



# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

“PRINCIPIOS DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL TÉRMICO PASIVO E INTEGRACIÓN AL ENTORNO PAISAJISTA APLICADO AL DISEÑO DE UN TERMINAL TERRESTRE EN OTUZCO - 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTO

Autor:

Erick Marcos Garcia Rodriguez

Asesor:

Arq. Nancy Pretell Diaz

Trujillo - Perú

2021

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis familiares y personas que me ayudaron durante todo mi periodo de estudiante, los cuales fueron el soporte de estos 5 años sin los cuales no habría podido terminar mi carrera universitaria.

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios, por haberme dado la oportunidad de realizar estudios universitarios con los cuales podre honrar su nombre. En segunda instancia agradezco a mis familiares y amigos que me apoyaron durante este largo proceso de aprendizaje, a los docentes de mi universidad, los que formaron en mi disciplina en todos estos 5 años. Estaré eternamente agradecido con todos ellos. Gracias.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>8</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>10</b>
1.1 Realidad problemática .....	10
1.2 Formulación del problema .....	15
1.3 Objetivos.....	15
1.3.1 Objetivo general .....	15
1.4 Hipótesis .....	15
1.4.1 Hipótesis general.....	15
1.5 Antecedentes .....	16
1.5.1 Antecedentes teóricos .....	16
1.5.2 Antecedentes arquitectónicos .....	20
1.5.3 Indicadores de investigación.....	23
<b>CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA</b> .....	<b>31</b>
2.1 Tipo de investigación.....	31
2.2 Presentación de casos arquitectónicos .....	32
2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos .....	40
2.3.1. Ficha de Análisis de Casos .....	40
<b>CAPÍTULO 3 RESULTADOS</b> .....	<b>42</b>
3.1 Estudio de casos arquitectónicos.....	42
3.2 Lineamientos del diseño .....	62
3.3 Dimensionamiento y envergadura .....	64
3.4 Programa arquitectónico .....	81
3.5 Determinación del terreno .....	84
3.5.1 Metodología para determinar el terreno.....	84
3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno.....	85
3.5.3 Diseño de matriz de elección del terreno.....	89
3.5.4 Presentación de terrenos.....	91

---

3.5.5	Matriz final de elección de terreno .....	99
3.5.6	Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado.....	101
3.5.7	Plano perimétrico de terreno seleccionado .....	104
3.5.8	Plano topográfico de terreno seleccionado.....	105
<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL .....</b>	<b>106</b>
4.1	Idea rectora .....	106
4.1.1	Análisis del lugar .....	111
4.1.2	Premisas de diseño.....	113
4.2	Proyecto arquitectónico .....	118
4.3	Memoria descriptiva .....	170
4.3.1	Memoria descriptiva de arquitectura.....	172
4.3.2	Memoria justificativa de arquitectura .....	180
4.3.3	Memoria estructural .....	190
4.3.4	Memoria de instalaciones sanitarias.....	196
4.3.5	Memoria de instalaciones eléctricas .....	199
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>207</b>
5.1	Discusión.....	207
5.2	Conclusiones.....	208
<b>REFERENCIAS</b>	<b>.....</b>	<b>210</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>.....</b>	<b>212</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1: Casos Arquitectónicos. ....</b>	<b>33</b>
<b>Tabla 2: Ficha de Análisis de Casos, .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 3: Ficha de Análisis de Casos N°1.....</b>	<b>42</b>
<b>Tabla 4: Ficha de Análisis de Caso N°2.....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 5: Ficha de Análisis de Caso N°3. ....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 6: Ficha de Análisis de Caso N°4. ....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 7: Ficha de Análisis de Caso N°5. ....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 8: Ficha de Análisis de Caso N°6. ....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 9: Matriz de Verificación de Casos.....</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 10: Tabla de Empresas de Transporte de Otuzco. ....</b>	<b>65</b>
<b>Tabla 11: Tabla de conteo de número de viajes diarios por cada unidad vehicular. ..</b>	<b>65</b>
<b>Tabla 12: Tabla del tiempo que le toma recorrer a cada unidad vehicular. ....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 13: Tabla del tiempo de espera para el abordaje de las unidades vehiculares. ....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 14: Tabla del número de viajes realizados por cada vehículo.....</b>	<b>69</b>
<b>Tabla 15: Tabla de conteo de viajes realizados en la semana por cada vehículo. ....</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 16: Tabla Resumen de viajes al Interior de Otuzco del 2014 al 2017.....</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 17: Conteo de personas que viajan en los días con mayor y menor flujo vehicular. .....</b>	<b>76</b>
<b>Tabla 18: Tabla del número de personas que viajan al día, en los días con flujo vehicular menor. ....</b>	<b>76</b>
<b>Tabla 19: Tabla del número de personas que viajan al día, en los días con flujo vehicular mayor. ....</b>	<b>77</b>
<b>Tabla 20: Tabla del total del número de personas que viajarán al día.....</b>	<b>77</b>

<b>Tabla 21: Tabla del número de personas que viajan al día, en los días con flujo vehicular mayor en relación a la proyección del número de unidades vehiculares.....</b>	<b>78</b>
<b>Tabla 22: Matriz de Ponderación de Terrenos.....</b>	<b>90</b>
<b>Tabla 23: Matriz de Ponderación de Terrenos.....</b>	<b>100</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura: 1: Museo de Sitio de la Cultura Paracas. ....</b>	<b>34</b>
<b>Figura: 2: Escuela Secundaria Manuel I. ....</b>	<b>35</b>
<b>Figura: 3Laboratorio de Bionanomanufactura.....</b>	<b>36</b>
<b>Figura: 4: Vivienda Bioclimática en Tenerife. ....</b>	<b>37</b>
<b>Figura: 5: Centro de Interpretación Ambiental.....</b>	<b>38</b>
<b>Figura: 6: Parqueo Subterráneo en Katwijk aan Zee. ....</b>	<b>39</b>
<b>Figura: 7: Libro Mirando a Otuzco 2017 – Destinos de viaje fuera de la ciudad de Otuzco. ....</b>	<b>71</b>
<b>Figura: 8: Libro Mirando a Otuzco 2017 – Motivos de viajes según géneros del entrevistado. ....</b>	<b>72</b>
<b>Figura: 9: Libro Mirando a Otuzco – Visitas al Santuario de la Virgen de la Puerta. ....</b>	<b>72</b>
<b>Figura: 10: SEDESOL, Sistema Normativo de Equipamiento. ....</b>	<b>73</b>
<b>Figura: 11: Ubicación del Terreno N°1.....</b>	<b>91</b>
<b>Figura: 12: Contexto Inmediato del Terreno N°1.....</b>	<b>92</b>
<b>Figura: 13: Topografía del Terreno N°1.....</b>	<b>92</b>
<b>Figura: 14: Ubicación del Terreno N°2.....</b>	<b>94</b>
<b>Figura: 15: Contexto Inmediato del Terreno N°2.....</b>	<b>95</b>
<b>Figura: 16: Topografía del Terreno N°2.....</b>	<b>95</b>
<b>Figura: 17: Ubicación del Terreno N°3.....</b>	<b>97</b>
<b>Figura: 18: Contexto Inmediato del Terreno N°3.....</b>	<b>98</b>
<b>Figura: 19: Topografía del Terreno N°3.....</b>	<b>98</b>

## RESUMEN

La presente tesis tiene como planteamiento generar el acondicionamiento ambiental térmico pasivo y la integración del entorno paisajista aplicado en el diseño de un terminal terrestre en Otuzco La Libertad. El capítulo I, describe la necesidad de implementar un terminal terrestre ya que la falta de este genera uno informal; consecuentemente aparecen comercios informales, contaminación auditiva, congestión vehicular y peatonal. Para ello se formula una hipótesis para dar con una solución que relacione las variables propuestas. El capítulo II, Se presentan casos arquitectónicos los cuales con el apoyo de una ficha de análisis determinaran las variables convenientes a implementarlas en el proyecto. El capítulo III, Luego de analizar los casos arquitectónicos se logra determinar lineamientos de diseño los cuales regirán al diseño del proyecto. Así mismo se presenta el dimensionamiento y envergadura, la programación, la elección del terreno, planos de ubicación, perimétrico y topográfico. El capítulo IV, Se desarrolla la idea rectora la cual presentara los análisis del lugar para dar con las premisas de diseño para luego así consolidar con el diseño del proyecto. Junto con ello la elaboración de memorias descriptivas por cada especialidad. El capítulo V, Se da una discusión del proyecto con las conclusiones finales.

## CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Realidad problemática

Con el pasar de los años, el crecimiento abrupto de la población mundial ha generado una continua necesidad en el ser humano de transportarse de un lugar a otro usando particularmente el transporte público y privado. Como consecuencia de este crecimiento desmesurado ha causado el colapso de estos servicios debido a la falta de control vehicular, consecuentemente ha generado el caos progresivo en las vías de ciudades que presentan un mayor parque automotor. Debido a esta necesidad y con el afán de controlar este problema se presenta el desarrollo de un terminal de transporte terrestre el cual ofrece los servicios necesarios para la organización de los vehículos y sobre todo proporcionar un mejor servicio a las personas; a este terminal de transporte se le suma la capacidad de generar un confort para dicho establecimiento donde los trabajadores y viajantes estén más cómodos; a ello se le suma la capacidad de integración del establecimiento hacia el entorno el cual pretende generar una integración poblacional.

En su tesis “Confort Térmico en los Espacios Públicos Urbanos, Clima cálido y frío semi-seco” Sostienen que “Las condiciones climatológicas en un espacio público abierto, espacio exterior, determinan el uso y permanencia de los usuarios en este, a diferencia de los espacios interiores en donde las condiciones de habitabilidad pueden ser controladas, aislando al ser humano de las variables climatológicas que le afecten” (Guzmán y Ochoa, 2015:52).

En otras palabras, la importancia del confort térmico siempre radicará en torno al lugar del proyecto, de modo que si el proyecto está ubicado en una zona calurosa el confort térmico regirá en el enfriamiento del establecimiento o en caso de que esté ubicado en una zona fría, el confort será térmico deberá de generar la calefacción del establecimiento.

Tanto los Conceptos Generales sobre Confort Térmico referidos de los arquitectos Francisco Guzmán y José Ochoa, buscan llegar a la satisfacción térmica de las personas y al aprovechamiento de diversos factores y recursos naturales.

Consecuentemente los Terminales Terrestres en la mayoría de los casos terminan siendo una edificación más dentro de la urbe o fuera de ella, donde la integración de esta hacia su entorno cercano es nula.

Junto a ello en el artículo “El análisis de sitio y su entorno en el desarrollo de proyectos arquitectónicos” Sostiene lo siguiente “Esta labor responde principalmente a una necesidad socio-ambiental para crear espacios funcionales en sitios específicos, en los que se integran procesos y factores físico bióticos y socioculturales. En esto radica la importancia del análisis del sitio y de su entorno, en lograr integrar las características naturales y las necesidades humanas en pro de evitar el aumento problemas como la desigualdad social y la degradación ambiental” (Chong, Carmona y Pérez, 2012:15).

Cabe decir que la integración del objeto arquitectónico hacia su entorno a desarrollarse es una práctica poco común pero que poco a poco va tomando impulso en la actualidad; Concepción, M, Carmona, A y Pérez, M. proponen en su artículo el desarrollo de esta integración en la arquitectura con dos metas, la primera a que el entorno y la edificación sean uno solo mediante la integración y también buscan generar una igualdad social, donde toda la población sea beneficiada y no marque una exclusión social.

Latinoamérica no fue la excepción donde los mejores ejemplos en la solución a este problema muestran a Argentina, Uruguay, México, Brasil y Chile como los casos más resaltantes en los cuales se menciona que “El Terminal Sur Santiago de Chile concentra la mayoría de los buses que van hacia la zona centro y sur de Chile, junto con distintos servicios internacionales hacia Perú, Paraguay, Uruguay, Brasil y Argentina. Así mismo este ha sabido

mantenerse activo a pesar de los años pues este es uno de los terminales más antiguos de Chile” (Terminal Sur Santiago de Chile, 2015:3).

El Perú también busca seguir estas soluciones, vive cada día buscando la solución de espacios que den una mejor calidad de vida a su población mediante vehículos que circulan por todas sus ciudades movilizándolo a personas, tratando de dar un mayor confort hacia sus ocupantes. Actualmente se desarrolló un Terminal Terrestre en Lima (El Nuevo Terminal Terrestre San Martín de Porres – Tomás Valle) el cual ayudará a generar un mejor servicio vehicular y descongestionar las vías y abastecer a la gran población que tienen. Según el diario Peru21 (2018) en una de sus noticias menciona lo siguiente: “El nuevo terminal terrestre San Martín de Porres – Tomás Valle cumplirá la principal función de descongestionar parte de Lima dando un mejor servicio hacia las personas. Así mismo la empresa pretende atender a 400 mil personas para el año 2018.”

En Otuzco el crecimiento de su población en los últimos años ha sido poco significativo puesto que en los Censos del año 2007 al 2016 solo aumentó un total de 2326 personas manteniendo una totalidad de 27591 personas censadas (Censo población y vivienda 2007 – 2016 INEI.MINSA); en su actualidad la población de Otuzco según el INEI es de 26,039 habitantes referente al año 2017 siendo un número declinable a la cifra del año 2016. Esta referencia es importante pues permite apreciar la dispersión de la población la cual termina migrando a ciudades más grandes debido a la falta de equipamientos como Universidades u Hospitales especializados. Consecuentemente, esto termina generando un mayor número de viajes dentro y fuera de Otuzco lo cual es un gran problema pues Otuzco solo posee un paradero el cual es la ocupación informal del área del complejo deportivo Santa Rosa: este mismo tiene la capacidad de recibir solamente de 20 a 50 vehículos diarios. A esto se le suma el número de vehículos y entidades de transporte público y privado, donde actualmente estos suman un total

de 293 vehículos tanto formales como informales que generan un total de 1458 viaje semanal constante dentro y fuera de Otuzco.

Como consecuencia esto genera efectos directos como el colapso en la vía Nemesio Orbegoso, el caos vehicular, un servicio de transporte deficiente debido a la falta de infraestructura así mismo se crea un comercio informal en la misma zona generando más contaminación y un mayor caos peatonal y vehicular.

