



# UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



TESIS

---

## DISEÑO DE CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO (COAR) PARA LA REGION CUSCO

---

Presentado por

Br. Arq. Kiara Allison Rozas Guevara.

Para optar al Título Profesional de  
Arquitecto

Asesor:

Mgt. Arq. Harold Steve De La Vega Rozas

CUSCO – PERÚ

2022



## DEDICATORIA

- A Dios por permitirme tener vida, salud y poder realizar una de mis metas.
- A mi familia porque siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona.



## AGRADECIMIENTO

- A quienes hicieron posible este sueño, aquellos que junto a mi caminaron en todo momento y siempre fueron inspiración, apoyo y fortaleza.
- A Dios, mis padres, mi familia. Muchas gracias a ustedes por demostrarme que “El verdadero amor no es otra cosa que el deseo de ayudar al otro para que este se supere”.
- A mi asesor de mi tesis, Harold De La Vega Rozas, a cada docente quienes con su apoyo y enseñanza constituyen la base de mi vida profesional.

**Gracias a todos.**



## RESUMEN

En la presente investigación intitulada: “Diseño de Centro de Alto Rendimiento (COAR) para la Región Cusco”, se planteó como objetivo general analizar e implementar los criterios arquitectónicos e inclusivos en los Colegios de Alto Rendimiento de tal forma que contribuya al desarrollo de sus necesidades, competencias y aptitudes de los estudiantes, necesidades de los docentes y personas con discapacidad en el distrito de Santiago de la ciudad de Cusco, en el terreno de la actual feria temporal de Huancaro, la cual se encuentra bajo la administración del Dirección Regional de Agricultura Cusco (DIRAGRI) y cuenta con un área de 42,573.32 m<sup>2</sup>, (4.25 ha) cumpliendo la Norma Técnica de Criterios Generales COAR.

Actualmente los Colegios de Alto Rendimiento se enmarcan en la Ley N°28044, y son instituciones públicas creadas con la finalidad de atender a estudiantes de alto desempeño de educación básica regular sobre los principios de la equidad, inclusión, interculturalidad y calidad educativa. Sin embargo, para la construcción de estos colegios, la Norma Técnica de Criterios Generales COAR no considera todos los criterios arquitectónicos e inclusivos desatendiendo necesidades para el desarrollo de competencias y aptitudes de los estudiantes, necesidades de los docentes y personas con discapacidad.

En ese entender, la presente investigación tiene como objetivo analizar e implementar los criterios arquitectónicos e inclusivos en los Colegios de Alto Rendimiento, de tal forma que contribuya al desarrollo de sus necesidades, competencias y aptitudes, por lo que, se toma referentes de diseño accesible y universal.

Palabras Clave: Colegios de Alto Rendimiento, principios del Diseño Universal, rasgos del Diseño Universal.



## ABSTRACT

In the present investigation entitled: "Design of a High Performance Center (COAR) for the Cusco Region", the general objective was to analyze and implement the architectural and inclusive criteria in the High Performance Schools in such a way that it contributes to the development of their needs, skills and aptitudes of students, needs of teachers and people with disabilities in the district of Santiago in the city of Cusco, in the area of the current Huancaro temporary fair, which is under the administration of the Regional Directorate of Agriculture Cusco (DIRAGRI) and has an area of 42,573.32 m<sup>2</sup>, (4.25 ha) complying with the Technical Standard of General Criteria COAR.

Currently the High Performance Schools are framed in Law No. 28044, and are public institutions created with the purpose of serving high performance students of regular basic education on the principles of equity, inclusion, interculturality and educational quality. However, for the construction of these schools, the Technical Standard of General Criteria COAR does not consider all the architectural and inclusive criteria, neglecting the needs for the development of skills and aptitudes of students, needs of teachers and people with disabilities.

In this understanding, the present research aims to analyze and implement the architectural and inclusive criteria in High Performance Schools, in such a way that it contributes to the development of their needs, skills and aptitudes, for which references of accessible design are taken. and universal.

Keywords: High Performance Schools, principles of Universal Design, features of Universal Design.



## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se centró en analizar e implementar los criterios arquitectónicos e inclusivos en los Colegios de Alto Rendimiento de tal forma que contribuya al desarrollo de sus necesidades, competencias y aptitudes.

Respecto a la metodología, se hizo referencia a las: Generalidades y planteamiento del problema donde se analizó, revisó y recolectó datos cuantitativos y cualitativos, también, entrevisto. Además, se recolectó información del MINEDU, SANNAE y GORE Cusco y se revisó la normativa de la Constitución Política del Perú, Ley Orgánica de Municipalidades, RNE, Ley N° 29973, Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento y Norma Técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial. Respecto, a la etapa de diagnóstico se analizó las características del terreno, evaluación social, cultural, económica, física, medioambiental y análisis del usuario. En cuanto, a la programación e intenciones, se desarrolló niveles de articulación y relación entre zonas espaciales, análisis funcional del terreno y entorno, en la etapa de propuesta se desarrolló la memoria y especificaciones técnicas y cuadros de costos y presupuestos.

Referente a los resultados, se analizó e implementó criterios arquitectónicos e inclusivos en los Colegios de Alto Rendimiento, considerando las necesidades para el desarrollo de competencias y aptitudes de los estudiantes, necesidades de los docentes y personas con discapacidad, en el terreno de la actual feria temporal de Huancaro, encontrándose bajo la administración de la Dirección Regional de Agricultura Cusco, con un área de 42,573.32 m<sup>2</sup> cumpliendo la Norma Técnica de Criterios Generales COAR.



## ÍNDICE GENERAL

<b>CAPITULO I: Planteamiento del Problema .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Ámbito de influencia .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Descripción del problema .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Formulación del problema .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Objetivos .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.1 Objetivos General.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>4</b>
<b>1.5 Justificación .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5.1 Justificación Teórica .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5.2 Justificación Metodológica .....</b>	<b>5</b>
<b>1.5.3 Justificación Práctica .....</b>	<b>5</b>
<b>1.5.4 Justificación Ética .....</b>	<b>6</b>
<b>1.6 Viabilidad y limitaciones de la investigación.....</b>	<b>6</b>
<b>CAPITULO II: Marco teórico .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Antecedentes o Referentes.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1.1 Referente Local - Centro de Educación Básica Especial Don José de San         Martin.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1.2 Referente Nacional - Centro Ann Sullivan. ....</b>	<b>12</b>
<b>2.1.3 Referente Internacional - “Hazelwood School”.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1.4 Referente Internacional – Residencia de Estudiantes y Grupo Escolar         Rosalind Franklin.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2 Bases teóricas que soporten la propuesta .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.1 Colegio de Alto Rendimiento (COAR) .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.2 Escuelas Inclusivas .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.3 Construyendo Mejores Escuelas .....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.4 Discapacidad y Diseño Accesible .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.5 Espacios Accesibles para la Escuela Inclusiva.....</b>	<b>30</b>
<b>2.3 Marco normativo.....</b>	<b>31</b>
<b>2.3.1 Constitución Política del Perú.....</b>	<b>31</b>
<b>2.3.2 Reglamento de la LEY N°29973, Ley General de la Persona con Discapacidad         .....</b>	<b>32</b>
<b>2.3.3 PRONIED .....</b>	<b>32</b>
<b>2.3.4 Ley Orgánica de Municipalidades .....</b>	<b>33</b>
<b>2.3.5 Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).....</b>	<b>33</b>



2.3.6 Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento COAR .....	34
2.3.7 Norma Técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial.....	35
<b>CAPITULO III: Metodología Proyectual .....</b>	<b>36</b>
<b>3.1 Enfoque metodológico.....</b>	<b>36</b>
<b>CAPITULO IV: Propuesta o Planteamiento Arquitectónico .....</b>	<b>39</b>
<b>4.1.1 Memoria Descriptiva.....</b>	<b>39</b>
<b>4.4.2 Programación Arquitectónica .....</b>	<b>139</b>
<b>4.4.3 Esquemas, infografías (vistas 3D) y planos pertinentes.....</b>	<b>338</b>
<b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>402</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>404</b>
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>412</b>





INDICE DE TABLAS

- Tabla 1. Creación de los Colegios de Alto Rendimiento 40*
- Tabla 2. Enfoque MSE sobresaliente 43*
- Tabla 3. Datos cuantitativos usuario COAR. 43*
- Tabla 4. Currículo CNEB - PAI 44*
- Tabla 5. Clasificación de centro educativos. 47*
- Tabla 6. Aforo de los centros educativos. 49*
- Tabla 7. Dotación de aparatos sanitarios: Educación Básica Regular (EBR). 51*
- Tabla 8. Dotación de aparatos sanitarios: Educación Básica Especial (EBE). 51*
- Tabla 9. Pendiente máxima en rampa 54*
- Tabla 10. Dotación de estacionamientos accesibles 58*
- Tabla 11. Dimensiones de las losas multiusos 62*
- Tabla 12. Dimensiones del vaso de la piscina 64*
- Tabla 13. Áreas de habitaciones 65*
- Tabla 14. Coordenadas UTM WGS-84 66*
- Tabla 15. Colindancias próximas al terreno 67*
- Tabla 16. Características perimétricas 67*
- Tabla 17. Propuesta de especies arbustivas para el nuevo COAR. 108*
- Tabla 18. Beneficios de las áreas verdes en colegios. 109*
- Tabla 19. Temperatura Cusco 121*
- Tabla 20. Rangos de temperatura en los ambientes 121*
- Tabla 21. Materiales térmicos en el nuevo COAR. 122*
- Tabla 22. Humedad Cusco. 122*
- Tabla 23. Movimiento aparente del sol 124*
- Tabla 24. Niveles de iluminación en I.E. 129*
- Tabla 25. Precipitación pluvial Cusco 134*
- Tabla 26. Parámetros urbanos distrito de Santiago Cusco 137*
- Tabla 27. Principios del diseño universal 140*
- Tabla 28. Cuadro de zonas COAR. 169*
- Tabla 30. Programa arquitectónico - zona de gestión de administración 223*
- Tabla 31. Programa arquitectónico - zona formativa 225*
- Tabla 32. Programa arquitectónico - zona deportiva. 227*
- Tabla 33. Programa arquitectónico - zona residencial. 229*



*Tabla 34. Programa arquitectónico - zona de servicio. 230*

*Tabla 35. Síntesis del programa arquitectónico 231*

*Tabla 36. Resumen del Presupuesto 405*

*Tabla 37. Detalle de presupuesto de Personal 405*

*Tabla 38. Detalle de Gastos de Equipo y Software 405*

*Tabla 39. Detalle de Materiales 406*

*Tabla 40. Detalle de Otros 406*



INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Ubicación del terreno.....</i>	<i>1</i>
<i>Figura 2. CEBE Don José de San Martín. ....</i>	<i>9</i>
<i>Figura 3. Emplazamiento CEBE Don José de San Martín.....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 4. Plot plan CEBE Don José de San Martín. ....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 5. Rasgos del Diseño Universal - CEBE Don José de San Martín.....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 6. Ampliación del CEBE Don José de San Martín. ....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 7. Centro Ann Sullivan. ....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 8. Emplazamiento del Centro Ann Sullivan. ....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 9. Estrategias Centro Ann Sullivan.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 10. Rasgos del Diseño Universal - Centro Ann Sullivan.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 11. Hazelwood School.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 12. Emplazamiento Hazelwood School.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 13. Estrategias Hazelwood School. ....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 14. Rasgos del Diseño Universal - Hazelwood School. ....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 15. Ingreso principal Hazelwood School. ....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 16. Residencia de Estudiantes y Grupo Escolar Rosalind Franklin .....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 17. Emplazamiento La residencia de estudiantes y grupo escolar Rosalind Franklin. ....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 18. Estrategias de la residencia de estudiantes y grupo escolar Rosalind Franklin.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 19. Terrazos verdes Residencia de Estudiantes y Grupo Escolar Rosalind Franklin. ....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 20. Características COAR.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 21. Ejes Escuela inclusiva. ....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 22. Elementos Claves del Diseño.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 23. Importancia de los factores sensoriles .....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 24. Rasgos del Diseño Universal .....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 25. Aspectos para la accesibilidad en el centro escolar.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 26. Esquema Metodológico.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 27. Esquema de antecedentes previa creación COAR.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 28. Ubicación Colegio Provisional de Alto Rendimiento, Pucyura. ....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 29. Colegio de Alto Rendimiento, Pucyura.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 30. Demanda de alumnos c/s discapacidad postulantes al COAR.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 31. Organización del MSE sobresaliente .....</i>	<i>45</i>



<i>Figura 32. Altura mínima de ambientes.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 33. Seguridad de acceso.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 34. Estacionamientos.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 35. Vanos: puertas.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 36. Escaleras.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 37. Vanos: puertas de acceso para silla de ruedas.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 38. Pasadizo para silla de ruedas.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 39. Cerradura.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 40. Rampa.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 41. Ascensor.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 42. Antropometría para discapacitados.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 43. Servicios higiénicos discapacitados.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 44. Disposición de accesorios en los baños de discapacitados.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 45. Condiciones espaciales.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 46. Aula de innovación pedagógica.....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 47. Laboratorio.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 48. Taller de arte.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 49. Plano de Localización “Campo Ferial de Huancaro”.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 50. Plano de Ubicación “Campo Ferial de Huancaro”.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 51. Plano Perimétrico “Campo Ferial de Huancaro”.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 52. Plano Topográfico “Campo Ferial de Huancaro”.....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 53. Perfil 1 Topográfico “Campo Ferial de Huancaro”.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 54. Perfil 2 Topográfico “Campo Ferial de Huancaro”.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 55. Perfil 3 Topográfico “Campo Ferial de Huancaro”.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 56. Perfil 4 Topográfico “Campo Ferial de Huancaro”.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 57. Perfil 5 Topográfico “Campo Ferial de Huancaro”.....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 58. Plano de vulnerabilidad “Campo Ferial de Huancaro”.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 59. Perfil A-A topográfico.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 60. Perfil B-B topográfico.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 61. Apunte isométrico del terreno.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 62. Plano de peligros geodinámicos.....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 63. Cauce del rio Huancaro.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 64. A.P.V Jose Maris Arguedas.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 65. A.P.V Jose Maris Arguedas.....</i>	<i>78</i>



<i>Figura 66. Mapa sismoresistente.....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 67. Plano referencial del vuelo 2006.....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 68. Foto aérea 2002 .....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 69. Plano estado actual.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 70. Foto aérea 2018 .....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 71. Danza Trigoerai.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 72. Sector de venta de productos .....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 73. Feria de Huancaro - sector de ganadería.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 74. Mercado sabatino.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 75. Ingreso y salida al mercado sabatino.....</i>	<i>85</i>
<i>Figura 76. Mercado sabatino – sector hortalizas.....</i>	<i>85</i>
<i>Figura 77. Terreno actual – señalización interior.....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 78. Sector de ventas de plantas ornamentales. ....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 79. Sector de venta de hortalizas. ....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 80. Malecón Huancaro.....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 81. Stand de venta de panes.....</i>	<i>88</i>
<i>Figura 82. Stand de venta de hortalizas. ....</i>	<i>88</i>
<i>Figura 83. Zona de estacionamiento del mercado sabatino.....</i>	<i>89</i>
<i>Figura 84. Terreno actual – señalización exterior .....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 85. Av. Prolongación Grau 1.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 86. Av. Prolongación Grau 2.....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 87. Mercado Huancaro.....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 88. Av. Agustín Gamarra.....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 89. Malecón Huancaro.....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 90. Av. Agropecuaria .....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 91. Plano de accesibilidad .....</i>	<i>94</i>
<i>Figura 92. Sección de vía B'- B' Malecón Huancaro. ....</i>	<i>96</i>
<i>Figura 93. Sección de vía C'- C' Prolongación Grau .....</i>	<i>96</i>
<i>Figura 94. Sección de vía D'- D' Av. Agropecuaria.....</i>	<i>97</i>
<i>Figura 95. Esquema referencial bahía vehicular .....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 96. Esquema de ubicación de bahía de transportes.....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 97. Plano de análisis urbano .....</i>	<i>100</i>
<i>Figura 98. Av. Agropecuaria .....</i>	<i>101</i>
<i>Figura 99. Av. Prolongación Grau.....</i>	<i>101</i>



<i>Figura 100. Av. Agustín Gamarra.....</i>	<i>101</i>
<i>Figura 101. Av. Malecón Huancaro.....</i>	<i>102</i>
<i>Figura 102. Plano Nolly.....</i>	<i>103</i>
<i>Figura 103. Plano Aéreo.....</i>	<i>104</i>
<i>Figura 104. Vivienda ubicada en la av. Agropecuaria – Malecón Huancaro.....</i>	<i>104</i>
<i>Figura 105. Plano de áreas verdes .....</i>	<i>105</i>
<i>Figura 106. Capilla San Martín de Porres.....</i>	<i>105</i>
<i>Figura 107. Mercado Huancaro.....</i>	<i>106</i>
<i>Figura 108. Plaza Huancaro .....</i>	<i>106</i>
<i>Figura 109. Cuartel Militar Mariscal Agustín Gamarra.....</i>	<i>107</i>
<i>Figura 110. Taller de autos.....</i>	<i>107</i>
<i>Figura 111. Esquema de propuestas de áreas verdes en el nuevo COAR.....</i>	<i>108</i>
<i>Figura 112. Plano de red de agua potable .....</i>	<i>110</i>
<i>Figura 113. Esquema de instalación de agua potable .....</i>	<i>110</i>
<i>Figura 114. Plano de red eléctrica .....</i>	<i>111</i>
<i>Figura 115. Plano de red de desagüe. ....</i>	<i>112</i>
<i>Figura 116. Plano de red de Telefonía.....</i>	<i>112</i>
<i>Figura 117. Contaminación atmosférica .....</i>	<i>113</i>
<i>Figura 118. Atenuantes de la contaminación atmosférica.....</i>	<i>114</i>
<i>Figura 119. Plano de atenuantes de la contaminación atmosférica.....</i>	<i>114</i>
<i>Figura 120. Plano de residuos sólidos.....</i>	<i>115</i>
<i>Figura 121. Residuos sólidos .....</i>	<i>115</i>
<i>Figura 122. Contaminación visual Malecón Huancaro.....</i>	<i>116</i>
<i>Figura 123. Contaminación Visual interior del ex campo ferial de Huancaro.....</i>	<i>116</i>
<i>Figura 124. Plano de contaminación acústica.....</i>	<i>117</i>
<i>Figura 125. Isometría de emplazamiento de bloques según el análisis acústico.....</i>	<i>118</i>
<i>Figura 126. Temporada seca (abril – octubre) .....</i>	<i>119</i>
<i>Figura 127. Temporada de lluvias (noviembre – marzo).....</i>	<i>120</i>
<i>Figura 128. Plano de clima sector Huancaro .....</i>	<i>120</i>
<i>Figura 129. Plano de humedad sector Huancaro .....</i>	<i>122</i>
<i>Figura 130. Trayectoria solar anual sobre el terreno.....</i>	<i>123</i>
<i>Figura 131. Posición solar equinoccios y solsticios.....</i>	<i>123</i>
<i>Figura 132. Solsticio de verano .....</i>	<i>125</i>
<i>Figura 133. Solsticio de invierno.....</i>	<i>125</i>



<i>Figura 134. Esquema de atenuantes del asoleamiento.....</i>	<i>126</i>
<i>Figura 135. Ubicación de bloques según asoleamiento .....</i>	<i>126</i>
<i>Figura 136. Esquema volumétrico de transición .....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 137. Pérgolas.....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 138. Cubierta de loza deportiva .....</i>	<i>128</i>
<i>Figura 139. Esquema de iluminación reflejada.....</i>	<i>129</i>
<i>Figura 140. Esquema de iluminación en I.E. ....</i>	<i>129</i>
<i>Figura 141. Rosa de vientos sector Huancaro .....</i>	<i>131</i>
<i>Figura 142. Plano de vientos sector Huancaro.....</i>	<i>131</i>
<i>Figura 143. Esquema de ventilación cruzada para I.E. ....</i>	<i>132</i>
<i>Figura 144. Perfil A-A Esquema de vientos.....</i>	<i>133</i>
<i>Figura 145. Plano de escorrentías sector Huancaro .....</i>	<i>133</i>
<i>Figura 146. Esquema de criterios de cubiertas.....</i>	<i>134</i>
<i>Figura 147. Esquema de ubicación de canales de riego.....</i>	<i>135</i>
<i>Figura 148. Plano uso de suelo sector Huancaro.....</i>	<i>136</i>
<i>Figura 149. Plano Estado Actual – Uso Mercado Sabatino Huancaro.....</i>	<i>138</i>
<i>Figura 150. Accesibilidad universal.....</i>	<i>139</i>
<i>Figura 151. Condiciones del terreno. ....</i>	<i>141</i>
<i>Figura 152. Esquema referencial de ingreso a la zona administrativa. ....</i>	<i>142</i>
<i>Figura 153. Imágenes referenciales de espacios flexibles en bibliotecas .....</i>	<i>143</i>
<i>Figura 154. Imagen referencial de espacios abiertos en aulas. ....</i>	<i>143</i>
<i>Figura 155. Imágenes referenciales de espacios de transición .....</i>	<i>144</i>
<i>Figura 156. Imágenes referenciales para el diseño de un atrio comedor.....</i>	<i>144</i>
<i>Figura 157. Imagen referencial para el diseño de los dormitorios de los estudiantes. ....</i>	<i>145</i>
<i>Figura 158. Imagen referencial para el diseño del polideportivo y la piscina. ....</i>	<i>146</i>
<i>Figura 159. Imágenes referenciales para la circulación dinámica .....</i>	<i>146</i>
<i>Figura 160. Propuesta de accesos. ....</i>	<i>147</i>
<i>Figura 161. Esquema de distribución de bloques .....</i>	<i>148</i>
<i>Figura 162. Esquema de circulación de fácil lectura – bloque educativo.....</i>	<i>149</i>
<i>Figura 163. Esquema de circulación de las diferentes zonas.....</i>	<i>150</i>
<i>Figura 164. Boceto de plaza pública COAR. ....</i>	<i>151</i>
<i>Figura 165. Bocetos de caminos y circulación. ....</i>	<i>151</i>
<i>Figura 166. Composición de elementos básicos.....</i>	<i>152</i>
<i>Figura 167. Unión y sustracción d elementos.....</i>	<i>152</i>



