



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**“MIRADA PROSPECTIVA A LA INTERACCIÓN DE LA RED
VIAL FERROVIARIA LAMPA - JULIACA – PUNO – ILAVE:
DISEÑO DE UNA TERMINAL DE TREN DE CERCANIAS PUNO
2035 – 2040”**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. MÓNICA YANETH MAMANI HUANACUNI

Bach. NOELIA DANITZA QUISPE ARAPA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO

PUNO – PERÚ

2022



DEDICATORIA

Dedicado:

A mi madre Delia, a quien admiro por enseñarme el valor de sobre salir pese a los obstáculos, digna de superación para seguir adelante, por el esfuerzo y apoyo incondicional.

A mi padre Agustín por sus consejos, comprensión y apoyo en los momentos difíciles de mi formación.

A mi hermana Ruth por el apoyo y compañía en el transcurso del día a día.

A mis amigos y personas especiales que estuvieron en momentos difíciles y pasaron por mi vida con el propósito de enseñarme y crecer.

Mónica Yaneth M.H.



DEDICATORIA

Dedicado:

*A mis padres Sabina y Daniel, por el apoyo incondicional
que me brindaron en mi educación y por mostrarme el
camino de la superación para seguir adelante.*

*A mi hermano Roy Daniel y mi prima katherinne, por el
cariño que me brindan.*

*A Isabel del Pilar, por ser mi motivación para ser mejor
cada día.*

A Jhon, por darme los ánimos para seguir.

Noelia Danitza Q.A.



AGRADECIMIENTOS

A nuestra casa de estudios UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO, por recibirnos y brindarnos la oportunidad de pertenecer a la escuela profesional de ARQUITECTURA Y URBANISMO para la realización de nuestras metas, con la finalidad de formarnos profesionalmente.

A la escuela profesional de ARQUITECTURA Y URBANISMO, a nuestros docentes, que con dedicación nos brindaron conocimientos para formarnos profesionalmente, en especial a nuestro asesor M. Sc. Juan Hernando Emilio Linares Aparicio, por compartirnos sus conocimientos, y acompañarnos durante este proceso.

Finalmente agradecemos a los amigos por su amistad y compañeros por apoyarnos y darnos ánimos, para concluir esta etapa profesional. Gracias.

Mónica Yaneth M.H.

Noelia Danitza Q.A.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

INDICE GENERAL

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE TABLAS

INDICE DE ACRONIMOS

RESUMEN 18

ABSTRACT..... 19

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN..... 20

1.1.1. Justificación Urbana..... 20

1.1.2. Justificación Histórica..... 20

1.1.3. Justificación Arquitectónica..... 21

1.2. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS 21

1.2.1. Pregunta general..... 21

1.2.2. Pregunta específica..... 21

1.3. OBJETIVO DEL ESTUDIO..... 22

1.3.1. Objetivo general..... 22

1.3.2. Objetivos específicos..... 22

1.4. HIPÓTESIS 23

1.4.1. Hipótesis general..... 23

1.4.2. Hipótesis específicas..... 23

1.5. VARIABLES 23



1.5.1. Variables independientes.....	23
1.5.2. Variables dependientes.....	24

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO CONCEPTUAL.....	25
2.1.1. Transporte Masivo Rápido.....	25
2.1.2. Ciudades complementarias.....	27
2.1.3. Par urbano.....	28
2.1.4. Conurbación.....	28
2.1.5. Articulación de ciudades.....	28
2.1.6. Movilidad sostenible.....	29
2.1.7. Espacio público.....	30
2.1.8. Diseño arquitectónico.....	30
2.1.9. Renovación urbana.....	31
2.1.10. Orientación espacial.....	31
2.1.11. Wayfinding.....	31
2.1.12. Accesibilidad urbana.....	32
2.1.13. Integración urbana.....	32
2.1.14. Integración del paisaje.....	33
2.2. MARCO TEÓRICO.....	33
2.2.1. La ciudad lineal – Arturo Soria.....	33
2.2.2. Acupuntura urbana – Jaime Lerner.....	36
2.2.3. Operación urbana.....	40
2.2.4. La imagen de la ciudad – Kevin Lynch.....	42
2.2.5. El no lugar – Marc Auge.....	44



2.2.6. Wayfinding en la arquitectura	44
2.3. MARCO REFERENCIAL.....	47
2.3.1. Referencia Internacional	47
2.3.2. Referencia Nacional	61
2.4. MARCO HISTÓRICO.....	63
2.4.1. El sistema vial en la Ciudad de Puno	63
2.5. MARCO NORMATIVO	68
2.5.1. Reglamento Nacional de Edificaciones:	68
2.5.2. Reglamento Nacional de Ferrocarriles (D.S. N° 032.2005-MTC).....	74
2.5.3. Lineamiento sectorial para la prevención del COVID – 19 en el servicio de transporte ferroviario de pasajeros de ámbito nacional, regional y local:.....	78
2.5.4. Reglamento Internacional Ernst Neufert.....	82
2.6. MARCO REAL.....	85
2.6.1. Análisis Regional de Puno	85
2.6.2. Análisis de la Ciudad de Puno:	104

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	120
3.1.1. Nivel de investigación.....	120
3.1.2. Tipo de investigación	120
3.1.3. Método de Investigación:	121
3.1.4. Técnicas e instrumentos	122
3.2. ANALISIS DE MOVILIDAD.....	123
3.2.1. Análisis de flujos.....	123
3.2.2. Tramo 1: Ilave – Puno:.....	125



3.2.3. Tramo 2: Puno – Juliaca:.....	127
3.2.4. Tramo 3: Juliaca - Lampa:	130
3.2.5. Proyección de tráfico (IMD anual).....	133
3.2.6. Cálculo de demanda de viajes de pasajero	134
3.2.7. Carga máxima de pasajero (hora pico).....	136
3.2.8. Carga máxima de andén	136
3.3. ANALISIS DE TERRENO	137
3.3.1. Evaluación de alternativas.....	137
3.4. ANALISIS ESPECÍFICO DEL TERRENO	140
3.4.1. Características del terreno:	140
3.4.2. Linderos y colindancia	141
3.4.3. Área y perímetro:	142
3.4.4. Topografía	144
3.4.5. Calidad de suelo	145
3.4.6. Sistema físico – ambiental.....	146
3.4.7. Análisis vial del terreno:	148
3.4.8. Análisis de uso de suelo	151

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. PROPUESTA INTERURBANA DE LA RED VIAL PROYECTADA.....	153
4.1.1. Desplazamiento de la red vial ferroviaria	154
4.1.2. Pre dimensionamiento de los tramos.....	156
4.1.3. Ubicación de estaciones:	160
4.2. PROPUESTA URBANA DE LA RED VIAL FERROVIARIA	163
4.2.1. Desplazamiento de la red vial ferroviaria en la ciudad de Puno	163



4.2.2. Redes de alimentación a la terminal de tren de cercanías	165
4.3. PROPUESTA ARQUITECTONICA.....	166
4.3.1. Percepción visual.....	167
4.3.2. Programación arquitectónica	169
4.3.3. Zonas	170
4.3.4. Diagramas de organización espacial	177
4.3.5. Concepto arquitectónico:.....	179
4.3.6. Zonificación	182
4.3.7. Sistema de accesibilidad.....	183
4.3.8. Proyecto Arquitectonico.....	184
V. CONCLUSIONES.....	192
VI. RECOMENDACIONES	195
VII. REFERENCIAS.....	196
ANEXOS.....	199

ÁREA : Proyecto de Intervención Urbana.

TEMA: Diseño arquitectónico de la terminal de tren de cercanías Puno

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Proyecto de intervención urbana

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 11 de octubre de 2022



INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciudad lineal de Arturo Soria y Mata 1913.	34
Figura 2. Concepto de ciudad sostenible.	35
Figura 3. La columna vertebral se conecta con módulos de la ciudad.	36
Figura 4. Ciudades como organismos vivos que se puedan curar.	38
Figura 5. Acupuntura urbana táctica de diseño para la renovación.	39
Figura 6. Colesterol urbano	40
Figura 7. Signos de identidad	42
Figura 8. La imagen de la ciudad mediante las sendas, bordes, nodo, barrios, hitos. ...	43
Figura 9. Modelo Wayfinding	45
Figura 10. Ubicación de la red del metro de Doha	47
Figura 11. Caravasares en el exterior del metro de Doha.....	49
Figura 12. Caravasares en el interior de la estación principal Msheireb.	50
Figura 13. La bóveda en la estación Msheireb y las tiendas nómadas	50
Figura 14. El reflejo de las líneas en el interior de la estación Msheireb	52
Figura 15. Espacios abovedados en la circulación fluida	53
Figura 16. Bóveda de la estación de metro.....	54
Figura 17. Organización de la bóveda	54
Figura 18. Interacción entre el exterior hacia el interior de la estación de Msheireb....	55
Figura 19. Ubicación de terreno Estación Terminal Ecatepec, México	57
Figura 20. Diagramas de funcionamiento de la estación terminal Ecatepec	58
Figura 21. Esquema de composición de la estación terminal tren sub urbano	59
Figura 22. Envolvente de la estación terminal en Ecatepec	60
Figura 23. Vista en perspectiva de la estación terminal en Ecatepec	60
Figura 24. Ubicación del tramo del tren de cercanías Lima – Ica	61



Figura 25. Tramo del Qhapaq Ñan	64
Figura 26. Red del Ferrocarril del Sur- Año 1875.....	65
Figura 27. Puno 1963, Jr. Cahuide, comercio en los rieles del tren	66
Figura 28. Foto tomada por Clive Ball	66
Figura 29. Estación Lago Titicaca – Puno.....	67
Figura 30. Eje de la vía férrea.....	75
Figura 31. Área de influencia del ferrocarril	76
Figura 32. Vías de ferrocarril.....	82
Figura 33. Cambios de vías	83
Figura 34. Ubicación del departamento y provincia de Puno.....	86
Figura 35. Tasa de crecimiento anual del censo 2017.	88
Figura 36. Proyección del crecimiento de la tasa anual.....	91
Figura 37. Principales productores de especies de animales por cabezas.	93
Figura 38. Corredores turísticos	96
Figura 39. Corredores económicos en la región de Puno.	97
Figura 40. Transporte terrestre de la región de Puno.....	98
Figura 41. Vía ferroviaria existente de la región de Puno	99
Figura 42. Información estadística del aeropuerto "Inca Manco Capac"	101
Figura 43. Accesibilidad a la red vial de la región de Puno	102
Figura 44. Sistema vial de la ciudad de Puno	110
Figura 45. Orden de vías internacional, nacional y local	111
Figura 46. Localización de terminales en la ciudad de Puno.	112
Figura 47. Intensidad de tráfico por el ingreso 1 Juliaca – Puno.....	113
Figura 48. Intensidad de tráfico por el ingreso 2. Ilave – Puno.....	114
Figura 49. Uso de suelo de la ciudad de Puno.....	116



Figura 50. Drenajes pluviales en la ciudad de Puno.....	118
Figura 51. Variación diaria de vehículos ligeros y pesados de pasajeros.....	126
Figura 52. Variación horaria – tramo 1.	127
Figura 53. Variación diaria de vehículos ligeros y pesados de pasajeros.....	129
Figura 54. Variación horaria – tramo 2.	129
Figura 55. Variación diaria de vehículos ligeros y pesados de pasajeros.....	131
Figura 56. Variación horaria – tramo 3	132
Figura 57. Plano de posibles alternativas de localización de terreno.	137
Figura 58. Vista satelital de la ubicación del terreno.....	140
Figura 59. Av. La torre. Fachada principal de la estación en la actualidad.....	141
Figura 60. Jr. Lampa. Entrada del tren a la estación.....	141
Figura 61. Jr. Ilo. Fachada secundaria de la estación	142
Figura 62. Jr. Los incas. Salida del tren.....	142
Figura 63. Localización del terreno del terminal de tren de cercanías.	143
Figura 64. Ubicación provincial del terminal del tren de cercanías.	143
Figura 65. Plano perimétrico de la terminal del tren de cercanías.....	144
Figura 66. Plano topográfico corte longitudinal	144
Figura 67. Plano topográfico corte transversal.	145
Figura 68. Usos de suelos de la ciudad de Puno.....	146
Figura 69. Dirección de vientos en la ciudad de Puno	147
Figura 70. Dirección del recorrido del sol en la ciudad de Puno.....	148
Figura 71. Análisis vial del terreno.....	150
Figura 72. Vista frontal de las aceras del Jr Ilo.	150
Figura 73. Vista frontal de Av. la torre.....	151
Figura 74. Radio de influencia del terreno elegido de 1 km en la ciudad de Puno	151



Figura 75. Perfil urbano Av. La torre con Jr. Los Incas	152
Figura 76. Perfil urbano Av. La torre	152
Figura 77. Perfil urbano Av. La torre con Jr. Lampa	152
Figura 78. Perfil urbano Jr. Ilo.....	152
Figura 79. Desplazamiento de la red vial ferroviaria	155
Figura 80. Esquema general de la futura red ferroviaria.	156
Figura 81. Esquema general de la futura red ferroviaria	157
Figura 82. Pre dimensionamiento del tramo 1 (Ilave – Puno).....	158
Figura 83. Pre dimensionamiento del tramo 2 (Puno – Juliaca).....	159
Figura 84. Pre dimensionamiento del tramo 3 (Juliaca – Lampa).....	159
Figura 85. Ubicación estación Ilave.	160
Figura 86. Ubicación estación Juliaca	161
Figura 87. Ubicación estación Lampa.	162
Figura 88. Desplazamiento de la red vial ferroviaria en la ciudad de Puno	163
Figura 89. Secciones de la red vial ferroviaria en la ciudad de Puno	164
Figura 90. Redes de alimentación para la terminal de tren de cercanía.	166
Figura 91. Vista de la ciudad de Puno	168
Figura 92. Caracterización física espacial de la ciudad de Puno.	168
Figura 93. Elementos utilizados para para el criterio de diseño	169
Figura 94. Diagrama de organización general.....	177
Figura 95. Diagrama de la zona administrativa.	177
Figura 96. Diagrama de la zona de pasajeros	178
Figura 97. De la zona de pasajeros de servicios complementarios.....	178
Figura 98. Diagrama de servicios generales	179
Figura 99. Diagrama de zona de operación y control	179



Figura 100. Esquema proyectual en el contexto	180
Figura 101. Composición arquitectónica de los ejes proyectados.	181
Figura 102. De la composición a la forma.	182
Figura 103. Zonificación en base a la conceptualización.	183
Figura 104. Diagrama de accesos	184
Figura 105. Maqueta de estudio.....	185
Figura 106. Ingreso Uros Chulluni – Barrio San José.....	185
Figura 107. Vista tren de cercanías - Zampoña	186
Figura 108. Vista tren de cercanías - Parque de las Aguas.....	186
Figura 109. Vista aérea	187
Figura 110. Vista lateral Jr. Ilo – Jr. Los incas	187
Figura 111. Vista general lateral Av. La torre – Jr. Lampa	188
Figura 112. Vista área Jr. Canahuire	188
Figura 113. Ingreso principal Jr. Ilo	189
Figura 114. Ingreso de estacionamientos Jr. Ilo	189
Figura 115. Vista snack exterior Jr. Ilo.....	190
Figura 116. Ingreso secundario Av. La torre	190
Figura 117. Vista frontal Jr. Los incas . salida del tren	191
Figura 118. Vista interior del andén de carga de pasajeros	191



INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes arquitectónicos de orientación	46
Tabla 2. Servicios sanitarios para estaciones sanitaria.	70
Tabla 3. Condiciones de diseño de rampas	73
Tabla 4. Población censada por provincias de la región de Puno 2007-2017.....	88
Tabla 5. Población censada urbana rural y tasa de crecimiento anual 2007 y 2017.....	89
Tabla 6. Puno: Población urbana rural, según provincia, 2007 y 2017.	89
Tabla 7. Proyección de la población de la de la región de Puno	90
Tabla 8. Proyección del crecimiento de la tasa anual.	91
Tabla 9. Población económicamente activa, 2008 – 2018.....	91
Tabla 10. La región de Puno tiene recursos turísticos de importancia nacional.....	94
Tabla 11. Longitud de vía férrea según origen destino 1976- 2002	100
Tabla 12. Características de los embarcaderos lacustres del departamento de Puno...	101
Tabla 13. Ciudades intermedias de orden nacional	103
Tabla 14. Conexión de vías de orden departamental	103
Tabla 15. Conexión de orden vecinal	104
Tabla 16. Puno parque vehicular estimado 19999 – 2005.....	104
Tabla 17. Características climáticas.....	106
Tabla 18. Población censada y tasa de crecimiento, censo 2007 y 2017.....	107
Tabla 19. Población censada por área urbana, rural y sexo	107
Tabla 20. Población económicamente activa (Censo 2017).	108
Tabla 21. Factores de corrección estacional por peaje	124
Tabla 22. Tráfico vehicular promedio diario semanal.	125
Tabla 23. Índice medio diario anual	126
Tabla 24. Estación Ilave – Terminal de Tren de cercanías Puno.....	127



Tabla 25. Índice medio diarios anual (IMA).	128
Tabla 26. Estación Lampa – Terminal tren de cercanías Puno.....	130
Tabla 27. Índice medio diario anual (IMDA)	131
Tabla 28. Resumen del índice medio diario anual.....	132
Tabla 29. Tráfico proyectado al año 2040	134
Tabla 30. Cálculo de demanda de viajes de pasajero.....	135
Tabla 31. Cálculo de demanda de pasajeros 2040	135
Tabla 32. Variación horaria de carga máxima de andén.....	136
Tabla 33. Ponderación de escalas para la elección del terreno.....	139
Tabla 34. Elección de terrenos en la ciudad de Puno para la terminal de tren de cercanías.	139



INDICE DE ACRÓNIMOS

- BRT:** sistema de bus rápido.
- MTC:** ministerio de transporte y comunicaciones.
- MTR:** transporte masivo rápido
- INEI:** instituto nacional estadística e informática.
- MINSA:** ministerio de salud.
- DIRESA:** dirección regional de salud.
- IIRSA:** iniciativa para la integración de infraestructura regional sudamericana.
- PBI:** producto bruto interno.
- PEA:** población económicamente activa.
- PDU:** plan de desarrollo urbano.
- IMD:** índice medio diario.
- IMDA:** índice medio diario anual.
- INGEMMET:** instituto geológico, minero y metalúrgico



RESUMEN

El propósito de esta investigación es para proponer el mejoramiento del transporte inter-urbano, planteándose como solución; una red ferroviaria entre las ciudades complementarias de (Lampa - Juliaca - Puno - Ilave), dando como resultado una gran articulación inter urbana de actividades complementarias, las cuales dinamizaran su crecimiento, donde se desarrolla con carácter prospectivo el siguiente proyecto de investigación: diseño de una terminal de tren de cercanías en la ciudad de Puno, proyecto que será indispensable para el desarrollo del transporte masivo y la interacción social entre el usuario local y el usuario extranjero, para una mejor calidad de vida, siendo parte de la solución a la gran problemática de movilidad interurbana entre las ciudades, que actualmente se está dando, tales como “la congestión vehicular, los excesos de tiempos en recorridos, el coste de los pasajes, el tiempo en transbordos y la inseguridad de los viajeros por la alta accidentabilidad”; por efecto se plantea un diseño arquitectónico de una terminal de tren de cercanías, para el transporte masivo inter urbano que cumpla con las exigencias de las ciudades articuladas, empleando las teorías del lugar y el no lugar, respetándose el perfil urbano del espacio desarrollado, con una mejor orientación del espacio interior y exterior, dándole un toque moderno otorgando rapidez y comodidad a los usuarios que darán el uso adecuado a la terminal.

Palabras clave: Transporte masivo, ciudades complementarias, diseño, orientación.



ABSTRACT

The purpose of this research is to propose the improvement of inter-urban transport, considering as a solution: a railway network between the complementary cities of (Lampa - Juliaca - Puno - Ilave), resulting in a great inter-urban articulation of complementary activities, which will boost its growth, the following research project is developed with a prospective character: design of a commuter train terminal the city of Puno, a project that will be essential for the development of mass transportation and social interaction between the local user and the foreign user, for a better quality of life, being part of the solution to the great problem of interurban mobility between cities, which is currently taking place, such as "vehicular congestion, excess travel times, the cost of tickets, time spent transferring and the insecurity of travelers due to the high accident rate"; by effect, an architectural design of a commuter train terminal is proposed, for inter-urban mass transport that meets the requirements of articulated cities, using the theories of place and non-place, respecting the urban profile of the developed space, with a better orientation of the interior and exterior space, giving it a modern touch, granting speed and comfort to users who will make proper use of the terminal.

Keywords: Mass transit, complementary cities, design, orientation.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN

1.1.1. Justificación Urbana

El departamento de Puno “presenta diversos problemas a nivel de planeación vial, entre los que se encuentra la ausencia de un sistema vial, de desarrollo físico intenso, con una red de articulación eficiente, eficaz y asequible, que asegure una relación de equilibrio entre la ciudad capital y sus municipios aledaños, por tanto se puede afirmar que no existe un sistema eficiente de movilidad en la red vial sur - oeste del región de Puno, entre los asentamientos periféricos y los principales centros de actividad entre las ciudades complementarias. Por lo cual planteamos el proyecto de investigación al diseño del terminal ferroviario de tren de cercanías para la ciudad de Puno con el fin de generar una respuesta inter urbana promoviendo la creación de la red vial ferroviaria” (Lampa, Juliaca, Puno y Ilave) con la que se complementarían las otras ciudades con los otros servicios de sistemas viales, así como también la conservación de actividades existentes.

1.1.2. Justificación Histórica

La revitalización de la estación central de Puno es importante debido a que fue una zona de mucha actividad social, económica y física, ya que ahí era la estación final del ferrocarril del sur que conectaba Arequipa – Puno, para poco después conectar Juliaca – Cusco; asimismo esta red comunicaba al Perú con Bolivia y Argentina, mediante el ferrocarril trasandino. “Por medio de este eje importante, la actividad en la ciudad de Puno tenía una tendencia única que se afectó cuando decayó el tren, convirtiéndose en un vacío



y una oposición urbana lo que trajo consigo el deterioro de las actividades económicas sociales y físicas.”

1.1.3. Justificación Arquitectónica

La propuesta de la integración del terminal de tren de cercanías para la ciudad de Puno, se hace presente como alternativa al mejoramiento de la movilidad en función al transporte masivo de pasajeros de carga ligera, generando así el ingreso y salida de la vía férrea, aprovechando la periferia de la ciudad con la integración del paisaje natural, generando una evolución arquitectónica de desarrollo físico, social y económico.

1.2. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS

1.2.1. Pregunta general

¿Cómo desarrollar el diseño arquitectónico de una terminal del tren de cercanías en la ciudad de Puno para el Transporte masivo de pasajeros en el sistema de la red vial ferroviaria de las ciudades de Lampa- Juliaca-Puno-Ilave en la región Puno?

1.2.2. Pregunta específica

- ¿Cómo desarrollar una propuesta de diseño arquitectónico de una terminal de tren de cercanías con nuevos enfoques y tecnologías teniendo en cuenta el lugar, orientación y sostenibilidad en la ciudad de Puno?
- ¿Cómo desarrollar el transporte masivo, rápido y ecológico de pasajeros en la proyección de la red vial ferroviaria en las ciudades complementarias de Lampa- Juliaca - Puno-Ilave?



- ¿Cómo generar una red de alimentación y desfogue de accesibilidad hacia la terminal del tren de cercanías, considerando la interacción urbana y el paisaje natural de la ciudad de Puno?

1.3. OBJETIVO DEL ESTUDIO

1.3.1. Objetivo general

Diseñar la terminal ferroviaria de la ciudad de Puno para el transporte masivo de pasajeros, ubicada dentro de la red vial ferroviaria de Lampa- Juliaca-Puno-Ilave en la región Puno.

1.3.2. Objetivos específicos

- Desarrollar una propuesta de diseño arquitectónico de una terminal de tren de cercanías que se integre al entorno urbano con el uso de nuevos enfoques de diseño y sostenibilidad en la ciudad de Puno.
- Diseñar una red vial ferroviaria para el transporte masivo de pasajeros con movilidad ecológica, eficiente entre las ciudades complementarias de Lampa- Juliaca – Puno –Ilave.
- Ofrecer un sistema vial de accesibilidad que deberá considerar las diferentes tipologías de transporte público y privado, que llegan y salen del terminal tomando en cuenta el paisaje urbano de la ciudad de Puno.



1.4. HIPOTESIS

1.4.1. Hipótesis general

“Desarrollar el diseño arquitectónico de una terminal del tren de cercanías en la ciudad de Puno para el Transporte masivo de pasajeros en el sistema de la red vial ferroviaria de las ciudades complementarias Lampa- Juliaca-Puno-Ilave en la región Puno.”

1.4.2. Hipótesis específicas

- Desarrollar una propuesta de diseño arquitectónico de una terminal de tren de cercanías con nuevos enfoques y tecnologías teniendo en cuenta el lugar, orientación y sostenibilidad en la ciudad de Puno.
- Desarrollar el transporte masivo, rápido y ecológico de pasajeros en la proyección de la red vial ferroviarias en las ciudades complementarias 2035-2040.
- Generar una red de alimentación y desfogue de accesibilidad hacia la terminal del tren de cercanías, considerando la interacción urbana y el paisaje natural de la ciudad de Puno.

1.5. VARIABLES

1.5.1. Variables independientes

Red vial ferroviaria

- Transporte masivo rápido de Pasajeros.
- Ciudades complementarias.
- Movilidad Sostenible.



1.5.2. Variables dependientes

Diseño arquitectónico de una terminal de tren de cercanías

- Enfoque de diseño.
- Accesibilidad urbana.
- Integración urbana, Paisaje natural.



CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO CONCEPTUAL

2.1.1. Transporte Masivo Rápido

Es un servicio de transporte de pasajeros, “disponible para cualquier persona que pague una tarifa prescrita. Generalmente opera en carriles fijos específicos, o con uso separado, según horarios establecidos, a lo largo de rutas designadas o líneas con paraderos específicos. Este diseñado para movilizar grandes números de personas, al mismo tiempo en lapsos de tiempo muy corto. Es un medio que nos brinda una mejor calidad de vida a través del manejo del tiempo.” (Lloyd Wright & Fjellstrom, 2006)

2.1.1.1. Características del transporte masivo rápido (según Lloyd Wright & Fjellstrom, 2006)

- **Uso de espacio**

“La separación entre los sistemas ferroviarios y el resto del tráfico es total. El transporte ferroviario ligero suele implicar la redistribución del espacio de las vías existentes en favor de modos más eficientes, mientras que los metros suelen estar totalmente separados en grado y no afectan a la capacidad de las vías.”

- **Velocidad y capacidad de pasajeros**

“Todas las formas de transporte masivo rápido operan con velocidades y capacidades de pasajeros relativamente altas, y el requerimiento básico en las ciudades de desarrollo es que este transporte grandes cantidades de pasajeros rápidamente.”



- **Integración**

“Todos los sistemas de transporte masivo rápido requieren intercambios con otros elementos del sistema de transporte público, y también integración con otros modos de transporte, como lo son los automóviles, personas a pie y en bicicleta.”

- **Nivel del servicio**

“Los sistemas de transporte masivo rápido ofrecen un nivel de servicio superior en comparación con modos basados en caminos no segregados (autobuses comunes, taxis, y el transporte público paralelo). Los sistemas basados en trenes han funcionado mejor en cuanto a indicadores de “nivel de servicio”.

2.1.1.2. Tipología del transporte masivo rápido

- **Transporte rodo viario**

Es el sistema de transporte terrestre generalmente está vinculado con el sistema de bus rápido, “el BRT es una forma de transporte publico orientado a las personas que combina vehículos, planificación, y elementos inteligentes de sistemas de transporte en un sistema integral. El BRT, básicamente involucra corredores de vías de autobuses en carriles segregadas,” con una tecnología de autobús modernizada. (Lloyd Wright & Fjellstrom, 2006)

- **Transporte ferroviario**

Generalmente estos medios suelen circular de manera subterránea, pero también lo pueden hacer sobre vías elevadas o a nivel de suelo, atreves de carriles fijos específicamente, con vagones de trenes potenciados, conectando ciudades, como opción de tren sub urbano de pasajeros que transportan dentro de otras áreas urbanas. (Lloyd Wright & Fjellstrom, 2006)



Dentro del transporte ferroviario encontramos:

- **Tren de lejanías**

Conocido también como tren de alta velocidad, es el “conjunto de trenes con recorridos que superan los 300 km. Identificados generalmente de una oferta diferenciada por clases y que enlazan con capitales o ciudades importantes.”

- **Tren de cercanías**

“Se denomina tren de cercanías al sistema de transporte de corta distancia, que presta servicio entre el centro de una ciudad y las afueras y ciudades dormitorio de esta u otras ciudades cercanas con un gran número de personas que viajan a diario, estos operan de acuerdo a un horario establecido.” (Wikipedia E., 2021)

2.1.2. Ciudades complementarias

El concepto de ciudades complementarias se caracteriza en la relación interurbana de diferentes asentamientos o regiones para cumplir diferentes roles y beneficios mutuamente. Optan a la vez por la ventaja de competencia, pero también superan las desventajas asociadas. Meijers lo define entre la oferta y la demanda, el primero nos habla sobre las ciudades en términos de funciones y actividades urbanas; el segundo, sobre mercados geográficos para las funciones de las actividades urbanas. Por ejemplo, dos ciudades son complementarias si una está especializada en servicios financieros y la otra en servicios de transporte y logísticos. Entonces las ciudades complementarias son importantes entre los centros urbanos, en términos de actividades económicas y a nivel de integración funcional urbana. (Volgmann & Münter, 2018)



2.1.3. Par urbano

“Los pares urbanos son caracterizados como sistemas de interacción espacial definiéndose, así como un conjunto de asentamientos humanos integrados, interrelacionados e interdependientes, creando una red de flujo unitario, formándose una sola red.” Estos flujos causan fuerzas centrífugas y centrípetas, como el tiempo y el costo de transportación, la oferta y la demanda de bienes y servicios, etc. “De esta manera organiza el territorio mediante una estructura formada por lugares centrales, que cumplen una determinada función para obtener un objetivo común y a su vez desarrollan cada uno sus respectivas áreas de influencia.” (Almanza, 2016)

2.1.4. Conurbación

Para Patrick Geddes la conurbación está definida como un proceso y el resultado del crecimiento de las ciudades, las cuales están integradas “para formar un solo sistema que normalmente está jerarquizado, así pues, un área conurbada se compone de varias ciudades que se diferencian funcional y dinámicamente y cada una de ellas presenta una organización del espacio propio. La conurbación no requiere la continuidad física del espacio construido, más si es frecuente que los sectores estén enlazados mediante carreteras. Si bien las distintas unidades que lo componen tienen actividades diferenciadas, como dinámica propia, recursos económicos y capacidad para atraer inversiones, un centro una periferia y espacios sub urbanos propios y una cultura propia que les identifica.”

2.1.5. Articulación de ciudades

La articulación es el organizador de Integración de dos o más ciudades que pueden comprender relaciones entre sistemas urbanos y rurales .(López-Goyburu, 2016)



Menciona que el espacio de articulación determina y lleva en efecto la capacidad de organización para lograr el vínculo eficaz de flujos de movimientos, buscando ordenar el crecimiento de ciudades a fin de asegurar el funcionamiento y complementariedad, fortaleciendo los centros urbanos prevalecientes reactivando las áreas rurales y el incremento de fluidez en las áreas más débiles.

Los espacios urbanos y rurales articulados coinciden y generan una nueva expansión urbana, logrando el crecimiento equilibrado. La articulación de ciudades busca reducir los impactos en el crecimiento disperso que se presenta en la conurbación de ciudades a futuro, es la integración territorial del crecimiento urbano que complementa el desarrollo de la ciudad lográndose de manera planificada y ordenada, garantizando el aprovechamiento de las líneas de tiempo en la movilidad de servicios complementarios con ello fortaleciendo el conjunto de ciudades descentralizadas (Suam hurtado, 2018). Así beneficiándose entre las ciudades compartiendo los servicios que los complementan.

2.1.6. Movilidad sostenible

Según el centro de transporte Winnipeg (Canadá), un sistema de transporte sostenible es aquel que permite a los individuos y a la sociedad satisfacer sus necesidades para acceder a sus áreas de actividades de manera segura, amigable con la humanidad y con el ecosistema, y el cual sea equitativamente entre diferentes generaciones. Además, dicho sistema tendrá un costo razonable, operará eficientemente y ofrecerá diferentes alternativas de movilización. “Existe la estrecha relación entre movilidad sostenible y desarrollo sostenible donde un sistema de transporte debe satisfacer las necesidades del presente sin alterar las oportunidades de satisfacer las necesidades del futuro. Para concretar el concepto se puede decir que dicho termino implica la habilidad de personas a ser transportados de una forma que respete la seguridad y el medio ambiente asegurando



la calidad de vida de las personas en el presente y en el futuro, garantizando equidad para todos los individuos.” (Morency, 2013).

2.1.7. Espacio público

“Espacio público es la ciudad; la relación entre los habitantes y entre el poder y la ciudadanía se expresan en la conformación de las calles, las plazas, los lugares de encuentro ciudadano, entre los monumentos. La ciudad es entendida como un sistema de redes o de un conjunto de elementos, como calles, plazas, con infraestructuras de comunicación (estaciones de trenes y autobuses), áreas comerciales, culturales es decir espacios colectivos,” “que permitan el encuentro y el paseo de las personas, siendo así, entendemos por espacio público, que es el espacio principal del urbanismo, de la cultura urbana y de la ciudadanía, es un espacio físico, simbólico y político.” (Borja & Muxi, 2000)

2.1.8. Diseño arquitectónico

Según (Marulanda, 2018), expresa que el diseño arquitectónico es el proceso del oficio creativo que sucede de una proyección o representación de un objeto estético que sean beneficioso en la funcionalidad y la viabilidad del entorno físico, en el diseño arquitectónico forma de pensamiento abstracto que busca imaginar, idear anticipar y representar o materializar una imagen mental concreta para luego ser transformada en espacio arquitectónico y satisfacer necesidades espaciales y visuales del ser.

El diseño arquitectónico es la abstracción de creación y realización de espacios, con la ayuda de imágenes producidas en la mente, dicha producción en su proceso de transición o de la materialización es proyectada y organizada para una construcción de fin de la creación estructural arquitectónica y que es netamente habitable para el ser humano y de



gran atractivo estético, en la cual se debe considerar las series de procesos y métodos del diseño para lograr un adecuado diseño arquitectónico para el entorno adaptable a la que se requiere realizar o proyectar el diseño arquitectónico.

2.1.9. Renovación urbana

La renovación urbana asimila la evolución en la transformación de un medio físico, el cual también es mencionada y aplicada dentro del comportamiento del espacio urbano, tales como en espacios empobrecido, por lo cual la renovación urbana conllevaría a una reorganización de los elementos para una impecable mejora en el medio, con el afán de acomodarse dentro del entorno urbano sin alterar en su totalidad la conformación existente, dándole el uso de codificaciones para ser renovada por una de la misma clases pero ya perfeccionada. (Iraegui, 2015)

2.1.10. Orientación espacial

La orientación espacial es el modo de poder ubicarnos o reconocer el espacio próximo de manera sensorial, manejando una información relativa al lugar que queremos llegar; entonces hablamos directamente de aquella sensación que debemos tener para ir de un lugar a otro, y cuál es el camino que se debe seguir para llegar al objetivo deseado. (García Santín, 2020)

2.1.11. Wayfinding

Wayfinding término empleado por primera vez por (Kevin Lynch, 1960), en su libro “La Imagen de la Ciudad”, en donde vendría a significar “encontrando el camino” o también es asociado al término de “orientación”. El individuo no estandariza, ni uniformiza el entorno, cada persona se desenvuelve variablemente con relación a su medio ambiente (físico, cultural, social, etc.), entonces en definición el wayfinding “es el



proceso de orientación utilizando información del entorno”, esta información es contenida por diferentes elementos que lo configuran y el observador en base a los elementos encontrados llega a orientarse. El proceso del wayfinding es una acción cognitiva de cada persona, que la aplica cuando necesitan saber dónde están, hacia donde quieren ir y que camino y criterios de desplazamiento deben aplicar para para llegar al objetivo final.

2.1.12. Accesibilidad urbana

La accesibilidad urbana según (Blanco Velasco et al., 2016) nos menciona que desde el nuevo punto de vista en la actualidad, el significado de acceder es la unión que se da entre la intervención de las personas con las oportunidades que nos ofrecen las ciudades tales como los accesos a los edificios más concurridos o entidades que nos brindan la población, esto para darle una mayor utilidad al espacio público urbano .

La accesibilidad según otro autor es definida como conjunto de particularidades que debe disponer un entorno urbano, en la cual engloba todos los elementos que puedan existir en un centro urbano tales como medios de comunicación o vías accesos que podrían ser redirigidas visualmente sensoriales, estas a su vez que pueda dirigirnos de un lugar a otro espacio y encaminar a las personas para lograr ingresar y salir de un espacio con facilidad y libremente. (Boudeguer & Squella , 2007)

2.1.13. Integración urbana

Buscar una integración urbana y social, es hablar de movilidad y accesibilidad, Borja y Muxi (2000), nos dice que es dos puntos son importantes para que una ciudad sea real, estas no dependen de los adecuados sistemas de transportes, sino de los servicios que sean atractivos para el ciudadano; entonces es importante que cada zona deba



contener equipamiento urbano con actividades y servicios, es decir un espacio de centralidad social, considerado como un punto urbano–arquitectónico, que será lo que favorezca a la integración urbana – social; creando espacios integradores que mezclen funciones, y además crear ambientes agradables que contribuyan a la integración, con actividades comerciales, culturales, educativos y de ocio, para así impulsar el tejido urbano y el interés de la movilidad.(Hernández & Juarez, 2016).

2.1.14. Integración del paisaje

La integración paisajística es constituir un todo, es decir formar parte del paisaje. La adaptación del paisaje constituye una nueva estrategia de intervención en el territorio que orienta las transformaciones del paisaje o corregir las ya realizadas para conseguir una adecuada integración. La esencia del paisaje responde al interés individual de cada persona, en una construcción se debe adquirir la contemplación mediante el emplazamiento visual, nos debe permitir dominar la escena y además absorber el paisaje mediante materiales transparentes capturando el paisaje e introduciendo en la construcción, como parte de un espacio virtual. (Rodríguez & Martín, 2011)

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. La ciudad lineal – Arturo Soria

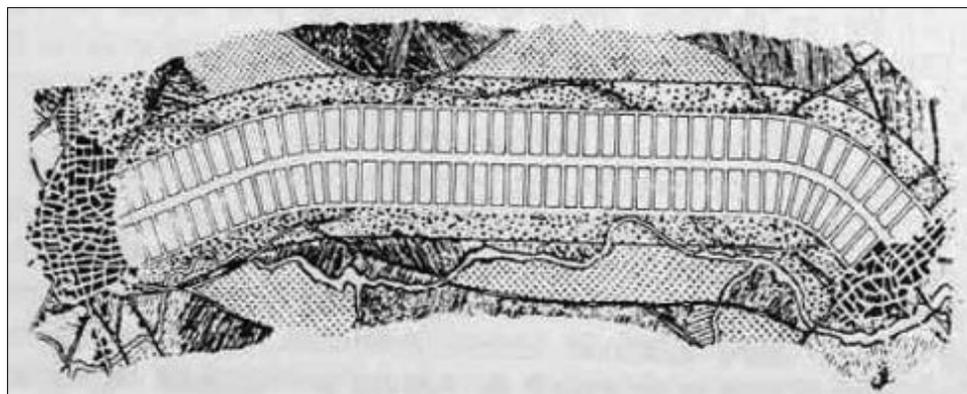
La ciudad lineal, la utopía construida de Arturo Soria, ciudad bien comunicada, saludable sostenible, la aplicación de la arquitectura como arte y técnica de proyección social, estructural y laboral. Según (Nevascues Palacio, 1999).

Describe Arturo Soria el planteamiento de la transformación del concepto de ciudad que hace frente a una ciudad moderna contemporánea que parten de ciudades aglomeradas con el fin de organizarlas formando redes y manifestando métodos para la

urbanización con trazos de conexión o uniones de ciudades alineadas por medios de transporte ferroviario y entre ella el conjunto de servicios.(Paszowska-kaczmarek, 2021)

Arturo Soria revela expresiones de la forma asociada a la línea recta relacionada con nuevos medios de transportes para una mejor comunicación. Se menciona el problema del urbanismo y la locomoción que formaría ser parte de la comunicación entre los pueblos, por lo que plantea el “ferrocarril o tranvía ” en la cual se posa como buena comunicación y formar parte del eje de la ciudad, por la cual paso de ser de una apariencia utópica a ser realista por la misma que se supo concretizar el proyecto de “la ciudad lineal” y que a su vez no solo fomento la buena o correcta urbanización si no que creo una gran ciudad de libre albedrio accesible donde los ricos y pobres podían adquirir su pedazo de terreno (Maure Rubio, 2017).

Figura 1. Ciudad lineal de Arturo Soria y Mata 1913.



Fuente: https://www.urbipedia.org/hoja/Ciudad_lineal_de_Arturo_Soria.

2.2.1.1. Ciudad lineal como igualdad ante las clases sociales

Soria “la ciudad lineal no segregaba a las distintas clases sociales dentro de la ciudad” (como se citó en Nevascues Palacio, 1999)

Se argumenta que de todo el proceso que sufrió la ciudad lineal se creó un modelo para las distintas clases sociales donde nos muestra un alternativa de ciudad tradicional donde el deseo de adquirir una parte de terreno sea posible a pesar de pertenecer a una

clase baja y ser parte de ciudad como también vivir cerca de ella o del campo, donde se plantea que el sentido de la funcionabilidad era indispensable para alojar a las diferentes clases sociales y brindarle una mejor calidad de vida armoniosa. Para Soria la elección proyectada para la ciudad en forma de línea recta ayudo al crecimiento urbano, complementándola como eje vertebral en la ciudad lineal, ofreciendo conexión y prolongación a la extensión del eje de la ciudad (Maure Rubio, 2017).

2.2.1.2. Ciudad lineal – Proyecto Line city arabia saudita:

La ciudad lineal planteada por NEOM, concepto que no es reciente frente a los urbanistas, por lo que es seguido de años con la idea del concepto base de Arturo de Soria y mata. El proyecto line-city aplica una solución para ciudades de gran expansión urbana para una mejor reorganización para el futuro, el cual menciona un tipo de ciudad sin calles que no tendrá accidentes en cuanto al tránsito y que al mismo tiempo va a ser de menor tiempo su traslado y mejor accesibilidad asegurando ser una movilidad segura y factible en labor a las personas. Sin duda promete ser un proyecto de libre contaminación y a la aceptación con lo natural en medio de un sitio desértico. (Paszowska-kaczmarek, 2021)

Figura 2. Concepto de ciudad sostenible.



Fuente: <https://www.lanacion.com.ar/el-mundo/arabia-saudita-construira-the-line-ciudad-lineal-nid2570035/>

El concepto de ciudad lineal como idea o modelo para ciudades futuras declaran ser respuestas ante las advertencias actuales que guarden algún tipo de afinidad con el urbanismo como es el caso del no congestionamiento, seguridad en el tráfico, la libre accesibilidad, basada en el funcionamiento de tecnologías e ideas futuristas. (Paszowska-kaczmarek, 2021)

Figura 3. La columna vertebral se conecta con módulos de la ciudad.



Fuente: <https://www.xataka.com/otros/ciudad-lineal-170-km-longitud-coches-asi-futurista-ciudad-que-arabia-saudi-planea-construir>

2.2.2. Acupuntura urbana – Jaime Lerner

“Pinchar un área de tal manera que ella pueda ayudar a curar, mejorar, crear reacciones positivas y en cadena” (Lerner & Urbana, 2003, p. 4).

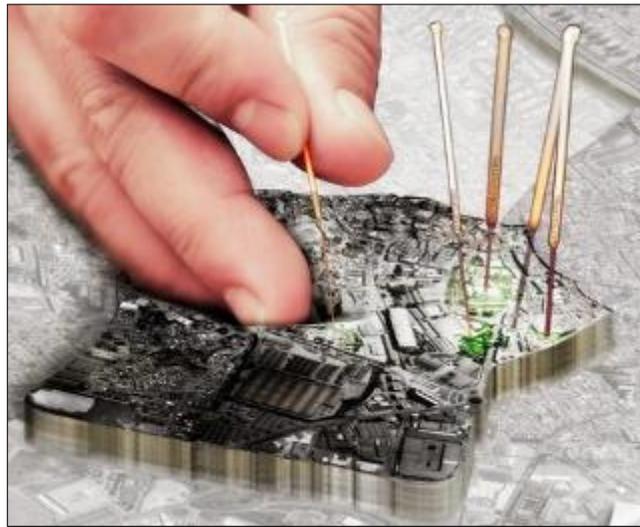
Según (Lerner & Urbana, 2003) en su libro nos menciona varios ejemplos en las cuales nos hacen ver que como habitamos en este planeta, por lo que se ha tenido conciencia que hemos estado desvalorando y perdiendo la esencia, esto por la decaída de nuestra “identidad cultural” descuidamos y dejamos de hacer cosas por las cuales nos hacía únicos y especiales, sostiene que al igual que uno puede estar enfermo, esta se pueda curar, por eso es necesario hacer reaccionar a la ciudad, interactuando en lugares



afectados de tal modo que se pueda intervenir para poder revitalizar, a esto se atribuye a la genialidad de los seres para la aplicación de esta nueva interacción positiva.

Para el mejor entendimiento de la acupuntura, el autor menciona sobre la desvaloración del lugar que requieren de ser intervenidas o introducir condiciones positivas para una nueva transformación y que termine siendo esta una acupuntura eficiente, algunas por necesidad y que requieran ser intervenidas, por tanto, se hace presente que la acupuntura intenta curar estimulando rescate de identidad. En unos de los ejemplos expresa que siempre es bueno hacer una acupuntura pequeña por que el simple hecho de no hacer nada a veces puede ser un gran comienzo, porque cuando una ciudad es amenazada esta puede resultar ser perjudicada por lo que la acupuntura también se expresa en el tiempo y en el movimiento promoviendo ideas creativas que nos haga volver al lugar, o nos haga sentir gentileza urbana, menos pérdidas y fomentar más cuidado y valoración de la memoria de la ciudad, en algunos casos no es posible recuperarlo todo y revivir esas actividades antiguas, por lo cual nos propone encontrar nuevos usos que nos conlleve a la vida, generando la mezcla de funciones, complementariedad, continuidad y transformándose en grandes espacios de oportunidades (Pérez Caballero, 2012).

Figura 4. Ciudades como organismos vivos que se puedan curar.



Fuente: Google imágenes

2.2.2.1. Hacer una acupuntura urbana para el mañana

Según (Lerner & Urbana, 2003) en la que define que la continuidad es uno de los entes más importantes en la actualidad y que son uno de los mayores problemas, el vacío de un lugar sin función o sin ser que habite. Es aquí donde se debe incitar a la gente que habite, impulsando a la continuidad dándole uso al espacio vacío proponiendo actividades y fomentar la revitalización urbana en la creación de espacios útiles y armoniosos.

Por lo cual expresa que la calidad de vida es primordial en la convivencia de la ciudad, por otra parte, nos menciona que el uso de la iluminación nos hace dar una buena referencia de acupuntura. Por ejemplo, la ciudad de Curitiba 1971 por la buena utilización de la luz hacía que el lenguaje de la ciudad se diera a conocer más, luz que definía espacios, estructuras y vías bien demarcadas, sin embargo se ha ido desvalorando, pero más aclara que fue una acupuntura maravillosa. Y de más ejemplos que se menciona en Francia, los efectos de luz y agua por acciones de reflejo, en San Paulo, propuso tratamientos de neón para demarcaciones en las iluminaciones, en Francia ciudad de Annecy en la cuales reflejaban canales o como del paisaje su lago (lago taillories),

“Acupuntura no es siempre una transformación física. Algunas veces es una buena idea que puede hacer mejor la vida de una ciudad” (p. 34).

Shangai, se hace mención sobre la vegetación que es una buena acupuntura urbana, defina la sensación en calidad de gran atractivo en la cual es mencionada de la siguiente manera por el autor “el árbol es la acupuntura que cura el dolor de la ausencia de sombra, de vida, de color, de luz” (p. 36).

Figura 5. Acupuntura urbana táctica de diseño para la renovación.



Fuente: <https://www.archdaily.pe/pe/948465/acupuntura-urbana-regeneracion-del-espacio-publico-mediante-intervenciones-hiperlocales>

2.2.2.2. El colesterol urbano en la actualidad:

Según (Lerner & Urbana, 2003) es la acumulación y el uso excesivo de los automóviles, las cuales hacen obstrucción a nuestras arteria o sistema e intoxicación por las grandes emisiones de gases tóxicos de los automóviles. Sim embargo nos mencionan de porque hacer el uso de automóviles cuando tenemos mejores opciones de alternativas en el transporte, por la que la función del automóvil en la ciudad es un problema ya que esto nos impide caminar por la ciudad y divide las funciones de vivir y trabajar, estar aquí o estar allá. en la cual nos genera mucha presión en el congestionamiento y el tiempo que

se pierde nos ofusca y nos genera stress. Cuantas veces se nos ha arrebatado las ganas de salir a caminar y disfrutar del aire libre, por lo consecuente el autor nos proponer la utilización de la buena acupuntura y el buen colesterol en el uso controlado de los automóviles.

