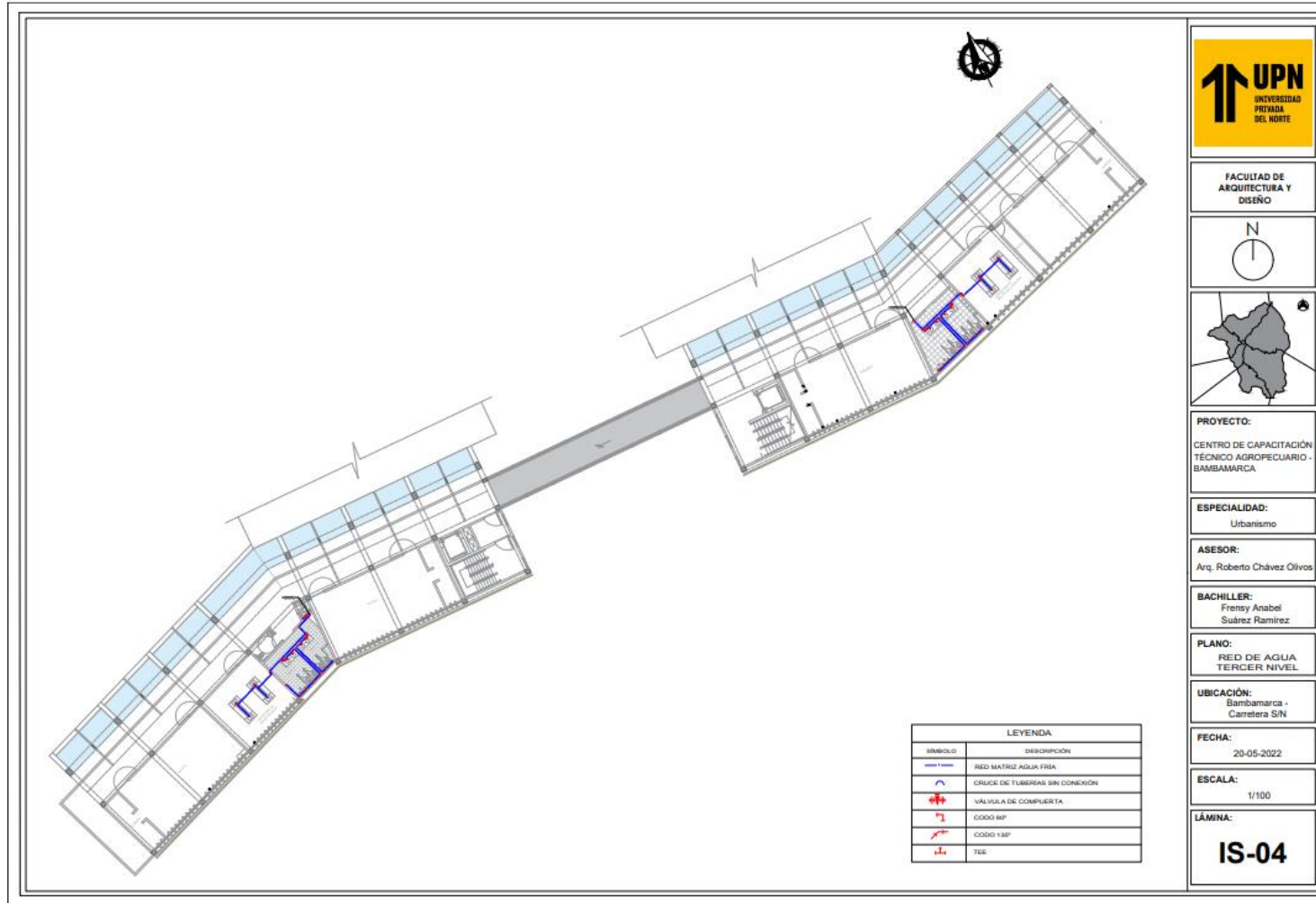
Figura 84. Instalaciones sanitarias red agua segundo nivel



Fuente: Elaboración propia

- Red de agua sector tercer nivel

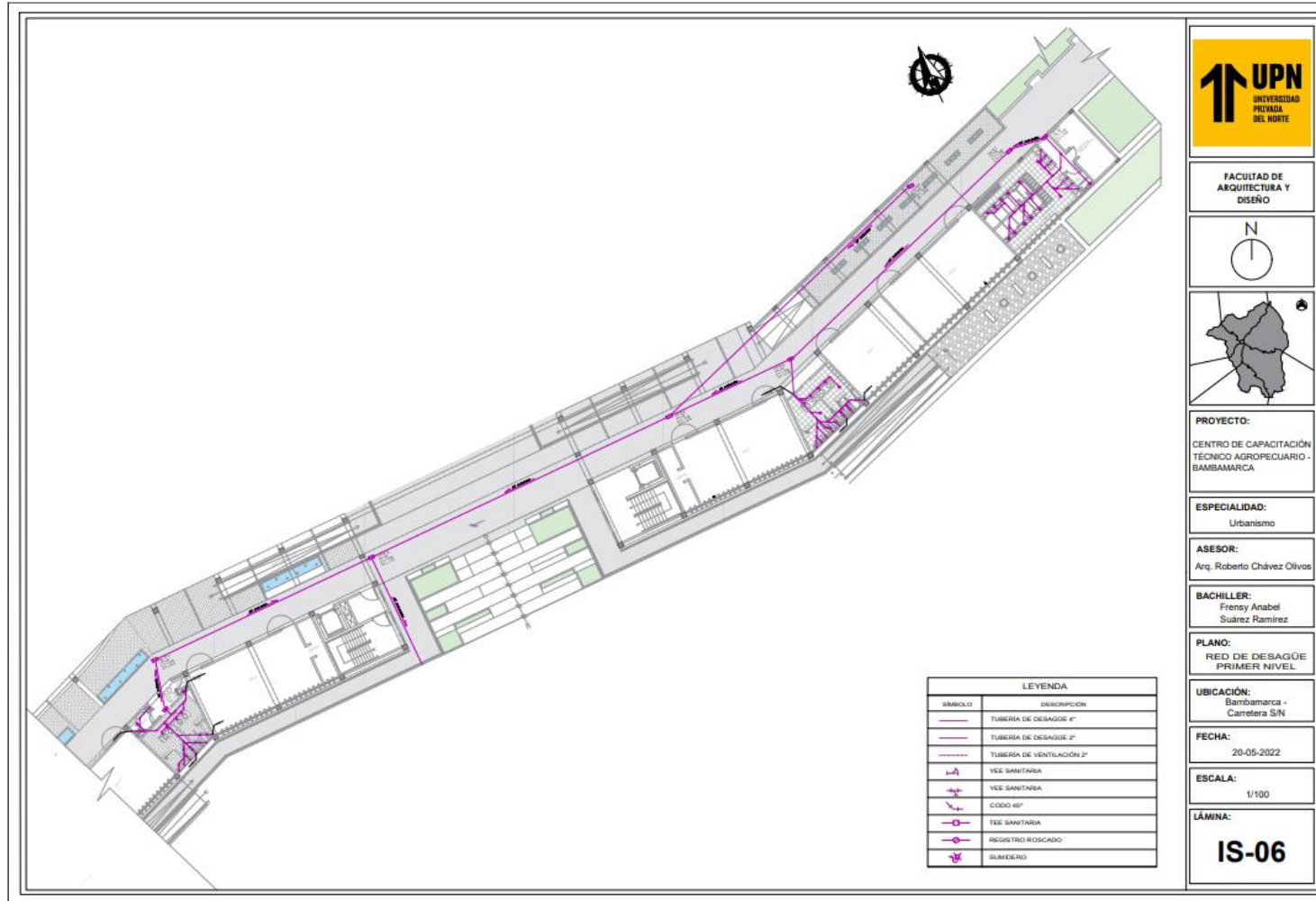
Figura 85. Instalaciones sanitarias red agua tercer nivel



Fuente: Elaboración propia

- Red de desagüe sector primer nivel

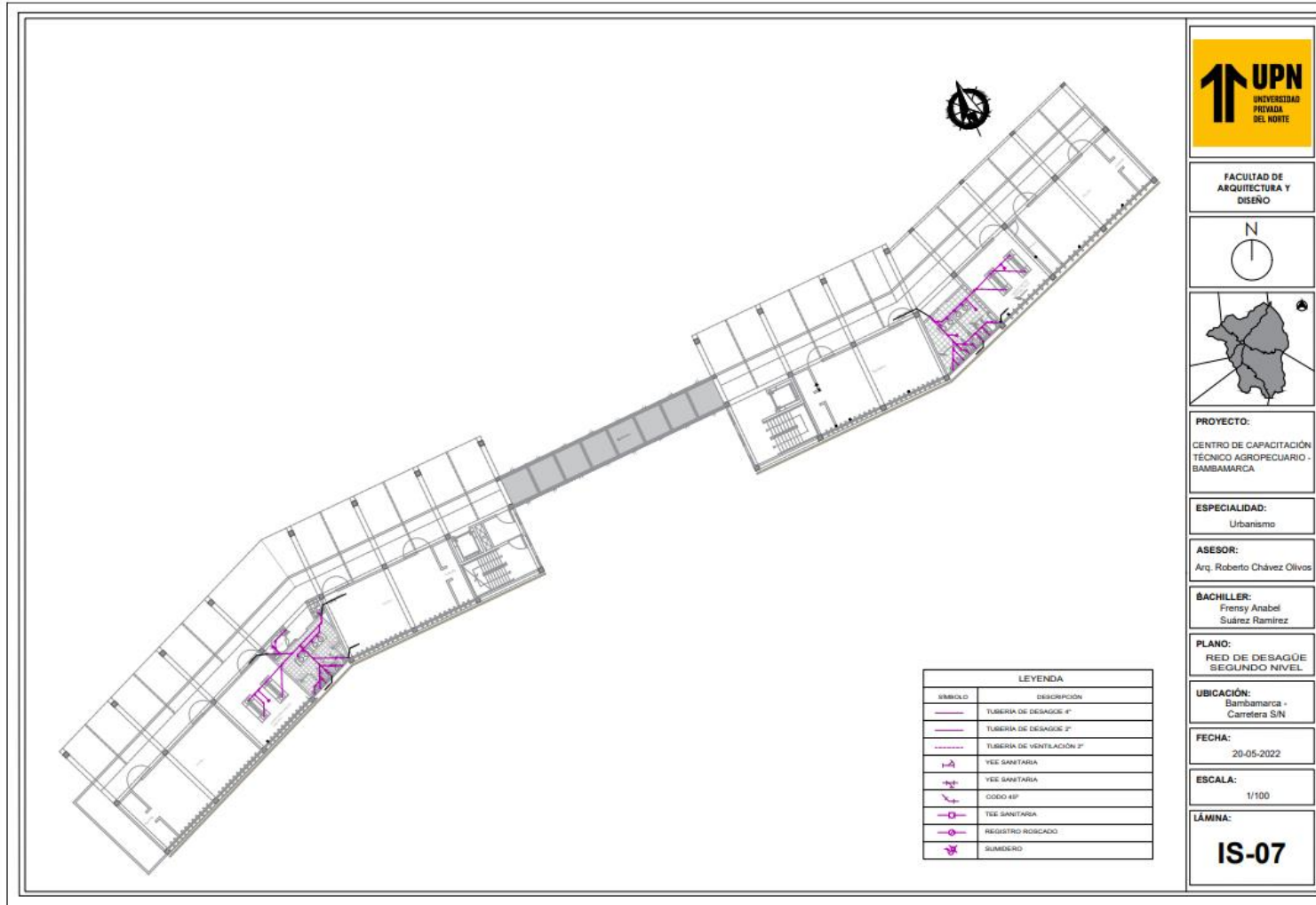
Figura 86. Instalaciones sanitarias red agua primer nivel