<i>Figura 168. Composición de tramas y texturas.....</i>	<i>153</i>
<i>Figura 169. Encadenamientos, agrupamiento y superposición de elementos iniciales. ....</i>	<i>153</i>
<i>Figura 170. Espacios abiertos.....</i>	<i>154</i>
<i>Figura 171. Equilibrio, simetría, ritmo y proporción. ....</i>	<i>155</i>
<i>Figura 172. Sistema estructural a porticado.....</i>	<i>156</i>
<i>Figura 173. Sistema antisísmico.....</i>	<i>156</i>
<i>Figura 174.. Sistema constructivo pretensado. ....</i>	<i>157</i>
<i>Figura 175. Tipos de estructuras de cubierta.....</i>	<i>157</i>
<i>Figura 176. Barandas metálicas con sistema braille.....</i>	<i>158</i>
<i>Figura 177. Paneles de corcho para discapacitados.....</i>	<i>158</i>
<i>Figura 178. Plataforma elevadora para discapacitados. ....</i>	<i>159</i>
<i>Figura 179. Uso de energías renovables. ....</i>	<i>160</i>
<i>Figura 180. Sistema constructivo de cubiertas verdes.....</i>	<i>160</i>
<i>Figura 181. Muro cortina. ....</i>	<i>161</i>
<i>Figura 182. Malla rashell. ....</i>	<i>162</i>
<i>Figura 183. Cercos vivos.....</i>	<i>162</i>
<i>Figura 184. Detalle de gaviones. ....</i>	<i>163</i>
<i>Figura 185. Detalle de pisos radiantes. ....</i>	<i>163</i>
<i>Figura 186. Tragaluces.....</i>	<i>164</i>
<i>Figura 187. Parasoles verticales metálicos. ....</i>	<i>164</i>
<i>Figura 188. Imagen urbana.....</i>	<i>166</i>
<i>Figura 189. Perfil verde COAR. ....</i>	<i>166</i>
<i>Figura 190. Focos de contemplación ....</i>	<i>167</i>
<i>Figura 191. Contraste frente al contexto. ....</i>	<i>167</i>
<i>Figura 192. Calidad de vida.....</i>	<i>168</i>
<i>Figura 193. Interrelación de zonas generales.....</i>	<i>169</i>
<i>Figura 194. Interrelación zona exterior.....</i>	<i>170</i>
<i>Figura 195. Estacionamiento COAR.....</i>	<i>170</i>
<i>Figura 196. Antropometría de medios de transporte ....</i>	<i>172</i>
<i>Figura 197. Mobiliario urbano.....</i>	<i>173</i>
<i>Figura 198. Luminaria para zonas exteriores. ....</i>	<i>174</i>
<i>Figura 199. Mobiliario urbano sostenible.....</i>	<i>174</i>
<i>Figura 200. Pisos para plazas.....</i>	<i>175</i>
<i>Figura 201. Cubiertas para zonas exteriores. ....</i>	<i>175</i>





<i>Figura 202. Interrelación subzonas gestión administrativa.....</i>	<i>176</i>
<i>Figura 203. Interrelación espacios gestión administrativa. ....</i>	<i>177</i>
<i>Figura 204. Planta zona administrativa.....</i>	<i>178</i>
<i>Figura 205. Antropometría de mobiliario de oficinas. ....</i>	<i>179</i>
<i>Figura 206. Gestión administrativa.....</i>	<i>180</i>
<i>Figura 207. Características ambientales.....</i>	<i>181</i>
<i>Figura 208. Interrelación subzonas formativas.....</i>	<i>182</i>
<i>Figura 209. Interrelación de espacios formativos pedagogía.....</i>	<i>183</i>
<i>Figura 210. Interrelación de espacios formativos biblioteca – áreas de innovación. ....</i>	<i>183</i>
<i>Figura 211. Interrelación de espacios formativos académicos.....</i>	<i>185</i>
<i>Figura 212. Programa para el uso de la biblioteca.....</i>	<i>187</i>
<i>Figura 213. Ficha Técnica Aula. ....</i>	<i>188</i>
<i>Figura 214. Mobiliario aula. ....</i>	<i>189</i>
<i>Figura 215. Laboratorio antropometría y ergonomía. ....</i>	<i>190</i>
<i>Figura 216. Taller de arte. ....</i>	<i>191</i>
<i>Figura 217. Taller de música.....</i>	<i>192</i>
<i>Figura 218. Pedagogía.....</i>	<i>193</i>
<i>Figura 219. Biblioteca: Recepción y vestíbulo – control y búsqueda. ....</i>	<i>194</i>
<i>Figura 220. Biblioteca: Sala de lectura.....</i>	<i>195</i>
<i>Figura 221. Biblioteca: Hemeroteca. ....</i>	<i>196</i>
<i>Figura 222. Aulas de innovación.....</i>	<i>197</i>
<i>Figura 223. Esquema de iluminación en los centros educativos. ....</i>	<i>198</i>
<i>Figura 224. Atenuantes de asoleamiento. ....</i>	<i>199</i>
<i>Figura 225. Esquema de ventilación cruzada en los centros educativos.....</i>	<i>199</i>
<i>Figura 226. Altura de las aulas. ....</i>	<i>200</i>
<i>Figura 227. Biblioteca Craigieburn. ....</i>	<i>200</i>
<i>Figura 228. Interrelación zona deportiva. ....</i>	<i>202</i>
<i>Figura 229. Interrelación de espacios deportivos – polideportivo.....</i>	<i>203</i>
<i>Figura 230. Apunte isométrico polideportivo.....</i>	<i>204</i>
<i>Figura 231. Polideportivo – Losas deportivas.....</i>	<i>205</i>
<i>Figura 232. Gimnasio. ....</i>	<i>206</i>
<i>Figura 233. Mobiliario gimnasio.....</i>	<i>207</i>
<i>Figura 234. Esquema de iluminación piscina. ....</i>	<i>208</i>
<i>Figura 235. Cubiertas para losas deportivas.....</i>	<i>209</i>



<i>Figura 236. Interrelación zona residencial.....</i>	<i>210</i>
<i>Figura 237. Interrelación de espacios de residencia. ....</i>	<i>211</i>
<i>Figura 238. Interrelación de espacios de sum .....</i>	<i>212</i>
<i>Figura 239. Interrelación de espacios del comedor.....</i>	<i>212</i>
<i>Figura 240. Residencia estudiantil.....</i>	<i>215</i>
<i>Figura 241. Comedor estudiantil.....</i>	<i>216</i>
<i>Figura 242.. Esquema de iluminación y ventilación en los dormitorios de la residencia estudiantil.....</i>	<i>217</i>
<i>Figura 243. Interrelación zona de servicios.....</i>	<i>219</i>
<i>Figura 244. Interrelación de espacios de servicio.....</i>	<i>219</i>
<i>Figura 245. Camuflaje verde. ....</i>	<i>220</i>
<i>Figura 246. Zona de servicios.....</i>	<i>221</i>
<i>Figura 247. Zona exterior.....</i>	<i>232</i>
<i>Figura 248. Zona administrativa primer nivel.....</i>	<i>232</i>
<i>Figura 249. Zona administrativa segundo nivel. ....</i>	<i>233</i>
<i>Figura 250. Zona administrativa tercer nivel. ....</i>	<i>233</i>
<i>Figura 251. Zona administrativa cuarto nivel. ....</i>	<i>233</i>
<i>Figura 252. Zona administrativa quinto nivel. ....</i>	<i>234</i>
<i>Figura 253. Zona académica primer nivel.....</i>	<i>234</i>
<i>Figura 254. Zona académica segundo nivel. ....</i>	<i>234</i>
<i>Figura 255. Zona académica tercer nivel.....</i>	<i>235</i>
<i>Figura 256. Zona académica biblioteca primer nivel. ....</i>	<i>235</i>
<i>Figura 257. Zona académica biblioteca primer nivel. ....</i>	<i>235</i>
<i>Figura 258. Zona académica biblioteca tercer nivel.....</i>	<i>236</i>
<i>Figura 259. Zona pedagógica primer y segundo nivel .....</i>	<i>237</i>
<i>Figura 260. Zona residencial primer nivel.....</i>	<i>237</i>
<i>Figura 261. Zona residencial segundo y tercer nivel.....</i>	<i>237</i>
<i>Figura 262. Zona residencial sum segundo nivel.....</i>	<i>238</i>
<i>Figura 263. Zona residencial comedor primer nivel .....</i>	<i>238</i>
<i>Figura 264. Zona residencial comedor primer nivel. ....</i>	<i>239</i>
<i>Figura 265. Zona residencial primer nivel.....</i>	<i>239</i>
<i>Figura 266. Zonificación concreta.....</i>	<i>240</i>
<i>Figura 267. Modelado 3d terreno.....</i>	<i>242</i>
<i>Figura 268. Primera aproximación.....</i>	<i>243</i>



<i>Figura 269. Segunda aproximación</i> .....	243
<i>Figura 270. Tercera aproximación</i> .....	244
<i>Figura 271. Aproximación volumétrica final.</i> .....	244
<i>Figura 272. Aproximación volumétrica final.</i> .....	245
<i>Figura 273. Propuesta de esquema de circulación externa e interna</i> .....	246
<i>Figura 274. Planteamiento funcional: zonificación y usos</i> .....	246
<i>Figura 275. Planteamiento funcional: zona administrativa.</i> .....	247
<i>Figura 276. Planteamiento funcional: zona deportiva</i> .....	247
<i>Figura 277. Planteamiento funcional: zona académica</i> .....	247
<i>Figura 278. Planteamiento funcional: zona residencial.</i> .....	248
<i>Figura 279. Visualización 3d de placas, vigas, columnas y losas.</i> .....	249
<i>Figura 280. Sistema de placas estructurales</i> .....	249
<i>Figura 281. Análisis estructural de rampas</i> .....	250
<i>Figura 282. Análisis primario de flexión y rigidez en ETABS</i> .....	251
<i>Figura 283. Vista del techo isométrico de la piscina y polideportivo.</i> .....	252
<i>Figura 284. Sección del techo metálico piscina y polideportivo</i> .....	252
<i>Figura 285. Boceto zona administrativa.</i> .....	254
<i>Figura 286. Apunte grafico zona educativa.</i> .....	255
<i>Figura 287. Apunte grafico zona residencial</i> .....	255
<i>Figura 288. Apunte grafico zona residencial Comedor y sum.</i> .....	257
<i>Figura 289. Apunte grafico zona deportiva: canchas multiuso.</i> .....	258
<i>Figura 290. Apunte grafico zona deportiva: polideportivo y piscina.</i> .....	258
<i>Figura 291. Apunte grafico zona de servicios</i> .....	259
<i>Figura 292. Apunte grafico áreas verdes y zonas de descanso.</i> .....	260
<i>Figura 293. Plan y Cronograma</i> .....	404
<i>Figura 294. Foto con el ex gerente OMAPED Elmer Rozas Pimentel</i> .....	410
<i>Figura 295. Foto del ex gerente OMAPED Elmer Rozas Pimentel</i> .....	411



## GLOSARIO DE TERMINOS

**MINEDU:** Ministerio de Educación.

**COAR:** Colegio de Alto Rendimiento.

**CMSPP:** Colegio Mayor Secundario Presidente del Perú.

**CEBE:** Centro de Educación Básica Especial.

**MSE SOBRESALIENTE:** Modelo de Servicio Educativo para la Atención de Estudiantes con Habilidades Sobresalientes.

**B-LERANING:** Blended learning.

**NTIC:** Nuevas tecnologías de la información y comunicación.

**CNEB:** Currículo Nacional de la Educación Básica

**PAI:** Programa de los años intermedios

**IB:** Bachillerato Internacional

**BYDE:** Bienestar y Desarrollo Personal



## TERMINOS BÁSICOS

### **Diseño Universal**

Para la arquitectura el diseño universal es la posibilidad de todas las personas para acceder y habitar un espacio, de tal forma que tengan una vida independiente fuera de sus capacidades cognitivas y/o físicas.

El diseño universal comprende de esta manera; el diseño de espacios, productos y servicios para todos los usuarios sin la necesidad de ser adaptados o tengan la necesidad de ser un diseño especializado. (Hernández & García, 2011)

### **Escuela Inclusiva**

Es aquella institución donde los estudiantes se sientan incluidos y aceptados, a pesar de las diferentes capacidades que tengan cada uno de ellos, pues la escuela inclusiva promueve ambientes de aprendizaje donde capaciten a todos los estudiantes de forma individualizada, con la idea de brindar mayores oportunidades educativas y ayudas para su progreso. (Fundación Wiese, 2018)

### **Rasgos del Diseño Universal**

Se define una serie de condicionantes como la calidad del diseño, la funcionalidad, la seguridad, la vida independiente (o la normalización), la comodidad y la innovación, los cuales, como elementos arquitectónicos, pueden potencializar la participación de quienes se encuentren en la institución escolar. (Solórzano, 1997)

### **Estrategias psicopedagógicas**

Es un proceso direccionado de forma inteligente, con una perspectiva general de encaminar acciones para resolver problemas detectados en segmentos de la actividad humana, es decir busca las mejores posibilidades físicas y psíquicas con los recursos que ofrece el componente psicológico y la utilización de las herramientas psicopedagógicas adaptando a las necesidades de los estudiantes y profesores para trabajar de forma individual y/o social, dependiendo de donde se desarrollen. (Ministerio de Educación, 2018)

### **Diseño accesible**

El diseño accesible permite crear experiencias inclusivas, es decir, comprende el valor de diseñar a través de las experiencias de los usuarios con y sin discapacidad, considerando



capacidades, cualidades y contextos para un amplio potencial de usuarios. (Huerta, 2007, pág. 22)



## CAPITULO I: Planteamiento del Problema

### 1.1 Ámbito de influencia

El Nuevo Colegio de Alto Rendimiento para alumnos con o sin discapacidad se encontraría ubicado en:

- Región: Cusco
- Provincia: Cusco
- Distrito: Santiago

**Predio:** Feria temporal de Huancaro

Colindancias próximas al área de intervención:

- Norte: Cuartel General de Huancaro.
- Sur: Barrio de Dios
- Este: Residencial Huancaro.
- Oeste: Mercado Huancaro y colegio Didascálio San José Obrero.

*Figura 1. Ubicación del terreno.*



Fuente: Google Earth. Elaboración Propia



## 1.2 Descripción del problema

La educación en nuestro país y la región del Cusco, se encuentra en un nivel insuficiente, por la baja calidad educativa, a causa de la mala capacitación a los docentes, falta de tecnología y la falta de implementación de infraestructuras adecuadas a la clasificación de los centros educativos (Ministerio de Educación, 2012). A su vez se genera inconvenientes por la deficiencia de una normativa inclusiva y la ausencia de infraestructuras educativas idóneas en cuanto se refiere a los colegios de Alto Rendimiento, lo cual impiden el desarrollo educativo, para los estudiantes **con o sin discapacidad**.

Frente a los problemas mencionados, el Gobierno Central del Perú y el Ministerio de Educación (MINEDU) crea un nuevo modelo educativo denominado “Colegio Mayor Secundario Presidente del Perú” (CMSPP), mediante la Resolución Suprema N°034-2009-ED, sustentado en los principios de la educación peruana con la finalidad de brindar a estudiantes con una trayectoria educativa exitosa una educación acorde con su nivel de desempeño y competencias. (Ministerio de Educación, 2009)

**Falta de vacantes para alumnos aspirantes al COAR:** El CMSPP obtuvo, al poco tiempo, la autorización para impartir el Programa del Diploma del Bachillerato Internacional, creando así grandes expectativas sobre los estudiantes interesados y elevando el número de postulantes a esta única institución a nivel nacional.

El 88.9% de estudiantes postulantes con los requisitos y condiciones al CMSPP no accedían a este servicio educativo por falta de vacantes, es por ello que el Ministerio de Educación impulso que se replicara este nuevo modelo en las demás regiones del país, denominándolos, Colegios de Alto Rendimiento (COAR). ( Alcázar & Balarin, 2016)

**Falta de infraestructura para la demanda actual:** La ciudad del Cusco solo cuenta con una infraestructura COAR provisional, ubicado en la provincia de Anta, distrito de Pucyura y solo satisface la necesidad de 300 alumnos, a pesar de que existe una sobredemanda de este servicio educativo, ya que en la región Cusco se tiene 501 colegios públicos de educación básica regular de los cuales solo 5010 de 22,705 alumnos de segundo de secundaria tienen la oportunidad de ingresar al COAR obteniendo los primeros puestos en el colegio, es decir que





solo el 22% puede pretender una vacante de las 100 que brinda el COAR ingresando solo el 2% de los postulantes.

Así mismo solo cuenta con un colegio tradicional estatal para discapacitados que no posee el respectivo equipamiento y no cumple con la normativa y/o reglamentación correspondiente. (DePerú.com, 2018)

**Demanda de alumnos discapacitados aspirantes al COAR:** Según el censo de Población y Vivienda 2017, en la Región del Cusco se cuenta con 637 alumnos con discapacidad en el nivel secundario, y se considera un total de 143 postulantes que requieren acceder a este modelo educativo COAR, de los cuales solo 100 ingresan a este proceso. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017)

Es por ello que, los estudiantes discapacitados dependerán de una infraestructura arquitectónica basada en sus necesidades, la cual no especifica en la norma técnica “Criterios de diseño para colegios de alto rendimiento”, donde solo considera el diseño general, señalados en el Reglamento Nacional de Edificaciones y la Norma Técnica de Criterios Generales COAR (MINEDU,2019) y no especifica un diseño arquitectónico inclusivo para los estudiantes discapacitados.

### 1.3 Formulación del problema

¿Cómo se analizará e implementará los criterios arquitectónicos e inclusivos en los Colegios de Alto Rendimiento, de tal forma que contribuya a la calidad educativa?

- ¿De qué manera se analizará e implementará los principios y rasgos del “Diseño Universal” o “Diseño para Todos” en los Colegios de Alto Rendimiento?
- ¿De qué manera se desarrollará los aspectos de accesibilidad en los centros educativos de Alto Rendimiento?
- ¿Cómo complementar los criterios de diseño universal a la Norma Técnica de Criterios Generales COAR actual?



## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivos General

Analizar e implementar los criterios arquitectónicos e inclusivos en los Colegios de Alto Rendimiento de tal forma que contribuya al desarrollo de sus necesidades, competencias y aptitudes.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

- Implementar los principios y rasgos del “Diseño Universal” o “Diseño para Todos” en los Colegios de Alto Rendimiento.
- Desarrollar los aspectos de accesibilidad en los centros educativos de Alto Rendimiento.
- Complementar los criterios de diseño universal a la Norma Técnica de Criterios Generales COAR actual.

## 1.5 Justificación

### 1.5.1 Justificación Teórica

La presente investigación se justifica teóricamente, pues surge por la insuficiencia de los criterios arquitectónicos e inclusivos, ya que, no es desarrollado por completo en la Norma Técnica de Criterios Generales COAR. Según en el artículo 1 y 2 del Título I de la Norma Técnica “Criterios de diseño para colegios de alto rendimiento”, menciona solo cuatro principios del COAR y no los siete principios del Diseño Universal o Diseño para Todos, así mismo tampoco existe mayor aplicación en los rasgos del diseño arquitectónico universal, por tanto, no satisfacen en su totalidad las necesidades para los estudiantes con discapacidad, que según la Ley 27973 “Ley para discapacitados” se encuentran dentro del artículo 35 “Educación Inclusiva”.

En tanto, los Colegios de Alto Rendimiento se enmarcan en la Ley N°28044, “Ley General de Educación y El Proyecto Educativo Nacional para el 2021”, y son instituciones públicas creadas con la finalidad de atender a estudiantes de alto desempeño que cursan el tercer, cuarto y quinto año de secundaria, capaces de lograr su propia realización sobre los principios de la equidad, inclusión, interculturalidad y calidad educativa. Tomando en cuenta los principios de la definición del COAR, se pone en conocimiento que el 29 de marzo del 2020,



ingresa un alumno invidente a uno de los Colegios de Alto Rendimiento donde recibirá el modelo educativo del COAR.

El paradigma educativo en los COAR considera que los estudiantes generan su propio aprendizaje a base de experiencias y las estrategias psicopedagógicas explican el desarrollo de las diferentes inteligencias múltiples que tiene el ser humano, por lo que, los centros educativos como los COAR tendrán que brindar calidad educativa para estudiantes con y sin discapacidad. (Ministerio de Educación, 2020)

Sin embargo, para la construcción de estos colegios, la Norma Técnica de Criterios Generales COAR no considera todos los criterios arquitectónicos y criterios inclusivos, desatendiendo las necesidades para el desarrollo de competencias y aptitudes de los estudiantes, necesidades de los docentes y personas con discapacidad. Asimismo, el Modelo de Servicio Educativo para la Atención de Estudiantes con Habilidades Sobresalientes (MINEDU, 2019) solamente es inclusivo en términos de raza, cultura, etnia y económica, más no contempla la inclusión a personas con discapacidad. (Ministerio de Educación, 2019)

### **1.5.2 Justificación Metodológica**

Respecto a la metodología, el presente estudio hace referencia a las: Generalidades y planteamiento del problema donde se analizó, revisó y recolectó datos cuantitativos y cualitativos, también, entrevisto. Además, se recolectó información del MINEDU, SANNAE y GORE Cusco y se revisó la normativa de la Constitución Política del Perú, Ley Orgánica de Municipalidades, RNE, Ley N° 29973, Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento y Norma Técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial. Respecto, a la etapa de diagnóstico se analizó las características del terreno, evaluación social, cultural, económica, física, medioambiental y análisis del usuario. En cuanto, a la programación e intenciones, se desarrolló niveles de articulación y relación entre zonas espaciales, análisis funcional del terreno y entorno, en la etapa de propuesta se desarrolló la memoria y especificaciones técnicas y cuadros de costos y presupuestos.

### **1.5.3 Justificación Práctica**

La presente investigación busca analizar e implementar los criterios arquitectónicos e inclusivos en centros educativos, para poder satisfacer las necesidades de los estudiantes de alto rendimiento y estudiantes con discapacidad, que según la Ley N° 29973, Ley General de la Persona con Discapacidad, artículo 35, “Derecho a la Educación”, implica el derecho a la



educación con un enfoque inclusivo, brindando calidad educativa y accesibilidad en todos los centros educativos, garantizando una infraestructura física, mobiliario y equipamiento adecuado. (Ley N° 29973, 2015)

Analizando la situación desatendida de los alumnos, se tiene una sobredemanda de alumnado, ya que, en la Región del Cusco se tiene 501 colegios públicos de educación básica regular, donde solo el 22% puede pretender una vacante, ingresando solo el 2%. Asimismo, se tienen los datos del Censo de Vivienda y Trabajo 2017, en cuanto refiere a los alumnos con discapacidad se cuenta con alrededor de 3 millones en su totalidad, 900,000 en edad escolar (entre 0-19 años), pero solo 25,000 en Colegios Especiales. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017)

A nivel Regional Cusco cuenta con 637 alumnos discapacitados, por tanto, se busca sentar un precedente para la implementación de los criterios inclusivos en la Norma Técnica de Criterios Generales acorde con las necesidades de las personas discapacitadas de alto rendimiento en edad escolar, donde se planteará el análisis integral como componente dentro del eje de la infraestructura de un COAR para alumnos discapacitados. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017)

#### **1.5.4 Justificación Ética**

En esta investigación se tomó en cuenta lo declarado por Helsinki, por lo que, se tuvo en cuenta los principios de beneficencia, ya que, este estudio tiene como fin analizar e implementar los criterios arquitectónicos e inclusivos en los Colegios de Alto Rendimiento de tal forma que contribuya al desarrollo de sus necesidades, competencias y aptitudes de los estudiantes, necesidades de los docentes y personas con discapacidad en el distrito de Santiago de la ciudad de Cusco, cuya información servirá como referencia para futuras investigaciones; además, se tomó el principio de no maleficencia porque no se provocó daño a la sociedad, más al contrario es de beneficio, pues busca satisfacer necesidades educativas.

#### **1.6 Viabilidad y limitaciones de la investigación.**

##### **Alcances**

El proyecto de tesis “DISEÑO DE CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO (COAR) PARA LA REGION CUSCO” pretende ser un proyecto piloto y un referente arquitectónico nacional, complementando en su totalidad en la Norma Técnica de Criterios Generales COAR,



de una manera propia y adecuada para los estudiantes con habilidades diferentes que sean parte del COAR.

Este proyecto, se desarrollará en el terreno de la Feria de Huancaro administrado por el Dirección Regional de Agricultura Cusco (DIRAGRI), con un terreno de más de 42,573.32 m<sup>2</sup>, (4.25 ha) el cual cumple con las características de la Norma Técnica de Criterios Generales COAR (MINEDU,2019), a su vez presenta una topografía llana con una pendiente aproximada de 3%, y con un perímetro de forma irregular.

El terreno consta de una ubicación estratégica, donde acogerá al público objetivo de varias regiones.