Figura 6. Colesterol urbano



Fuente: <https://pt.slideshare.net/gueste723c3/acupuntura-urbana/6>

2.2.3. Operación urbana

“La operación urbana es la necesidad de atender el crecimiento explosivo de las ciudades contemporáneas, su fragmentación y desconexión en el tejido urbano. Es decir, estamos ante una realidad en mutación sobre el territorio, que nos pide una respuesta estratégica y descentralizada en medio de un “mar inestable y vago” con la capacidad de concertar en la acción, operar para dirigir, reflexionar y actuar con alto nivel de participación y transparencia. La realidad nos exige una nueva forma de pensar y actuar.”

“La operación urbana es la unidad de acción de una visión operacional del urbanismo, tal como lo menciona Jean – Francois Langumier” “En este fin de siglo, el



poder de las ciudades se extiende y afecta a un número creciente de ámbitos espacial, económico, social, educativo, cultural, financiero, ecológico, técnico y publicitario, etc. La ciudad se convierte más que en el pasado en un verdadero director de obra de su desarrollo urbano multidimensional, lo cual explica el auge de la noción y de la práctica de la dirección de obra urbana descentralizada”. Donde lo prospectivo trata de superar la visión indicativa, vertical de la ciudad, entonces se debe optar por gestionar el conflicto y la concertación.

“La ciudad necesita hacerse a partir de una actuación más compleja y pertinente, que faciliten la conexión entre las diversas voluntades, por lo que necesita ser descentralizada para poder desarrollarse en un escenario factible, para empezar a experimentar la posibilidad de construir la ciudad en concertación, a una figura económica que financie estas operaciones.”

El pensamiento de J. Borja y M. Castells para la operación urbana era:

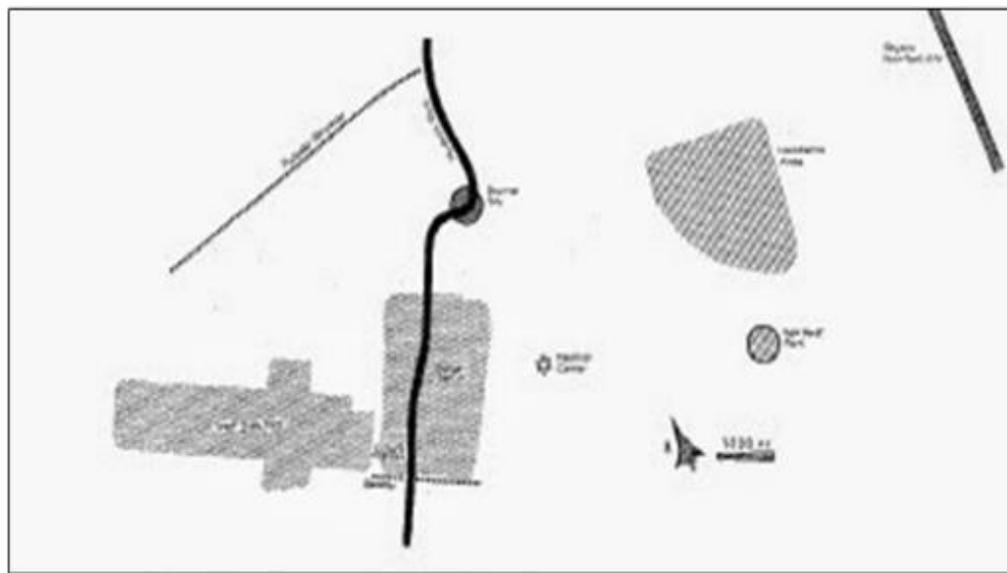
“La nueva ciudad metropolitana debe entenderse como un sistema o una red, de geometría variable, articulado por nodos, puntos fuertes de centralidad, definidos por su accesibilidad. La calidad de esta nueva realidad urbano regional dependerá de la intensidad de relaciones entre esos nodos, de la multifuncionalidad de los centros nodales y de la capacidad de integrar al conjunto de la población y del territorio mediante un adecuado sistema de movilidad.”

“La condición está en la capacidad de generar acontecimientos colectivos, lograr eficiencia y competitividad en el sistema urbano, mejorar la calidad ambiental en el hábitat local más allá de su realidad física” “la edificación”. (Talavera, 2000)

2.2.4. La imagen de la ciudad – Kevin Lynch

En el libro de (Kevin Lynch, 1960) nos habla sobre el aspecto de las ciudades, en la forma visual en la que encontramos, para ello estudia la imagen mental viendo la claridad visual haciendo de poder la “legibilidad” del paisaje urbano. Una ciudad legible es aquella donde los sitios o sendas sean reconocibles rápidamente, en una pauta global. Asimismo, la identificación del medio ambiente es la capacidad del observador por medio de las sensaciones que nos lleva a una orientación que constituye un vínculo estratégico con la imagen ambiental haciendo la representación mental de cada individuo, como consecuencia nos lleva a una imagen que está relacionada con el recuerdo de experiencia.

Figura 7. Signos de identidad



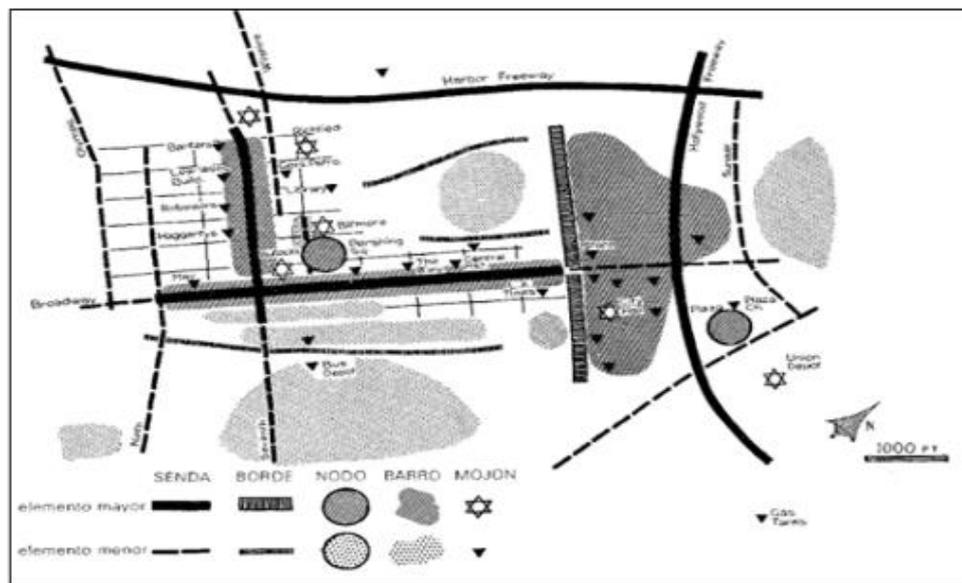
Fuente: <https://3.bp.blogspot.com/-vkLq9NPLZQ8/U3hNshWvIfI/AAAAAAAAAEbE/JQNN-pNPimw/s1600/Captura+de+pantalla+completa+15032014+070906+p.m..bmp.jpg>

Para una elaboración de imagen se basa en que el observador escoge organiza y dota un significado así mismo la imagen es contrastada con la percepción, cada persona lleva su propia imagen, pero existen coincidencia entre otras personas esto hace una imagen colectiva. Como también las imágenes públicas son representaciones mentales comunes donde se exige identidad, estructura, significado.

“La imaginabilidad es la capacidad de suscitar una imagen fuerte que son identificadas energéticamente estructuradas y de gran utilidad, donde su objetivo es establecer identidad y estructura en el mundo perspectivo, es posible fortalecer la imagen mediante artificios simbólicos.”

“La imagen del medio ambiente son imágenes colectivas necesarias para que el individuo actué acertadamente en su medio ambiente, entonces cada ciudad cuenta con sendas, bordes, barrios, nodos, hitos; una realidad física ordenada puede cambiar ocasionalmente de acuerdo al tipo de circunstancias que se encuentra cada individuo, así una autopista puede ser una senda para el conductor y un borde para el peatón, cada categoría tiene estabilidad para el observador determinado cuando actúa en un nivel determinado.”

Figura 8. La imagen de la ciudad mediante las sendas, bordes, nodo, barrios, hitos.



Fuente: <https://taller1smcr.files.wordpress.com/2015/06/kevin-lynch-la-imagen-de-la-ciudad.pdf>



2.2.5. El no lugar – Marc Auge

Para Marc Auge el término de no lugar lo define: “si un lugar puede definirse como lugar de identidad relacional e histórico, un espacio que no puede definirse ni como espacio de identidad, relacional e histórico, definirá un no lugar”. Es decir, el concepto es una negación del lugar mismo, donde el usuario no encuentra relación alguna con la historia, identidad, de pertenencia o afectiva.

Es un espacio de tránsito en el cual la identidad del usuario se distorsiona. Un lugar que no es lugar si no una negación extrema. En definitiva, “el no lugar” da a entender como un espacio de temporalidad presente, es decir los sitios que hoy en día vemos todo el día en el aeropuerto, estaciones de tren, de buses, terminales locales, regionales.

“Los no lugares son tanto las instalaciones necesarias para la circulación acelerada de personas y bienes (vías rápidas, empalmes de ruta, aeropuertos) como los medios de transporte o los grandes centros comerciales, en otras palabras, son los lugares sin historia común e identidad construidas por la modernidad sin espacio y sin tiempo.” (Korstanje, 2006)

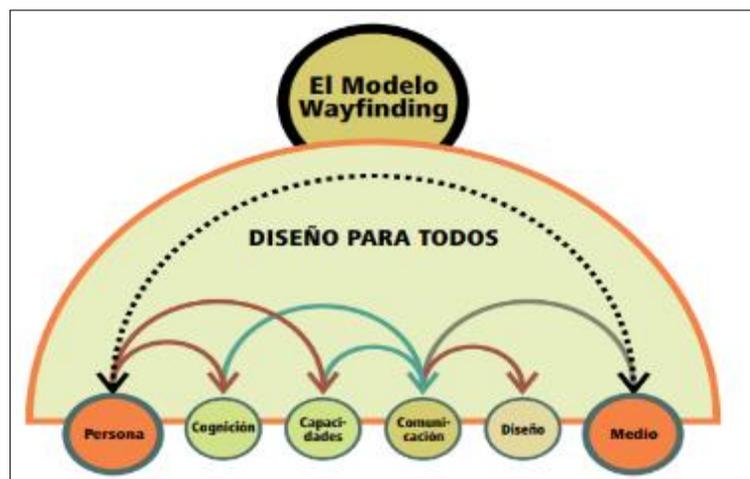
2.2.6. Wayfinding en la arquitectura

(Evans & McCoy, 1998) en el artículo de (Hunter, 2010), “nos explica que es importante un buen diseño arquitectónico de orientación porque facilita el acceso de los usuarios, aumenta la satisfacción y reduce el aislamiento de los usuarios con discapacidades, así mismo reduce la confusión de visitantes y empleados, ahorrando tiempo, también reduce el estrés mejorando la salud.”

Hablamos de PERSONA Y MEDIO como punto de partida, para un modelo conceptual del diseño del wayfinding, haciendo que estos dos puntos se interrelacionen de manera positiva, es decir excluyendo la desubicación del usuario. La persona, posee condiciones cognitivas, cotidianas en el medio físico, entendidas como destino, camino; el medio, facilita la información por sí mismo mediante el proceso perceptible, además es portador de información con una intención de comunicación. Siento la comunicación el contacto directo entre la persona y el medio.

“El diseño interviene en la comunicación por medio de los procesos proyectuales de manera auditiva, visual, háptica y comprensiva. Dichas acciones son comunicativas para una correcta intención de orientación en el proyecto.”

Figura 9. Modelo Wayfinding



FUENTE: Diseño de sistemas de orientación espacial wayfinding

(Lynch, 1960) en su libro *La Imagen de la Ciudad* nos habla sobre la legibilidad del entorno como pieza clave para la satisfacción emocional, el marco para la comunicación y la organización conceptual. Entonces para (Arthur & Passini, 1992) la legibilidad del entorno construido se basa en los siguientes componentes:

Tabla 1. Componentes arquitectónicos de orientación

COMPONENTES ARQUITECTONICOS DE ORIENTACIÓN			
OBJETIVO	COMPONENTES	ELEMENTOS	
Articulación clara y coherente, agrupación de exterior y espacio interiores.	Dar forma al lugar y entorno.	Paisajismo, bernas Carreteras, entradas/salidas Rutas peatonales aceras y caminos	
	Forma de construcción y características arquitectónicas.	Formas de construcción: Volumenes de construcción Separación física o agrupación de componentes Diseño de techo Colocación de aberturas Revestimiento: texturas, materiales, colores Decoración, ornamentación	
	Articulación de espacios interiores.	Organización programática: Definición de unidades especiales Definición de rones de destino Diseño de interior	
	Creando sistemas de circulación legibles.	Sistemas de circulación interior y exterior.	Cocepto de diseño(rutas, marcadores, nodos intersecciones, bordes/enlaces) Aproximación desde la calle Carreteras, entradas/salidas Estacionamiento Caminos y pasillos externos Entradas y salidas Conexión al transporte masivo
		Dispositivos de cambio de nivel.	Ascensores Escaleras Escaleras mecanicas
		Transporte interno.	Ayudas de movilidad Mudanza de personas Sistema de carril fijo
Integrando comunicación de sistemas.	Orientación de de la información de diseño.	Graficos ambientales Sistemas de señalización Dispositivos de orientación Mapas Dispositivos de información en tiempo real	

Fuente: (Arthur & Passini, 1992).

2.3. MARCO REFERENCIAL

2.3.1. Referencia Internacional

2.3.1.1. La red de metro de Doha, Estación de Metro Msheireb

En la referencia internacional consideramos este proyecto, por ser una gran red de transporte en la ciudad de Doha, además por los nuevos sistemas de diseño (Wayfinfing), generando así un impacto significativo en la arquitectura y el urbanismo. (Unstudio, 2019)

- **Ubicación**

La red de metro de Doha se encuentra ubicado en Doha (Qatar), en la península del Golfo Pérsico. La estación más importante de la red, Msheireb, situada en la esquina del desarrollo de Msheireb donde se encuentra Wadi Mshereb y Al Diwan Street. Es el corazón del metro de Doha por el cruce de las líneas roja, verde y dorada.

Figura 10. Ubicación de la red del metro de Doha



Fuente: <https://corp.qr.com.qa/English/Projects/pages/majorstations.aspx>



- **Proyectistas**

- **Diseño:** UNSTUDIO
- **Arquitecto:** Ben van Berkel
- **Estructura, eurodiputado:** RHDHV
- **Ingeniería de fachadas:** HABITAR
- **Ingeniería de iluminación:** AG LICHT
- **Wayfinding:** MIJKSENAAR
- **Análisis de flujo de pasajeros:** MIC-Movilidad en Cadena
- **Fuego y seguridad de vida:** AECOM
- **Año de proyecto:** 2014

- **Superficie**

La Red de metro de Doha cuenta con 37 estaciones, y tres líneas (roja, verde, dorada).

- **Línea roja**

La línea roja recorre 40 kilómetros de sur a norte, tiene 18 estaciones actualmente activas. La línea roja cuenta con dos estaciones de intercambio para las líneas de metro, entre la línea roja y verde y la estación de Msheireb para intercambios entre las tres líneas.

- **Línea verde**

La línea verde del metro de Doha, conectara el centro de la ciudad con la zona noroeste, con 11 estaciones para una longitud total de 22 km.

- **Línea dorada**

La línea dorada se extiende de este a oeste, con 11 estaciones que recorren con una longitud de 32 km de longitud.

• **Análisis formal**

La red del metro de Doha, forma un puente entre el pasado y el futuro de Qatar, inspirándose en su arquitectura regional, al tiempo que representa una visión de modernización y preservación, haciendo referencia a la noción de Caravasares, que eran posadas con patios cerrados que servían como lugares de reunión y descanso en las antiguas rutas comerciales.”

Figura 11. Caravasares en el exterior del metro de Doha



Fuente: <https://www.unstudio.com/en/page/12108/doha-metro-network>

Figura 12. Caravasares en el interior de la estación principal Msheireb.



Fuente: <https://www.unstudio.com/en/page/12108/doha-metro-network>

- **La bóveda**

Entre los elementos existentes en la arquitectura de la región se encuentra “la bóveda” que representa un nuevo puente referencial entre los histórico y el futuro, en el metro de Doha se ha incluido la bóveda en la circulación horizontal principal, haciendo referencia al arco, la expresión de la arquitectura tradicional, dando ligereza en los pilares de tracción de las tiendas nómadas proponiendo así un diseño contemporáneo.

Figura 13. La bóveda en la estación Msheireb y las tiendas nómadas



Fuente: <https://www.unstudio.com/en/page/12108/doha-metro-network>

Los caravasares y los espacios abovedados dan forma irregular a toda la red del metro de Doha, incluido a todas las estaciones individuales.



- **Organización espacial**

El diseño une el pasado y el futuro de Qatar, si bien se inspira en la arquitectura regional, presenta una visión eficaz del futuro, creando una identidad coherente en todas las escalas desde las estaciones individuales hasta la red completa.

- **La identidad de la red**

Refleja la marca general de Qatar Rail a través de elementos que crean coherencia en la arquitectura de las estaciones haciendo referencia a la marca del tejido urbano de la ciudad de Doha.

- **La identidad de la línea**

Se logra crear diferentes atmósferas temáticas dentro de las estaciones para cada línea temática (línea histórica, línea costera, línea de la ciudad y la línea de la educación) los distintos acabados orientan al pasajero en su viaje.

- **La identidad de la estación individual**

El espacio para las estaciones individuales es especificado para cada uno de ellos, reflejando así el contexto local a través de la línea.

Figura 14. El reflejo de las líneas en el interior de la estación Msheireb



Fuente: <https://www.unstudio.com/en/page/12108/doha-metro-network>

- **Análisis funcional**

Las “características arquitectónicas tradicionales de Qatar se interpretan para incorporar nuevas cualidades transformadoras en las estaciones. La luz del día se captura y se dirige a los interiores, creando atmosferas edificantes y luminosas.”

Los espacios abovedados establecen un puente de referencia entre la arquitectura histórica y el futuro como faro de innovación y prosperidad. Un sistema de bases triangulares interconectadas adapta y transforma las funciones programáticas y conecta los espacios interiores con la infraestructura urbana exterior.

Los “espacios lentos” generan oportunidades para el descanso y la reunión. Este concepto está inspirado en los históricos caravasares, posadas junto a la carretera con patios cerrados que servían como lugares de reunión clave a lo largo de las antiguas rutas comerciales.

Figura 15. Espacios abovedados en la circulación fluida



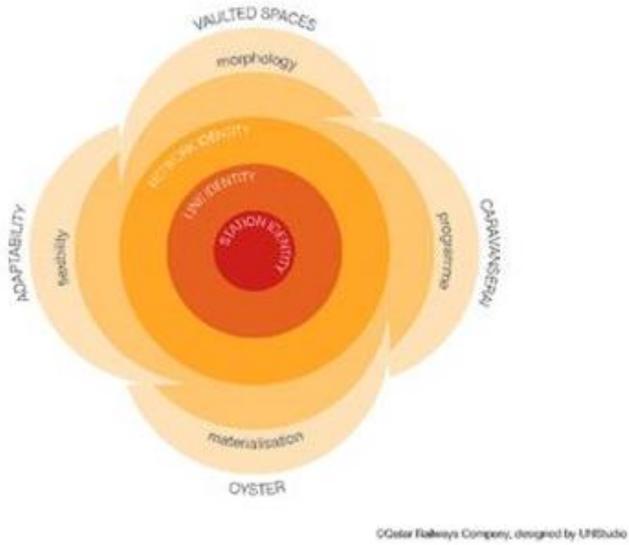
Fuente: <https://www.unstudio.com/en/page/12108/doha-metro-network>

- **Wayfinding:**
- **Material y color (sensorial)**

El sistema y la jerarquía se establecen mediante la creación de las tres identidades separadas: usuario red, línea y estación. Cada perfil tiene su propio color y material, que varía en escala y textura. Cada esquema se presenta a lo largo del exterior hacia el interior, incluso hasta el mobiliario y herramientas urbanas.

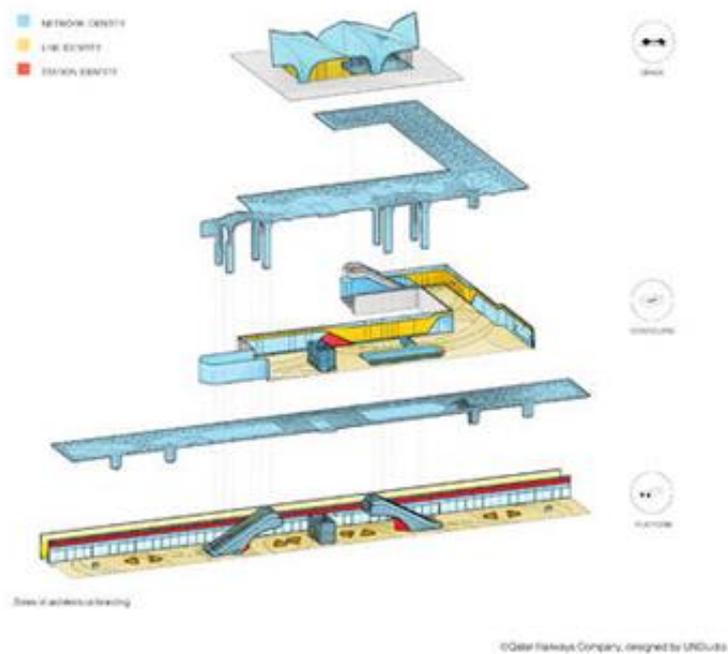
La bóveda, tiene un color diferente al resto de la estación de Msheireb para resaltar la escalera mecánica principal desde la plataforma hasta el vestíbulo, donde las paredes y el piso tienen materiales y colores distintos.

Figura 16. Bóveda de la estación de metro



Fuente: UNS Studio.

Figura 17. Organización de la bóveda



Fuente: UNStudio.

- Organización espacial (arquitectura) e intervención urbana:

Las principales líneas de visión de un edificio lo conectan con puntos de atracción urbana. A modo de ilustración, los puntos de acceso definen las áreas de zonificación y distribución. Herramientas como vegetación (es decir árboles y plantas altas), pavimento e intervenciones urbanas (islas para sentarse al aire libre, bolardos grandes, cubos de basura, portabicicletas, postes de luz y pabellones de sombra) se utilizan en áreas de puntos focales para ayudar aún más a la orientación. la organización de las herramientas varía en función de las diferentes escalas de la estación, así como de las distintas condiciones urbanísticas (calle, esquina, plaza, isla). Asimismo, los principales puntos de interés de un edificio evitan el bloqueo de las líneas de visión de la circulación principal y la señalización.

Figura 18. Interacción entre el exterior hacia el interior de la estación de Msheireb



Fuente: <https://www.unstudio.com/en/page/9462/wayfinding-as-a-design-tool>.

- Señalización y (escala sensorial)

La funcionalidad y la claridad son primordiales para el sistema de información de un ferrocarril. En el proyecto ferroviario integrado de Qatar, los colores contrastantes, la tipografía y el estilo de diseño gráfico forman una parte integral del sistema de



información, desde el exterior hasta el interior, de la señalización hasta el plano de la planta. Para que la señalización sea más clara y completa para los usuarios, todos los elementos de la señalización pretenden tener un significado literal. Esto asegura un alto grado de reconocimiento y facilidad de uso.

- **Alcances**

La red de metro de Doha brinda la oportunidad de crear un servicio que fomente el uso del transporte público como una alternativa válida y limpia al transporte privado. A nivel local, la red de Qatar Rail tiene como objetivo proporcionar un paso seguro a través de las intersecciones de tráfico concurrido que sirven no solo en los usuarios de metro sino a la población en general.”

La red de metro Qatar Rail impactará positivamente en las vidas de los ciudadanos de Doha al proporcionar un servicio de transporte conveniente y práctico, actuando como una herramienta educativa sobre temas ambientales y mejorando la seguridad vial y los estándares de vida de la comunidad.

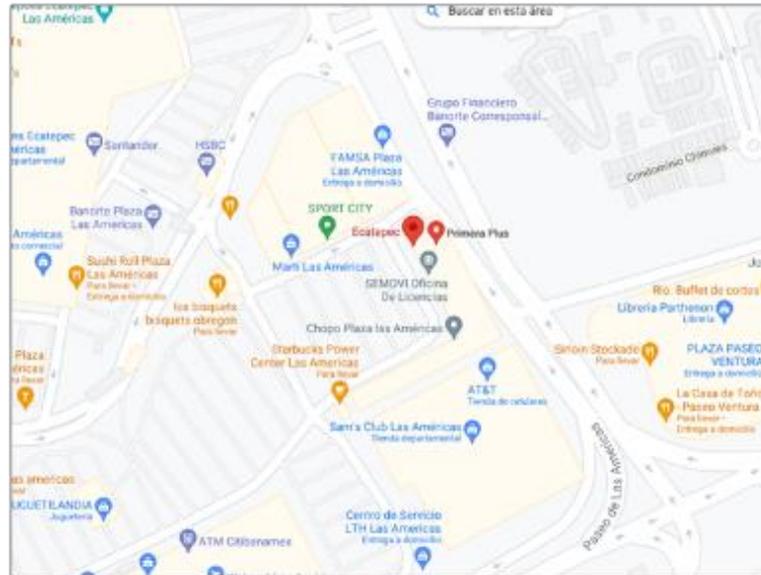
2.3.1.2. Estación terminal de tren sub urbano en Ecatepec, México

(Palomares Franco, 2008) En su tesis, nos habla sobre los problemas que aquejan a la zona metropolitana del valle de México, la falta de transporte eficaz, que logren dar movilidad a los habitantes cuyo número es cada vez mayor, y que al mismo tiempo contribuyan a disminuir el congestionamiento vial y todo lo malo que conlleva (contaminación ambiental, deterioro de la imagen urbana, perdida de tiempos en transportes, mala calidad de vida para los habitantes, etc.)

- **Ubicación**

El terreno se encuentra ubicado en el distrito Jardines de Morelos-llano de Báez, en el municipio de Ecatepec, estado al noreste de la Ciudad de México.

Figura 19. Ubicación de terreno Estación Terminal Ecatepec, México



Fuente: <https://www.google.com/maps/search/ESTACION+ECATEPEC>

- **Proyectista**

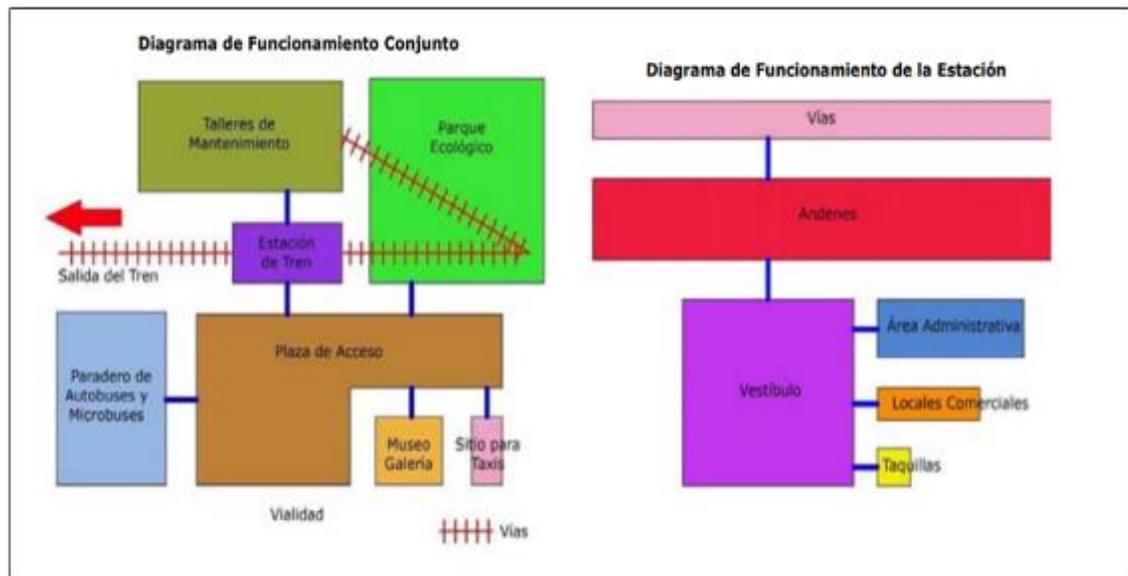
Bachiller en arquitectura Jesús Palomares Franco – UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

- **Concepción del proyecto**

La idea tanto del conjunto como de la estación surge del análisis de la relación espacial que existe entre los diversos elementos de los que se componen. En caso del conjunto el eje rector de composición lo determino en función de la longitud necesaria para la maniobra de los trenes y la conexión de vías existente en la zona.

Una vez determinado el eje rector de composición como una constante de diseño, estudio diversas propuestas de zonificación para los elementos que componen, dando una jerarquía a la estación de tren y a el taller de mantenimiento entendidos estos como los espacios principales los cuales guardan una estrecha relación entre sí.

Figura 20. Diagramas de funcionamiento de la estación terminal Ecatepec



Fuente: <https://arqjespalfra.wordpress.com/ets-estacion-terminal-de-tren-suburbano-en-ecatepec-edo-de-mexico/>

Aprovechando la topografía del terreno propuso que el acceso principal a los espacios de uso al público como son: estación de tren, museo galerías parque ecológico, se encuentre elevado a 8 m, teniendo como circulación vertical la jerarquización de la estación de tren. El paradero de autobuses y microbuses, sitio para taxis y estacionamiento, se encuentra a nivel de la viabilidad, evitando el uso de rampas o elementos innecesarios para su correcto funcionamiento. En todo el conjunto se cuentan con áreas verdes que vitalizan todos los espacios que se encuentra.

Figura 21. Esquema de composición de la estación terminal tren sub urbano

1. en Ecatepec, Edo. de México.
2. Estación de Tren.
3. Talleres de Mantenimiento.
4. Paradero de Autobuses y Microbuses.
5. Sitio para Taxis.
6. Plaza de Acceso.
7. Museo Galería.
8. Parque Ecológico.
9. Vivero.
10. Edificio de Mantenimiento.
11. Estacionamiento Público.
12. Área de Maniobra de Trenes.
13. Área de Guarda de Autobuses y Microbuses.
14. Salida del Tren.
15. Estacionamiento para Empleados.
16. Área de Maniobras.
17. Puente de Conexión de la Estación y el Taller de Mantenimiento.
18. Puente de Conexión del Parque Ecológico.



Fuente: Tesis estación terminal en Ecatepec, estado de México.

La envolvente para la estación terminal en Ecatepec es de dimensiones suficientes para que pueda contener la gran cantidad de pasajeros que alberga la estación, y al mismo tiempo formalmente y espacialmente manifestara el carácter de nodo de la ciudad como un elemento urbano – arquitectónico.

Mediante el uso constante de vanos y macizos, reflejado esto es una celosía que se convierte en la piel de envolvente, generando una serie de sombras tanto en el interior de día como en el exterior de noche. La celosía genera una estructura variable en el edificio, que se ve complementada por 6 elementos estructurales estilizados (4 columnas y 2 cartelas) que permiten el soporte de la cubierta, pero que al mismo tiempo dotan al edificio de un carácter dinámico y de un atractivo visual.

Figura 22 Envolvente de la estación terminal en Ecatepec

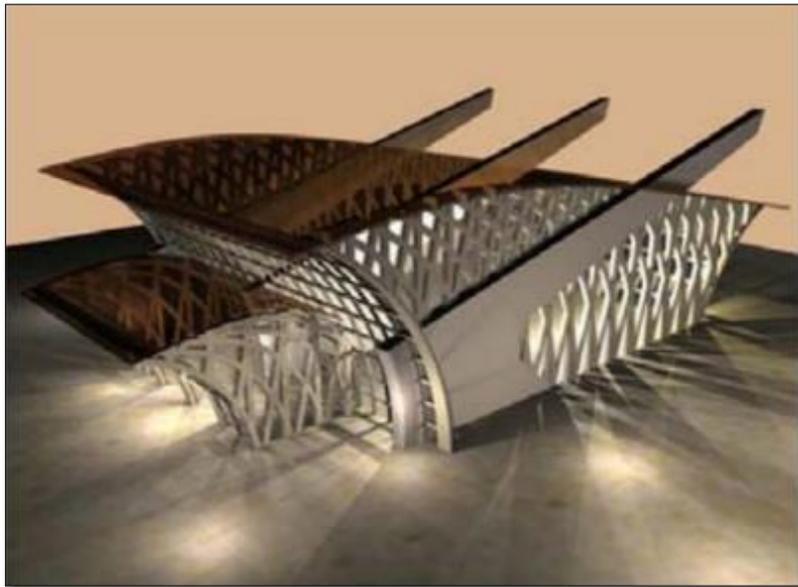


Figura 23. Vista en perspectiva de la estación terminal en Ecatepec



Fuente: <https://arqjespalfra.wordpress.com/ets-estacion-terminal-de-tren-suburbano-en-ecatepec-edo-de-mexico/>

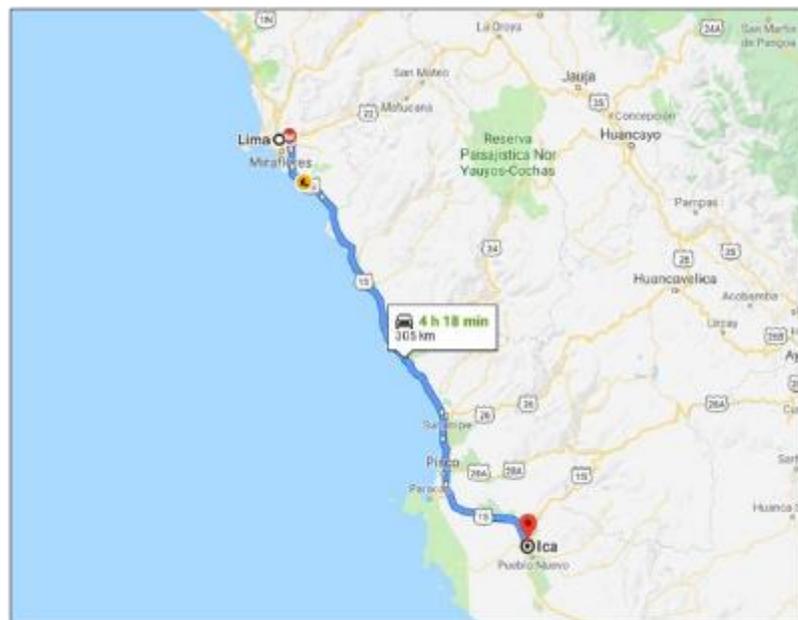
2.3.2. Referencia Nacional

2.3.2.1. Tren de cercanías Lima – Ica

El proyecto del tren de cercanías de la ciudad de Lima – Ica, es considerado por la gran importancia de estas ciudades complementarias, como pares urbanos, que se benefician entre sí. pero a su vez se desarrollan de distinta manera.

- **Ubicación:**

Figura 24. Ubicación del tramo del tren de cercanías Lima – Ica



Fuente: <https://cdne.diariocorreo.pe/redactor/uploads/2019/09/20/distancia-lima-ica.jpg>

- **Superficie**

“El proyecto consiste en el diseño de un ferrocarril de pasajeros y carga, con un tramo de 323.70km aproximadamente, con estaciones intermedias entre las ciudades de Lima – Ica, alcanzará una velocidad máxima de 200Km/h, y a su vez este se integrará a los sistemas de metro de lima.”



- **Del tren de cercanías**

Es importante esta referencia nacional porque se aprecia que existe beneficios para la población de Lima – Ica, dando impulso comercial a través de un transporte masivo rápido de pasajeros y de carga liviana, promoviendo la producción agrícola de Ica para que llegue a los mercados de la capital y desde ahí, a otras plazas del país, fomentando la agro exportación. “Atenderá la demanda de transporte público de forma accesible, ordenada, confortable y segura, mediante un sistema integrado de transporte, mejorando la calidad de vida de los usuarios entre las ciudades de Ica – Pisco – Chincha – Cañete – Lima, con un número aproximado de beneficiarios de 9.32 millones de habitantes de la región de Lima y de 850 mil de la región de Ica.”

“El proyecto se interconectará y se complementará con la red de metro de Lima, la cual se conecta con los corredores de buses del sistema integrado de transporte público de Lima y Callao, uniendo además a los terminales portuarios del Callao y al terminal portuario general San Martín – Pisco, a su vez sería componente del futuro mega proyecto del ferrocarril costero Tumbes - Tacna.”



2.4. MARCO HISTORICO

2.4.1. El sistema vial en la Ciudad de Puno

2.4.1.1. Los primeros caminos

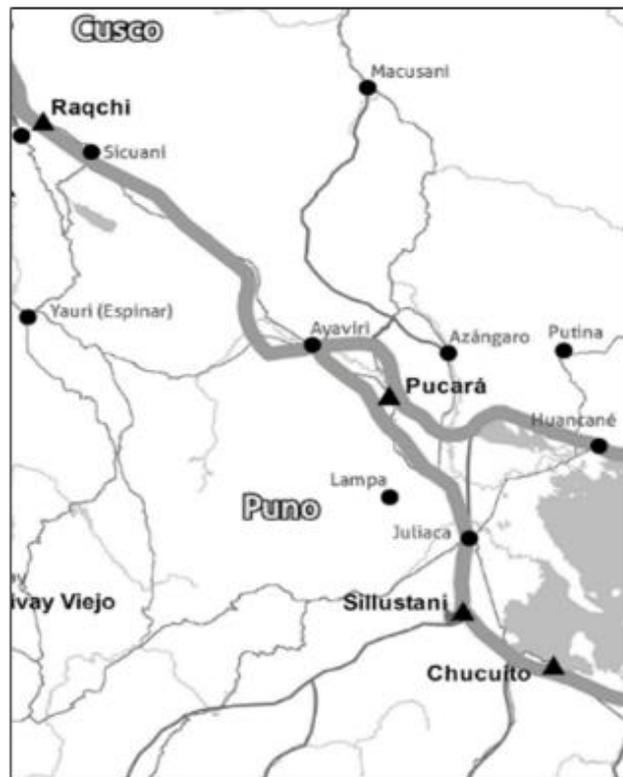
“La red es necesaria, importante y decisiva en el desarrollo de las sociedades. Entre los caminos iniciales que involucran a la actual ciudad de Puno, se encuentra por el norte que vinculaba con Pukara, también al sur, que lo unía con Tiawanaku. En los siglos del auge aimara, los principales caminos de la bahía de Puno se dirigían a Atuncolla y Chucuito.”

- **El Qhapaq Ñan**

“Una obra monumental de la sociedad Inca, esta red vial unía los cuatro suyos, el camino de Inca del Qollasuyo partía desde Cusco y llegaba a cercanías del río Mulle (Chile), El camino del Qhapaq Ñan, que venía de la ciudad del Cusco se dividía en tres ramales en la ciudad de Ayaviri, de donde salía el camino de Urcusuyo, que bordeaba el occidente del Lago Titicaca (Puno, Chucuito), el camino de Umasuyo que bordeaba el oriente del Lago Titicaca (Huancané, Moho), además de estos había caminos ramales que vinculan a la ciudad de Arequipa y Moquegua, etc. En la colonia, se mantuvo el Qhapaq Ñan, con ligeras alteraciones, motivadas por la actividad minera, cruzando por importantes hitos de la ciudad de Puno.”

“En la república a medio siglo persistió el Qhapac Ñan desde 1870, año de construcción del ferrocarril en Puno, hubo muchas transformaciones. El ferrocarril se sobre puso en muchos tramos del Qhapaq Ñan, tal situación provocó la destrucción del camino real. Los tramos no destruidos del Qhapaq Ñan seguían y siguen sirviendo para el desplazamiento de los Puneños.”

Figura 25. Tramo del Qhapaq Ñan



Fuente:google imagenes

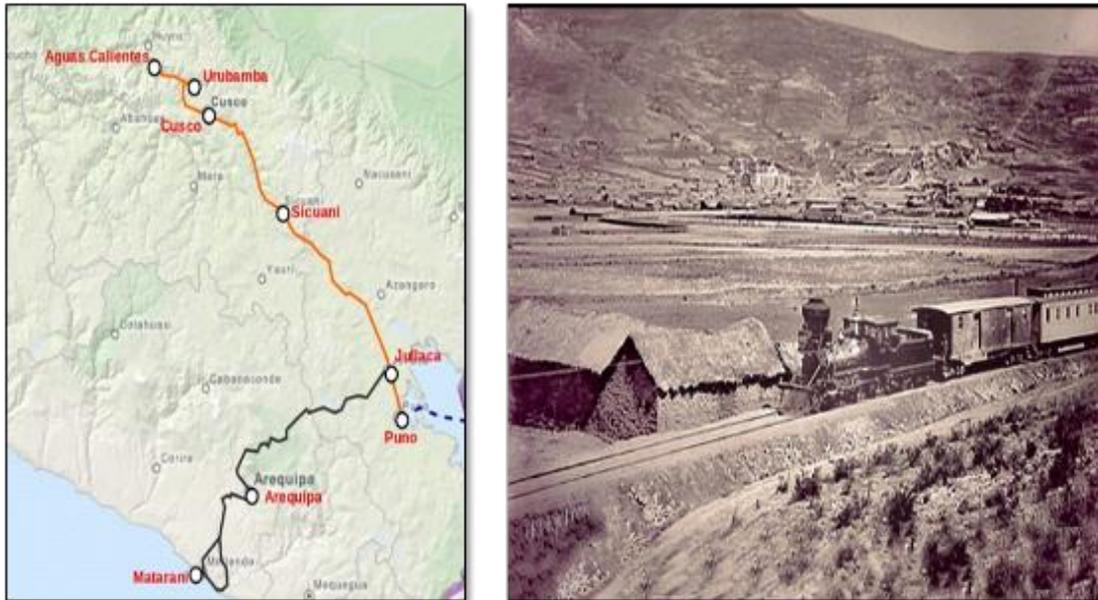
- **La llegada del ferrocarril**

La llegada del ferrocarril fue gracias a la gran demanda comercial -económica de los vapores (Yavari, Yapura), por el traslado de pasajeros, minerales, lanas, fibras de camélidos sudamericanos, etc., actividad comercial de gran impacto en los puertos de Puno(Perú) – Guaqui (Bolivia), Hoy en día estos vapores funcionan: Yapura como hospital flotante, Yavari como barco museo.

La construcción del ferrocarril se inició en 1870 entre las vías de Arequipa – Puno y el 1 de enero de 1874 se inauguraba esta vía, para el aprovechamiento de la lana de auquénidos y ovinos que tenía bastante demanda en Inglaterra. Luego se construyó el ferrocarril Juliaca - Cusco en 1874 donde inicialmente llegaba hasta Santa Rosa, después de dos décadas se continuo la construcción hasta la ciudad de Juliaca, para exportar productos agropecuarios. Sus efectos fueron la desaparición de las antigua ferias

comerciales y la decadencia de los pueblos que estaban fuera de la red ferroviaria, así como el engrandecimiento de comercio en la poblaciones y ciudades localizadas sobre esta vía férrea.

Figura 26. Red del Ferrocarril del Sur- Año 1875.



Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarril_del_Sur_\(Per%C3%BA\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarril_del_Sur_(Per%C3%BA))

[#/media/Archivo:Ferrocarril del sur.jpg](#)

El ferrocarril del sur, tren de larga distancia y tren de mercancías, “un suceso vial de enorme significación que nos permitió: una mayor comercialización de la lana, el paso por Puno de la ruta a Buenos Aires, la conexión en Puno de la vía férrea y lacustre, la hegemonía de Arequipa en sur del Perú, la conversión de Juliaca en un centro comercial vial, el empoderamiento de las ferias semanales.”

Figura 27. Puno 1963, Jr. Cahuide, comercio en los rieles del tren



Fuente: Facebook página: EN TREN

Año 1972, comercio en las rieles del ferrocarril

Figura 28. Foto tomada por Clive Ball



Fuente: Facebook página: EN TREN.

Actualmente el ferrocarril del sur es administrado por Perú Rail, partiendo de Mollendo, pasa por Arequipa, llega a Juliaca donde se bifurca en dos rutas uno hacia el sur llegando hacia el puerto de Puno con una distancia de 350 km desde Arequipa. De Puno se comunica en barcos hasta el puerto de Guaqui y empalma con el ferrocarril de Bolivia. Por el oeste se comunica con el puerto de Arica (Chile) y por sur con Villazon frontera de Argentina, llega a Buenos Aires para finalmente llegar a Antofagasta.

El ferrocarril peruano partiendo de Juliaca paso por Ayaviri, Sicuani, Urcos, llega al Cusco con un recorrido 330 km; adicionalmente amplía su ruta hasta la Convención, pasando por Machupicchu. Ruta exclusiva para el turismo y transporte de combustible.

Figura 29. Estación Lago Titicaca – Puno



Fuente: Elaboración propia



2.5. MARCO NORMATIVO

2.5.1. Reglamento Nacional de Edificaciones:

2.5.1.1. Norma a. 110: Transporte y Comunicación:

Artículo 1: “Denominamos edificación de transportes y comunicaciones a la construcción destinada a albergar funciones vinculadas a las prestaciones de servicio de transporte de pasajeros o comunicación”.

- La dirección general de caminos y ferrocarriles en lo referente a estaciones ferroviarias.

Artículo 2.- Estación ferroviaria

“Edificación complementaria a los servicios de transporte por tren, compuesta de infraestructura vial, instalaciones y equipos que tienen por objeto el embarque y desembarque de pasajeros y/o carga, de acuerdo a sus funciones”.

2.5.1.2. Capítulo II: Condiciones de Habitabilidad

Artículo 3: “Las edificaciones de transporte deberán cumplir con los siguientes requisitos de habitabilidad”:

- a) “La circulación de pasajeros y personal operativo deberá diferenciarse de la circulación de carga y mercancía.”
- b) “Los pisos serán de material antideslizante.”
- c) “El ancho de los pasajes de circulación, vanos de acceso y escaleras se calcularán en base al número de ocupantes.”
- d) “La altura libre de los ambientes de espera será como mínimo de tres metros.”
- e) “Los pasajes interiores de uso público tendrán un ancho mínimo de 1.20m.”
- f) El ancho mínimo de los vanos de acceso será de 1.80mts.”



- g) “Las puertas corredizas de material transporte serán de cristal templado accionadas por sistemas automáticos que apertura por detección de personas.”
- h) “Las puertas batientes tendrán barras de accionamiento a todo lo ancho y un sistema de cierre hidráulico.”
- i) “Adicionalmente deberán contar con elementos que permitan ser plenamente visibles.”

Sub- capítulo III: Estaciones Ferroviarias

Artículo 8: “Las edificaciones para terminales terrestres deberán cumplir con los siguientes requisitos”:

- a) “Los accesos para salida y llegada de pasajeros deben ser independientes.
- b) Deben existir un área destinada al recojo de equipaje.”
- c) “La zona de abordaje a los trenes debe estar bajo techo y permitir su acceso a personas con discapacidad.”
- d) “Deben contar con sistemas de comunicación visual y sonora.”
- e) “Las dimensiones de los andenes para abordaje deben ser suficientes para alojar al número de personas que puedan abordar entren en una estación.”

Artículo 9: “Las edificaciones para estaciones ferroviarias están provistas de servicios sanitarios según lo que se establece a continuación”:

Tabla 2. Servicios sanitarios para estaciones sanitaria.

Según el número de personas	Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 101 a 200	2L, 2u, 2I	2L, 2I
De 201 a 500	3L, 3u, 3I	3L, 3I
Cada 300 personas adicionales	4L, 4u, 4I	4L, 4I
L = lavatorio, u= urinario, I= inodoro		

Fuente: Reglamento nacional de edificaciones

“Los servicios higiénicos estarán sectorizados de acuerdo a la distribución de las salas de espera de pasajeros.”

“Adicionalmente deben proveerse servicios sanitarios para el personal de acuerdo con la demanda para oficinas, para los ambientes de uso comercial como restaurantes o cafeterías y para personal de mantenimiento.”

Norma a. 120. Accesibilidad para personas con discapacidad:

Artículo 3: “Para los efectos de la presente norma se entiende por”:

- **Persona con discapacidad:** “Aquella que tiene algunas de sus funciones físicas, mentales o sensoriales que implique la disminución o ausencia de la capacidad de realizar unas actividades normales.”
- **Accesibilidad:** “La condición de acceso que presta la infraestructura urbanística y edificatoria para facilitar la movilidad y el desplazamiento autónomo de las personas, en condiciones de seguridad.”
- **Ruta accesible:** “Ruta libre de barreras arquitectónicas que conecta los elementos y ambientes públicos accesibles dentro de una edificación.”



- **Barreras arquitectónicas:** “Son aquellos impedimentos, trabas u obstáculos físicos que limitan o impiden la libertad de movimiento de personas con discapacidad.”
- **Señalizaciones:** “Sistema de avisos que permite identificar los elementos y ambientes públicos accesibles dentro de una edificación, para orientación de los usuarios.”
- **Señales de acceso:** “Símbolos convencionales utilizados para señalar la accesibilidad a edificaciones y ambientes.”
- **Servicios de atención al público:** Actividades en las que se brinde un servicio que pueda ser solicitado libremente por cualquier persona.