Fuente: Elaboración propia

- Red de desagüe sector segundo nivel

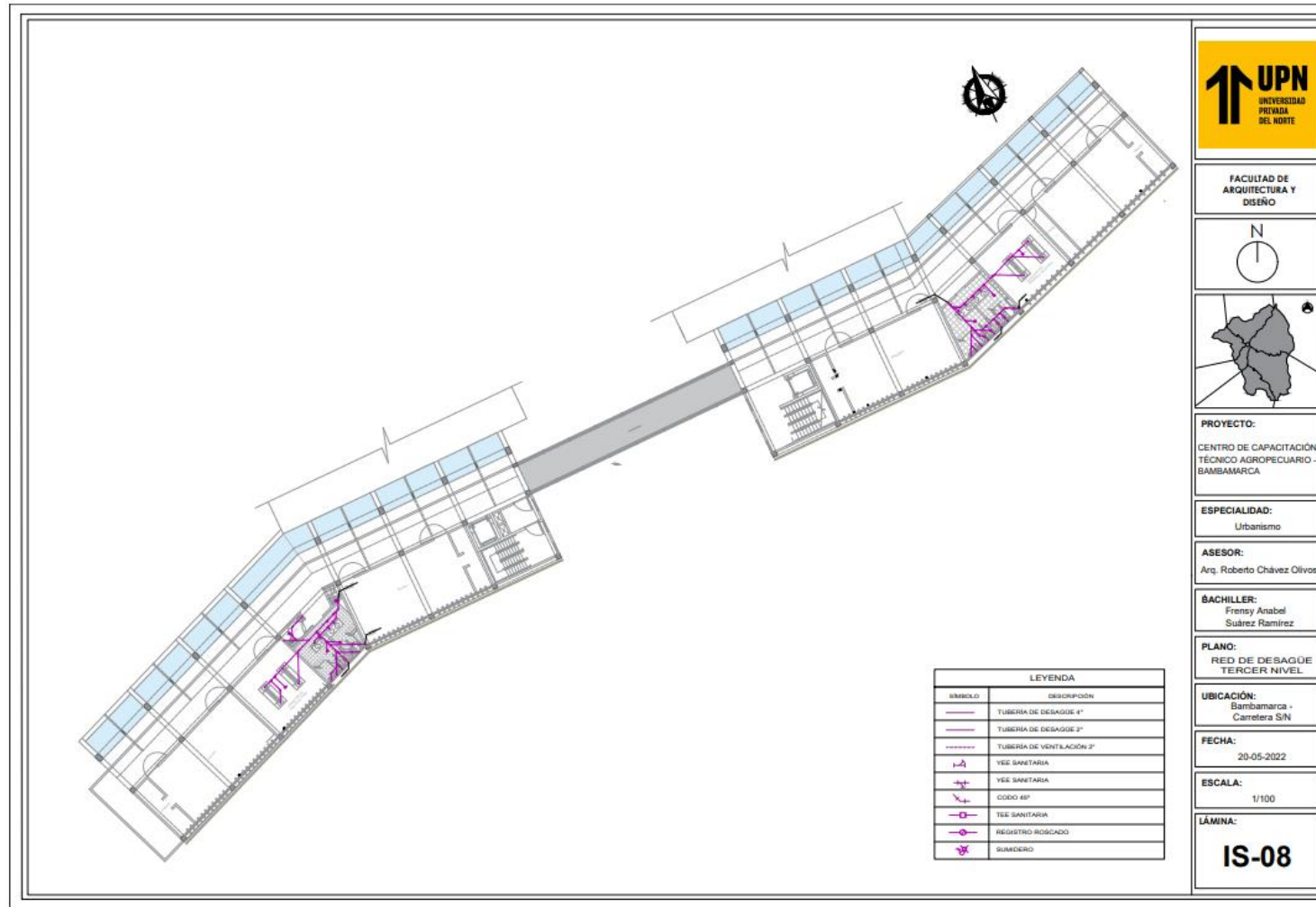
Figura 87. Instalaciones sanitarias red agua segundo nivel



Fuente: Elaboración propia

- Red de desagüe sector tercer nivel

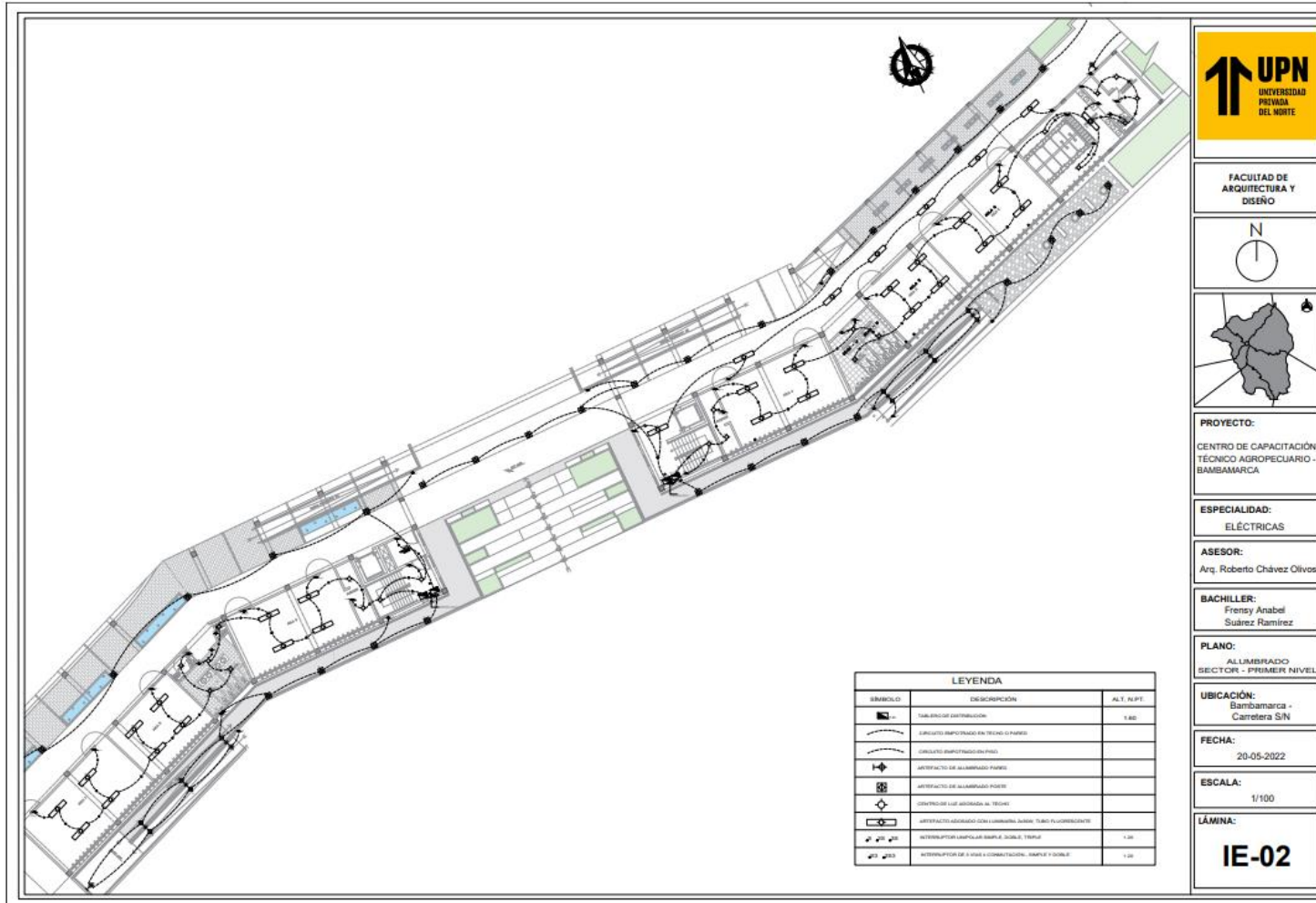
Figura 88. Instalaciones sanitarias red agua tercer nivel