Asimismo, los alumnos discapacitados necesitan de mayor atención e infraestructura no solo en lo educativo sino por acceso a infraestructuras de salud y transporte.

Es por ello que se desarrollará el diagnóstico, análisis y propuesta para la ciudad del Cusco, tomando en cuenta los factores viables y limitantes, que son los siguientes:

### **Viabilidad**

El Ministerio de Educación y los Gobiernos regionales establecen la creación de un COAR en cada región del país, determinando un terreno y subvencionando la construcción del mismo, así mismo los COAR están logrando sus objetivos educacionales a nivel nacional, por lo cual la inversión es retribuida por los alumnos que representan a nuestro país en este nuevo sistema educativo.

Por tanto, el proyecto de tesis “Diseño de Centro de Alto Rendimiento (COAR) para la Región Cusco” es viable:

### **Vialidad en el proyecto**

Existencias de voluntades políticas para la vialidad del COAR.

Inclusión de políticas del estado para la asignación de un COAR inclusivo.

Encuesta a la OMAPED Región Cusco para precisar la vialidad.

### **Vialidad en la tesis**

Se cuenta con un análisis alfanumérico y estadístico de información de tesis.



Se cuenta con los últimos datos del censo de Población y Vivienda 2017, en el cual nos permite visualizar la demanda constante para la postulación de los alumnos de alto rendimiento.

Análisis, diseño e investigación de referentes internacionales.

Cuenta con los recursos humanos, técnicos y económicos.

### **Limitaciones**

#### **Limitaciones en el proyecto**

- El MINEDU generalmente no cuenta con disponibilidad de terrenos de grandes extensiones para este tipo de proyectos dentro de la ciudad de Cusco.
- No se cuenta con el recurso económico del parte del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

#### **Limitaciones en la tesis**

- No se cuenta con referentes arquitectónicos nacionales ni locales, ya que no existe antecedentes previos que integren los criterios inclusivos en los COAR.
- No cuenta con la Norma técnica completa en cuanto a la infraestructura tipo COAR inclusivo.



## CAPITULO II: Marco teórico

### 2.1 Antecedentes o Referentes.

#### 2.1.1 Antecedente Local - Centro de Educación Básica Especial Don José de San Martín.

##### a) Datos Generales

El Centro de Educación Básica Especial (CEBE) Don José de San Martín, es un colegio para alumnos discapacitados (autismo, discapacidad motora, discapacidad auditiva y discapacidad intelectual) del nivel inicial y nivel primario (CEBE Don José de San Martín, 2016). (DePerú.com, 2016)

*Figura 2. CEBE Don José de San Martín.*



Fuente: Elaboración propia.

##### a) Objetivos

El Centro de Educación Básica Especial Don José de San Martín tiene como objetivo desarrollar los programas educativos que partan desde las necesidades de sus estudiantes, trabajando en forma conjunta con los padres de familia, docentes y alumnos.

##### b) Fundamento Proyectual

El Centro de Educación Básica Especial Don José de San Martín es creada con el fin de potenciar el desarrollo de las habilidades y autonomía de sus estudiantes, utilizando las áreas verdes y libres del colegio para expresarse con libertad, inclusión y participación social, como ciudadanos con derechos, deberes y oportunidades. (Ministerio de Educación, 2017)



### c) Ubicación del Proyecto

El Centro de Educación Básica Especial Don José de San Martín, se emplaza al sur de la ciudad del Cusco en la urbanización de Ttio, en el distrito de Wanchaq, Cusco, Perú.

El terreno consta de 5545 m<sup>2</sup>.

*Figura 3. Emplazamiento CEBE Don José de San Martín.*



Fuente: Elaboración Propia.





d) Estrategias

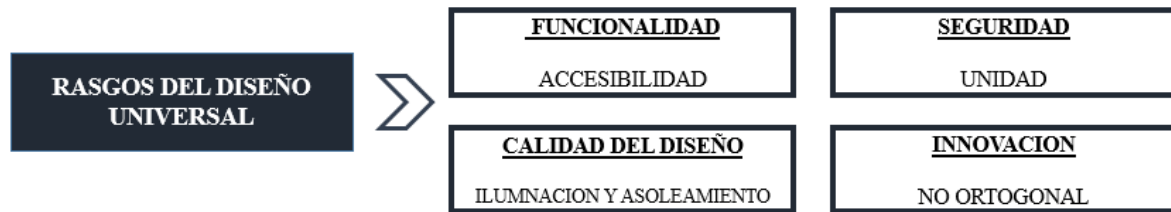
Figura 4.. Plot plan CEBE Don José de San Martín.

CEBE DON JOSÉ DE SAN MARTÍN		
PRINCIPIOS D.U	DESCRIPCIÓN	FIGURA
Uso Equiparable	El Cebe Don José de San Martín, posee un solo bloque educacional, es decir, que mantiene una sola conexión con espacios únicamente para los salones de clase, de tal forma que fomenta la unión de todos sus estudiantes, también esta unidad del edificio garantiza la seguridad y privacidad para los alumnos discapacitados. Así mismo el edificio guarda proporción con las áreas libres por lo que se muestra agradable con el entorno.	 <p>Plot plan CEBE Don José de San Martín.</p> <p>Fuente: Foto aérea Google Earth. Elaboración Propia.</p> <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">■</span> Bloque Educacional</li> <li><span style="color: blue;">■</span> Rampa General</li> </ul>
Información Perceptible	El diseño del bloque no convencional ni ortogonal del Cebe Don José de San Martín, genera iluminación en el pasillo y asoleamiento al edificio, de esta manera proporciona las condiciones ambientales adecuadas en el edificio.	
Tolerancia al Error	El Cebe Don José de San Martín dispone de una rampa general accesible para todos ubicado en la parte central de todo el proyecto, minimizando los riesgos y errores frente a cualquier desastre natural.	

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 5. Rasgos del Diseño Universal - CEBE Don José de San Martín.



Fuente: Espacios accesibles en la escuela inclusiva, (Solórzano, 1997). Elaboración propia.

### e) Resultado

El CEBE Don José de San Martín, cuenta con una infraestructura adecuada, la cual permite el desenvolvimiento de sus alumnos en los diferentes programas educativos especiales, por lo que actualmente se está haciendo una ampliación, por la alta demanda en el Cusco de este tipo de centros educativos inclusivos. (CEBE Don José De San Martín, 2020)

Figura 6. Ampliación del CEBE Don José de San Martín.



Fuente: Elaboración Propia.

### 2.1.2 Antecedente Nacional - Centro Ann Sullivan.

#### a) Datos Generales

El Centro Ann Sullivan, es un colegio y centro de capacitación diseñada para alumnos con habilidades diferentes (autismo, discapacidad cognitiva, síndrome de Down, parálisis cerebral o retraso en el desarrollo) con un sistema educativo integral, basado en programas que abarcan toda la vida de sus estudiantes y sus familias. (Centro Ann Sullivan del Perú, 2019)



El Centro Ann Sullivan, es una organización de educación creada en el Perú, en 1979, donde comenzó atendiendo a solo ocho estudiantes, pero ante la necesidad de atender a más estudiantes, en 1984, se traslada a un nuevo terreno en el distrito de San Miguel, donde se empieza a construir aulas pre fabricadas de madera, pero en el año 2003 el arquitecto peruano José Bentín, entrega el nuevo proyecto arquitectónico, bajo el concepto de “Una arquitectura sin barreras”, donde realiza una remodelación y obra nueva. (Centro Ann Sullivan del Perú, 2019)

*Figura 7. Centro Ann Sullivan.*



Fuente: Centro Ann Sullivan. (José Bentin Arquitectos, 2022).

## **b) Objetivos**

El Centro Ann Sullivan tiene como objetivo desarrollar los programas educativos con todos los actores que intervienen en la vida de las personas con habilidades diferentes, es por ello que el centro educativo cuenta con un patio central, donde concentra el área recreativa y organiza las áreas administrativas, educación y áreas complementarias.

## **c) Fundamento Proyectual**

El Centro Ann Sullivan es creada con el fin de atender las necesidades del estudiante desde el nacimiento hasta la edad adulta, por lo que el edificio cuenta con un centro de capacitación, para que el alumno pueda ser independiente, feliz e incluido en la familia, comunidad y trabajo.



#### d) Ubicación del Proyecto

El Centro Ann Sullivan, se emplaza en una zona residencial, ubicado junto al parque Santa Rosa, en el distrito de San Miguel, Lima, Perú.

El terreno consta de 2000 m<sup>2</sup>.

*Figura 8. Emplazamiento del Centro Ann Sullivan.*


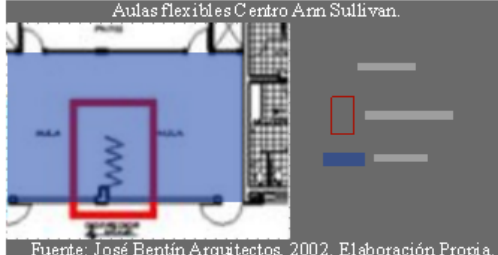



Fuente: Elaboración propia.



e) Estrategias

Figura 9. Estrategias Centro Ann Sullivan.

<b>CENTRO ANN SULLIVAN</b>		
<b>PRINCIPIOS D.U</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>FIGURA</b>
Uso Equiparable	El Centro Ann Sullivan tiene un diseño que gira entorno a un patio central y a una rampa, de tal forma que brinda seguridad y unión en todo el edificio.	 <p>Patio Central Centro Ann Sullivan</p> <p>Fuente: José Bentín Arquitectos, 2002.</p>
Uso Flexible	El diseño de los espacios ofrece la flexibilidad en los diferentes aulas ya sean para los talleres educativos o reuniones sociales, estas son separadas por una mampara plegable con la finalidad de crear amplitud y comodidad a los alumnos discapacitados.	 <p>Aulas flexibles Centro Ann Sullivan.</p> <p>Fuente: José Bentín Arquitectos, 2002. Elaboración Propia.</p>
Tolerancia al Error	El diseño central del patio y rampa, que es el "leit motiv" del proyecto, generan accesibilidad a todos sus espacios y diferenciando la distribución de las zonas del proyecto, las áreas administrativas, las áreas educativas (aulas, talleres y auditorio) y las áreas de servicio.	 <p>Rampa peatonal Centro Ann Sullivan</p> <p>Fuente: José Bentín Arquitectos, 2002. Elaboración Propia.</p>



## CENTRO ANN SULLIVAN

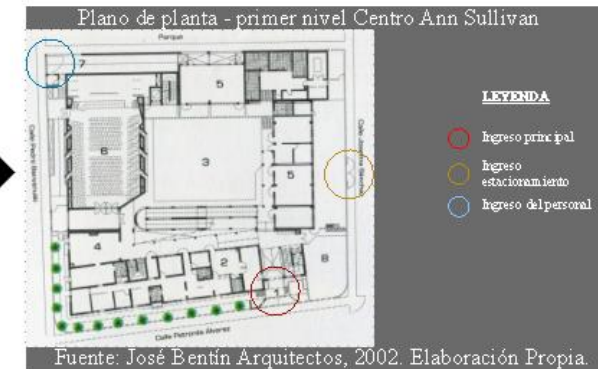
### PRINCIPIOS D.U

### DESCRIPCIÓN

### FIGURA

#### Tolerancia al Error

El Centro Ann Sullivan cuenta con 3 ingresos diferenciados: un ingreso principal por la calle Petronila Álvarez, cuya avenida es poco transitada, siendo una ubicación adecuada para la tranquilidad y libre desarrollo de los estudiantes, otro ingreso es determinado para el personal a las áreas de servicio y un ingreso vehicular, de tal forma que la organización establece un plan de contingencias adecuado para cada tipo de usuario, protegiendo a los más vulnerables, como son los alumnos discapacitados.



#### Tamaño y Espacio para el Acceso y Uso

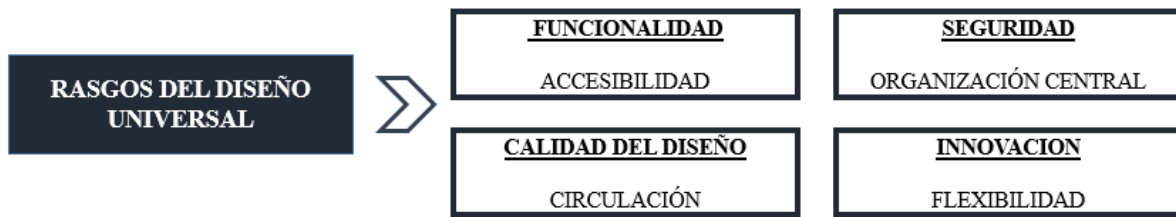
El edificio cumple la norma de seguridad establecido por el R.N.E donde se establece que el mínimo de ancho es 1.80m, pero en este proyecto se diseñó pasillos amplios de 2.40m, proporcionando el espacio para el uso de ayuda técnica o asistencia social.



Fuente: Estrategias Centro Ann Sullivan. (José Bentin Arquitectos, 2022).



Figura 10. *Rasgos del Diseño Universal - Centro Ann Sullivan.*



Fuente: Espacios accesibles en la escuela inclusiva, (Solórzano, 1997).

## f) Resultados

El Centro Ann Sullivan, es un nuevo referente nacional, en donde el proyecto muestra accesibilidad a todos los espacios, generando independencia en sus estudiantes, por lo que cumple los diferentes objetivos del colegio.

### 2.1.3 Referente Internacional - “Hazelwood School”

#### a) Datos Generales

Hazelwood School, es una escuela estatal diseñada para niños y jóvenes de 2 a 18 años con discapacidades múltiples (discapacidad visual aguda, discapacidad auditiva, movilidad o discapacidad cognitiva). Todos los alumnos son autistas, nunca podrán llevar una vida absolutamente independiente y cada uno requerirá apoyo de por vida, es por ello que se desarrolló un proyecto complejo, encargado por el arquitecto Alan Dulop, que previamente al diseño arquitectónico, realizo un debate con los actores involucrados y a su vez trabajo con todos los especialistas participes del proyecto (educadores y médicos), donde propone un edificio que pudiera promover un verdadero sentido de independencia para el alumno, así mismo diseñar un lugar de seguridad y ambición que apoyara al estudiante y liberara a los docentes. (Dunlop, 2011)

Figura 11. *Hazelwood School.*



Fuente: Alan Dulop Architec Limited, (Dulop, 2011)



## b) Objetivos

Hazelwood School tiene como objetivo desarrollar la autonomía de sus estudiantes a través de un plan de estudios multi-sensorial, personalizado para cada uno de los alumnos, que demanda un edificio que se ajustase a un programa muy complejo, en el que toda la infraestructura tuviese la capacidad de ser utilizado para el aprendizaje y para apoyar al alumno. (Dunlop, 2011)

## c) Fundamento Proyectual

Hazelwood School es creada con el fin de atender las necesidades severas y altamente complejas de los niños y las aspiraciones de sus padres, un colegio de seguridad y deseo de liberar a los maestros y ocuparse de los niños. (Dulop, 2011)

## d) Ubicación del Proyecto

Hazelwood School, se emplaza en una zona residencial protegida, al sur de Glasgow, Escocia, Reino Unido.

La escuela se encuentra ubicada junto a un gran parque público, en un área de conservación de edificios. (Dulop, 2011)

*Figura 12. Emplazamiento Hazelwood School.*



Fuente: Emplazamiento Hazelwood School. (Dulop, 2011).







e) Estrategia

Figura 13. Estrategias Hazelwood School.

HAZELWOOD SCHOOL		
PRINCIPIOS D.U	DESCRIPCIÓN	FIGURA
Uso Equiparable	Hazelwood es un edificio tiene un diseño de una sola planta ondulada con un entorno arbolado , de tal forma que actua como un barrera de sonido frente al contexto residencial donde se encuentra, asi mismo este elemento brinda seguridad y privacidad a los estudiantes discapacitados	 <p>Isometria Hazelwood School</p> <p>Fuente: Alan Dulop Architec Limited, 2011.</p>
Uso Simple e Intuitivo	Los espacios en el exterior utilizan materiales seleccionados por cualidades sensoriales, como es el revestimiento de tablas de alerce natural, que se ondulan ligeramente cuando están expuestas a los elementos, ofreciendo ayuda a las personas que desplazan utilizando el tacto.	 <p>Ingreso principal Hazelwood School.</p> <p>Fuente: Alan Dulop Architec Limited, 2011.</p>
Información Perceptible	La orientación de la escuela es esencial para apoyar el desarrollo de la independecia de cada estudiante, es por ello que se desarrolló una pared sensorial en el eje de circulación (corredores), que ayuda a los alumnos a desplazarse alrededor de la escuela con seguridad. Esta pared sensorial está compuesta por paneles de corcho, material que tiene calidez y cualidad táctil y permite la ubicación del estudiante en la escuela garantizando una distribución uniforme de la luz	 <p>Corredor principal Hazelwood School.</p> <p>Fuente: Alan Dulop Architec Limited, 2011.</p>



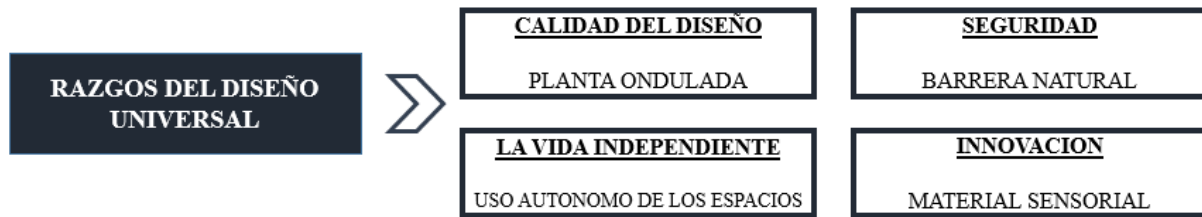
## HAZELWOOD SCHOOL

PRINCIPIOS D.U	DESCRIPCIÓN	FIGURA
Información Perceptible	Los espacios exteriores son una parte esencial en el proyecto ya que es vital los niños tengan una relación accesible con el entorno (fenómenos naturales), es por ello que se diseñó una pared de almacenamiento de dos metros y medio creando una pared sólida debajo de los huecos acristalados, reduciendo de esta manera la distracción visual de los estudiantes.	 <p>Comedor Hazelwood School.</p> <p>Fuente: Alan Dulop Architec Limited, 2011.</p>
Tamaño y Espacio para el Acceso y Uso	El uso de los servicios higiénicos y de la piscina sin ser asistido por otra persona, permite la independencia de los estudiantes, y se logró por la selección cuidadosa de los accesorios en las instalaciones sanitarias (ubicación, tipo y tamaño) enseñando a los estudiantes a utilizar la variedad de tipos de baños con los que estarán en contacto.	 <p>Piscina Hazelwood School.</p> <p>Fuente: Alan Dulop Architec Limited, 2011.</p>

Fuente: Escuela Hazelwood (Dunlop, 2011).



*Figura 14. Rasgos del Diseño Universal - Hazelwood School.*



Fuente: Espacios accesibles en la escuela inclusiva, (1997). Elaboración propia

#### f) Resultados

Hazelwood School, es proyecto exitoso, ya que los estudiantes responden bien a su nuevo entorno y aprovechan al máximo la escuela y sus instalaciones, después de un intenso proceso de diseño, consulta y construcción de cuatro años, que involucra a padres, docentes, médicos y los propios alumnos.

El edificio es un nuevo referente para jóvenes con necesidades especiales y ha recibido múltiples premios nacionales e internacionales

*Figura 15. Ingreso principal Hazelwood School.*



Fuente: Alan Dulop Architec Limited, (Dunlop, 2011).



## 2.1.4 Referente Internacional – Residencia de Estudiantes y Grupo Escolar Rosalind Franklin

### a) Datos Generales

La residencia de estudiantes y grupo escolar Rosalind Franklin, es un proyecto que se encuentra dentro de la zona de desarrollo urbano, por lo que la propuesta ofrece la flexibilidad de múltiples orientaciones, sobre el patio del recreo y el centro del bloque.

La escuela se organiza en torno a un paisaje aterrazado con abundante vegetación, y se implantan entre la intersección de dos escalas urbanas: frente a un paisaje abierto y frente a un barrio emergente en las afueras de Paris, de tal modo que el complejo escolar y las viviendas forman parte de un núcleo. ( ArchDaily, 2015)

*Figura 16. Residencia de Estudiantes y Grupo Escolar Rosalind Franklin*



Fuente: Chartier Dalix Architectes, (ArchDaily, 2012).



## b) Objetivos

La residencia de estudiantes y grupo escolar Rosalind Franklin tiene como objetivo desarrollar de manera didáctica los espacios de la escuela con el paisaje abierto, de tal forma de dar luz solar casi todo el día a los dos espacios más importantes del edificio: la zona de lectura y el jardín de enseñanza. (ArchDaily, 2012)

## c) Fundamento Proyectual

La residencia de estudiantes y grupo escolar Rosalind Franklin es creada para ofrecer a sus estudiantes confort, unidad e independencia

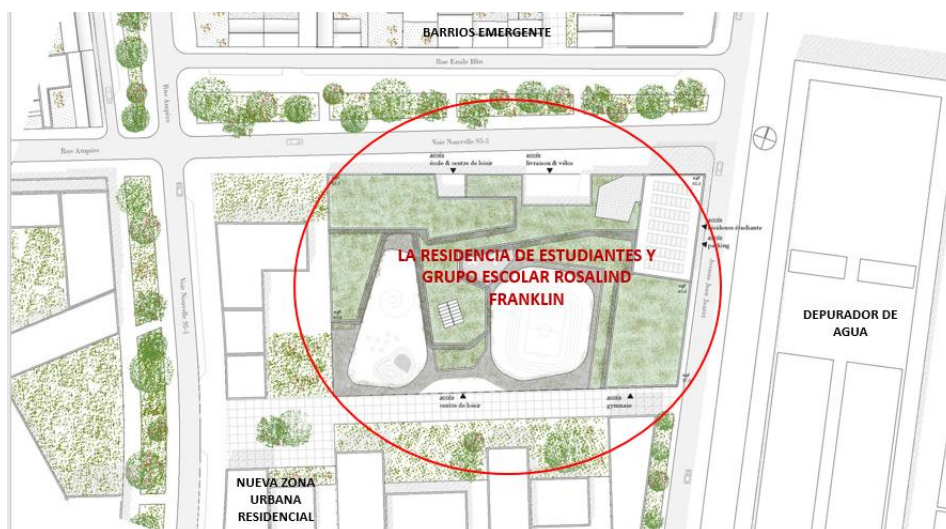
- Confort, en los diferentes espacios del centro escolar
- Unidad, en el bloque compacto de residencia de los estudiantes
- Independencia, la zonificación diferenciada emplazada a lo largo de todo el terreno ( ArchDaily, 2015)

## d) Ubicación del Proyecto

La residencia de estudiantes y grupo escolar Rosalind Franklin, se emplaza en una zona de desarrollo urbano, al sur de Ybry, colinda con Paris, Francia.

La escuela se encuentra ubicada entre las primeras instalaciones entregadas a la zona de desarrollo urbano, en la intersección de un barrio emergente y de un paisaje abierto con un depurador de agua. ( ArchDaily, 2015)

*Figura 17. Emplazamiento La residencia de estudiantes y grupo escolar Rosalind Franklin.*



Fuente: Chartier Dalix Architectes, ( ArchDaily, 2015).





e) Estrategias

Figura 18. Estrategias de la residencia de estudiantes y grupo escolar Rosalind Franklin.