Capítulo II: Condiciones Generales

Artículo 5: “En el área de acceso a las edificaciones deberá cumplirse lo siguiente”:

- a) “Los pisos de los accesos deberán estar fijos y tener una superficie con materiales antideslizantes.”
- b) “Los pasos y contrapasos de las gradas de escaleras tendrán dimensiones uniformes.”
- c) El radio del redondeo de los cantos de las gradas no será mayor de 13mm.
- d) “Los cambios de nivel hasta de 6mm, pueden ser verticales y sin tratamiento de bordes; entre 6mm y 13mm deberán ser biselados, con una pendiente no mayor de 1:2 y los superiores a 13mm deberán ser resueltos mediante rampas.”
- e) “Las rejillas de ventilación de ambientes bajo el piso y que se encuentren al nivel de tránsito de las personas, deberán resolverse con materiales cuyo espaciamiento impida el paso de una esfera de 13 mm.”



- f) Los pisos con alfombras deberán ser fijos, confinados entre paredes y/o con platinas en sus bordes.
- g) “Las manijas de las puertas, mamparas y paramentos de vidrio serán de palanca con una protuberancia final o de otra forma que evite que la mano se deslice hacia abajo. La cerradura de una puerta accesible estará a 1.20 m. de altura desde el suelo, como máximo.”

Artículo 6: “En los ingresos y circulaciones de uso público deberá cumplirse lo siguiente”:

- a) “El ingreso a la edificación deberá ser accesible desde la acera correspondiente. En caso de existir diferencia de nivel, además de la escalera de acceso debe existir una rampa.”
- b) “El ingreso principal será accesible, entendiéndose como tal al utilizado por el público en general.”
- c) “Los pasadizos de ancho menor a 1.50 metros deberán contar con espacios de giro de una silla de ruedas de 1.50 metros x 1.50 metros, cada 25 metros. En pasadizos con longitudes menores debe existir un espacio de giro.”

Artículo 7: Las circulaciones de uso público deberán permitir el tránsito de personas en sillas de ruedas.

Artículo 8: “Las dimensiones y características de puertas y mamparas deberán cumplir lo siguiente”:

- a) El ancho mínimo del vano con una hoja de puerta será 0.90 mts.
- b) De utilizarse puertas giratorias o similares, deberá preverse otra que permita el acceso de las personas en sillas de ruedas.
- c) El espacio libre mínimo entre dos puertas batientes consecutivas abiertas será de 1.20m.

Artículo 9: “Las condiciones de diseño de rampas son las siguientes:”

- a) “El ancho libre mínimo de una rampa será de 90cm.entre los muros que la limitan y deberá mantener los siguientes rangos de pendientes máximas.”
- b) “Los descansos entre tramos de rampa consecutivos, y los espacios horizontales de llegada, tendrán una longitud mínima de 1.20m medida sobre el eje de la rampa.”
- c) “En el caso de tramos paralelos, el descanso abarcará ambos tramos más el ojo o el muro intermedio, y su profundidad mínima será de 1.20m.”

Tabla 3. Condiciones de diseño de rampas

Diferencias de nivel de hasta 0.25 m.	12% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.26 hasta 0.75 m.	10 % de pendiente
Diferencias de nivel de 0.76 hasta 1.20 m.	8 % de pendiente
Diferencias de nivel de 1.21 hasta 1.80 m.	6 % de pendiente
Diferencias de nivel de 1.81 hasta 2.00 m.	4 % de pendiente
Diferencias de nivel mayores	2 % de pendiente

Fuente: Reglamento nacional de edificaciones

2.5.1.3. Capítulo III: Condiciones especiales según cada tipo de edificación de acceso público:

Artículo 20.- “Las edificaciones de transporte y comunicaciones deberán cumplir con los siguientes requisitos”:

- a) “En las áreas para espera de pasajeros en terminales se les deberá disponer de espacios para personas en sillas de ruedas, a razón de 1 por los primeros 50 asientos, y el 1% del número total, a partir de 51. Las fracciones se redondean al entero más cercano.”



- b) “Deberá existir una ruta accesible desde el ingreso al local, hasta las áreas de embarque.”

2.5.2. Reglamento Nacional de Ferrocarriles (D.S. N° 032.2005-MTC)

2.5.2.1. Capítulo I: De la Infraestructura Ferroviaria

Artículo 14°. - Infraestructura Ferroviaria

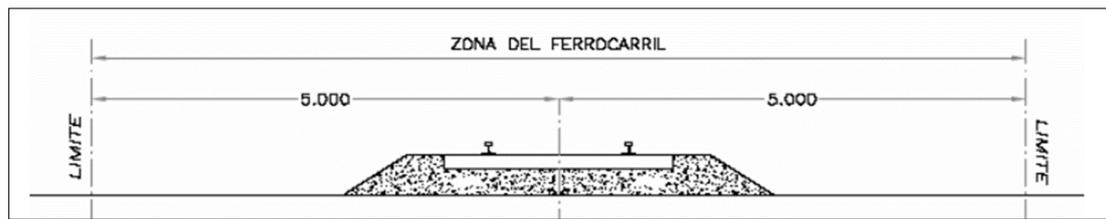
- a) “Infraestructura ferroviaria principal: constituida por la vía férrea principal, los ramales, los desvíos, las obras de arte, el sistema de drenaje, y la zona del ferrocarril.”
- b) “Infraestructura ferroviaria complementaria: Constituidas por las estaciones, los patios y los talleres; las instalaciones y terrenos que permiten la operación de los talleres; las instalaciones y terrenos que permiten la operación de los trenes, el embarque y desembarque de pasajeros, la manipulación de la mercancía, la interconexión y la conexión intermodal; los sistemas de señalización y comunicaciones, de control del tránsito y de energía.”

Artículo 18°. - Zona Ferrocarril

“El área de terreno destinada al uso exclusivo de la actividad ferroviaria. La zona del ferrocarril tendrá no menos de 5m de ancho a cada lado del eje de la vía férrea, la cual puede ser cercada parcial o totalmente.”

“Cuando existan dos o más vías férreas continuas, la zona del ferrocarril se determinará a partir del eje de la vía férrea extrema que corresponda” (Anexo N° 1)

Figura 30. Eje de la vía férrea



Fuente: Reglamento nacional de edificaciones

“Cuando la vía se desarrolle en rellenos o en cortes, la zona del ferrocarril comprenderá la franja que se encuentre los pies de los taludes del derrapen, o entre los bordes superiores de los taludes en los cortes, o entres los bordes exteriores de las zanjas al pie de los taludes, más una berma de 2 m de ancho mínimo. Cuando la vía este colocada directamente sobre el terreno natural, el ancho de la zona será de 5 m a cada lado del eje de la vía.”

Artículo 19°. - Zona de influencia del ferrocarril:

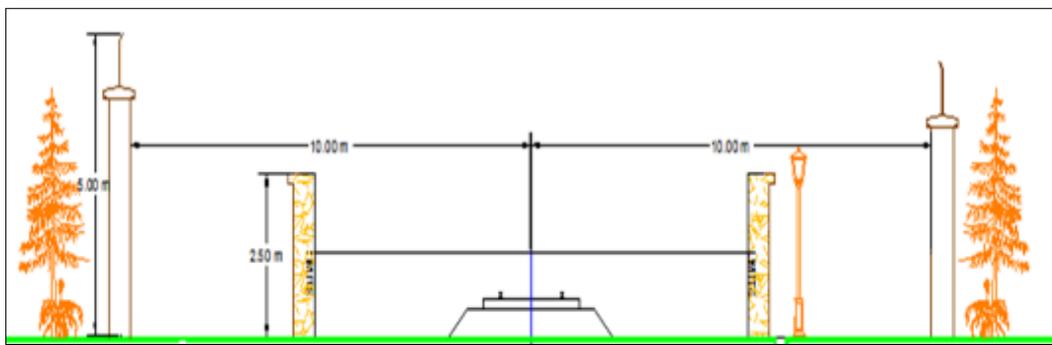
“Área del terreno que linda con la zona del ferrocarril, que comprende una franja de 100 m de ancho a cada lado de esta y cuyo uso se encuentra restringido. (Anexo N° 1)”

a) Desde el límite de la zona del ferrocarril:

- “Construir muros, cercos o edificaciones, de altura no mayor de 2.50 m, sin salida hacia la vía férrea y de material n inflamable.”
- Construir vía publicas
- “Hacer zanjas o canales hasta 3m de profundidad, siempre que no comprometan la estabilidad de la vía férrea.”
- “Colocar postes y/o torres.”
- “Construir o colocar canaletas o tuberías elevadas.”
- Realizar actividades agropecuárias.

- b) “Desde 10 m del límite de la zona del ferrocarril:”
- “Efectuar acopio de materiales, herramientas, equipos y productos relacionados con actividades agropecuarias.”
 - Plantar árboles.
 - “Construir muros, cercos o edificaciones hasta de 5 m de altura con salida hacia la vía férrea.”
- c) “Desde 20 m del límite de la zona del ferrocarril:”

Figura 31. Área de influencia del ferrocarril



Fuente: Reglamento nacional de edificaciones

2.5.2.2. Capítulo III: “Entronques y cruces de vías férreas, cruce a nivel de vías férreas con caminos y cruces a desnivel de vías férreas con caminos con caminos y/o vías férreas”

Artículo 26°. - Cruces a nivel de vías férreas con caminos:

“En la construcción de los cruces de vías férreas con caminos se deberá tomar en cuenta lo siguiente”:

- “En zonas urbanas, la distancia entre dos cruces a nivel no debe ser inferior a 600 m.”
- “En zonas rurales, la distancia entre dos cruces a nivel no debe ser inferior a 2000 m. en todos los cruces.”



- “La señalización mínima para los usuarios de caminos y la señalización para los usuarios de la vía férrea, se indican en los Anexos N° 2, 3 y 4 del presente Reglamento.”

2.5.2.3. Capítulo V: Estaciones y Paraderos

Artículo 41°. – Estación:

“Edificación cuya ubicación figura en el horario de trenes, que exhibe señales fijas, en la que los trenes toman o dejan pasajeros y/o mercancías.”

Artículo 42°. - Facilidades en las Estaciones:

a) Las estaciones en las que se preste servicios de embarque y desembarque de pasajeros:

- “Área para la prestación de servicios de información y de venta de boletos.”
- “Sala de espera en la cual se ubica un reloj que muestre la hora oficial.”
- “Servicios higiénicos independientes para damas y caballeros.”
- “Facilidades para pasajeros discapacitados.”
- “Medios para transmitir avisos al público.”
- “Servicio público de teléfono.”
- “Anden con dimensiones acordes con la longitud de los trenes que presten el servicio.”
- “Alumbrado en las áreas destinadas al uso de los pasajeros.”

Artículo 56°: Requisitos Generales

Las “locomotoras y coche motor estarán equipados con sistemas de freno automático. Adicionalmente, cuando las operaciones se realizan en vías férreas con pendientes mayores al 2.5%.”



Artículo 131°.- Facilidades para pasajeros discapacitados

Son “personas discapacitadas aquellas que tienen una o más deficiencias evidenciadas con la pérdida significativa de alguna o algunas de sus funciones físicas, mentales o sensoriales, que impliquen la disminución o ausencia de la capacidad de realizar una actividad dentro de formas o márgenes considerados normales, limitándola en el desempeño de un rol, función o ejercicio de actividades y oportunidades para participar equitativamente dentro de la sociedad.” “Los Operadores Ferroviarios deben brindar atención preferente a las mujeres embarazadas, a los niños, las personas adultas mayores y a los discapacitados; implementando medidas para facilitar el uso y/o acceso adecuado a los servicios que brindan y a sus establecimientos.”

“Las estaciones de pasajeros, que cuenten con zonas de parqueo vehicular, dispondrán la reserva de ubicaciones para vehículos conducidos o que transporten a personas con discapacidad. Asimismo, deberán estar dotadas de acceso, corredores de circulación e instalaciones y ambientes adecuados para personas con discapacidad.”

2.5.3. Lineamiento sectorial para la prevención del COVID – 19 en el servicio de transporte ferroviario de pasajeros de ámbito nacional, regional y local:

Cuenta con la conformidad del ministerio de salud, según se aprecia en el oficio N° 2696-2020-SG/MINSA.

- **Objetivo**

Establecimiento de reglas y procedimientos de salud pública para la prestación del servicio de transporte ferroviario de pasajeros de ámbito nacional, regional y local, “regulado en el reglamento nacional de ferrocarriles, aprobado mediante decreto supremo



N° 032-2005-MTC y sus modificatorias como medidas para enfrentar y prevenir los riesgos de contagio del COVID-19.”

- **Finalidad**

Restaurar la vida y salud de los ciudadanos, evitando riesgos de contagio y propagación del COVID – 19 en la prestación del servicio de transporte ferroviario de pasajeros de ámbito nacional, regional y local no urbano.

- **Sensibilización y capacitación**

- **Personal de contacto**

- Gestionar la sensibilización y capacitación de todo el personal antes del reinicio de las actividades.
- Verificar que la estación y el coche /auto vagón cuente con las señaléticas de sensibilización respecto al COVID – 19, adicional a ello se podrá difundir a través de medios virtuales.
- Mantener información documentada que evidencie la ejecución de la sensibilización y capacitación.

- **Clientes / pasajeros**

- Informar las medidas preventivas sanitarias para prevenir el contagio del COVID – 19, por medios digitales o físicos.
- Gestionar la difusión de las medidas sanitarias para prevenir el contagio del COVID – 19, por medios digitales, señaléticas ubicadas en la estación y tren, y medios de comunicación verbales (perifoneo u otros) para la sensibilización.

2.5.3.1. Medidas de prevención a implementar por parte de los concesionarios

- Exhibir en el interior de estación ferroviaria, un aviso informativo sobre el correcto uso de la mascarilla y protector facial, de acuerdo a lo dispuesto en



el anexo 1 del presente lineamiento. este aviso podrá ser presentado por medios audio visuales.

- Facilitar, a solicitud de la autoridad de salud, un área para que se realice las pruebas, exámenes y acciones vinculadas con las personas que presenten síntomas del COVID – 19 al ingreso de las estaciones ferroviarias.
 - El centro de control de operaciones de la concesionaria debe contar con protocolos, determinados por la entidad sanitaria correspondiente (MINSA/DIRESA), respecto a la forma y orden para el traslado de personas contagiadas y/o bajo sospecha de estarlo de un punto a otro autorizado y permitido por la malla horaria, cuando sea necesario el transporte ferroviario, así como a las medidas de atención que se deba aplicar a las personas contagiadas una vez que lleguen a su destino ferroviario.
- **Estación (concesionarios)**
- Sustituir el control de asistencia de huella digital por otros que no impliquen contacto, se ser el caso.
 - Colocar señalética que brinde información acerca de las medidas de prevención del COVID – 19 y/o las medidas de control que deben seguir los clientes y/o pasajeros y/o visitantes al interior de las estaciones ferroviarias. Estas se colocarán en lugares visibles y áreas donde lo requieran de acuerdo con el desarrollo de las operaciones.
 - Difundir mediante el sistema de perifoneo de la estación (español y/o inglés) las medidas preventivas sanitarias obligatorias para permanecer en la estación y para embarque a los trenes.



- Optimizar la asignación de las líneas de embarque/desembarque de pasajeros, para mantener la distancia física mínima de un 1m y evitar prevenir la aglomeración.
 - Facilitar a solicitud de la autoridad de salud para que se realice pruebas, exámenes y acciones vinculadas con las personas que presenten síntomas del COVID – 19 al ingreso de estaciones ferroviarias.
 - Controlar que todas las personas que ingresen a una estación ferroviaria cumplan con el uso obligatorio de mascarilla quirúrgica y protector facial.
 - Los concesionarios deberán asegurar la disponibilidad de pediluvio o atomizador con solución desinfectante para la desinfección del calzado al momento de ingresar a la estación, además de puntos de lavado de manos o dispensadores de solución desinfectante para manos.
 - Efectuar y/o garantizar la realización de un control de temperatura a todas las personas que ingresen a la estación ferroviaria mediante el uso de equipos de medición (termómetro infrarrojo y/u otros) que permitan efectuar el control de temperatura sin contacto. Se debe implementar mecanismos de control de temperatura que permitan un acceso ordenado y fluido a la estación, evitando la aglomeración de personas. Se debe restringir el ingreso de las personas que presenten temperatura mayor a 38 °C.
- **Disposición de residuos sólidos**
- Disponer de bolsas plásticas de contingencia a bordo para la disposición de residuos sólidos.
 - Implementar tachos o recipientes rotulados con tapa vaivén o accionado con pedal.

- Servicios higiénicos

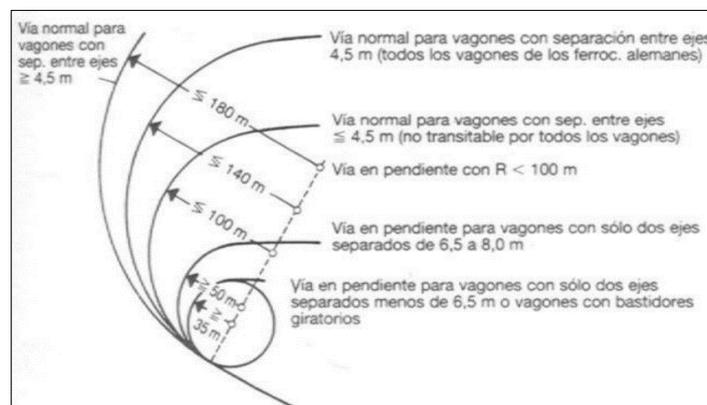
- Garantizar la provisión de agua, jabón líquido, papel toalla y soluciones desinfectantes.
- Los servicios higiénicos deben mantenerse en buen estado de higiene y operatividad, se debe establecer una frecuencia de limpieza y desinfección.
- Implementar medidas para asegurar que, los servicios higiénicos con uno más lavatorios de manos o urinarios y, se cumpla con el distanciamiento físico mínimo de 1m entre los clientes.

2.5.4. Reglamento Internacional Ernst Neufert

2.5.4.1. Ferrocarriles vías

Según Neufert se debe tener que evitar radios de curvaturas menores a 100 m.

Figura 32. Vías de ferrocarril



Fuente: Reglamento internacional Neufert

Radios de curvatura (en el eje) = R

- En líneas principales de trayecto libre ≥ 330 m
- En líneas principales en estaciones ≥ 180 m
- En líneas secundarias con paso de vagones de líneas principales ≥ 180 m
- En líneas secundarias sin paso de vagones de líneas principales ≥ 100 m

- “Si $100 \text{ m} > R \geq 35 \text{ m}$ se recomienda usarlas únicamente para remolcar los vagones. Las curvas de $R < 130 \text{ m}$ ya que no pueden ser recorridas por todos los tipos de vagones.”

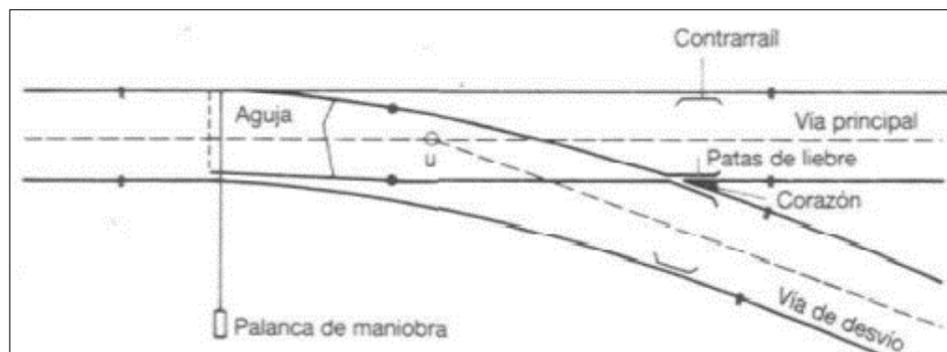
Radios para línea de vía estrecha

- Con un ancho de vía de $1,00 \text{ m}$ $R \geq 50 \text{ m}$
- Con un ancho de vía de $0,75 \text{ m}$ $R \geq 40 \text{ m}$
- Con un ancho de vía de $0,60 \text{ m}$ $R \geq 25 \text{ m}$

Cambios

- Separación entre los ejes de las vías en los piquetes de distancia $R \geq 3,5 \text{ m}$

Figura 33. Cambios de vías



Fuente: Reglamento internacional Neufert

Anchura libre

“De las puertas de los depósitos $\geq 3,35 \text{ m}$, en construcciones de nueva planta $\geq 4,00 \text{ m}$, para los túneles se tendrá en cuenta el espacio entre el vagón y la pared en líneas de vía única 40 cm y en de vía doble 30 cm .”



Acceso a los andenes

El acceso sin cruzar las vías por túnel anchura 2,5 – 4,0 m, y si hay circulación entre ambos sentidos será de 4 - 8 m.

Anchura de las escaleras 2,5 a 4,0 m

2.5.4.2. Estaciones de pasajeros:

Según el reglamento de neufer nos indica algunos modelos de referencia.

“Las salas destinadas a maquinaria e instalaciones no requieren ventanas. Puertas $\geq 1,00$ de anchura. Altura libre de todas las salas $\geq 2,80$ m, con excepción de los cuartos de instalaciones eléctricas.”

Las ventanas de la estación o terminal deberían ser verticales. Como de 0,40 a 0,50 m del suelo y el canto inferior del dintel de 1,60 a 1,80 m.



2.6. MARCO REAL

2.6.1. Análisis Regional de Puno

2.6.1.1. Antecedentes

Puno región que alberga riquezas inigualables, perteneciente a la meseta del Collao con un inmenso lago navegable más alto en el mundo, considerado patrimonio cultural subacuático, y con ello su cultura prevaeciente de los antepasados, región que contiene edificaciones que manifiestan diversas fases de historia, como los sitios arqueológicos que existen en diversas partes de sus provincias.

2.6.1.2. Ubicación y límites

“Puno se encuentra ubicado al sureste del Perú, en las coordenadas geográficas 13° 00’ 00” y 17° 06’ 57” y 68° 48’ 46” longitud oeste del meridiano de Greenwich y limita con:”

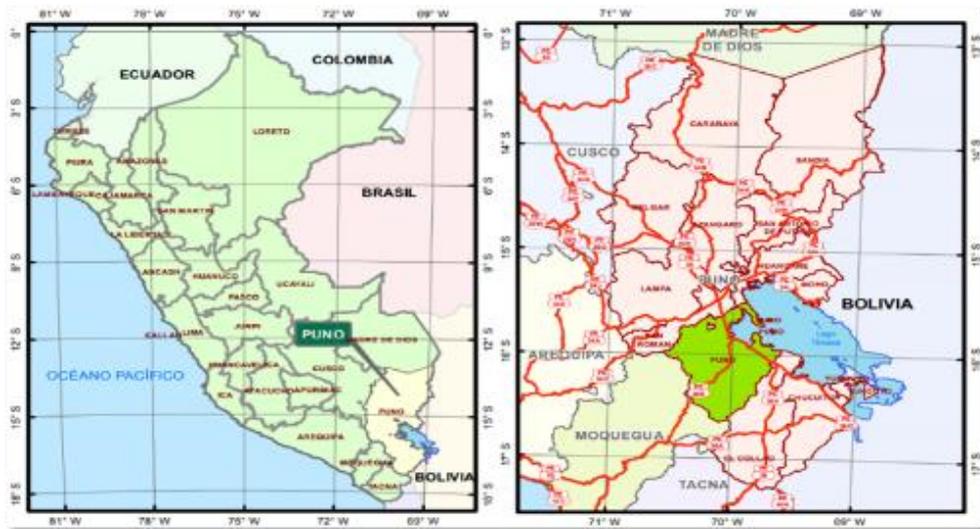
Por el este, con la república de Bolivia

Por el oeste, con las regiones de Cusco, Arequipa y Moquegua

Por el norte, con la región de Madre de Dios

Por el sur, con la región de Tacna

Figura 34. Ubicación del departamento y provincia de Puno



Fuente: Dirección general de caminos y ferrocarriles

2.6.1.3. Extensión y superficie

La región de Puno cuenta con una extensión territorial 71999.00 km², siendo esta la quinta región más grande en el ámbito nacional cuenta con recursos naturales por la variedad de sus pisos ecológicos y de topografía irregular en la sierra (llanuras, colinas, quebradas, desfiladero y nevados), en la selva (valles tropicales). la región esta subdividida en 13provincias y 109 distritos.

2.6.1.4. Características geográficas

El departamento de Puno contiene dos tipos de unidades geográficas entre ellas tenemos la sierra y la selva.

- **Sierra**

Sierra superficie que constituye el 76.9 % de la superficie total de la región de Puno, comprendida por las altitudes (nivel del lago) desde 3812 m.s.n.m. hasta 5500 m.s.n.m. (cordillera occidental y oriental) y alturas que descienden desde 3500 m.s.n.m. (ladera oriental). El clima que nos ofrece la región de Puno es frio seco con temperaturas que varían entre los 5°C a 13°C.



- **Selva**

Selva superficie que constituye el 23.1% de la superficie total de la región Puno, está comprendida por las provincias de Sandía y Carabaya, situada entre las altitudes que oscilan de 400 - 3500 m.s.n.m. de clima templado.

2.6.1.5. Aspecto Social

Análisis poblacional de la Región de Puno

Según el último censo 2017 – INEI, en el año 2017 la población total de la región de Puno 1 172 697 de habitantes. siendo esta la novena región más poblada, representa 4.0% de la población nacional censada. La densidad poblacional 2650.95 hab./km². En el año 2007 la región de Puno contaba con 1 268 441 de habitantes y en el resultado de la variación de los censos se distinguió que hubo una disminución de -95 mil 744 habitantes menos en la región.

Crecimiento poblacional por provincias

Según el último censo 2017 la provincia San Román es la primera provincia con mayor número de habitantes en la región de Puno con 307 mil 417 habitantes, albergando más de la cuarta parte de habitantes de la región, representando en un 26,2%. Seguidamente la segunda provincia es Puno que alberga 219 mil 494 habitantes representando el 18.7%.

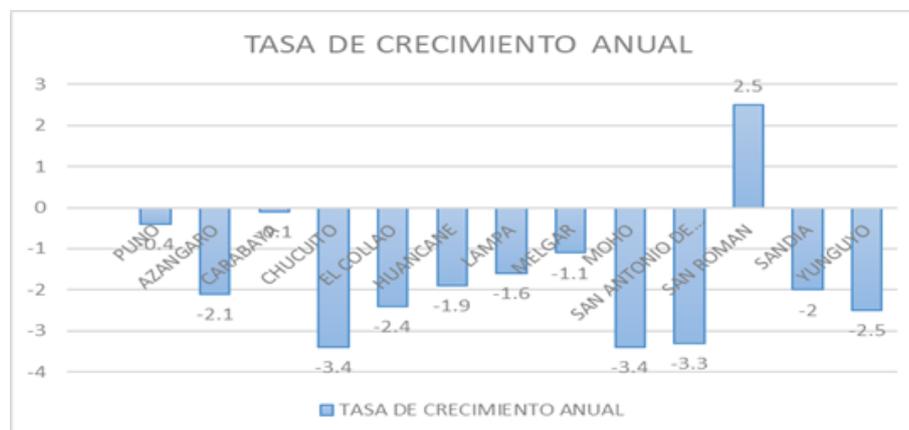
Tabla 4. Población censada por provincias de la región de Puno 2007-2017.

POBLACION CENSADA Y TASA DE CRECIMIENTO ANUAL SEGÚN PROVINCIA 2007 Y 2017							
PROVINCIA	2007	%	2017	%	SUPERFICIE (KM2)	DENSIDAD POBLACIONAL (hab./ km2)	TASA DE CRECIMIENTO ANUAL
PUNO	229 236	18.1	219 494	18.7	460.63	314.10	-0.4
AZANGARO	136 829	10.8	110 392	9.4	706.13	40.40	-2.1
CARABAYA	73 946	5.8	73 322	6.3	1029.56	12.79	-0.1
CHUCUITO	126 259	9.95	89 002	7.6	720.36	29.72	-3.4
EL COLLAO	81 059	6.4	63 878	5.4	874.57	66.95	-2.4
HUANCANE	69 522	5.5	57 651	4.9	381.62	48.60	-1.9
LAMPA	48 223	3.8	40 856	3.5	675.82	15.17	-1.6
MELGAR	74 735	5.9	67 138	5.7	1313.14	17.02	-1.1
MOHO	27 819	2.2	19 753	1.7	494.36	32.17	-3.4
SAN ANTONIO DE PUTINA	50 490	3.98	36 113	3.1	1021.92	26.75	-3.3
SAN ROMAN	240 776	18.98	307 417	26.2	533.47	436.67	2.5
SANDIA	62 147	4.9	50 742	4.3	580.13	21.30	-2.0
YUNGUYO	47 400	3.7	36 939	3.1	170.59	1589.31	-2.5
TOTAL	1 268 441	100.0	1 172 697	100.0	8 962	2 651	-0.8

Fuente: INEI- Censos nacionales de población y vivienda 2007 y 2017

En los últimos dos periodos censales (2007-2017), la provincia de san Román muestra una tasa de crecimiento promedio anual positivo de 2.5% con una densidad poblacional de 436.67 hab/ km², el cual indica que la provincia ha sido receptora de migraciones. En cuanto a las otras provincias, su tasa de crecimiento anual promedio se muestra en negativo, denotando disminución de población lo cual indica que ha habido emigración resaltando que las provincias que tuvieron mayor disminución poblacional son las provincias de Chucuito, Moho y san Antonio de Putina.

Figura 35. Tasa de crecimiento anual del censo 2017.



Fuente: INEI- Censos nacionales de población y vivienda 2007 y 2017.

Población censada urbana rural

Según el último censo 2017, la distribución poblacional en la región de Puno manifiesta 630 mil 648 habitantes que vendría a ser el 53,8% de la población es urbana y las 542 mil 49 habitantes que sería el 46.2% de la población rural. Lo cual se denota que la población urbana está incrementando por parte de la migración rural al urbano buscando nuevas oportunidades de empleo y servicio.

Tabla 5. Población censada urbana rural y tasa de crecimiento anual 2007 y 2017.

Año	Total	Población		Variación Intercensal 2007-2017		Tasa de crecimiento promedio anual	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
2007	1 268 441	568 350	700 091	62 298	- 158 042	1	-2.5
2017	1 172 697	630 648	542 049				

Fuente: INEI- Censos nacionales de población y vivienda 2007 y 2017

Según el gráfico del censo 2017 de población urbana y rural de la región de Puno, las provincias de san Román (44%) y Puno (22%) son las que tienen mayor masa de población urbana abarcando el 66% de habitantes de la región de Puno. El cual significa que en esas dos provincias hay mayor flujo poblacional.

Tabla 6. Puno: Población urbana rural, según provincia, 2007 y 2017.

PROVINCIA	2007						2017					
	Total		Urbana		Rural		Total		Urbana		Rural	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Total	1 268 441	100,0	568 350	44,8	700 091	55,2	1 172 697	100,0	630 648	53,8	542 049	46,2
Puno	229 236	100,0	128 941	56,2	100 295	43,8	219 494	100,0	138 912	63,3	80 582	36,7
Azangaro	136 829	100,0	33 111	24,2	103 718	75,8	110 392	100,0	33 569	30,4	76 823	69,6
Carabaya	73 946	100,0	24 882	33,6	49 064	66,4	73 322	100,0	32 906	44,9	40 416	55,1
Chucuito	126 259	100,0	33 990	26,9	92 269	73,1	89 002	100,0	24 161	27,1	64 841	72,9
El Collao	81059	100,0	22 153	27,3	58 906	72,7	63 878	100,0	21838	34,2	42 040	65,8
Huancane	69 522	100,0	7 332	10,5	62 190	89,5	57 651	100,0	7 714	13,4	49 937	86,6
Lampa	48 223	100,0	12 120	25,1	36 103	74,9	40 856	100,0	13 232	32,4	27 624	67,6
Melgar	74 735	100,0	31 420	42,0	43 315	58,0	67 138	100,0	36 425	54,3	30 713	45,7
Moho	27 819	100,0	4 720	17,0	23 099	83,0	19 753	100,0	3 257	16,5	16 496	83,5
San Antonio de Putina	50 490	100,0	31 225	61,8	19 265	38,2	36 113	100,0	24 333	67,4	11 780	32,6
San Roman	240 776	100,0	219 004	91,0	21 772	9,0	307 417	100,0	278 532	90,6	28 885	9,4
Sandia	62 147	100,0	7 518	12,1	54 629	87,9	50 742	100,0	4 003	7,9	46 739	92,1
Yunguyo	47 400	100,0	11 934	25,2	35 466	74,8	36 939	100,0	11 766	31,9	25 173	68,1

Fuente: INEI- Censos nacionales de población y vivienda 2007 y 2017.

Según el gráfico del censo 2007 y 2017 la provincia de San Román se dio un notable incremento de población urbana de 59 mil 528 habitantes más. en cuanto a su población rural tan bien se ha dado un incremento de 7 mil 113 habitante. la provincia de Puno se dio un incremento de población urbana 9 mil 971 habitantes más en cuanto a su población urbana, por lo consiguiente la población rural presenta un decrecimiento de 19 mil 713 habitantes menos en su población, el cual demuestra que ha habido un proceso migratorio de lo rural a lo urbano, esto debido por que la población de la zona rural deja su lugar natal en busca de nuevas oportunidades y mejora de su condición de vida, siendo esta atraída por ciudades nodales de mayor movimiento económico y oportunidad de empleo.

Proyección poblacional

La proyección poblacional de la región de Puno en el periodo de 1990 – 2040 se ha distinguido un notable crecimiento al paso de los años

Tabla 7. Proyección de la población de la de la región de Puno

POBLACION PROYECTUAL REGION PUNO	
AÑO	POBLACION
1990	1 072 820
1995	1 152 382
2000	1 231 944
2005	1 311 505
2010	1 391 067
2015	1 470 629
2020	1 550 190
2025	1 629 752
2030	1 709 314
2035	1 788 875
2040	1 868 437

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

La tasa de crecimiento poblacional del año 1990 alcanzó un valor de 1.5% anual, seguidamente los siguientes años se ha notado decrecimiento proporcional cada 5 años

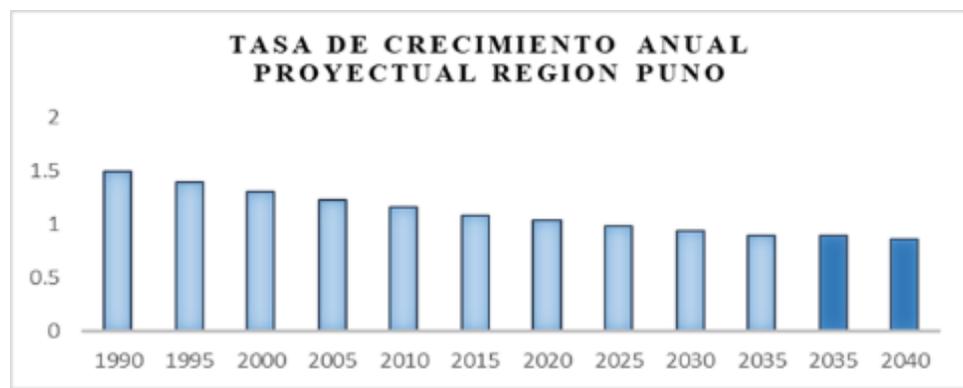
pasando de 1.4 % en el año 1995 a 1.04% en el año 2020, para luego en el año 2040 representara 0.86% de la población total de la región de Puno.

Tabla 8. Proyección del crecimiento de la tasa anual.

TASA DE CRECIMIENTO ANUAL PROYECTUAL REGION PUNO											
1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2035	2040
1.5	1.4	1.31	1.23	1.16	1.09	1.04	0.99	0.94	0.9	0.9	0.86

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 36. Proyección del crecimiento de la tasa anual



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

2.6.1.6. Aspecto Económico

- **Población económicamente activa (PEA)**

En los últimos censos de 2007 – 2017, con respecto a la población económicamente activa en la región de Puno se denota un incremento de 0.9%. menos a diferencia del promedio nacional de 1.5%.

- **Población económicamente activa, 2008 – 2018**

Tabla 9. Población económicamente activa, 2008 – 2018.

Ámbito geográfico	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Perú	15 156.8	15 451.3	15 738.1	1 15 948.8	16 143.1	16 326.5	16 396.4	16 498.4	16 903.7	17 215.7	17 462.8
Puno	738.8	749.5	772.6	783	783.6	803.4	817.4	802	795.9	799.4	821.6

Fuente: INEI – Encuesta Nacional de hogares.



- **Sector Agropecuario**

Las provincias de la región de Puno están especializadas en la actividad agropecuaria.

- a) **Actividad agrícola**

Es la principal actividad de producción agrícola de la región de Puno, los principales productos que se producen son la papa, quinua, cebada, habas, cañihua, avena y oca, esto para el auto consumo, el mercado local y regional.

- b) **Actividad pecuaria**

La principal producción en la actividad pecuaria son la producción de vacunos y ovinos. la producción de carne destinada a los mercados de Lima, Arequipa, Tacna, Moquegua, Cusco y Madre de Dios.

- **Camélidos**

Según SGPAT Puno es una de las principales regiones en producir camélidos sudamericanos ocupando el primer lugar de 5 regiones que también producen camélidos, teniendo el 58.5% en producción a nivel nacional.

Producción de fibra de alpaca

A nivel de la región de Puno la provincia de Lampa es el principal productor de fibra de alpaca ocupando el primer lugar, continuo la provincia de Melgar y la provincia de Carabaya. Por lo que Lampa y su actividad alpaquera activa sería el principal generador de ingresos en las zonas altoandinas.

Producción de carne de alpaca

En la región de Puno la provincia de Lampa es el principal productor de carne de alpaca, en seguida a la provincia de Melgar y Carabaya. esto por su alto contenido nutricional de proteínas, las cuales abastece a las demás regiones aledañas.

- **Vacunos**

Según las estadísticas de INEI la provincia de Azángaro es el principal productor de vacunos en seguida la provincia de Puno y Melgar. También en la producción de lácteos y carne vacuna.

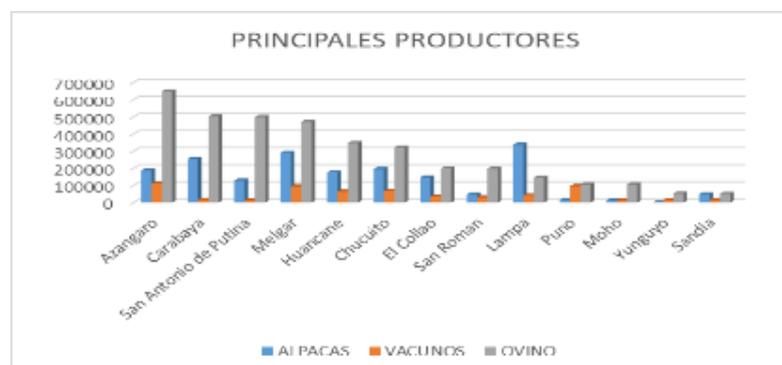
Producción de carne de vacuno

Azángaro es el primer productor de carne, en seguida la provincia de Puno y en tercer lugar la provincia de Lampa. Destinadas a los mercados locales y nacionales (Arequipa y Lima).

- **Ovinos**

Como principal productor de ganado ovino a nivel nacional tenemos a la región de Puno, en seguida a la región de Cusco.

Figura 37. Principales productores de especies de animales por cabezas.



Fuente: SGPAT – GR. Puno, 2007.

c) **Actividad pesquera**

La actividad pesquera en la región de Puno es practicada por los pobladores ribereños del Lago Titicaca, por la práctica de crianza de trucha en las orillas de lago, para luego ser llevadas a abastecer mercados locales, a nivel nacional y extranjero.

- **Sector turismo y comercio:**

a) **Recursos turísticos en la región de Puno**

Tabla 10. La región de Puno tiene recursos turísticos de importancia nacional.

PROVINCIA	DESCRIPCIÓN DEL LUGAR TURISTICO
PUNO	<p>Los uros. Se ubica en el Lago Titicaca a 6 km del puerto lacustre (3812 m.s.n.m.), uros isla flotante construida con material de la zona (totora).</p>
	<p>Lago Titicaca. Lago navegable más alto del mundo (3809 m.s.n.m.), “tiene 4 penínsulas importantes: Capachica, Chucuito, taraco, Copacabana y 36 islas, siendo las más importantes del lado peruano tales como: Taquile, Amantani y Anapia.”</p>
	<p>Inca Uyo. Espacio místico, santuario construido de piedra donde se hacen rituales a la fertilidad. Ubicada en Chucuito.</p>
	<p>Ruinas de Cutimbo Construcción que se asemeja a la cultura de Tiahuanaco. “Está ubicada al lado este de la carretera Puno – Moquegua (25 km) de la ciudad de Puno.”</p>
	<p>La basílica menor de la catedral. Ubicada en la ciudad de Puno frente a la plaza de armas, construida en el antiguo “Supay Kanchay” o “cerro del diablo”, de gran importancia por la piedra tallada donde se ve imágenes de sienas indios que tocan charangos, flores nativas y pumas totémicos.</p>
	<p>Isla de Amantani Isla de forma circular. Ubicada al nor-este a 38 km de la ciudad de Puno. El atractivo principal turístico son el estilo de vida que llevan y sus costumbres ancestrales y la actividad del turismo vivencial.</p>
	<p>Isla de Taquile Isla que tiene forma de lagarto u ovoidal alargada. Ubicada en el distrito de Amantani a 36 km de la ciudad de Puno. Atractivo principal turístico, presencia de artesanía textil y fibra de alpaca y uso de simbología en tejidos que relatan su vida diaria.</p>
	<p>Fiesta religiosa Donde se venera a la virgen mamita de la candelaria donde muestra la cultura la danza y música en homenaje a la virgen</p>
	<p>Chullpas de Sillustani Complejo arqueológico de Sillustani alberga 90 chullpas consideradas monumentos funerarios de los kollas de atractivo turístico con forma de cono invertido. Ubicada en el distrito de Atuncolla a 31 km de la ciudad de Puno.</p>
AYAVIRI	Cañón llamada baño del diablo conformada por grandes rocas. Ubicada en Ayaviri.
JULIACA	Ciudad de centro comercial regional y por contener como el mayor atractivo turístico a la iglesia colonial santa catalina.



LAMPA	“Ciudad que conserva intactas las edificaciones coloniales y como mayor atractivo turístico que contiene la iglesia Santiago san apóstol, en su interior se conserva la réplica de (la piedad de miguel ángel)”
PUCARA	Ciudad donde se fabrican los toritos de pucara y como atractivo turístico que contiene es el templo pucara.
ILAVE	Ciudad de abasto comercial regional donde los domingos se hace feria y se hace el uso del intercambio de productos del campo y su mayor atractivo turístico destacan por sus dos iglesias virreinales.
JULI	Centro turístico de la región por el atractivo de sus iglesias entre ellas las obras pictóricas de la escuela cusqueña y otras de procedencia italiana.
POMATA	Atractivos de las iglesias Santiago apóstol y de la señora del rosario construcciones que resaltan en granito rosado con altares en pan de oro.
ZEPITA	Atractivo turístico como la iglesia de San Pedro, construcción echa de piedra.

Fuente: Gobierno Regional Puno / dirección regional de comercio exterior y turismo.

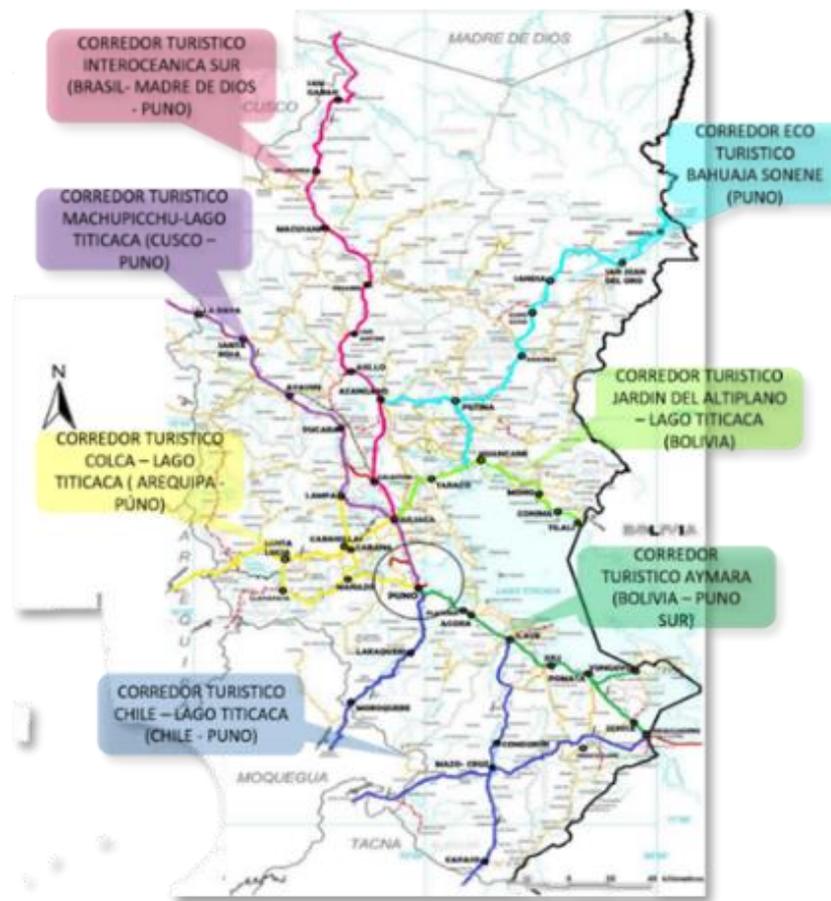
b) Circuitos turísticos

- Reserva candamo Tambopata – Bahuaja Sonene (cultura y ecología)
- Zona Ayaviri – Azángaro (folclore artesanías historia y cultura)
- Lago Titicaca corredor circunlacustre (paisaje pesca folclore)
- Núcleo Puno – Sillustani (paisaje, ruinas, folclore, reposo, cultura)
- Núcleo Lampa – Pucara (paisaje, artesanía, arquitectura, ruinas cultura)

c) Corredores de integración turística macro regional

Corredor turístico integrada y articulada en la región de Puno

Figura 38. Corredores turísticos



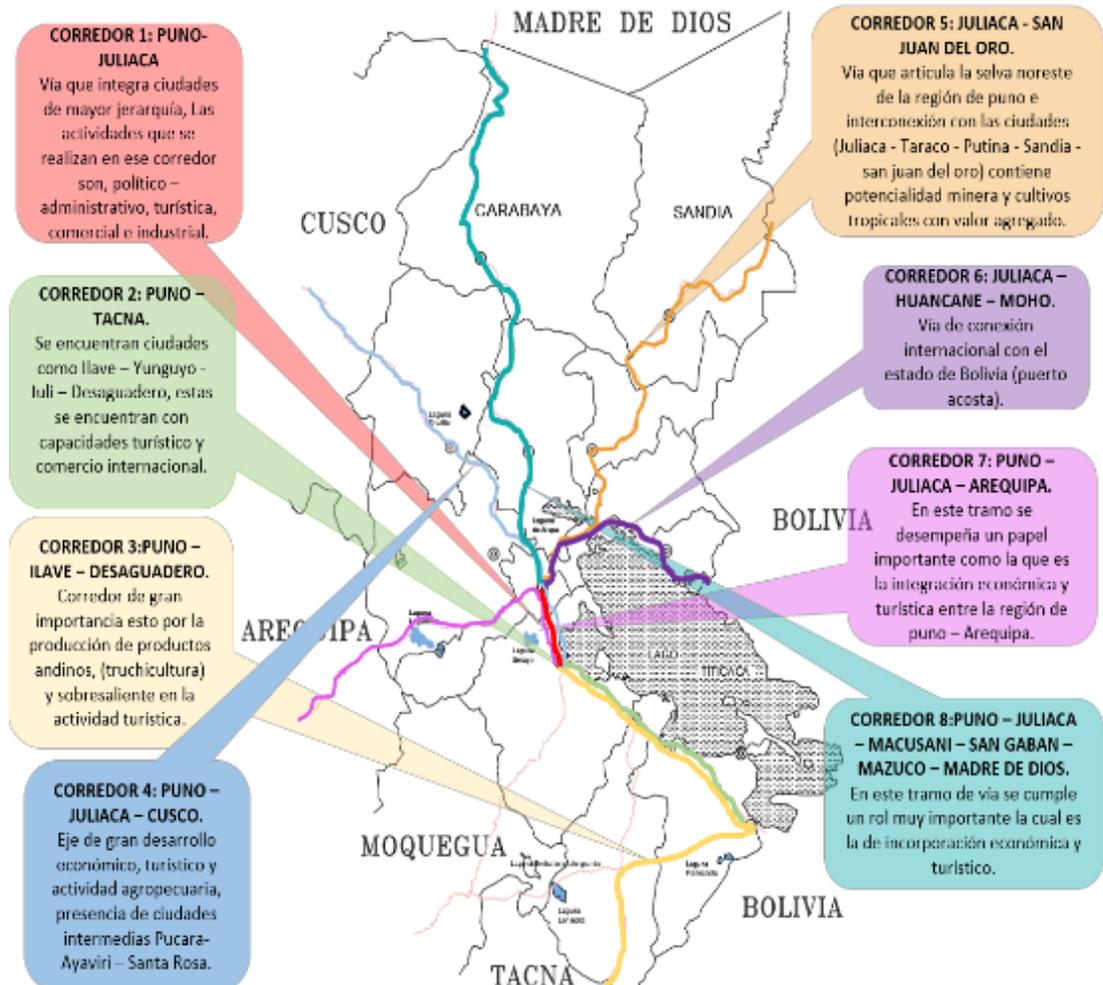
Fuente: Ministerio de transporte y comunicaciones (MTC).