Fuente: Elaboración propia

- Red de alumbrado sector primer nivel

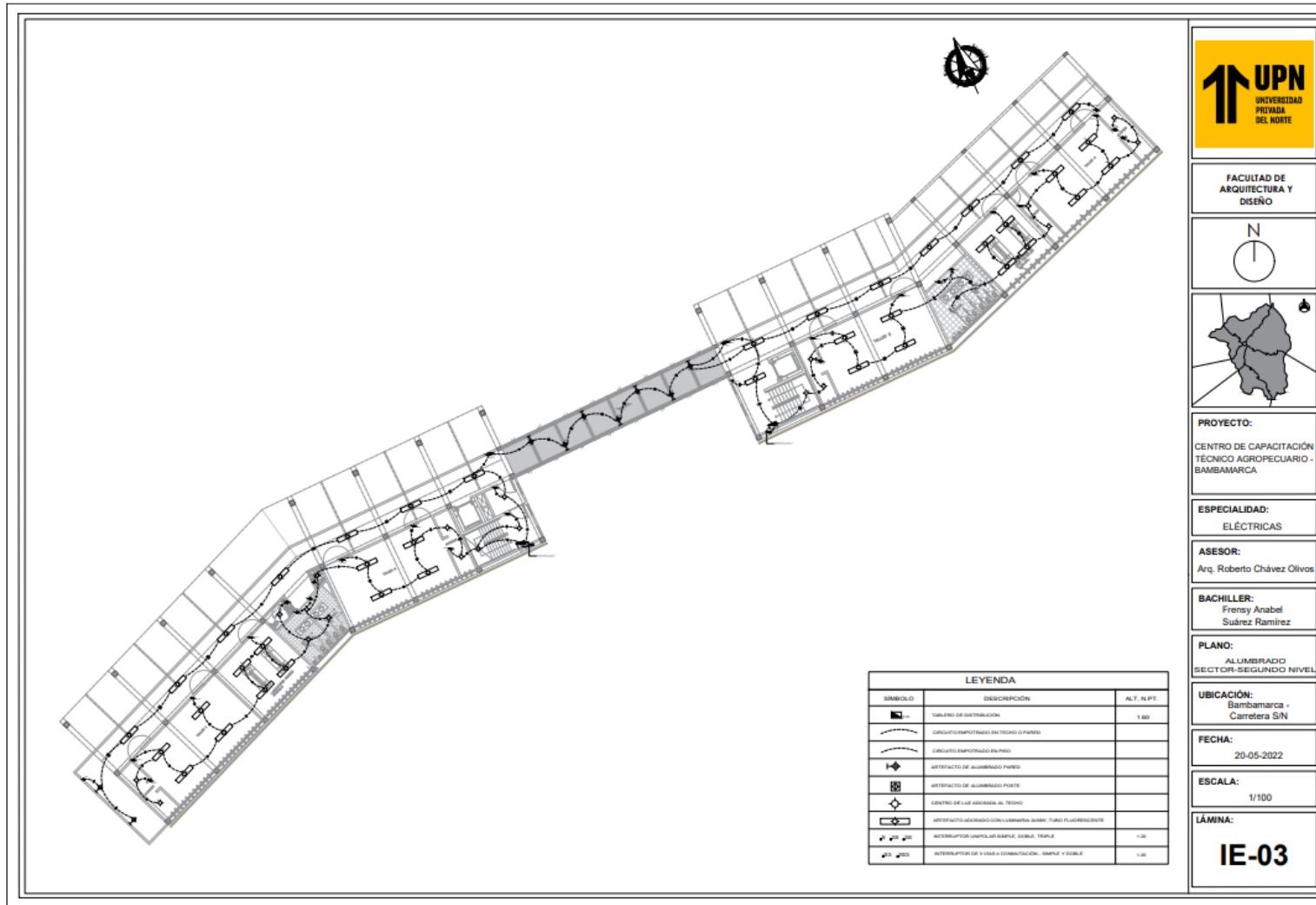
Figura 90. Instalaciones eléctricas red de alumbrado sector primer nivel



Fuente: Elaboración propia

- Red de alumbrado sector segundo nivel

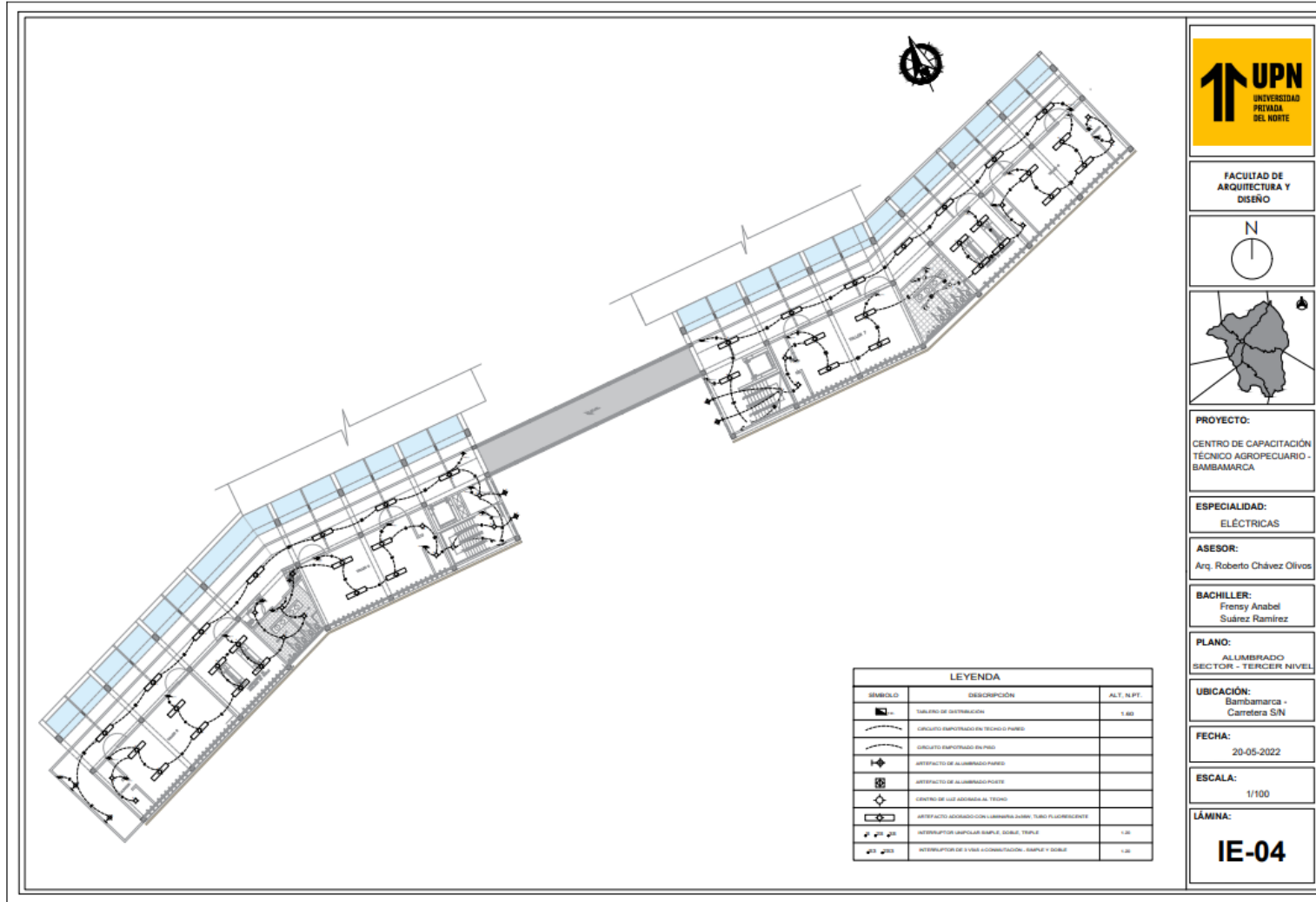
Figura 91. Instalaciones eléctricas red de alumbrado sector segundo nivel



Fuente: Elaboración propia

- Red de alumbrado sector tercer nivel

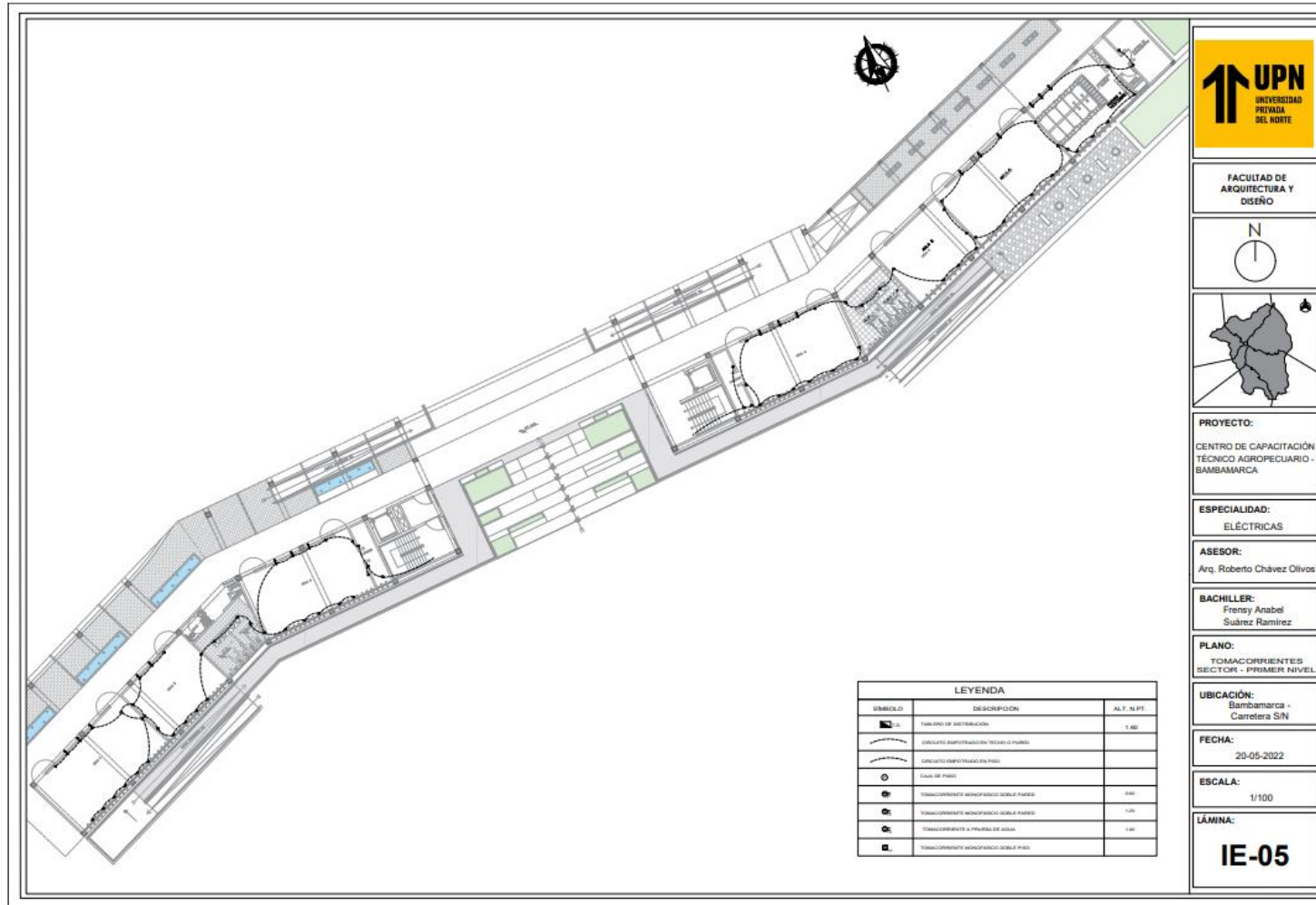
Figura 92. Instalaciones eléctricas red de alumbrado sector tercer nivel