En la Tesis “Uso del Muro Trombe para el Confort Térmico en un Terminal Terrestre para Huancayo” menciona lo siguiente. “La presente investigación, tiene como objetivo, proponer el uso del muro trombe para lograr el confort térmico en un terminal terrestre para la ciudad de Huancayo, ya que en estos ambientes es conocida la carencia de confort térmico, sobretodo en horarios extremos de noches y madrugada; por ello este sistema pretende brindar el confort térmico para los usuarios que muchos llegan de climas más cálidos.” (Pomaya, 2013:8-10).

Debido a las bajas temperaturas que presenta la ciudad de Otuzco, particularmente en periodos de mañana y noche se pretende implementar el uso del muro trombe en el nuevo terminal terrestre con la finalidad de brindar el confort térmico a los usuarios y a los trabajadores que usarán el equipamiento ya que actualmente las personas que van a viajar pasan frio y lluvia hasta lograr abordar su unidad de transporte.

En la Tesis “La integración paisajística y sus fundamentos metodológicos de la aplicación para construcciones dispersas en el espacio rural.” Menciona lo siguiente. “Dentro de las zonas rurales, el escenario principal de la integración paisajística quedaba circunscrito a los núcleos de población, cuya fisonomía conjunta se protegía o realizaba en los casos donde mejor se conservaba la arquitectura popular y en los que se lograba una mayor simbiosis con su entorno” (Mérida y Lobón 2011:269).

Matías Mérida afirma que el desarrollo de la integración arquitectónica en un centro rural, el principal punto de enfoque paisajista es la comunidad, pues esta marcará el realce del proyecto arquitectónico, buscando una integración de su arquitectura popular con su entorno generando la estabilidad entre ambos, así mismo pretende ser el punto integrador y no solo ser una edificación.

En Otuzco hay una gran necesidad de construir un Terminal Terrestre debido al gran número de personas que viajan por motivos laborales, visita a familiares, por comercio, salud y educación; este dato se obtuvo de la encuesta realizada por la PUCP Otuzco 2016. N=257, a ello se le suma que Otuzco es uno de los mayores puntos céntricos de fe por la Virgen de la Puerta en el mes de diciembre el cual suele concretar un número de 100.000 personas según el estudio de la PUCP 2016. Es por ello que la implementación de este terminal es muy importante para la ciudad de Otuzco.

El MVCS abala esto; menciona en el Anexo 5 “Estándares Urbanos” pues al ser un pueblo con una población de 26,039 a 50,000 Hab. se convierte en una ciudad intermedia; apta para el equipamiento de un Terminal Interprovincial.

Si no se llega a considerar la implementación del Terminal Terrestre; los problemas urbanos del sector ya antes mencionados como caos vehicular, caos peatonal, comercio informal y contaminación auditiva, aumentarían considerablemente puesto a que el crecimiento vehicular para el año 2048 será desmesurado; actualmente la vía Nemesio Orbegoso ya sufre las consecuencias de la informalidad en los días de mayor flujo vehicular la cual cabe mencionar que para las fechas festivas como la celebración a la Virgen de la Puerta en el mes de diciembre termina siendo abarrotada con vehículos formales, particulares e informales. Así mismo de ser ejecutado el Terminal Terrestre y no considerar las variables propuestas en la presente tesis terminaría siendo un equipamiento carente ya que al implementar la variable confort térmico

dentro del terminal brindará confortabilidad a los viajantes y a los trabajadores del Terminal, así mismo la variable integración con el entorno paisajista permitirá integrar la arquitectura con el entorno Otuzcano sin romper con el carácter propio de la ciudad, buscando la simbiosis de lo rural con la infraestructura del futuro Terminal Terrestre.

En conclusión, esta propuesta de trabajo investigativo busca solucionar el caos que actualmente es constante en Otuzco. De modo que es necesario la implementación de una nueva infraestructura para que así Otuzco recupere en un 100% la zona pública ocupada informalmente como Terminal Terrestre de Otuzco, así mismo el flujo vehicular interprovincial estaría más ordenado, como consecuencia generaría un mejor servicio para los pobladores de Otuzco como para los extranjeros, esto repercutirá como un mayor crecimiento turístico y económico pues se habilitaran puestos de trabajo para el poblador Otuzcano.

## **1.2 Formulación del problema**

¿De qué manera los principios de acondicionamiento ambiental térmico pasivo y la integración al entorno paisajista condicionan el diseño de un terminal terrestre en Otuzco?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar de qué manera los principios de acondicionamiento ambiental térmico pasivo y la integración al entorno paisajista condiciona el diseño de un terminal terrestre en Otuzco - 2020.

## **1.4 Hipótesis**

### **1.4.1 Hipótesis general**

Los principios de acondicionamiento ambiental térmico pasivo y la integración al entorno paisajista condicionan el diseño de un terminal terrestre en Otuzco, siempre y cuando se diseñe respetando los siguientes lineamientos:

- a) Aplicación de desfases en los muros entre volúmenes para generar la aplicación del muro trombe como recolector térmico, este recolectara el calor durante el día para que en las horas más frías de la noche sea repartido al interior de los ambientes generando un confort térmico.
- b) Integración del entorno con el uso de planos y relieves, para generar una arquitectura integradora que no lastime al contexto, sino que esta se camufle perfectamente con la llanura del terreno.
- c) Aplicación de espacios contenidos para crear ambientes permeables, para generar una integración desde el interior de la edificación y a la vez permitir aprovechar el gran recurso visual propio de la zona.

## **1.5 Antecedentes**

### **1.5.1 Antecedentes teóricos**

Guzmán, F. y Ochoa, M. (2014) en su Artículo “Confort Térmico en los Espacios Públicos Urbanos, Clima cálido y frío semi-seco de la Universidad de Sonora, Hermosillo Sonora, México.”

Esta tesis enfocó su estudio en el confort de los espacios públicos urbanos donde termina identificando que la importancia del confort térmico siempre radicará en función al lugar en donde se desarrolle el proyecto, ya que para cada clima existirá una forma distinta de generar confort en la zona, todo esto es con un mismo fin; generar la satisfacción de las personas y el aprovechamiento de los factores naturales.

El desarrollo de la presente tesis servirá como guía para el diseño del terminal terrestre en Otuzco ya que los autores mencionaron algo importante en su investigación científica, mencionaron que el confort térmico dentro de los espacios interiores es controlable y moldeable pero el control del confort térmico en espacios abierto es más complejo; debido el mismo

exterior limita a controlar dicho confort. Tomando en cuenta esta mención se optará por nuevos sistemas de control térmico en dichos espacios.

Pomaya, J. (2013) en su Tesis “Uso del Muro Trombe para el Confort Térmico en un Terminal Terrestre para Huancayo.”

La presente tesis hace notoria la importancia del confort térmico dentro de los terminales terrestres rurales ya que estos suelen estar abiertos un promedio de 20 horas al día y donde las temperaturas bajan constantemente por la noche y madrugada; para lograr el confort térmico el Arq. Pomaya presenta una solución sustentable empleando el muro trombe, el cual permite la recolección del calor a través de un muro el cual capta la radiación solar diaria y esta es repartida a lo largo del día en todo el establecimiento generando un confort térmico constante.

Esta tesis servirá de gran ayuda para el desarrollo del terminal terrestre en Otuzco ya que al igual que en Huancayo, en ambos casos las temperaturas suelen bajar por las noches y madrugadas. Al usar el este sistema se podrá generar un confort térmico en todo el terminal, como consecuencia la energía destinada a calefactores en épocas de invierno será ahorrada.

Cortéz, S. (2015) en su Tesis Doctoral “Condiciones de Confort Térmico en Áreas de Climas Templados, Las Plazas del Centro Histórico de la Serene Chile.”

La presente tesis doctoral hace mención a la necesidad del confort térmico de Serene en sus plazas centrales ya que estas al ser espacios amplios generan una gran cúmulo de gente lo que ocasiona que en horas punta el calor aumente de forma gradual; Córtez propone una solución la cual la sustenta con maquetas virtuales en donde al proponer la implementación de árboles en puntos estratégicos genera un confort térmico para toda las persona que se encuentre circulando por dicha plaza; además genera una integración pues la gente puede usar esos espacios como refugio contra el sol y no tan solo como un espacio de circulación.

Esta tesis nos brinda la noción de poder orientar los árboles y mitigar el calor en las personas; así mismo nos da la noción de orientar no solo los arboles sino los mismos bloques arquitectónicos del futuro terminal para así generar sombra hacia el punto requerido y generar el confort directo en los usuarios.

Chong, Carmona y Pérez. (2012) en su artículo “El análisis de sitio y su entorno en el desarrollo de proyectos arquitectónicos.”

En este artículo, los presentes autores derivan su enfoque hacia la integración arquitectónica rural espacial, donde el punto principal es lograr integrar las características naturales y las necesidades humanas en un proyecto arquitectónico con la finalidad de evitar la desigualdad social y la degradación ambiental, pues al desarrollar una arquitectura integradora se evitaría las exclusiones sociales y marginaciones, consecuentemente generará la integración hacia el paisaje urbano natural de la zona respaldando la degradación del ambiente.

Por las consideraciones anteriores este artículo nos servirá en el desarrollo de la presente tesis pues la integración hacia el entorno paisajista es el punto central de la mención en el artículo, donde la integración al entorno generará la inclusión de los visitantes y los pobladores Otuzcanos hacia el terminal terrestre del mismo modo no irrumpiremos en el entorno rural, es más se busca preservar el entorno generando la integración arquitectónica en la zona permitiendo la construcción de un espacio que respete la naturaleza humana y actúe en beneficio de su preservación y no a favor de su degradación.

Mérida, M. y Lobón, R. (2011) en su Tesis “La integración paisajística y sus fundamentos metodológicos de la aplicación para construcciones dispersas en el espacio rural.”

En efecto, la presente tesis menciona la importancia dentro de las zonas rurales donde se pretende desarrollar algún proyecto arquitectónico, puesto que este es el escenario principal de la integración paisajística con los núcleos de la población, pues la construcción arquitectónica

integrada al entorno mediato realza y conserva la arquitectura popular donde los materiales a emplear conectarán la construcción con el lugar en el que se sitúa, siendo estos los elementos los que terminen resaltando e integrándose al paisaje establecido así mismo estos consecuentemente generaran una simbiosis con su entorno paisajístico.

Esta tesis servirá de guía para el desarrollo de la integración al entorno paisajista en el terminal terrestre de Otuzco pues cabe resaltar como punto importante el uso de la arquitectura popular como integrador principal arquitectónico ya que de ese modo los pobladores se sentirán más identificados y cómodos con el terminal terrestre así mismo el uso de los materiales propios de la zona terminarán conectados e integrados a la arquitectura y al paisaje; se puede tomar como un claro ejemplo el uso de la piedra, el barro cocido y otros materiales rústicos propios de la zona los cuales permitirán una mayor integración al entorno.

Anticona, J. (2014) en su Tesis “Aplicación de los principios de la Arquitectura Paisajista en el Diseño de un Centro Recreacional Turístico– Oxapampa para una percepción de Integración al entorno de la Universidad Privada del Norte.”

La presente Tesis menciona la importancia de la integración paisajista hacia el desarrollo de un Centro Turístico en Oxapampa puesto que este al ser reconocido por la UNESCO como la reserva de la biosfera pretende generar una mayor concentración turística donde el punto central está en generar una integración de los materiales y las tipologías de las viviendas con el fin de no romper con el contexto sino de lograr una simbiosis de la zona con la arquitectura.

Esta tesis nos servirá de guía al momento de diseñar el terminal terrestre, puesto que Otuzco al ser un pueblo con un alto índice turístico debido a la Virgen de la Puerta tendrá una mejor acogida turística, lo cual permitirá un mayor crecimiento económico y laboral; así mismo al usar los materiales propios de la zona se logrará una mayor inclusión de la arquitectura al entorno manteniendo el perfil del pueblo.

### 1.5.2 Antecedentes arquitectónicos

Harman. (2010) En su Artículo “Confort Térmico en Viviendas Alto andinas, un enfoque integral.”

El artículo brinda opciones de acondicionamiento pasivo con el fin de mantener un calor interno dentro de las viviendas que son afectadas por fríos intensos; por lo cual se buscan sistemas pasivos que recepcionen el calor durante el día como materiales que acumulen calor; madera, piedra, barro, etc. Para así distribuirla por las noches en los interiores de la vivienda.

Este artículo nos ayudará al desarrollo de proyectos a mayor escala en donde se tendrá en cuenta la ubicación de materiales recolectores de calor para luego redistribuirlos en los interiores o exteriores del futuro Terminal Terrestre, así como la ubicación de las zonas con los vientos dominantes para colocar cerramientos pequeños de extremo a extremo y generar una ventilación cruzada para mantener un confort interior.

Carranza, C. (2016) en su Tesis “Uso de Energías Renovables para Obtener Confort Térmico en el Diseño de un Oasis Arquitectónico Botánico para la Ciudad de Cajamarca de la Universidad Privada del Norte.”

La autora hace un resalte en el uso de las energías renovables propias de Cajamarca donde pretende darle un uso adecuado a los recursos naturales, así mismo su proyecto pretende usar las energías renovables como fuente energética para abastecer al oasis arquitectónico botánico con el fin de reducir el impacto ambiental, consecuentemente se lograra un confort térmico dentro del proyecto; como segundo punto menciona la importancia del uso de las bondades de las plantas y materiales zonales con las cuales pretende generar espacios de integración social lo que permitirá un simbiosis en el entorno y su proyecto arquitectónico.

La tesis será de gran ayuda puesto que en el desarrollo del terminal terrestre se considerará el aprovechamiento de los recursos naturales ya que Otuzco al ubicarse dentro de la sierra

Liberteña presenta grandes fuentes de energías renovables las cuales funcionarían muy bien en el Terminal terrestre, generando un confort térmico en los espacios interiores; a la vez se buscará la simbiosis del entorno con la arquitectura aprovechando los materiales zonales de Otuzco.