LA RESIDENCIA DE ESTUDIANTES Y GRUPO ESCOLAR ROSALIND FRANKLIN.		
RAZGOS D.U	DESCRIPCIÓN	FIGURA
Calidad de Diseño	La residencia de estudiantes y grupo escolar Rosalind Franklin, se presenta con un paisaje de terrazas escalonadas y plantadas, de tal forma que brinda confort de luz natural a todos espacios durante el mayor tiempo del día.	<p>Isometría Rosalind Franklin</p>  <p>Fuente: Chartier Dalix Architectes, 2012.</p>
Innovación	Un toldo de metal que se abre gradualmente, proporciona unidad a los espacios interiores y exteriores y se conecta a través de un patio cubierto, de tal forma que ayuda a separar los patios del recreo, el centro escolar y la residencia de los estudiantes.	<p>Toldos metálicos Rosalind Franklin</p>  <p>Fuente: Chartier Dalix Architectes, 2012.</p>
Calidad del Diseño	El contexto ofrece una oportunidad didáctica sobre el tema de la biodiversidad principalmente sobre dos áreas: el jardín de enseñanzas provisto de grandes jardineras para el cultivo de hierbas y hortalizas, con vista a todas las terrazas y la sala de lectura entre el entrepiso de la biblioteca con vista a todas las terrazas.	<p>Jardín de enseñanza y biodiversidad en terrazas</p>  <p>Fuente: Chartier Dalix Architectes, 2012.</p>



LA RESIDENCIA DE ESTUDIANTES Y GRUPO ESCOLAR ROSALIND FRANKLIN.

RAZGOS D.U	DESCRIPCIÓN	FIGURA
Funcionalidad	<p>El dormitorio de los estudiantes está diseñado de acuerdo con cuatro principios arquitectónicos arquitectónicos:</p> <p>El proyecto en su conjunto está diseñado para funcionar racionalmente (superposición de la estructura y ejes técnicos) y ser compacto.</p> <p>Su distancia del resto de programa le da independencia y desapego.</p> <p>Los dormitorios están emplazados al norte, con el propósito de generar sombra al edificio, asegurando que los patios del recreo tengan sol durante el día.</p>	 <p>Residencia Rosalind Franklin</p> <p>Fuente: Chartier Dalix Architectes, 2012.</p>
Innovación	<p>La fachada luminosa de los dormitorios está compuesta por paneles metálicos perforados, algunos fijos y otros deslizantes y sirven para filtrar las vistas de la calle como para proteger el sol del este al oeste.</p>	 <p>Fachada de dormitorios</p> <p>Fuente: Chartier Dalix Architectes, 2012.</p>

Fuente: Chartier Dalix Architectes, (ArchDaily, 2012).

## f) Resultados

Residencia de Estudiantes y Grupo Escolar Rosalind Franklin, es una propuesta ganadora del arquitecto Chartier Dalix Architectes, que abordó el proyecto con el concepto de contextualizar e intersectar el colegio con la zona de desarrollo urbano, diseñando un proyecto moderno con terrazas verdes, emplazados de manera horizontal en todo el terreno, dando asolamiento natural en todos los espacios, principalmente en la residencia estudiantil. (ArchDaily, 2012)

*Figura 19. Terrazas verdes Residencia de Estudiantes y Grupo Escolar Rosalind Franklin.*



Fuente: Alan Dulop Architec Limited, (ArchDaily, 2012).

## 2.2 Bases teóricas que soporten la propuesta

### 2.2.1 Colegio de Alto Rendimiento (COAR)

Según el Ministerio de Educación (MINEDU, 2014) enmarcado por la Ley N°28044, “Ley General de Educación y El Proyecto Educativo Nacional para el 2021”, son instituciones públicas creadas para la atención de los estudiantes con alto desempeño de educación básico regular (tercero, cuarto y quinto de secundaria), formando personas capaces de lograr su propia realización sobre principios claves como equidad, inclusión, interculturalidad y calidad educativa. (Ministerio de Educación, 2018)





Figura 20. Características COAR



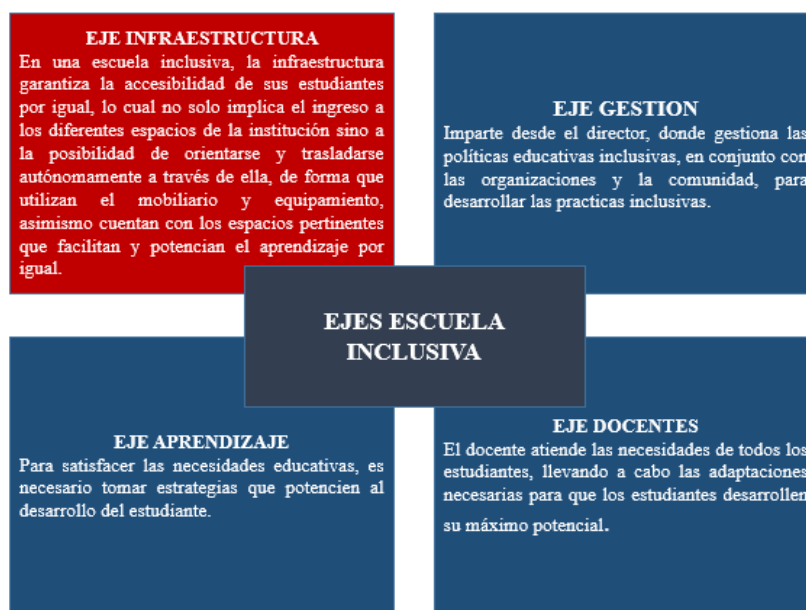
Fuente: MINEDU, (Ministerio de Educación, 2019).

### 2.2.2 Escuelas Inclusivas

Según el Ministerio de Educación MINEDU (2018), las Escuela Inclusivas, son instituciones educativas que generan oportunidades de participación y aprendizaje para todos los estudiantes, apostando por un entorno de aprendizaje social, independientemente de sus condiciones personales, culturales o sociales. (Fundación Wiese, 2018)

Las Escuelas Inclusivas comprende cuatro ejes, para entender las necesidades de los estudiantes discapacitados:

Figura 21. Ejes Escuela inclusiva.



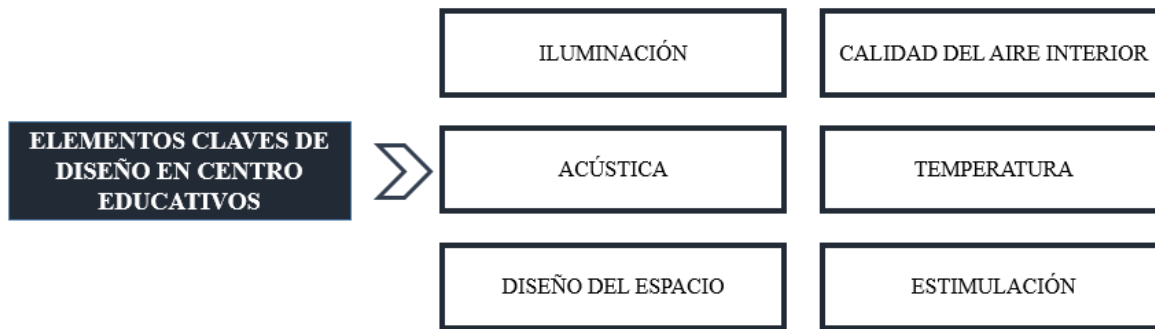
Fuente: Elaboración Propia.



### 2.2.3 Construyendo Mejores Escuelas

Según la investigación de Peter Barret y su equipo de expertos en diseño, en centros educativos, declaró que las escuelas bien diseñadas pueden mejorar el rendimiento académico en un 16% de las variantes en los estudiantes, por lo que explica elementos claves para el diseño:

Figura 22. Elementos Claves del Diseño



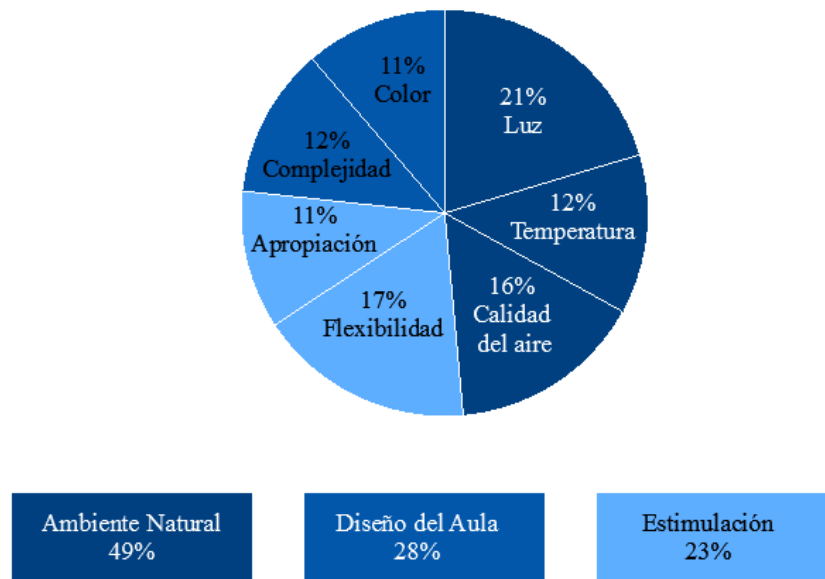
Fuente: Elaboración propia

Asimismo, el estudio determinó la importancia de los factores sensoriales, evaluando tres características principales físicas primarias del diseño escolar que influyen en el aprendizaje:

- Ambiente Natural: Luz, temperatura y calidad del aire, representan la mitad del impacto de aprendizaje de un diseño escolar.
- Diseño del aula: Apropiación y flexibilidad, representan la cuarta parte del impacto de aprendizaje.
- Estimulación: Complejidad y color, representan la misma cantidad del diseño del aula.



Figura 23. Importancia de los factores sensoriles



Fuente: Elaboración propia

Los investigadores señalaron: “sorprendentemente, los factores generales de las escuelas (por ejemplo, tamaño, circulaciones, instalaciones especializadas, instalaciones de juego) no parecen ser tan importantes como el diseño de las aulas individuales. El mensaje es, en primer lugar, que cada aula debe estar bien diseñada”. (ArchDaily, 2018)

#### 2.2.4 Discapacidad y Diseño Accesible

La accesibilidad es definida como el derecho de las personas con discapacidad a gozar de condiciones adecuadas de seguridad y autonomía como elemento primordial para el desarrollo de las actividades de la vida diaria, sin restricciones en el ámbito físico, urbano, arquitectónico, de transporte o de comunicación, para su integración social en igualdad de oportunidades. (Huerta, 2007, pág. 22)

Por tanto, se debe asegurar en cualquier espacio construido, todas las personas tengan la facilidad de desarrollar sus actividades en estos espacios, en condiciones de autonomía, comodidad y seguridad.

El Centro para el Diseño Universal (1997), señala siete principios para el Diseño Universal o Diseño para Todos, como son:

- Uso Equiparable, el diseño es útil y vendible a personas con diversas capacidades.
- Uso Flexible, el diseño se acomoda a un amplio rango de preferencias y habilidades.



- Uso simple e intuitivo, el uso del diseño es fácil de entender, por lo que se atiende a las necesidades del actual usuario.
- Información perceptible, el diseño comunica la información necesaria para el usuario.
- Tolerancia al error, el diseño minimiza los riesgos y consecuencias adversas de accidentes.
- Que exija poco esfuerzo físico, el diseño puede ser eficaz y confortablemente y con un mínimo de fatiga.
- Adecuado tamaño de aproximación y uso, que proporcione la antropometría correcta para el usuario.

### 2.2.5 Espacios Accesibles para la Escuela Inclusiva

Según Solórzano (1997), explica que: “La accesibilidad universal en la institución universal, (...) consiste en planear, proyectar, construir, rehabilitar y conservar el entorno de modo que tenga en cuenta la envoltura de necesidades y requerimientos de cualquier persona sea cual sea su edad, circunstancia o capacidades” (p.120).

A partir de lo mencionado, las escuelas deben ser las primeras instancias en iniciar una transformación de sus espacios para impactar la sensibilidad en las nuevas generaciones y de las personas que lo visitan, de tal modo Guillamón (2003) propone 6 rasgos de diseño universal:

*Figura 24. Rasgos del Diseño Universal*



Fuente: Espacios accesibles en la escuela inclusiva, (Solórzano, 1997).

Es necesario considerar ciertos aspectos de accesibilidad aplicada a los espacios escolares antes del diseño universal, por lo que la Oficina de Integración de Personas con Discapacidad de la Universidad Complutense de Madrid señala ciertas limitantes:

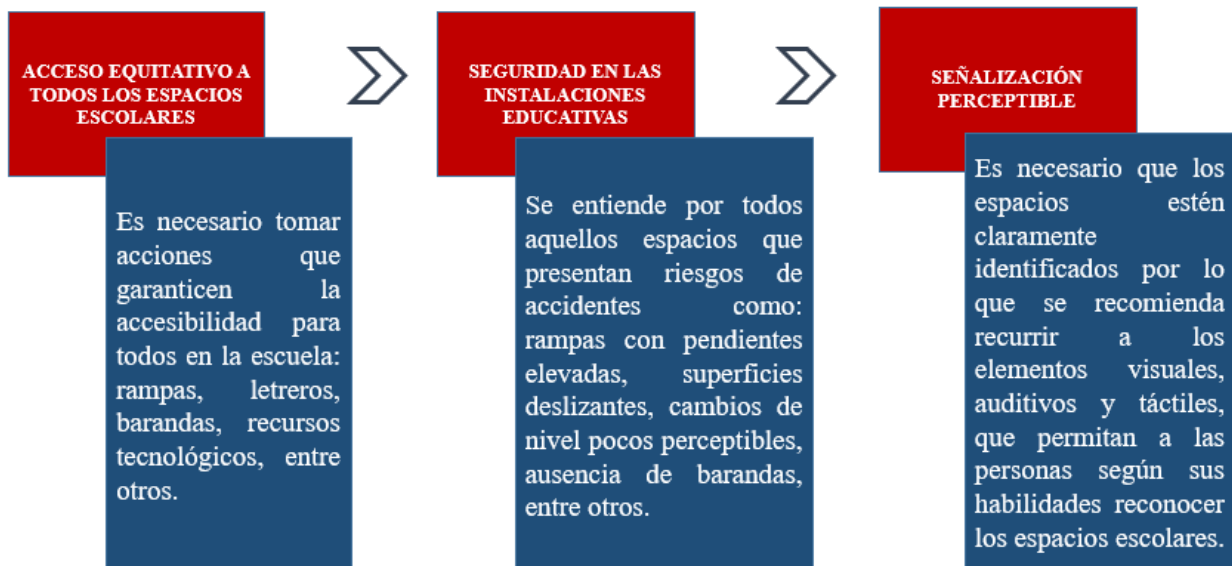
- **Maniobra**, se entiende por ingresar a los espacios con una adecuada facilidad y adecuada movilidad.
- **Desniveles**, se refiere al desplazamiento de las personas por un recorrido donde se encuentre diferentes desniveles u obstáculos.



- **Alcance**, se considera la facilidad que tienen las personas para alcanzar los objetos que deseen.
- **Control**, se toma en cuenta la capacidad de las personas para hacer movimientos precisos como el uso de sus manos.
- **Percepción**, se relaciona las habilidades sensoriales que permite a la persona desplazarse por sí sola. (1997)

De acuerdo con los limitantes mencionadas, Solórzano (1997) propone aspectos mínimos requeridos para la accesibilidad en el centro escolar.

Figura 25. Aspectos para la accesibilidad en el centro escolar.



Fuente: Espacios Accesibles para la Escuela Inclusiva, (Solórzano, 1997).

## 2.3 Marco normativo

### 2.3.1 Constitución Política del Perú

- **Capítulo II, DE LOS DERECHOS SOCIALES Y ECONOMICOS.**

**Artículo 13° y 16°:** Señala que la educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona, por tanto, el Estado debe asegurar que nadie se vea impedido de recibir educación, ya sea por una situación económica o alguna limitación mental o física. (Constitucion Política del Perú, 1993)



### 2.3.2 Reglamento de la LEY N°29973, Ley General de la Persona con Discapacidad

• **Artículo 15° Y 16°:** Diseño Urbano y Arquitectónico de las Ciudades, los Gobiernos locales contemplan las disposiciones de la Norma A.120 (norma técnica de accesibilidad para personas discapacitadas y del adulto mayor), garantizando su seguridad y autónomo desplazamiento; por tanto, los edificios existentes deberán adecuarse a la Norma A.120.

• **Artículo 35°:** Educación con Enfoque Inclusivo

El Ministerio de Educación en coordinación con los Gobiernos Regionales y Locales, y la Asamblea Nacional de Rectores emiten normas enfocadas en garantizar las políticas educativas para las personas discapacitadas, es por ello que con la infraestructura se deberá:

- Formular las normas técnicas del diseño arquitectónico de la infraestructura educativa de acuerdo al principio del “diseño universal” recogido en el RNE.
- Elaborar los criterios para el diseño, adaptación adquisición y distribución de textos, mobiliario y materiales por discapacidad que responda a las necesidades educativas.

• **Artículo 36°:** Accesibilidad en las instituciones educativas.

El Ministerio de Educación a través de un órgano competente, formulan técnicas de diseño arquitectónico para la construcción, equipamiento y mantenimiento de la infraestructura educativa, bajo las normas técnicas del RNE, a fin de garantizar la accesibilidad de los estudiantes con discapacidad.

La infraestructura educativa debe propiciar el desarrollo de los aprendizajes integrales y garantizar la seguridad externa e interna de los estudiantes. (Ley N° 29973, 2017)

### 2.3.3 PRONIED

El programa nacional de infraestructura educativa PRONIED, es un programa dependiente del Viceministerio de Gestión Institucional del Ministerio de Educación, que se crea con el objetivo de ampliar, mejorar, sustituir, rehabilitar y/o construir infraestructura educativa pública de Educación Básica y de educación Superior Pedagógica, Tecnológica y Tecno-productiva, incluyendo el mantenimiento y/o equipamiento de la misma.



A través de una instancia se formulará el “Plan de Infraestructura Educativa” que incluye la identificación, supervisión y ejecución de actividades y proyectos, ligados a las normas educativas emitidas por la MINEDU.

El fin de este programa es garantizar condiciones adecuadas, para una educación integral, pertinente, abierta, flexible y permanente. (Ministerio de Educación, 2013)

#### 2.3.4 Ley Orgánica de Municipalidades

• **Artículo 82°:** Educación, Cultura, Deportes y Recreación, define competencias y funciones de las municipalidades compartidas con el gobierno nacional y las regiones, por lo tanto, se puntualiza lo siguiente en el Inciso 5 y 18:

- La municipalidad tiene la función de construir, equipar y mantener la infraestructura de los locales educativos de su jurisdicción de acuerdo al Plan de Desarrollo Regional Concertado y al presupuesto que se le asigne.
- Así mismo la municipalidad debe normar, coordinar y fomentar la construcción de campos deportivos y recreacionales. (Ley N° 27912, 2017)

#### 2.3.5 Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

• **Norma G. 030:** Derechos y Responsabilidades, que define quienes son los actores del proceso de edificación, así como sus derechos y responsabilidades.

• **Norma A. 010:** Condiciones Generales de Diseño, establece criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico, en relación a la edificación con la vía pública, separaciones entre edificaciones, dimensiones mínimas de ambientes, accesos y pasajes de circulación, evacuación, servicios sanitarios, ductos, requisitos de ventilación y acondicionamiento ambiental y el cálculo de ocupantes de una edificación.

• **Norma A. 040:** Educación, regula las condiciones de diseño para la infraestructura educativa y se complementa con las disposiciones del MINEDU u otras entidades competentes y dispone: características antropométricas, culturales y sociales, actividades pedagógicas funcionales y de mobiliario, características del terreno entorno y lugar; y servicios complementarios.



- **Norma A. 120:** Accesibilidad Universal en Edificaciones, establece las condiciones y especificaciones de diseño con la finalidad que sean accesibles para todas las personas, por tanto, se debe prever ambientes, mobiliario y rutas accesibles para el desplazamiento y atención de todas las personas.
- **Norma A. 130:** Requisitos de Seguridad, considera los sistemas de evacuación, señalización de seguridad, protección de barreras contra el fuego, sistemas de detección y alarmas contra incendio, equipos de materiales para sistemas de agua contra incendio, con el objetivo de salvaguardar la vida humana, de preservar el patrimonio y la continuidad del edificio. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021)

### 2.3.6 Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento COAR

- **Artículo 8°:** Criterios de Diseño para los COAR, se considera los siguientes:
  - Criterios de diseño arquitectónico (como arquitectura bioclimática)
  - Criterios de diseño estructural
  - Criterios para el diseño de instalaciones eléctricas, sanitarias y especiales
  - Sistema constructivo
  - Materiales y acabados
- **Artículo 9°:** Criterios para el diseño arquitectónico, señala:
  - La presente norma técnica se complementa con el RNE y la norma técnica de criterios generales.
  - El diseño de la infraestructura educativa debe considerar las características del entorno con el fin de asegurar un diseño arquitectónico para la mejora de la infraestructura educativa y la calidad de servicio educativo.
  - Se debe favorecer la agrupación y concentración de edificaciones verticales para mejorar el área de intervención y los recursos.
  - Todos los ambientes, cubiertas y áreas libres deben contemplar la evacuación aguas pluviales de acuerdo a lo establecido en el RNE.





- Cada COAR debe considerar los materiales y acabados de óptima durabilidad en concordancia con los estándares de calidad. (Ministerio de Educación, 2019)

### **2.3.7 Norma Técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial**

• **Artículo 9°:** Criterios para el diseño arquitectónico para los locales educativos de PRONIET y CEBE, señala:

- La presente norma técnica se complementa con el RNE y la norma técnica de criterios generales.
- Para la intervención en locales educativos se debe considerar los principios de diseño referidos a funcionalidad, seguridad, habitabilidad, optimización y sostenibilidad, así mismo, es importante analizar las condicionantes del entorno inmediato con el fin de que el diseño arquitectónico responda a ciertas limitantes. (Ministerio de Educación, 2019)



## CAPITULO III: Metodología Proyectual

### 3.1 Enfoque metodológico.

1. **Generalidades y Planteamiento del Problema:** En esta etapa se desarrollará el planteamiento y descripción del problema, determinando los objetivos, la justificación del caso y finalmente establecer la metodología a seguir.

Técnica:

- Análisis, revisión y recolección de datos cuantitativos y cualitativos.
- Entrevista con el ex gerente de la Oficina Municipal de Atención a las Personas con Discapacidad (OMAPED) de la Municipalidad del Cusco Elmer Rozas Pimentel.

2. **Información Recopilada:** Se establece las variables (conceptuales, referenciales y la normativa) que dispone el problema, mediante la recolección, sistematización y clasificación de la información para finalmente sintetizar lo necesario.

Técnica:

- Recolección de información MINEDU, SANNAE y GORE Cusco.
- Análisis de los referentes.
- Revisión de la normativa La Constitución Política del Perú, La Ley Orgánica de Municipalidades, RNE, la Ley N° 29973, Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento y Norma Técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial.

3. **Etapa de Diagnóstico:** Conformar una síntesis de la evaluación del terreno seleccionado a partir de sus dos componentes: el estudio del lugar en si (análisis del entorno y terreno) y los propósitos del usuario, los cuales serán condicionantes y determinantes en la etapa final del proyecto.

Técnica:

- Análisis de las características del terreno.
- Evaluación en los aspectos sociales, culturales, económicos, físicos y medioambientales.
- Análisis del usuario.



**4. Etapa de Programación e Intenciones:** Es una etapa de síntesis conceptual, se desarrolla la descripción, intenciones del diseño (tanto espaciales, formales, funcionales, contextuales, medio ambientales y tecnológicas), identificación de las características (usuario y normativa) y contenidos sintetizados en el programa arquitectónico.