Siguiendo este análisis del corredor turístico, podemos ver de como las ciudades capitales de las provincias son nodos turísticos o puntos estratégicos de integración turística que mantienen conexión con otras ciudades y pueblos vecinales, por lo que las ciudades con mayor potencia y a ser ciudades complementarias para forjar una nueva red de nodos turísticos en nuestra región (Lampa- Juliaca – Puno- Ilave) esto por ser ciudades que se intersectan con 2 o 3 corredores turísticos y mantiene comunicación con otras vías de acceso a dichas provincias potenciales a ser ricas en recursos turísticos.

d) Integración de ciudades con el corredor económico (carretera interoceánica)

Esta vía es de suma importancia porque integra mediante un eje vial tanto a nivel regional, macro regional e internacional. Esta vía alimenta y contribuye al desarrollo de la región de Puno.

Figura 39. Corredores económicos en la región de Puno.



Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC).

2.6.1.7. Aspecto Vial

Clasificación de red vial según el tipo de transporte

En este aspecto se da a conocer el diagnóstico actual del aspecto vial de la región de Puno, como conexiones departamentales y la conexión internacional.

Transporte terrestre

Es el transporte regional que permite el traslado de personas con fines de comunicación (agropecuarios, agroindustriales, manufacturados, minerales y madereros). Según el plan vial Puno, menciona que moviliza 4'020,192 pasajeros al año que denota 82.50% del total regional y también moviliza aproximadamente 1'752,780 TM de carga al año, denota 75.92% del total regional.

- Puno - Desaguadero - La paz
- Puno - Mazo Cruz – Moquegua- Tacna
- Puno - Juliaca - Cusco
- Puno - Juliaca - Arequipa
- Puno - Juliaca - Madre de Dios

Figura 40. Transporte terrestre de la región de Puno.



Fuente: Ministerio de transporte. elaboración propia.

Transporte Ferroviario

El ferrocarril transandino sur denotada como la segunda elección de transporte, el cual se muestra en estado de desvaloración, esto por el incremento excesivo de la flota de transporte rodo viario. Este tipo de transporte moviliza aproximadamente 17.54% de pasajeros y 14.68% de carga, de mayor uso el transporte lo utilizan para el traslado de producto petrolero con 75% y 25% entre Cusco y Juliaca.

Figura 41. Vía ferroviaria existente de la región de Puno



Fuente: Ministerio de transporte. elaboración propia.

CV La vía ferroviaria conecta las ciudades de Puno, Juliaca y Arequipa. Este medio de transporte solo transporta carga entre las ciudades de Puno y Arequipa, en cuanto el flujo de pasajeros se ha suprimido esto por incremento de automóviles y la mejora y modernización de carreteras.



La longitud ferroviaria sur

- JULIACA- AREQUIPA - PUERTO DE MATARANI (992 km) cuenta con rieles antiguas que no soportan elevadas toneladas (75 libras/yarda).
- PUNO - AREQUIPA (351 km) cuenta con rieles antiguas que no soportan elevadas toneladas (75 libras/yarda).
- JULIACA – CUSCO “(338 km) se encuentra en estado regular excepto el sector de Santa Rosa y La Raya (26 km) rieles antiguos y durmientes corroídas” (60 -75 libras/yarda).

Atención de “transporte turístico de pasajeros en la ruta PUNO - JULIACA – CUSCO - MACHU PICCHU.”

Tabla 11. Longitud de vía férrea según origen destino 1976- 2002

LONGITUD RED FERROVIARIA	1976	2002
Linea Mollendo-Matarani	273.00	273.00
Linea Puno -Arequipa	351.00	351.00
Linea Juliaca- Cusco	338.00	338.00
Ramales	20.00	20.00

Fuente: Superintendencia ENAFER PERU.

Transporte Lacustre

La navegación lacustre en nuestra región que se utiliza con intenciones turísticas movilizand o el 3.9 % de pasajeros turistas y/o lugareños, estas en embarcaciones de distintos tipos con motor y sin motor como las embarcaciones de totora que realizan viajes entre las Islas de TAQUILE - AMANTANI – PENINSULAS – PUERTO DE PUNO.

Tabla 12. Características de los embarcaderos lacustres del departamento de Puno.

NOMBRE PUERTO	LUGAR	TIPO	TIPO EMB.	TIPO DE TRANSPORTE	TIPO DE CARGA	VIAJES POR DIA	OTRS CARACTERISTICAS
Muelle de Puno	Puno	Lacustre	Barcos Lanchas Calaco	Turístico Carga	Víveres Productos Artesanales	30	Flotante, con guías, deslizantes
Embarcadero Lampayuni	Isla de Amantani	Lacustre	Lanchas	Turístico Carga	Víveres Productos Artesanales	10	Flotante, con guías, deslizantes
Embarcadero Salacancha	Isla de Taquile	Lacustre	Lanchas	Turístico Carga	Víveres Productos Artesanales	12	Camino de acceso, plataforma de maniobras, espigón, escollera y plataforma de desembarque
Embarcadero Chilicano	Isla de Taquile	Lacustre	Lanchas	Turístico Carga	Víveres Productos Artesanales	13	Flotante, con guías, deslizantes
Embarcadero Barco	Chucuito	Lacustre	Lanchas	Carga	Productos de pesca	2	Flotante, con guías, deslizantes

Fuente: Dirección regional de transporte y comunicaciones Puno. Oficina de planificación y presupuesto

Transporte Aéreo

El aeropuerto de internacional de manco Cápac, Transporte aéreo localizado en la ciudad de Juliaca, medio de transporte aéreo que se desplaza 2.60% de pasajeros y el 2.82 de carga, importante por que integra la capital del país con el departamento de Puno.

Figura 42. Información estadística del aeropuerto "Inca Manco Capac"

AÑOS	OPS- AEREAS		PASAJEROS	
	ENTRADAS	SALIDAS	ENTRADAS	SALIDAS
2001	1271	1271	56128	58647
2002	1335	1335	54646	62634
2003	1304	1304	53088	68783
2004	1307	1306	58978	78887
2005	1178	1178	61434	87879
2006	1279	1279	64506	99974
2007	1127	1127	51800	78090
2008	1520	1520	79927	119901
2009	1551	1552	82798	1116573
2010	1695	1686	91565	119671

Fuente: Aeropuerto "Inca Manco Cápac" – Juliaca 2010.

Accesibilidad de la red vial terrestre por rodadura de la Región de Puno

La superficie de rodadura de la red vial de 5082.35 km es de suma importancia porque nos permite la relación e integración de espacios entre los centros urbanos y áreas rurales, se distribuyen en:

- Orden nacional 1258.45 km, representa el 24.76 %
- Orden regional 1200.28 km, representa el 23.62 %
- Orden rural y vecinal 2623.62 km, representa el 51.62%.

Figura 43. Accesibilidad a la red vial de la región de Puno



Fuente: Ministerio de transportes y comunicaciones (MTC).

Ejes viales de orden nacional

Red vial articula el departamento de Puno con mercados regionales, nacionales e internacionales.

Tabla 13. Ciudades intermedias de orden nacional

	CONEXIÓN ENTRE CIUDADES	CIUDADES INTERMEDIAS ARTICULADAS	DESCRIPCIÓN
ORDEN NACIONAL	MADRE DE DIOS – JULIACA (328 km),	Puente Inambari – San Gaban – Ollachea – Macusani – Azangaro	Articular internacionalmente entre el Pacifico con el Atlántico, y por el lado nacional articula la región de Puno con Moquegua y el puerto de Ilo.
	CUSCO – PUNO (212 km),	La Raya – Ayaviri – Juliaca.	Mantiene conexión con la ciudad imperial alto en turismo.
	AREQUIPA – PUNO (260 km)	Lagunillas - Santa Lucia – Juliaca.	Conexión departamental.
	MOQUEGUA – PUNO (122 km)	Titiri – Laraqueri	Articula la región Moquegua, Tacna e Ilo.
	MOQUEGUA – DEASGUADERO (157 km)	Santa Rosa – Mazocruz – Huacullani	Carretera que parte de la binacional de integración internacional con Bolivia, también articula Desaguadero, Moquegua y Ilo.
	TACNA – PUNO (158.53 km),	Capazo - Mazocruz – Condoriri – Ilave.	Articulación departamental.
	BOLIVIA – PUNO (134 km)	Desaguadero – Yunguyo – Juli – Ilave	Yunguyo nos permite la integración con Bolivia a través de los puntos fronterizos desaguadero y Kasani, también de Sepita, Pomata, Juli, Ilave, Acora y Chucuito.
	BOLIVIA – JULIACA (184.4 km)	Tilaly – Conima – Moho – Huancane.	Conexión internacional.

Fuente: Plan vial departamental participativo Puno 2006 - 2015.

Ejes viales de orden departamental

La función principal de esta red regional (1200.28 km) es la de articular capitales de provincias con la ciudad de Puno.

Tabla 14. Conexión de vías de orden departamental

	CONEXIÓN ENTRE CIUDADES	DESCRIPCIÓN
ORDEN DEPARTAMENTAL	PAMAPA GRANDE – PUTINA PUNCCO – SAN JUAN DEL ORO – SANDIA – PUTINA – HUANCANE (204 km)	Se ubica al norte de la región de Puno.
	SANTA ROSA – NUÑO A – MACUSANI (90 km)	Carretera que articula la interoceánica y las provincias de Macusani.
	PUCARA – AZANGARO (35 km)	Articula el eje vial Puno – Cusco con el eje interoceánico.
	JULIACA – AYABACAS – CAMINACA – ARAPA – AZANGARO (83 km)	Su estado de transitabilidad es bueno.
	JULIACA -LAMPA (34 km)	Articula atractivos turísticos con la ciudad de Puno y Juliaca.

Fuente: Plan vial departamental participativo Puno 2006 - 2015.

Eje vial de orden vecinal

Este eje (2623.62 km) articula caminos rurales, vinculadas a distritos con las capitales provinciales y que en su gran mayoría el estado de transitabilidad es malo.

Tabla 15. Conexión de orden vecinal

CONEXIÓN ENTRE CIUDADES		DESCRIPCIÓN
ORDEN VECINAL	ILLPA - ATUNCOLLA – COMPLEJO ARQUEOLOGICO DE SILLUSTANI (14.10 km)	Vía que articula con el eje de orden nacional.
	ILLPA – HUATA – COATA – CAPACHICA – LLACHON CCOTOS (64 km)	Vía que conecta playas.
	AYAVIRI – UMACHIRI – MATARACOCHA (59.60 km)	Vía que articula los distritos Umachiri, Cupi y Itali.
	AYAVIRI – ORURILLO (48 km)	Articula atractivos turísticos naturales.
	CABANILLA – LAMPA – CARA CARA (59 km)	Articula atractivos turísticos de Lampa y los ejes viales Cusco, Puno y Arequipa.

Fuente: Plan vial departamental participativo Puno 2006 - 2015.

Estado de la red vial provincial ciudades que tienen mayor longitud de carreteras tenemos como: Puno con 637.71 km, Azángaro con 617.37 km, El Collao con 504.74 km y Carabaya 483.37 km.

Incremento de flota se automóviles en la Región de Puno:

Se denota un incremento significativo en cuanto a la flota de automóviles en la región de Puno en el transcurso de los años.

Tabla 16. Puno parque vehicular estimado 1999 – 2005.

AMBITO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
PERU	1114191	1162859	1209006	1252006	1290471	1305233	1349510
PUNO	20504	22074	23340	25983	26645	27046	28314

Fuente: SGPAT- GR – PUNO 2007. Según datos OGPP, dirección de información de gestión.

2.6.2. Análisis de la Ciudad de Puno:

2.6.2.1. Aspecto Físico Geográfico

Ubicación y límites

La “ciudad de Puno se encuentra ubicada al sur del Perú, en el distrito, provincia y departamento de Puno, a orillas del Lago Titicaca, emplazada sobre la meseta andina,



además ser epicentro administrativo de la región de Puno también se considera “Capital del Folklore Peruano” por su milenaria cultura y tradición.

- **Altitud:** 3810 m.s.n.m.
- **Coordenadas:** Sur: 15°50'15'', Oeste: 70°01'18''
- **Limites:**

Norte: Distrito de Paurcacolla.

Sur: Centro poblado de Ichu.

Este: Urus Chulluni y Lago Titicaca.

Oeste: Carretera al departamento de Moquegua.

Superficie

La ciudad de Puno tiene una superficie de 1,566.64 ha, con una densidad de 78 hab/ha; “el espacio físico está comprendido desde las orillas del Lago Titicaca, sobre una superficie ondulada en la parte céntrica, rodeada por una cadena de cerros, la parte alta de la ciudad” (Comunidad mi Perú, Yanamayo) tiene una superficie semiplano.

Características climáticas

El “clima tiene una importante influencia directa del Lago Titicaca y la geomorfología circundante, que orienta el movimiento de los vientos o limita las horas del sol por la cadena de cerros del lado norte de la ciudad. También las actividades urbanas cotidianas generan, en mayor o menor grado, cambios en el clima, a causa de la contaminación ambiental.”

Tabla 17. Características climáticas

VIENTOS	PRECIPITACIÓN	RADICIÓN	INSOLACIÓN	TEMPERATURA	HUMEDAD	PRESIÓN
Aumentan en el mes de Agosto.	Intensa entre Diciembre y Marzo	Diferencias marcas en el año.	Disminuye entre verano e invierno.	Diferencias marcadas entre Junio y Septiembre.	Variable durante las épocas de lluvia.	Variable con la altitud.
Dirección Lago - Titicaca.	Con presencia de granizadas.	Con oscilaciones diarias	Con oscilaciones diarias.	Con oscilaciones diarias.	Baja en la tarde, se eleva en la noche	Incrementa con la altitud.
2 y 4 m/s	650 mm	511 cal/cm ² /día	8.2 horas/día	0.4 a 15.4	49%	646 milibares

Fuente: PDU- Puno.

La ciudad de Puno “posee una temperatura que varía entre frío y seco. En los valles es frío y en las orillas de Lago Titicaca, templado por su influencia de la misma, a mayores alturas es fría y glacial.”

Morfología

“El relieve del suelo es accidentado con una menor proporción semiplano sobre todo en las cercanías del Lago. La ciudad de Puno se encuentra al pie del cerro Azoguine y a orillas del Lago Titicaca.”

“Las zonas más bajas y próximas al lago son zonas favorables para la agricultura, la influencia climática del Lago Titicaca, como fuente de humedad modifican la extrema sequedad de la puna, es la determinante del desarrollo de la actividad agrícola, con presencia de exceso de pastizales que sirven de alimento para el desarrollo de la ganadería.”

Topografía

La “altitud es un factor decisivo en la geografía puneña. El plano más bajo es el que está en los contornos del Titicaca cuyas riberas están a 3812 m.s.n.m., desde donde

empieza a elevarse en un plano inclinado suave alcanzando rápidamente altitudes graduales hasta los 3900 y 4000 m.s.n.m. que puede ser considerado el límite máximo. Dentro del rango de menos altitud es posible el desarrollo de las actividades agrícolas y de las actividades pecuarias; a esta zona se le denomina zona circunlacustre. Presenta una zona intermedia con quebradas, cuencas propicias para desarrollar actividades agropecuarias y finalmente una zona alta donde solo se desarrolla la actividad alpaquera.”

2.6.2.2. Aspecto Social Demográfico

El censo del año 2017 nos muestra una población de 128 637 habitantes en la ciudad de Puno, con un crecimiento intercensal de 9 521, correspondiente a una tasa de crecimiento promedio anual de 0.8% con referencia al censo 2007.

Tabla 18. Población censada y tasa de crecimiento, censo 2007 y 2017

DEPARTAMENT O	CIUDAD CAPITAL	POBLACIÓN		INCREMENTO INTERCENSA L	TASA DE CRECIEMT O PROMEDIO ANUAL (%)
		2007	2017		
PUNO	PUNO	119 116	128 637	9 521	0.8

Fuente: INEI.

De 128 637 habitantes homogéneamente distribuidos 63 015 son hombres y 65 622 son mujeres, la población urbana – rural, 126 597 es del área urbana y 2 040 del área rural según el CENSO 2017.

Tabla 19. Población censada por área urbana, rural y sexo

DISTRITO PUNO	POBLACIÓN		POBLACIÓN	
	HOMBRES	MUJERES	URBANA	RURAL
128 637	63 015	65 622	126 597	2 040

Fuente: INEI.

2.6.2.3. Aspecto Económico:

- **Población económicamente activa (censo 2017):**

Según los resultados oficiales del censo 2017, la población económicamente activa se representa en un 67 521, resultado que engloba al área urbana, rural y por género;

en el área Urbana la población económicamente activa es 64 753 mientras que en el área Rural es 4 239.

Tabla 20. Población económicamente activa (Censo 2017)

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DEL DISTRITO DE PUNO CENSADA DE 14 Y MAS AÑOS DE EDAD (CENSO 2017)			
CONDICION DE OCUPACIÓN /ÁREA DE RESIDENCIA	TOTAL	HOMBRE	MUJER
PEA	67 521	36 593	30 928
OCUPADA	62 023	34 083	27 940
DESOCUPADA	5 498	2 510	2 988
URBANA			
PEA	64 753	35 006	29 747
OCUPADA	59 481	32 603	28 878
DESOCUPADA	5 272	2 403	2 869
RURAL			
PEA	4 239	2 050	2 189
OCUPADA	2 542	1 480	1 062
DESOCUPADA	226	107	119

Fuente: INEI (Instituto Nacional de Informática).

- **Actividades económicas**

La “ciudad de Puno es un polo de desarrollo económico. Las actividades económicas que se desarrollan en la ciudad son: comercio, transporte, servicios, hoteles y restaurantes, industria entre otros.”

- **Actividades Primarias:** La actividad productiva primaria de la ciudad es mínima con 3.9% de la PEA ocupada de la ciudad; realizada en la zona rural – marginal, ubicada en las laderas de los cerros, en las cercanías del Lago Titicaca y en comunidades campesinas, principalmente ubicados en las zonas de Urus Culluni, Jallihuaya, Ichu; en estas áreas se desarrolla muy escasamente la ganadería y agricultura y en menor escala la pesquería y la artesanía.
- **Actividades Secundarias:** Las actividades secundarias representan un 11,7% de la PEA, el aumento de las empresas se ha ido incrementando



considerablemente. De acuerdo con la información de la dirección de industria de Puno, aproximadamente es 90% de las empresas están operativas.

Entre las actividades que resaltan encontramos son la fabricación de productos metálicos para uso estructural, fabricación de carrocerías para vehículos automotores, fabricación de máquinas herramienta. La característica principal de la actividad industrial es que está constituido por microempresas, que ocupan a 2 trabajadores.

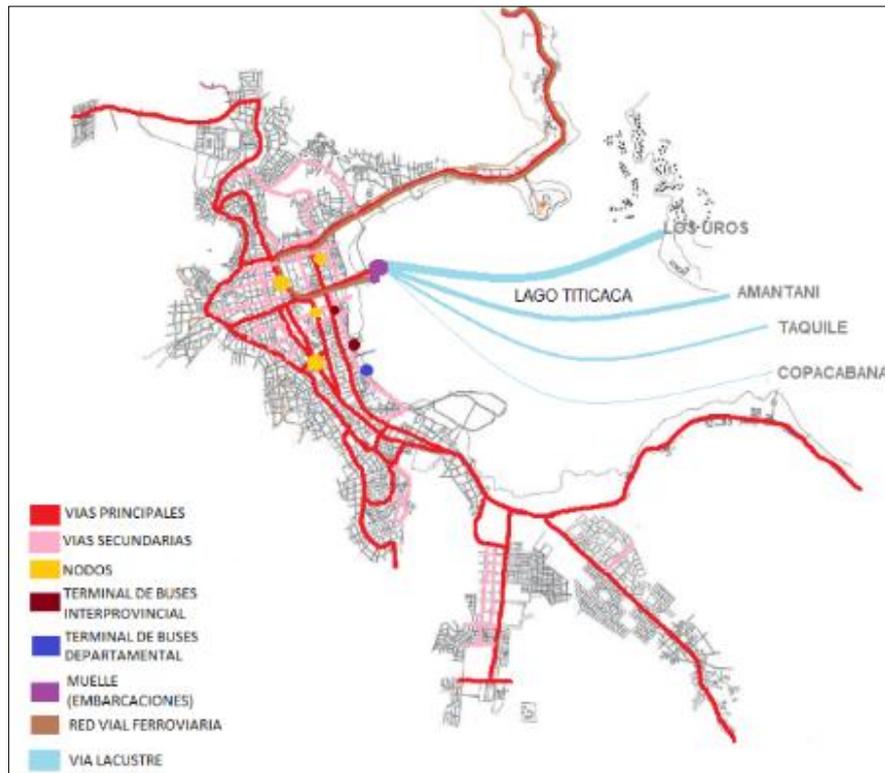
La importancia de los tejidos y de la fibra de alpaca en particular ha ido incrementando los últimos años de manera espontánea. En la ciudad de Puno existen 12 asociaciones de la cuales 5 expanden sus productos en la bahía interior de Puno, que totalizan 283 artesanos.

- **Actividades Terciarias:** Estas actividades “son las más importantes dentro de las cuales se encuentra las actividades de turismo, comerciales y de servicio financiero que representan el 84,4% de la PEA ocupada de la ciudad.”

2.6.2.4. Sistema Vial

La extensión de la red vial de la ciudad de Puno es comprendida de norte a sur entre Yanamayo por la parte norte, Jallihuaya, Salcedo por la parte sur y la conexión con la panamericana este, así mismo la extensión de la red vial se conecta con la carretera al departamento de Moquegua por el Sur – Oeste de la vía principal, así también, por el noreste se conecta con los Uros Chulluni. Las vías principales de mayor flujo de tránsito articulan longitudinalmente la ciudad, articulando transversalmente las vías secundarias al interior de los barrios o sectores.

Figura 44. Sistema vial de la ciudad de Puno



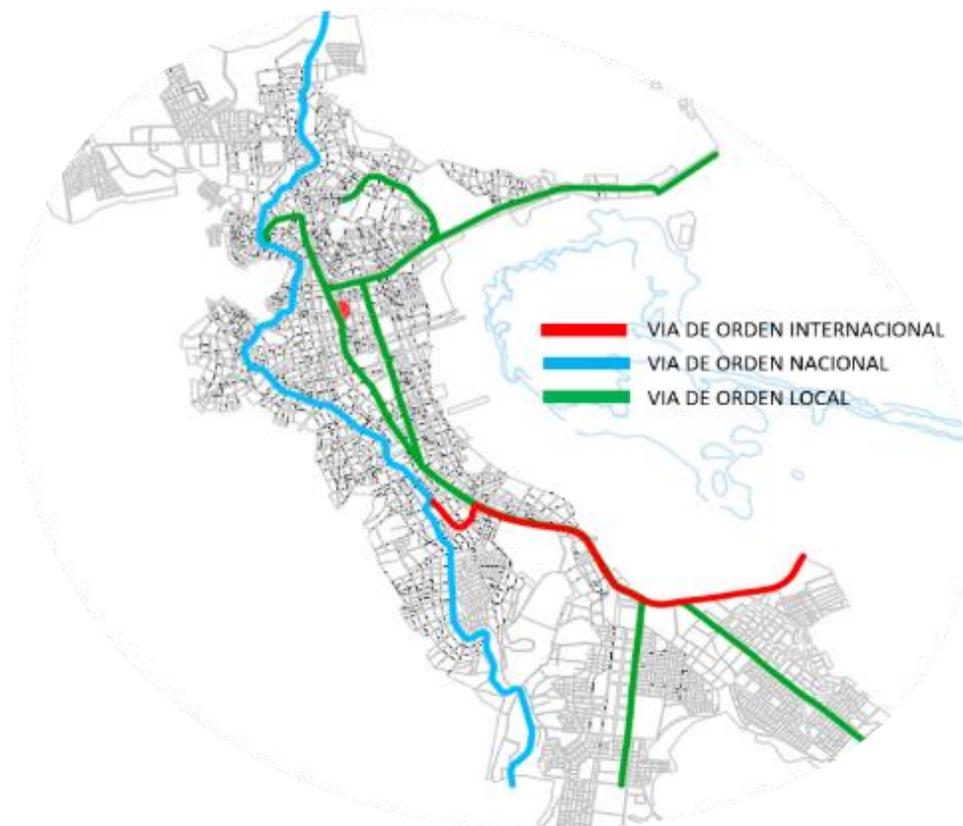
Fuente: PDU- Puno. Elaborado por el equipo de trabajo.

La red vial de la ciudad de Puno circunda una amplia variedad de servicios de transporte especialmente terrestre. Debido a la geografía accidentada de la ciudad, las vías tienen que adaptarse a las pendientes. La malla de la ciudad está compuesta por calles, pasajes, jirones y avenidas; carecen de carriles diferenciales para bicicletas o transporte deportivos. Las calles en las zonas aledañas solo están afirmadas.

- **Orden de ingreso de vías importantes a la ciudad de Puno:**

El orden de vías de ingreso a la ciudad de Puno es de suma importancia para la comunicación y realimentación urbana, teniendo como conexión principal por el este con la vía internacional panamericana este, por el sur con la carretera interoceánica y dentro la ciudad vías locales manteniendo comunicación para el buen funcionamiento de la ciudad.

Figura 45. Orden de vías internacional, nacional y local



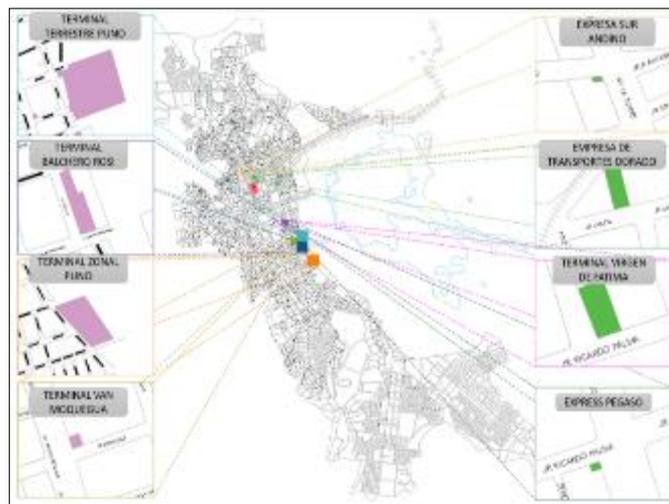
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

- **Puntos de transferencias y aglomeración de personas**

Los puntos de acopio y transferencia en la ciudad de Puno son importantes focos de atracción en la movilización de pasajeros, aportando un mejor desarrollo urbano entre las ciudades a conectar, por lo siguiente tenemos a los terminales que prestan servicios de transporte en la ciudad que facilita comunicación departamental, provincial y distrital.

- Departamental: Terminal terrestre Puno, terminal van Moquegua.
- Provincial: Terminal Zonal Puno, terminal Virgen de Fátima, empresa de transporte Dorado, empresa Sur Andino, Express Pegaso.
- Distrital: Terminal Balchero Rosi.

Figura 46. Localización de terminales en la ciudad de Puno



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

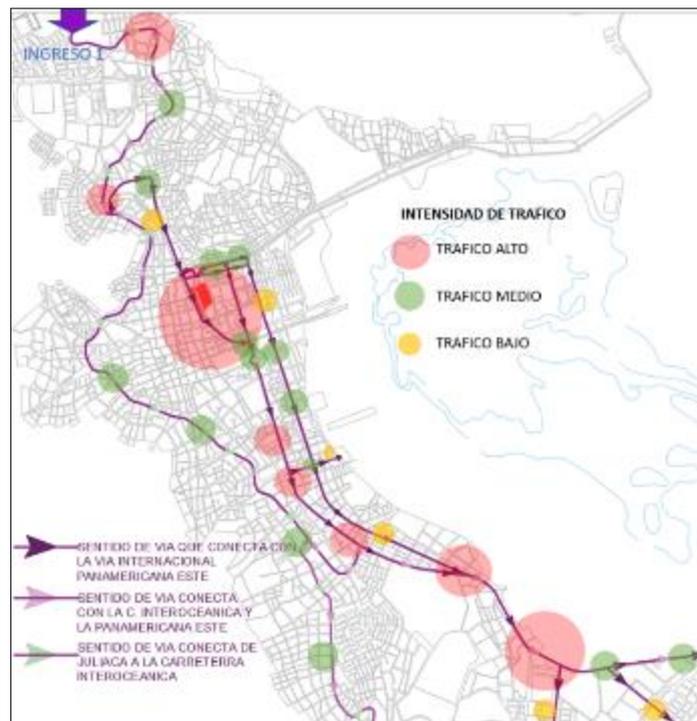
- **Trafico de nodos conflictivos.**

La ciudad de Puno cuenta con tres ingresos principales dando paso a la movilización interurbana e urbana donde se aglomera el transporte rodoviario pesado y ligero, dando origen a nodos conflictivos en distintas zonas de la ciudad.

INGRESO 1:

Por el lado norte se tiene el ingreso por la vía (Jr. Juliaca), generando tráfico alto desde su ingreso en la curva por juntarse con el tráfico urbano, pasando para luego dividirse en dos partes, una por la (Av. Circunvalación) que vendrían a dirigirse vehículos pesados para luego conectarse con la carretera interoceánica o la vía internacional panamericana este. Por lo siguiente la otra parte del ingreso a la ciudad por la vía (Jr. Rómulo Díaz Dianderas) ingresando vehículos ligeros dando el pase de la de pasajeros que se dirigían de Juliaca a Puno mezclándose el tráfico interurbano – urbano, generando un tráfico alto y medio por el tiempo y recurrentes paradas que se hacen el desembarque de pasajeros llegando como destino final al terminal zonal o continuándose para luego conectarte con la Av. panamericana este.

Figura 47. Intensidad de tráfico por el ingreso 1 Juliaca – Puno

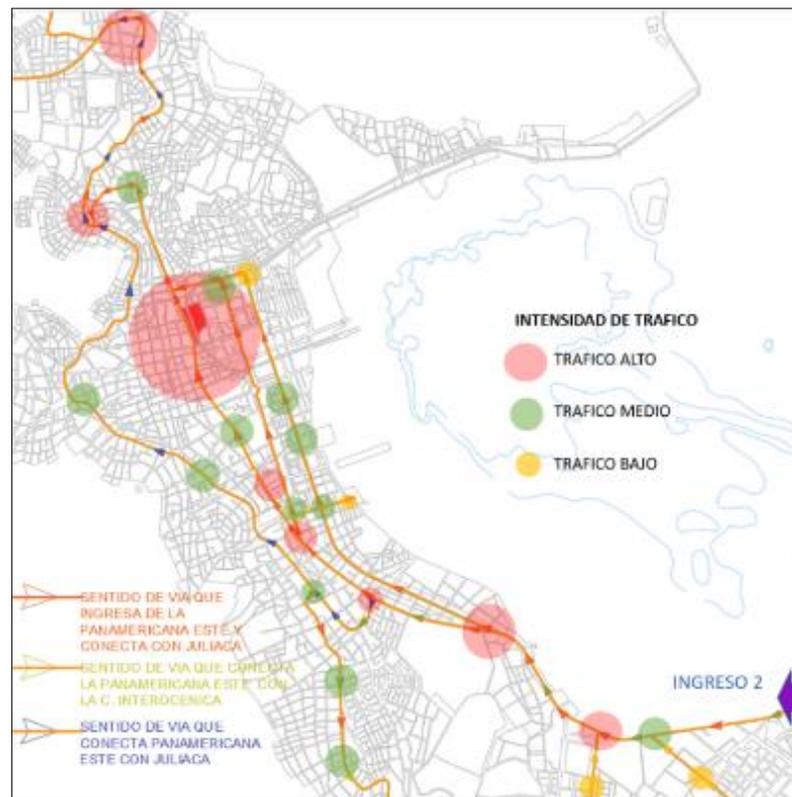


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

INGRESO 2:

Por el lado este se tiene el ingreso secundario por la Av. Panamericana, por lo consecuente a esta vía se viene circulando vehículos pesados y ligeros para luego juntarse con el tráfico urbano provenientes de Jallihualla y salcedo generando nodos conflictivos de tráfico alto en los puntos de encuentro, para luego dividirse en dos partes, una por la Av. el ejército tanto vehículos pesados y ligeros para luego conectarse con la Av. Circunvalación para luego conectarse para su salida a la carretera inter oceánica o seguir la avenida circunvalación y salir por el Jr. Juliaca y otra parte de vía panamericana este, los vehículos de pasajeros optan por desviarse a la Av. Simón Bolívar para luego llegar como destino final a la terminal zonal o seguir por la avenida el sol para pasar por el centro de la ciudad para optar como salida al Av. Juliaca, generando conflicto vehicular.

Figura 48. Intensidad de tráfico por el ingreso 2. Ilave – Puno



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

- **El ferrocarril y la navegación lacustre del Lago Titicaca**

El ferrocarril es una articulación fundamental que existe entre las ciudades de Puno – Juliaca, a su vez esta red ferroviaria se conecta con el puerto de la ciudad de Puno, conectándose con las islas flotantes de los Urus, Amantani, Taquile y algunos centros poblados para la movilidad de carga y pasajeros. Si se tuviera una buena implementación de infraestructura, podría contribuir para generar empleo y atraer influencia nacional e internacional.

2.6.2.5. Aspecto Físico – Espacial:

El desarrollo físico de la ciudad de Puno presenta una evolución horizontal en la trama, conformado por sectores, que están creciendo alrededor del centro histórico. Conformado por un sistema edilicio concentrado en el centro de la ciudad que va siendo



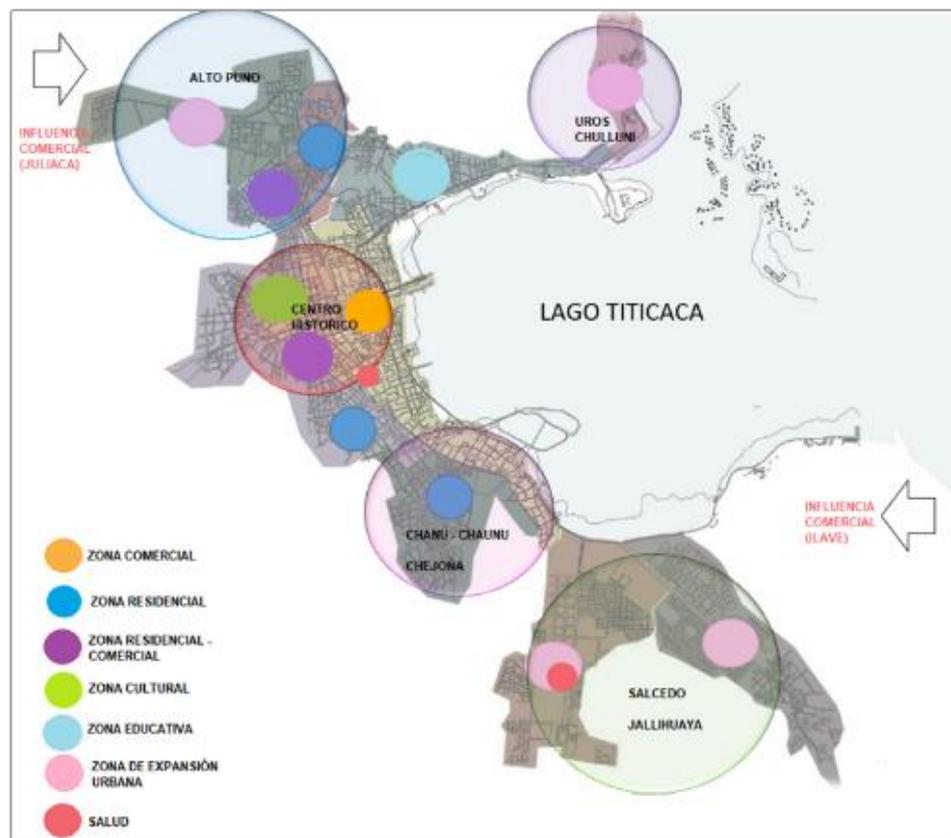
dispersado en la trama y expandido en la periferia, formando así urbanizaciones más organizadas en las laderas de los cerros, sin embargo, su difícil acceso y la lejanía con el centro de la ciudad hacen que los servicios urbanos de transporte salud, instituciones de estado y centros educativos sean más difíciles de acceder.

La ciudad de Puno en la actualidad se encuentra en un crecimiento espontaneo y sin control, que a pesar de haber tenido deferentes planes de ordenamiento urbano carece de áreas de recreación activa y pasiva.

Uso de suelo

El uso de suelo encontrado en la ciudad de Puno nos explica que el comercio está concentrado en el centro de la ciudad y muy poco esparcido por la trama, como consecuencia más, sin áreas de seguridad y protección. La industria es escasa, “esta se combina con el área de residencia generando zonas improvisadas de vivienda – taller no diseñadas para el uso. Los centros de salud no garantizan cobertura, estando ausentes en las zonas periféricas y peri-urbanas de la ciudad. La recreación se limita a canchas deportivas providencialmente diseminadas,” también se aprecia los escasos de espacios públicos.

Figura 49. Uso de suelo de la ciudad de Puno



Fuente: PDU- Puno. Elaborado por el equipo de trabajo.

Equipamiento urbano

La ciudad de Puno cada vez ha ido implementando más cantidad de equipamiento tales como comercio, áreas verdes, hospitales espacios públicos. Sin embargo, todo ello está ubicado en el centro de la ciudad, dejando de lado las zonas periféricas. El equipamiento de educación e iglesias si están siendo bien esparcidos por toda la trama de la ciudad, mas no necesariamente con las condiciones adecuadas para un buen funcionamiento.

- **Comercio:** La ciudad posee variedad de formas de comercio, como el comercio minorista o comercio informal ubicado en las calles y avenidas, comercio intensivo (mercados), comercio especializado (talleres, lubricantes, materiales de construcción), ubicados generalmente en el centro de la ciudad.



- **Industria:** Puno se encuentra en una etapa inicial de proceso de desarrollo industrial. Salcedo fue definido como una zona industrial, pero este fue alterado por las viviendas y el centro religioso y el hospital EsSalud.
- **Educación:** Los centros educativos en general abastecen a toda la población escolar, sin embargo, es necesario dotar de espacios en diferentes lugares de la ciudad por la mala infraestructura en algunos centros escolares principalmente en los privados, nos lleva a su excesiva concentración en el centro urbano, debido a su radio de influencia.
- **Recreación:** La recreación activa es menor, se considera al coliseo cerrado el estadio, parques zonales y los deportivos, en cuanto a las losas deportivas se requieren 1 por cada 700 habitantes de población servida, cumpliéndose a muy poca escala de la ciudad. La recreación pasiva y las áreas verdes son mínimas.
- **Salud:** Los hospitales principales de la ciudad de Puno, uno ubicado en el centro de la ciudad de Puno por parte de MINSA, en cuanto a los centros de salud y postas medicas tiene 11 centros que abastecen su radio de influencia.

El otro se encuentra ubicado en salcedo por parte de ES SALUD, que también carece de área requerida para la atención de la población.

2.6.2.6. Aspecto Ecológico Natural

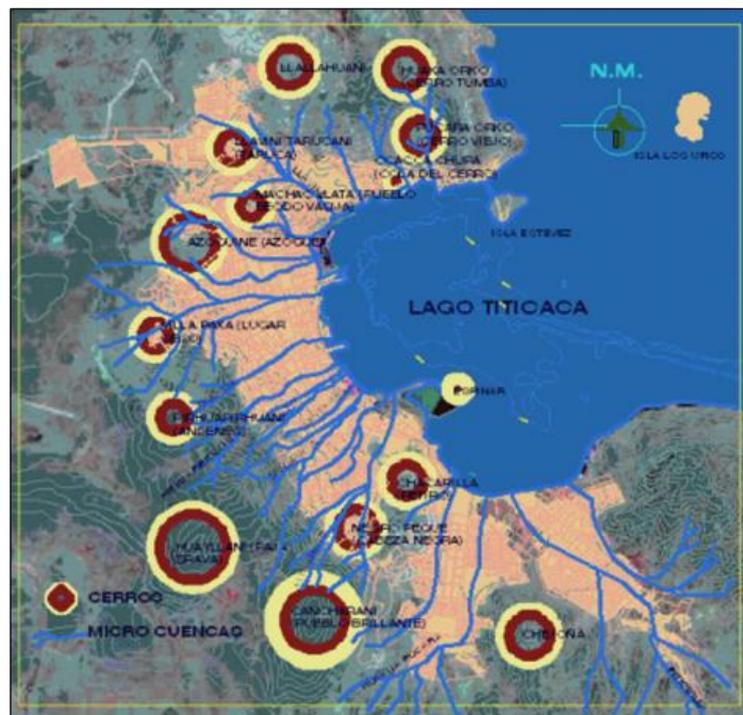
Influencia del sistema físico natural

- **Sistema hídrico**

“La conformación de microcuencas naturales que nacen desde las alturas de los cerros y en otros casos, producto de manantiales en las zonas altas de la ciudad de Puno, llegan a desembocar al Lago Titicaca. Estas microcuencas han influido en el proceso de crecimiento de la ciudad de manera ordenada. En la actualidad se siguen respetando y

circundan por debajo del pavimento de las calles, pero muchas veces conducen residuos líquidos y sólidos sueltos de la ciudad hacia el lago” haciendo que este se contamine.

Figura 50. Drenajes pluviales en la ciudad de Puno



Fuente: PDU- Puno.

Ecosistemas de la ciudad de Puno

- **La Bahía interior y la ciudad de Puno**

La “bahía interior es una pequeña sección del Lago Titicaca, ubicada al este de la ciudad de Puno, tiene una superficie de 16 km² entre los sectores de Uros Chulluni y Chimú, y tiene un estrecho de casi 4km de ancho, pero la mayor parte se encuentra bloqueada por extensos totorales y dejando abierto un angosto canal de 300 metros de ancho cerca de Chimú, que comunica con la bahía exterior de Puno. A orillas de esta sección se desarrolla la ciudad rodeada por los cerros Machallata, Azogue, Pirhua Pirhuani y Cancharani;” además encontramos zonas de valles plasmadas a lo largo de la trama urbana.



Diversidad de natural

- **Fauna:** Entre la fauna de la ciudad de Puno “se diferencian especies Icticas del género Orestias y otras especies como la trucha y pejerrey.”
- **Flora:** “Debido a las características de la zona la flora no es muy variada, pero destacan algunas gramíneas, también se desarrollan especies vegetales representativas, como la Totora y el Llacho de gran importancia socioeconómica.”

2.6.2.7. Aspecto Administrativo – Político

Puno ciudad política – administrativa, “abarca todos los órganos de gestión del departamento, razón por la cual diariamente recibe una población flotante importante y que nunca ha sido tenida para los cálculos y demandas de servicios públicos,” razón por la cual decimos que la ciudad de Puno es:

- “Sede administrativa del gobierno regional y de todas instituciones de gestión pública y privada del departamento.”
- “Nodo de atracción de la población juvenil debido a la oferta de educación superior pública privada.”
- “Integra el anillo circunlacustre de oferta turística de la región.”



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Nivel de investigación

- **Nivel descriptivo**

La “investigación descriptiva responde a las preguntas: ¿Cómo son?, ¿Dónde están?, ¿Cuántos son?, ¿Quiénes son? Etc.; es decir nos dice que se refiere sobre las características, cualidades interna y externa, propiedades y rasgos esenciales de los hechos y fenómenos de la realidad, en un momento y tiempo histórico determinado.”

- **Nivel explicativo o causal**

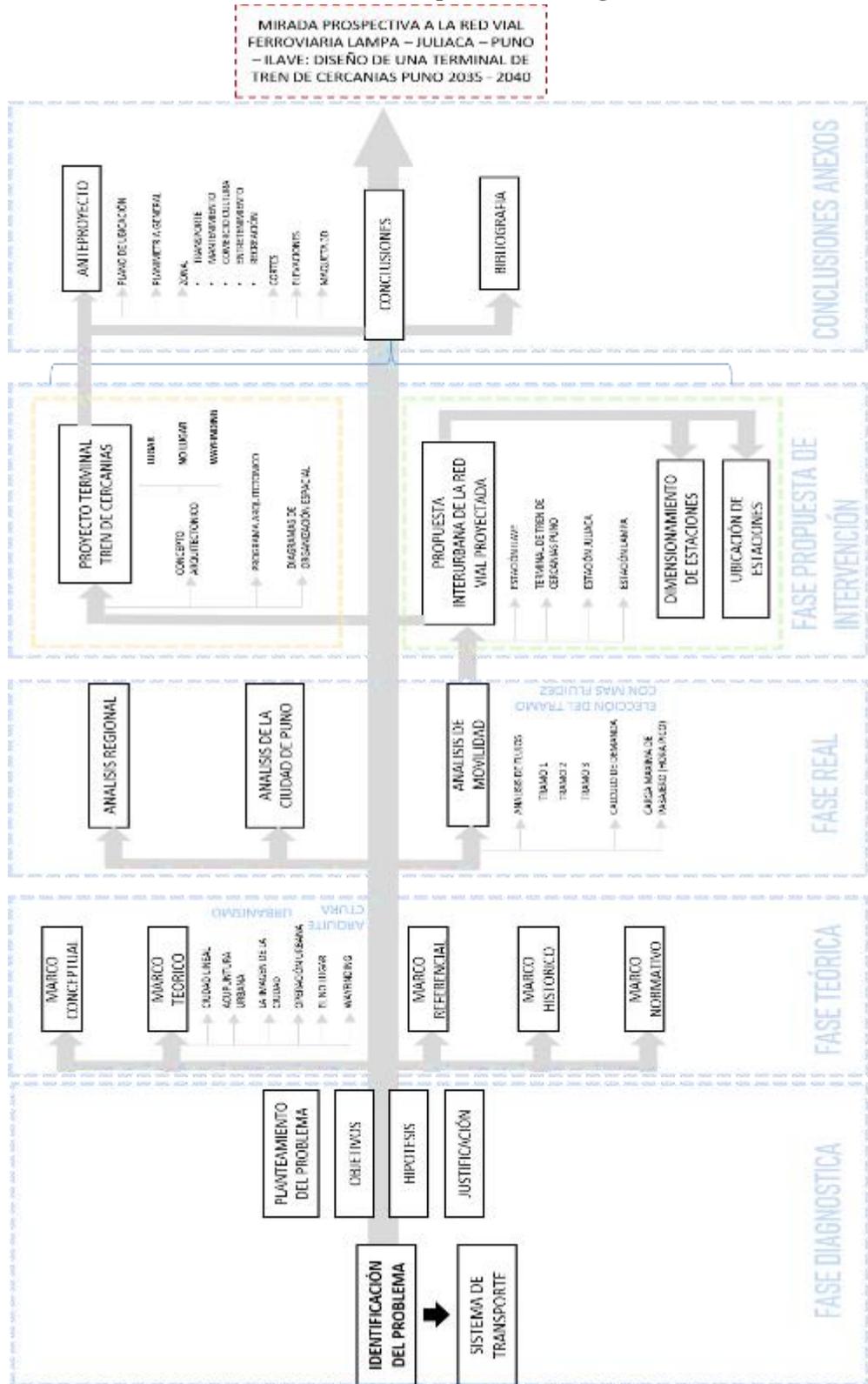
Donde responde a la interrogante ¿por qué?, “es decir es decir con este estudio podemos conocer por un hecho o fenómeno de la realidad tiene tales y cuales características, cualidades propiedades, etc. Además, en este nivel se conoce y se da a conocer las causas o factores que han dado origen o han condicionado la existencia y naturaleza del hecho en estudio. Así mismo indaga la relación reciproca de todos los hechos en la realidad, buscando dar una explicación objetiva, real.”

3.1.2. Tipo de investigación

El tipo de investiga es “APLICADA, donde tiene propósitos prácticos inmediatos bien definidos, es decir, se investiga para actuar y transformar modificar o producir cambios en determinado sector de la realidad.”

3.1.3. Método de Investigación:

TABLA 24: Esquema de investigación.





3.1.4. Técnicas e instrumentos

Según Carrasco Días, “constituyen el conjunto de reglas y pautas que guían las actividades en toda la investigación. Para la presente investigación nos basamos en la recopilación” de documentos escritos y la observación como técnica para la recolección de datos.

Revisión documentaria: Un “documento es todo objeto o elemento material información procesada sobre hechos, sucesos o acontecimientos naturales o sociales que se han dado en el pasado y en la actualidad, bajo este concepto,” el presente trabajo de investigación, se realizó mediante el marco conceptual y el marco teórico, especificando la base conceptual y las teorías que se van a desarrollar en el proyecto de manera general (urbanismo) y particular (arquitectura), dándose a través de una investigación documentaria bibliográfica, mediante libros, revistas, artículos, páginas de web, etc.