Lopez, R. (2011) En su artículo “Edificio Peter: Un ejemplo de construcción bioclimática y de integración de energías renovables” por Ingeniería y Tecnología del Medio Ambiente.

El presente artículo hace mención del edificio Peter el cual mantiene características sostenibles aplicando sistemas activos y pasivos el cual de respuesta al cambio de temperatura estacionaria; destacando el enfriamiento de los ambientes interiores mediante la instalación de unas rejillas que liberan el flujo de aire frío rescatados de un lago artificial el cual está en los exteriores del edificio; así mismo para las temporadas frías se hará uso de pallets captadores de energía térmica los cuales apoyados de una caldera serán distribuidos en los interiores de las zonas comunes.

Por las consideraciones antes mencionadas este artículo nos servirá de guía para la recolección de calor térmico exterior y así poder redistribuirlo en los interiores del terminal mediante la instalación de rejillas; así mismo la recolección del calor térmico orientando materiales receptores de calor en los puntos con mayor incidencia solar.

García, A. (2015) en su Tesis “Principios de Turismo Vivencial Integrados al Diseño Arquitectónico de Hospedaje en el Entorno Paisajístico de la Provincia de Cajabamba de la Universidad Privada del Norte.”

En los últimos años la minera Shahuindo viene conllevando un crecimiento inmigratorio hacia la provincia de Cajamarca – Cajabamba debido a este crecimiento poblacional y a la gran demanda turística que presenta en los últimos años, el autor de esta tesis propone desarrollar un lugar Turístico Vivencial ya que Cajabamba presenta un gran número de

atractivos paisajísticos como ríos, cataratas, caminos incaicos, etc. esto Consecuentemente plantea provechar los recursos naturales en el desarrollo de un hospedaje el cual tiene como fin satisfacer la gran demanda turística y hacer una arquitectura que se integre al entorno paisajístico empleando materiales y sistemas constructivos de la zona con el fin de proporcionar una mejor comodidad a los turistas.

Esta tesis nos servirá como guía para integrar el terminal terrestre al entorno de Otuzco, generando un mismo perfil con el pueblo, por otro lado, se tomará en cuenta el uso de materiales propios de la zona para una mejor integración del entorno en la arquitectura.

Palacios, S. (2017) en su Tesis “Diseño Arquitectónico de un Centro Zoo terapéutico con Base en la integración al Entorno, para el Desarrollo Integral e Inclusión de Niños y Adolescentes con Capacidades Especiales en la Región de Tacna en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna.”

La siguiente tesis de investigación plantea el desarrollo de un Centro Zoo terapéutico el cual pretende contribuir desde la arquitectura al desarrollo integral e inclusión de niños y adolescentes que presentan capacidades especiales en Tacna. Cabe resaltar que dicha integración al entorno es fundamental en el desarrollo del proyecto ya que este pretende generar conciencia en la población que particularmente no suelen importarles las vidas de estos niños.

Una tesis muy interesante la cual servirá de guía en el desarrollo del terminal terrestre, tomando en cuenta el principal punto: La integración de la arquitectura hacia el entorno, en mi caso, servirá para no marcar brechas de clases sociales, sino que el proyecto será inclusivo para todas las personas de clase alta como baja.

Iparraguirre, A. (2014) en su Tesis “La utilización de los Códigos Formales y Espaciales Prehispánicos Moche-Chimú Aplicados en la Configuración Espacial Integrada al Entorno de

un Centro Especializado Deportivo en la Ciudad de Trujillo en la Universidad Privada del Norte.”

La siguiente tesis nos muestra cómo es que la arquitectura del pasado puede servir en el presente contribuyendo a establecer una identidad continua a pesar de los años. Esta premisa es trascendente en el caso de Perú pues aún quedan edificaciones en pie hasta el día de hoy. Así mismo se propone un centro deportivo que mantenga ese estilo arquitectónico que logre integrar sus lugares deportivos hacia el entorno generando una mayor integración hacia el entorno.

La presente tesis servirá de apoyo en el desarrollo del terminal terrestre en Otuzco puesto que se tendrá en cuenta el impacto en el entorno que este causara; donde se respetara la topografía y las características del entorno, así mismo se buscará la mejor relación entre el proyecto arquitectónico y el entorno haciendo que ambos necesiten el uno del otro para generar una simbiosis de ambos casos.

### **1.5.3 Indicadores de investigación**

1. Uso de materiales con bajo albedo en el uso de los pisos y mobiliarios, según Guzmán, F. y Ochoa, M. (2014) en su Artículo “Confort Térmico en los Espacios Públicos Urbanos, Clima cálido y frío semi-seco” de la Universidad de Sonora, Hermosillo Sonora, México.

La aplicación de materiales y pisos con bajo albedo será beneficiario para el desarrollo del terminal terrestre, ya que la incidencia del calor en los espacios abiertos será menor, consecuentemente generará un confort térmico para las personas que circulen por los pisos o usen los mobiliarios.

2. Desfase de muros entre volúmenes para generar la aplicación del muro trombe como recolector térmico, según Pomaya, J. (2013) en su Tesis “Uso del Muro Trombe para el Confort

Térmico en un Terminal Terrestre para Huancayo” de la universidad Nacional del Centro del Perú.

El uso del muro trombe orientado hacia la mayor incidencia solar servirá como un captador del calor durante los periodos de la mañana como parte para que en las noches y madrugadas hora donde las temperaturas bajan considerablemente, los ambientes del terminal terrestre pueden mantenerse confortables tanto para los trabajadores como para los viajeros.

3. Aplicación de formas regulares e irregulares para el sombreado en las zonas con mayor incidencia solar, según Cortéz, S. (2015) en su Tesis Doctoral “Condiciones de Confort Térmico en Áreas de Climas Templados, Las Plazas del Centro Histórico de la Serene Chile” de la Universidad Politécnica de Madrid.

Esta estrategia podría ser apoyada con el uso de árboles o la misma edificación, orientándola hacia la mayor incidencia del sol, para que cuando este llegue, la misma edificación genere sombra hacía el punto requerido, consecuentemente los espacios que presenten mayor incidencia solar podrán estar más frescos durante el mediodía y la tarde.

4. Integración del entorno rural hacia la arquitectura, según Chong, M. Carmona, A. y Pérez, M. (2012) en su artículo “El análisis de sitio y su entorno en el desarrollo de proyectos arquitectónicos” de la Universidad de RUA.

El uso de la misma demografía del pueblo de Otuzco será usado para generar una integración mayor al entorno, haciendo que la arquitectura como la zona sea un solo objeto integrador.

5. Uso de sistemas constructivos rurales propios de la zona, según Mérida, M. y Lobón, R. (2011) en su Tesis “La integración paisajística y sus fundamentos metodológicos de la aplicación para construcciones dispersas en el espacio rural” de la Universidad de Málaga, España.

El uso de los sistemas constructivos originarios de Otuzco será usado proporcionalmente dentro y fuera del terminal terrestre con la finalidad de mantener una arquitectura con carácter propio de la zona para que el poblador Otuzcano y los turistas sientan que el terminal terrestre es parte de su pueblo y no una edificación excluyente.

6. Integración de las Llanuras con el uso de planos y relieves, según Anticono, J. (2014) en su Tesis “Aplicación de los principios de la Arquitectura Paisajista en el Diseño de un Centro Recreacional Turístico– Oxapampa para una percepción de Integración al entorno” de la Universidad Privada del Norte.

Por el mismo hecho de que Otuzco presenta una topografía con una gran cantidad de desniveles, se pretende usar las llanuras y los relieves del terreno como punto integrador del terminal terrestre, generando una integración al entorno sutil y sea incluyente para las personas como hacía el entorno.

7. Uso de vanos ubicados en zonas con mayor incidencia de vientos; de Suroeste a Noreste, según Harman. (2010) en su Artículo “Confort Térmico en Viviendas Alto andinas, un enfoque integral”

Esta estrategia es importante para generar un confort térmico adecuado en los espacios que no la presentan, pues la ubicación de los vanos es estratégica teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes para facilitar el ingreso y la salida del aire hacía el ambiente a ventilar. Así mismo esta ventilación es más óptima cuando la abertura por donde ingresa el aire es más pequeña que la abertura por la que sale el aire.

8. Aplicación de materiales receptores de calor dirigidos hacía los puntos con mayor concentración solar, según Harman. (2010) en su en su Artículo “Confort Térmico en Viviendas Alto andinas, un enfoque integral”

La aplicación de materiales receptores de calor como la piedra, la madera, el barro estarán orientados estratégicamente hacia los puntos con mayor incidencia solar con la finalidad de retransmitir el calor captado en horas punta hacia los interiores y exteriores del futuro Terminal Terrestre.

9. Uso de paneles fotovoltaicos en dirección al sol, según Carranza, C. (2016) en su Tesis “Uso de Energías Renovables para Obtener Confort Térmico en el Diseño de un Oasis Arquitectónico Botánico para la Ciudad de Cajamarca” de la Universidad Privada del Norte.

El uso de paneles fotovoltaicos direccionados al sol nos permitirá aprovechar el recurso natural de zona, consecuentemente se convertirá en una arquitectura sustentable puesto que al reducir el consumo de energía eléctrica la emisión que presente el terminal terrestre será menor.

10. Uso de techos inclinados para la manipulación de las aguas pluviales, según Carranza, C. (2016) en su Tesis “Uso de Energías Renovables para Obtener Confort Térmico en el Diseño de un Oasis Arquitectónico Botánico para la Ciudad de Cajamarca” de la Universidad Privada del Norte.

Otuzco al presentar un gran índice de precipitaciones anuales presenta la capacidad de poder reutilizar estas aguas pluviales, captarlas por canaletas y transportarlas hacia una planta donde podrán ser tratadas y ser reutilizadas para el uso del terminal terrestre, así mismo se estarán aprovechando los recursos naturales propios de Otuzco, generando una arquitectura más limpia para el entorno.

11. Uso del pozo canadiense en espacios periféricos a la edificación, según Lopez, R. (2011) En su artículo “Edificio Peter: Un ejemplo de construcción bioclimática y de integración de energías renovables” por Ingeniería y Tecnología del Medio Ambiente.

El uso del pozo canadiense es una técnica que permitirá mantener fresca la edificación en verano y cálida en invierno, de este modo será beneficioso para el terminal terrestre, puesto

que Otuzco al tener un clima templado y bajo servirá de mucho para tener un confort térmico en todo el establecimiento.

12. Uso del vidrio controlador solar en zonas con mayor incidencia solar, según Lopez, R. (2011) En su artículo ““Edificio Peter: Un ejemplo de construcción bioclimática y de integración de energías renovables” por Ingeniería y Tecnología del Medio Ambiente.

Puesto que lo que se busca lograr en la edificación es el confort térmico pasivo, es de mucha importancia usar materiales translucidos en los vanos o como recubrimiento en la fachada ya que este vidrio además de controlar la incidencia solar esta permitirá generar energía eléctrica y un calor controlado al establecimiento.

13. Uso de materiales zonales como recolectores de calor direccionados hacia el sol, según García, A. (2015) en su Tesis “Principios de Turismo Vivencial Integrados al Diseño Arquitectónico de Hospedaje en el Entorno Paisajístico de la Provincia de Cajabamba” de la Universidad Privada del Norte.

El uso de los materiales propios de Otuzco serán usados parcialmente en los ambientes del terminal terrestre para generar una integración con el entorno, así mismo este generara una inclusión para el turista como para el poblador de Otuzco.

14. Aplicación de espacios contenidos para crear ambientes permeables, según García, A. (2015) en su Tesis “Principios de Turismo Vivencial Integrados al Diseño Arquitectónico de Hospedaje en el Entorno Paisajístico de la Provincia de Cajabamba” de la Universidad Privada del Norte.

Las visuales se considerarán en el momento del emplazamiento del terminal terrestre en si entorno, puesto que Otuzco al presentar un gran paisaje natural, este tendrá que aprovecharse indudablemente proponiendo las visuales hacia el mejor paisaje; consecuentemente las visuales integrarán al turista y lo harán sentir más involucrado al entorno natural propio de Otuzco.

15. Uso de espacios de esparcimiento aplicada en puntos céntricos, según Palacios, S. (2017) en su Tesis “Diseño Arquitectónico de un Centro Zoo terapéutico con Base en la integración al Entorno, para el Desarrollo Integral e Inclusión de Niños y Adolescentes con Capacidades Especiales en la Región de Tacna” en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna.

El uso de puntos céntricos dentro o fuera del terminal terrestre serán puntos donde la gente podrá integrarse al establecimiento y al entorno, así mismo este podría proporcionar la venta de souvenirs como la venta de arte propio de Otuzco u objetos religiosos referente a la Virgen de la Puerta.

16. Uso de la vegetación zonal aplicada en espacios abiertos, según Palacios, S. (2017) en su Tesis “Diseño Arquitectónico de un Centro Zoo terapéutico con Base en la integración al Entorno, para el Desarrollo Integral e Inclusión de Niños y Adolescentes con Capacidades Especiales en la Región de Tacna” en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna.

Palacios nos muestra como el uso de la vegetación propia de la zona podrá generar una integración mayor hacia el entorno; estas estarían ubicadas alrededor del espacio de esparcimiento así mismo estas tendrán una reseña la que mencionara sus características como sus usos; todo esto dirigido hacia los turistas.

17. Uso de rampas conectoras en espacios exteriores e interiores, según Iparraguirre, A. (2014) en su Tesis “La utilización de los Códigos Formales y Espaciales Prehispánicos Moche-Chimú Aplicados en la Configuración Espacial Integrada al Entorno de un Centro Especializado Deportivo en la Ciudad de Trujillo” en la Universidad Privada del Norte.

La aplicación de rampas aplicadas en la topografía de Otuzco será de vital eficiencia puesto que permitirá el ingreso de personas discapacitadas hacia el terminal terrestre; generando una mayor inclusión social como la del entorno.

18. Uso de un eje continuo integrador de espacios, según Iparraguirre, A. (2014) en su Tesis “La utilización de los Códigos Formales y Espaciales Prehispánicos Moche-Chimú Aplicados en la Configuración Espacial Integrada al Entorno de un Centro Especializado Deportivo en la Ciudad de Trujillo” en la Universidad Privada del Norte.