Técnica:

- Desarrollo de los niveles de articulación y relación entre zonas espaciales.
- Análisis funcional de las características del terreno y entorno con el nuevo COAR.
- Desarrollo del cuadro de necesidades, diagramas, tablas, esquemas, gráficos y bocetos.

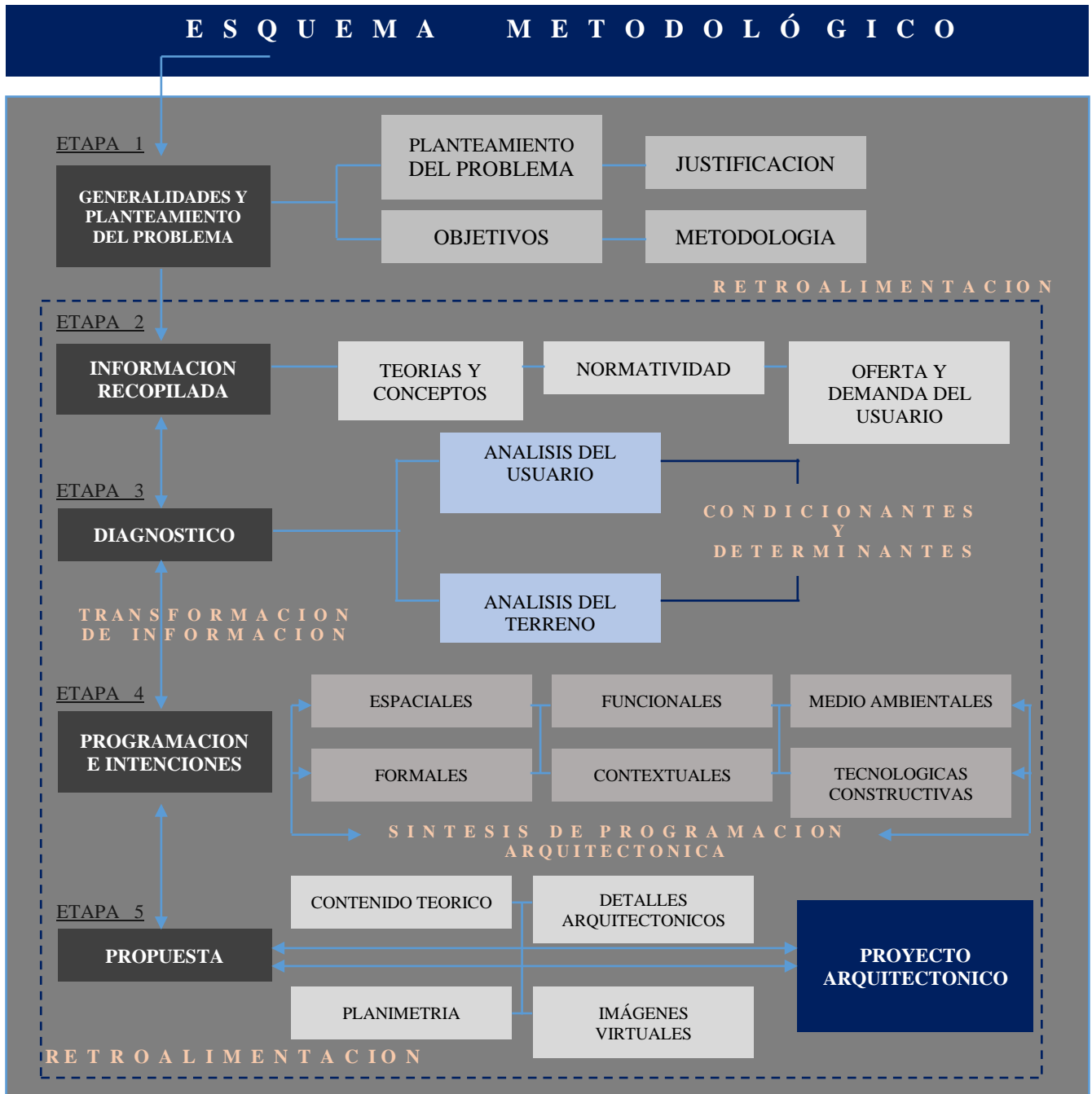
**5. Etapa de Propuesta:** En esta etapa se materializa el concepto, integrando el programa e intenciones del diseño, desarrollando el compendio teórico y planímetro, y así obtener el anteproyecto arquitectónico.

Técnica:

- Representación gráfica de planos (plantas, cortes, elevaciones y detalles).
- Elaboración de infografía y recorrido virtual.
- Desarrollo de memoria y especificaciones técnicas
- Desarrollo del cuadro de costos y presupuestos.



Figura 26. Esquema Metodológico



Fuente: Elaboración Propia



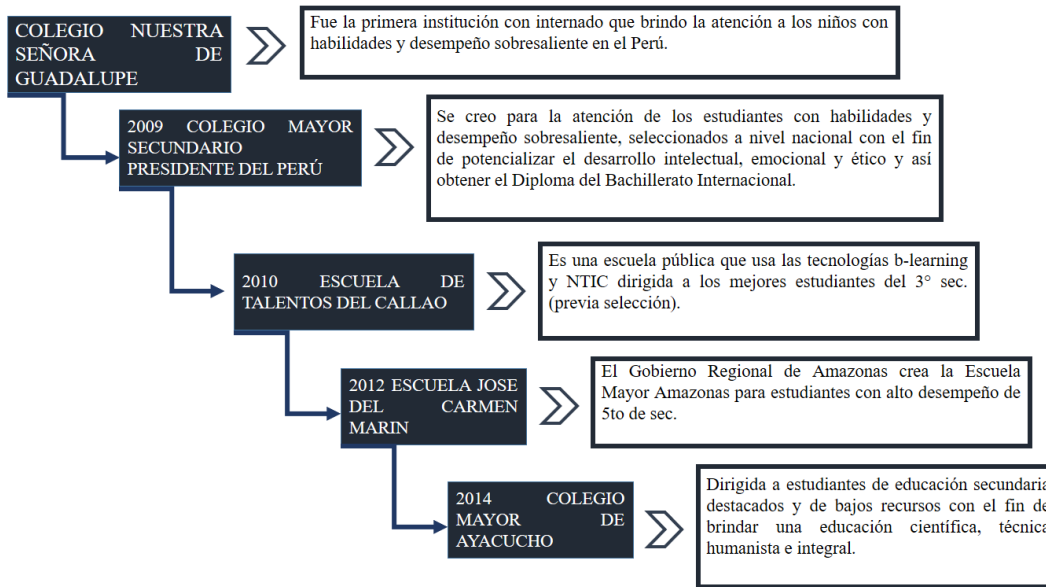
## CAPITULO IV: Propuesta o Planteamiento Arquitectónico

### 4.1.1 Memoria Descriptiva

#### Historia

#### Antecedentes para la creación del COAR

Figura 27. Esquema de antecedentes previa creación COAR.



Fuente: Elaboración Propia.

A partir del modelo educativo del Colegio Mayor Secundario Presidente del Perú, el Ministerio de Educación toma la decisión de descentralizar la atención a estudiantes con desempeño y habilidades sobresalientes, por lo que el 1 de julio del 2014 se creó el Modelo de Servicio Educativo para la atención de estudiantes de alto desempeño académico, artístico y/o deportivo, denominándolos Colegios de Alto Rendimiento (COAR), establecidos en cada región del país en el periodo de los años 2015-2017, actualmente se cuenta con 8,100 estudiantes a nivel nacional. (Ministerio de Educación, 2019)

Tabla 1. Creación de los Colegios de Alto Rendimiento

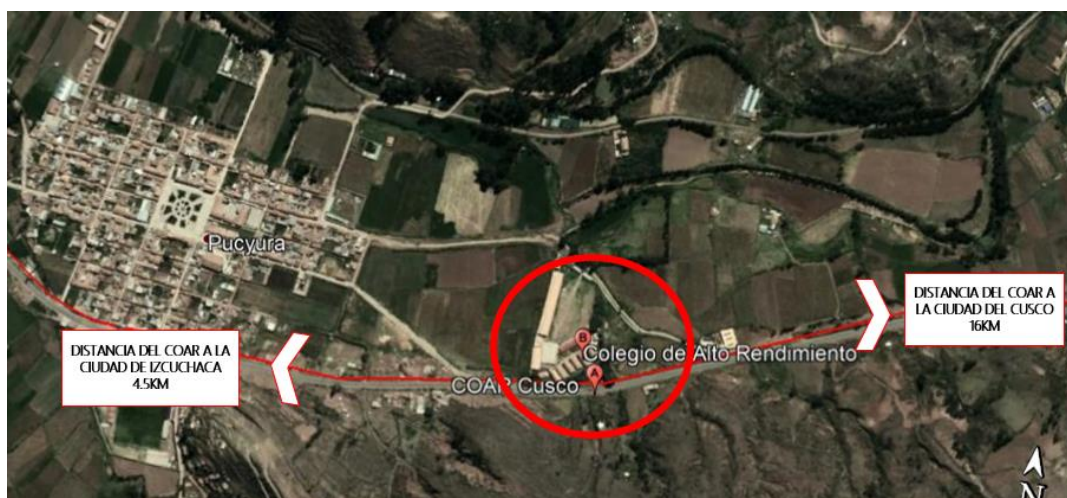
2010	2015		2016	2017
Lima	Amazonas	Pasco	Apurímac	Tumbes
	Arequipa	Piura	Cajamarca	Ancash
	Ayacucho	Puno	Huánuco	Lima Provincias
	<b>Cusco</b>	San Martín	Ica	
	Huancavelica	Tacna	Lambayeque	
	Junín		Loreto	
	La Libertad		Madre de Dios	
	Moquegua		Ucayali	

Fuente: Elaboración Propia.

El COAR, se ubica en la Región del Cusco, en la provincia de Anta y distrito de Pucyura y funciona actualmente en las instalaciones de la I.I.EE. 50120.

La infraestructura física y equipamiento actual dentro de la institución educativa provisional es perjudicial para los estudiantes con habilidades sobresalientes, ya que el establecimiento no cumple con los requisitos de la Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento, de esta forma limita al desarrollo de conocimientos y capacidades de los estudiantes postulantes a los COAR.

Figura 28. Ubicación Colegio Provisional de Alto Rendimiento, Pucyura.



Fuente: Elaboración propia.



La distancia del Cusco al COAR ubicado en el distrito de Pucyura es de 16 km y a la capital de Anta, Izcuchaca, es de 4.5 km. aproximadamente.

*Figura 29. Colegio de Alto Rendimiento, Pucyura.*



Fuente: Elaboración Propia.

El COAR provisional de Pucyura se caracteriza por tener 2 bloques homogéneos, infraestructura que está en concreto armado, a su vez cuenta con 10 módulos prefabricados para la atención de los alumnos, estos bloques de construcción son de uso provisional y no cuenta con la normativa vigente de centros educativos.

## Usuario

### Oferta y demanda para los COAR.

**Análisis de oferta COAR:** En el año 2014, MNEDU firma convenios con las regiones para la creación de los colegios de alto rendimiento en sus respectivas jurisdicciones, por tanto, se crea en el año 2015 un solo colegio por cada región y por falta de un establecimiento se crea un COAR provisional, por lo que no existe una oferta óptima de este servicio.

### Análisis de demanda COAR:

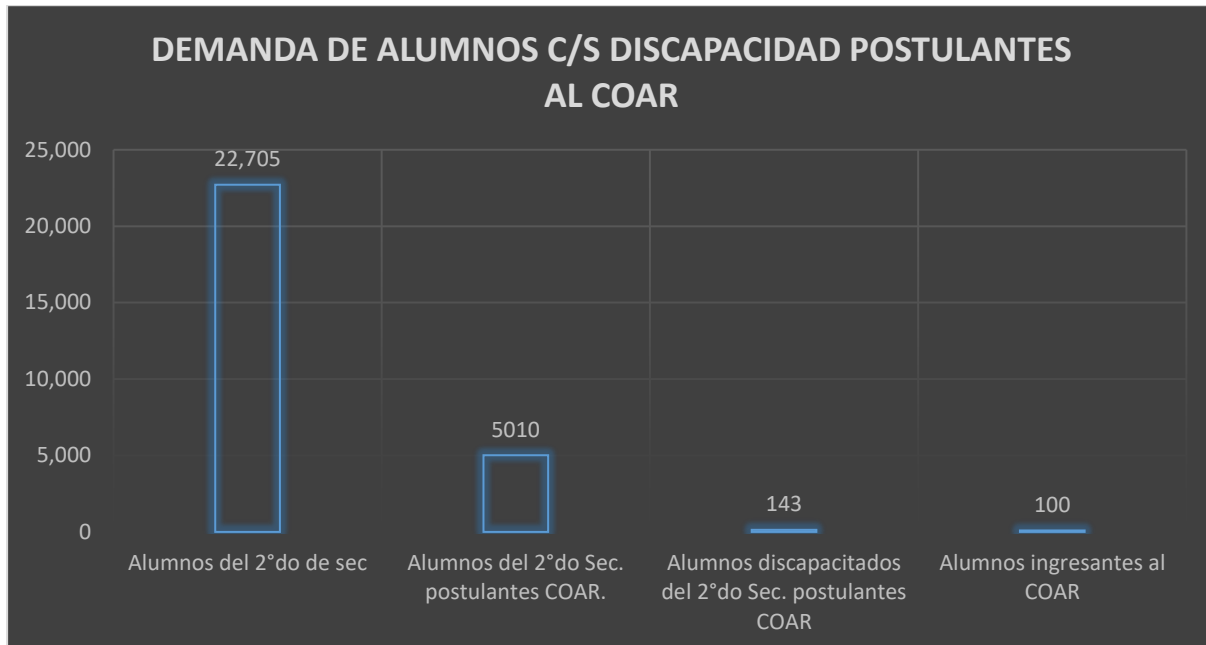
**Alumnos del segundo año de secundaria:** A nivel regional, se tiene 5010 alumnos del segundo año de secundaria con el perfil para ingresar al COAR, es decir que solo se tiene el 22% de 22,705 de alumnos de segundo de secundaria.

Estos 5010 alumnos destacan entre los primeros 10 alumnos de su clase, de los cuales para poder ingresar deben cumplir con los requisitos y las 2 evaluaciones previas y así obtener una de las 100 vacantes, que son el 2% de los alumnos postulantes.



**Alumnos discapacitados del segundo año de secundaria:** A nivel regional, se tiene 637 alumnos con discapacidad en el nivel secundario, y se considera un total de 143 postulantes del segundo año de secundaria que cumplen con el perfil para acceder a este modelo educativo COAR.

Figura 30. Demanda de alumnos c/s discapacidad postulantes al COAR.



Fuente: Elaboración propia

**Población objetivo:** El COAR va dirigido a los estudiantes con habilidades sobresalientes, que cursan el segundo año de educación secundaria en una institución educativa pública, teniendo las siguientes características:

- Tener nacionalidad o residencia peruana
- Destacar entre sus pares en las evaluaciones cognitivas y socioemocionales en el proceso de admisión.
- Tener quince años cumplidos
- Haber cursado los dos primeros grados de educación secundaria en una institución educativa pública.

El MSE asume dos enfoques del Currículo Nacional de la Educación Básica, detallados en la siguiente tabla:





Tabla 2. Enfoque MSE sobresaliente

ENFOQUE COMPLEJO DE LAS COMPETENCIAS	ENFOQUE PSICOPEDAGÓGICO
El estudiante construye sus conocimientos significativos mediante <b>su entorno (natural y social)</b> por medio de procesos cognitivos, afectivos y sociales por tanto ganan conciencia sobre estos procesos y así poder aplicarlos en su vida futura.	Este enfoque toma en cuenta el carácter plural y multifacético del aprendizaje, es decir incorpora el apoyo y orientación para prevenir situaciones de aprendizaje y lo lleva a cabo mediante estrategias a nivel individual, grupal y comunitario.

Fuente: Elaboración propia

Los estudiantes COAR residen 5 días de la semana en el colegio y los fines de semana de forma opcional, desarrollan a diario el aprendizaje en el entorno en el que se rodean tanto físico como social, por lo que una infraestructura con mobiliario y equipamiento correcto, podrá ayudar en este proceso. (Ministerio de Educación, 2019)

**Datos cuantitativos de usuarios:** Se considera 100 alumnos en cada grado del nivel secundario (tercero, cuarto y quinto de secundaria), cada salón tiene 25 alumnos por lo que existe 4 secciones (A, B, C Y D), haciendo un total de 300 alumnos en todo el COAR.

Tabla 3. Datos cuantitativos usuario COAR.

NUMERO	GRADO	SECCION	#DOCENTE TUTOR	VARONES	MUJERES	TOTAL
1	3ero, 4to o 5to de Sec.	A	1	10	15	25
2		B	1	12	13	25
3		C	1	13	12	25
4		D	1	15	10	25

Fuente: Elaboración propia



**Plan de estudios:** Considera el plan curricular del currículo nacional de la educación básica (CNEB) e incorpora áreas del programa del Bachillerato Internacional o el programa de los años intermedios (PAI), así mismo considera los talleres de lenguas originarias y temas sociales presentes en nuestro medio como: inclusión, enfoque de género diversidad y sostenibilidad. (Ministerio de Educación, 2019)

Tabla 4. Currículo CNEB - PAI

PLAN DE ESTUDIOS - CNEB						PROGRAMA DE BACHILLERATO INTERNACIONAL - PAI					
NIVEL	EDUCACION SECUNDARIA					NIVEL	EDUCACION SECUNDARIA				
CICLOS	VI		VIII			CICLOS	VI		VIII		
GRADOS/ EDADES	1°	2°	3°	4°	5°	GRADOS/ EDADES	1°	2°	3°	4°	5°
ÁREAS CURRICULARES	Comunicación					ASIGNATURAS	Adquisición de lenguas				
	Castellano como segunda lengua						Lengua y literatura				
	Inglés						Individuos y sociedades				
	Arte y cultura						Ciencias				
	Desarrollo personal, ciudadanía y cívica						Matemáticas				
	Ciencias sociales						Artes				
	Educación religiosa						Educación física y para la salud				
	Educación física						Diseño				
	Ciencia y tecnología										
	Educación para el trabajo										
	Matemática										
	Tutoría y orientación educativa										

Fuente: MINEDU, (Ministerio de Educación, 2019).

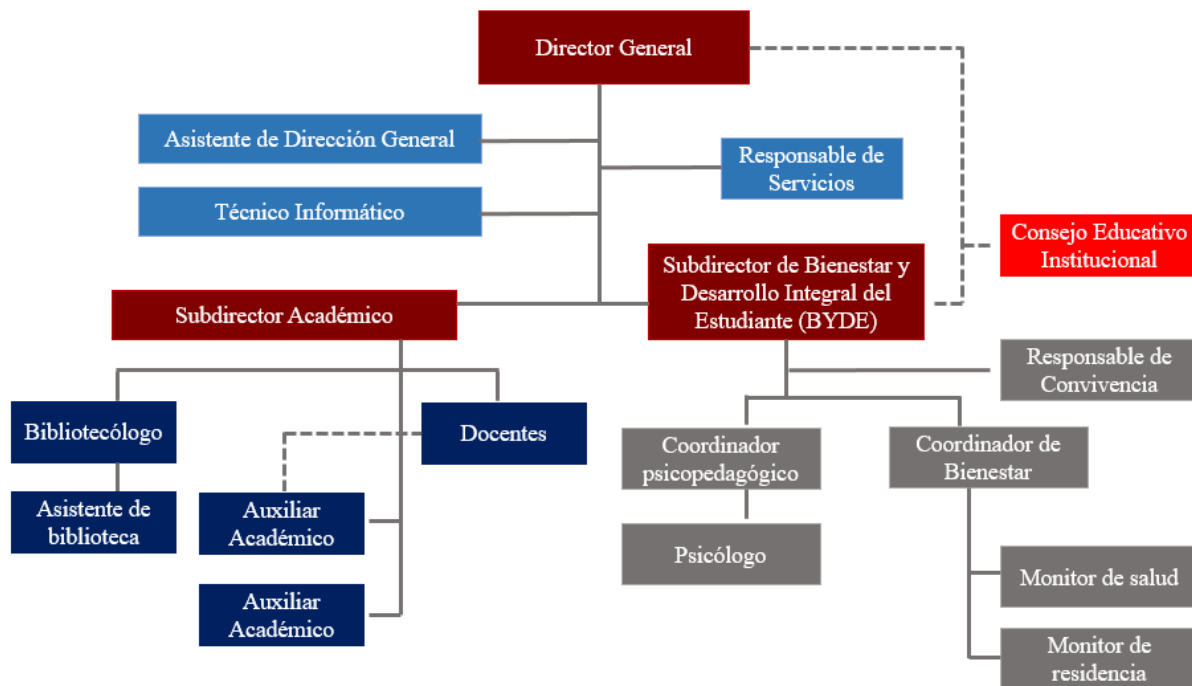
El plan de estudios se organiza en diferentes tiempos para el aprendizaje:

- Tiempo para el desarrollo de áreas curriculares.
- Tiempo para el desarrollo de la tutoría y orientación educativa.
- Tiempo para el desarrollo de actividades recreativas.
- Tiempo para el desarrollo de habilidades de autogestión.
- Tiempo para asesorías académicas.

Cada tiempo contempla una hora pedagógica (45 min), que hace un total de 61 horas semanales. (Ministerio de Educación, 2019)



Figura 31. Organización del MSE sobresaliente



### Leyenda



Fuente: MSE sobresaliente, (Ministerio de Educación, 2019).

**1.-Equipo Directivo:** Este encargado por los **3 directivos:** el director general, subdirector académico y el subdirector de bienestar y desarrollo integral, quienes son el liderazgo pedagógico, se encargan de las acciones de la comunidad educativa en función de lo pedagógico y se rigen según el reglamento MINEDU, desarrollando estas actividades en las oficinas de la zona administrativa COAR. (Ministerio de Educación, 2019)

**2.-Equipo Pedagógico:** Lo conforman los docentes, bibliotecólogo, asistentes de biblioteca, auxiliares de laboratorio y auxiliares, todos ellos son los profesionales educadores y de asistencia educativa, quienes desarrollan sus actividades en las zonas educativas del COAR, como aulas, bibliotecas, laboratorios, áreas de innovación y talleres.



**3.-Equipo de bienestar y Desarrollo Integral (BYDE):** Lo conforman el coordinador psicopedagógico, coordinador de bienestar y residencia, responsable de convivencia, psicólogos, monitores de residencia y monitores de salud, estos profesionales de salud para los estudiantes y coordinadores de ello, desarrollan sus funciones en diversas zonas y áreas, como la zona de residencia, tópico y oficina de psicología para brindar el mejor servicio y comodidad a los estudiantes sobresalientes.

**4.-Órganos de Participación:** Se encuentra el Consejo Educativo Institucional, que cuenta con la participación de todos los miembros de la comunidad educativa incluyendo padres de familia o apoderados y ex alumnos del COAR.

Este Consejo Educativo Institucional, también considera la elección del Municipio escolar, para que los alumnos partícipes puedan trabajar en forma contigua con el plan de estudios del COAR, por lo que se será parte de la zona administrativa

**5.- Equipo de Apoyo:** Considera al responsable de servicio, técnico informático y asistente de dirección general, realizan diferentes tareas tanto en zonas de área administrativa como en áreas de mantenimiento y limpieza en apoyo del sistema educativo. (Ministerio de Educación, 2019)

## CONCLUSIONES

- Los Colegios de Alto Rendimiento tienen una sobredemanda de estudiantes que desean ingresar al COAR, pues el 78% no es parte de ello.
- Los Colegios de Alto Rendimiento son sistemas educativos, con características diferentes a los colegios de educación básica regular, por lo que se toma en cuenta que la infraestructura para los estudiantes con y sin discapacidad debe responder a un proyecto arquitectónico de calidad y bienestar educativo con el fin de mejorar la educación en el Perú.
- Los alumnos COAR con y sin discapacidad, son provenientes de las 13 provincias del Cusco, por lo que la propuesta considerara espacios con todas las comodidades pertinentes para cada estudiante, creando un contexto de hogar y unión en el nuevo COAR, así mismo se tomara en cuenta espacios propios para los alumnos con discapacidad para poder potencializar sus habilidades y mejorar cada uno de ellos.