Observación: “Proceso intencional de captación de las características, cualidades y propiedades de los objetos y sujetos de la realidad, a través de los sentidos o con instrumentos. En términos más específicos se define como el proceso sistémico de obtención recopilación y registro de datos empíricos de un objeto, un suceso, un acontecimiento o conducta humana con el propósito de procesarlo y convertirlo en información.”

Para la investigación se utilizó el formato de clasificación vehicular de la observación del conteo de vehículos del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), en cada tramo propuesto y para la proyección de tráfico se utilizó la “ficha técnica estándar para carreteras interurbanas – sector transporte de MTC”.



3.2. ANALISIS DE MOVILIDAD

3.2.1. Análisis de flujos

Para determinar los espacios arquitectónicos del terminal del tren de cercanías en la ciudad de Puno se realizó el “estudio de tráfico vehicular, es necesario contar con información básica, que son los aforos vehiculares en el campo de trabajo,” cálculo de pasajeros en hora punta y en hora valle, para luego realizar el análisis de los resultados obtenidos.

- “Recopilación de la información en campo” (aforo vehicular).
- “Procesamiento de la información obtenida en campo.”
- “Identificación de tramos jerárquicos.”

3.2.1.1. Recopilación de información

La información básica de información procede de dos fuentes directas y referenciales:

- **Fuentes Directas:** Obtención de información de campo a través de conteo vehicular.
- **Fuentes Referenciales:** Obtención de documentos oficiales existentes en el ministerio de transporte y otras entidades.

3.2.1.2. Procesamiento de información

La información obtenida en campo de los conteos del tráfico de vehículos, son registrados los tipos de vehículos de pasajeros, por hora y día, por sentido (entrada y salida), procesados en formatos Excel, del resultado obtenido se conoce el volumen del tráfico para los tramos viales.

a. Determinación del IMD Anual

Para la obtención de índice medio diario anual (IMD), se tuvo que convertir el volumen de tráfico obtenidos del muestreo del conteo de una semana (7 días) en campo, para ello se utilizó la siguiente formula.

$$IMDA = \frac{(VDL1 + VDL2 + VDL3 + VDL4 + VDL5 + VDSAB + VDDOM)}{7} * F. C. E.$$

Donde:

$V_{DL1}, V_{DL2}, V_{DL3}, V_{DL4}, V_{DL5}$ = Volúmenes de tráfico registrados en los días laborables.

V_{DSAB} = Volumen de tráfico registrado (Sábado).

V_{DDOM} = Volumen de tráfico registrado (Domingo).

FCE = Factor de corrección estacional.

IMD Anual = Índice Medio Diario Anual.

b. Factor de Corrección Estacional

Los volúmenes de tráfico varían cada mes de acuerdo a la demanda de flujo o intensidad de viaje que se ve reflejado en los peajes próximos a las vías de estudio. El factor de correlación se ha determinado de acuerdo a los peajes de Ilave, Caracoto, Santa Lucia, para los vehículos ligeros y pesados.

Tabla 21. Factores de corrección estacional por peaje

VIAS DE ESTUDIO	PEAJE	MES	FACTOR DE CORRECCIÓN	
			VEHICULOS LIGEROS	VEHICULOS PESADOS
TRAMO 1	ILAVE	JUNIO	1.18460	1.05050
TRAMO 2	CARACOTO	JUNIO	1.04710	1.05410
TRAMO 3	SANTA LUCIA	JUNIO	1.16360	1.09870

Fuente: Factores de corrección de vehículos ligeros y pesados por unidad de peaje 2010 – 2016.

3.2.1.3. Cálculo de demanda de viajes:

Las vías de estudios pertenecen a la red vial nacional y departamental, se encuentra entre las provincias del El Collao, Puno, San Román y Lampa de la región de Puno. En las provincias del El Collao, Puno y San Román se caracterizan por ser nodos importantes, que se conectan de manera comercial, administrativa y turística, entre las

provincias de San Román – Lampa la principal fluidez que genera es el abastecimiento pecuario a los mercados locales, provinciales y nacionales, y además brindando atracción turística en la provincia de Lampa. Así mismo complementándose entre ellas para la formación de una nueva red vial.

3.2.2. Tramo 1: Ilave – Puno:

a. Conteo y clasificación vehicular por día y semana:

Se realizó el conteo vehicular por 7 días (6 al 12 de junio del 2021), “obteniéndose el volumen de vehículos, clasificación diaria por sentido (entrada y salida) y la consolidación en ambos sentidos. En este tramo se ha podido identificar los puntos de” Acora, Platería, Chucuito con más frecuencia de unidades vehiculares, hacia el distrito de Ilave, Puno y viceversa.

Tabla 22. Cuadro: Tráfico vehicular promedio diario semanal

DIA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MOTO LINEAL	BUS	TOTAL	PORC. %
		WAGON	PICK UP	MINIVAN	RURAL (Combi)		2E		
DOMINGO	1640	1390	853	369	1259	181	37	5729	13.85
LUNES	2575	2237	775	332	3817	281	32	10049	24.29
MARTES	1052	753	692	196	1754	113	19	4579	11.07
MIERCOLES	1181	867	771	231	1820	124	20	5014	12.12
JUEVES	1250	870	659	246	1756	134	16	4931	11.92
VIERNES	1540	1336	809	323	2114	185	35	6342	15.33
SABADO	1242	802	597	204	1698	176	13	4732	11.44
TOTAL	10480	8255	5156	1901	14218	1194	172	41376	100.00
IMD	1497	1179	737	272	2031	171	25	5912	
%	25.32	19.94	12.47	4.60	34.35	2.89	0.42	100.00	

Fuente: Conteo y clasificación vehicular – junio 2021. Elaborado por el equipo de trabajo.

Según el conteo el promedio vehicular diario semanal en ambos sentidos, el promedio del tramo 1 es de 5 mil 912 vehículos a la semana.

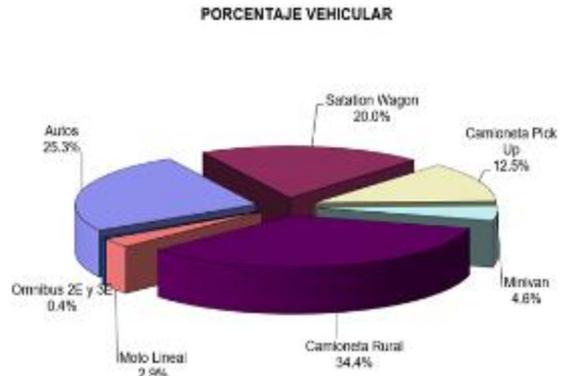
b. Índice medio diario anual (IMDA)

El índice medio anual (IMDA), se multiplica el promedio de tráfico semanal por el factor de corrección del peaje de Ilave, este punto de control el IMDA es de 7 mil

vehículos, de los cuales 6 mil 974 son vehículos ligeros que representan el 99.6% y 26 vehículos pesados de pasajeros que representa el 0.4%.

Tabla 23.. Índice medio diario anual

Tipo de Vehículos	IMD	Distrib. %
Autos	1773	25.3%
Satation Wagon	1397	20.0%
Camioneta Pick Up	873	12.5%
Minivan	322	4.6%
Camioneta Rural	2406	34.4%
Moto Lineal	203	2.9%
Omnibus 2E y 3E	26	0.4%
Camión 2E	0	0.0%
Camión 3E	0	0.0%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	7000	100.0%

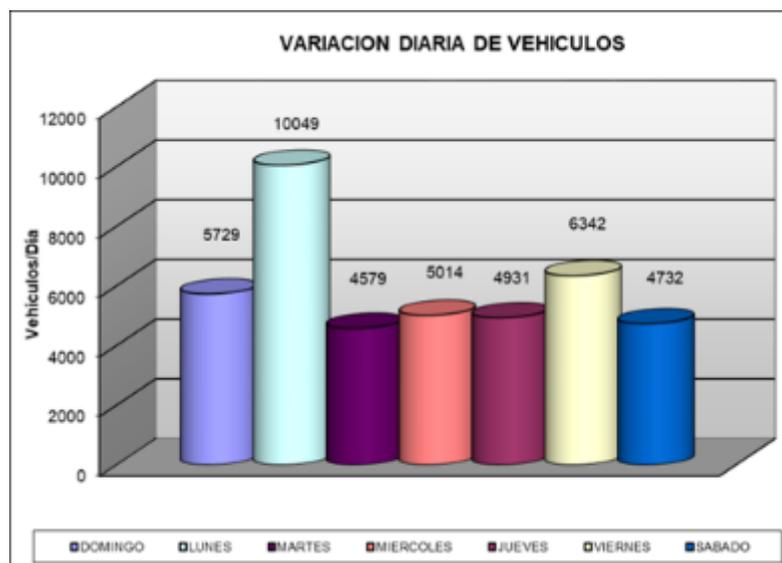


Fuente: Base de datos de aforo vehicular. Elaborado por el equipo de trabajo.

c. Variación Diaria del Tramo 1

El mayor el volumen de tráfico por día en el tramo 1 es el día lunes, con 10 mil 49 veh. /día, el día de menor tráfico es el día martes, con 4 mil 579 veh. /día.

Figura 51. Variación diaria de vehículos ligeros y pesados de pasajeros

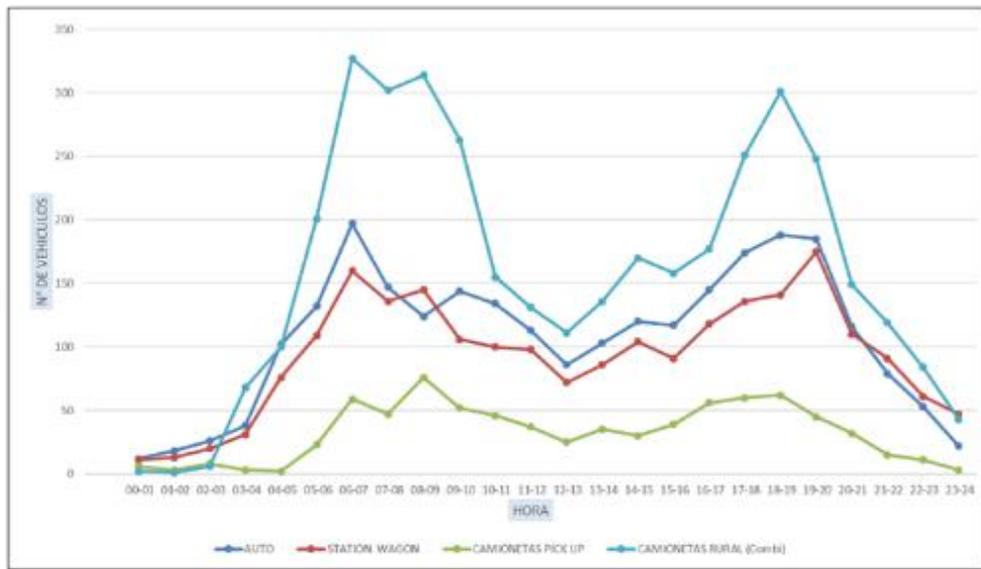


Fuente: Base de datos de aforo vehicular. Elaboración: propia.

d. Variación Horaria del Tramo 1

La variación de demanda horaria se identificó por el día más concurrido de la semana, para este caso el día lunes 7 de junio.

Figura 52. Variación horaria – tramo 1



Fuente: Base de datos de aforo vehicular. Elaborado por el equipo de trabajo.

3.2.3. Tramo 2: Puno – Juliaca:

Tabla 24. Estación Ilave – Terminal de Tren de cercanías Puno

	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MOTO LINEAL	BUS 2E	TOTAL	PORC. %
			PICK UP	MINIVAN	RURAL (Combi)				
DOMINGO	1175	1269	978	186	1893	302	39	5842	9.90
LUNES	2285	2874	1416	376	4521	534	32	12038	20.41
MARTES	1321	1684	1296	230	2915	340	60	7846	13.30
MIERCOLES	1556	1906	1227	274	2938	407	20	8328	14.12
JUEVES	1680	1640	1118	252	2874	386	16	7966	13.50
VIERNES	1540	1872	1216	198	2754	446	62	8088	13.71
SABADO	1690	2101	1118	286	3200	422	69	8886	15.06
TOTAL	11247	13346	8369	1802	21095	2837	298	58994	100.00
IMD	1607	1907	1196	257	3014	405	43	8429	
%	19.07	22.62	14.19	3.05	35.76	4.80	0.51	100.00	

Fuente: Conteo y clasificación vehicular – junio 2021. Elaboración: Propia

a. Conteo y clasificación vehicular por día y semana

Se realizó el conteo vehicular por 7 días (13 al 19 de junio del 2021), obteniéndose el “volumen de vehículos, clasificación diaria por sentido (entrada y salida) y la consolidación en ambos sentidos.” En este tramo se identificaron los puntos de Paucarcolla, Caracoto con más frecuencia de unidades vehiculares, hacia el distrito de Puno - Juliaca y viceversa. Como se observa en el Anexo N° Cuadro: Tráfico vehicular promedio diario semanal

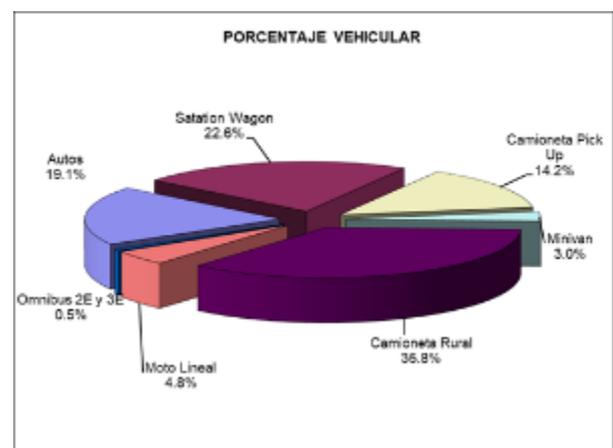
Según el conteo el promedio vehicular diario semanal en ambos sentidos, el promedio del tramo 2 es de 8 mil 429 vehículos a la semana.

b. Índice medio diario anual (IMDA)

En este tramo se trabajó con el peaje de Caracoto, el IMDA es de 8 mil 826 vehículos, de los cuales el 99.5% son vehículos ligeros y 0.5% son vehículos pesados de pasajeros.

Tabla 25. Índice medio diarios anual (IMA)

Tipo de Vehículos	IMD	Distrib. %
Autos	1683	19.1%
Satation Wagon	1997	22.6%
Camioneta Pick Up	1252	14.2%
Minivan	269	3.0%
Camioneta Rural	3156	35.8%
Moto Lineal	424	4.8%
Omnibus 2E y 3E	45	0.5%
Camión 2E	0	0.0%
Camión 3E	0	0.0%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	8826	100.0%



Fuente: Conteo y clasificación vehicular – junio 2021. Elaborado por el equipo de trabajo.

c. Variación Diaria del tramo 2

El mayor el “volumen de tráfico por día en el tramo 2 es el día lunes, con 12 mil 38 veh. /día, el día de menor tráfico es el día domingo,” con 5 mil 842 veh. /día.

Figura 53. Variación diaria de vehículos ligeros y pesados de pasajeros

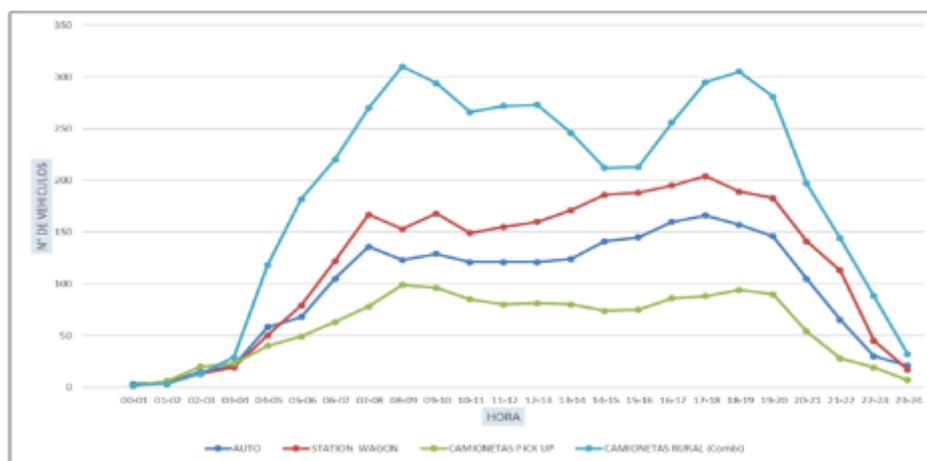


Fuente: Base de datos de aforo vehicular. Elaborado por el equipo de trabajo.

d. Variación Horaria del tramo 2

La variación de demanda horaria se identificó por el día más concurrido de la semana, para este caso el día lunes 14 de junio.

Figura 54. Variación horaria – tramo 2



Fuente: base de datos de aforo vehicular. Elaborado por el equipo de trabajo.

Hora pico Mañana: La hora pico de la mañana es de 7 a 10 am.

Hora pico Tarde: La hora pico tarde es de 5 a 7 pm.

Hora Valle: La hora valle es 10 am. a 4 pm.

3.2.4. Tramo 3: Juliaca - Lampa:

a. Conteo y clasificación vehicular por día y semana:

Se realizó el conteo vehicular por 7 días (20 al 26 de junio del 2021), En este tramo se identificaron el punto de Chanucahua con más frecuencia de unidades vehiculares, hacia el distrito de Puno - Juliaca y viceversa.

Tabla 26. Estación Lampa – Terminal tren de cercanías Puno

DIA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MOTO LINEAL	BUS	TOTAL	PORC. %
			PICK UP	MINIVAN	RURAL (Combi)		2E		
DOMINGO	104	96	36	4	200	30	0	470	11.24
LUNES	183	184	41	35	377	54	32	906	21.66
MARTES	134	124	43	5	259	42	0	607	14.51
MIERCOLES	118	114	44	3	236	44	20	579	13.85
JUEVES	143	138	31	6	254	40	16	628	15.02
VIERNES	130	116	43	4	236	36	0	565	13.51
SABADO	106	90	40	6	147	38	0	427	10.21
TOTAL	918	862	278	63	1709	284	68	4182	100.00
IMD	131	123	40	9	244	41	10	598	
%	21.91	20.57	6.69	1.51	40.80	6.86	1.67	100.00	

Fuente: Conteo y clasificación vehicular – junio 2021. Elaborado por el equipo de trabajo.

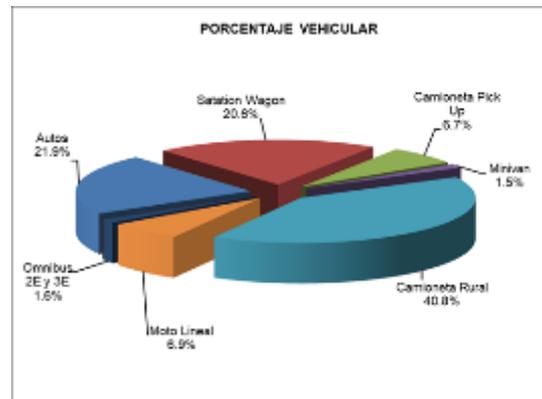
Según el conteo el promedio vehicular diario semanal en ambos sentidos, el promedio del tramo 3 es 598 vehículos a la semana.

b. Índice medio diario anual (IMDA)

En este tramo se trabajó con el peaje de Caracoto, el IMDA es de 8 mil 826 “vehículos, de los cuales el 99.5% son vehículos ligeros” y 0.5% son vehículos pesados de pasajeros.

Tabla 27. Índice medio diario anual (IMDA)

Tipo de Vehículos	IMD	Distrib. %
Autos	152	21.9%
Satation Wagon	143	20.6%
Camioneta Pick Up	47	6.7%
Minivan	10	1.5%
Camioneta Rural	284	40.8%
Moto Lineal	48	6.9%
Omnibus 2E y 3E	11	1.6%
Camión 2E	0	0.0%
Camión 3E	0	0.0%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	695	100.0%

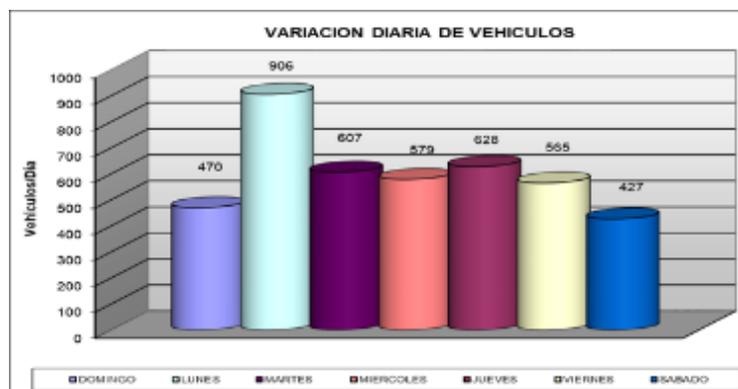


Fuente: Cuento y clasificación vehicular – junio 2021. Elaborado por el equipo de trabajo.

c. Variación Diaria del tramo 3

“El mayor el volumen de tráfico por día en el tramo 3 es el día lunes, con 906 veh. /día, el día de menor tráfico es el día sábado y domingo.”

Figura 55. Variación diaria de vehículos ligeros y pesados de pasajeros

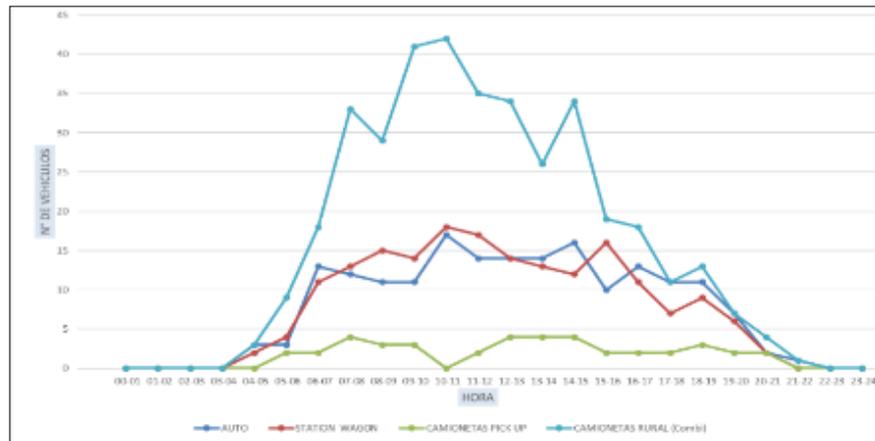


Fuente: base de datos de aforo vehicular. Elaborado por el equipo de trabajo.

d. Variación Horaria del tramo 3

La variación de demanda horaria se identificó por el día más concurrido de la semana, para este caso el día lunes 21 de junio.

Figura 56. Variación horaria – tramo 3



Fuente: Base de datos de aforo vehicular. Elaborado por el equipo de trabajo.

Hora pico Mañana: La hora pico de la mañana es de 6 a 7 a.m. de 9. a 11 am.

Hora pico Tarde: La hora pico tarde es de 2 a 3 pm.

Hora Valle: La hora valle es 11 am. a 2 pm.

- **Resumen del índice medio diario anual:**

Tabla 28. Resumen del índice medio diario anual

TIPO DE VEHICULO	TRAMO 1		TRAMO 2		TRAMO 3	
	IMD	Distrib. %	IMD	Distrib. %	IMD	Distrib. %
Autos	1 773	25.3%	1 683	19.1%	152	21.9%
Satation Wagon	1 397	20.0%	1 997	22.6%	143	20.6%
Camioneta Pick Up	873	12.5%	1 252	14.2%	47	6.7%
Minivan	322	4.6%	269	3.0%	10	1.5%
Camioneta Rural	2 406	34.4%	3 156	35.8%	284	40.8%
Moto Lineal	203	2.9%	424	4.8%	48	6.9%
Omnibus 2E y 3E	26	0.4%	45	0.5%	11	1.6%
Camión 2E	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Camión 3E	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Camión 4E	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Trayler	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
TOTAL IMD	7000	100%	8826	100%	695	100%

Fuente: Base de datos de aforo vehicular. Elaborado por el equipo de trabajo.

3.2.5. Proyección de tráfico (IMD anual)

Para hallar la proyección de tráfico en los tramos (Ilave – Puno – Juliaca – Lampa), se tomó los resultados del coteo del tráfico actual, realizado en los tres tramos de estudio, donde se consideró el tráfico normal y el tráfico generado.

a. Determinación de la proyección

Se tomó en cuenta la información actual de “los índices medios diarios anuales (IMDA), del tráfico de los tramos en estudio, con indicadores macroeconómicos que son expresadas en tasas de crecimientos, para determinar las tasas de crecimiento del tráfico.”

Para ello se ha utilizado “las tasas de generación de viajes con las tasas de crecimiento de las variables macroeconómicas como el producto Bruto interno (PBI), la población y también el PBI por habitante.”

$$T_{tn} = T_o \left(1 + \left(\frac{\sum(R_{ij} * T_{ijt})}{\sum T_{ijt}^n} \right) \right) * \frac{n}{100}$$

Donde:

T_{tn} = Trafico en el tramo T, en el año n.

T_o = Trafico en el tramo T, en el año base.

T_{ijt} = Trafico entre las zonas i y j, que utiliza el tramo T.

R_{ij} = Tasa de generación de viajes.

Para hallar “las tasas de crecimiento del tráfico por tramos según el tipo de vehículo.”

$$R_t = \frac{\sum(R_{ij} * T_{ijt})}{\sum T_{ijt}^n}$$

En el resultado de las tasas de crecimiento de tráfico se ha aplicado como el año base al año actual 2021 y se proyectó hasta el año 2040

b. Parámetros

Para proyectar el tráfico ligero se ha utilizado la traza de crecimiento poblacional de Puno del último censo 2017, para el tráfico pesado se utilizó el PBI de la región de Puno y para el tráfico generado se tomó el 10% del tráfico normal.

Tabla 29. Tráfico proyectado al año 2040

TRÁFICO PROYECTADO AL AÑO 2040			
TIPO DE VEHICULO	TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3
Trafico Normal	8980	11609	949
Autos	2183	2071	188
Satation Wagon	1719	2458	176
Camioneta Pick Up	1075	1542	57
Minivan	397	331	13
Camioneta Rural	2962	3885	350
Moto Lineal	570	1194	134
Omnibus 2E y 3E	74	128	31
Trafico Generado	898	1161	95
Autos	218	207	19
Satation Wagon	172	246	18
Camioneta Pick Up	108	154	6
Minivan	40	33	1
Camioneta Rural	296	389	35
Moto Lineal	57	119	13
Omnibus 2E y 3E	7	13	3
Fuente: TOTAL	9878	12770	1044

Elaborado por el equipo de trabajo.

3.2.6. Cálculo de demanda de viajes de pasajero

Según el cálculo de número de vehículos (privado y público), nos dará como resultado el número real de pasajeros, con el cual determinaremos las dimensiones proporcionadas para la terminal de tren de cercanías, para eso tendremos en cuenta el número de pasajeros que lleva cada unidad vehicular (autos, station wagon, camioneta pick up, minivan, camioneta rural, moto lineal, omnibus 2E).

Tabla 30. Cálculo de demanda de viajes de pasajero

UNIDAD VEHICULAR	N° DE PASAJEROS	CONDUCTOR	TOTAL
Autos	4	1	5
Satation Wagon	7	1	8
Camioneta Pick Up	4	1	5
Minivan	10	1	11
Camioneta Rural	15	1	16
Moto Lineal	1	1	2
Omnibus 2E y 3E	30	1	31

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Para el cálculo de pasajeros se ha tomado en cuenta la demanda total vehicular proyectada para el año 2040 por la cantidad de capacidad de pasajeros que pueda abarcar según el tipo de unidad vehicular.

Tabla 31. Cálculo de demanda de pasajeros 2040

CALCULO DE DEMANDA DE PASAJEROS 2040						
	TIPO DE VEHÍCULO	AÑO 2040	PASAJEROS	SUB TOTAL	PORC. %	TOTAL
TRAMO 1	Autos	2 401	5	12 005	13%	
	Satation Wagon	1 891	8	15 128	16%	
	Camioneta Pick Up	1 183	5	5 915	6%	
	Minivan	437	11	4 807	5%	
	Camioneta Rural	3 258	16	52 128	56%	
	Moto Lineal	627	2	1 254	1%	
	Omnibus 2E y 3E	81	31	2 511	3%	
	TOTAL DE PASAJERO					
TRAMO 2	Autos	2 278	5	11 390	9%	
	Satation Wagon	2 704	8	21 632	18%	
	Camioneta Pick Up	1 696	5	8 480	7%	
	Minivan	364	11	4 004	3%	
	Camioneta Rural	4 274	16	68 384	57%	
	Moto Lineal	1 313	2	2 626	2%	
	Omnibus 2E y 3E	141	31	4 371	4%	
	TOTAL DE PASAJERO					
TRAMO 3	Autos	207	5	1 035	10%	
	Satation Wagon	194	8	1 552	15%	
	Camioneta Pick Up	63	5	315	3%	
	Minivan	14	11	154	1%	
	Camioneta Rural	385	16	6 160	58%	
	Moto Lineal	147	2	294	3%	
	Omnibus 2E y 3E	34	31	1 054	10%	
	TOTAL DE PASAJERO					
TOTAL DE PASAJERO PARA 2040						225 199

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

La demanda total de pasajeros en los tres tramos, para el año 2040 es 225 mil 199 pasajeros, donde se observa que el tramo con mayor intensidad de fluidez de pasajeros es el tramo 2 (Puno – Juliaca) con 120 mil 887 pasajeros. Por lo cual optamos el tramo 2 para considerarlo en el aforo de la carga máxima en la terminal de tren de cercanías en la ciudad de Puno.

3.2.7. Carga máxima de pasajero (hora pico)

Para el cálculo de la demanda de viajes diarios se ha tomado en cuenta el día más concurrido de la semana (lunes) del tramo 2, donde se analizó la hora pico (mañana – tarde) y hora valle a lo largo del día.

- **Hora pico**

Mañana: La hora pico de la mañana es de 8:00 a 9:00 a.m. en ambos sentidos, con un total de 7 mil 664 pasajeros.

Tarde: La hora pico de la tarde es de 6:00 a 7:00 p.m. en ambos sentidos, con un total de 8 mil 160 pasajeros.

- **Hora valle:** La hora valle que representa el resto de las horas durante el día, es decir la permanencia de la cantidad de pasajeros que se trasladan en ambos sentidos, en total por hora 12:00 a 13:00 p.m. con un total de 6 mil 891 pasajeros.

3.2.8. Carga máxima de andén

Para el correcto uso del espacio del andén se dimensionará calculando el número máximo de pasajeros por hora y minuto, para evitar aglomeración en el espacio.

Para ello calcularemos la carga máxima, tomando el cálculo de la demanda máxima por hora (horas pico), dividiendo entre 60 min para obtener el número de pasajeros por minuto.

Tabla 32. Variación horaria de carga máxima de andén

VARIACIÓN HORARIA	CARGA MAX. DE ANDÉN	PASAJEROS POR MINUTO
Hora pico por la mañana	7664	128
Hora valle	6891	115
Hora pico por la tarde	8160	136

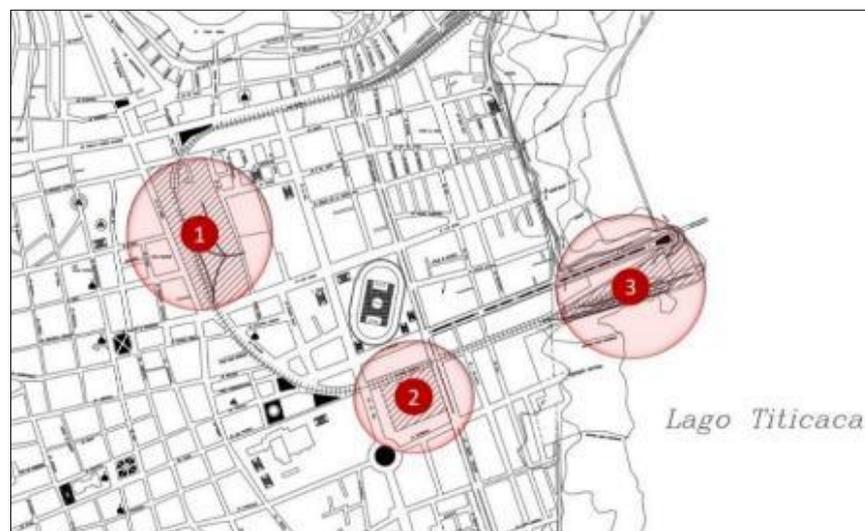
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

3.3. ANALISIS DE TERRENO

3.3.1. Evaluación de alternativas

Para la elección de terreno se ha tomado en cuenta los parámetros normativos del PDU, tomando como referencia áreas destinadas al servicio urbano, según su tipología de suelo y antecedente histórico. Para lo cual pretendemos intervenir de manera aceptable y perceptual ante el entorno urbano.

Figura 57. Plano de posibles alternativas de localización de terreno



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Premisas de selección de terreno:

- Según PDU.
- Accesibilidad vial.
- Estado de vías.
- Equipamiento.
- Servicios básicos.
- Área y tipo según su Geología.
- Radio de influencia.



3.3.1.1. Descripción de posibles terrenos:

Terreno 1: Terreno Estación Central Titicaca

El terreno se encuentra en la parte céntrica de la ciudad de Puno, en las paralelas de la Av. La Torre y el Jr. Ilo, al costado de Plaza Vea geomorfológicamente ubicada en una zona estable aluvial, considerado según su actividad por el uso de suelo como prestación de servicios urbanos según el PDU. El terreno además tiene antecedentes funcionales de ser estación de tren desde el año 1870, pero en la actualidad no se encuentra en funcionamiento.

Terreno 2: Terreno Marina de Guerra del Perú

Ubicado entre la intersección de las avenidas Simón Bolívar y El Puerto, a unos metros del Mercado Unión y Dignidad, geomorfológica ubicada entre la zona estable e inestable, considerada según el uso de suelo como servicios urbanos (PDU). Es poco deficiente la accesibilidad por la gran acumulación de vehicular y peatonal que demanda el mercado, además del comercio ambulatorio que obstruye el paso de los rieles.

Terreno 3: Terreno Estación Muelle Puno

Ubicado en la Av. Costanera al costado del puerto muelle, geomorfológicamente ubicado en una zona inestable (fluvio lacustre) según PDU. Inicialmente este terreno servía como pase a las embarcaciones que se direccionaban hacia Bolivia. Hoy en día el terreno se encuentra en una zona pasiva de baja movilidad, debido al entorno paisajístico que nos brinda el Lago Titicaca, siendo este la causa de inestabilidad de suelo.

Escala de Likert de las tres alternativas

De acuerdo con las tres alternativas de terreno, realizamos la escala de Likert para calificar y cuantificar las observaciones de las premisas donde:

Tabla 33. Ponderación de escalas para la elección del terreno

PONDERACION PARA LA SELECCIÓN		
MALO	REGULAR	BUENO
1	2	3

Tabla 34. Elección de terrenos en la ciudad de Puno para la terminal de tren de cercanías

PREMISAS	OBSERVACIONES	TERRENO 1			TERRENO 2			TERRENO 3			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
SEGÚN PLAN DE DESARROLLO URBANO	a. Que el terreno sea compatible con el plan de desarrollo urbano para los futuros proyectos.			X	X					X	
ACCESIBILIDAD VIAL	a. Debe estar articulada con los principales sectores de la ciudad.		X			X				X	
	b. De fácil acceso para peatones y vehículos.		X			X		X			
	c. Cerca al transporte público, taxi, vehículo particular.			X			X	X			
	d. El terreno deberá ser amplio para las maniobras del tren.			X	X						X
EQUIPAMIENTO	a. Debe ser compatible con la actividad a desarrollarse.		X		X			X			
	b. Que el terreno ayude a integrarse con el equipamiento urbano.	X			X					X	
SERVICIOS BASICOS	a. El terreno deberá contar con la red principal de agua y desagüe.			X			X			X	
	b. El terreno deberá contar con la red principal de electricidad.			X			X				X
	c. El terreno deberá contar con servicios telecomunicaciones.			X			X				X
AREA Y TIPO SEGÚN SU GEOLOGIA	a. El terreno deberá ser estable para la capacidad portante del tren.		X		X					X	
	b. El terreno no debe ser propenso a inundaciones.		X		X			X			
RADIO DE INFLUENCIA	a. El terreno deberá ser un punto estratégico de mayor concurrencia de personas.			X			X			X	
	b. El terreno deberá ser influido por el transporte interurbano de la región.			X		X		X			
IMAGEN URBANA	a. El terreno tiene que ser amigable con el entorno urbano.		X		X						X
	b. El entorno del terreno deberá ser legible en el espacio		X		X					X	
TOTAL		39			29			31			

Fuente: Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Del análisis realizado de acuerdo con las observaciones de las premisas, el terreno a intervenir será la Estación Central Titicaca, por tener la mayor contribución para el diseño arquitectónico del terminal de tren de cercanías, además de ubicarse en un lugar estratégico de la ciudad, sirve como acopio de pasajeros por el radio de influencia que tiene.

3.4. ANALISIS ESPECÍFICO DEL TERRENO

3.4.1. Características del terreno:

3.4.1.1. Ubicación y localización:

El predio se encuentra en la parte céntrica de la ciudad de Puno, entre la intersección de las paralelas de la (Av. La Torre y el Jr. Ilo) y (Jr. Los incas, Jr. Lampa); del distrito, provincia y departamento de Puno. localizado al costado de Plaza Veá.

Figura 58. Vista satelital de la ubicación del terreno.



Fuente: Google Earth.

3.4.2. Linderos y colindancia

Frente: Jr. Ilo,

Derecha: Jr. Lampa

Izquierda: Jr. Los incas

Fondo: Av. La Torre

- **Panel fotográfico**

Figura 59. Av. La torre. Fachada principal de la estación en la actualidad.



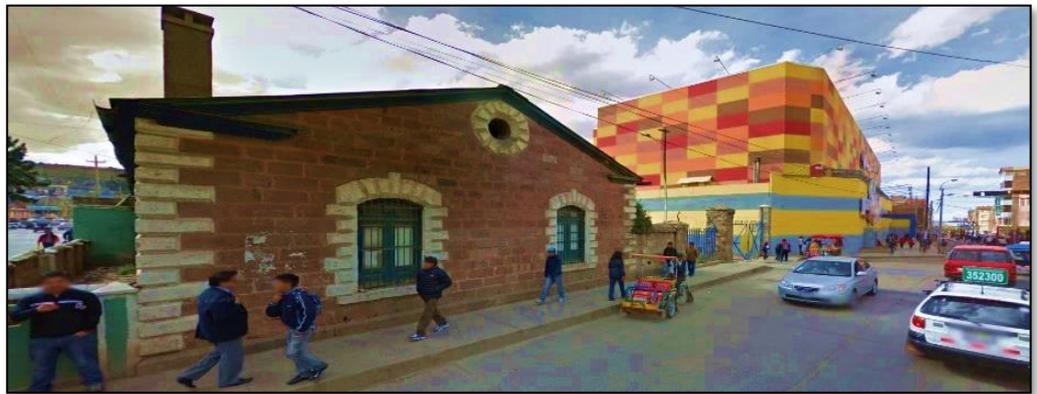
Figura 60. Jr. Lampa. Entrada del tren a la estación.



Figura 61. Jr. Ilo. Fachada secundaria de la estación



Figura 62. Jr. Los incas. Salida del tren



3.4.3. Área y perímetro:

Area: 35 704.58m²

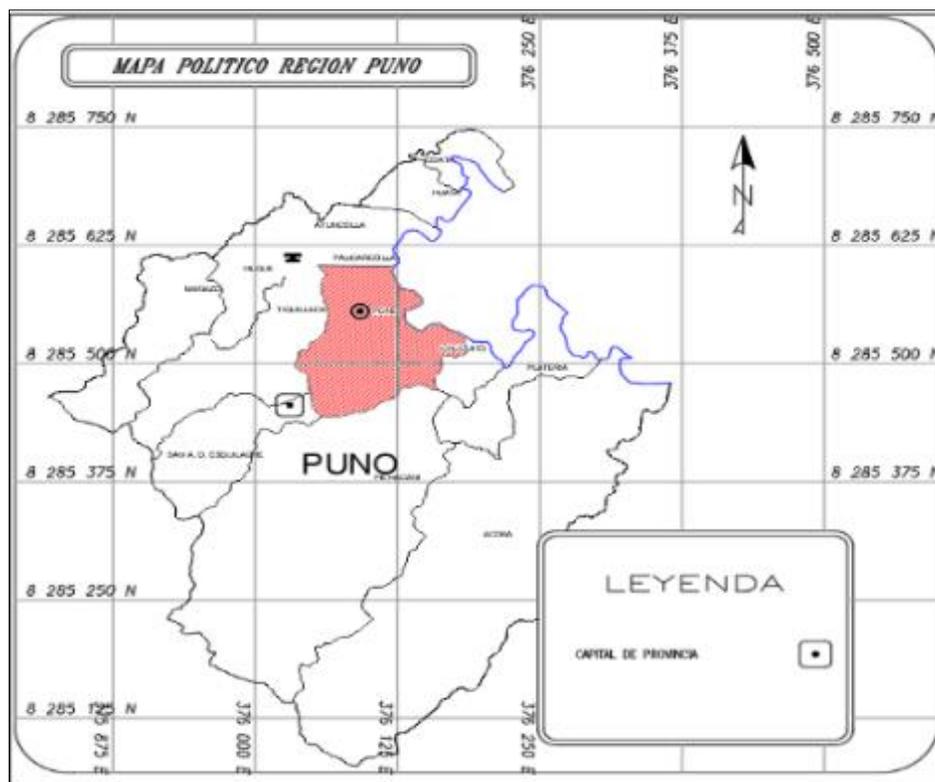
Perímetro: 1 005.34ml

Figura 63. Localización del terreno del terminal de tren de cercanías



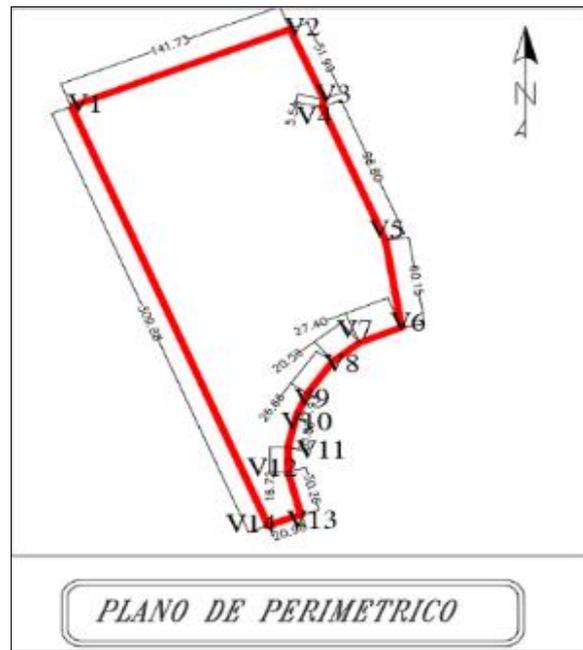
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 64. Ubicación provincial del terminal del tren de cercanías



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 65. Plano perimétrico de la terminal del tren de cercanías

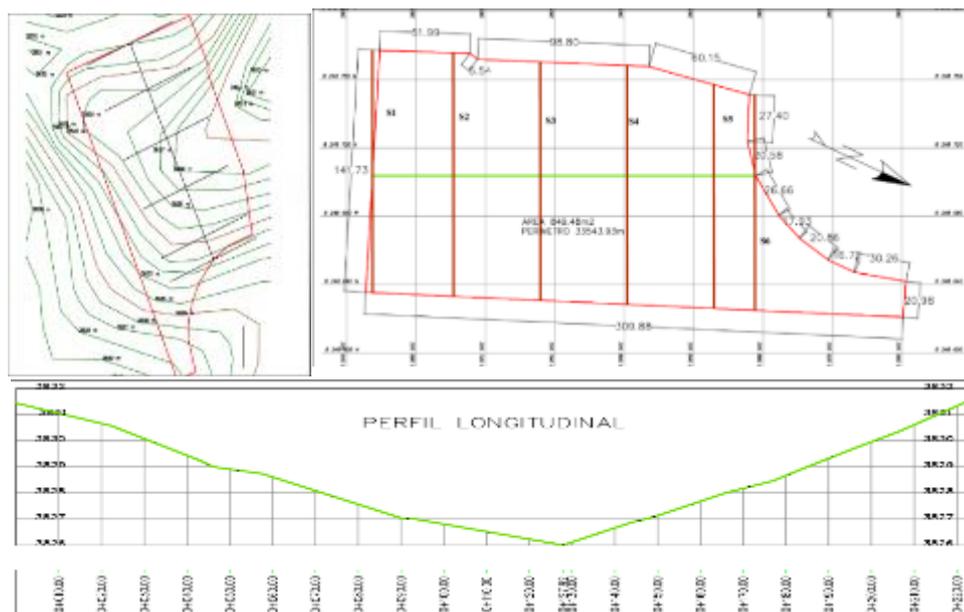


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

3.4.4. Topografía

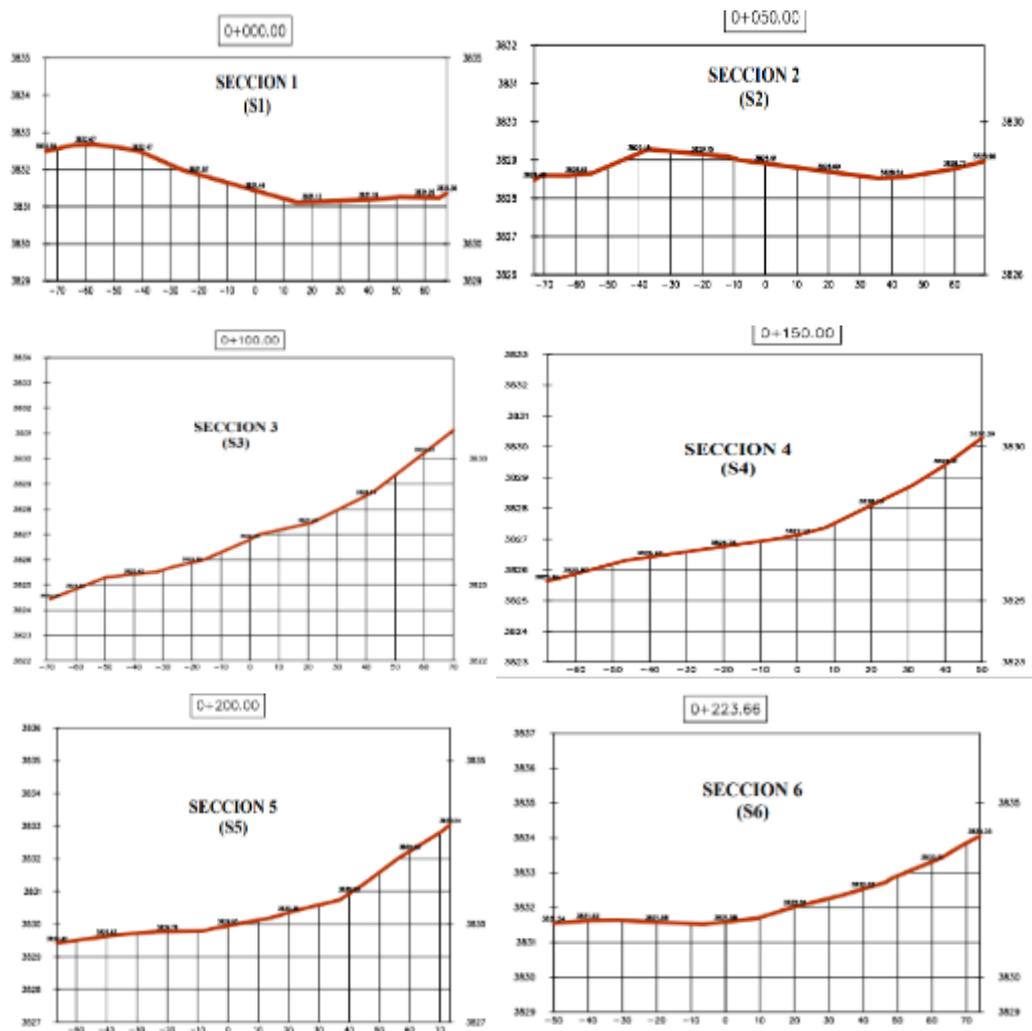
La topografía que presenta el terreno en el corte longitudinal tiene una variación de 5 metros y en los cortes transversales presenta una variación desigual en las secciones.

Figura 66. Plano topográfico corte longitudinal



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 67. Plano topográfico corte transversal.