Fuente: Elaboración propia

- Red de tomacorrientes sector primer nivel

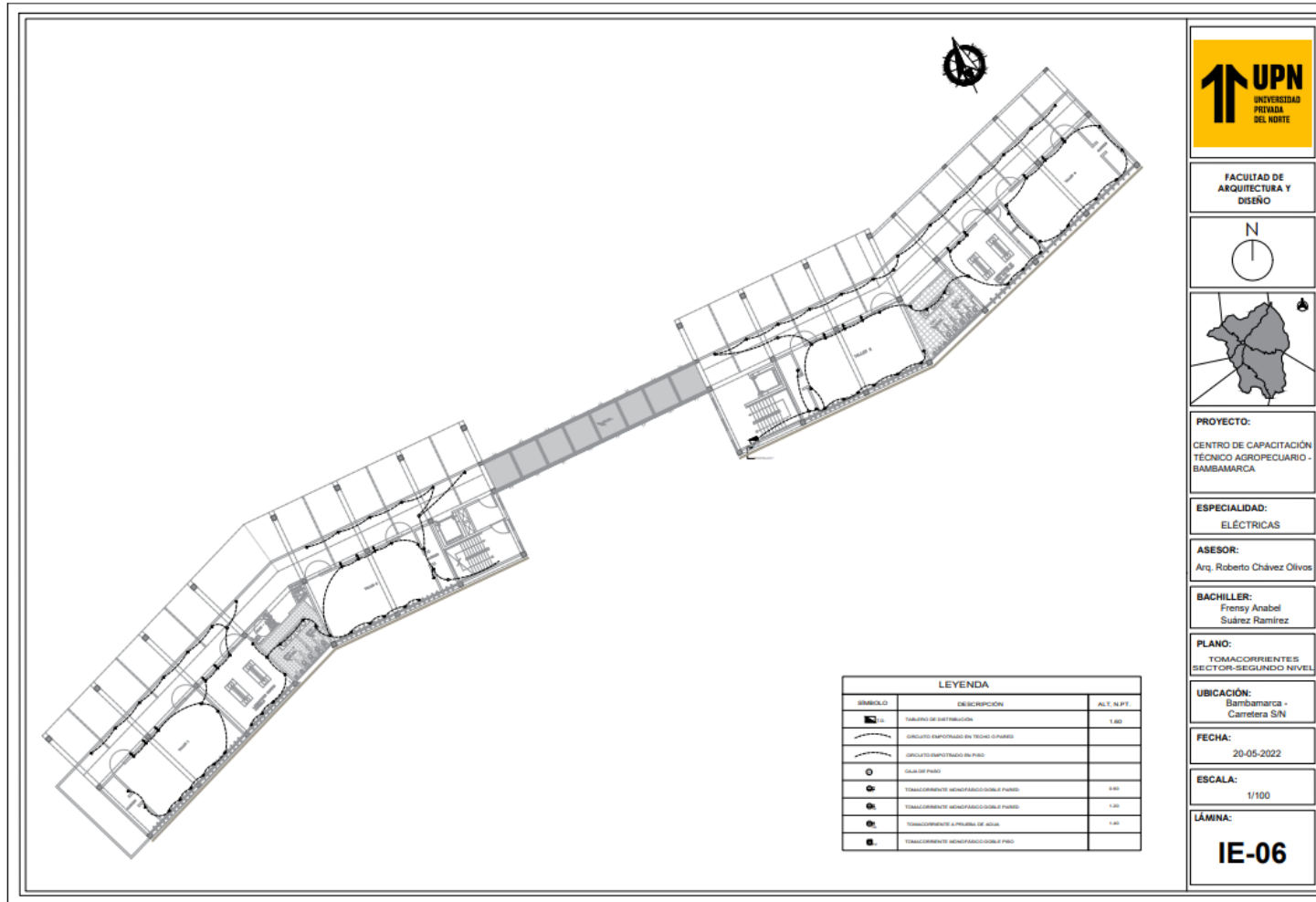
Figura 93. Instalaciones eléctricas red de tomacorrientes sector primer nivel



Fuente: Elaboración propia

- Red de tomacorrientes sector segundo nivel

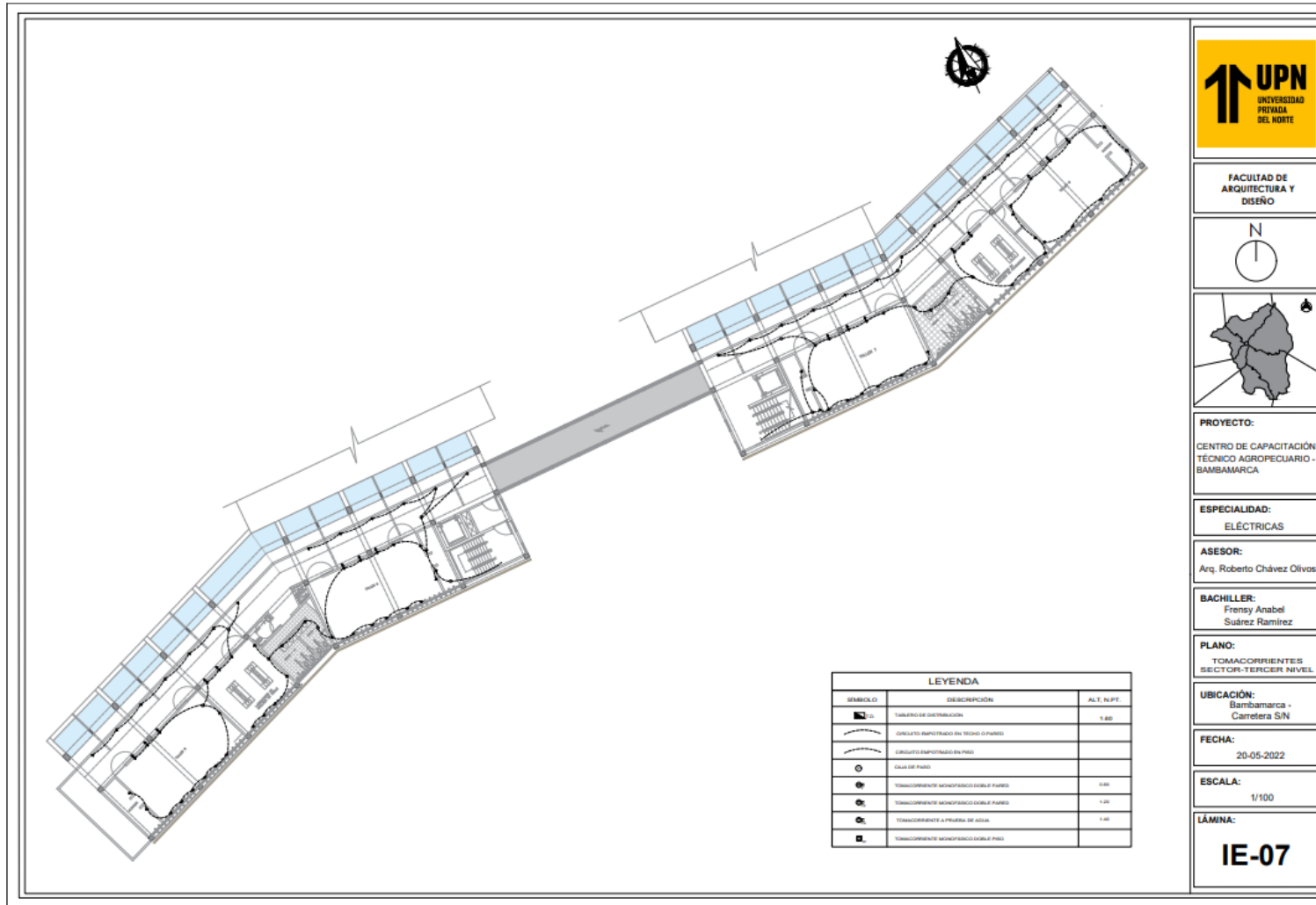
Figura 94. Instalaciones eléctricas red de tomacorrientes sector segundo nivel



Fuente: Elaboración propia

- Red de tomacorrientes sector segundo nivel

Figura 95. Instalaciones eléctricas red de tomacorrientes sector tercer nivel



Fuente: Elaboración propia

4.3 Memorias

4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura

I. DATOS GENERALES

Proyecto: CENTRO DE CAPACITACIÓN TÉCNICO AGROPECUARIA

Ubicación:

Departamento : Cajamarca

Provincia : Hualgayoc

Distrito : Bambamarca

Avenida : Periferia de la ciudad de Bambamarca (Carretera hacia la Urbanización “Pampa Grande”)

Manzana : -

Lote : -

Áreas:

ÁREA TOTAL DEL TERRENO	1.7 Ha
------------------------	--------

	Área techada	Área libre
1ER NIVEL	532.84 M2	4 063 M2
2DO NIVEL	3 200.45 M2	3 655.5 M2
3ER NIVEL	826. 39 M2	549.05 M2
TOTAL	4 559.68 M2	8 267.55 M2

El presente proyecto se ubica en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc; debido a la necesidad de un “Centro de capacitación técnico agropecuario” que abastezca y brinde todos los servicios que le corresponden junto a una adecuada infraestructura. Se propone en el proyecto la aplicación de los diferentes patrones de

diseño biofílico, los cuales permitan un diseño en el que se involucre y mimetice el medio natural del contexto. A través de esto se busca que cada espacio del proyecto integre a los usuarios en su medio natural, influyendo de manera positiva, para conseguir la valorización y buen uso de los recursos naturales con los que cuenta su comunidad; así mismo, además de ser un proyecto destinado a la educación y/o capacitación de sus usuarios, sus espacios exteriores les servirá como punto de encuentro donde podrán observar y disfrutar de la naturaleza de su entorno.