El uso de un eje central permitiría comunicar al entorno como el terminal terrestre generando una integración parcial tanto de las personas que la observan desde fuera como las que se encuentran dentro del establecimiento.

#### **Lista Final de Indicadores:**

- **Materiales:**

- Uso de materiales con bajo albedo en el uso de los pisos y mobiliarios.
- Uso de materiales zonales como recolectores de calor direccionados hacia el sol.

- **Detalles Constructivos:**

- Uso del pozo canadiense en espacios periféricos a la edificación.
- Uso del vidrio controlador solar en zonas con mayor incidencia solar.

- **Visto en 3D:**

- Desfase de muros entre volúmenes para generar la aplicación del muro trombe como recolector térmico.
- Aplicación de formas regulares e irregulares para el sombreamiento en las zonas con mayor incidencia solar.

- Integración del entorno con el uso de planos y relieves.
- Uso de vanos ubicados en zonas con mayor incidencia de vientos; de suroeste a noreste.
- Aplicación de coberturas elípticas que nacen del terreno para la adecuación de lluvias.
- Aplicación de espacios contenidos para crear ambientes permeables.
- Uso de rampas conectoras en espacios exteriores e interiores.
- Uso de un eje continuo integrador de espacios.

## CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

### 2.1 Tipo de investigación

La presente investigación se divide en tres fases.

#### **Primera fase, revisión documental**

Método: Revisión de artículos primarios sobre investigaciones científicas.

Propósito:

- Precisar el tema de estudio.
- Identificar los indicadores arquitectónicos de la variable.

Los indicadores son elementos arquitectónicos descritos de modo preciso e inequívoco, que orientan el diseño arquitectónico.

Materiales: muestra de artículos (20 investigaciones primarias entre artículos y un máximo de 5 tesis)

Procedimiento: identificación de los indicadores más frecuentes que caracterizan la variable.

#### **Segunda fase, análisis de casos**

Tipo de investigación.

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

Método: Análisis arquitectónico de los indicadores en planos e imágenes.

Propósito:

- Identificar los indicadores arquitectónicos en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad.

Materiales: 3 hechos arquitectónicos seleccionados por ser homogéneos, pertinentes y representativos.

Procedimiento:

- Identificación de los indicadores en hechos arquitectónicos.
- Elaboración de cuadro de resumen de validación de los indicadores.

### **Tercera fase, Ejecución del diseño arquitectónico**

Método: Aplicación de los indicadores arquitectónicos en el entorno específico.

Propósito: Mostrar la influencia de aspectos teóricos en un diseño arquitectónico.

## **2.2 Presentación de casos arquitectónicos**

### **Casos Nacionales:**

- Museo de Sitio de la Cultura Paracas.

### **Casos Internacionales:**

- Aeropuerto Perales de Ibagué.
- Terminal B del aeropuerto internacional de Mineta San José.
- Estación Basile.
- Centro de Interpretación Ambiental.
- Parqueo Subterráneo Katwijk aan Zee

Tabla 1: *Casos Arquitectónicos.*

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	ACONDICIONAMIENTO	INTEGRACIÓN
		AMBIENTAL TERMICO PASIVO	AL ENTORNO PAISAJISTA
1	Museo de Sitio de la Cultura Paracas.	x	x
2	Aeropuerto Perales de Ibagué.	x	x
3	Terminal B del aeropuerto. internacional de Mineta San José.	x	
4	Estación Basile.		x
5	Centro de Interpretación Ambiental.		x
6	Parqueo Subterráneo Katwijk aan Zee.		x

Tabla de casos arquitectónicos (Fuente: Elaboración propia)

- **Museo de Sitio de la Cultura Paracas.**

*Figura: 1: Museo de Sitio de la Cultura Paracas.*



(Fuente: ArchDaily)

El proyecto se desarrolló sobre las ruinas de su predecesor, el cual fue destruido por un terremoto en el 2006. El museo retoma la geometría rectangular y compacidad; cabe mencionar que la forma fue inspirada en la geometría de sus mantos.

El museo busca una integración con el desierto donde el principal material es el cemento puzolánico rojizo el cual actúa como protector de las sales marinas; así mismo este color se integra con el desierto rojizo de su entorno. Así mismo los espacios son totalmente confortables, se aplicaron conchuelas en la cubierta como aislante térmico a ello se suma el uso de claraboyas acopladas a la volumetría el cual permite una mejor ventilación e iluminación de las salas de exposición del museo.

- **Aeropuerto Perales de Ibagué.**

*Figura: 2: Aeropuerto Perales de Ibagué.*



(Fuente: ArchDaily)

El presente proyecto busca integrarse directamente a los paisajes y a las personas mediante espacios de encuentro guiados por ejes principales. El cual está enmarcado por espacios verdes y paisajísticos que rematan en una plaza de entrada la cual es el andén de recibimiento de la terminal; así mismo con espacios de esparcimiento para la ciudadanía. Este ingreso principal genera la sensación de entrar a un exterior el cual destaca el paisaje del sitio; así mismo las circulaciones interiores contienen diversos locales comerciales lo que hace más dinámico los puntos de esparcimiento.

Todo el proyecto responde a un sistema bioclimático que introduce luz natural en todo el edificio, esto gracias a las grandes luces de las estructuras y cerramientos que generan la flexibilidad de los espacios, además de la ventilación cruzada y convección de aire que recogen las aguas pluviales para ser reutilizadas.

- **Terminal B del aeropuerto internacional de Mineta San José.**

*Figura: 3: Terminal B del aeropuerto internacional de Mineta San José.*



(Fuente: ArchDaily)

El presente proyecto es la remodelación del Aeropuerto Internacional San José debido a la mala ubicación que este presentaba se desarrolló la remodelación del módulo B para brindar un mejor confort a los viajeros y trabajadores.

El proyecto se caracteriza por mantener una cobertura envolvente apoyada por estructuras metálicas. A ello se le suma la aplicación de muros cortina de vidrio y paneles de metal perforado y los techos inclinados de madera las cuales recolectan el calor en horas punta para así calentar las áreas cercanas y poder mantener un ambiente confortable y calmo para los pasajeros.

- **Estación de Basile.**

*Figura: 4: Estación de Basile.*



(Fuente: ArchDaily)

El presente proyecto es la remodelación de una estación de trenes en Basile - Suiza, en la cual se realiza una conexión de puntos de ingresos de abordaje; donde los halls y pasarelas son enmarcadas por una cobertura metálica la cual tiende a bajar para luego elevarse con la finalidad de guiar a los viajeros a una plaza central; así mismo este eje marcado por la obertura dirige a los viajeros a los puntos comerciales de la estación.

Al mismo tiempo la singularidad formal de la cobertura se adapta en el papel urbano el cual se integra con las edificaciones cercanas ya que el mantener inclinaciones van acorde con los techos a dos aguas de las edificaciones cercanas.

- **Centro de Interpretación Ambiental.**

*Figura: 5: Centro de Interpretación Ambiental.*



(Fuente: ArchDaily)

El proyecto tiene como objetivo la construcción de un museo especialmente la interpretación de un área relacionada con la observación del actuar de las aves en su entorno natural. La solución que propone el proyecto es desarrollar un lenguaje orgánico y plástico visual que genere la integración al entorno a través de plataformas articuladas y conectadas que logren generar en el visitante una aproximación gradual a la construcción y al paisaje que se muestra.

Para generar esta integración al paisaje se utilizó la madera como un elemento natural, con una expresión que remite a la imagen de cañas y sus barreras, así mismo se prevé que la exposición de la madera en el ambiente contribuye a modificar su tono natural y su vuelve similar al color propio del entorno.

- **Parqueo Subterráneo en Katwijk aan Zee.**

*Figura: 6: Parqueo Subterráneo en Katwijk aan Zee.*



El parqueo subterráneo es un proyecto que tiene por objeto proteger la costa de Katwijk aan Zee en los Países Bajos. Para el diseño de este proyecto se tomó un enfoque integrado y multidisciplinario, teniendo en cuenta las consideraciones de protección defensiva de las costas, requisitos de estacionamientos funcionales, así como el deseo de un diseño del paisaje el cual se une al entorno haciendo de ambos una simbiosis haciendo uso de coberturas elípticas que nacen del terreno para la adecuación de lluvias. Consecuentemente genera una unidad con el pueblo y el mejoramiento del espacio público.

De este modo se logró camuflar el garaje usando las dunas propias del lugar; estas fueron usadas de forma alargada las cuales calzan perfectamente con todo el entorno rural, así mismo los materiales como los colores se unen perfectamente en el tejido urbano generando una integración completa.

## **2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos**

Se detalla los métodos, técnicas e instrumentos para recolectar y analizar los datos que se utilizan en el proceso de la investigación teórica los cuales nos servirán para lograr el oportuno desarrollo de la investigación.

En la presente tesis se usaron distintos tipos de instrumentos para lograr el desarrollo adecuado en el proceso de investigación. Se utilizaron Fichas de Análisis de Casos y Matriz de Ponderación para la Elección del Terreno

### **2.3.1. Ficha de Análisis de Casos**

Esta ficha de análisis será empleada para todos los casos en donde se tomará en cuenta características como el nombre del proyecto, el año de construcción, área total del proyecto, la ubicación, la función del proyecto, el nombre del arquitecto, una breve descripción del proyecto y la volumetría y tipología de planta. De este modo se podrá comparar la relación que tiene con la presente tesis, así mismo se comprobara su relación con las variables de investigación.

Tabla 2: *Ficha de Análisis de Casos,*

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N.º	
Nombre	
Año	
Área Total	
Ubicación del proyecto	
IDENTIFICACION DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	
Función del Edificio	
AUTOR DEL PROYECTO	
Nombre del Arquitecto	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
Contexto o Descripción	
Volumetría y Tipología de Planta	
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	
VARIABLE 1: ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL TÉRMICO PASIVO	
INDICADORES	√
Uso de materiales con bajo albedo en el uso de pisos y mobiliarios.	
Uso del pozo canadiense en espacios periféricos a la edificación.	
Uso del vidrio controlador solar en zonas con mayor incidencia solar.	
Desfase de muros entre volúmenes para generar la aplicación del muro trombe como recolector térmico.	
Aplicación de formas regulares e irregulares para el sombreado en las zonas con mayor incidencia solar.	
Uso de vanos ubicados en zonas con mayor incidencia de vientos; de suroeste a noreste.	
VARIABLE 2: INTEGRACIÓN AL ENTORNO PAISAJISTA	
INDICADORES	√
Integración del entorno con el uso de planos y relieves.	
Aplicación de espacios contenidos para crear ambientes permeables.	
Uso de rampas conectoras en espacios exteriores e interiores.	
Uso de un eje continuo integrador de espacios.	
Aplicación de coberturas elípticas que nacen del terreno para la adecuación de las lluvias.	

Ficha para el análisis de los casos arquitectónicos (Fuente: Elaboración propia)

## CAPÍTULO 3 RESULTADOS

### 3.1 Estudio de casos arquitectónicos

Tabla 3: *Ficha de Análisis de Casos N°1.*

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N.º 1	
Nombre	Museo de Sitio de la Cultura Paracas
Año	2016
Área Total	1170.0 m <sup>2</sup>
Ubicación del proyecto	Ica, Perú
	
IDENTIFICACION DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	
Función del Edificio	Museo de Sitio
AUTOR DEL PROYECTO	
Nombre del Arquitecto	Sandra Barclay, Jean Pierre Crousse
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
Contexto o Descripción	El proyecto muestra una integración al entorno completa, se usaron materiales propios de la zona y otros que se asemejan al entorno para generar una mayor integración.
Volumetría y Tipología de Planta	Agrupación de volúmenes rectangulares ubicados consecuentemente uno al lado del otro.
RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	
VARIABLE 1: ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL TÉRMICO PASIVO	
INDICADORES	
Uso de materiales con bajo albedo en el uso de pisos y mobiliarios.	
Uso del pozo canadiense en espacios periféricos a la edificación.	√
Uso del vidrio controlador solar en zonas con mayor incidencia solar.	
Desfase de muros entre volúmenes para generar la aplicación del muro trombe como recolector térmico.	
Aplicación de formas regulares e irregulares para el sombreado en las zonas con mayor incidencia solar.	
Uso de vanos ubicados en zonas con mayor incidencia de vientos; de suroeste a noreste.	√
VARIABLE 2: INTEGRACIÓN AL ENTORNO PAISAJISTA	
INDICADORES	
Uso de materiales zonales como recolectores de calor direccionados hacia el sol.	√
Integración del entorno con el uso de planos y relieves.	√
Aplicación de espacios contenidos para crear ambientes permeables.	
Uso de rampas conectoras en espacios exteriores e interiores.	
Uso de un eje continuo integrador de espacios.	√
Aplicación de coberturas elípticas que nacen del terreno para la adecuación de las lluvias.	

(Fuente: Elaboración propia)

El proyecto fue desarrollado sobre el antiguo museo, el cual fue dañado por un terremoto en el año 2016. Para ello en esta nueva propuesta se retoma la geometría rectangular inspirada los mantos Paracas, los cuales aplicaron estas formas para el uso de sus mantos.

EL museo está ubicado en un espacio desértico con cercanía al mar, el calor suele ser elevado, por lo que para ello se empleó el uso de claraboyas en los techos los cuales permiten refrescar los ambientes interiores de las salas de exposición y pasadizos.

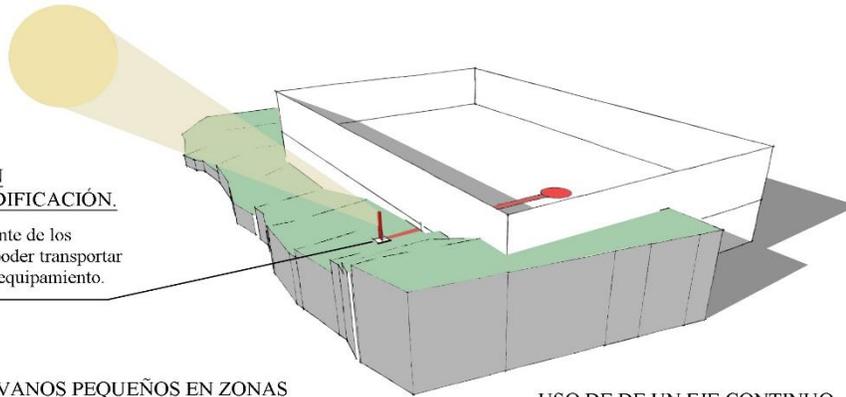
También se usaron conchas de nácar propias de la playa aplicada en el techo el cual ayuda a disipar el calor que llegaba a reposar directamente hacia los techos, generando un confort térmico para los visitantes como para el personal que labora en él. Así mismo se empleó el uso de un pozo canadiense el cual permitió la ventilación de los interiores de la sala del museo.