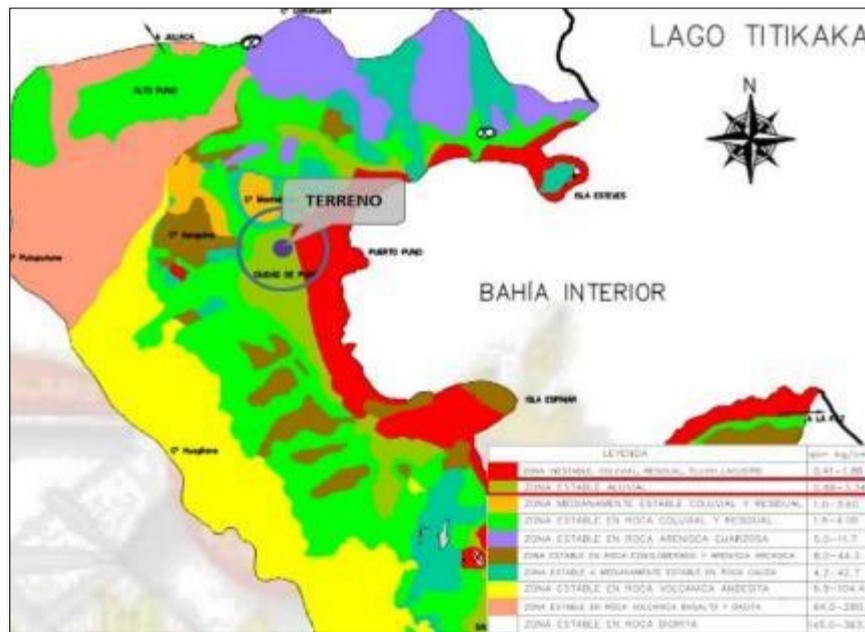
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

3.4.5. Calidad de suelo

El territorio de la microcuenca de la ciudad de Puno, situado a orillas de la bahía interior del Lago Titicaca, considerándose como un lago tectónico alto andino. El terreno elegido esta considerado dentro de su clasificación como SUELO ARENO ARCILLOSO (SC), con capacidad de suelo de 0.7 – 3.71 kg/cm², los valores indicados están dentro de os rangos de sin problemas.

Geotecnia local

Figura 68. Usos de suelos de la ciudad de Puno



Fuente: PDU – Puno

El terreno se encuentra, geomorfológicamente en la zona ESTABLE ALUVIAL, con una capacidad portante de 0.88 – 3.34 kg/cm², considera como zona de mayor resistencia al proceso constructivo de alta densidad y mayor altura.

3.4.6. Sistema físico – ambiental

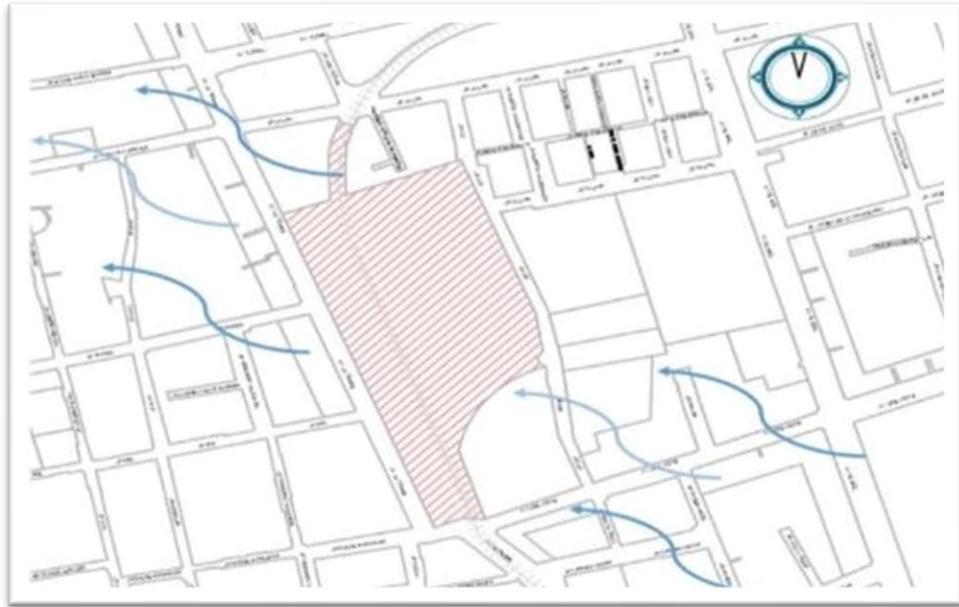
- Clima

El tipo de clima de la ciudad de Puno es semi seco con invierno seco frígido, esto por el ingreso de vientos secos la presencia de la helada proveniente de la cadena montañosa alto andina que se extiende de la cordillera oriental de los andes (Bolivia), para luego ser influenciando posteriormente por el efecto termo regulador del lago Titicaca para moderar el clima de frío a semi-cálido. La temperatura máxima en la ciudad de Puno, en el mes de octubre a abril asciende de -2°C a 2°C y la mínima desciende de -2°C a -9°C en los meses de mayo a septiembre.

- Vientos

Los vientos en la ciudad de Puno, soplan en dirección de suroeste hacia el noreste, atenuándose por la cadena de cerros que bordea la ciudad, variándose entre fuertes, regulares y tranquilos.

Figura 69. Dirección de vientos en la ciudad de Puno

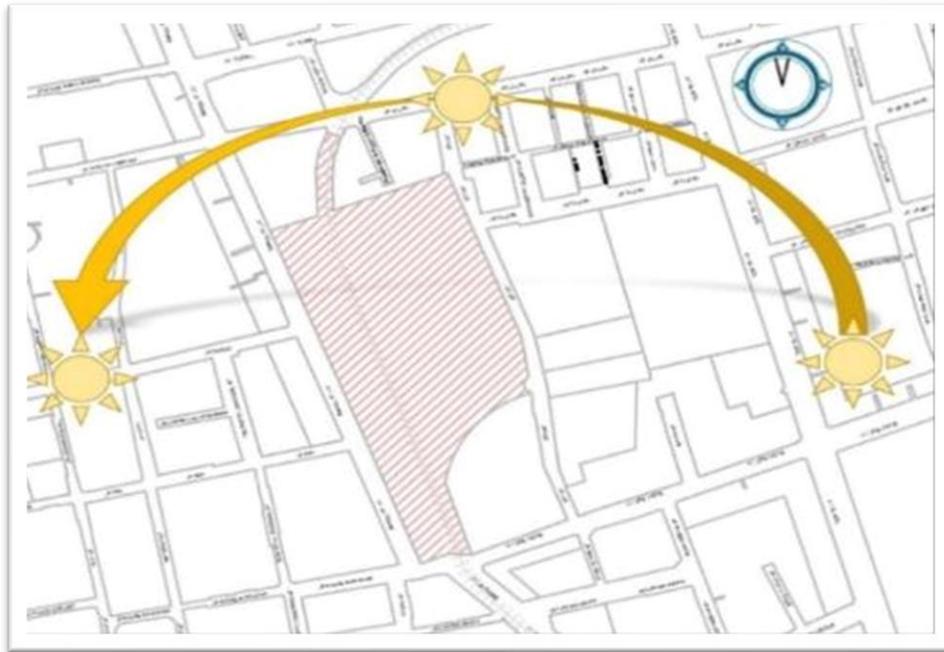


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

- Asoleamiento

El asoleamiento en el recorrido del terreno seleccionado, por la ubicación recibe de 5:00 am hasta las 5:00 pm radiación solar con un promedio diario anual (520 cal/cm²), por la que la superficie terrestre en la ciudad de Puno es una de las más altas.

Figura 70. Dirección del recorrido del sol en la ciudad de Puno



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

3.4.7. Análisis vial del terreno:

- Viabilidad y Accesos

Para el análisis vial se analizó desde 1 km de radio de influencia del terreno, el terreno se encuentra en el centro de la ciudad, en una de las avenidas principales (Av. La torre), paralelamente a Jr. Ilo, conectándose con la vía férrea que ingresa por Jr. Lampa, atravesando el terreno para posteriormente salir por Jr. Los incas. Estas vías son de demanda alta de transporte público y peatonal, asegurando así el intercambio de flujo peatonal en la zona.

La ubicación con respecto a estos cuatro ejes viales definirá la accesibilidad a la terminal de tren de cercanías:



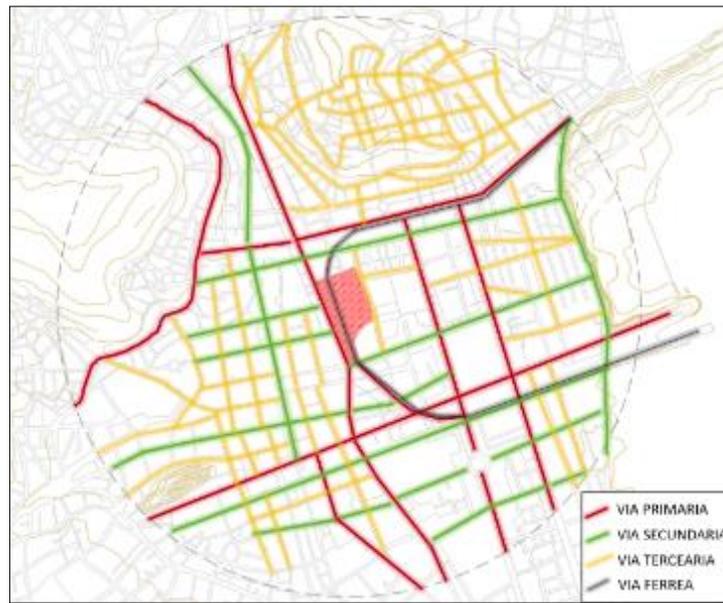
- Av. La torre: Esta avenida es de mayor jerarquía en la zona, siendo esta una vía colectora de transporte público e interurbano.
- Jr. Los Incas: Con más concurrencia de flujo peatonal y medianamente bajo el flujo vehicular, debido a la cantidad de comercio minorista, además del comercio de mayor demanda (plaza vea).
- Jr. Ilo: Vía medianamente concurrida por vehículos y peatones, conectándose perpendicularmente con el jr. Talara, que conecta al mercado bellavista.
- Jr. Lampa: Vía que intersecta el ingreso de la riel hacia el terreno, con mayor concurrencia vehicular.

Del análisis de las cuatro vías aledañas del terreno, se está considerando el Jr. Ilo como acceso principal del terminal de tren de cercanías atenuando el tráfico, debido a que la Av. La torre es la más concurrida y de alto tráfico en la actualidad, por lo cual proponemos disminuir el tráfico de esta vía, planteándose así el ingreso principal en una vía menos concurrida (Jr Ilo), para trasladar el nuevo tráfico generado o atraído por el nuevo ingreso a la nueva infraestructura.

Vías férreas

La vía férrea es de suma importancia en el desarrollo urbano de la ciudad de Puno, atravesando el terreno y manteniendo conexión con el distrito de Juliaca para luego proyectarse con Ilave. Actualmente la vía férrea obstruye el tráfico vehicular de la ciudad.

Figura 71. Análisis vial del terreno



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Aceras

La acera del Jr. Ilo, vía en la cual estará el acceso principal del terminal, está con un ancho de 1.80m, considerada para uso residencial, mas no para servicios especiales de alta concurrencia peatonal, para esto se planteará un retiro, que ampliará la acera para el acceso principal.

Figura 72. Vista frontal de las aceras del Jr Ilo.

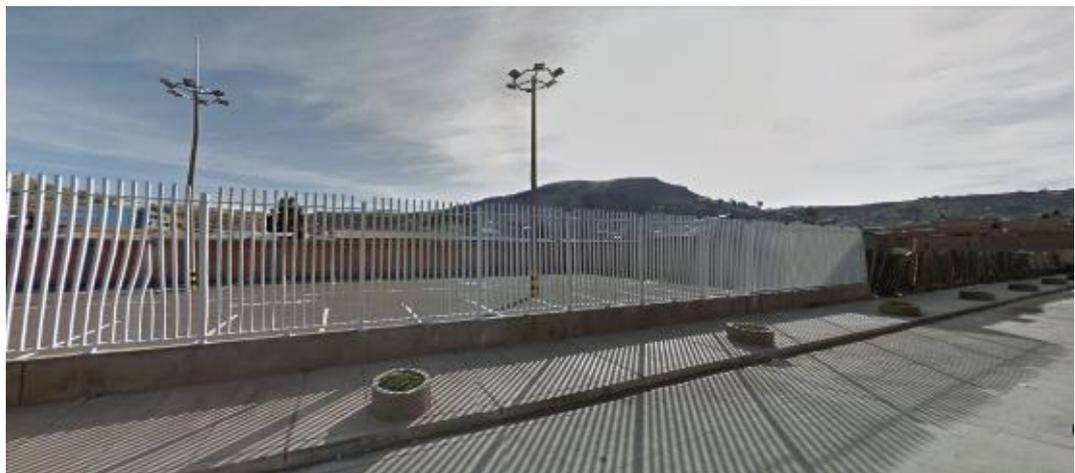


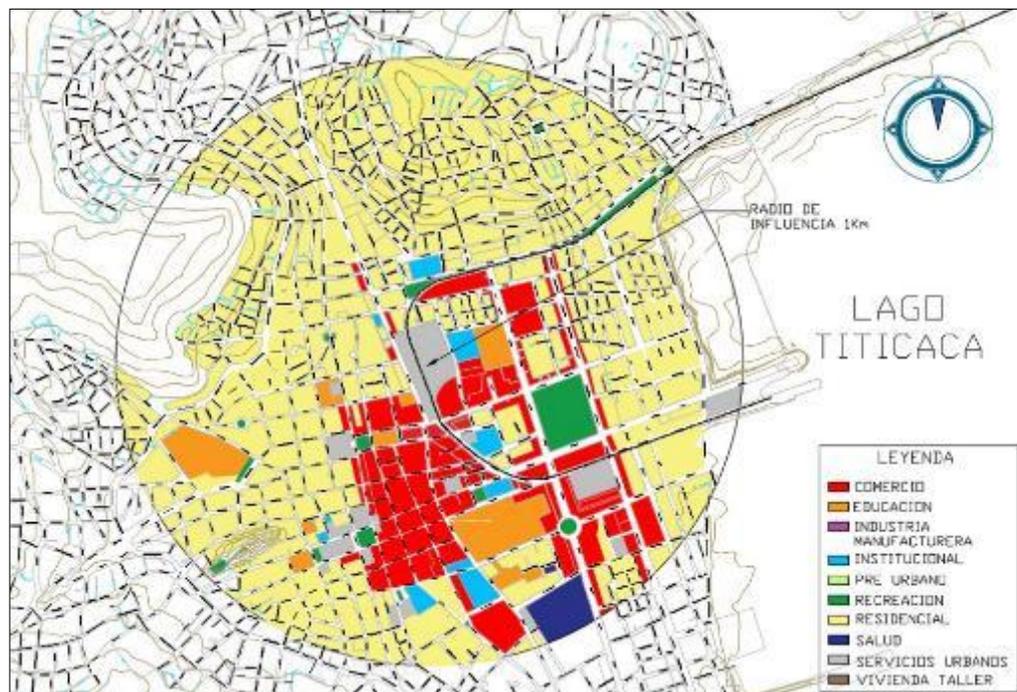
Figura 73. Vista frontal de Av. la torre



3.4.8. Análisis de uso de suelo

Según el Plan de Desarrollo Urbano (PDU), el uso de suelo se ha considerado en un radio de influencia de 1Km, partiendo desde el terreno en estudio, se muestran las diferentes actividades que se realizan, donde se observa que es influenciado mayormente por el comercio, residencia y otros.

Figura 74. Radio de influencia del terreno elegido de 1 km en la ciudad de Puno



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Perfil urbano: El perfil urbano está conformado por edificaciones de uno a cinco niveles de las cuales son de residencia o comercio, presentando una volumetría irregular.

Figura 75. Perfil urbano Av. La torre con Jr. Los Incas



Figura 76. Perfil urbano Av. La torre

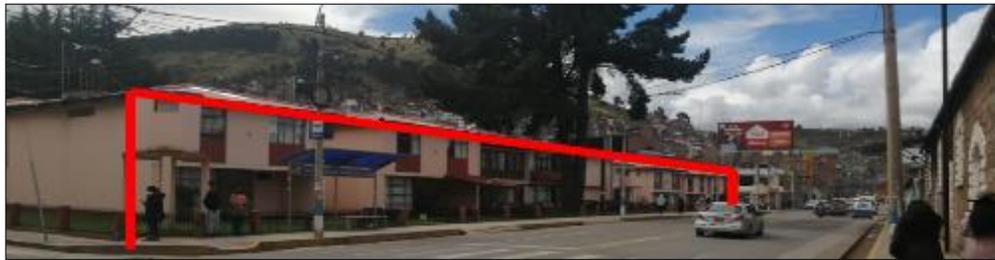


Figura 77. Perfil urbano Av. La torre con Jr. Lampa



Figura 78. Perfil urbano Jr. Ilo





CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. PROPUESTA INTERURBANA DE LA RED VIAL PROYECTADA

La futura proyección de la red vial ferroviaria en la región de Puno, tendrá como función conectar las ciudades de diferentes escalas con el fin de complementarse, integrarse, interrelacionarse, y a su vez cada uno evolucionar independientemente, aplicándose así la teoría de la ciudad lineal, para el trazo de la forma geométrica de la red, como principal conexión de transporte público ferroviario, idealizando la linealidad, para crear nuevas formas de urbanización.

De acuerdo al análisis regional, las ciudades seleccionadas para el desarrollo de la futura red vial ferroviaria son las siguientes:

- **ILAVE:** Ciudad del trueque y comercio, la ciudad de llave se encuentra asentada sobre una planicie, ubicada a 54 km al sur este de la ciudad de Puno. Articulada por dos carreteras importantes panamericana sur, binacional y con conexión lacustre, por lo cual permite un dinamismo comercial, dando paso a la recolección de productos agropecuarios, para la exportación de la región.
- **PUNO:** Ciudad administradora y turística, capital del departamento de la región de Puno. Ubicada en la orilla de la bahía del lago Titicaca, con un puerto que se conecta con la terminal ferroviaria del ferrocarril sur andino.
- **JULIACA:** Capital comercial del sur del Perú, ubicada a 45 km al noroeste de la ciudad de Puno, asentada sobre una planicie aluvial con trama cuadrícula. Su potencialidad comercial se debe a que es un punto



estratégico de transporte (terrestre, férreo y aéreo), que da paso al comercio y a la industrialización.

- **LAMPA:** Ciudad monumental. Ubicada a 78km de la ciudad de Puno. Llamada la ciudad rosada por el color de sus piedras en sus monumentos culturales. Inicialmente el ferrocarril sur andino fue planteado en la ciudad monumental, pero por la resistencia de los hacendados fue trasladado a la ciudad de los vientos.

4.1.1. Desplazamiento de la red vial ferroviaria

Se propone el desplazamiento de la nueva red vial ferroviaria de acuerdo a la topografía existente en los tramos planteados:

Tramo 1: Ilave - Puno

Se observa que para la salida de sur – oeste comprendido por los distritos de Ilave, Acora y Platería, muestra una topografía llana sin dificultad para el recorrido de la red vial ferroviaria, planteándose así la riel ferroviaria de manera paralela de la carretera vehicular que une Ilave – Plateria, sin embargo en el distrito de Chucuito y parte del distrito de Platería la topografía es accidentada, por lo cual se proyecta la riel al perímetro exterior hacia el oeste del Lago Titicaca, hacia el ingreso de la ciudad de Puno.

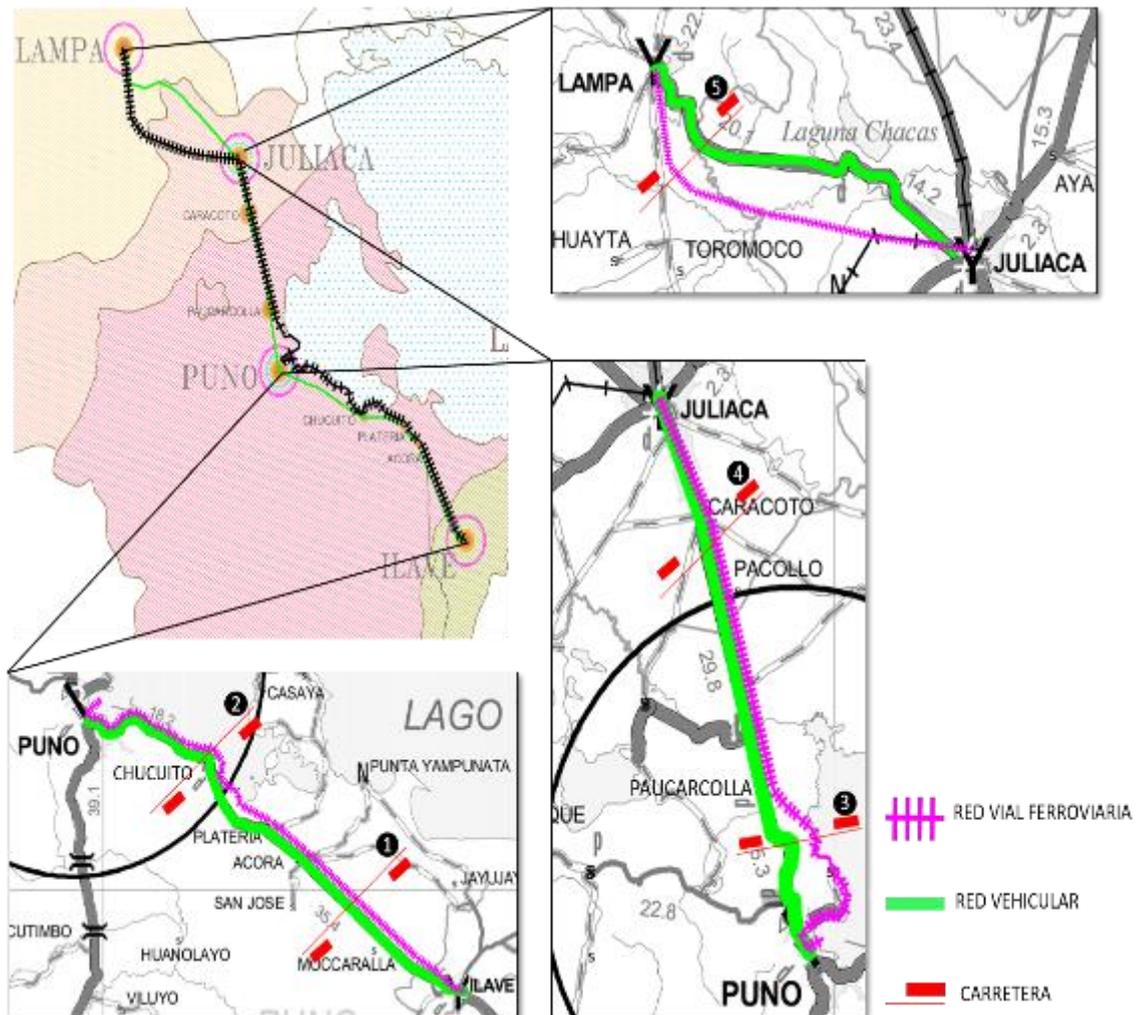
Tramo 2: Puno – Juliaca

En el tramo de la ciudad de Puno y Juliaca se considera la ruta actual de la red vial ferroviaria, partiendo de la estación central hacia el centro poblado de Urus Chulluni, pasando por el perímetro exterior hacia el norte del Lago Titicaca, para luego llegar al distrito de Paucarcolla y Caracoto, para posteriormente ingresar a la ciudad de Juliaca.

Tramo 3: Juliaca – Lampa

En el tramo de la ciudad de Juliaca a Lampa se observa que la topografía es variada (llano y accidentado), por ese motivo la red vial ferroviaria se plantea al oeste de la carretera vehicular, donde la topografía es llana, haciendo posible el desenvolvimiento de libre de la red vial ferroviaria, para finalmente acceder a la ciudad de Lampa.

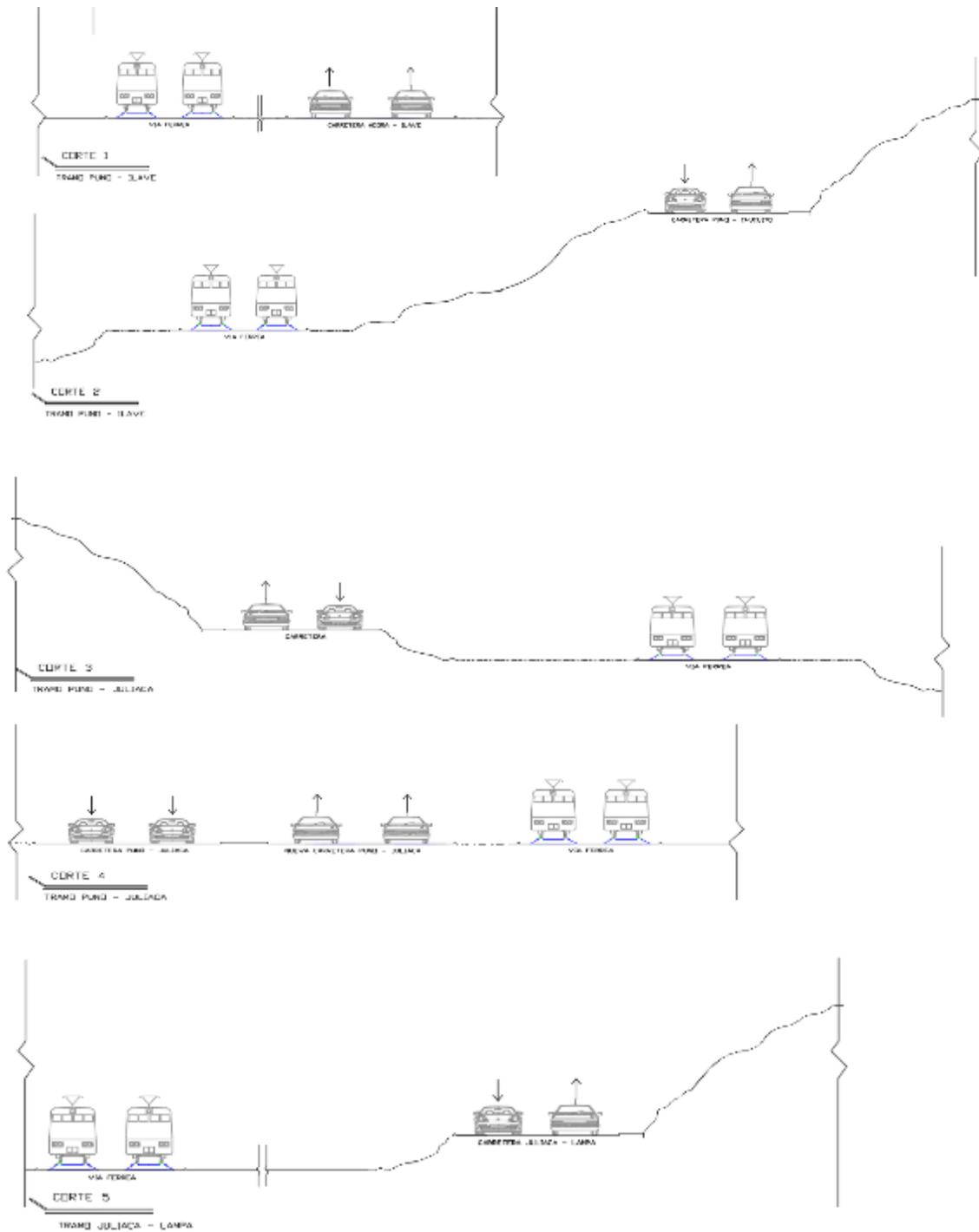
Figura 79. Desplazamiento de la red vial ferroviaria



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

- Secciones del desplazamiento de la red vial ferroviaria

Figura 80. Esquema general de la futura red ferroviaria.

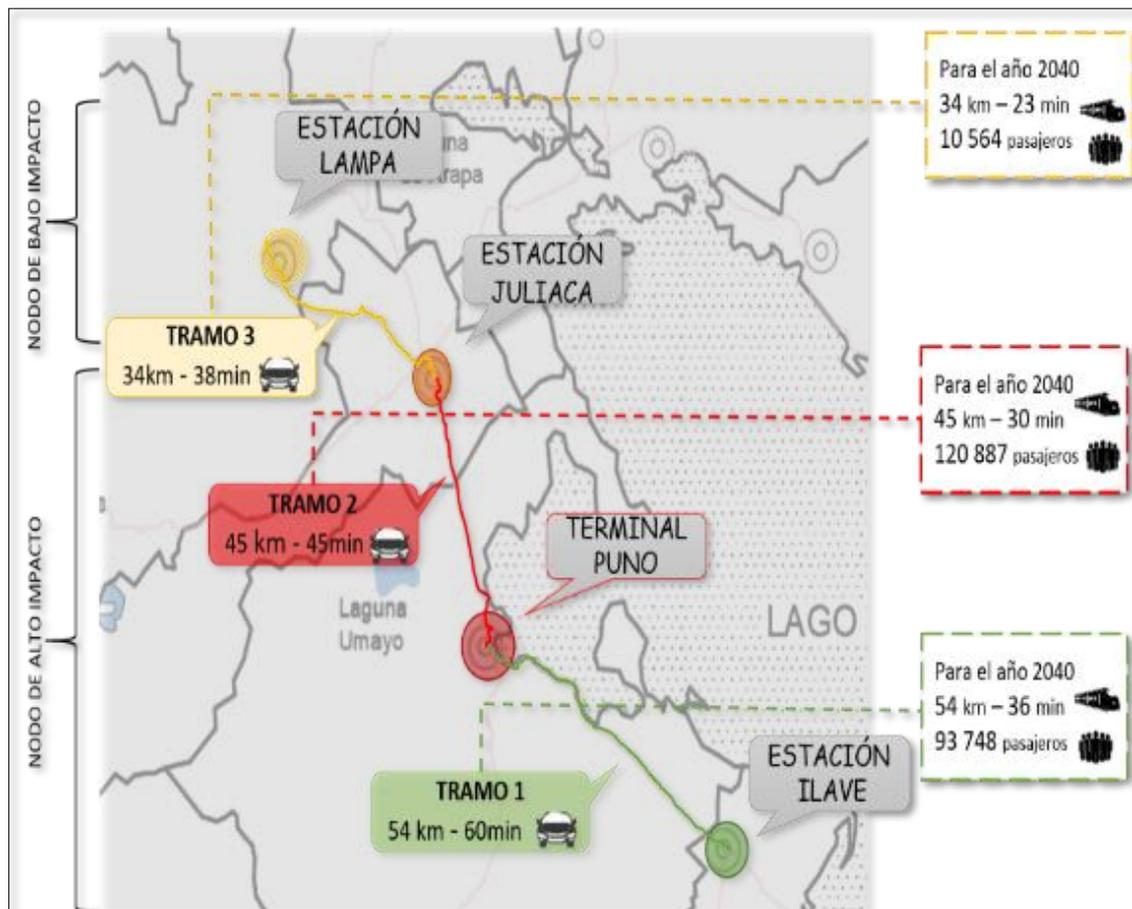


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.1.2. Pre dimensionamiento de los tramos

Para hallar el dimensionamiento de cada tramo se analizó la base de datos del capítulo de análisis de movilidad, mediante la ficha técnica estándar para carreteras interurbana, del MTC, para así poder hallar la demanda diaria de viajes de pasajeros, de cada tramo. Teniendo el resultado final proyectado se halla posteriormente la carga máxima de andén por hora pico, la capacidad por hora y el ahorro de tiempo por viaje, cada una estas contabilizadas con datos actuales y también proyectadas para el año 2040.

Figura 81. Esquema general de la futura red ferroviaria

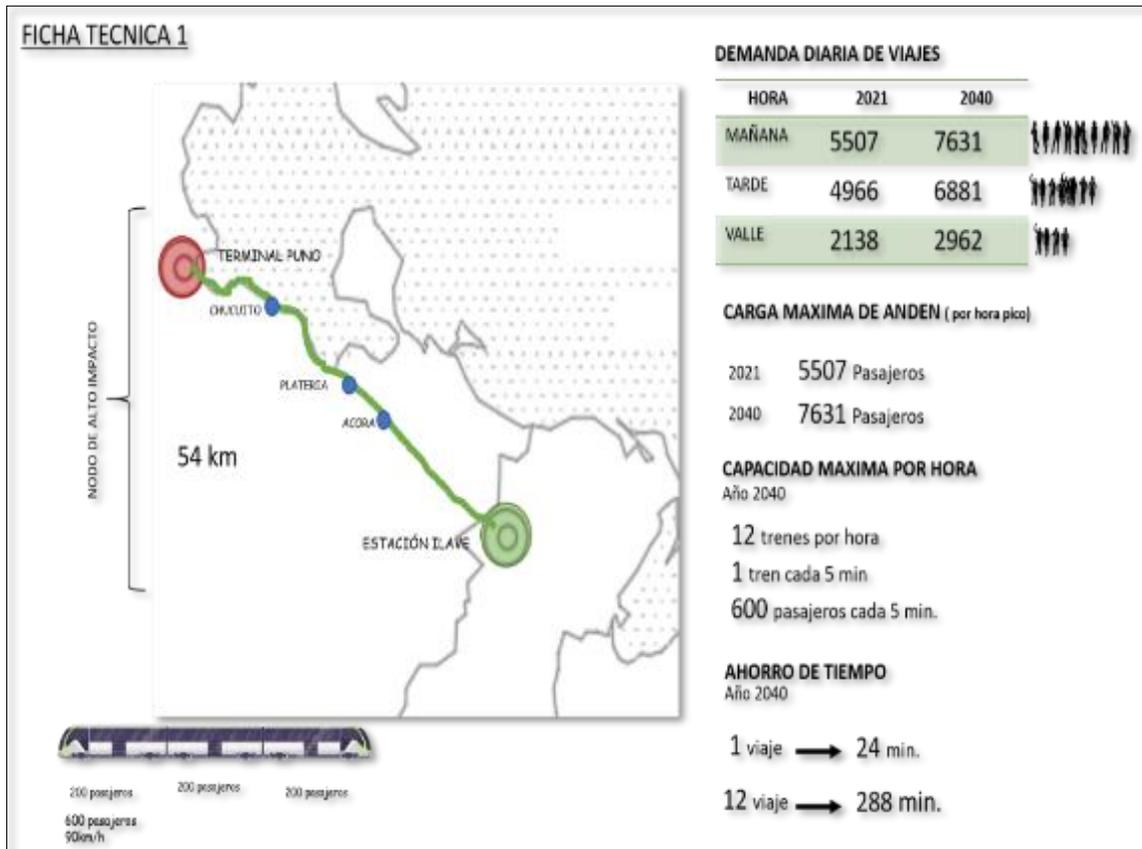


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Con respecto al cuadro mostrado analizamos las cuatro ciudades que se complementaran entre ellas, además se especifica la distancia – tiempo y cantidad de pasajeros de cada tramo, en combi rural o automóvil en la actualidad. Para el año 2040

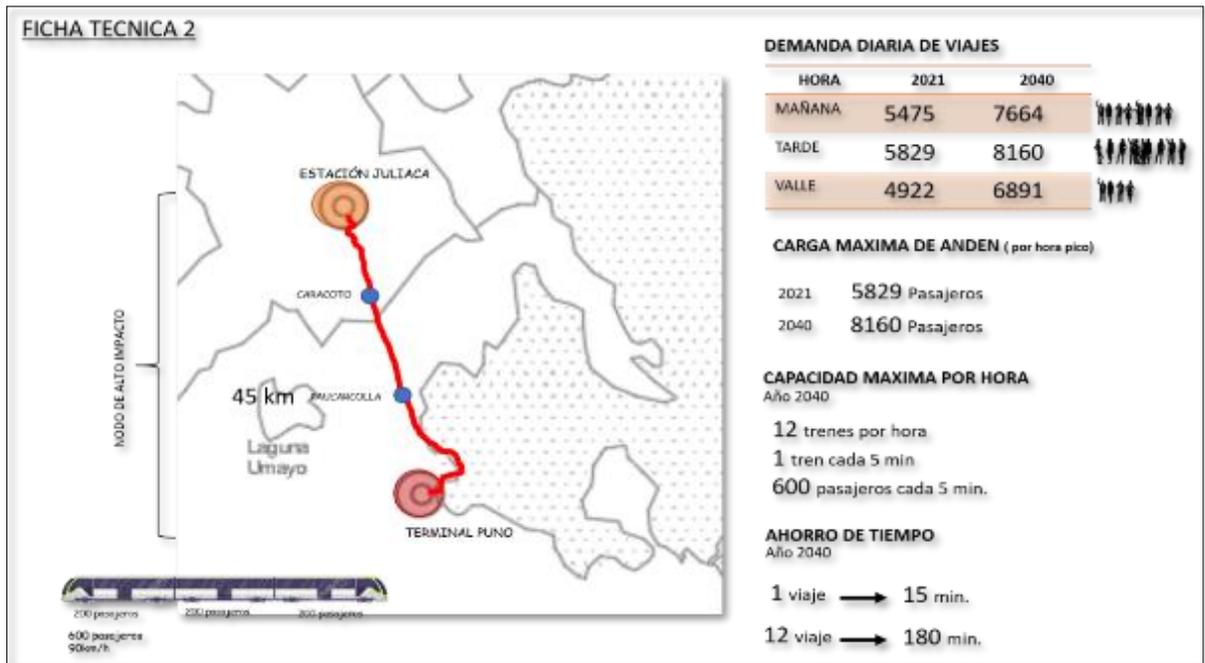
planteamos una red vial ferroviaria que nos ayudara a disminuir el tiempo en el recorrido de los tramos, así también aumentara la cantidad de pasajeros que circularan por hora en tren.

Figura 82. Pre dimensionamiento del tramo 1 (Ilave – Puno)



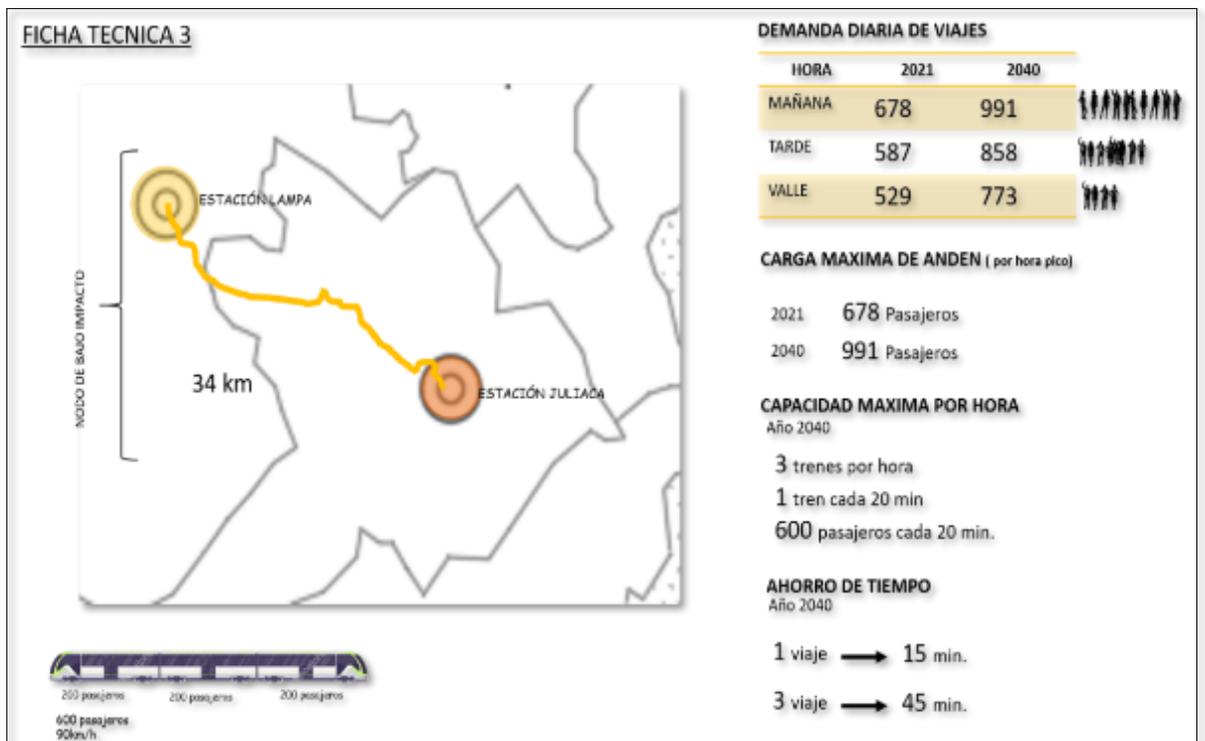
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 83. Pre dimensionamiento del tramo 2 (Puno – Juliaca)



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 84. Pre dimensionamiento del tramo 3 (Juliaca – Lampa)



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

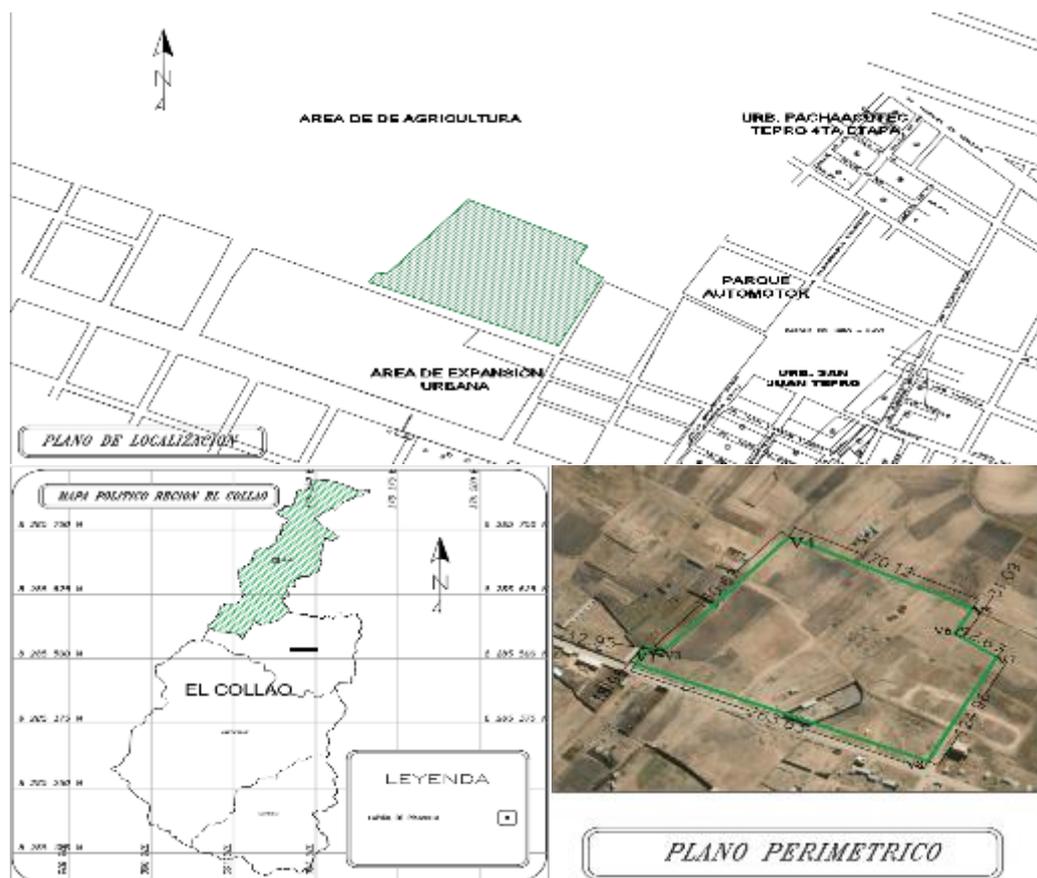
Del análisis de las fichas técnicas del dimensionamiento de los tramos, el tramo con más demanda diaria de viajes proyectado para el año 2040 corresponde al tramo 2 (PUNO – JULIACA), con 8160 personas diarias en hora pico por la tarde.

4.1.3. Ubicación de estaciones:

La ubicación de las estaciones en la red vial ferroviaria de las ciudades complementarias (Ilave – Puno – Juliaca – Lampa) en la región de Puno, fueron consideradas de acuerdo al plan de desarrollo urbano (PDU) de cada distrito.

ILAVE:

Figura 85. Ubicación estación Ilave.



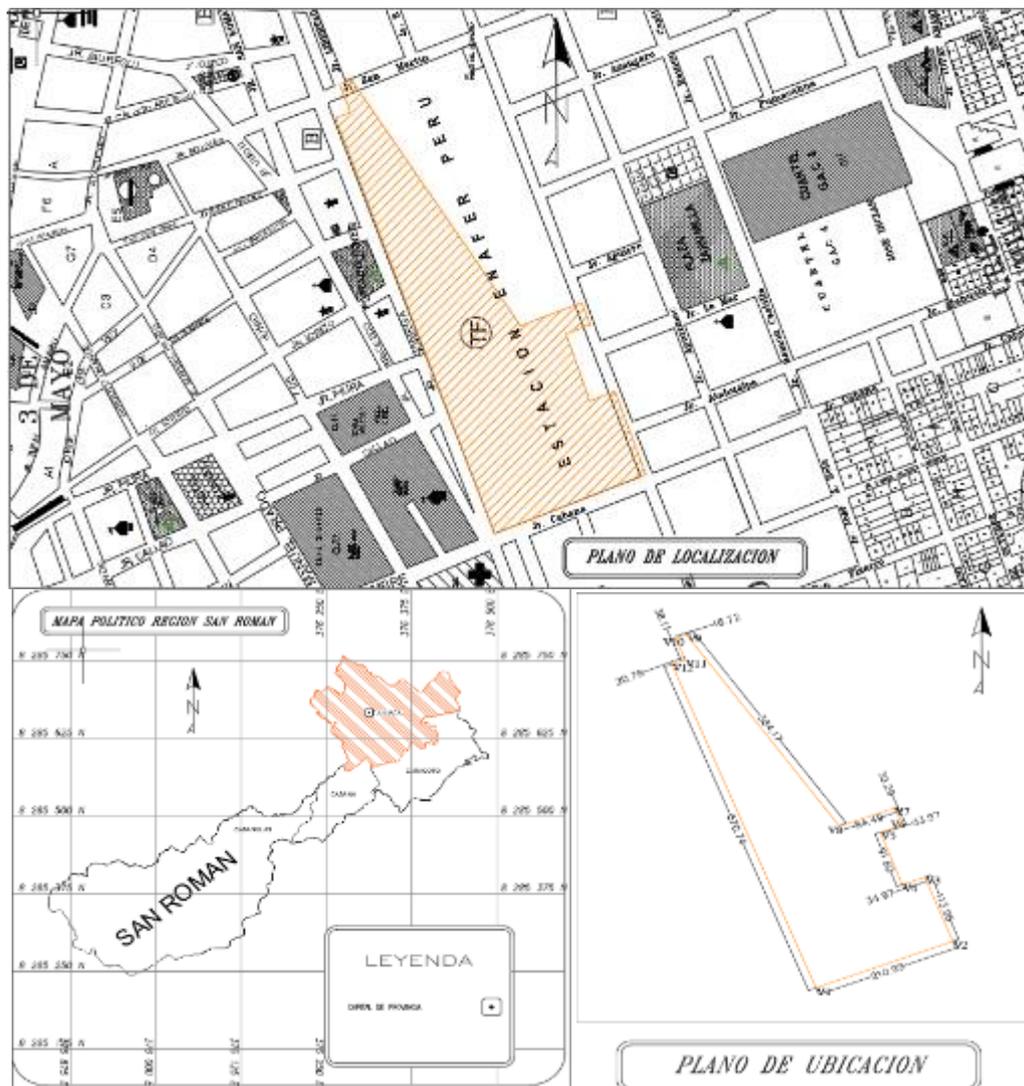
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

La propuesta de terreno se encuentra ubicada al norte de la ciudad de Ilave, salida para la ciudad de Puno, paralela a la carretera norte a una cuadra del parque automotor. Con un área de intervención de 38164.04 m² y perímetro de 825.06 m.

JULIACA

La propuesta de terreno en la ciudad de Juliaca se propone en la estación actual ubicada en el Jr. Mariano Núñez paralela al Jr. Tumbes, perpendicular al Jr. San Martín y Jr. Cabana. Con un área de intervención de 76786.00 m² y perímetro de 1629.89 m.