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Descripción general

El proyecto está conformado por 5 plataformas, las cuáles han sido plateadas de tal manera que se consiga adaptar a la pronunciada topografía del terreno, cada plataforma cuenta con su propio patio por el cual se puede acceder a los diferentes espacios del edificio y a la vez se puede utilizar como un espacio de descanso y contemplación del entorno. En estas plataformas se han desarrollado un total de 08 bloques, los cuales están destinados a las diferentes zonas que abarca el proyecto, en la primera plataforma tenemos: el control de acceso (primer bloque), estacionamiento y paradero; en la segunda plataforma se encuentra la Zona administrativa, la cual está dividida en administración del campus y administración académica (segundo y tercer bloque); en la tercera plataforma se encuentra la Zona educativa (cuarto y quinto bloque), Zona pecuaria (sexto bloque), Zona complementaria (séptimo, octavo y noveno bloque) y Zona recreativa; en la cuarta plataforma se encuentra parte de la Zona Complementaria (Foyer de auditorio) y Áreas libres (terrazas), y en la quinta plataforma está la Zona de cultivos agrícolas y viveros; además contamos con áreas forestales entre preexistentes y las que forman parte de los lineamientos de diseño del proyecto.

Elección del terreno:

Ubicación y Localización

- Dirección: Periferia de la ciudad de Bambamarca CA. 107, desvío hacia la urbanización “Pampa Grande”.
- Distrito: Bambamarca
- Provincia: Hualgayoc
- Departamento: Cajamarca

Medidas Perimétricas

- Área del terreno: 1.7 Ha.
- Perímetro: 535.369 ml

Linderos

- Por el frente principal (sur este – noreste), con la carretera S/N que dirige hacia la urbanización “Pampa Grande”, con 314 ml.
- Por la derecha (sur), con terrenos de cultivos y forestales, con 85.26 ml.
- Por la izquierda (norte – noreste) con la carretera S/N que dirige hacia la urbanización “Pampa Grande”, con 194.83 ml.
- Por la parte trasera (oeste), con terrenos de cultivos y forestales, con 79.47 ml.

Factibilidad de Servicios

- La factibilidad de servicios para el proyecto se encuentra cubierta en cuanto a red eléctrica, agua y desagüe.

Zonificación del proyecto

Figura 96. Zonificación del proyecto



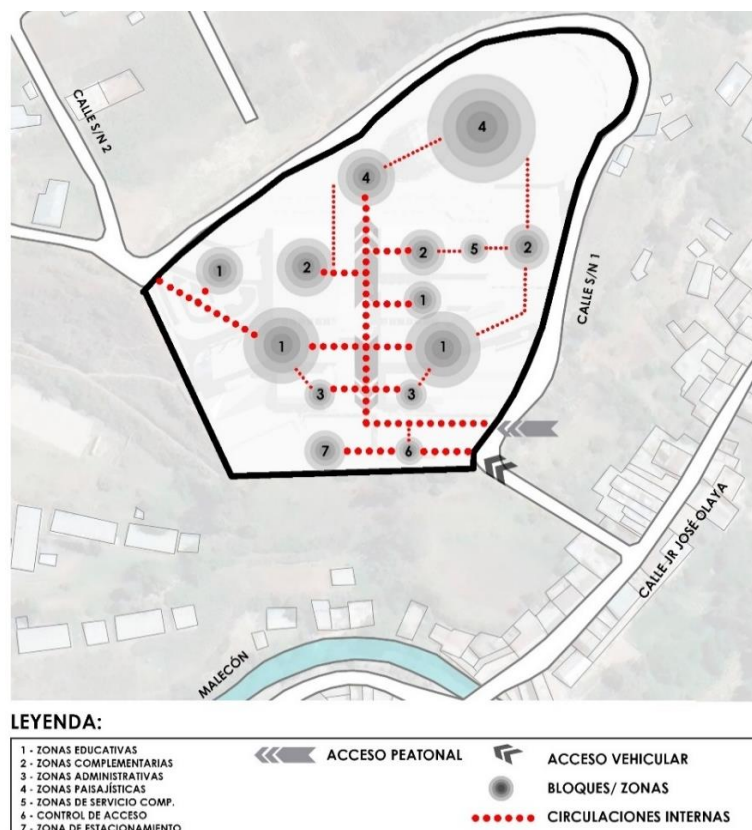
Fuente: Elaboración propia

Los espacios se encuentran distribuidos entre las diferentes plataformas, y agrupados según la zonificación del proyecto. En la primera plataforma se tiene el control y acceso al estacionamiento y siguiendo el recorrido podemos ingresar a los

siguientes bloques ubicados en las siguientes plataformas. Al iniciar el recorrido nos encontramos con la zona administrativa, la cual está conformada por 2 bloques, puesto que requerimos de espacios administrativos académicos y administrativos del campus, seguidamente tenemos a la zona educativa que se encuentra en la tercera plataforma, y la cual cuenta con 2 bloques conformados por aulas, talleres y laboratorios, es la zona principal y se ubica en la parte céntrica del proyecto, y además es el bloque más alto, en el que se han desarrollado 3 niveles, ambos bloques son unidos por un puente mirador. En las siguientes plataformas tenemos 3 bloques, los que corresponden a la zona complementaria y está conformada por auditorio, centro de información (biblioteca) y cafetín. Al final del recorrido tenemos áreas verdes en donde se ha desarrollado zonas de cultivo, forestales y viveros de especies endémicas de la zona.

Circulaciones

Figura 97. Accesos y circulaciones del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

El diagrama de circulación muestra dos puntos de ingreso; el principal, que es para peatones y viene desde un costado de la fachada principal, debido a que es la parte del terreno que se encuentra en el mismo nivel de la vía que permite el acceso al terreno y es donde se cuenta con un paradero para taxis o buses en los que se trasladan los estudiantes y visitantes; el segundo ingreso, es público vehicular y un ingreso peatonal alternativo para el público, puesto que va hacia el estacionamiento por donde también se puede acceder hacia los bloques de las diferentes plataformas. La circulación interna del proyecto en general se realiza basada en un eje principal, por medio del cual se llega a cada patio de las plataformas, y es desde donde se distribuye a cada uno de los espacios de los bloques según su zona; al llegar a la plataforma de la zona educativa encontramos una circulación vertical que nos lleva hasta el tercer nivel de la zona.

1er Nivel

Se accede a través de la vía de acceso y/o desde el paradero planteado frente al proyecto, luego tenemos una escalera con tratamiento verde que la hace que funcione como espacio público y que da el recibimiento a la primera plataforma mirador la cual nos permite la contemplación del entorno exterior paisajista, continuando el recorrido y subiendo otra escalera con tratamiento verde, llegamos al patio de la tercera plataforma donde se ubican los 2 bloques de la zona administrativa (Administración del campus y Administración académica).

2do Nivel

Por medio de escaleras con tratamiento y diseño verde, se llega a la plataforma de la zona educativa, que cuenta con dos bloques, nos recibe un patio por donde podemos recorrer cada espacio de la primera planta de la zona, disfrutando en el

recorrido de espacios verdes, de descanso y pequeñas terrazas. Además, se encuentran dos paquetes de escaleras vertical, un paquete para cada bloque, que nos lleva hasta la segunda y tercera planta de cada uno de los dos bloques educativos, en esta primera planta encontramos seis aulas, duchas y vestidores y un almacén de herramientas que van a servir para usarlas en las zonas de cultivo. Siguiendo el recorrido por la parte izquierda, llegamos al bloque de la zona pecuaria, en donde tenemos espacios de crianza de animales de la zona; mientras que siguiendo el recorrido de la parte derecha podemos llegar a la zona de cultivos agrícolas de plantas endémicas de la zona.

En este nivel también tenemos a la zona complementaria, compuestas por plataformas que están a cortas y diferentes alturas, con uno, uno y medio y dos metros más arriba de la zona educativa, ubicándose en ellas, un auditorio, biblioteca, cafetín con patio de comidas, terrazas y una plataforma deportiva de usos múltiples respectivamente.

3er Nivel

En este nivel tenemos a la segunda planta de los bloques educativos (talleres y laboratorios), a los que llegamos a través de cada uno de sus paquetes de escaleras. Los usuarios pueden trasladarse de un bloque a otro por medio de un puente, que a su vez sirve como un espacio de contemplación del paisaje, ocio y descanso para los estudiantes y visitantes. También tenemos a la terraza de la zona complementaria, conformada por un amplio deck.

4to Nivel

En este nivel tenemos a la tercera planta de los dos bloques educativos (talleres y laboratorios), a los que llegamos a través de cada uno de sus paquetes de escaleras. Los usuarios pueden trasladarse de un bloque a otro por medio de un puente, que a

su vez sirve como un espacio de contemplación del paisaje, ocio y descanso para los estudiantes y visitantes. También tenemos a la zona de cultivos agrícola y viveros con plantas endémicas de la zona; es la parte más alta del proyecto y donde termina el recorrido.