NORMATIVIDAD

**Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)**

- **Norma A. 040:** Educación, regula las condiciones de diseño para la infraestructura educativa y se complementa con las disposiciones del MINEDU u otras entidades competentes con el fin de contribuir a la calidad educativa.

El siguiente cuadro comprende la clasificación de los centros educativos y los que se encuentran dentro de la presente tesis, determinando que el proyecto es un centro de educación básica regular – especial.

Tabla 5. Clasificación de centro educativos.

Centros de Educación Básica	Centros de Educación Básica Regular	Educación Inicial	Cunas	
			Jardines	
		Cuna Jardín		
		Educación Primaria	Educación Primaria	
			Educación Secundaria	Educación Secundaria
	Centros de Educación Básica Alternativa	Centros Educativos de Educación Básica Regular que especializan en la preparación para el trabajo y el desarrollo de capacidades empresariales		
	Centros de Educación Básica Especial	Centros Educativos para personas que tienen un tipo de discapacidad que dificulte un aprendizaje regular		
		Centros Educativos para niños y adolescentes superdotados o con talentos específicos		
		Centros de Educación Técnico Productiva		
		Centros de Educación Comunitaria		
Centros de Educación Superior	Universidades			
	Institutos Superiores			
	Escuelas de Educación Superior			
	Escuelas de Postgrado			
Otras formas de atención educativa	Institutos o Centro de idiomas			
	Centros de Educación Técnico Productiva (CETPRO)			
	Centros de Educación Comunitaria			
	Centros Preuniversitarios			

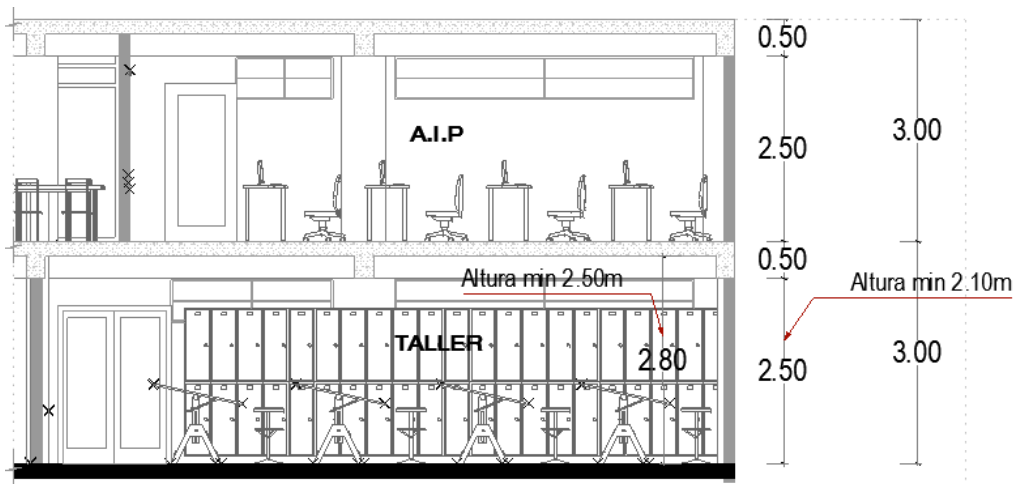
Otros de naturaleza semejante donde se desarrollen actividades de capacitación y educación

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones, (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021).

Consideraciones de diseño para el Centro educativo:

- Altura mínima de ambientes: la altura mínima de ambientes no debe ser menos a 2.50m (de piso a techo) o hasta el fondo de viga o dintel es de 2.10m.

Figura 32. Altura mínima de ambientes.



Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones, (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021).

- Seguridad de acceso: el ingreso peatonal al local educativo debe prever un espacio de transición, sin perjudicar al tránsito peatonal.

Figura 33. Seguridad de acceso.



Fuente: Elaboración propia



- Estacionamientos: Los centros educativos deben contar con estacionamientos para distintos vehículos, sin interferir con el servicio educativo.

Figura 34. Estacionamientos.



Fuente: Elaboración propia

- Cálculo del número de aforo:

Tabla 6. Aforo de los centros educativos.

PRINCIPALES AMBIENTES	COEFICIENTES DE OCUPANTES
Auditorios	Según el número de asientos
Salas de Usos Múltiples	1.0 m2 por persona
Aulas	1.5 m2 por persona
Talleres y Laboratorios	3.0 m2 por persona
Bibliotecas	2.0 m2 por persona
Oficinas	9.5 m2 por persona

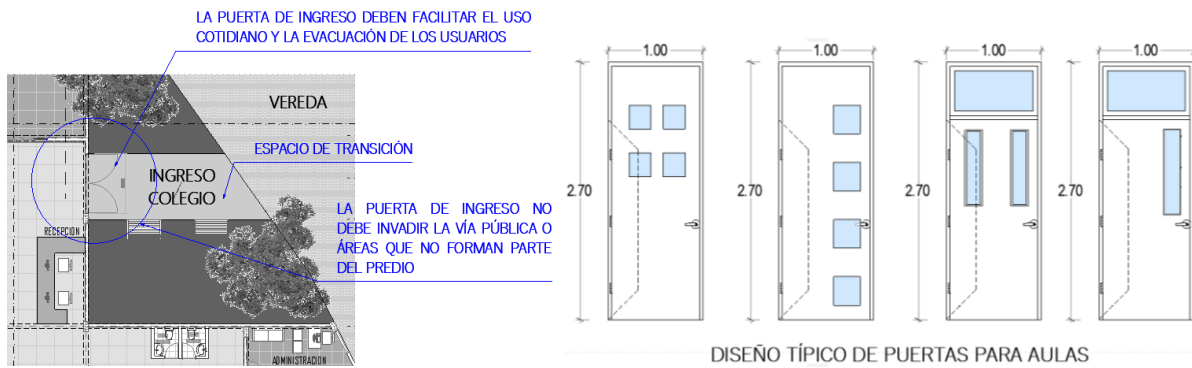
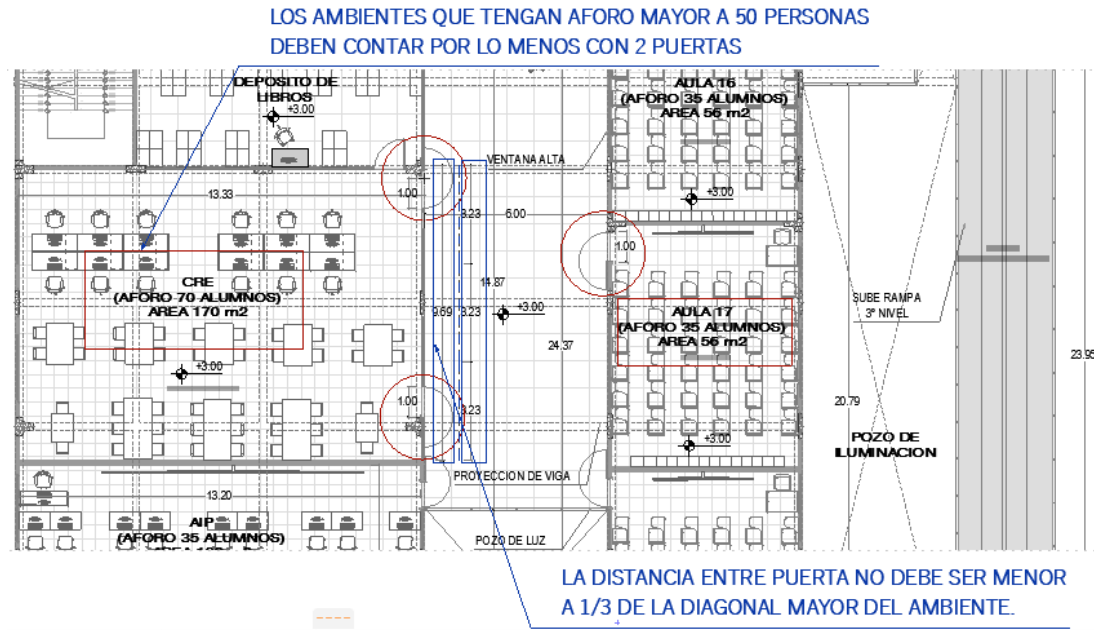
Fuente: Elaboración propia.

- Puertas: Las puertas de aulas y ambientes donde impartan aprendizaje y enseñanza deben tener un ancho de 1m y deben abrirse con un giro de 180°, también deben contar con un elemento que permita visualizar el interior del ambiente.



Así mismo las puertas tendrán que responder al aforo de los diferentes espacios de los centros educativos, detallados en las siguientes figuras:

Figura 35. Vanos: puertas.

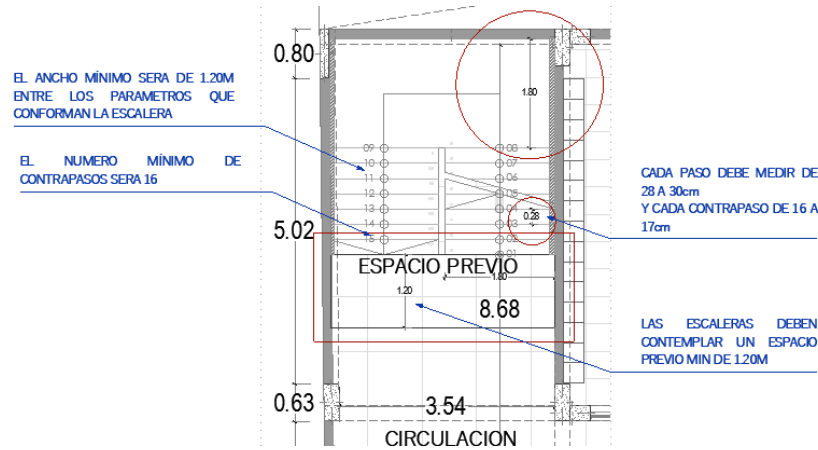


Fuente: Elaboración propia

- Escaleras: Las escaleras deben cumplir con las siguientes características:

Figura 36. Escaleras.





Fuente: Elaboración propia

En caso que el centro educativo tenga más de un nivel debe tener como mínimo dos escaleras para la evacuación de los usuarios y su distancia total comprende desde el aula más alejada de 45.00m sin rociadores y con rociadores 60.00m.

- Servicios higiénicos: Los servicios higiénicos deben diferenciarse por sexo, así mismo se debe prever el uso de un lavatorio, inodoro y urinario en cada nivel para el uso de las personas discapacitadas y de adultos mayores, pudiendo ser de uso mixto.

Se detalla la cantidad de aparatos sanitarios en los siguientes cuadros:

Tabla 7. Dotación de aparatos sanitarios: Educación Básica Regular (EBR).

NIVEL APARATOS	INICIAL		PRIMARIA / SECUNDARIA	
	NIÑOS	NIÑAS	HOMBRES	MUJERES
Inodoro	1c/25	1c/25	1c/60	1c/30
Lavatorios	1c/25	1c/25	1c/30	1c/30
Urinario	1c/25	-	1c/60	-

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Dotación de aparatos sanitarios: Educación Básica Especial (EBE).

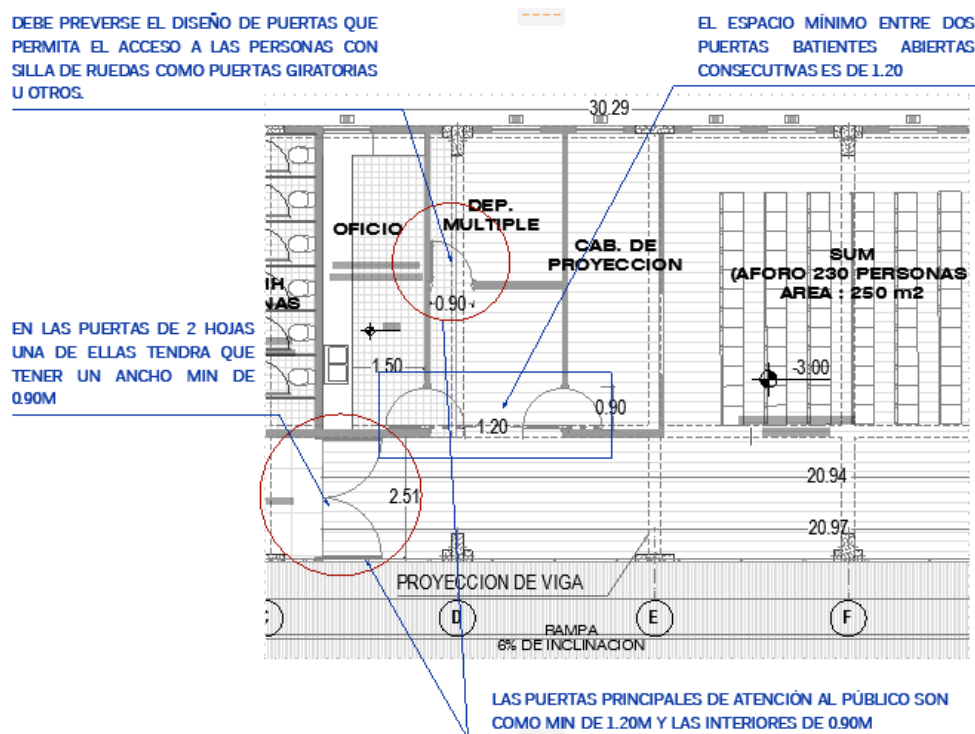
APARATOS	HOMBRES	MUJERES
Inodoro	1c/60	1c/30
Lavatorios	1c/30	1c/30
Urinario	1c/60	-

Fuente: Elaboración propia.

- **Norma A. 120:** Accesibilidad Universal en Edificaciones, establece las condiciones y especificaciones de diseño con la finalidad que sean accesibles para todas las personas de forma obligatoria en todos los edificios privados o públicos.

- Ingreso: El ingreso a las edificaciones debe ser accesible desde la acera y límite de propiedad por donde acceda, en caso existe diferencia de niveles se debe incluir además de escaleras, rampas o medios mecánicos.
- Vanos: Las puertas deben permitir el acceso a las personas con sillas de ruedas, adultos mayores y personas con coches de niños, de tal forma que el diseño de puertas deberá ayudar para el fácil acceso a los diferentes espacios.

Figura 37. Vanos: puertas de acceso para silla de ruedas

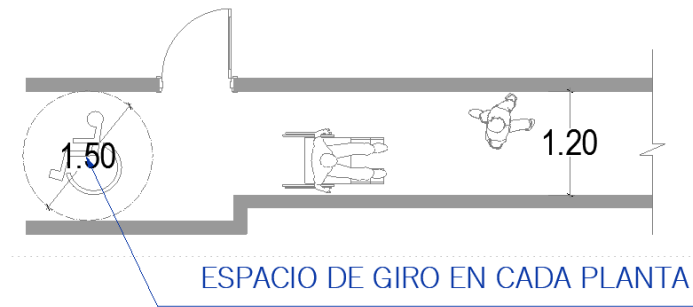


Fuente: Elaboración propia.

- Circulaciones:

Los pasadizos deben considerar de 1.50 x 1.50m para el radio de giro de la silla de ruedas, cada 25.00m de longitud.

Figura 38. Pasadizo para silla de ruedas



Fuente: Elaboración propia.

La cerradura de una puerta accesible debe colocarse como máximo a 1.20m, desde el acabado del piso hasta el eje de la cerradura.

*Figura 39. Cerradura.*



Fuente: Diseño de puertas para favorecer a discapacitados, ( Espacios interiores para discapacitados, 2012).

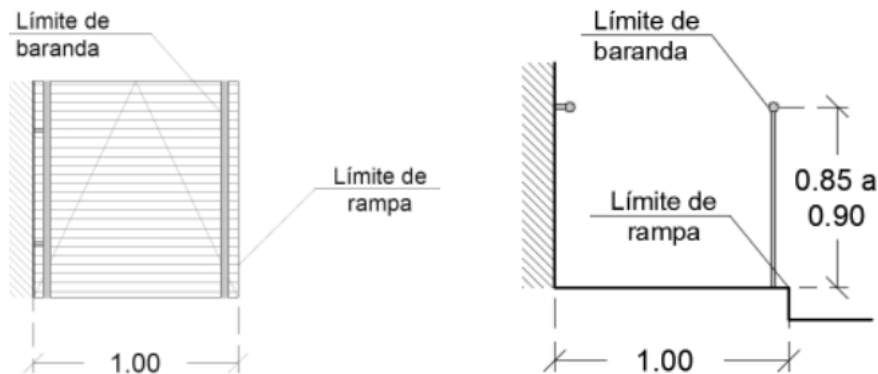
- Rampas:

El ancho mínimo de una rampa es de 1.00m incluyendo pasamanos y/o barandas, medidos entre los paramentos que lo limitan o la sección de la rampa en ausencia de paramentos, así mismo si la longitud de la rampa fuera mayor a 3.00m se debe contar con parapetos o barandas en los lados libres y con pasamanos en los lados confinados.

Los pasamanos de las rampas y escaleras deben tener una altura de 0.85m y 0.90m desde la rampa o borde de pasos hasta el eje de pasamanos.

Los bordes de un piso transitable, abierto o vidriado hacia un plano inferior con diferencia de nivel mayor de 0.30m deben tener parapetos o barandas de seguridad con una altura no menor a 1m hasta el eje del pasamanos.

Figura 40. Rampa.



Fuente: Elaboración propia.

La rampa, según la diferencia de nivel debe cumplir con la pendiente máxima, desarrollado en el siguiente cuadro:

Tabla 9. Pendiente máxima en rampa

DIFERENCIAS DE NIVEL	PENDIENTE MÁXIMA
Hasta 0.25m	12%
De 0.26m a 0.75m	10%
De 0.76m a 1.20m	8%
De 1.21m a 1.80m	6%
De 1.81m a 2.00m	4%
De 2.01m a más	2%

Fuente: Elaboración propia.

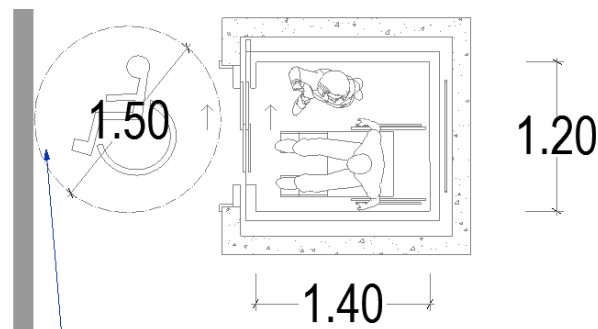
Para reducir la longitud de la rampa, se pueden desarrollar tramos consecutivos con descansos de longitud mínima de 1.50m.

Las rampas pueden ser reemplazados por medios mecánicos siempre y cuando el sistema o controles se encuentran al alcance de la persona con silla de ruedas.

- Ascensores: Los ascensores en edificios públicos o privados deben tener una medida mínima de 1.20m de ancho x 1.40 de fondo, deberán contar con sistema braille en sus botones o sistemas de control y deberán tener pasamanos de seguridad a una altura entre 0.85 a 0.90m.



Figura 41. Ascensor.



PREVIO AL ASCENSOR SE DEBE TENER UN ESPACIO DE 1.50m DE DIAMETRO QUE PERMITA EL GIRO DE LA SILLA DE RUEDAS

LAS PUERTAS DEBEN SER AUTOMÁTICAS Y DEBEN SER MÍNIMO DE 0.80m (ASCENSORES HASTA 450Kg) Y DE 0.90m (ASCENSORES MAYORES A 450Kg)



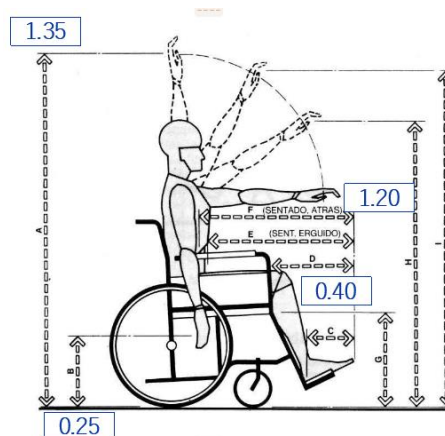
LOS BOTONES EXTERIORES E INTERIORES DE LA CABINA DEBEN TENER UNA ALTURA ENTRE 0.90m Y 0.35m CON SISTEMA BRAILLE



Fuente: Elaboración propia.

- Mobiliario: Para que una persona en silla de ruedas pueda alcanzar los objetos frontalmente debe estar a una altura no menor a 0.40m ni mayor a 1.20m y lateralmente debe estar a una altura no menor a 0.25m ni mayor de 1.35m.

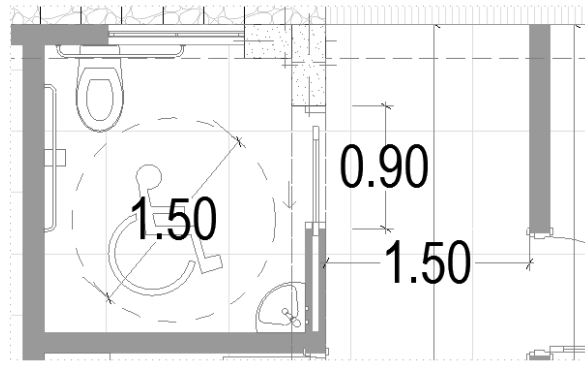
Figura 42. Antropometría para discapacitados



Fuente: Medidas minusválidos, (Guatibonza, 2010).

- Servicios Higiénicos: Las dimensiones para los interiores de los servicios higiénicos y aparatos sanitarios deben contemplar un área de 1.50m, que permita el giro de 360° de la silla de ruedas, así mismo las puertas deben ser de un ancho mínimo de 0.90m, tomando en cuenta el diámetro de giro de 1.50m cuando se encuentren abiertas.

Figura 43. Servicios higiénicos discapacitados.



Fuente: Elaboración propia

Los lavatorios deben ser adosados a la pared y se debe considerar un espacio libre 0.75m a 1.20m, con una altura de 0.85m frente al lavatorio para permitir la aproximación de una persona en silla de ruedas.

Se debe contemplar un espacio de transferencia lateral y paralelo al inodoro de 0.80m x 1.20m, que permita la aproximación lateral de la silla de ruedas.