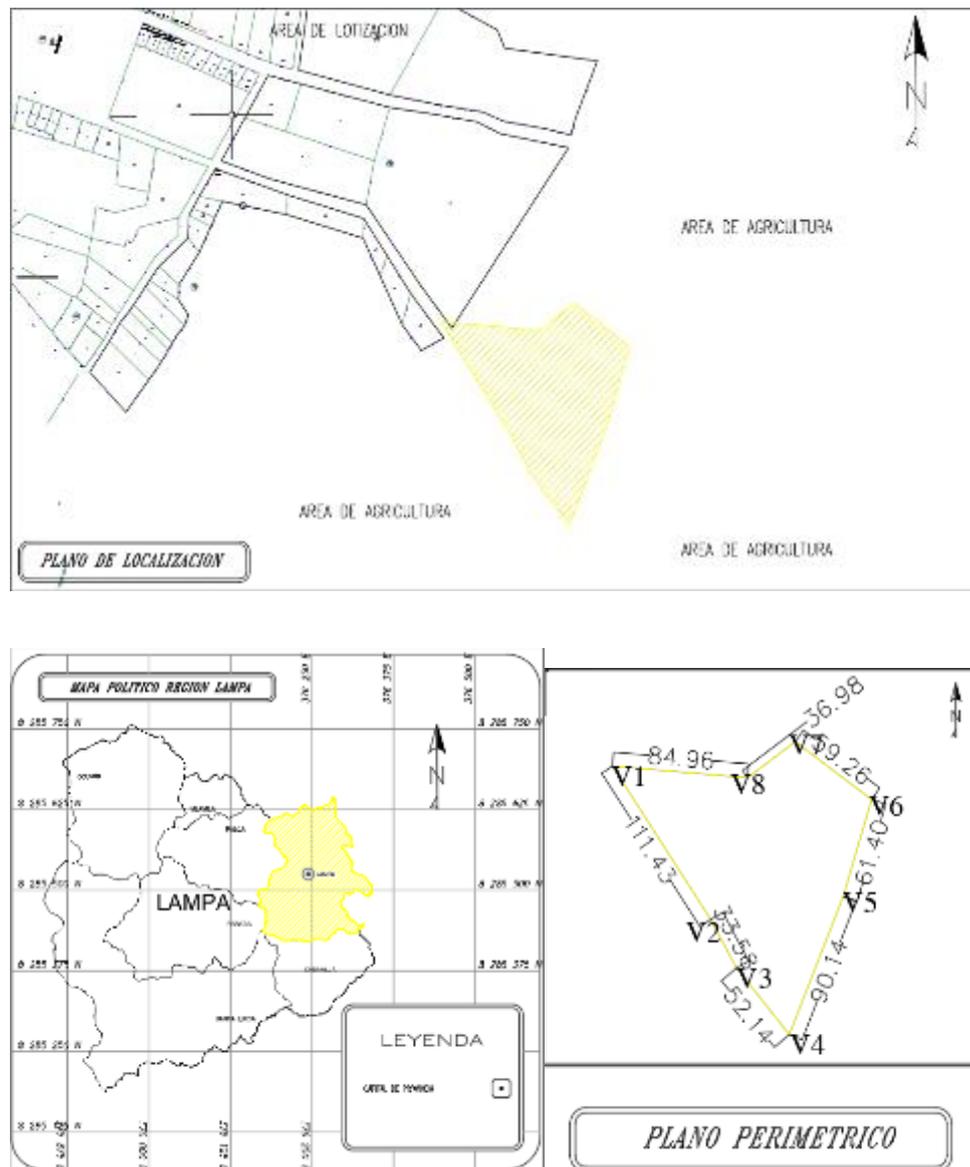
Figura 86. Ubicación estación Juliaca



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

El terreno en la ciudad de Lampa se encuentra ubicado a una cuadra de la nueva Av. de Evitamiento que se está planteando en la municipalidad de Lampa. Con un área de intervención de 13854.80 m² y perímetro de 529.97 m.

Figura 87. Ubicación estación Lampa.



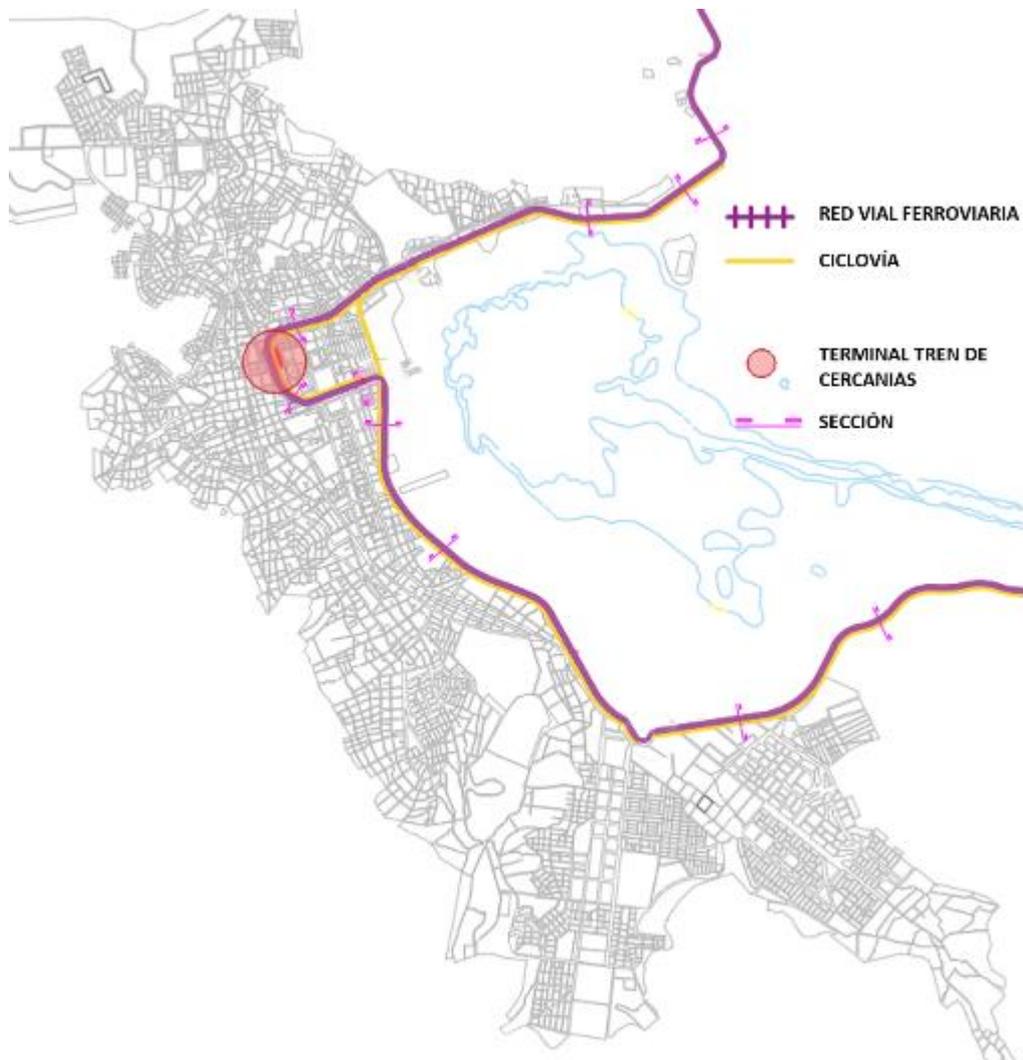
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.2. PROPUESTA URBANA DE LA RED VIAL FERROVIARIA

4.2.1. Desplazamiento de la red vial ferroviaria en la ciudad de Puno

Se plantea una red vial que articule la ciudad entre el entorno urbano y el entorno paisajístico, así mismo se plantea el incentivo del transporte no contaminante (ciclovía). Además, se plantea estaciones en zonas de alta demanda de pasajeros como en la Universidad Nacional del Altiplano por la alta demanda estudiantil, el muelle por el circuito turístico hacia las islas flotantes y una estación para Salcedo y Jallihuaya.

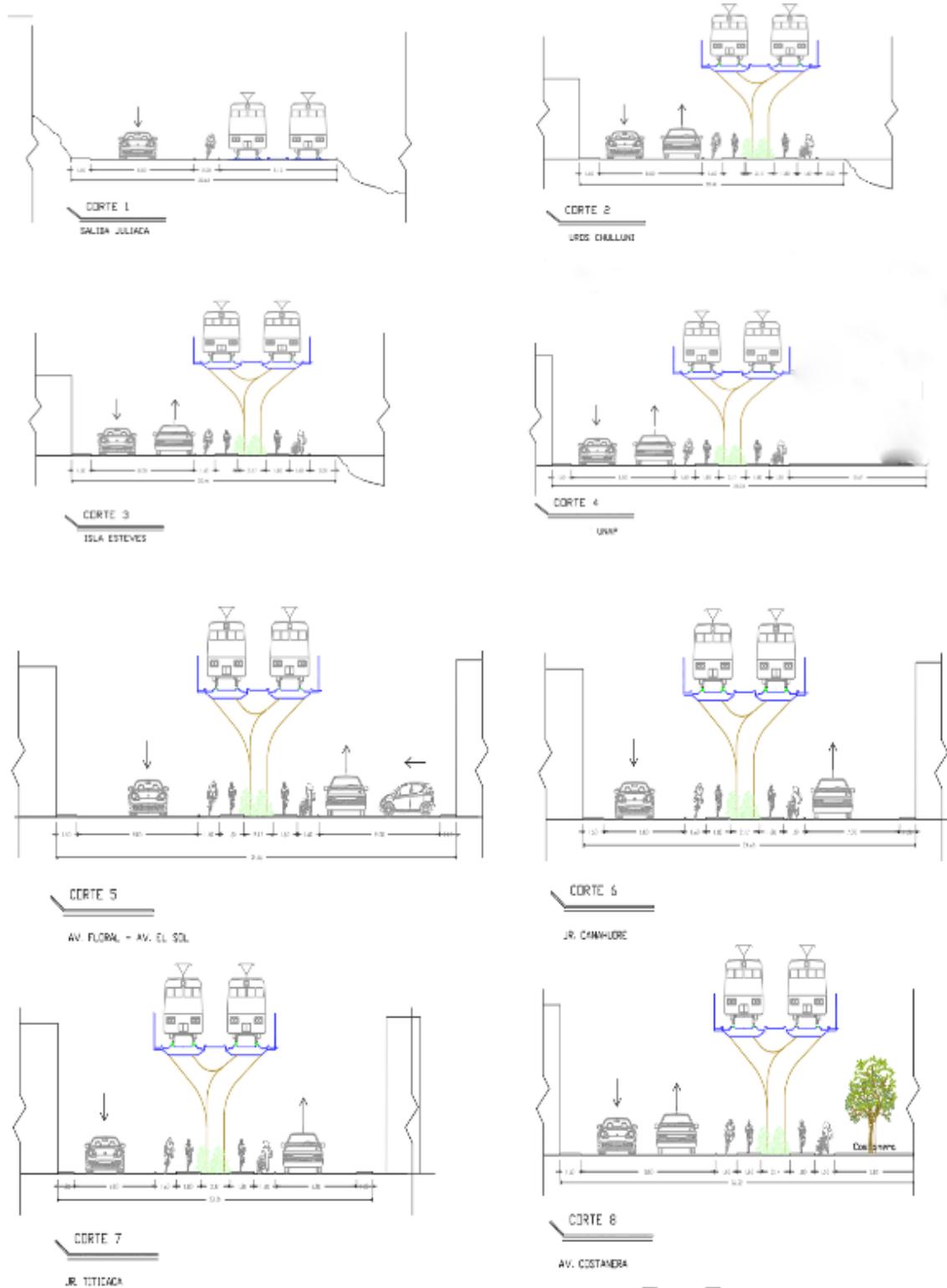
Figura 88. Desplazamiento de la red vial ferroviaria en la ciudad de Puno

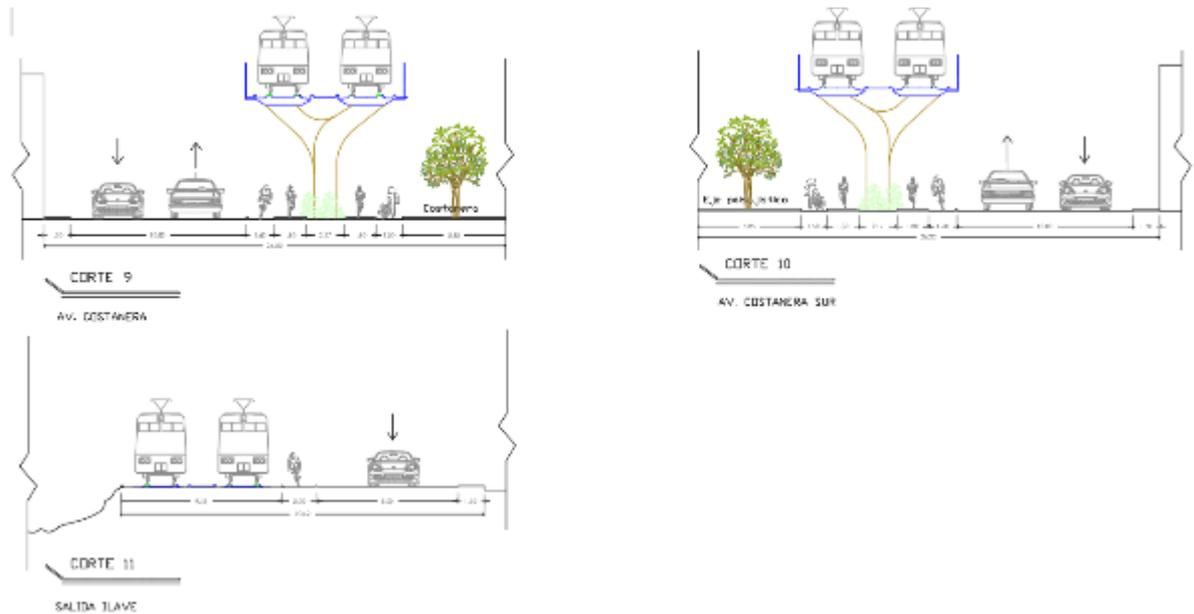


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

- Secciones del desplazamiento de la red vial en la ciudad de Puno

Figura 89. Secciones de la red vial ferroviaria en la ciudad de Puno





Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.2.2. Redes de alimentación a la terminal de tren de cercanías

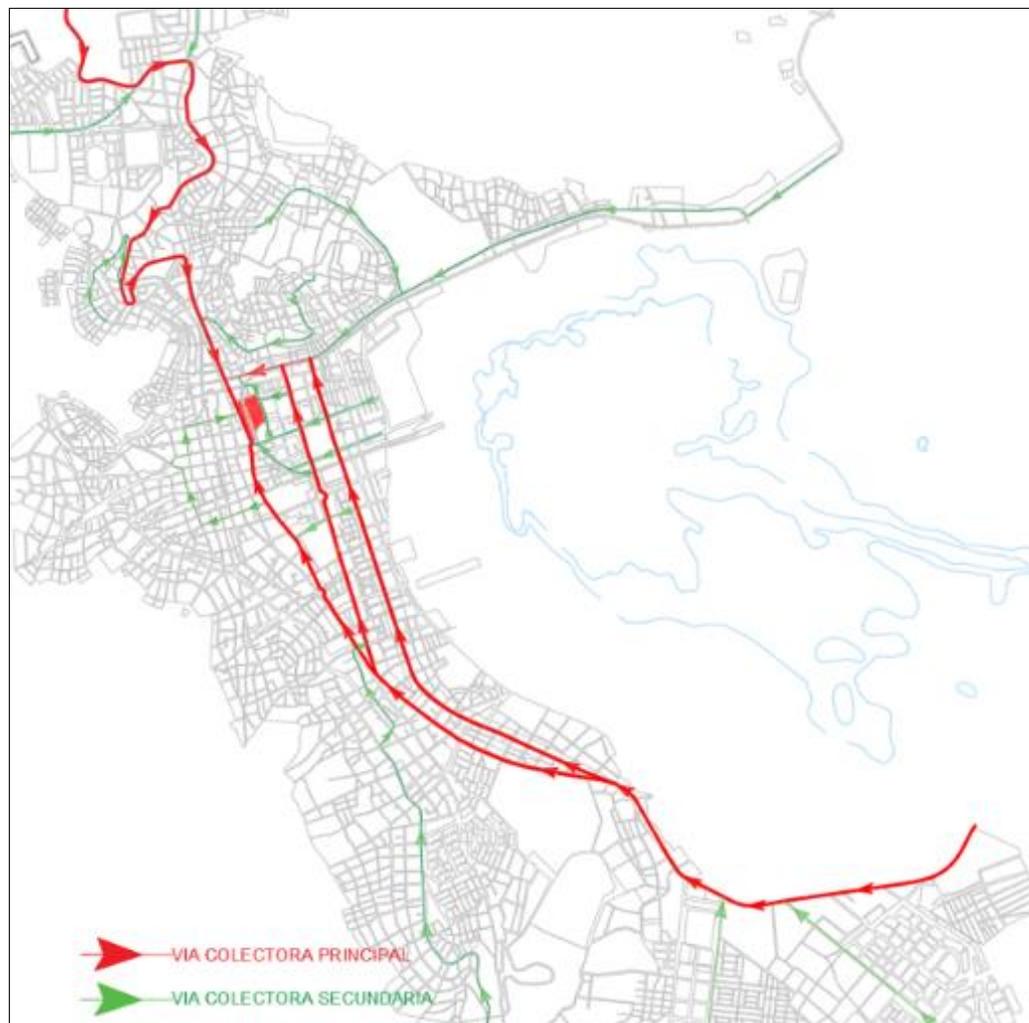
La terminal de tren de cercanía constituirá como elemento clave en la movilidad de la ciudad de Puno, pero para el buen funcionamiento que brindara se requiere estar en un punto estratégico cercano de fácil acceso para los usuarios.

Por ello en la siguiente figura se muestra las redes que alimentaran la terminal por los distintos puntos cardinales según los siguiente:

- **Por el este:** La vía de la Av. Panamericana Este, como matriz principal se juntará con las vías colectoras que vienen de Jallihuaya, Salcedo y los diferentes barrios o urbanizaciones que atraviesa hasta llegar al lado más próximo del terminal.
- **Por el sur:** La vía de la Av. Panamericana Sur como matriz principal, el cual colectara la los diferentes barrios o urbanización para luego juntarse con la matriz principal que posteriormente llegara hacia el punto más cercano a la terminal.

- **Por el oeste:** La vía que sube por Cajamarca, pasando por Jr. llave para luego aparecer por Jr. Pardo, este circuito de vía captara usuarios de la zona oeste de la ciudad de Puno.
- **Por norte:** La vía de Jr. Juliaca captara usuarios de la urbanización Yanamayo y usuarios de alto Puno y demás urbanizaciones o barrios para luego juntarse con la Av. La Torre y llegar hacia la terminal de tren de cercanía.

Figura 90. Redes de alimentación para la terminal de tren de cercanía.



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.



4.3. PROPUESTA ARQUITECTONICA

4.3.1. Percepción visual

Para la propuesta arquitectónica se ha desarrollado un análisis perceptual visual físico de la ciudad de Puno, mediante una dimensión existencial – funcional, como relación entre el hombre y lo que lo rodea. Partiendo de la idea de la configuración de los volúmenes en masa de la ciudad y sus habitantes, ajustándose a una percepción visual intencional con relación al hábitat de las personas, para hacer un análisis de visibilidad del volumen mediante una organización perceptiva, valorando así de manera estática el entorno al cual habitamos. (Mañana Borrazás, 2003)

4.3.1.1. Conceptualización física de la ciudad de Puno

La ciudad de Puno se extiende sobre una cadena de cerros de manera longitudinal de norte a sur que protege a la ciudad como manera de abrigo, descendiendo hacia el lago Titicaca, por el lado sur donde se puede observar que la cadena montañosa sigue siendo persistente conjuntamente al Lago Titicaca en cuanto a su geografía, y por el lado norte, un poco menos visible la cadena de cerros y el lago.

Los cerros más concurridos de la ciudad son el cerro Azoguini y Cancharani, los que sostienen la ciudad y a los cuales la población más los venera, seguidamente de toda la cadena montañosa. Por el lado del ingreso del ferrocarril nos encontramos con el cerro Llahuani, cerro predominante en la zona noroeste de la ciudad encontrado a lo largo de la vía férrea salida para la ciudad de Juliaca.

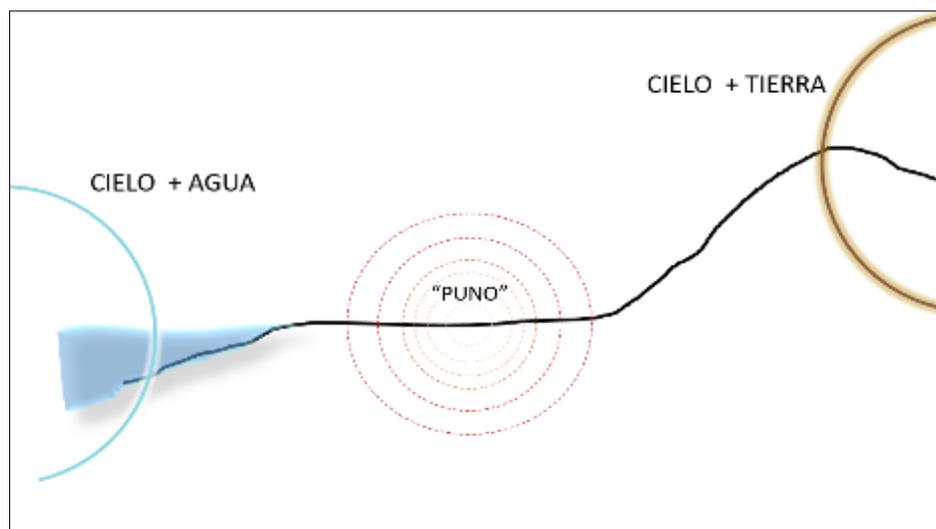
Figura 91. Vista de la ciudad de Puno



Fuente: Google imágenes-

De la imagen apreciamos que el cielo está junto al cerro, haciendo la unión entre cielo y tierra, descendiendo llegamos a la ciudad como el núcleo de concentración, atracción del hábitat de la población, seguidamente observamos al lago Titicaca al pie de la cadena de cerros y de la población misma, donde es posible ver la unión entre el agua y el cielo.

Figura 92. Caracterización física espacial de la ciudad de Puno



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.1.2. Criterio de diseño arquitectónico:

De la caracterización espacial física de la ciudad de Puno, utilizamos los elementos analizados para el diseño arquitectónico del terminal de tren de cercanías, a través de la percepción visual de la ciudad. Como percepción se extrajo el CIELO, TIERRA y AGUA basándolos como criterios de diseño:

- **El cielo**, como la luz concentrada que se encuentra encima del escenario, incidiendo de manera vertical hacia la ciudad.
- **La tierra**, como la fuerza que abraza y sostiene la ciudad.
- **El agua**, como la fluidez, la transparencia, el dinamismo para la ciudad.

Figura 93. Elementos utilizados para para el criterio de diseño



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

4.3.2. Programación arquitectónica

Para la programación arquitectónica se consideró primeramente el perfil urbano del terreno que fue escogido mediante la escala de Likert, que fue la estación central de la ciudad de Puno. La fachada ubicada en la AV. La torre de la estación de Puno tiene identidad, historia, cultura, etc., mientras que la fachada posterior de la estación no



presenta ningún rasgo de identidad entonces podríamos estar hablando del LUGAR Y EL NO LUGAR.

Bajo este análisis perspectivo sobre el perfil del terreno se ha buscado generar espacios relacionados a la identidad y a la no identidad, ya que una estación muchas veces no es historia sino es paso neutro de un lugar a otro.

Lugar: La percepción del perfil urbano de la Av. La torre nos muestra nuestra identidad de la época colonial en la actual estación ferroviaria, conteniendo códigos en los vanos, la piedra tallada como principal material constructivo y la cubierta a dos aguas.

No lugar: La percepción del perfil urbano del Jr. Ilo muestra la no identidad, perteneciente al anonimato, sin códigos que lo represente.

4.3.3. Zonas:

El diseño del terminal de tren de cercanías en la ciudad de Puno se dividirá en 7 zonas siguientes:

- Zona cultural.
- Zona de pasajeros.
- Zona administrativa.
- Zona de operaciones y control.
- Zona de entretenimiento y comercio.
- Zona de servicios complementarios.
- Zona de servicios generales.

4.3.3.1. Zona cultural

La zona cultural esta planteada por la identidad que nos refleja la percepción visual de la Av. La torre. planteando espacios que nos haga recuerdo a la identidad: sala



de exposición, galerías de artesanía, talleres de música, danza, pintura y restaurante andino.

4.3.3.2. Zona pasajeros

El papel importante del terminal de tren de cercanías es la circulación de los pasajeros del inicio hacia el andén de abordaje para su destino.

4.3.3.3. Zona administrativa

Espacio para los tramites documentarios, que contara con oficinas de supervisión del terminal, jefatura de transporte, señalización, etc.

4.3.3.4. Zona operaciones y control

Es necesario contar con estos espacios de control para la terminal de tren de cercanías para el correcto mando y control de la red, además se plantea un espacio de conductores.

4.3.3.5. Zona de entretenimiento y comercio

La zona de entretenimiento y comercio, entendida para el desenvolvimiento del pasajero como espacio de socialización.

4.3.3.6. Zona de servicios complementarios

Espacio para desarrollar actividades que complementen a la terminal como tópicos, farmacia, información turística, puesto policial Y agencia bancaria.

4.3.3.7. Zona de servicios generales

Espacios de mantenimiento para el terminal de tren de cercanías, con talleres, naves de revisión, cuarto de máquina, etc. Además de los diferentes estacionamientos público, administrativo, servicio y de bicicletas.

4.3.3.8. Programación arquitectónica cuantitativa por zonas

ZONA ADMINISTRATIVA						
AMBIENTE	N° AMBIENTES	AFORO (N° de per.)	NORMA	AREA AMBIENTES (m²)	AREA PARCIAL (m²)	AREA TOTAL (m²)
ADMINISTRACIÓN						
Hall	1	15	3 m² / persona	45	45	207
Recepción	1	4	3 m² / persona	16	16	
Secretaria	1	3	3 m² / persona	10	10	
Dirección General+ SS.HH.	1	4	4 m² / persona / 1L - 1I	16	16	
Oficina de Supervisor estación	1	3	3 m² / persona	16	16	
Oficina de Jefe de transporte	1	3	3 m² / persona	14	14	
Oficina de Administracion	1	4	4 m² / persona	14	14	
Oficina de Contabilidad	1	4	3 m² / persona	14	14	
Oficina de Señalización	1	2	3 m² / persona	18	18	
Sala de Reuniones	1	10	4 m² / persona	32	32	
Archivo	1	-	-	12	12	
SERVICIOS						
Cuarto de limpieza	1	1	-	4	4	24
SS.HH. Varones	1	2	2 L - 2U - 2I	10	10	
SS.HH. Damas	1	2	2 L - 2I	10	10	
AREA TOTAL						231

ZONA DE OPERACIONES Y CONTROL						
AMBIENTE	N° AMBIENTES	AFORO (N° de per.)	NORMA	AREA AMBIENTES (m²)	AREA PARCIAL (m²)	AREA TOTAL (m²)
AREA DE CONTROL						
Patio de maniobras	1	-	-	337	337	465
Control de tráfico	1	4	4 m² / persona	32	32	
Centro de seguridad	1	4	-	32	32	
Area de operadores	1	4	-	32	32	
Mando y control	1	4	-	32	32	
DESCANSO DE CONDUCTORES						
Estar	1	4	12 m² / persona	42	42	110
Dormitorio simple	1	1	-	16	16	
Dormitorio doble	1	1	-	22	22	
SS.HH. Privado	3	1	1L - 1I - 1D	10	30	
CAFETÍN						
Barra de atención	1	2	-	10	10	117
Area de comensales	1	20	1.5m² / persona	64	64	
Cocina	1	3	-	13	13	
Despensa	1	1	-	18	18	
SS.HH. Público	1	2	-	9	9	
SS.HH. Para personal	1	2	-	3	3	
SERVICIOS						
Cuarto de limpieza	1	1	-	19	19	104
SS.HH. Varones / Ducha	1	12	3L - 3U - 3I - 3D	40	40	
SS.HH. Damas / Ducha	1	12	3L - 3I - 3D	40	40	
SS.HH. Discapacitados	1	1	2L - 2I	5	5	
AREA TOTAL						796

ZONA DE PASAJEROS						
AMBIENTE	N° AMBIENTES	AFORO (N° de per.)	NORMA	AREA AMBIENTES (m²)	AREA PARCIAL (m²)	AREA TOTAL (m²)
INGRESO						
Gran Hall	1	2000	1.5 m² / persona	400	400	587
Atención al cliente	1	4	3 m² / persona	43	43	
Maquina de Recarga de tarjetas	2	-	1.5 m² / persona	20	40	
Control de abordaje (tomiquetes)	2	10	1.5 m² / persona	15	30	
Area de reclamos	1	4	4 m² / persona	19	19	
Bodega de equipaje	1	3	4 m² / persona	27	27	
Entrega de equipaje	1	2	4 m² / persona	28	28	
ABORDAJE						
Módulo De Informes	2	2	3 m² / persona	18	36	2706
Sala de espera del anden	2	3000	-	915	1830	
Anden de abordaje	2	-	-	420	840	
Vias del tren	1	-	-	-	-	
SERVICIOS						
Cuarto de limpieza	1	3	-	5	5	175
SS.HH. Varones	2	-	8 L - 8 U - 8 I - 8 D	40	80	
SS.HH. Damas	2	-	8 L - 8 I - 8 D	40	80	
SS.HH. Discapacitados	2	-	2 L - 2 I	5	10	
AREA TOTAL						3468



ZONA CULTURAL						
AMBIENTE	N° AMBIENTES	AFORO (N° de per.)	NORMA	AREA AMBIENTES (m²)	AREA PARCIAL (m²)	AREA TOTAL (m²)
RESTAURANTE ANDINO						
Bar	1	10	4.5 m² / persona	64	64	606
Area de comensales	1	60	1.5 m² / persona	350	350	
Barra de atención	1	6	9.3 m² / persona	26	26	
Cocina	1	2	9.3 m² / persona	34	34	
Ante camara	1	1	-	12	12	
Camara de frio	1	1	9.3 m² / persona	12	12	
Despensa	1	1	-	26	26	
Estar	1	3	-	10	10	
SS.HH. Damas	1	2	3 L - 3U - 3I	20	20	
SS.HH. Varones	1	2	3 L - 3 I	20	20	
Cuarto de basura	1	1	-	12	12	
Vestuario Varones	1	2	-	10	10	
Vestuario Damas	1	2	-	10	10	
ACTIVIDAD CULTURAL						
Galeria de artesanía	12	5	2.8 m² / persona	100	1200	2210
Taller de danza	2	30	4 m² / persona	150	300	
Taller de dibujo y pintura	2	30	4 m² / persona	150	300	
Taller de música	2	30	4 m² / persona	150	300	
SS.HH. Damas	2	4	4 L - 4U - 4I	25	50	
SS.HH. Varones	2	4	4 L - 4I	25	50	
SS.HH. Discapacitados	2	1	1L - 1I	5	10	
SALA EXPOSICIÓN						
Area de exposición	1	155	6 m² / persona	465	465	520
Almacen	1	1	-	33	33	
SS.HH. Damas	1	2	2L - 2U - 2I	12	12	
SS.HH. Varones	1	2	2L - 2I	10	10	
AREA TOTAL						3336

ZONA DE ENTRETENIMIENTO Y COMERCIO						
AMBIENTE	N° AMBIENTES	AFORO (N° de per.)	NORMA	AREA AMBIENTES (m²)	AREA PARCIAL (m²)	AREA TOTAL (m²)
PATIO DE COMENSALES						
Comida rápida	4	8	4.5 m² / persona	40	160	645
Area de comensales	1	323	1.5 m² / persona	485	485	
RESTAURANTE						
Barra de atención	1	1	9.3 m² / persona	9	9	235
Cajero	1	1	-	16	16	
Cocina	1	2	9.3 m² / persona	10	10	
Camara frigorifico	1	1	9.3 m² / persona	6	6	
Ante camara	1	1	-	4	4	
Despensa	1	1	-	8	8	
Area de comensales	1	107	1.5m² / persona	160	160	
SS.HH. Comensales Varones	1	1	2 L - 2 I	4	4	
SS.HH. Comensales Damas	1	1	2 L - 2U - 2I	4	4	
SS.HH. Trabajadores	2	2	1 L - 1 I	7	14	
CAFETERÍA						
Barra de atención	1	2	9.3 m² / persona	19	19	295
Cocina	1	3	9.3 m² / persona	15	15	
Camara frigorifico	1	1	9.3 m² / persona	9	9	
Ante camara	1	1	9.3 m² / persona	5	5	
Despensa	1	1	9.3 m² / persona	20	20	
Cajero	1	1	-	5	5	
Area de comensales	1	117	1.5m² / persona	176	176	
SS.HH. Comensales Varones	1	2	2L - 2I	10	10	
SS.HH. Comensales Damas	1	2	2L - 2U - 2I	10	10	
SS.HH. Trabajadores	1	2	1L - 1I	13	26	
AREA DE ENTRETENIMIENTO						
Sala de juegos	1	42	4 m² / persona	165	165	178
Venta de boletos	1	4	-	13	13	
TIENDA POR DEPARTAMENTO						
Area de venta	1	36	-	110	110	127
Vestidor	1	2	-	5	5	
Depósito	1	2	-	10	10	
SS.HH. Para personal	1	1	1L - 1I	2	2	
SERVICIOS						
SS.HH. Varones	2	-	8L - 8U - 8I - 8D	40	80	180
SS.HH. Damas	2	-	8L - 8I - 8D	40	80	
SS.HH. Discapacitados	2	-	2L - 2I	10	20	
AREA TOTAL						1660



ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS						
AMBIENTE	N° AMBIENTES	AFORO (N de per.)	NORMA	AREA AMBIENTES (m²)	AREA PARCIAL (m²)	AREA TOTAL (m²)
Tópico	1	4	1.4 m² / persona	60	60	1185
Farmacia	1	19	2.8 m² / persona	70	70	
Agencia Bancaria	2	20	10 m² / persona	400	800	
Información turística	3	8	2 m² / persona	50	150	
Puesto policial	1	8		105	105	
AREA TOTAL						1185

ZONA DE SERVICIOS GENERALES						
AMBIENTE	N° AMBIENTES	AFORO (N de per.)	NORMA	AREA AMBIENTES (m²)	AREA PARCIAL (m²)	AREA TOTAL (m²)
AREA DE MANTENIMIENTO						
Almacén	1	1	40 m² / persona	15	15	916
Taller de Mantenimiento Angar	1	4	10 m² / persona	50	50	
Cuarto de Máquinas	1	2	40 m² / persona	46	46	
Cuarto de Bombas	1	2	40 m² / persona	45	45	
Control Eléctrico	1	1	-	46	46	
Grupo Electrónico	1	2	-	46	46	
Depósito de Basura	1	2	-	46	46	
Reperfilado de ruedas	1	4	-	84	84	
Inspección de servicio confort	1	2	-	47	47	
Revisión limitada	1	3	-	84	84	
Nave de menor revisión	1	3	-	84	84	
Nave de depósito de repuestos	1	1	-	115	115	
Nave de vehículos auxiliares	1	3	-	138	138	
Almacén de equipos y materiales	1	1	-	70	70	
GENERALES DEL TREN						
Angar rutinario	1	10	-	367	367	1207
Angar permanente	1	10	-	343	343	
Angar periódico	1	10	-	462	462	
Almacén general	1	2	-	35	35	
ESTACIONAMIENTOS						
Estacionamiento Público	1	60	-	2100	2100	2740
Estacionamiento Administrativo	1	7	-	290	290	
Estacionamiento de bicicletas	1	24	-	50	50	
Estacionamiento de Servicio	1	4	-	300	300	
AREA TOTAL						4863

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

4.3.3.9. Programación arquitectónica cualitativa por zonas

ZONA ADMINISTRATIVA																		
AMBIENTE	CANT	ACTIVIDAD	DOMINIO DEL ESPACIO			INTENCIDAD DEL USO			ILUMINACIÓN			VENTILACIÓN			ASOLEAMIENTO			MOBILIARIO
			P	SP	PR	A	M	B	N	A	A	M	B	A	M	B		
ADMINISTRACIÓN																		
Hall	1	Recibir															Conjunto de sillas, Sofás	
Recepción	1	Recibir															Sofá, Sillas	
Secretaría	1	Recepción de documentos																
Dirección General+ SS.HH.	1	Coordinación de actividades																
Oficina de Supervisor estación	1																	
Oficina de Jefe de transporte	1	Coordinación de conductores															Escritorio, Sillas, Estante	
Oficina de Administración	1	Administrar el terminal																
Oficina de Contabilidad	1	Control de personal																
Oficina de Señalización	1	Control de señalización del tren															Escritorio, Silla, Estante	
Sala de Reuniones	1	Juntas y capacitación															Mesa de juntas, Sillas	
Archivo	1	Archivar															Estantes, Armarios	
SERVICIOS																		
Cuarto de limpieza	1	Guardaje de utensilios de limpieza															Estantes	
SS.HH. Varones	1	Servicios sanitarios para el personal															Inodoro, Lavamano, Urinario	
SS.HH. Damas	1																Inodoro, Lavamano	



ZONA DE OPERACIONES Y CONTROL																		
AMBIENTE	CANT	ACTIVIDAD	DOMINIO DEL ESPACIO			INTENCIDAD DEL USO			ILUMINACIÓN			VENTILACIÓN			ASOLEAMIENTO			MOBILIARIO
			P	SP	PR	A	M	B	N	A	A	M	B	A	M	B		
AREA DE CONTROL																		
Patio de maniobras	1	Maniobra del tren																-
Control de tráfico	1	Manejo y control de las operaciones del tren																Computadoras, Tablero de cámaras de control
Centro de seguridad	1	Brindar seguridad																Computadora, Mesa, Silla
Área de operadores	1	Control del terminal																Tablero de control
Mando y control	1	Control del terminal																Tablero de control
DESCANSO DE CONDUCTORES																		
Estar	1	Descansar, dialogar																Sofa, Mesa, Televisión
Dormitorio simple	1	Descansar																Cama, Mesa de noche, Silla, Closet
Dormitorio doble	1	Descansar																Cama, Velador, Mesa de noche, Silla, Closet
SS.HH. Privado	1	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano, Ducha, Vestidor
CAFETERIA																		
Barra de atención	1	Venta de alimentos																Módulo de atención
Área de comensales	1	Consumo de alimentos																Mesas, Sillas
Cocina	1	Cocción de alimentos																Cocina, Refrigeradora
Dispensa	1	Almacenaje de productos																Estantes, Contenedores de productos perecibles
SS.HH. Público	1	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano, Urinario
SS.HH. Para personal	1	Uso de servicios sanitarios																Lavamano, Inodoro
SERVICIOS																		
Cuarto de limpieza	1	Guardar utensilios de limpieza																Estantes de limpieza
SS.HH. Varones / Ducha	1	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano, Urinario
SS.HH. Damas / Ducha	1	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano

ZONA DE PASAJEROS																		
AMBIENTE	CANT	ACTIVIDAD	DOMINIO DEL ESPACIO			INTENCIDAD DEL USO			ILUMINACIÓN			VENTILACIÓN			ASOLEAMIENTO			MOBILIARIO
			P	SP	PR	A	M	B	N	A	A	M	B	A	M	B		
INGRESO																		
Gran Hall	1	Recibir, espera para el abordaje																Conjunto de sillas, Sofás
Atención al cliente	1	Venta de boletos o tarjetas																Módulo de atención (Barra, Sillas)
Máquina de Recarga de tarjetas	1	Recarga de tarjetas																Máquina para la recarga de tarjetas
Control de abordaje (torniquetes)	1	Control de entrada y salida de usuarios																Torniquetes
Área de reclamos	1	Reclamos sobre el servicio																Módulo de atención (Barra, Sillas)
Bodega de equipaje	1	Guardar equipaje																Escritorio, Silla y estantes de guardaje
Entrega de equipaje	1	Guardar y entrega de equipaje																Escritorio, Silla y estantes de guardaje
ABORDAJE																		
Módulo De Informes	1	Información a pasajeros																Módulo de atención (Barra, Sillas)
Sala de espera del andén	1	Llegada, salida y espera de pasajeros																Sillas
Andén de abordaje	1	Llegada, salida y espera de pasajeros																Sillas
Vías del tren	1	Pase del tren																Riel
SERVICIOS																		
Cuarto de limpieza	1	Guardaje de utensilios de limpieza																Estantes, Equipo de limpieza
SS.HH. Varones	1	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano, Urinario
SS.HH. Damas	1	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano
SS.HH. Discapitados	1	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano

ZONA CULTURAL																		
AMBIENTE	CANT	ACTIVIDAD	DOMINIO DEL ESPACIO			INTENCIDAD DEL USO			ILUMINACIÓN			VENTILACIÓN			ASOLEAMIENTO			MOBILIARIO
			P	SP	PR	A	M	B	N	A	A	M	B	A	M	B		
RESTAURANTE ANDINO																		
Bar	1	Servicio al cliente																Sillas, barra de atención
Área de comensales	1	Consumo de alimentos																Mesas, Sillas
Barra de atención	1	Dispensación de alimentos																Módulo de atención
Cocina	1	Cocción de alimentos																Cocina, Refrigeradora, Lavaplatos, etc.
Ante camara	1	Resguardar el frío																-
Camara de frío	1	Preservar alimentos perecibles																Estanterías
Dispensa	1	Conserva de alimentos																Estantes, Dispensa, Utensilios
Estar	1	Dialogar																Sofa, Mesa
SS.HH. Damas	1	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano
SS.HH. Varones	1	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano, Urinario
Cuarto de basura	1	Almacenamiento de productos desechables																Contenedores de basura
Vestuario Varones	1	Vestidores																Vestidores, Lockers, Inodoro, Lavamano
Vestuario Damas	1	Vestidores																Vestidores, Lockers, Inodoro, Lavamano
ACTIVIDAD CULTURAL																		
Galería de artesanía	12	Venta y compra de artículos de artesanía																Módulo de atención, Estantes, Vestidor, etc
Taller de danza	2	Bailar																Lookers, vestuarios
Taller de dibujo y pintura	2	Dibujar y pintar																Tableros, taburetes
Taller de música	2	Manejar instrumentos de música																Instrumentos musicales
SS.HH. Damas	2	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano
SS.HH. Varones	2	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano, Urinario
SALA DE EXPOSICIÓN																		
Área de exposición	1	Exhibición																Paneles de exposición
Almacén	1	Guardaje																Estanterías
SS.HH. Damas	1	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano
SS.HH. Varones	1	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano, Urinario



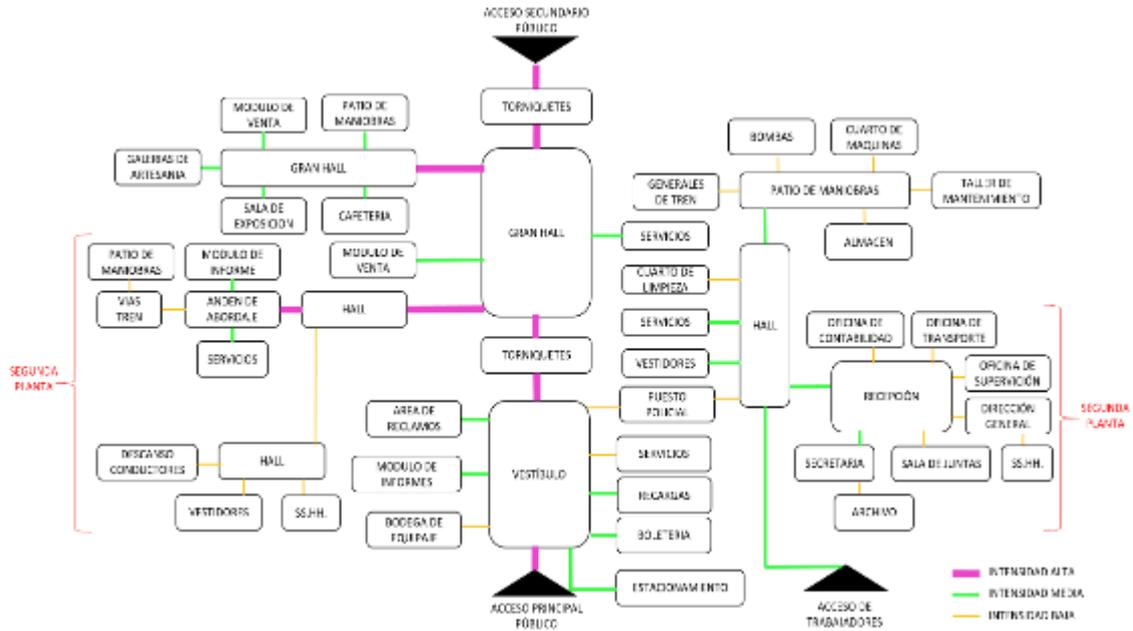
ZONA DE ENTRETENIMIENTO Y COMERCIO																		
AMBIENTE	CANT	ACTIVIDAD	DOMINIO DEL ESPACIO			INTENCIDAD DEL USO			ILUMINACIÓN			VENTILACIÓN			ASOLEAMIENTO			MOBILIARIO
			P	SP	PR	A	M	B	N	A	A	M	B	A	M	B		
PATIO DE COMENSALES																		
Comida rápida	4	Dispensación de alimentos																Cocina, barra de atención
Area de comensales	1	Consumo de alimentos																Mesas, Sillas
RESTAURANTE																		
Barra de atención	1	Dispensación de alimentos																Módulo de atención
Cajero	1	Cobro de lo consumido																Módulo de atención (Barra, Sillas)
Cocina	1	Cocción de alimentos																Cocina, Refrigeradora, Lavaplatos, etc..
Camara frigorifico	1	Preservar alimentos perecibles																Estanterías
Ante camara	1	Rasguardar el frio																-
Dispensa	1	Conserva de alimentos																Estantes, Dispensa, Utencilios
Area de comensales	1	Consumo de alimentos																Mesas, Sillas
SS.HH. Comensales Varones	1																	Inodoro, Lavamano,Urinario
SS.HH. Comensales Damas	1	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano
SS.HH. Trabajadores	1																	Vestidores, Lockers, Inodoro, Lavamano
CAFETERIA																		
Barra de atención	1	Dispensación de alimentos																Módulo de atención
Cocina	1	Cocción de alimentos																Cocina, Refrigeradora, Lavaplatos, etc..
Camara frigorifico	1	Preservar alimentos perecibles																Estanterías
Ante camara	1	Rasguardar el frio																-
Dispensa	1	Conserva de alimentos																Estantes, Dispensa, Utencilios
Cajero	1	Cobro de lo consumido																Módulo de atención (Barra, Sillas)
Area de comensales	1	Consumo de alimentos																Mesas, Sillas
SS.HH. Comensales Varones	1																	Inodoro, Lavamano,Urinario
SS.HH. Comensales Damas	1	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano
SS.HH. Trabajadores	1																	Vestidores, Lockers, Inodoro, Lavamano
AREA DE ENTRETENIMIENTO																		
Sala de juegos	1	Entretenerse con los juegos																Maquinas de juegos
Venta de boletos	1	Dispensación de boletos																Barra de atención
TIENDA POR DEPARTAMENTO																		
Area de venta	1	Compra y venta de articulos																Mostradores, Maniquis, Estantes
Vestidor	1	Probador de prendas																Silla, Espejo
Depósito	1	Guardaje mercadería																Estantes
SS.HH. Para personal	1	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano
SERVICIOS																		
SS.HH. Varones	1																	Inodoro, Lavamano,Urinario
SS.HH. Damas	1	Uso de servicios sanitarios																Inodoro, Lavamano
SS.HH. Discapitados	1																	Inodoro, Lavamano
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS																		
AMBIENTE	CANT	ACTIVIDAD	DOMINIO DEL ESPACIO			INTENCIDAD DEL USO			ILUMINACIÓN			VENTILACIÓN			ASOLEAMIENTO			MOBILIARIO
			P	SP	PR	A	M	B	N	A	A	M	B	A	M	B		
Tópico	1	Atención al pasajero																Sofá, Mesa, Lavadero, Camilla, Armario
Farmacia	1	Venta de productos farmaceuticos																Andamios, Barra de atención, Silla, Cajero
Agencia Bancaria	2	Transacción, o retiros de cuentas																Barra de atención, Silla, Impresión de bauchers
Información turística	3	Brindar información de sitios turísticos																Silla, Mesa
Puesto policial	1	Atención y consulta																Escritorio,Silla, Estante,
ZONA DE SERVICIOS GENERALES																		
AMBIENTE	CANT	ACTIVIDAD	DOMINIO DEL ESPACIO			INTENCIDAD DEL USO			ILUMINACIÓN			VENTILACIÓN			ASOLEAMIENTO			MOBILIARIO
			P	SP	PR	A	M	B	N	A	A	M	B	A	M	B		
AREA DE MANTENIMIENTO																		
Almacen	1	Guardar herramientas																Andamios, Cajas de herramientas
Taller de Mantenimiento Angar	1	Mantenimiento de los bogones																Herramientas
Cuarto de Máquinas	1	Almacenaje de maquinas																Maquinas
Cuarto de Bombas	1	Suministra agua																Estanque acumuladores, Cañerías y valvulas
Control Eléctrico	1	Suministra energia convertida																Transformador electrico
Grupo Electrogeno	1	Generador de energia																Maquinas, motor de energia
Depósito de Basura	1	Almacenaje y acumulación de de material desechable																Contenedores de basura
Reperfilado de ruedas	1	Mantenimiento preventivo																Tornos para perfilado de ruedas
Inspección de servicio confort	1	Mantenimiento periódico																Servicio para el tren
Revision limitada	1	Mantenimiento																Servicio para el tren
Nave de menor revision	1	Mantenimiento																Servicio para el tren
Nave de depósito de repuestos	1	Mantenimiento																Servicio para el tren
Nave de vehículos auxiliares	1	Mantenimiento																Servicio para el tren
Almacen de equipos y materiales para desastres	1	Guardar herramientas																Andamios, Cajas de herramientas
GENERALES DEL TREN																		
Angar rutinario	1	Mantenimiento rutinario																-
Angar permanente	1	Mantenimiento preventivo																-
Angar periódico	1	Mantenimiento periódico																-
Almacen general	1	Guardar																Andamios, Contenedores de guardaje
ESTACIONAMIENTOS																		
Estacionamiento Público	1	Estacionamiento de forma segura																-
Estacionamiento Administrativos	1	Estacionamiento de forma segura																-
Estacionamiento de bicicletas	1	Estacionamiento de forma segura																-
Estacionamiento de Servicio	1	Guardaje de vehículos de los trabajadores																-

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.4. Diagramas de organización espacial:

4.3.4.1. Diagrama de organización general del terminal de tren de cercanías:

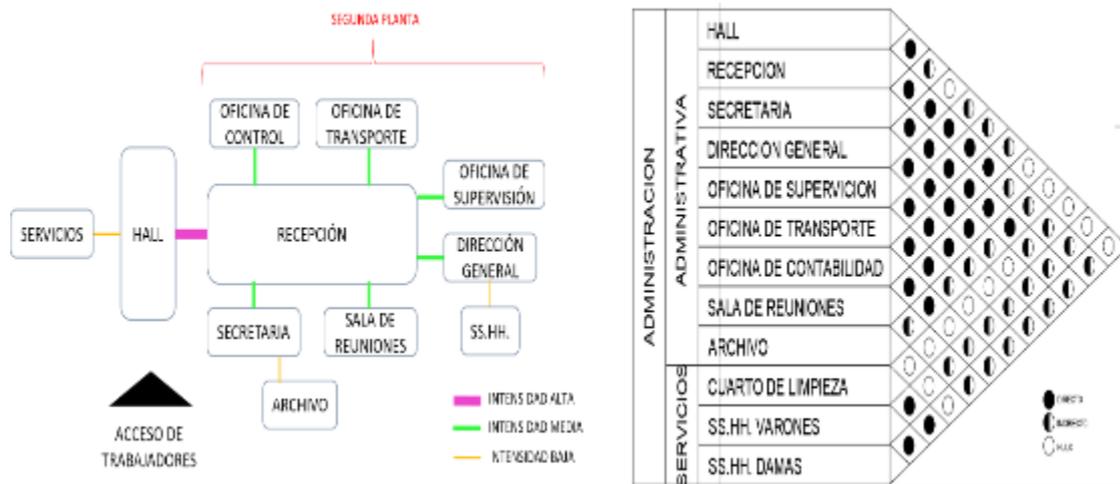
Figura 94. Diagrama de organización general



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.4.2. Diagrama de organización de la zona de administración

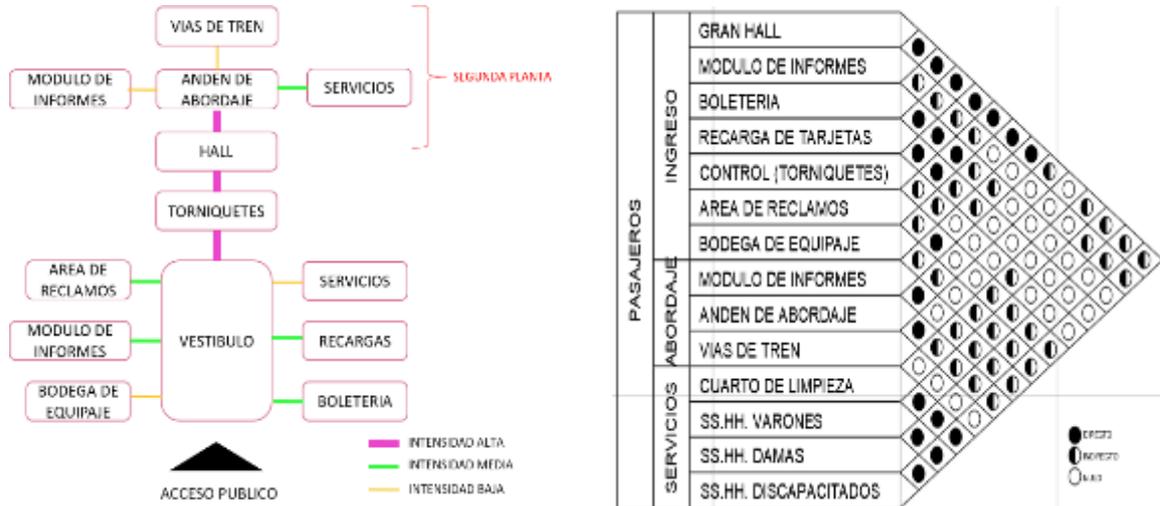
Figura 95. Diagrama de la zona administrativa.