II. ACABADOS Y MATERIALES

Tabla 34. Cuadro de Acabados

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTOS	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS	ACABADO
BLOQUE 01 y 02 ZONA EDUCATIVA: Área de ingreso, aulas, talleres, laboratorios.				
PISO	Adoquín de concreto	20 x 10 x 4 cm	Adoquín de concreto rectangular "Tipo I", uso para pavimento peatonal, patrón de hileras, cama de arena fina de 10mm de espesor, juntas rellenas con arena fina.	Mate
	Porcelanato	60 x 60 cm	Porcelanato de tránsito alto, modelo Indy Grigio, color gris. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero. Colocación sobre superficie lisa y nivelada.	Mate
	Losa de concreto	-	Losa de concreto con recubrimiento de esmalte epóxico Bonn 4534 de base, color blanco, aplicado con equipo airless.	Brillante
PARED	Pintura	H: 2.25 m	Pintura látex CPP para interiores, color blanco	Mate
PUERTAS	Madera	a: variable h: 2.10m	Perfilería y tablero de madera cedro natural e=45mm, acabado con	Brillante

			poliuretano interior Varathane, color transparente.	
VENTANAS	Vidrio y aluminio	a: variable - h: 2.10 - e: 10mm	Ventana baja de perfilería de aluminio y cristal insulado/laminado	
BLOQUE 01 y 02 ZONA EDUCATIVA: SS. HH, Duchas y vestidores y servicios generales				
PISO	Porcelanato	60 x 60 cm	Porcelanato modelo Nano sur, color beige. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero. Colocación sobre superficie lisa y nivelada.	Liso y Brillante
	Porcelanato	60 x 60cm	Porcelanato modelo Indy Grigio, color gris. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero. Colocación sobre superficie lisa y nivelada.	Mate
PARED	Pintura	H: 2.25 m	Pintura látex CPP para interiores, color blanco	Mate
PUERTAS	Melamina	a: variable - h: 1.75	Puerta de melamina color blanco e=9mm, con perfilería de aluminio.	Mate
	Madera	a: variable h: 2.10m	Perfilería y tablero de madera cedro natural e=45mm, acabado con poliuretano interior Varathane, color transparente.	Brillante
VENTANAS	Vidrio y aluminio	a: variable - h: 2.10 - e: 10mm	Ventana baja de perfilería de aluminio y cristal insulado/laminado e=10mm	

	Vidrio y aluminio	a: variable - h: 0.50 - e: 10mm	Ventana alta de perfilería de aluminio y cristal insulado/laminado e=10mm	
--	-------------------	---------------------------------	---	--

Fuente: Elaboración Propia

ELÉCTRICAS

- Interruptos y tomacorrientes marca Bticino, con modelo y acabados Axolute en placas de madera fresno, capacidad para 2 tomas, amperaje de 16 A, voltaje 250.
- La iluminación interior consta de equipos fluorescentes Halux, prismático LED, 70W- 60 LEDS, luz blanca; ubicado en las aulas talleres y pasillos; también de dicroicos LED, 6W, luz blanca; ubicados en SS. HH, duchas y vestidores.
- La iluminación exterior para el área paisajística pública, patios, y terrazas, cuenta con Farol de Pie Led Bronte 12W – Negro – 2m de altura, así mismo Apliques exterior - Antorcha Recta - Globo 8x4, con acabado metálico, adosados a la pared y a postes de madera cedro de 3m de altura; ubicados en los estacionamientos y recorridos del tratamiento paisajista.

SANITARIAS

- Los inodoros serán One piece modelo Savona Lux, color blanco, sus válvulas serán con sistema de pulsador único, asiento plástico de aro redondo 42 cm, con bisagras de caída lenta, de la línea Institucional de Trébol. Los urinarios serán modelo Cadet, color blanco, de la misma marca.
- Los lavabos serán estilo Ovalín de modelo Sonnet - color blanco - marca trebol, con llave temporizada - modelo neoplus de la misma marca, las salidas de ducha modelo GAP 15 – cromada - marca Vainsa. Y para los cuartos de limpieza, llave esférica cromada para lavadero de 150 lb 1/2".

- Las barras de seguridad para los baños de discapacitados, según la normativa, contará con barras de seguridad de acero inoxidable y empotrado a la pared.

4.3.2 Memoria justificatoria de arquitectura

A. DATOS GENERALES

Proyecto: CENTRO DE CAPACITACIÓN TÉCNICO AGROPECUARIA

Ubicación:

Departamento : Cajamarca

Provincia : Hualgayoc

Distrito : Bambamarca

Avenida : Periferia de la ciudad de Bambamarca (Carretera hacia la Urbanización “Pampa Grande”)

Manzana : -

Lote : -

B. CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS

RNE – A0.40/ SISNE 2.2 EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN/ MINEDU

(Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa):

Zonificación y Usos de Suelo

El terreno del proyecto se encuentra fuera del área urbana de la ciudad de Bambamarca, la cual no cuenta parámetros urbanísticos locales para llevar a cabo el desarrollo de proyectos arquitectónicos, por lo que se basan en los reglamentos establecidos por el Ministerio de Educación. Por lo tanto, considerando dichos

reglamentos, tenemos que el suelo se encuentra apto para llevar a cabo el presente proyecto en curso. Además de estar ubicado en una zona donde se encuentran proyectos similares en tipología y que se cuenta con todos los servicios básicos, que incluyen: agua potable, desagüe y distribución de energía eléctrica.

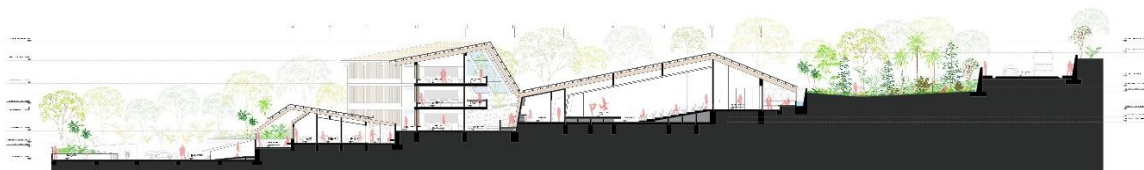
Área libre

El proyecto cuenta con un área de terreno de 1.7 Ha., a la cual se le disminuye área techada de 4 559.68 m², dando como resultado un área libre de 1.24 Ha. Según los Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa nos dice que el área libre permite espacios con condiciones habitables, principalmente con ventilación, iluminación, sensación térmica, entre otros, así como el desarrollo de actividades acordes a las tipologías de los proyectos educativos, en este caso contamos con mayor área libre que techada para poder desarrollar las principales actividades (agropecuarias) del proyecto propuesto.

Altura de edificación

Según la “Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior” – Educación Técnica Productiva, establece que se puede desarrollar un equipamiento educativo de 2 a 3 pisos y con una altura mínima de cada piso de 2.5m, medido desde el nivel del piso terminado hasta la parte inferior del techo, ya sea cielo raso, falso cielo raso, cobertura, o similares.

Figura 98. Corte longitudinal A – A’



Fuente: Elaboración Propia

Retiros

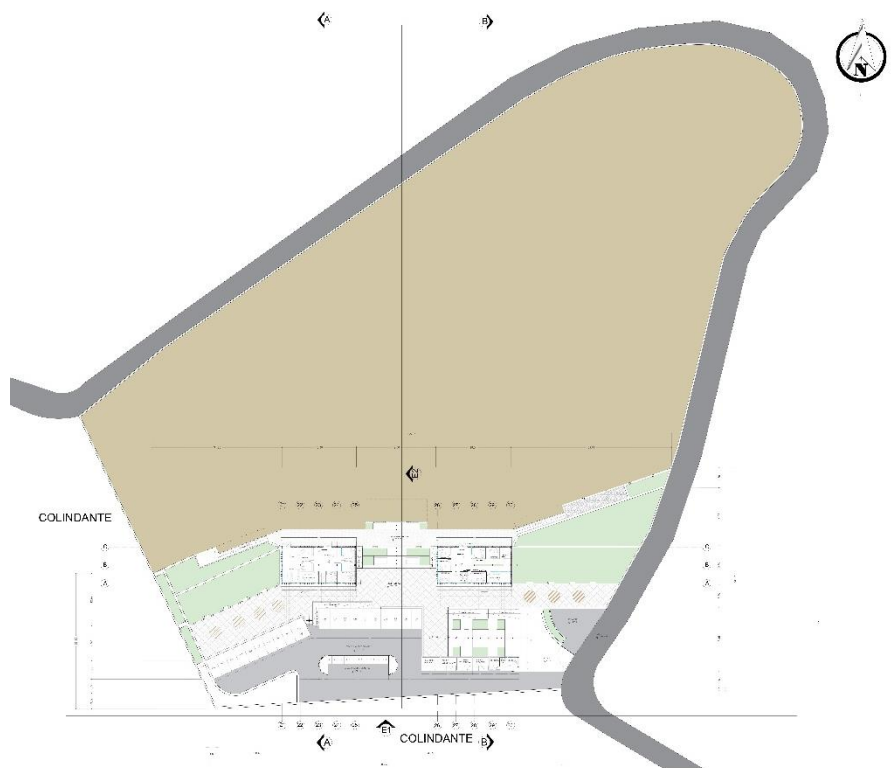
El proyecto según Norma Técnica “Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa”, nos dice que se debe considerar lo dispuesto en la Norma A.010 del RNE, el cual indica que los retiros tienen por finalidad brindar privacidad y seguridad a los usuarios del proyecto y pueden ser: frontales, cuando la distancia se establece con relación al lindero colindante con una vía pública; laterales, cuando la distancia se establece con relación a uno o a ambos linderos laterales colindantes con otros predios; posteriores, cuando la distancia se establece con relación al lindero posterior. Siendo el caso del proyecto propuesto con retiro frontal por contar con una vía pública; se toma en cuenta las consideraciones que la norma propone para desarrollar, las cuales son: construcción de gradas para subir o bajar como máximo 1.50 m del nivel de vereda, construcción de cisternas para agua y sus respectivos cuartos de bombas, construcción de casetas de guardianía y su respectivo baño, estacionamientos vehiculares con techos ligeros o sin techar, sub-estaciones eléctricas, entre otros criterios de diseño que favorezcan la relación con el espacio público y su entorno. El proyecto propuesto al encontrarse en un terreno con topografía pronunciada, y además por su tipología, se genera un retiro de 20m aproximadamente, con el fin de que se logre desarrollar lo mencionado por la norma, ya que son necesarios se encuentren en la parte inicial del proyecto.

Estacionamiento

Debido a la falta de normativa local y provincial, se acude a la norma A.120 del RNE, la cual establece que se requiere de 16 estacionamientos cada 400 personas, y 01 estacionamiento más por cada 100 personas adicionales, ya que el proyecto propuesto albergará a 487 personas, se contará con 16 estacionamientos. Además, también se está considerando 01 estacionamiento para discapacitados, según la norma indica, y

nos dice que cada 16 estacionamientos en el proyecto, se considere 01 para estacionamiento de discapacitados, dando como resultado finalmente, 17 estacionamientos. Por otro lado, la norma también menciona que se debe considerar estacionamientos para otras movilidades, teniendo en cuenta las particularidades del entorno, en este caso se ha considerado estacionamiento para motos, ya que es una zona donde recurren mayormente al uso de motos lineales para movilizarse.