La edificación está construida en su totalidad de cemento puzolánico el cual es resistente al salitre del desierto; este al ser de un tono rojizo logra integrarse perfectamente con el entorno; puesto que a rededores del museo los cerros rojizos logran integrarse correctamente con la arquitectura, consecuentemente este color asemeja al acabado de los cerámico que son los huacos, los cuales son expuestos en las salas de exposición del museo.

Para lograr una circulación correcta en todos los espacios y salas de exposición se aplicaron ejes lineales para los pasadizos los cuales permitían la llegada y salida de los visitantes respetando un ciclo museográfico establecido por el museo el que permitía un recorrido secuencial de las salas de exposición.

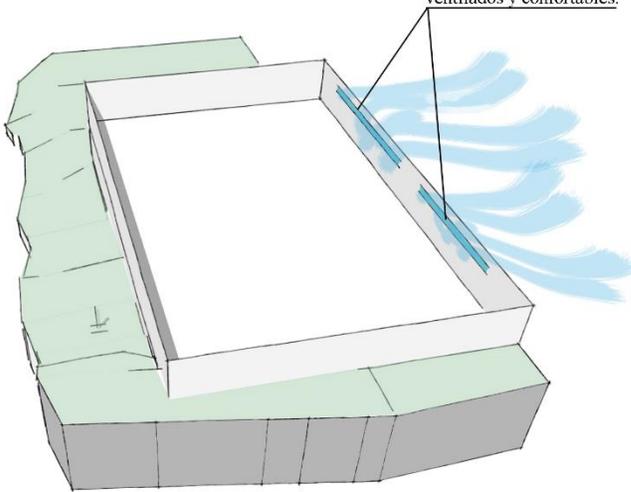
USO DEL POSO CANADIENSE EN ESPACIOS PERIFERICOS A LA EDIFICACIÓN.

El poso canadiense recolecta el aire caliente de los exteriores para luego mediante tuberías poder transportar este aire caliente hacia los interiores del equipamiento.



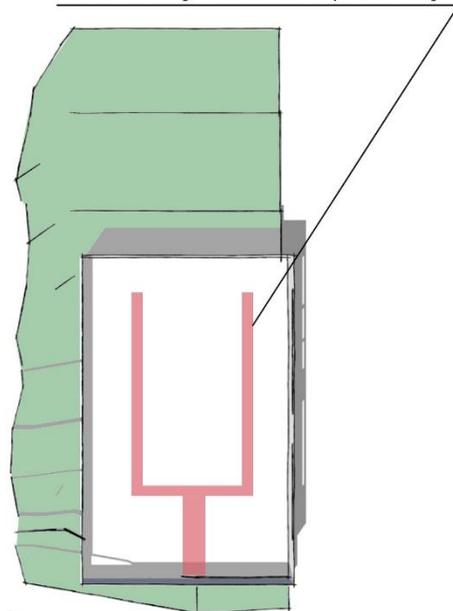
USO DE VANOS PEQUEÑOS EN ZONAS CON MAYOR INCIDENCIA DE VIENTOS.

El direccionamiento de los vanos hacia los vientos predominantes permitirán la mejor recepción de los vientos para luego poder dirigirla a interiores y mantener los ambientes ventilados y confortables.



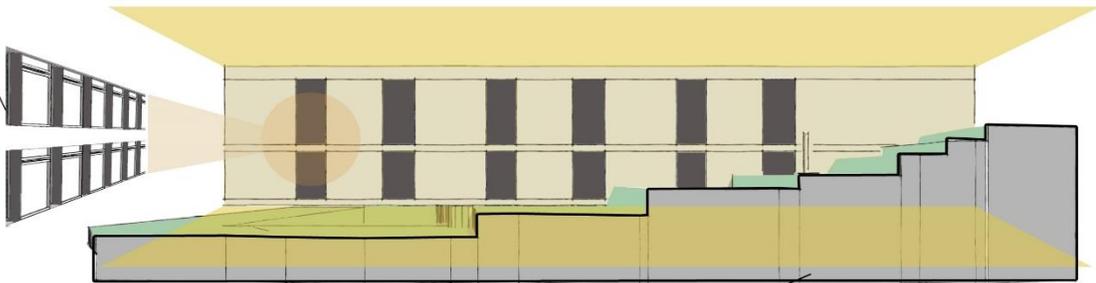
USO DE UN EJE CONTINUO INTEGRADOR DE ESPACIOS.

El eje continuo enmarcará las circulaciones de los viajeros; así mismo estas permitirán las conexiones con puntos comerciales y Halls de espera.



USO DE MATERIALES ZONALES COMO RECOLECTORES DE CALOR DIRECCIONADOS HACIA EL SOL.

Para ello se direccionarán los materiales hacia las caras con mayor incidencia solar, las cuales captarán el calor durante el día para distribuirlos hacia los interiores por las noches.



INTEGRACION DEL ENTORNO CON EL USO DE PLANOS Y RELIEVES.

La arquitectura buscará integrarse de manera pasiva en los entornos, generando una simbiosis entre ambos.

(Fuente: Elaboración propia)

Tabla 4: Ficha de Análisis de Caso N°2.

<b>FICHA DE ANALISIS DE CASOS N.º 2</b>	
Nombre	Aeropuerto Perales de Ibagué
Año	2018
Área Total	15000 m <sup>2</sup>
Ubicación del proyecto	Ibagué, Colombia
<b>IDENTIFICACION DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO</b>	
Función del Edificio	Aeropuerto
<b>AUTOR DEL PROYECTO</b>	
Nombre del Arquitecto	David Delgado – Arquitectos
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	
Contexto o Descripción	El proyecto busca una integración del entorno y los viajeros con el uso de grandes puntos de encuentro guiados por ejes de circulación que llevan a grandes plazas y a locales comerciales. Así mismo el ingresar al dicho aeropuerto genera un espacio permeable ya que da la sensación de entrar a un espacio exterior el cual es destacado por el paisajes del lugar.
Volumetría y Tipología de Planta	Se usó una planta rectangular enmarcada por ejes lineales que determinan las circulaciones interiores; así mismo el uso de coberturas curvadas con grandes luces para la ventilación y el confort de los viajeros.
<b>RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN</b>	
<b>VARIABLE 1: ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL TÉRMICO PASIVO</b>	
<b>INDICADORES</b>	
Uso de materiales con bajo albedo en el uso de pisos y mobiliarios.	
Uso del pozo canadiense en espacios periféricos a la edificación.	
Uso del vidrio controlador solar en zonas con mayor incidencia solar.	
Desfase de muros entre volúmenes para generar la aplicación del muro trombe como recolector térmico.	
Aplicación de formas regulares e irregulares para el sombreado en las zonas con mayor incidencia solar.	
Uso de vanos ubicados en zonas con mayor incidencia de vientos; de suroeste a noreste.	√
<b>VARIABLE 2: INTEGRACIÓN AL ENTORNO PAISAJISTA</b>	
<b>INDICADORES</b>	
Uso de materiales zonales como recolectores de calor direccionados hacia el sol.	
Integración del entorno con el uso de planos y relieves.	
Aplicación de espacios contenidos para crear ambientes permeables.	√
Uso de rampas conectoras en espacios exteriores e interiores.	
Uso de un eje continuo integrador de espacios.	√
Aplicación de coberturas elípticas que nacen del terreno para la adecuación de las lluvias.	√



(Fuente: Elaboración propia)

El siguiente proyecto busca la integración directa del entorno natural y cultural hacia los viajeros el cual apoyado por puntos de encuentro y guiados por ejes lineales integradores de espacios nos llevan hacia zonas verdes y paisajísticas los cuales nos dirigen hacia puntos comerciales generando el dinamismo y el esparcimiento de los viajeros.

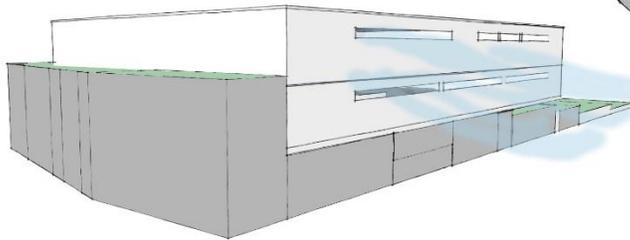
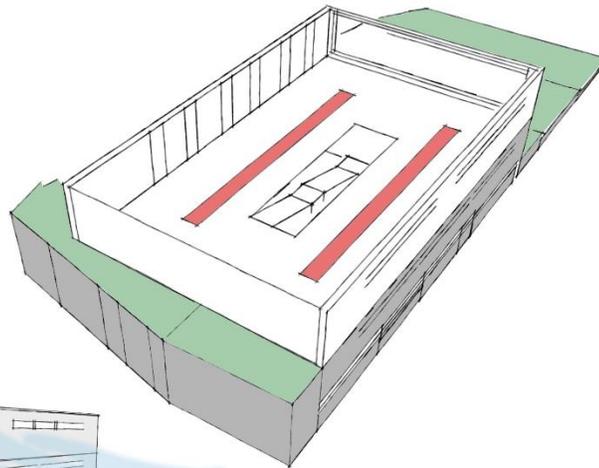
Este eje lineal remata en una plaza central; esta plaza es el andén principal de recibimiento del aeropuerto, el cual al ingresar por este punto nos da la sensación de entrar hacia el exterior ya que en los interiores destacan los paisajes del mismo sitio; consecuentemente se generan ambientes permeables en los interiores del aeropuerto, generando una integración cultural y del entorno hacia los viajeros.

Todo el proyecto responde a un sistema bioclimático natural ya que indirectamente introduce luz natural en todos los espacios interiores del aeropuerto, esto debido a las grandes luces de la estructura y a los cerramientos los cuales generan la flexibilidad de los ambientes interiores.

Consecuentemente se aplica la ventilación cruzada y la convección de aire que recogen las aguas pluviales para luego ser tratadas y reutilizadas haciendo del este un proyecto sustentable.

USO DE UN EJE CONTINUO INTEGRADOR DE ESPACIOS.

El eje continuo enmarcará las circunciones de los viajeros; así mismo estas permitirán las conexiones con puntos comerciales y Halls de espera.

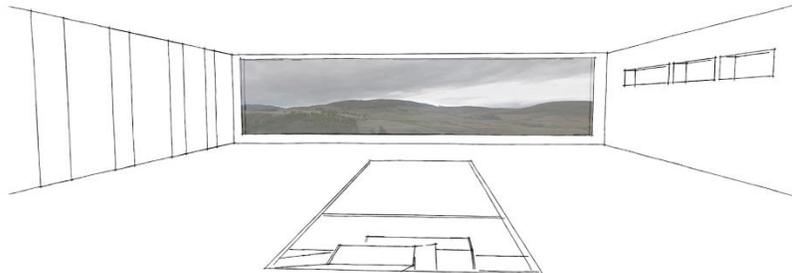


USO DE VANOS PEQUEÑOS EN ZONAS CON MAYOR INCIDENCIA DE VIENTOS.

El direccionamiento de los vanos hacia los vientos predominantes permitirá la mejor recepción de los vientos para luego poder dirigirla a los interiores y mantener los ambientes ventilados y confortables.

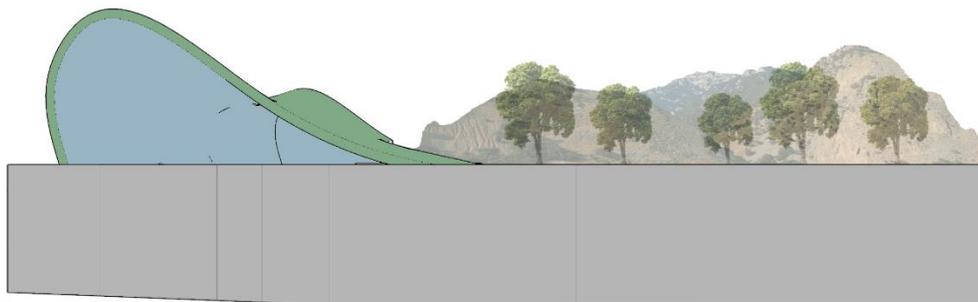
APLICACIÓN DE ESPACIOS CONTENIDOS PARA CREAR AMBIENTES PERMEABLES.

La aplicación de estos espacios permitirán conectarse desde los interiores del terminal hacia los exteriores, destacando las visuales del mismo entorno natural de Otuzco.



APLICACIÓN DE COBERTURAS ELÍPTICAS QUE NACEN DEL TERRENO PARA LA ADECUACIÓN DE LAS LLUVIAS.

Se pretende desarrollar una cobertura envolvente, que se adhiera en el entorno tomando la forma de las montañas de Otuzco, así mismo la forma elíptica buscará el recojo de aguas pluviales para luego ser tratadas y reutilizadas.



(Fuente: Elaboración propia)

Tabla 5: *Ficha de Análisis de Caso N°3.*

<b>FICHA DE ANALISIS DE CASOS N.º 3</b>	
Nombre	Terminal B del aeropuerto internacional de Mineta San José
Año	2010
Área Total	420 Ha.
Ubicación del proyecto	San José, Estados Unidos



### IDENTIFICACION DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO

Función del Edificio	Aeropuerto
----------------------	------------

### AUTOR DEL PROYECTO

Nombre del Arquitecto	Fentress Architects
-----------------------	---------------------

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Contexto o Descripción	El proyecto es una remodelación ya que debido a la mala ubicación de su predecesor se diseñó un nuevo bloque el cual brindará un mejor confort a los viajeros y trabajadores; así mismo el proyecto desarrolla una cobertura envolvente la cual brindará calefacción diferentes zonas del aeropuerto.
Volumetría y Tipología de Planta	Se usó una planta rectangular marcada por un eje lateral integrador de espacios. A ello se le suma una cobertura envolvente apoyada por estructuras de acero y muros cortina.

### RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

#### VARIABLE 1: ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL TÉRMICO PASIVO

##### INDICADORES

Uso de materiales con bajo albedo en el uso de pisos y mobiliarios.	
Uso del pozo canadiense en espacios periféricos a la edificación.	
Uso del vidrio controlador solar en zonas con mayor incidencia solar.	√
Desfase de muros entre volúmenes para generar la aplicación del muro trombe como recolector térmico.	
Aplicación de formas regulares e irregulares para el sombreado en las zonas con mayor incidencia solar.	√
Uso de vanos ubicados en zonas con mayor incidencia de vientos; de suroeste a noreste.	

#### VARIABLE 2: INTEGRACIÓN AL ENTORNO PAISAJISTA

##### INDICADORES

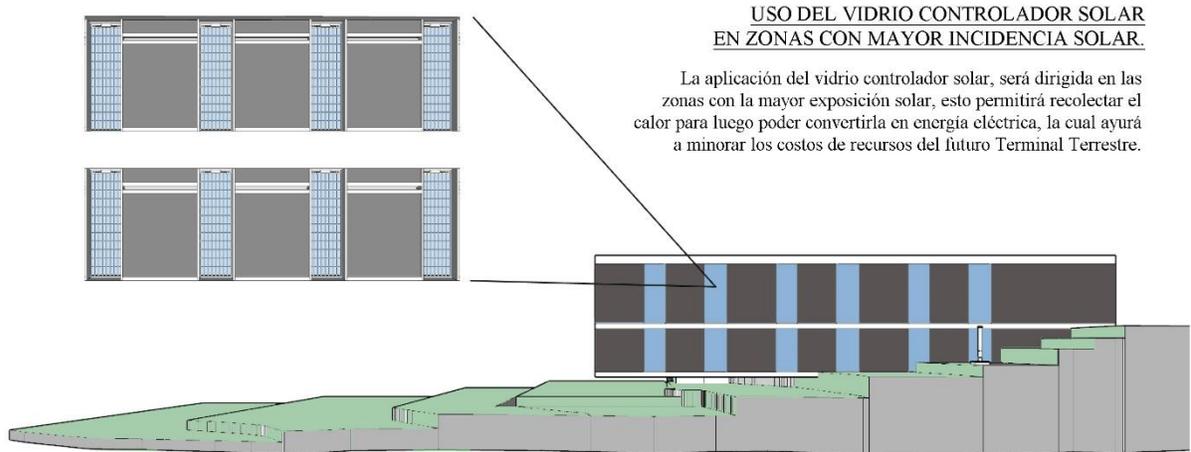
Uso de materiales zonales como recolectores de calor direccionados hacia el sol.	
Integración del entorno con el uso de planos y relieves.	
Aplicación de espacios contenidos para crear ambientes permeables.	
Uso de rampas conectoras en espacios exteriores e interiores.	
Uso de un eje continuo integrador de espacios.	√
Aplicación de coberturas elípticas que nacen del terreno para la adecuación de las lluvias	

(Fuente: Elaboración propia)

El siguiente proyecto es la remodelación del Aeropuerto internacional San José el cual, debido a la mala ubicación del primer bloque, trajo problemas de funcionamiento para lo que se planteó el desarrollo de un nuevo módulo; el módulo “B” con la finalidad de poder brindar confort a los viajeros y a los trabajadores. Este proyecto se caracteriza por poseer una cobertura envolvente en todo el módulo “B” el cual genera un estado de protección y cuidado para dicho modulo.

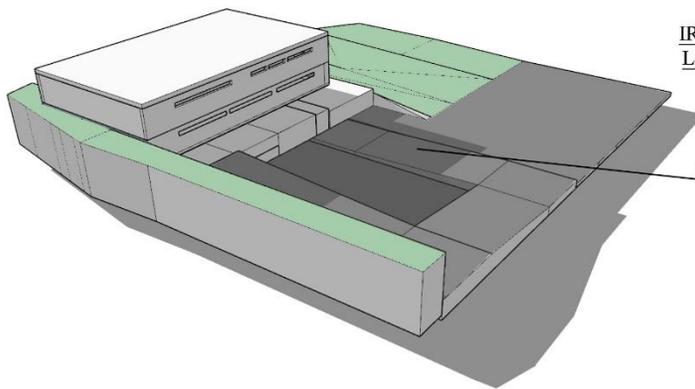
Dicha cobertura es una piel de paneles metálicos curvos; a esto se le suma la aplicación de muros cortina de vidrio, paneles de metal perforados y techos inclinados de madera los cuales recolectan el calor en horas punta para así poder calentar las áreas cercanas a la cobertura y poder mantener un ambiente confortable para los viajeros y personal del aeropuerto.

Otra característica tecnológica es la “Air Chair”, la cual es una estación de carga electrónica para los pasajeros donde los asientos liberan aire acondicionado al momento de sentarse lo cual termina conservando los costos y energía generando un beneficio sostenible para el Aeropuerto. Así mismo el módulo “A” representa el arte digital en su fachada debido a las pantallas led de esta siendo el más grande de su país.



USO DEL VIDRIO CONTROLADOR SOLAR  
EN ZONAS CON MAYOR INCIDENCIA SOLAR.

La aplicación del vidrio controlador solar, será dirigida en las zonas con la mayor exposición solar, esto permitirá recolectar el calor para luego poder convertirla en energía eléctrica, la cual ayudará a minorar los costos de recursos del futuro Terminal Terrestre.

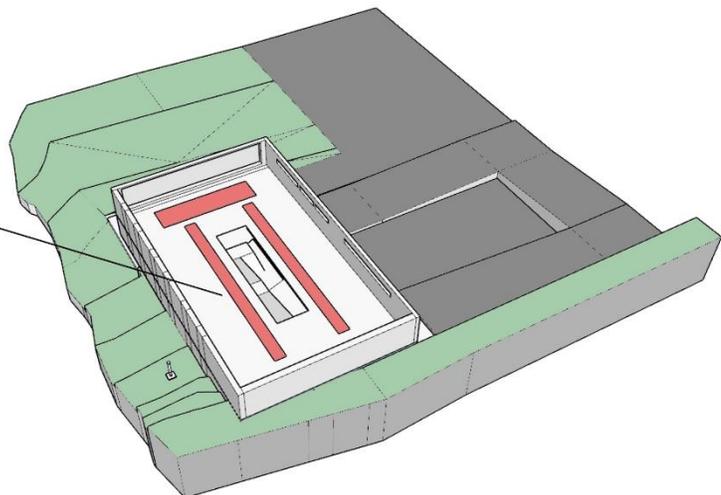


APLICACIÓN DE FORMAS REGULARES E  
IRREGULARES PARA EL SOMBREAMIENTO EN  
LAS ZONAS CON MAYOR INCIDENCIA SOLAR.

La misma forma y la orientación del equipamiento permitirá generar un sombreado en zonas donde particularmente los pasajeros abordarán a la movilidad que la trasladará a su destino.

USO DE UN EJE CONTINUO  
INTEGRADOR DE ESPACIOS.

El eje continuo enmarcará las circulaciones de los viajeros; así mismo estas permitirán las conexiones con puntos comerciales y Halls de espera.



(Fuente: Elaboración propia)

Tabla 6: *Ficha de Análisis de Caso N°4.*

<b>FICHA DE ANALISIS DE CASOS N.º 4</b>	
Nombre	Estación Basilea
Año	2003
Área Total	6000.0 m <sup>2</sup>
Ubicación del proyecto	Basel, Suiza



#### **IDENTIFICACION DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO**

Función del Edificio	Estación de Trenes
----------------------	--------------------

#### **AUTOR DEL PROYECTO**

Nombre del Arquitecto	Cruz y Otiz Arquitectos, Giraudi & Wettstein
-----------------------	--

#### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Contexto o Descripción	El proyecto es una remodelación de estación de trenes el cual implementa un eje interior guiado por una cobertura metálica sinuosa la cual guía a los viajeros a una plaza central donde se encuentran los centros comerciales. Esta cobertura también se integra en el papel urbano debido a la similitud de los techos a dos aguas de las edificaciones cercanas.
Volumetría y Tipología de Planta	La planta mantiene una forma rectangular alargada; donde la cobertura presenta diferentes desniveles la cual se integra con la zona urbana cercana.

#### **RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN**

##### **VARIABLE 1: ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL TÉRMICO PASIVO**

###### **INDICADORES**

Uso de materiales con bajo albedo en el uso de pisos y mobiliarios.	
Uso del pozo canadiense en espacios periféricos a la edificación.	
Uso del vidrio controlador solar en zonas con mayor incidencia solar.	
Desfase de muros entre volúmenes para generar la aplicación del muro trombe como recolector térmico.	
Aplicación de formas regulares e irregulares para el sombreado en las zonas con mayor incidencia solar.	
Uso de vanos ubicados en zonas con mayor incidencia de vientos; de suroeste a noreste.	

##### **VARIABLE 2: INTEGRACIÓN AL ENTORNO PAISAJISTA**

###### **INDICADORES**

Uso de materiales zonales como recolectores de calor direccionados hacia el sol.	
Integración del entorno con el uso de planos y relieves.	√
Aplicación de espacios contenidos para crear ambientes permeables.	
Uso de rampas conectoras en espacios exteriores e interiores.	
Uso de un eje continuo integrador de espacios.	√
Aplicación de coberturas elípticas que nacen del terreno para la adecuación de las lluvias.	

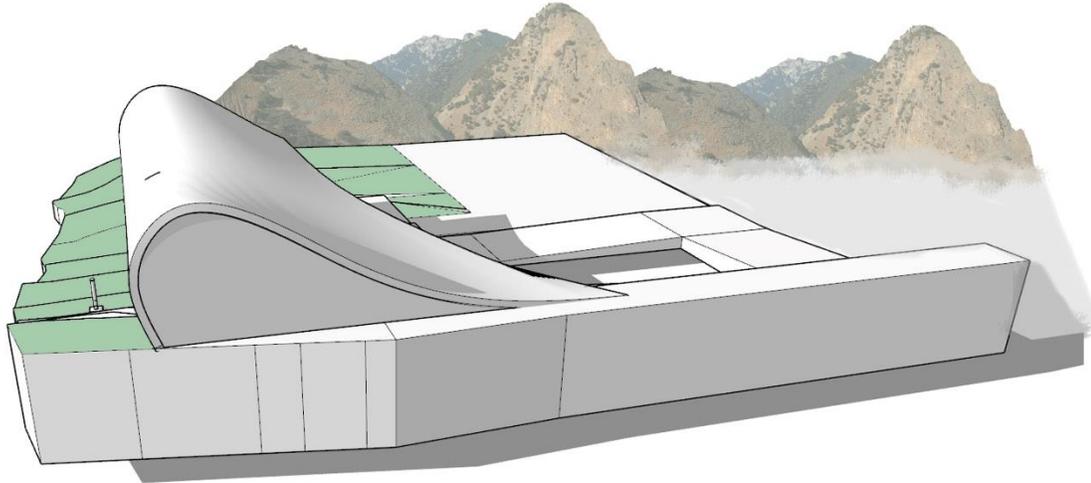
(Fuente: Elaboración propia)

El siguiente proyecto es la remodelación de una estación de trenes ubicado en Basile – Suiza, en la cual se prioriza la realización de una conexión en los puntos de ingresos de abordaje, en donde los halls y pasarelas de la estación son enmarcados por grandes marquesinas metálicas sobre los andenes, todo ello bajo la construcción de una protección monumental de los años XIX. Estas pasarelas o ejes de circulación son enmarcadas por una cobertura metálica la cual tiende a bajar para luego elevarse con la finalidad de ser guía para los viajeros y poder llevarlos hacia una plaza central; donde se logran crean zonas de esparcimiento e integración de las personas apoyados por puntos comerciales.

Al mismo tiempo la forma peculiar de la cobertura se logra adaptar perfectamente en el papel urbano de Basile; puesto que al mantener inclinaciones marcadas se logran adaptar con los perfiles urbanos del lugar puesto que la mayoría de edificaciones cercanas presentan techos a dos aguas; consecuentemente se logra una integración con el entorno urbano pues a este no lo mancha, sino que se integra oportunamente generando una unificación general.

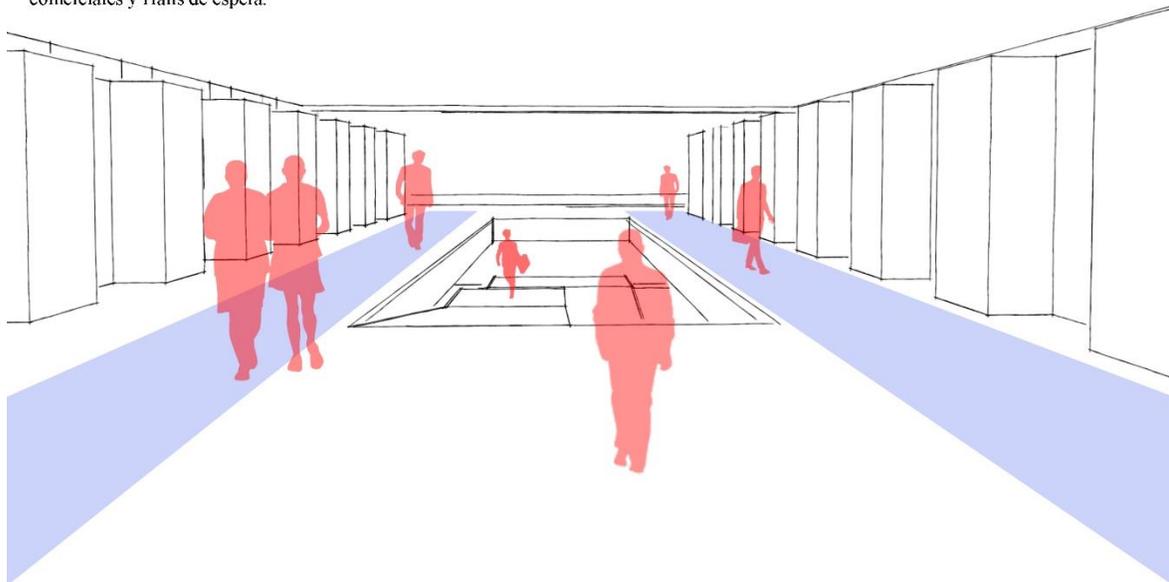
INTEGRACIÓN DEL ENTORNO CON  
EL USO DE PLANOS Y RELIEVES.