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.4.3. Diagrama de organización de la zona de pasajeros:

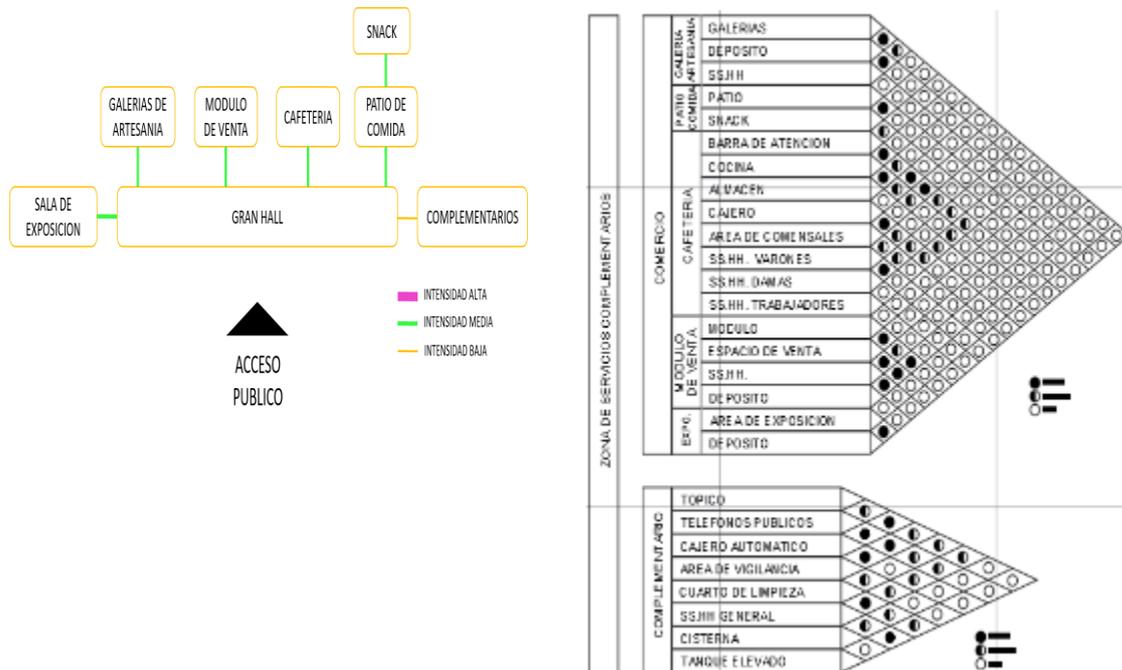
Figura 96. Diagrama de la zona de pasajeros



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.4.4. Diagrama de organización de servicios complementarios:

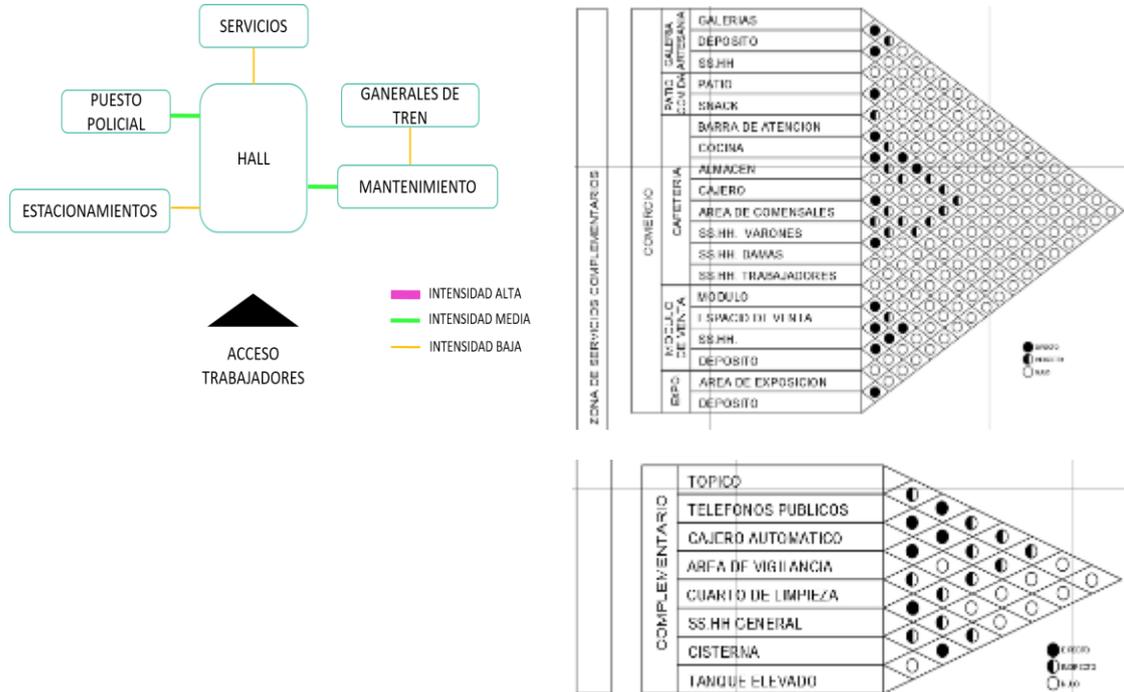
Figura 97. De la zona de pasajeros de servicios complementarios



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.4.5. Diagrama de organización de servicios generales:

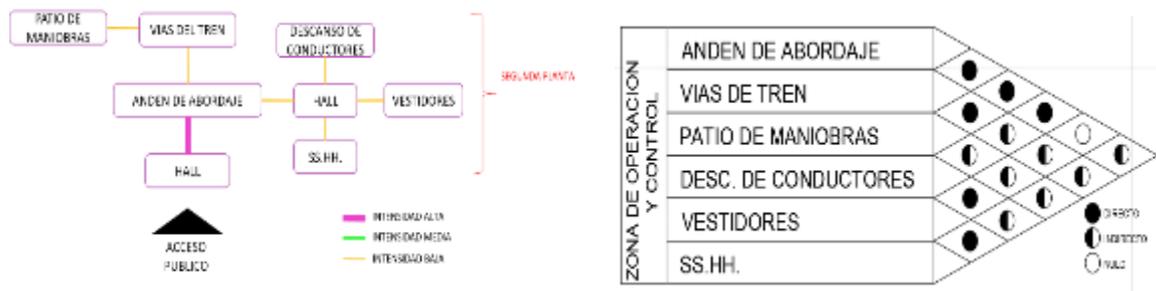
Figura 98. Diagrama de servicios generales



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.4.6. Diagrama de organización de zona de operación y control

Figura 99. Diagrama de zona de operación y control



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

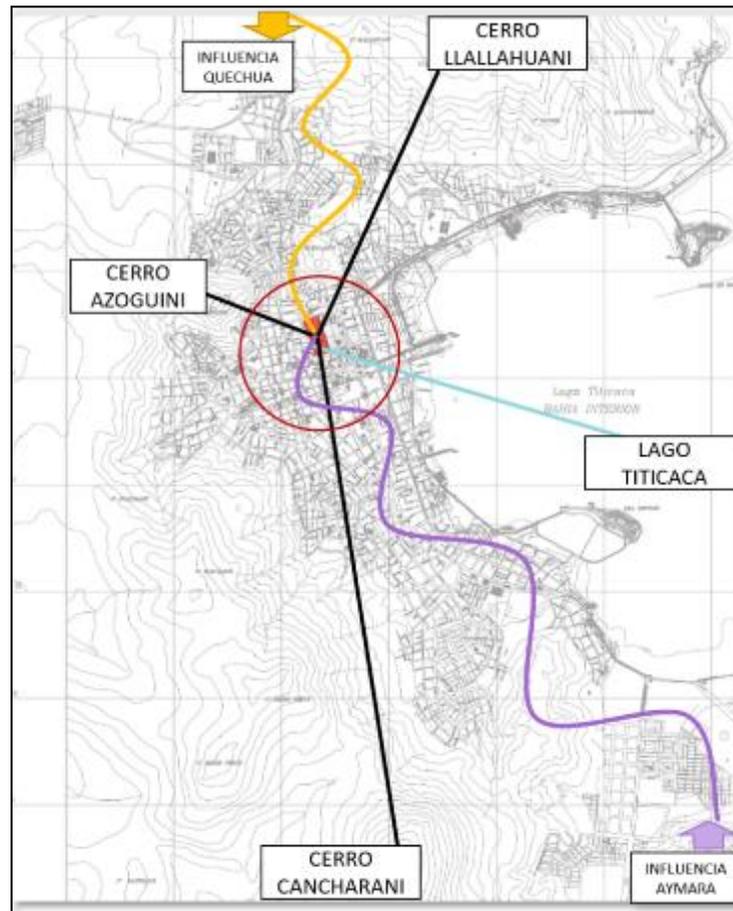
4.3.5. Concepto arquitectónico

El diseño se origina a partir de los ejes proyectuales percibidos visualmente del contexto de la ciudad de Puno, bajo los criterios de observación (cielo, tierra, agua), elementos influyentes en el concepto arquitectónico

4.3.5.1. Integración perspectiva contextual al diseño

Bajo el estudio de observación perspectiva contextual de la ciudad, los ejes proyectados son: cerros más representativos Azoguini, Cancharani y Llallahuani, el Lago Titicaca, y la influencia de las culturas Quechua y Aymara.

Figura 100. Esquema proyectual en el contexto

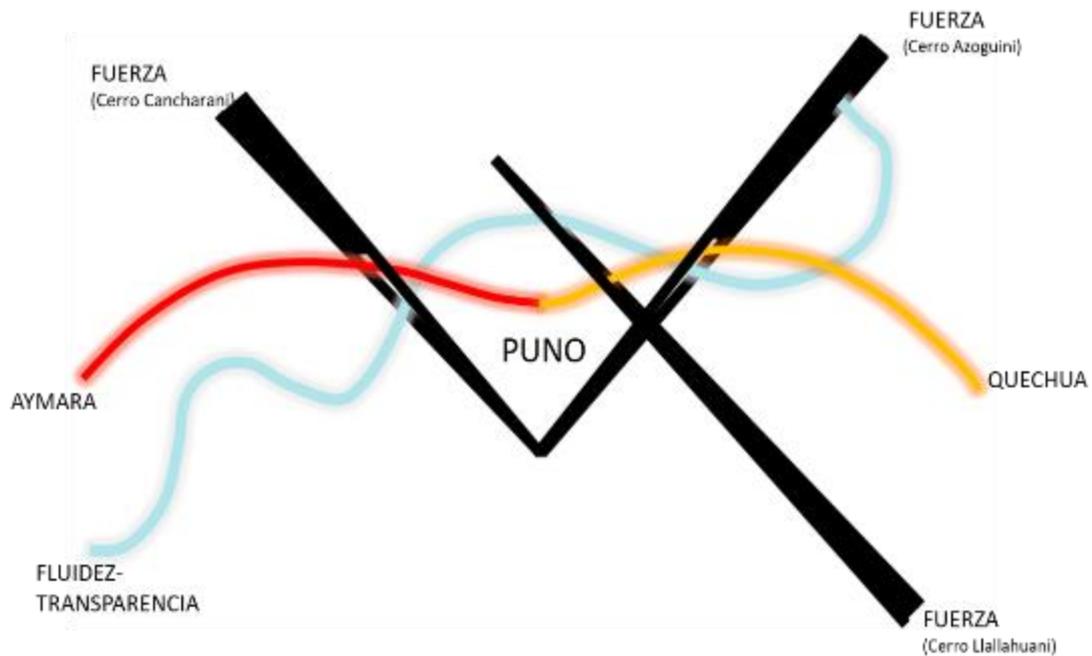


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.5.2. Composición de los ejes proyectados:

La composición básicamente se basa en los ejes analizados desde la perspectiva contextual del esquema proyectual.

Figura 101. Composición arquitectónica de los ejes proyectados

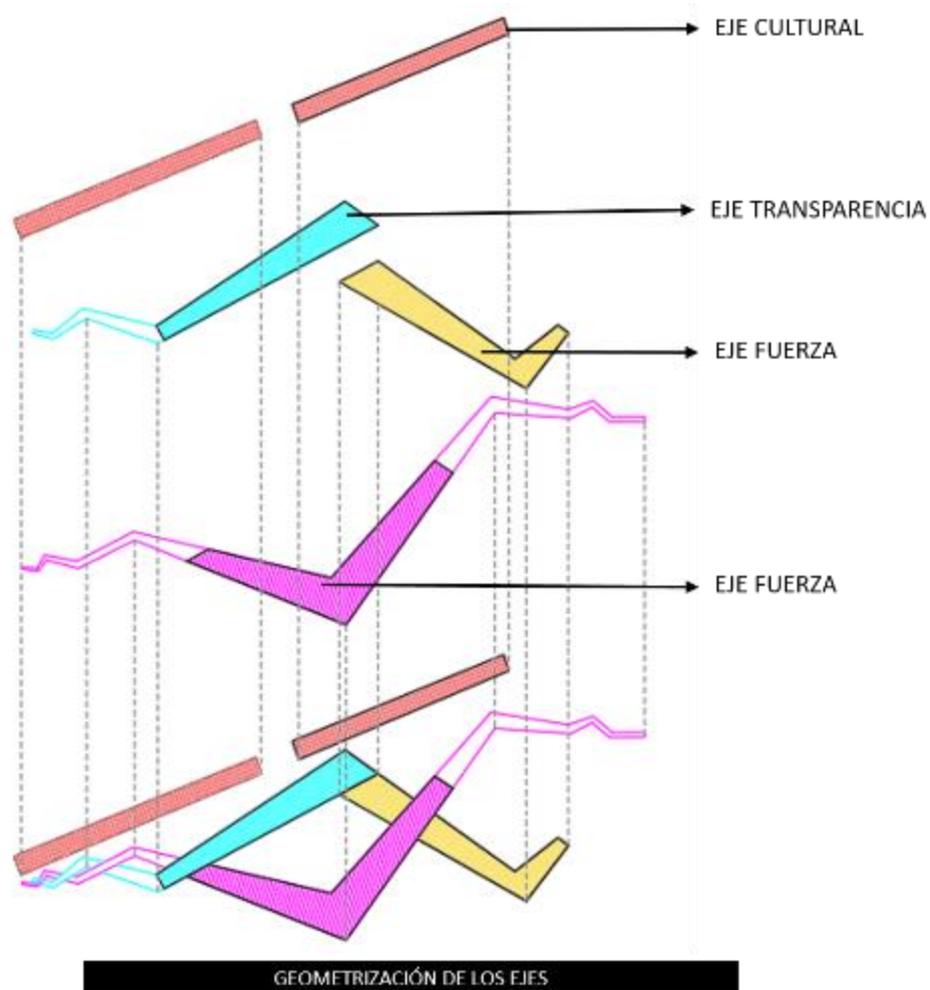


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

De la composición a la forma:

En la composición se observa tres ejes de imponentia (fuerza) representados de manera lineal, respectivamente identificados como los cerros más representativos de la ciudad, así también se observa el eje de la fluidez y transparencia como eje del Lago Titicaca y finalmente se puede observar el eje cultural atrayente de las dos culturas influyentes en la ciudad como los Aymaras y Quechuas. Toda la composición de los ejes de manera agrupa nos da como resultado el núcleo que vendría a ser la ciudad de Puno desde una percepción visual física.

Figura 102. De la composición a la forma



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.6. Zonificación:

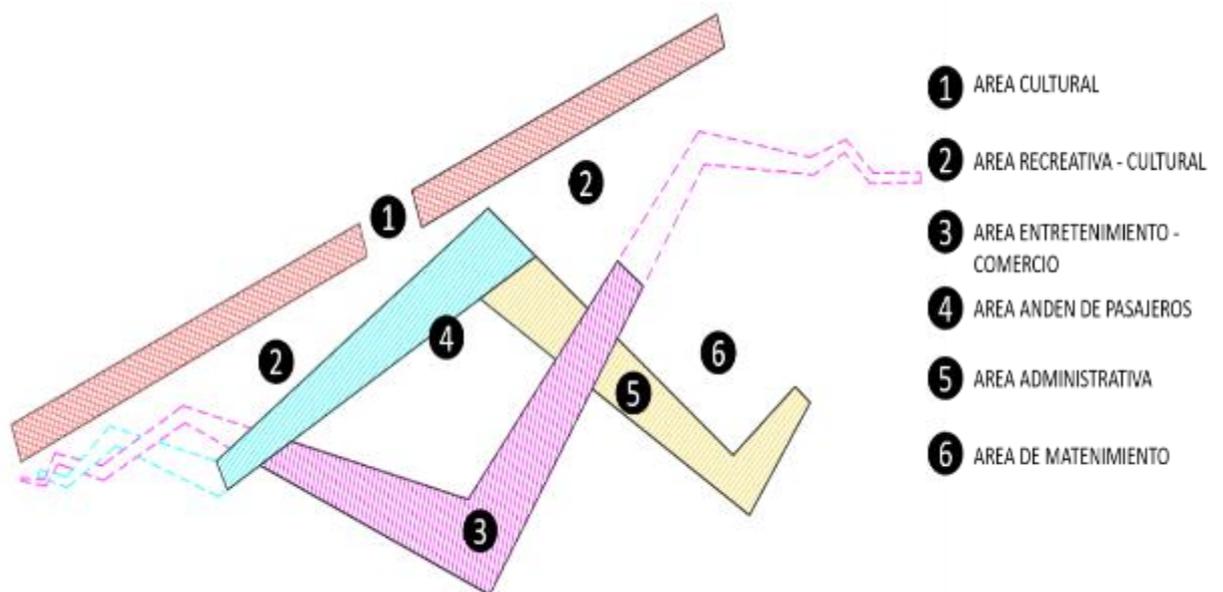
Posteriormente de haber realizado la geometrización de los ejes desde la perspectiva visual de la ciudad, realizaremos la zonificación clasificando los espacios de acuerdo a la esencia de cada eje, por las diferentes actividades del terminal de tren de cercanías. La intención básicamente es darle sentido a la composición.

Eje cultural: El eje de la influencia de la cultura nos representa al área histórica, la identidad, con áreas cultural para el usuario.

Eje transparencia: Es el eje de la iluminación en la edificación representado no solo de manera elevada sino también en el área recreativa, conjuntamente con el área cultural, mediante espacios de circuito de agua que nos hacen recuerdo al paisaje de la ciudad. Así también este eje es parte de la cubierta del andén de carga de pasajeros, que nos brinda iluminación para toda la terminal en la representación de la percepción visual de agua y cielo.

Eje fuerza: La fuerza se ve representada por las áreas que sostienen la terminal de tren de cercanías, como el área administrativa, el área de mantenimiento, el área de entretenimiento y comercio dentro del terminal. Reflejado bajo el concepto del no lugar, la no identidad. Formalmente este eje forma parte de la unión de cubierta del andén representando por la percepción visual de la tierra y cielo.

Figura 103. Zonificación en base a la conceptualización



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

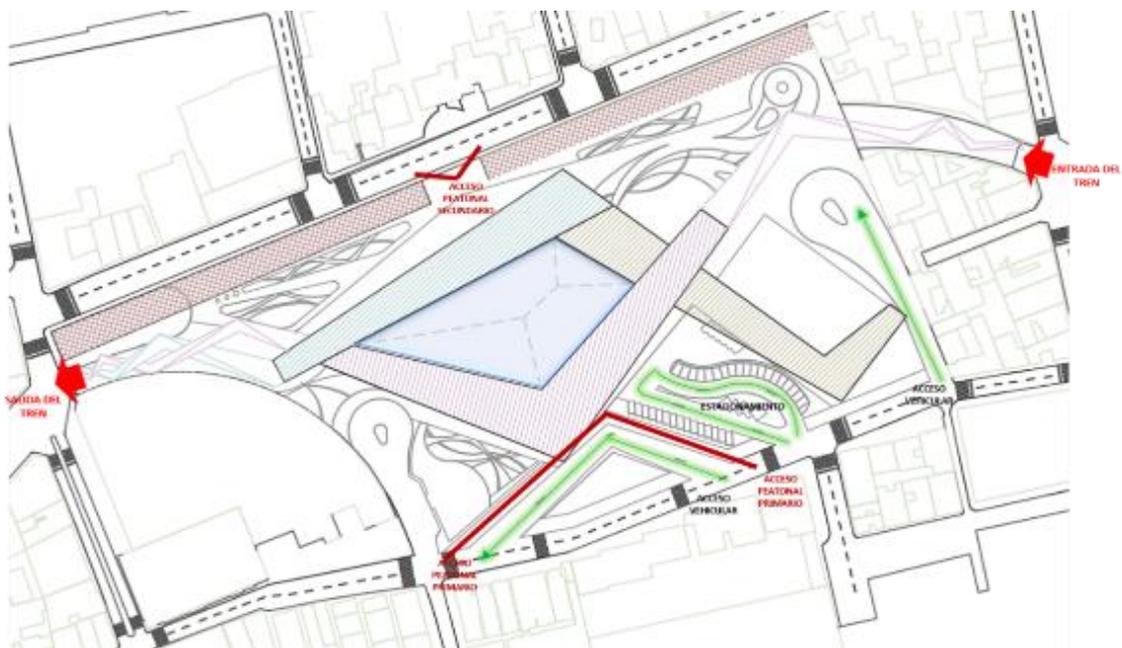
4.3.7. Sistema de accesibilidad:

Para el sistema de accesibilidad del terminal de tren de cercanías, primeramente, se realizó el análisis de vías más transitadas vehicularmente y peatonalmente, donde la Av. La torre se encuentra en primer orden, Jr. Ilo en segundo orden. En la propuesta de accesibilidad peatonal se consideró que el acceso principal del terminal sería por el Jr. Ilo, por descentralizar la congestión que hoy en día existe en la Av. La torre, motivo por el cual este se considera como acceso secundario hacia la terminal.

El acceso vehicular para taxis, autos, estacionamiento público y administrativos, y el abastecimiento de comensales para la terminal se encuentran en el Jr. Ilo, como incentiación para el uso de esta vía.

El acceso de entrada y salida del tren se desarrollan por el Jr. Lampa y Jr. Los incas respectivamente.

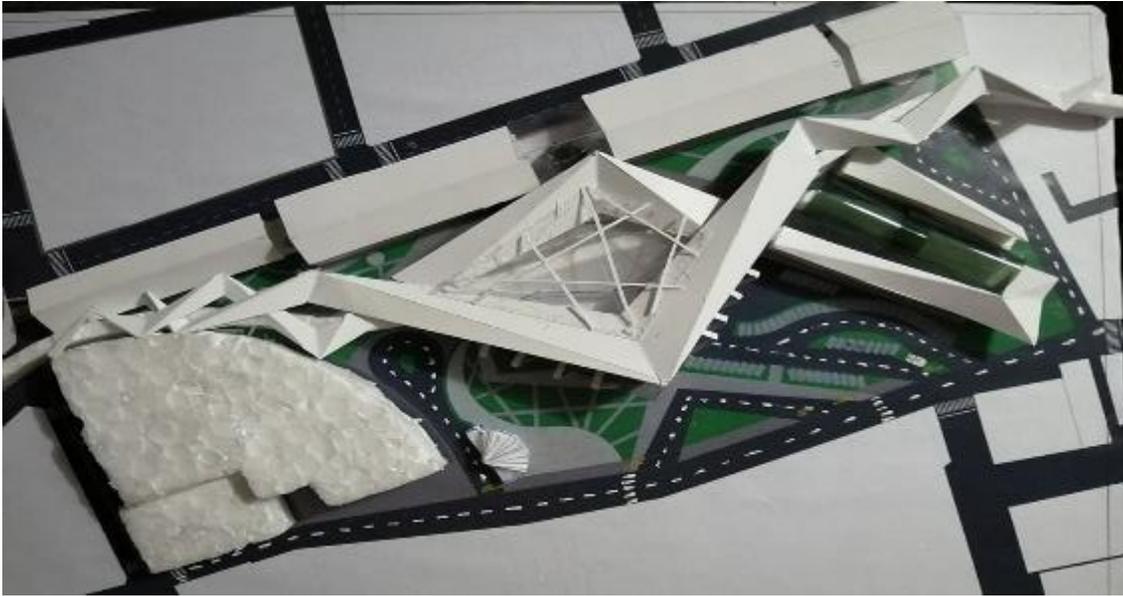
Figura 104. Diagrama de accesos



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.8. Proyecto Arquitectónico:

Figura 105. Maqueta de estudio



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 106. Ingreso Uros Chulluni – Barrio San José



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 107. Vista tren de cercanías - Zampoña



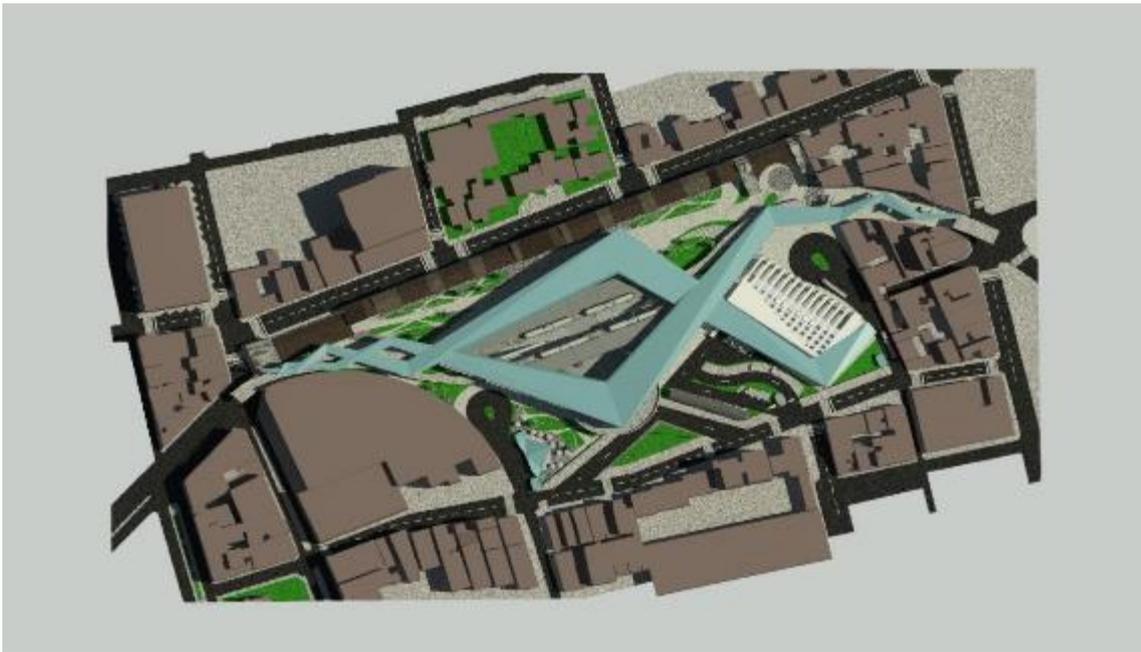
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 108. Vista tren de cercanías - Parque de las Aguas



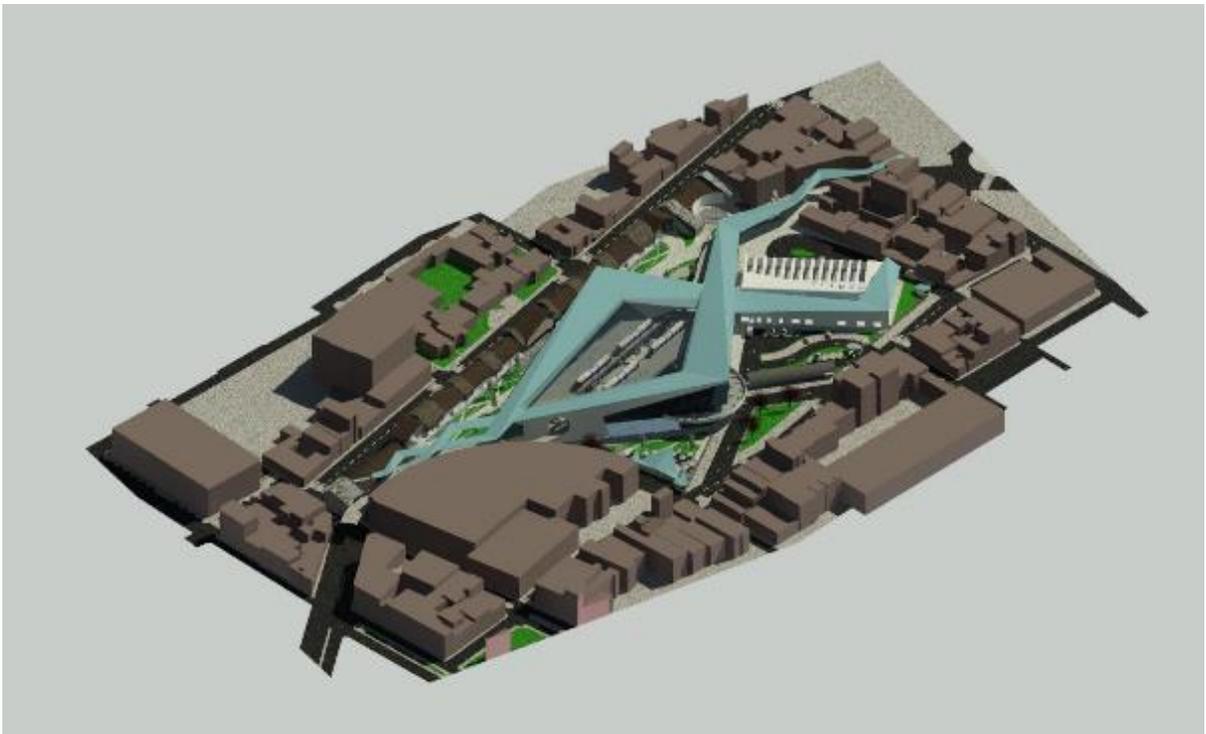
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 109. Vista aérea



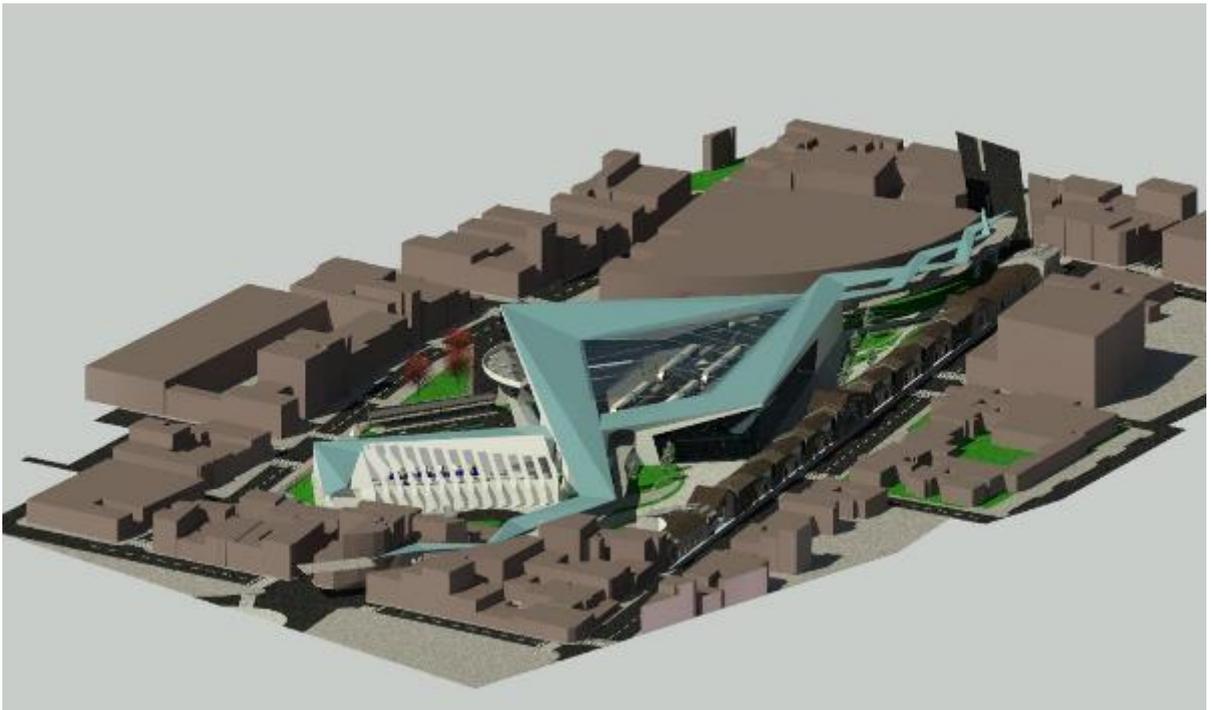
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 110. Vista lateral Jr. Ilo – Jr. Los incas



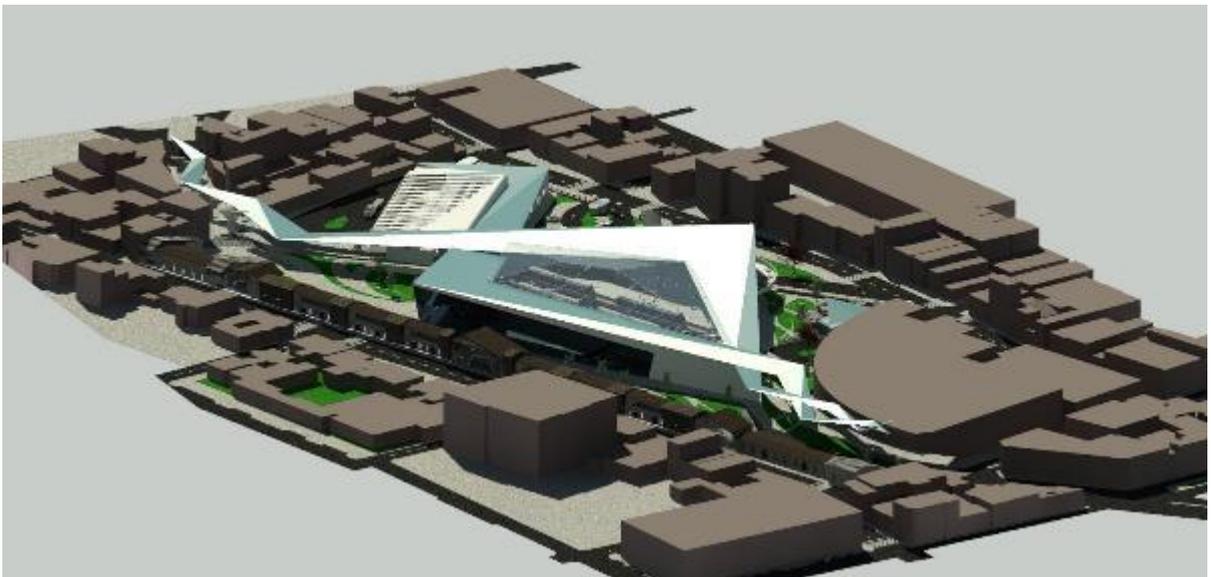
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 111. Vista general lateral Av. La torre – Jr. Lampa



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 112. Vista área Jr. Canahuire



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 113. Ingreso principal Jr. Ilo



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 114. Ingreso de estacionamientos Jr. Ilo



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 115. Vista snack exterior Jr. Ilo



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 116. Ingreso secundario Av. La torre



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 117. Vista frontal Jr. Los Incas - Salida del tren



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 118. Vista interior del andén de carga de pasajeros



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

V. CONCLUSIONES

En la actualidad la congestión vehicular ha ido aumentando a gran escala, debido al crecimiento inevitable de los núcleos urbanos que se complementan, agravando el sistema de transporte vehicular, siendo perjudicial ante la calidad de vida de las personas por la incomodidad del incremento excesivo del uso del automóvil en la actividad del traslado de personas, otorgando inseguridad vial, haciendo de esto una necesidad de un nuevo sistema de transporte (transporte masivo rápido), que se muestre eficiente, asequible y eficaz, disminuyendo el tiempo en recorrido de viaje, reduciendo el costo de los pasajes y dando seguridad a los usuarios del transporte colectivo.

Para el uso del nuevo sistema de transporte masivo rápido de la red vial de los núcleos urbanos, se plantea estaciones y una terminal de tren de cercanías, que son esenciales para garantizar el mejor funcionamiento de traslado masivo de personas mediante la red ferroviaria, y con ello favorece la accesibilidad de llegada y salida del tren en la trama de la ciudad, así también refuerza los flujos peatonales y el incentiva a la movilidad sostenible

De la red vial ferroviaria:

- Las ciudades Ilave – Puno – Juliaca – Lampa se complementan, por ser pares urbanos que se dinamizaran independiente en la red vial ferroviaria. Evitando el congestionamiento actual producido por la alta influencia de automóviles que se desarrolla en los tramos.
- El tramo con mayor influencia de pasajeros esta entre las ciudades de Puno – Juliaca, según el análisis de tráfico vehicular, por la alta demanda de pasajeros debido a que los núcleos se complementan, por lo que la ciudad de Juliaca es un nodo estratégico vial por la gran influencia comercial



convirtiéndose en un punto atrayente de la región, y la ciudad de Puno, como ciudad administrativa, por ser el órgano central de la región y turística por la presencia ecológica del Lago Titicaca, implementando el nuevo sistema de transporte masivo rápido mediante una movilidad sostenible, que resuelva tráfico intenso de dichas ciudades.

- Del análisis de tráfico se denoto que los días con mayor transitabilidad y aglomeración de vehículos son los días lunes, causando caos en el tráfico intenso generado, razón por la cual se plantea la terminal de tren de cercanías, que da funcionamiento al nuevo sistema de transporte, que aliviara el congestionamiento, otorgando rapidez para una mejor fluidez del traslado de personas entre las ciudades.

De la propuesta arquitectónica:

- El desarrollo de la propuesta arquitectónica se basa como elemento receptor complementario a la red vial ferroviaria, para el buen funcionamiento de traslado de personas en el nuevo sistema de transporte masivo rápido planteado.
- La accesibilidad de la red vial ferroviaria a la ciudad contribuye un ingreso y salida libre de congestionamiento sin alterar el paso vehicular de manera funcional hacia el contexto de la ciudad, debido a que se plantea vías elevadas y subterráneas, ofreciendo entre ellas espacios confortables como la utilización el transporte no contaminante y así también peatonales, enlazando así el lado norte y sur de la ciudad.
- La ubicación del terminal de tren cercanías esta propuesto como punto estratégico para la buena atracción de pasajeros por el aprovechamiento



de del espacio céntrico en que se encuentra, siendo esta articulada a las vías elevadas y subterráneas del tren.

- El acceso peatonal principal del terminal de tren de cercanías se propone en la vía no tan concurrida debido generar más influencia económica y social y el acceso secundario a la vía más transitada actualmente.
- El diseño arquitectónico favorecerá los tiempos de trasbordos de pasajeros, mediante el andén de carga ligera, así también ofrece espacios confortables culturales, recreativos, comerciales y de entretenimiento, seguros con buena iluminación, orientación y comodidad para el usuario, facilitando así el correcto uso del terminal.



VI. RECOMENDACIONES

La organización para el buen funcionamiento de la red vial ferroviaria requiere de la integración de estas ciudades (Ilave – Puno – Juliaca – Lampa) que son de diferente funcionamiento y orden, generando así estabilidad entre estas y ayudando a crecer a las ciudades olvidadas que tienen potencial no descubierto, pero que ayudaran a complementarse entre ellas, para la formación de la nueva red y así desarrollarse de manera proyectual, donde el usuario podrá ver el gran beneficio que ofrece esta red vial ferroviaria, que dará seguridad, beneficios, comodidad y economía a la población.

La implementación del terminal ferroviario para el buen funcionamiento del transporte masivo deberá ser realizado para no hacer el uso excesivo de los automóviles debido a que la edificación del terminal de tren de cercanías nos ofrecerá un transporte colectivo no contaminante y confortable para la ciudadanía. Es necesario considerar la orientación dentro del terminal, que se plantea, para un buen funcionamiento de la infraestructura.



VII. REFERENCIAS

- Almanza, A. S. (2016). Sistema De Ciudades Y Redes Urbanas En Los Modelos Económicos De México. *Problemas Del Desarrollo*, 47(184), 7–34. <https://doi.org/10.1016/j.rpd.2016.01.002>
- Arthur, P., & Passini, R. (1992). *Wayfinding: People, Signs, and Architecture* (M.-H. B. Company (ed.)).
- Blanco Velasco, M. C., Lancho, A. M., Rivera, O. R., & Villares, G. S. (2016). *Manual De Accesibilidad Para Espacios Públicos Urbanizados Del Ayuntamiento De Madrid*. 443.
- Borja, J., & Muxi, Z. (2000). *El espacio público, ciudad y ciudadanía*.
- Boudeguer Simonetti, A. (Corporacion ciudad accesible), & Squella Fernandez, P. (2007). Manual de accesibilidad universal. In *Paradores de Turismo de España*, S.A.
- Evans, G. W., & McCoy, J. M. (1998). When buildings don't work: The role of architecture in human health. *Journal of Environmental Psychology*, 18(1), 85–94. <https://doi.org/10.1006/jevp.1998.0089>
- García Santín, M. (2020). *La Orientación en el Espacio Arquitectonico*.
- Hernandez Nogueira, D., & Juarez Rodela, J. (2016). *Integracion Urbana Social*. Universidad Veracruz.
- Hunter, S. (2010). Architectural Wayfinding. *Design Resources*, 8.
- Iraegui, E. (2015). Conceptos de rehabilitación urbana. El caso del PER del Casco Viejo de Bilbao. *Universidad Del País Vasco*, 1–31.



- Korstanje, M. (2006). El viaje: una crítica al concepto de “no lugares.” *Athenea Digital*.
Revista de Pensamiento e Investigación Social, 1(10), 211.
<https://doi.org/10.5565/rev/athenead/v1n10.303>
- Lloyd Wright, F. U. C. L., & Fjellstrom, K. G. (2006). Opciones de Transporte Público Masivo. In Deutsche Gesellschaft Fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) (Ed.), *Transporte Sostenible: Texto de Referencia Sobre Transporte Urbano* (pp. 1–35).
- López-Goyburu, P. (2016). El espacio de articulación urbano-rural de Buenos Aires hacia mediados del siglo XX. El caso del Plan Regulador de 1958. *Labor e Engenho*, 10(2), 1. <https://doi.org/10.20396/lobore.v10i2.8645977>
- Lynch, K. (1960). *The Image of the City*.
- Mañana Borrazás, P. (2003). Arquitectura como percepción. *Arqueología de La Arquitectura*, 2, 177. <https://doi.org/10.3989/arq.arqt.2003.44>
- Marulanda, J. (2018). *introducion al diseño arquitectonico* (p. 170).
- Morency, C. (2013). *Sustainable Mobility: difinitions, concepts and indicators*.
- Palomares Franco, J. (2008). *Estacion terminal de tren suburbano en Ecatepec, Estado de Mexico*.
- Paszowska-kaczmarek, N. E. (2021). *THE LINE – THE SAUDI-ARABIAN LINEAR CITY CONCEPT*. 13(48), 33–46. <https://doi.org/10.24427/aea-2021-vol13-no2-03>
- Rodríguez, M. M., & Martín, R. L. (2011). La integración paisajística y sus fundamentos. metodología de aplicación para construcciones dispersas en el espacio rural. *Boletin de La Asociacion de Geografos Espanoles*, 56, 263–294.



Suam hurtado, C. A. (Universidad de la S. (2018). *articulacion territorial*. 116.

Unstudio. (2019). *Doha Metro Network*.

Volgmann, K., & Münter, A. (2018). Specialization of and complementarities between
(New) knowledge clusters in the Frankfurt/Rhine-main urban region. *Regional
Studies, Regional Science*, 5(1), 125–148.
<https://doi.org/10.1080/21681376.2018.1452630>



ANEXOS

- U-01 Plano de ubicación del terminal de tren de cercanías Puno.
- U-02 Plano de ubicación de la estación Ilave.
- U-03 Plano de ubicación de la estación Juliaca.
- U-04 Plano de ubicación de la estación Lampa.
- PG-01 Plano general de zonificación.
- PG-02 Planimetría general primera planta.
- PG-03 Planimetría general segunda planta.
- PG-04 Plano general de corte y elevaciones Av. La torre y Jr. Ilo.
- PG-05 Plano general de corte y elevaciones terminal.
- PG-06 Plano general de techos.
- A-1 Plano de distribución, cortes y elevaciones zona restaurante andino.
- A-2 Plano de distribución zona cultural.
- A-3 Plano de cortes y elevaciones zona cultural.
- A-4 Plano de distribución, cortes y elevaciones zona exposición.
- A-5 Plano de distribución zona talleres de mantenimiento.
- A-6 Plano de cortes y elevaciones zona talleres de mantenimiento.
- A-7 Plano de distribución zona de entretenimiento y comercio BLOQUE -1.
- A-8 Plano de cortes y elevaciones zona de entretenimiento y comercio BLOQUE -1.
- A-9 Plano de distribución zona de entretenimiento y comercio BLOQUE -2.
- A-10 Plano de cortes y elevaciones zona de entretenimiento y comercio BLOQUE -2.
- A-11 Plano de distribución zona anden de pasajeros.
- A-12 Plano de cortes y elevaciones zona de anden de pasajeros.



- A-13 Plano de distribución, cortes y elevaciones snack exterior.
- https://drive.google.com/drive/folders/13Nf21dz_e80ys-DW6Wa3a6D5YpIpuUDu?usp=sharing