Figura 99. Planimetría de primer nivel - Estacionamientos



Fuente: Elaboración Propia

C. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A010, A120, A090.

Dotación de servicios higiénicos

Para el cálculo de la dotación de servicios higiénicos, se hace uso del Reglamento Nacional de Edificaciones, el cual nos dice que la dotación de aparatos sanitarios, que son inodoro, lavatorios y urinario, se hace el cálculo sobre la totalidad de estudiantes del turno de mayor concurrencia y según el tipo de servicio educativo, encontrándose el proyecto propuesto dentro de la clasificación de “Otras formas de atención educativa”, la cual nos exige como mínimo, para hombres, contar con un inodoro cada 60 personas, un lavatorio cada 30 personas y un urinario cada 60 personas; para mujeres, un inodoro cada 30 personas y un lavatorio cada 30 personas.

Figura 100. Dotación de aparatos sanitarios

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

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

Fuente: RNE 0.40

Considerando que se tendrá turnos de 162 personas, se necesitará en el proyecto propuesto como mínimo, para hombres, 3 inodoros, 6 lavatorios y 3 urinarios; para mujeres, 6 inodoros y 6 lavatorios, los cuales estarán distribuidos por los 3 niveles del edificio.

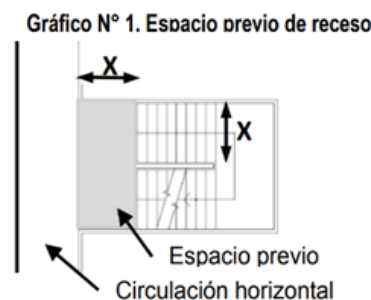
D. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD RNE A120, A130

Para los pasadizos de circulación y evacuación se tomó en cuenta el nivel con mayor cantidad de personas que se ubica en el tercer piso del bloque de la zona educativa, en donde se tiene a 188 personas, multiplicado por el factor de 0.005, da como resultado 1m como mínimo de ancho de circulación, el cual también se tuvo en cuenta para desarrollar los niveles inferiores a este.

Escaleras de integradas de evacuación

Se justifica con la norma A130 y A040, las que nos dicen que, las escaleras integradas deben contemplar un espacio previo que separe a la escalera de la circulación horizontal, con una profundidad igual al ancho mínimo del tramo y no menor a 1.20 m.

Figura 101. Escaleras integradas



Fuente: RNE.040

La norma también nos indica que las edificaciones de uso educativo de más de un piso, deben contar con dos escaleras que les permita una fácil y rápida evacuación a los usuarios. Al desarrollarse tres niveles en el proyecto puesto, se cuenta con dos paquetes de escaleras, por ser dos bloques por nivel, se tiene un paquete en cada bloque.

Además, el ancho libre para las escaleras debe ser multiplicado las 188 personas por el factor 0.008, dando como resultado 1.50m de ancho mínimo para las escaleras, el cual es considerado para ambos bloques de la zona educativa.

Ascensores

Para finalizar, debido que el proyecto cuenta con 3 niveles, se considera un ascensor por cada bloque educativo, para la circulación libre de personas con discapacidad.

4.3.3 Memoria estructural

A. Generalidades

En el presente proyecto se plantea una malla estructural con modulación regular que se adapta según sea la zona que corresponda, las cuales se encuentran en diferentes niveles debido a que cuentan con un terreno con una topografía pronunciada, por lo que se ha desarrollado en diferentes plataformas y cada una de ellas tiene una modulación que responden a la arquitectura desarrollada.

B. Descripción de la estructura

El proyecto está conformado básicamente por 08 bloques, los cuales están desarrollados en diferentes niveles y se consigue conectarlos por medio de una modulación; para lo que se planteó la división de 08 mallas estructurales regulares de 5m x 5m en su mayoría, y se utilizó el sistema aporticado que son columnas y vigas de concreto armado con dimensiones requeridas según la arquitectura desarrollada. Por otro lado, como un elemento de conexión entre los 02 bloques principales con los que cuenta el proyecto, en el segundo y tercer nivel, tienen un puente con 20m de largo por 3m de ancho, para el que se hizo uso de perfilera metálica Tipo “H” de 12” x 12”, 8” x 8” en vigas, y además se utilizó tubos metálicos cuadrados de 6” x 4” y rectangulares de 4” x 2”, estos 2 últimos sirven como parantes y diagonales.

Respecto a la cimentación, se planteó zapatas aisladas y vigas de cimentación de concreto armado, también tenemos cimiento corrido y sobrecimiento. Según las

especificaciones técnicas y los cálculos, se hará uso de concreto con $F'c = 210$ kg/cm² y $F'y = 4200$ Kg/cm².

C. Aspectos técnicos del diseño

Para el diseño del proyecto se ha regido de las normas y especificaciones de diseño sismo resistente presentes en el Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma E.030).

Aspecto sísmico: Zona 3 – Mapa: Zonas Sísmicas

Factor de zona: 0.35

Categoría de Edificación: A – Edificaciones Esenciales

Factor de Uso (U): 1.5

Forma en Planta y Elevación: Regular

Sistema estructural: Aporticado, columnas y vigas de concreto armado.

D. Normas técnicas empleadas

Se sigue las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones: **Norma Técnica de Edificaciones E.030 – Diseño Sismo Resistente.**

E. Planos

- Plano de cimentación – E01 (Adjuntado)
- Plano de entrepiso 1er Nivel – E02 (Adjuntado)
- Plano de entrepiso 2do Nivel – E03 (Adjuntado)
- Plano de entrepiso 3er Nivel – E04 (Adjuntado)

4.3.4 Memoria de instalaciones sanitarias

A. Generalidades

Para la realización del diseño de agua potable y desagüe se ha regido de la norma de Instalaciones Sanitarias del Reglamento Nacional de Edificaciones (IS.010)

asegurando así una correcta dotación, distribución y presión en caso del agua, y un eficiente sistema de descarga para el desagüe.

Así mismo, se ha propuesto el uso de bombas hidroneumáticas por lo que no es necesario la utilización de tanques elevados, esto beneficia al proyecto de manera estética y funcional, puesto que el proyecto está desarrollado por plataformas con diferentes niveles de altura, y con las bombas hidroneumáticas se consigue mantener la presión del agua constante en todos los puntos.

B. Descripción de las instalaciones proyectadas

Ubicación de la cisterna y cuarto de bombas

Se cuenta con 3 cisternas, una general y dos designadas para el riego de jardines y cultivos, dos de ellas se encuentran junto al cuarto de bombas, ubicado en la primera plataforma, en el área de servicios generales de la edificación. Para la tercera cisterna se propuso la recolección y almacenamiento de aguas pluviales en la última plataforma de la edificación, la cual es la zona de cultivo. El agua se recolecta por medio de la cúpula del vivero y se almacena en una cisterna, para luego ser usada en el riego de los cultivos.

Diseño de cisterna

Cuentan con una estructura de concreto armado ($f'c=210 \text{ kg/cm}^2$) y capacidad de volumen en base al cálculo de demanda de agua para el edificio, siguiendo la norma IS.010. Así mismo, se encuentran conectadas a la red pública a través de tuberías y también con el sistema de bombeo para permitir una distribución homogénea del agua en las diferentes plataformas.

Abastecimiento de agua

El abastecimiento es a través de la red pública de SEDABAM, la cual está conectada a las cisternas de la primera plataforma de la edificación.

Demanda y dotaciones

Se realizó el cálculo regido en la norma de instalaciones sanitarias del RNE, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 35. Demanda Máxima de Agua

ZONA	UND	DOTACIÓN	CANT.	TOTAL
Administración	50	50L x persona	6 p	300
Zona Educativa	50	50L x persona	339 p	16 950
Auditorio	50	50L x persona	255 p	12 750
Cafetín	40	40L/M2	280 M2	11 200
Área verde – 1era Plataforma	2	2L/M2	177.8M2	355.6 M2
Área verde – 2da Plataforma	2	2L/M2	931.7 M2	1 863.4 M2
Área verde – 3ra Plataforma	2	2L/M2	609.6 M2	1219.4 M2
Área verde – 4ta Plataforma	2	2L/M2	223.6 M2	447.2 M2
TOTAL LITROS				45 085.6
TOTAL M3				45.1
CISTERNA 01				45
CISTERNA 02 – RIEGO				4
AGUA CONTRA INCENDIOS				

Fuente: Elaboración Propia

Desagüe

La evacuación se realizará por gravedad hacia la red pública de desagüe. Se realizó el diseño del sistema en base a la normativa, considerando la pendientes mínimas y máximas, y también los diámetros de las tuberías según corresponda, para así asegurar la función correcta y evitar las obstrucciones. Para la tubería que se conecta con la red pública se utilizó de PVC Ø6” y para las tuberías generales que distribuyen en la edificación se designó de PVC Ø4”, con pendiente de 1% a 4% según responda a los niveles del terreno y al buen funcionamiento.

C. Planos

- Plano de red matriz de agua – IS01
- Plano de red distribución de agua 1er nivel – IS02
- Plano de red distribución de agua 2do nivel – IS03
- Plano de red distribución de agua 3er nivel – IS04
- Plano de red matriz de desagüe – IS05
- Plano de red distribución de desagüe 1er nivel – IS06
- Plano de red distribución de desagüe 2do nivel – IS07
- Plano de red distribución de desagüe 3er nivel – IS08

4.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas

A. Generalidades

El proyecto cuenta con el prototipo de sistema de alumbrado y cargas móviles regido de las normas de Instalaciones Eléctricas Interiores (IE.010) contenidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones, asegurando su correcto funcionamiento, abastecimiento y eficiencia.

B. Descripción del proyecto

El centro de capacitación técnico agropecuario cuenta con un sistema que inicia desde la red de suministro de Hidrandina y pasa a un Tablero General el cual alimenta a la red de tableros de distribución que llegan hasta la quinta plataforma del proyecto. Así mismo se cuenta con un tablero de distribución especial para el ascensor.