El uso de la cobertura elíptica buscará la mimetización con el entorno natural de Otuzco, generando una simbiosis entre la arquitectura y el entorno.



USO DE UN EJE CONTINUO  
INTEGRADOR DE ESPACIOS.

El eje continuo enmarcará las circulaciones de los viajeros; así mismo estas permitirán las conexiones con puntos comerciales y Halls de espera.



(Fuente: Elaboración propia)

Tabla 7: *Ficha de Análisis de Caso N°5.*

<b>FICHA DE ANALISIS DE CASOS N.º 5</b>	
Nombre	Centro de Interpretación Ambiental
Año	2009
Área Total	470.0 m <sup>2</sup>
Ubicación del proyecto	Leziria, Portugal
<b>IDENTIFICACION DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO</b>	
Función del Edificio	Centro de Interpretación Ambiental
<b>AUTOR DEL PROYECTO</b>	
Nombre del Arquitecto	Maisr Arquitectos
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	
Contexto o Descripción	El proyecto es un museo observatorio el cual muestra el actuar de las aves en su entorno natural, el cual emplea un lenguaje orgánico plástico visual en donde se empleó la madera como material predominante el cual genera una mayor integración del centro de interpretación al entorno.
Volumetría y Tipología de Planta	Emplea dos bloques rectangulares ligeramente separados los cuales logran conectarse a través de rampas las cuales permiten la integración de todas las personas.
<b>RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN</b>	
<b>VARIABLE 1: ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL TÉRMICO PASIVO</b>	
<b>INDICADORES</b>	
Uso de materiales con bajo albedo en el uso de pisos y mobiliarios.	
Uso del pozo canadiense en espacios periféricos a la edificación.	
Uso del vidrio controlador solar en zonas con mayor incidencia solar.	
Desfase de muros entre volúmenes para generar la aplicación del muro trombe como recolector térmico.	
Aplicación de formas regulares e irregulares para el sombreado en las zonas con mayor incidencia solar.	√
Uso de vanos ubicados en zonas con mayor incidencia de vientos; de suroeste a noreste.	
<b>VARIABLE 2: INTEGRACIÓN AL ENTORNO PAISAJISTA</b>	
<b>INDICADORES</b>	
Uso de materiales zonales como recolectores de calor direccionados hacia el sol.	√
Integración del entorno con el uso de planos y relieves.	
Aplicación de espacios contenidos para crear ambientes permeables.	√
Uso de rampas conectoras en espacios exteriores e interiores.	√
Uso de un eje continuo integrador de espacios.	√
Aplicación de coberturas elípticas que nacen del terreno para la adecuación de las lluvias.	



(Fuente: Elaboración propia)

El siguiente proyecto es un museo observatorio el cual muestra el actuar de las aves en su entorno natural, para ello se propone el desarrollo de una arquitectura orgánica plástica visual la cual termina integrándose perfectamente al entorno, así mismo este proyecto presento diversos problemas los cuales fueron solucionados con diversos indicadores.

La incidencia solar del proyecto fue controlada mediante la misma volumetría la cual al presentar una forma orgánica cubrió los puntos donde la incidencia solar era mayor.

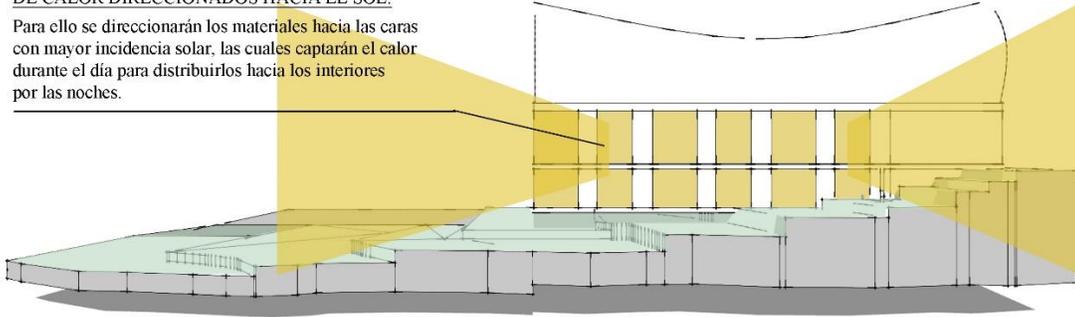
Para el diseño de este museo observatorio el material predominante fue la madera pues este al ser el más común de la zona reacciono correctamente con el entorno pues el tono del color de la madera es propio al entorno.

Para el auditorio se desarrolló un espacio permeable el cual permitía la visualización hacia las aves desde el interior de este mismo así el registro visual sería más sutil y menos incómodo para las aves.

Para el ingreso y circulación del museo se aplicaron rampas conectoras, las cuales permitían el ingreso de los visitantes desde las afueras de museo además estas sirven como puente pues al costado había un pequeño riachuelo. Consecuentemente estas rampas funcionan como ejes integradores de toda la edificación.

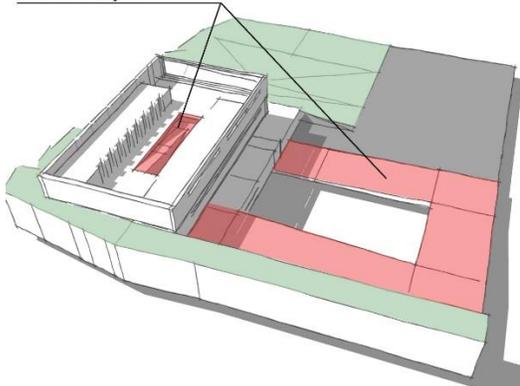
USO DE MATERIALES ZONALES COMO RECOLECTORES DE CALOR DIRECCIONADOS HACIA EL SOL.

Para ello se direccionarán los materiales hacia las caras con mayor incidencia solar, las cuales captarán el calor durante el día para distribuirlos hacia los interiores por las noches.



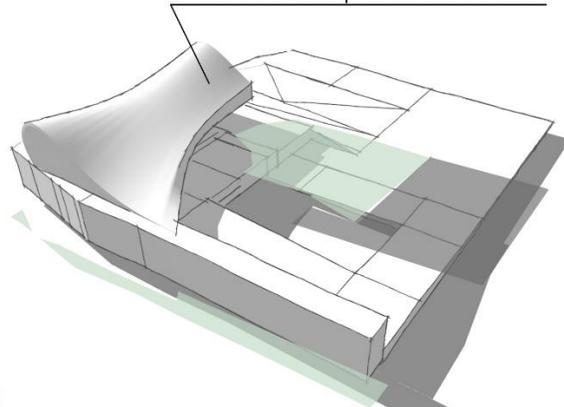
USO DE RAMPAS CONECTORAS EN ESPACIOS EXTERIORES E INTERIORES

Las rampas interiores y exteriores del futuro proyecto permitirán la inclusión de las personas así mismo las rampas ayudarán a que la arquitectura se adapte a las pendientes de los terrenos ya que estos no son planos.



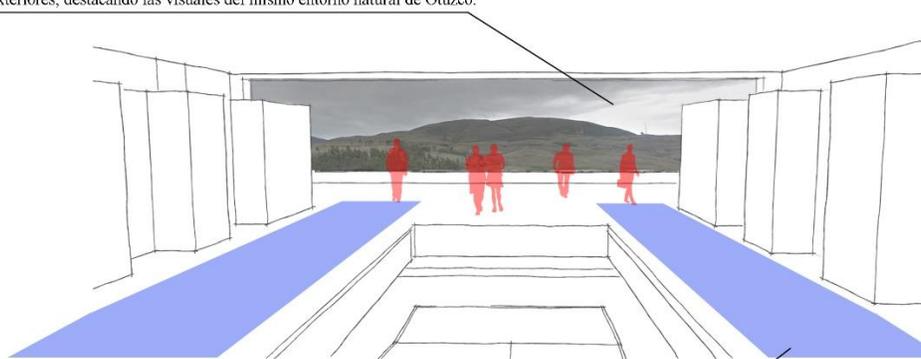
APLICACIÓN DE FORMAS REGULARES E IRREGULARES PARA EL SOMBREAMIENTO EN LAS ZONAS CON MAYOR INCIDENCIA SOLAR.

La misma forma y la orientación del equipamiento permitirá generar un sombreado en zonas donde particularmente los pasajeros abordarán a la movilidad que la trasladará a su destino.



APLICACIÓN DE ESPACIOS CONTENIDOS PARA CREAR AMBIENTES PERMEABLES.

La aplicación de estos espacios permitirán conectarse desde los interiores del terminal hacia los exteriores, destacando las visuales del mismo entorno natural de Otuzco.



USO DE UN EJE CONTINUO INTEGRADOR DE ESPACIOS.

El eje continuo enmarcará las circulaciones de los viajeros; así mismo estas permitirán las conexiones con puntos comerciales y Halls de espera.

(Fuente: Elaboración propia)

Tabla 8: *Ficha de Análisis de Caso N°6.*

TABLA 9: FICHA DE ANALISIS DE CASOS N.º 6	
Nombre	Parqueo Subterráneo Katwijk aan Zee
Año	2016
Área Total	15000.0 m <sup>2</sup>
Ubicación del proyecto	Katwijk, Países Bajos



### IDENTIFICACION DEL ELEMENTO ARQUITECTÓNICO

Función del Edificio	Parqueo subterráneo
----------------------	---------------------

### AUTOR DEL PROYECTO

Nombre del Arquitecto	Royal HaskoningDHV
-----------------------	--------------------

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Contexto o Descripción	El proyecto tiene la función de proteger la costa de la zona usando una arquitectura integradora que no lastime la periferia, para ello se diseñó un parqueo subterráneo la cual se camufla perfectamente con las dunas del lugar haciendo de ambos una simbiosis entre el entorno y la arquitectura.
Volumetría y Tipología de Planta	Se emplea una planta subterránea la cual se conecta hacia el nivel principal mediante escaleras de caracol, así mismo la volumetría pasa desapercibida, pues esta se integra eficientemente en las dunas.

### RELACIÓN CON LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

#### VARIABLE 1: ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL TÉRMICO PASIVO

##### INDICADORES

Uso de materiales con bajo albedo en el uso de pisos y mobiliarios.	
Uso del pozo canadiense en espacios periféricos a la edificación.	
Uso del vidrio controlador solar en zonas con mayor incidencia solar.	
Desfase de muros entre volúmenes para generar la aplicación del muro trombe como recolector térmico.	
Aplicación de formas regulares e irregulares para el sombreado en las zonas con mayor incidencia solar.	√
Uso de vanos ubicados en zonas con mayor incidencia de vientos; de suroeste a noreste.	

#### VARIABLE 2: INTEGRACIÓN AL ENTORNO PAISAJISTA

##### INDICADORES

Uso de materiales zonales como recolectores de calor direccionados hacia el sol.	
Integración del entorno con el uso de planos y relieves.	√
Aplicación de espacios contenidos para crear ambientes permeables.	
Uso de rampas conectoras en espacios exteriores e interiores.	
Uso de un eje continuo integrador de espacios.	
Aplicación de coberturas elípticas que nacen del terreno para la adecuación de las lluvias.	√

(Fuente: Elaboración propia)

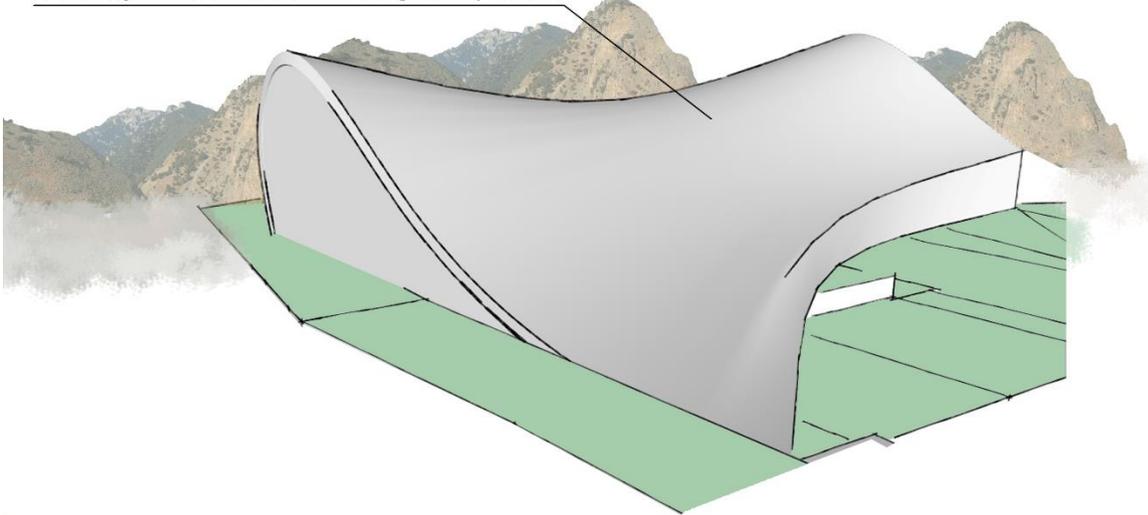
El siguiente proyecto tiene la función de proteger la costa norte de Katwijk – Países Bajos usando una arquitectura integradora, para ello el diseño arquitectónico del establecimiento se basa principalmente en el espacio público, el cual se inserta delicadamente en su entorno natural de dunas artificiales se mimetiza perfectamente con las dunas generando entre ambos una simbiosis perfecta entre arquitectura y entorno, pero para lograr esto se aplicaron diversos factores y variables.