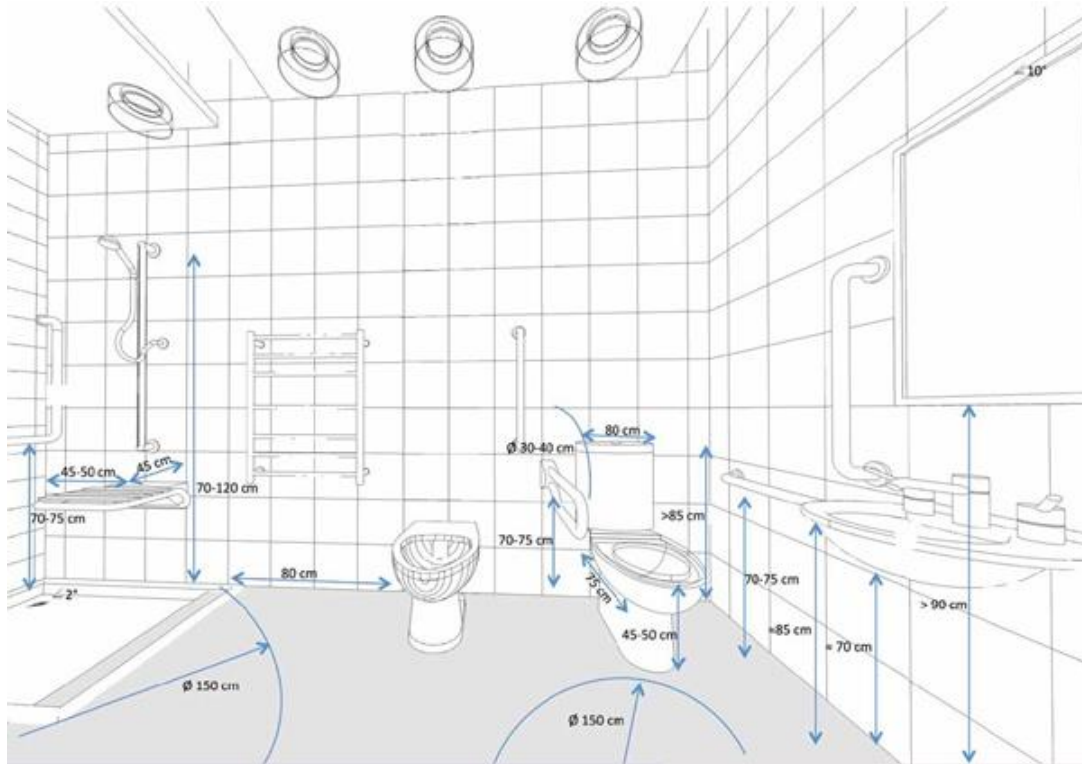
Los inodoros deben contar con las barras de apoyo tubulares, colocados en los muros colindantes a 0.25m de la tapa del inodoro.

Los urinarios deben ser de tipo pesebre o colgados a la pared y se debe considerar un espacio libre 0.75m a 1.20m, para permitir la aproximación de una persona en silla de ruedas, así mismo se debe instalar las barras de apoyo tubulares verticales a ambos lados del urinario con una altura de 0.70m.

Las duchas tienen dimensiones mínimas de 0.90m x 1.20m y deben estar encajonadas entre tres paredes y tener un espacio libre adyacente de 1.50m x 1.50m, que permita la aproximación de una silla de ruedas. También se debe considerar la silla removible entre 0.45m a 0.50m x 0.50m de profundidad y altura entre 0.45 a 0.50 y las barras de apoyos tubulares.

Los accesorios tales como jaboneras, toalleros, perchero, secador de manos, dispensador de jabón y papel, entre otros, deben ser instalados a una altura como máximo de 1.20m.

*Figura 44. Disposición de accesorios en los baños de discapacitados.*



Fuente: Bigmat, (BigMat, 2015).

- Estacionamientos: Se reserva los estacionamientos exclusivos para vehículos conducidos por personas discapacitadas o que los transportan.

Tabla 10. *Dotación de estacionamientos accesibles*

DOTACIÓN TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS
De 01 a 20 estacionamientos	1
De 21 a 50 estacionamientos	2
De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50
Mas de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones, (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021).

• **Norma Técnica de criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento COAR**

- **El terreno** es de 3 hectáreas según requerimientos pedagógicos y de gestión, pudiendo aumentar o disminuir según factores físicos del terreno.
- El **número máximo de niveles** es de 4 pisos, sin transgredir a los parámetros urbanos establecidos por cada gobierno local.

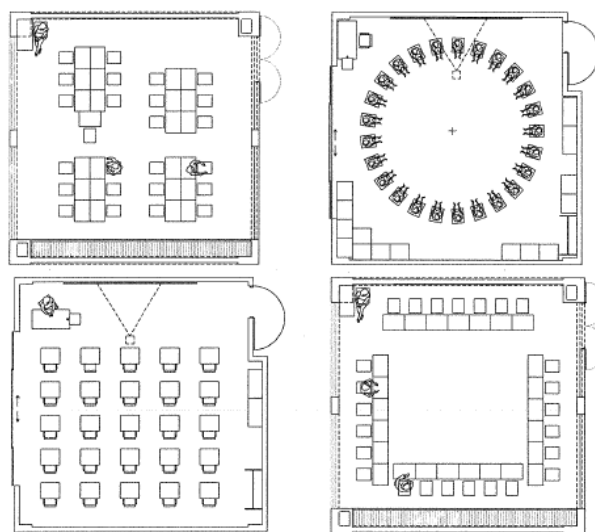




- El **área libre** mínima es el 60%, sin en caso no especifique cada gobierno local.
- Se debe considerar **estacionamientos** para 3 buses escolares, así mismo se debe considerar una bahía para el recojo y desembarque de los estudiantes
- Se recomienda que los **cercos perimétricos** permitan la integración visual con el entorno, exceptuando si el terreno se encuentra en una zona residencial que debe evitar el registro visual.
- **Aulas:** tienen una capacidad de 25 alumnos, se considera a 2.4 m<sup>2</sup> por estudiante (mobiliario pertinente), obteniendo un área neta de 60m<sup>2</sup>.

El 50% de las aulas en total, deben contar con un área de expansión hacia el exterior y deben ser compartidas con otras aulas que no cuenten con este espacio, en caso de encontrarse en pisos superiores, la expansión se puede dar mediante terrazas; así mismo se debe incluir el equipamiento y mobiliario pertinente.

*Figura 45. Condiciones espaciales*



Fuente: Norma Técnica de Criterios de Diseño para COAR, (Ministerio de Educación, 2019).



- **Biblioteca:** Deben ser espacios flexibles, polivalentes y multifuncionales y próximas a las aulas de innovación tecnológica. Se debe colocar en la zona de menor ruido y deben orientarse evitando la luz solar directa sobre la zona de lectura.

La biblioteca debe contar con zonas mínimas como:

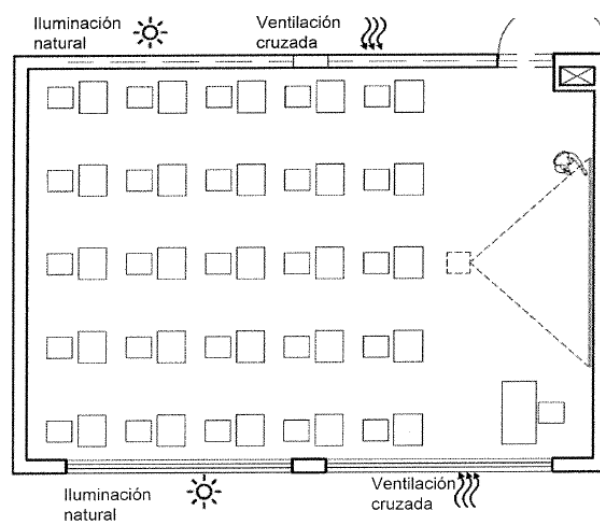
- ✓ Counter de control, zona de bibliotecario y/o técnico.
- ✓ Búsqueda.
- ✓ Zona de consulta y sala de lectura.
- ✓ Hemeroteca y zona de lectura informal.
- ✓ Zona o sala de audiovisuales.
- ✓ Zona de informática
- ✓ Cubículos grupales de estudio
- ✓ Zona para la fotocopiadora de servicio para los estudiantes

- **Área de innovación:** Se encuentra próxima o integrada a la biblioteca, ya que comparten espacios en común, como las salas de proyección y el hall de ingreso.

El área de innovación se clasifica:

- ✓ Salas de proyectos de innovación, para 06 estudiantes.
- ✓ Aulas de innovación pedagógica, para 25 estudiantes.

*Figura 46. Aula de innovación pedagógica*



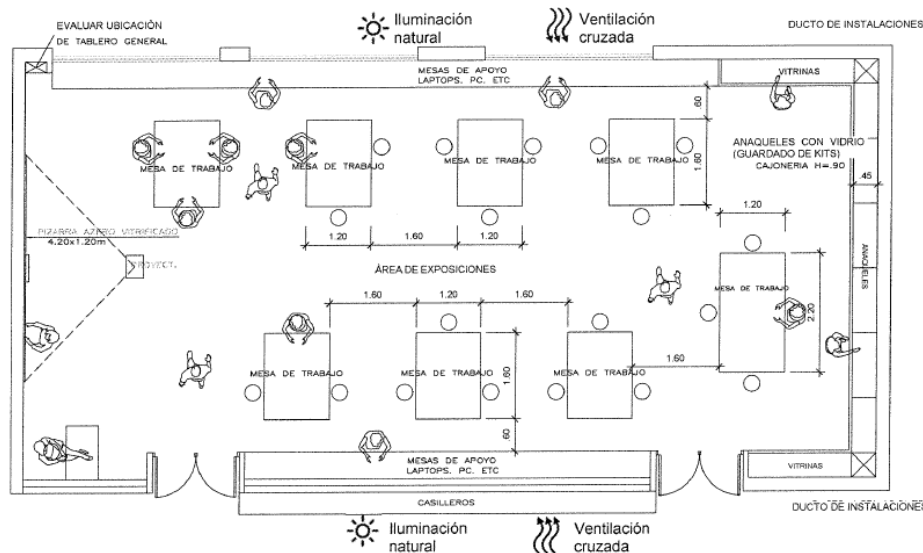
Fuente: Norma Técnica de Criterios de Diseño para COAR, (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021).



- **Laboratorios:** Se considera laboratorios que permiten desarrollar las áreas de química, física, biología y robótica.

Tiene una capacidad para 25 estudiantes, de 4.8m<sup>2</sup> por cada estudiante, obteniendo un área neta de 120m<sup>2</sup>.

Figura 47. Laboratorio



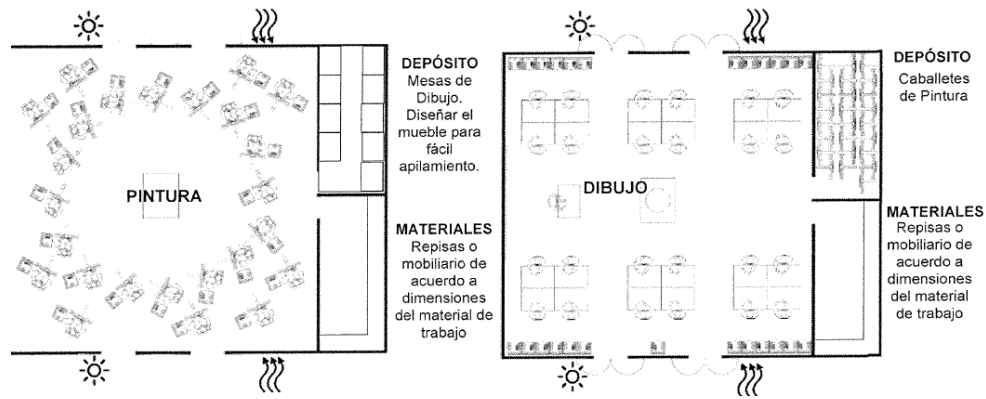
Fuente: Norma Técnica de Criterios de Diseño para COAR, (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021).

- **Talleres:** El taller de arte, música y demás ambientes de expresión artística, deben ser ambiente que se encuentren próximos.

Se recomienda ubicar el taller de música en el primer nivel o nivel de terreno para que no afecte el confort de los ambientes aledaños, por lo que se debe asegurar el aislamiento acústico; así mismo debe estar relacionado con la sala de ensayos y con el escenario polideportivo

Tiene una capacidad para 25 estudiantes, de 4.8m<sup>2</sup> por cada estudiante, obteniendo un área neta de 120m<sup>2</sup>, se debe incluir el 20% o 25% de área adicional para los depósitos.

Figura 48. Taller de arte



Fuente: Norma Técnica de Criterios de Diseño para COAR, (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021).

- **Losas Multiuso:** Para el COAR se considera 2 losas multiusos:

Tabla 11. Dimensiones de las losas multiusos

TIPO	DIMENSIONES (m)		ÁREA (m <sup>2</sup> )	COMBINACIÓN LONGITUDINAL
	ANCHO	LARGO		
I	15	28	420	1 BAS, 1VOL
II	20	40	800	1FTS,1 BAS, 1VOL, 1BAL

BAS: Básquetbol	VOL: Voleibol	FTS: Futsal	BAL: Balonmano
-----------------	---------------	-------------	----------------

Fuente: Norma Técnica de Criterios de Diseño para COAR, (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021)

Las losas multiuso de los COAR deben ser de tipo I, sin embargo, se pueden contemplar las de tipo II si son necesarias y requeridas por el usuario y se sustenten su necesidad de uso.

La orientación ideal del eje longitudinal de las losas multiusos es de norte a sur, de tal modo que los rayos solares no dificulten la visión de ninguno de los lados de la losa, así mismo las losas deben estar protegidas con coberturas que respondan a las características del clima de la zona.

Se recomienda una altura mínima de 7.00m sin obstáculos para desarrollar las diferentes actividades en las losas multiusos.

- **Polideportivo:** tiene dimensiones de 19.00m x 32.00m, sin embargo, estas dimensiones pueden variar de acuerdo al área usuario y sustentando su necesidad.

Se recomienda su cercanía y/o integración del polideportivo a las losas multiusos y a la piscina, así mismo debe estar conectado con el ingreso desde la vía pública.



El ambiente del polideportivo debe ser techado y tener una altura mínima de 7.00m libres de obstáculos y se debe considerar el aislamiento acústico

El polideportivo debe contar con los siguientes espacios:

- ✓ Hall de ingreso
- ✓ Sala de ensayos
- ✓ Campo deportivo
- ✓ Depósito de vestuario
- ✓ Zona de seguridad
- ✓ Cabina de control
- ✓ Tribuna
- ✓ SS-HH para estudiantes
- ✓ Escenario
- ✓ SS-HH para público asistente
- ✓ Gimnasia
- ✓ Vestuarios
- ✓ Área de primeros auxilios
- ✓ Cuarto de limpieza
- ✓ Sala docente con servicio higiénico.
- ✓ Botadero
- ✓ Dos depósitos para implementos deportivos

- **Piscina:** la existencia de la piscina no es obligatoria, en los casos en las que las condiciones geográficas, climatológicas, el abastecimiento de servicios y mantenimiento no garanticen el funcionamiento de la misma o en caso se haga uso de alguna piscina próxima a la ubicación del COAR

La piscina debe contar con los siguientes ambientes:

- ✓ Vaso de la piscina
- ✓ SS-HH
- ✓ Bandas exteriores
- ✓ Duchas pre-piscinas
- ✓ Tribuna
- ✓ Cuarto de máquinas y bombas
- ✓ Vestuarios
- ✓ Depósito de combustible

La dimensión de la piscina se determina en el siguiente cuadro:



Tabla 12. Dimensiones del vaso de la piscina

TIPO	DIMENSIONES DEL VASO DE LA PISCINA		
	LARGO	ANCHO	PROFUNDIDAD
VASO DE LA PISCINA	25.00m	12.50m	La profundidad del vaso de la piscina es como mínimo 1.35m Dependiendo de los deportes, la profundidad del vaso puede ser mayor

Fuente: Elaboración propia.

**Gimnasio:** Se recomienda que el gimnasio y el espacio exterior estén conectado a un vestíbulo para evitar los cambios de temperatura y humedad. También se recomienda considerar una distancia entre equipos de 1.20m a 1.50m.

- **Comedor:** Debe contar con los siguientes espacios:
  - ✓ Área de comensales, tiene una capacidad de 150 estudiantes, adicionalmente espacio para los docentes.
  - ✓ Depósito de comedor, se estima un área de 20m<sup>2</sup>
  - ✓ Cocina, podría considerar un espacio al exterior a manera de quioscos para el recojo de refrigerios.
  - ✓ Deposito temporal de basura
  - ✓ Depósito de limpieza
  - ✓ SS-HH para el personal del comedor
  - ✓ Vestidores para el personal del comedor, con 01 cubículo para ducha como mínimo
  - ✓ SS. HH para los estudiantes, docentes y administrativos.
- **Residencia estudiantil:** Debe contar con un pabellón o área para hombres y mujeres; y una zona social en común (sum residencial) donde se brinde espacios de socialización y recreación como: salas de juego, salas de lectura, salas de tv, entre otros.

La ubicación de las habitaciones debe considerar la privacidad de los estudiantes y debe considerar la convivencia de 04 o 05 estudiantes por unidad de habitación, este debe contar con: una cama, un closet (no camarotes), servicios higiénicos y tendal.



Tabla 13. Áreas de habitaciones

Áreas	Opcion 1 04 estudiantes por habitación	Opcion 2 estudiantes por habitación	05
Habitación (área de camas)	32.00m <sup>2</sup>	37.00m <sup>2</sup>	
SS-HH	10.40m <sup>2</sup>	14.20m <sup>2</sup>	
Tendal	2.95m <sup>2</sup>	3.30m <sup>2</sup>	

Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

- El nuevo COAR, responderá a la normativa correspondiente, priorizando al usuario objetivo, los alumnos con y sin discapacidad.
- La normativa propia del COAR, se complementa con la normativa del reglamento nacional de edificaciones (RNE) y con la normativa educativa del MINEDU.
- La Norma Técnica de criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento COAR, no especifica los criterios de diseño universal, por lo que se quiere complementar a través de la propuesta arquitectónica. (Ministerio de Educación, 2019).

## A. DIAGNOSTICO

### 1. Análisis del lugar: Ubicación.

El terreno se encuentra ubicado en el distrito de Santiago, Región y Provincia del Cusco.

Es administrado por la Dirección Regional de Agricultura Cusco (DIRAGRI), denominado "Campo Ferial de Huancaro". (Dirección regional de Agricultura, 2019)

El terreno tiene un perímetro de 993.9ml y un área de 42,573.32 m<sup>2</sup>, (4.25 hectáreas), la cual cumple con la Norma Técnica de Criterios Generales COAR (MINEDU, 2019), que especifica que el área referencial para los COAR, según requerimientos pedagógicos y de gestión es de 3 hectáreas.

*Figura 49. Plano de Localización "Campo Ferial de Huancaro"*



Fuente: Elaboración propia.

*Figura 50. Plano de Ubicación “Campo Ferial de Huancaro”*



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. Coordenadas UTM WGS-84





COORDENADAS UTM WGS-84	
Zona	19L
Este	177 578.08m E
Norte	8,50178.27m S
Altitud	3362 m.s.n.m

Fuente: Elaboración propia.

Figura 51. Plano Perimétrico “Campo Ferial de Huancaro”



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Colindancias próximas al terreno

COLINDANCIAS PROXIMAS AL TERRENO	
Norte	Cuartel General de Huancaro
Sur	APV. Jose Maria Arguedas
Este	Residencial de Huancaro
Oeste	Mercado de Huancaro - Colegio Didascálio San José Obrero

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Características perimétricas



CARACTERÍSTICAS PERIMÉTRICAS		
COLINDANCIAS	ORIENTACIÓN	DIMENCIÓN
Av. Agustín Gamarra	Norte	346.93 ml
Malecón Huancaro	Sur	372.94 ml
Av. Agropecuaria	Este	161.76 ml
Prol. Grau	Oeste	112.27 ml
PERÍMETRO TOTAL DEL TERRENO		993.9 ml

Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

- Este proyecto, se desarrollará en el terreno del ex campo ferial de Huancaro administrado por el Dirección Regional de Agricultura Cusco (DIRAGRI), con un terreno de más de 42,573.32 m<sup>2</sup>, (4.25 ha) el cual cumple con las características de la Norma Técnica de Criterios Generales COAR (MINEDU,2019).
- El terreno consta de una ubicación estratégica, donde acogerá al público objetivo de varias regiones.

Así mismo los alumnos con y sin discapacidad necesitan de mayor atención e infraestructura no solo en lo educativo sino por acceso a infraestructuras de salud y transporte.

## 2. Análisis del terreno: Topografía.

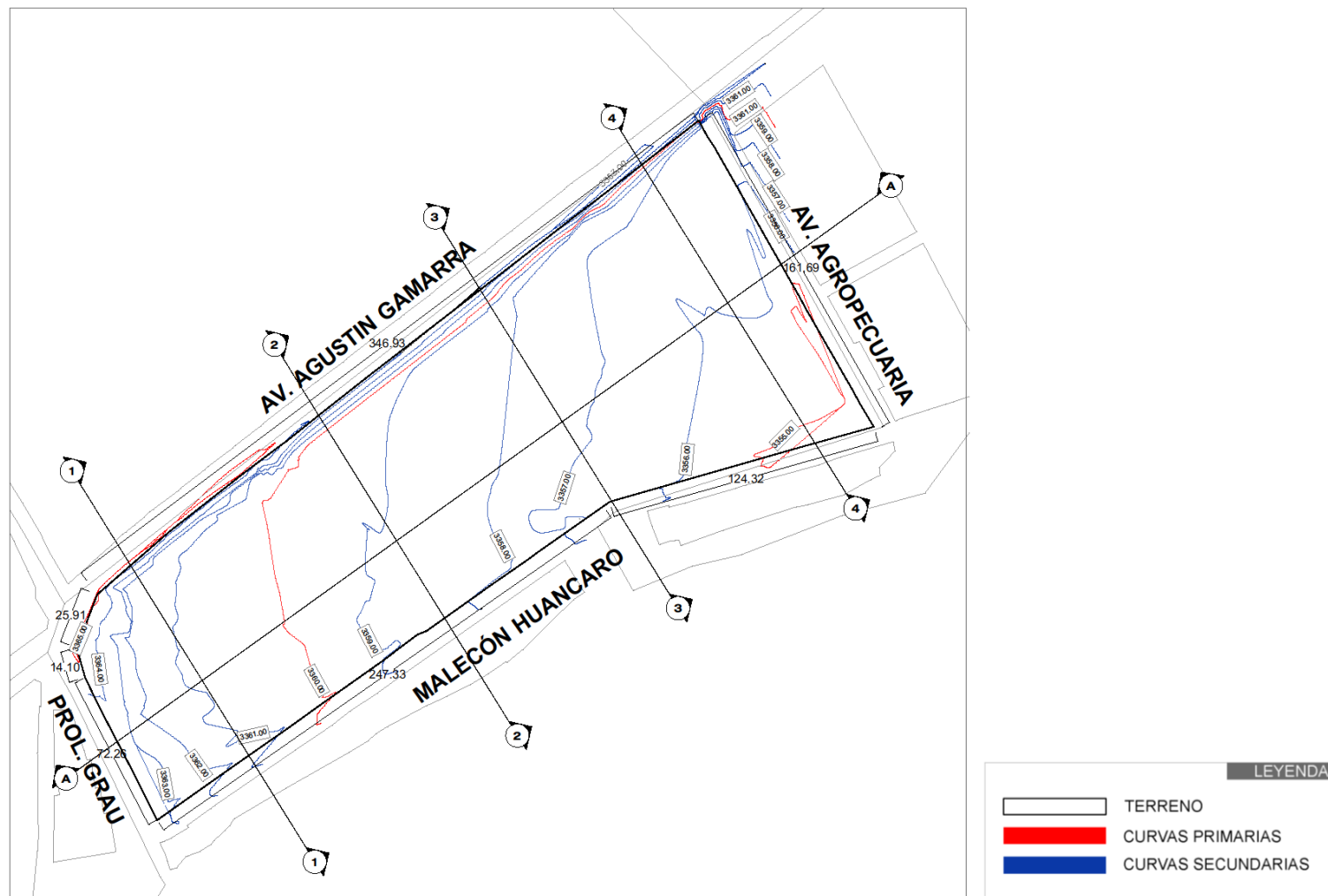
La topografía del terreno presenta una pendiente pronunciada del 2.16% de este a oeste.