C. Máxima Demanda

Tabla 36. Demanda Máxima Eléctrica

DESCRIPCIÓN	ÁREA (m ²)	C.U. (w/m ²)	P.I (w/m ²)	F.D. %	D.M. (w)
CARGAS FIJAS					
Adm. (Tabla 3-IV)	342.16	23	7869.68	100% 35%	2754.15
Z. Educativa (Tabla 3-IV)	3115.91	25	77897.75	100%	77897.75

Auditorio (Tabla 3-IV)	559.43	10	5594.3	100%	5594.3
Cafetín (Tabla 3-IV)	520.42	18	9367.56	100%	9367.56
Biblioteca (Tabla 3-IV)	438.90	28	12289.2	50%	6144.6
Área libre (5% del C.U.) (Tabla 3-IV)	5792.82	25	144820.5	5%	7241
Estacionamientos (Tabla 3-IV)	580.05	5	2900.25	100%	145.05
CARGAS MÓVILES					
02 Bombas agua potable			3024	100%	3024
01 Bomba agua de riego			756	100%	756
01 Bomba agua de incendio			22680	100%	22680
02 Microondas (1100w c/u)			2200	100%	2200
02 Ascensores (12 500w c/u)			25000	100%	25000
268 Computadoras (1200w c/u)			321600	100%	321600
14 proyectores (1200w c/u)			16800	100%	16800
TOTAL					501204.41
DEMANDA MÁXIMA TOTAL					501.2 Kw

Fuente: Elaboración Propia

Según el Código Nacional Eléctrico, si la carga supera los 150 Kw, entonces le corresponde un transformador (sub estación) en piso y en caseta.

D. Planos

- Plano de red matriz eléctrica – IE01
- Plano de alumbrado 1er nivel – IE02
- Plano de tomacorrientes 1er nivel – IE03
- Plano de alumbrado 2do nivel – IE04
- Plano de tomacorrientes 2do nivel – IE05
- Plano de alumbrado 3er nivel – IE06
- Plano de tomacorrientes 3er nivel – IE07

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

5.1 Discusión

Luego de haber realizado el diseño arquitectónico en base a los lineamientos correspondientes a la variable de investigación, se presenta a continuación la discusión:

La ubicación del terreno ha permitido que en cada espacio del proyecto se tenga presente visualmente a la naturaleza, por su contexto natural y/o paisajista, debido a que es una zona forestal y de cultivos. Por tal motivo es que se han considerado a las zonas verdes parte importante del proyecto, lo que genera que se creen amplios patios paisajistas los cuales aportan significativamente para una buena iluminación controlada y eficiente, además de un mayor involucramiento del usuario que habita el proyecto con el medio natural.

La aplicación de una forma alargada para los bloques principales de la zona educativa, y también la generación de diversas plataformas destinadas a las diferentes zonas del proyecto, con orientación Norte-Sur, permite que la luz del recorrido solar se mantenga homogénea para cada uno de los espacios durante todo el día y sobre todo hace que cada ambiente tenga visuales directas hacia las zonas forestales, agrícolas, y de tratamiento paisajístico, desarrollado alrededor de todas las volumetrías del proyecto.

La aplicación de parasoles en la fachada principal con dirección Sur, ayuda a conseguir un mayor control en cuanto a la radiación solar directa que se podría generar hacia los principales ambientes del proyecto, puesto que son ambientes de concentración, estudio, y además ayuda a evitar la interrupción de contemplación del usuario hacia su medio exterior paisajístico, agrícola y forestal.

5.2 Conclusiones

- Se determinó la aplicación exacta de criterios de diseño biofílico, los cuales fueron especificados para cada espacio interno y externo de la volumetría del edificio, y que forman parte del proyecto, teniéndose en consideración la naturaleza en el espacio, analogías naturales y la naturaleza del espacio, de acuerdo a las actividades designadas en cada una de las zonas.
- Se determinó los criterios de diseño biofílico según los lineamientos finales arrojados por una previa investigación teórica, permitiendo así hacer que cada espacio del proyecto tenga una relación directa con la naturaleza, a través de la fomentación de la presencia de los recursos naturales del lugar en el que se intervino.
- Se aplicará los criterios de diseño biofílico, según criterio con el fin de articular conexiones entre el entorno natural y el edificio para que el usuario tenga beneficios de ello, ya que con el proyecto se implantará conocimientos y mejoras en el área agropecuaria, las cuales son las principales actividades económicas del lugar intervenido.

REFERENCIAS

- FAO. (2016). AGRICULTURA SOSTENIBLE. America Latina y el Caribe. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i5754s.pdf>
- Gobierno Regional de Cajamarca. (2011). Zonificación Ecológica y Económica. Base para el Ordenamiento Territorial del Departamento de Cajamarca. Cajamarca, Perú. Obtenido de <https://siar.regioncajamarca.gob.pe/documentos/zonificacion-ecologica-economica-base-ordenamiento-territorial>
- Guarnizo Leguizamón, J. Y., & Hernández Mahecha, A. M. (2019). DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL MANUEL MURILLO TORO, CUNDINAMARCA. Bogotá, Colombia. Obtenido de <http://35.227.45.16/handle/20.500.12277/6035>
- Guerrero Vargas, W. A. (2019). ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS PASIVAS QUE MEJORAN EL CONFORT TÉRMICO DE LA ZONA PEDAGÓGICA EN EL DISEÑO DE UN COMPLEJO EDUCATIVO, SECTOR 23, CAJAMARCA. Cajamarca, Perú. Obtenido de <https://3.210.144.179/bitstream/handle/11537/21977/Guerrero%20Vargas%20Wilman%20Andr%c3%a9.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hugo Alberto José, T. D. (2017). CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA AGRÍCOLA PARA JÓVENES EN CAÑETE. Lima, Perú. Obtenido de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/handle/usmp/3261/torres_dh_aj.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Octubre de 2018). Resultados Definitivos. Aspectos Generales. Perú.
- León Fernández, C. (Mayo de 2016). DISEÑO DE UN CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA EN LOUKOLÉLA. Madrid, España. Obtenido de

http://oa.upm.es/43519/1/PFC_LeonFernandez_EscuelaCapacitaci%C3%B3n_R.delCongo.pdf

MINEDU. (12 de Noviembre de 2019). Resolución Viceministerial N°283-2019. Lima, Perú.

Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/279943-283-2019-minedu>

Ministerio de Agricultura y Riego. (2016). Política Nacional Agraria. Perú. Obtenido de

<https://www.minagri.gob.pe/portal/inicio-pagraria>

Ministerio de Educación - Oficina de Infraestructura Educativa. (18 de Mayo de 2008). Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos. Lima, Perú.

Obtenido de http://www.arquitectos-peru.com/docs/guia_diseno_bioclimatico_19may08.pdf

Ministerio de Educación. (2017). Norma Técnica de Infraestructura Educativa. Criterios

Generales de Diseño. Perú. Obtenido de [https://www.pronied.gob.pe/wp-content/uploads/7NTIE_001-](https://www.pronied.gob.pe/wp-content/uploads/7NTIE_001-2017_Criterios_Generales_de_Disenio.pdf?fbclid=IwAR1N4NYbuBHK6Ip-ODAmEI6qtqociFLpEbjmrJ_gsz3hlceOOi239aXCEAA)

[2017_Criterios_Generales_de_Disenio.pdf?fbclid=IwAR1N4NYbuBHK6Ip-](https://www.pronied.gob.pe/wp-content/uploads/7NTIE_001-2017_Criterios_Generales_de_Disenio.pdf?fbclid=IwAR1N4NYbuBHK6Ip-ODAmEI6qtqociFLpEbjmrJ_gsz3hlceOOi239aXCEAA)

[ODAmEI6qtqociFLpEbjmrJ_gsz3hlceOOi239aXCEAA](https://www.pronied.gob.pe/wp-content/uploads/7NTIE_001-2017_Criterios_Generales_de_Disenio.pdf?fbclid=IwAR1N4NYbuBHK6Ip-ODAmEI6qtqociFLpEbjmrJ_gsz3hlceOOi239aXCEAA)

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (s.f.). Norma A.120. ACCESIBILIDAD

PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE LAS PERSONAS ADULTAS.

Perú. Obtenido de https://www.mimp.gob.pe/adultomayor/archivos/Norma_A_120.pdf

Narvaez Chamorro, J. D. (2014). DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL CENTRO DE

INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN AGRÍCOLA. Pasto, Nariño, Colombia.

Obtenido de <http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/90578.pdf>

Ramírez Delgado, F. E. (2018). HUERTO URBANO Y CENTRO DE CAPACITACIÓN DE

AGRICULTURA URBANA EN SANTA ROSA DE MANCHAY. Lima, Perú.

Obtenido de <http://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/7131>

Ramos Rimarachín, N., & Torres Veliz, G. M. (Octubre de 2018). Centro de Investigación y Capacitación Agrícola para el Desarrollo de la Agricultura Familiar en el Caserío de Nitape. Pimentel, Perú. Obtenido de <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/5293>

Reglamento Nacional de Edificaciones. (s.f.). Norma A.130. REQUISITOS DE SEGURIDAD. Perú. Obtenido de <http://www.29783.com.pe/LEY%2029783%20PDF/Emergencias/Norma-A.130-Reglamento-Nacional-de-Edificaci%C3%B3n.pdf>

Sánchez Chitiva, J. S., & Coronado Otalora, J. A. (2018). CENTRO EDUCATIVO AGRICOLA ANASAZI: EQUIPAMIENTO EDUCATIVO AGRÍCOLA PARA LA COMUNA "LA DESPENSA" EN EL MUNICIPIO DE SOACHA. Bogotá, Colombia. Obtenido de https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3540/Centro_educativo_agricola.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sarat Estrada, H. O. (Agosto de 2007). Centro de Capacitación de Producción Agropecuaria para la comunidad de San José, Peten. Guatemala. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1834.pdf

Tacilla Mego, M. (2018). CENTRO DE CAPACITACIÓN, DIFUSIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA. Trujillo, Perú. Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/26149/tacilla_mm.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tamayo Sánchez, M. C. (2017). CENTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL LA VIRGINIA: SUSTENTABILIDAD Y BIOCLIMÁTICA. Pereira, Colombia. Obtenido de <http://repositorio.ucp.edu.co/handle/10785/4352>

Valderrama, R. (2009). CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA AGRÍCOLA. Chile. Obtenido de http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2009/aq-valderrama_r/pdfAmont/aq-valderrama_r.pdf