- El terreno se encuentra entre las curvas topográficas de cota 3355 a 3365 m.
- Los perfiles muestran el desnivel de 8.00m en la longitud de 370.51m, en referencia a la av. Prolongación Grau a la av. Agropecuaria.
- Se observa en el terreno que en el ancho la pendiente se encuentra de 2 a 3m, en referencia a la av. Agustín Gamarra al Malecón Huancaro.



## 2. Análisis del terreno: Topografía.

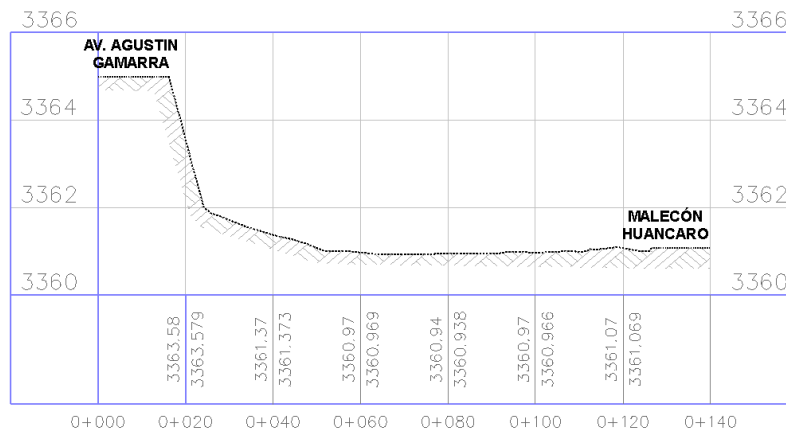
Figura 52. Plano Topográfico “Campo Ferial de Huancaro”



Fuente: Elaboración propia.

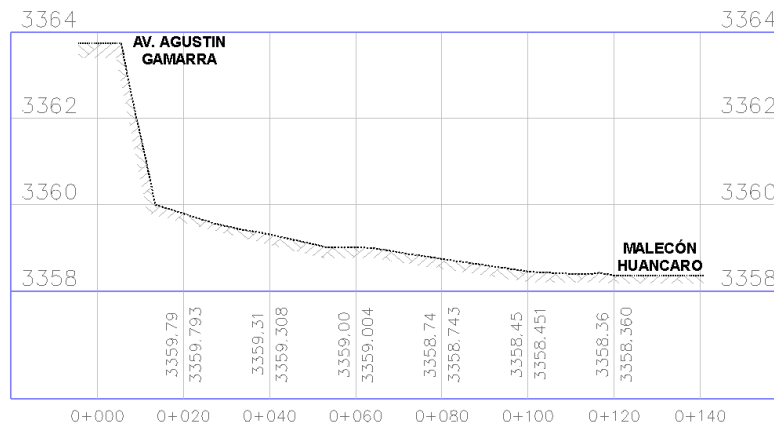


Figura 53. Perfil 1 Topográfico “Campo Ferial de Huancaro”



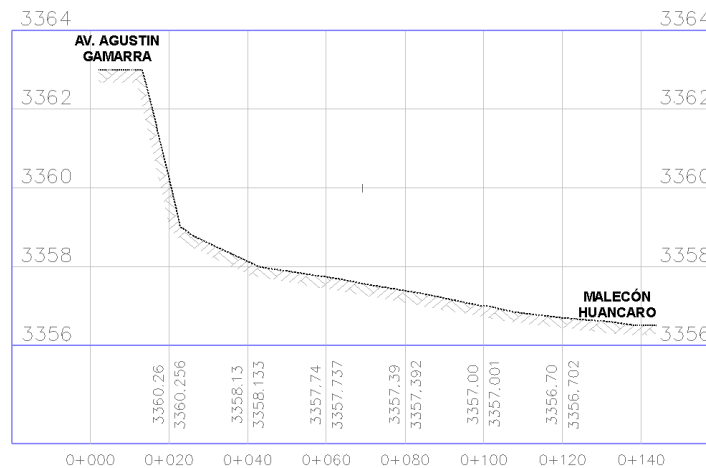
Fuente: Elaboración propia.

Figura 54. Perfil 2 Topográfico “Campo Ferial de Huancaro”



Fuente: Elaboración propia.

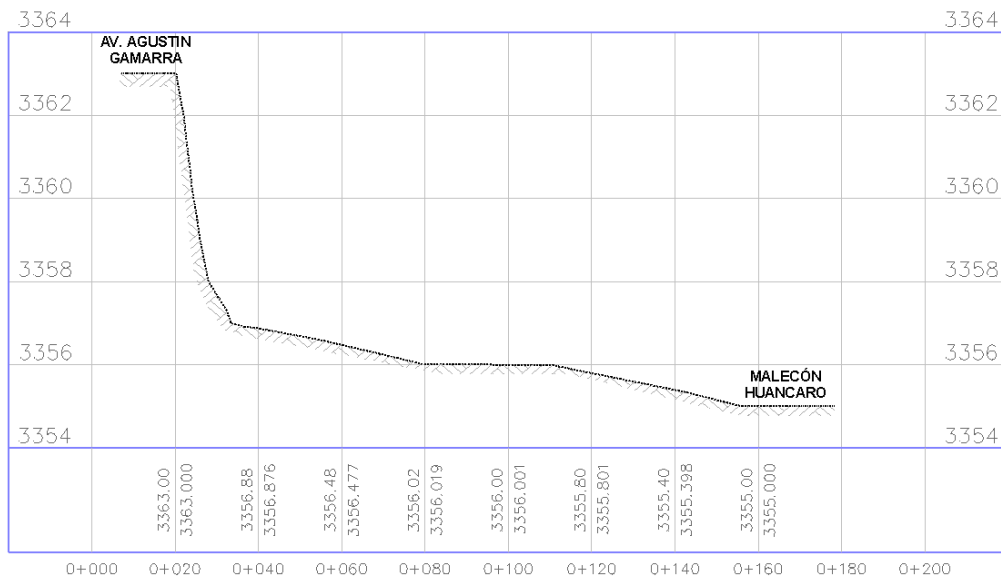
Figura 55. Perfil 3 Topográfico “Campo Ferial de Huancaro”



Fuente: Elaboración propia.



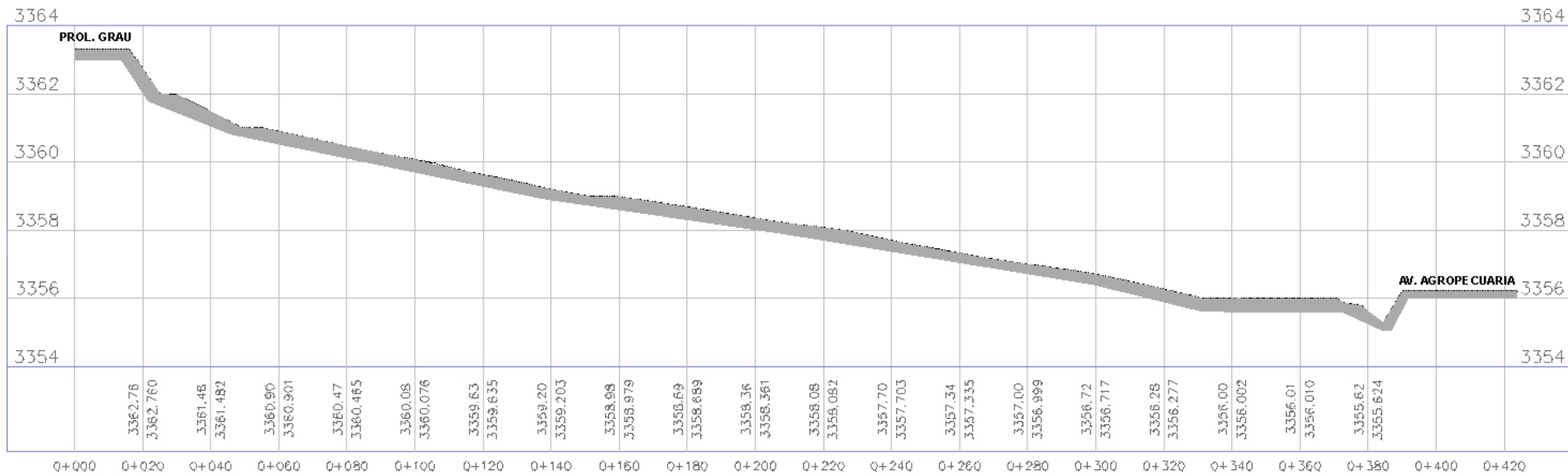
Figura 56. Perfil 4 Topográfico “Campo Ferial de Huancaro”



Fuente: Elaboración propia.



Figura 57. Perfil 5 Topográfico “Campo Ferial de Huancaro”

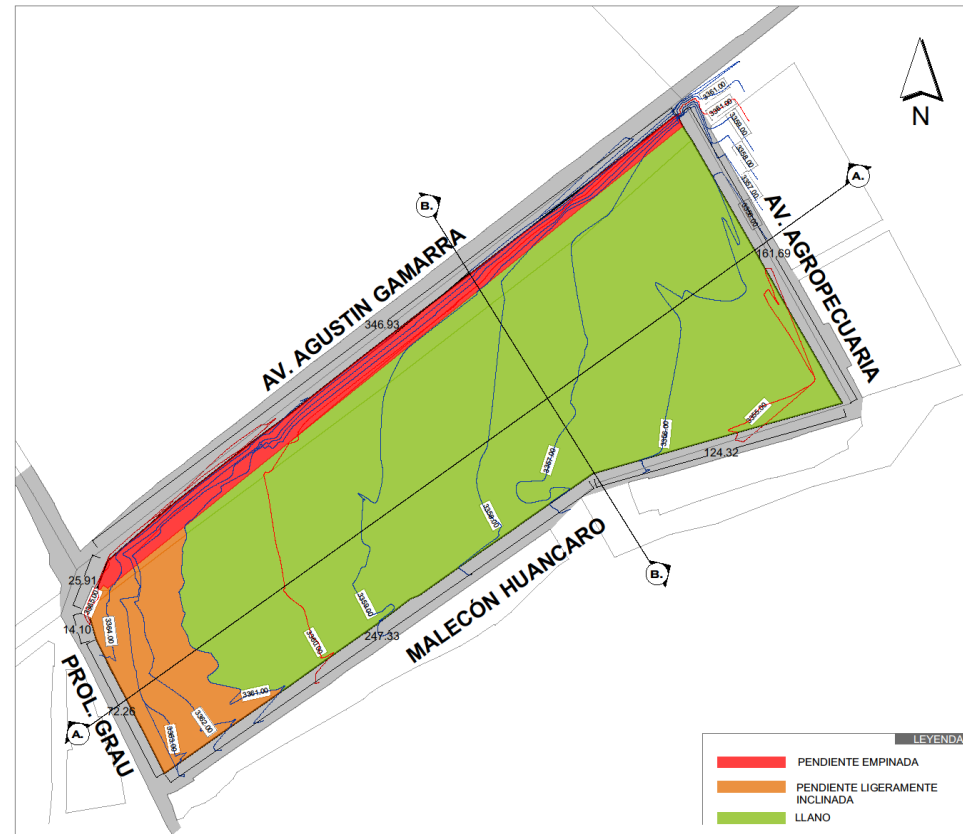


Fuente: Elaboración propia.



Para poder analizar la topografía del terreno, se estructura el plano topográfico, dividiéndolo en tres diferentes pendientes, y así analizar la vulnerabilidad de cada una de ellas.

Figura 58. Plano de vulnerabilidad “Campo Ferial de Huancaro”

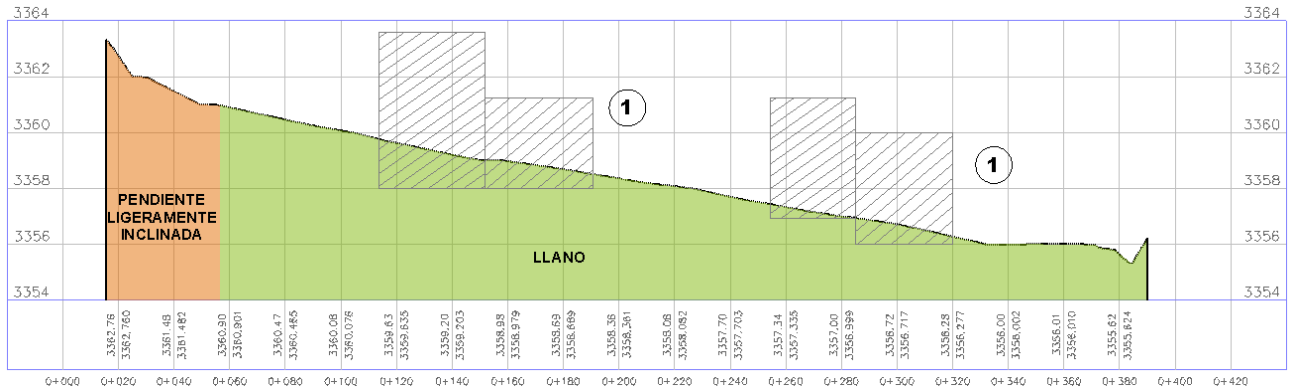


Fuente: Elaboración propia.



CONCLUSIONES

Figura 59. Perfil A-A topográfico

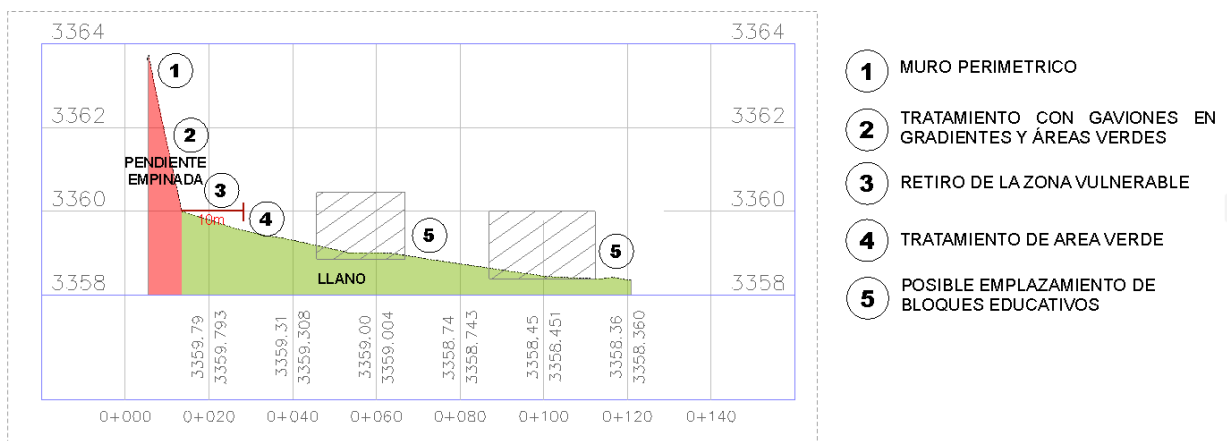


**1** POSIBLE EMPLAZAMIENTO DE BLOQUES EDUCATIVOS

Fuente: Elaboración propia.

- El terreno tiene diferentes pendientes como lo muestra el plano topográfico de vulnerabilidad, por lo que la propuesta de bloques del COAR serán diseñados en la zona llana.

Figura 60. Perfil B-B topográfico.

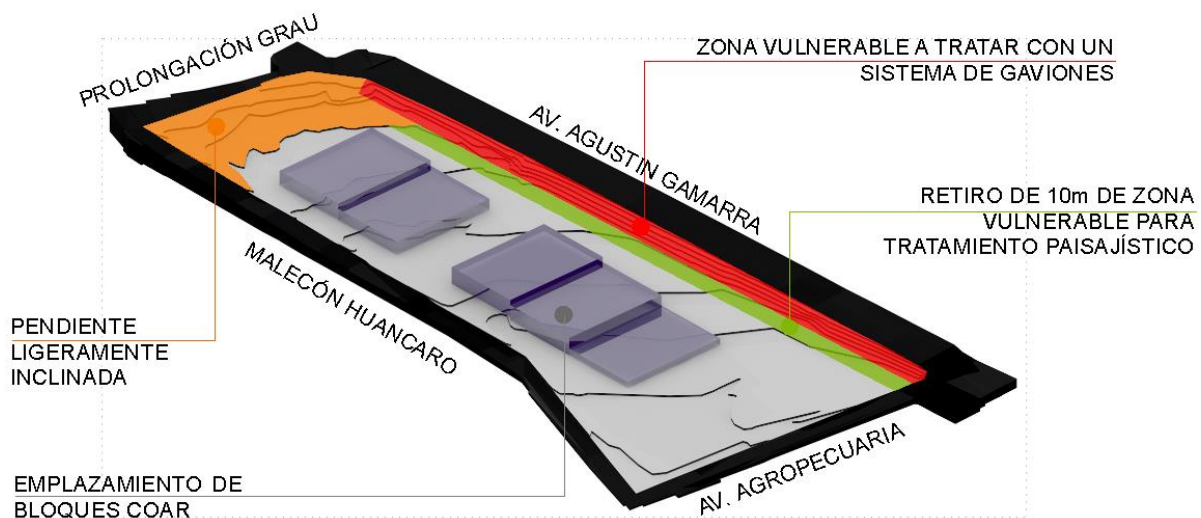


Fuente: Elaboración propia.



- Para la propuesta se realizarán cortes mínimos en el terreno para que los bloques de construcción se adapten al terreno, para no realizar movimiento de tierras de gran magnitud.

Figura 61. Apunte isométrico del terreno.



Fuente: Elaboración propia.

- El terreno tiene una pendiente empinada, en la parte norte con referencia a la av. Agustín Gamarra, como se muestra en el plano de pendientes.

La propuesta se separará a 10m desde el inicio del gavión, de tal forma que esta área será de amortiguamiento y área verde.

- Según en levantamiento topográfico y la isometría del terreno se llega a considerar el planteamiento para determinar el posible emplazamiento del nuevo COAR.

### 3. Análisis del terreno: Peligros Geodinámicos.

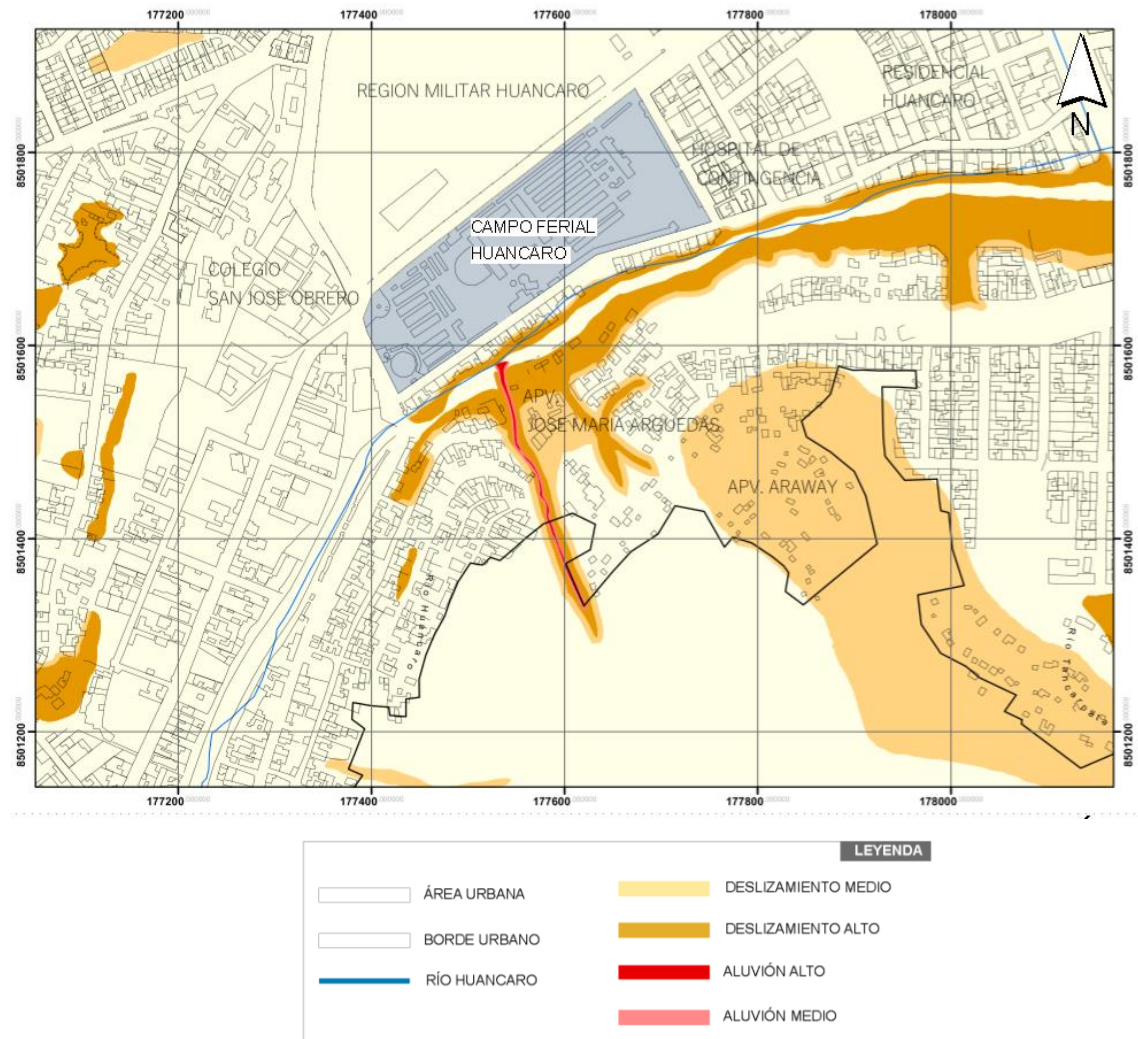
Dentro de los límites de la zona urbana del distrito de Santiago, en la margen derecha del río Huancaro del ex campo ferial, se han identificado deslizamientos, derrumbes, reptación, inundación, erosión superficial y erosión fluvial.

Cabe resaltar que la ocurrencia de fenómenos de geodinámica externa se incrementa en la época de precipitaciones pluviales y es necesario comentar que la activación o reactivación



de deslizamiento y derrumbes es debido a los cortes de talud que se realizan por las construcciones de viviendas adyacentes a la zona de intervención.

Figura 62. Plano de peligros geodinámicos.



Fuente: Elaboración propia.



*Figura 63. Cauce del río Huancaro.*



Fuente: Elaboración propia.

- Peligro de deslizamiento alto, margen derecha del río Huancaro.

*Figura 64. A.P.V Jose Maris Arguedas*



Fuente: Elaboración propia.

- Peligro de deslizamiento alto por erosión, que se observa en el asentamiento de la APV. José María Arguedas en la parte superior del río Huancaro.



*Figura 65. A.P.V Jose Maris Arguedas*



Fuente: Elaboración propia.

- Peligro por aluvión alto y medio, en las asociaciones pro vivienda en zonas de peligro, tanto por acciones antrópicas como naturales.

## CONCLUSION

- Cabe señalar que el peligro por deslizamiento alto se genera en ambas márgenes del río Huancaro.
- En el estudio generado y la evaluación existente, no registra ningún peligro geodinámico como se observa en el mapa, que esto nos permite proyectar con mayor solidez la infraestructura del nuevo colegio COAR.
- Según la Norma E-0.30 " Diseño Sismorresistente" del Reglamento Nacional de Edificaciones, la Región del Cusco se encuentra en la zona 2 del mapa de zonificación sísmica, la cual establece que tiene una sismicidad media, por lo que a los edificios educativos los cataloga como "CATEGORIA A" EDIFICIOS ESCENCIALES ya que, frente a un desastre natural, estos edificios serán refugios para toda la población circundante.