Para este parqueo se utilizaron formas irregulares las cuales solo enmarcaban los ingresos hacia la parte inferior del parqueo con una ligera curva que a la vez cuenta con una iluminación led que se activa al atardecer; así mismo estas formas responden correctamente con el espacio exterior, pues estos ingresos se distribuyeron de manera estratégica pues el fin de la edificación era que pasase desapercibida ante todo aquel que pasase por allí. Para ello los arquitectos aplicaron la integración espacial propia del entorno; a la cubierta de los ingresos aplicaron las mismas dunas las que hacía una simbiosis total; consecuentemente se logró un espacio limpio y sin vehículos.

Adicional a ello el uso de luces de diferentes tonos en los ingresos sirven como puntos de ubicación para las embarcaciones que llegan a su puerto.

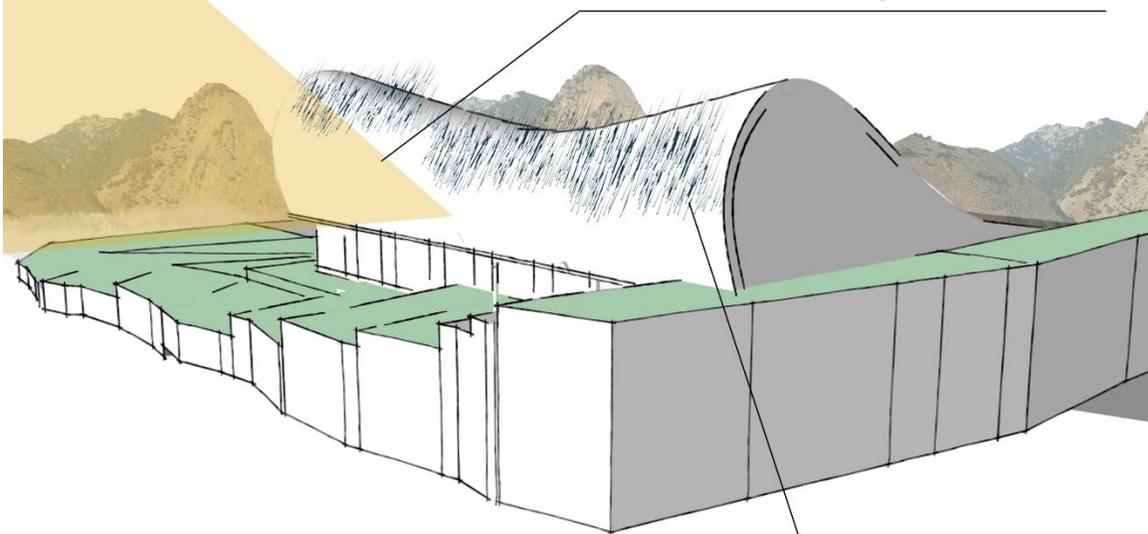
INTEGRACIÓN DEL ENTORNO CON  
EL USO DE PLANOS Y RELIEVES.

El uso de la cobertura elíptica buscará la mimetización con el entorno natural de Otuzco, generando una simbiosis entre la arquitectura y el entorno.



APLICACIÓN DE FORMAS REGULARES E  
IRREGULARES PARA EL SOMBREAMIENTO EN  
LAS ZONAS CON MAYOR INCIDENCIA SOLAR.

La misma forma y la orientación del equipamiento permitirá generar un sombreado en zonas donde particularmente los pasajeros abordarán a la movilidad que la trasladará a su destino.



APLICACIÓN DE COBERTURAS ELÍPTICAS QUE NACEN DEL  
TERRENO PARA LA ADECUACIÓN DE LAS LLUVIAS.

Se pretende desarrollar una cobertura envolvente, que se adhiera en el entorno tomando la forma de las montañas de Otuzco, así mismo la forma elíptica buscará el recojo de aguas pluviales para luego ser tratadas y reutilizadas.

(Fuente: Elaboración propia)

Tabla 9: *Matriz de Verificación de Casos.*

VARIABLE 1	VARIABLE 2	CASO N°.1	CASO N°.2	CASO N°.3	CASO N°.4	CASO N°.5	CASO N°.6	RESULTADOS
<b>Acondicionamiento Ambiental Térmico Pasivo</b>	<b>Integración al Entorno Paisajista</b>	Museo de sitio de la Cultura Paracas.	Aeropuerto Perales de Ibagué.	Terminal B del aeropuerto internacional de Mineta San José.	Estación Basile.	Centro de Interpretación Ambiental.	Parqueo Subterráneo o Katwijk aan Zee.	
Indicador	Indicador							
Uso de materiales con bajo albedo en el uso de los pisos y mobiliarios.	Uso de materiales zonales como recolectores de calor direccionados hacia el sol.	X				X		Caso 1 y 5
Uso del pozo canadiense en espacios periféricos a la edificación.	Integración del entorno con el uso de planos y relieves.	X			X		X	Caso 1; 4; y 6
Uso del vidrio controlador solar en zonas con mayor incidencia solar.	Aplicación de espacios contenidos para crear ambientes permeables.		X	X		X		Caso 2; 3; y 5
Desfase de muros entre volúmenes para generar la aplicación del muro trombe como recolector térmico.	Uso de rampas conectoras en espacios exteriores e interiores.					X		Caso 5
Aplicación de formas regulares e irregulares para el sombreado en las zonas con mayor incidencia solar.	Uso de un eje continuo integrador de espacios.	X	X	X	X	X	X	Caso 1; 2; 3; 4; 5 y 6
Uso de vanos ubicados en zonas con mayor incidencia de vientos; de suroeste a noreste.	Aplicación de coberturas elípticas que nacen del terreno para la adecuación de las lluvias.	X	X				X	Caso 1; 2 y 6

Datos obtenidos de las fichas de análisis de casos arquitectónicos (Fuente: Elaboración propia)

De acuerdo con los casos analizados, se obtuvieron las siguientes conclusiones, en donde se aprecia el cumplimiento de los indicadores planteados para esta investigación, destacando los siguientes:

- Se verifica en los casos N° 1 y 5 el uso de materiales con bajo albedo en el uso de los pisos y mobiliarios, así mismo el uso de materiales zonales como recolectores de calor direccionados hacia el sol.
- Se verifica en los casos N° 1; 4 y 6 el uso del pozo canadiense en espacios periféricos a la edificación, así mismo la integración del entorno con el uso de planos y relieves.
- Se verifica en los casos N° 2; 3 y 5 el uso del vidrio controlador solar en zonas con mayor incidencia solar, así mismo la aplicación de espacios contenidos para crear ambientes permeables.
- Se verifica en el caso N° 5 el uso de rampas conectoras en espacios exteriores e interiores.
- Se verifica en los casos N° 1; 2; 3; 4; 5 y 6 la aplicación de formas regulares e irregulares para el sombreado en las zonas con mayor incidencia solar, así mismo el uso de un eje continuo integrador de espacios.
- Se verifica en los casos N° 1; 2 y 6 el uso de vanos ubicados en zonas con mayor incidencia de vientos; de suroeste a noreste, así mismo la aplicación de coberturas elípticas que nacen del terreno para la adecuación de las lluvias.

### 3.2 Lineamientos del diseño

De acuerdo a los casos analizados y a las conclusiones llegadas se logran determinar los siguientes criterios que se tienen que respetar para poder lograr un diseño arquitectónico pertinente con las variables estudiadas; los lineamientos son los siguientes:

- Aplicación de materiales con bajo albedo en el uso de los pisos y mobiliarios, para lograr la captación del calor y este consecuentemente sea repartido por el interior de los ambientes generando un confort térmico.
- Aplicación del pozo canadiense en un espacio periférico a la edificación con la finalidad de captar el calor durante el día y repartirlo en los interiores del Terminal durante la noche.
- Aplicación del vidrio controlador solar en zonas con mayor incidencia solar, el cual controlará la incidencia solar directa a los ambientes con mayor exposición solar, así mismo, este generará eficiencia energética pues el calor reposado en el vidrio controlador solar será repartido por todos los ambientes evitando el uso de sistemas mecánicos para la calefacción de estos.
- Aplicación de desfases en los muros entre volúmenes para generar la aplicación del muro trombe como recolector térmico, este recolectará el calor durante el día para que en las horas más frías de la noche sea repartido al interior de los ambientes generando un confort térmico.
- Aplicación de formas regulares e irregulares para el sombreamiento en las zonas con mayor incidencia solar y a la vez para lograr un acondicionamiento térmico al interior de los ambientes.

- Aplicación de vanos ubicados en las zonas con mayor incidencia de vientos; de suroeste a noreste, para generar una ventilación natural cruzada en los ambientes interiores del proyecto.
- Aplicación de materiales zonales como recolectores de calor direccionados hacia el sol, para generar una mayor integración con el contexto zonal, así mismo el calor acumulado será la fuente de calefacción para los ambientes de mayor uso generalmente en horas de la noche cuando la temperatura desciende significativamente; logrando con acondicionamiento térmico para los ambientes.
- Integración del entorno con el uso de planos y relieves, para generar una arquitectura integradora que no lastime al contexto, sino que esta se camufle perfectamente con la llanura del terreno.
- Aplicación de espacios contenidos para crear ambientes permeables, para generar una integración desde el interior de la edificación y a la vez permitir aprovechar el gran recurso visual propio de la zona.
- Aplicación de rampas conectoras de espacios exteriores e interiores, para generar una integración mayor del contexto con la arquitectura y a la vez lograr una inclusión social para todas las personas.
- Aplicación de un eje continuo integrador de espacios, para generar el funcionamiento óptimo del establecimiento, así mismo este eje ayudaran a jerarquizar el ingreso hacia un espacio común.
- Aplicación de coberturas elípticas que nacen del terreno para la adecuación de las lluvias., para generar la recolección de las aguas pluviales, estas serán tratadas para

luego ser reutilizadas dentro y fuera del proyecto haciéndolo sustentable y recíproco con el entorno.

### **3.3 Dimensionamiento y envergadura**

El presente proyecto, tendrá como elemento primordial calcular la envergadura del número de vehículos que harán uso del terminal terrestre durante 30 años a futuro en la ciudad de Otuzco.

En primera instancia, se identificó el número de la población Otuzcana como distrito la cual fue de 26039 habitantes según cifras del INEI en el año 2017, para saber la cantidad de población que suele usar este servicio de transporte y luego poder calcular la envergadura del terminal terrestre; primero se determinara el número de vehículos que suele recibir la ciudad de Otuzco, para luego hacer un cruce de datos y proyectar a un futuro de 30 años y así determinar la demanda máxima.

Para ello se ha recurrido a hacer la recopilación de datos estadísticos principalmente en la MPO (Municipalidad Provincial de Otuzco) en el área de Transporte de Otuzco y en los datos estadísticos del libro “Mirando a Otuzco 2016” realizado por el IPDESUR (Innovación y Participación en el Desarrollo Urbano), el CIAC (Centro de Investigación de la Arquitectura y la Ciudad y la PUCP (Pontificia Universidad Católica del Perú).

Según la entrevista a Javier Zavaleta Contreras, gerente del área de transporte Otuzco se obtuvo el número de empresas de transporte que suelen llegar a Otuzco semanalmente.

Tabla 10: *Tabla de Empresas de Transporte de Otuzco.*

TRANSPORTE INTERPROVINCIAL REGIONAL	TRANSPORTE INTERDISTRITAL INTER URBANA
Emp. Trans. Virgen de la Puerta. (17) - Minivans	Emp. Trans. Mi Perú moderno. (25) - Autos
Emp. Trans. Pamelita. (18) - Minivans	Emp. Trans. El Rayo. (8) - Minivans
Emp. Trans. Tours Isabelita. (18) Minivans	Emp. Trans. El Chazki. (8) - Minivans
Emp. Trans. Tours Pacifico. (2) - Bus	Emp. Trans. Hermanos Haros. (19) - Autos
Emp. Trans. Robert José. (17) - Autos	Emp. Trans. Asociación de transportistas nueva estrella. (35) - Autos
Emp. Trans. Horizonte. (2) – Bus	
Emp. Trans. Regional Tours. (2) – Bus	
Emp. Trans. Iva Tursa. (2) – Bus	
<b>Total: 78</b>	<b>Total: 95</b>

(Fuente: Elaboración propia)

Cabe resaltar que existe un promedio de 120 autos y minivans informales haciendo un total de 293 vehículos.

Una vez obtenido el número de unidades vehiculares que presenta Otuzco se pasó a desarrollar otra tabla con el número de viajes que cada unidad vehicular suele realizar en el transcurso del día así mismo se consideraron los días de mayor flujo vehicular.

Tabla 11: *Tabla de conteo de número de viajes diarios por cada unidad vehicular.*

UNIDAD VEHICULAR	Días con flujo vehicular	Días con flujo vehicular
	menor (L, M, X, J y S)	mayor (V y D)
AUTOS	8 viajes diarios.	11 viajes diarios
MINIVANS	6 viajes diarios.	8 viajes diarios
BUSES	0 viajes	1 viaje diarios.
INFORMALES	8 viajes diarios (autos)	11 viajes diarios (autos)
	6 viajes diarios (Minivans)	8 viajes diarios (Minivans)

Datos tomados por el señor Javier Z. Gerente del área de Transporte de Otuzco. (Fuente: Elaboración propia)

Para llegar al número de viajes diarios realizados por cada unidad vehicular se consideró los días con mayor y menor flujo vehicular, el tipo de unidad vehicular, el recorrido y la estimación del tiempo para el abordaje de los pasajeros a dicha unidad.

**Días de Flujo Vehicular Menor:** Los días que presentan un flujo vehicular menor son los lunes, martes, miércoles, jueves y sábados; donde los viajes son mínimos en el transcurrir de la semana.

**Días de Flujo Vehicular Mayor:** Los días de mayor flujo vehicular son los viernes y domingos; donde por lo general son los comerciantes, profesores y estudiantes los que suelen viajar continuamente tanto de Otuzco a Trujillo y de Trujillo a Otuzco.

Tabla 12: *Tabla del tiempo que le toma recorrer a cada unidad vehicular.*

UNIDAD VEHICULAR	Tiempo de Recorrido Otuzco – Trujillo y Trujillo - Otuzco	Tiempo de recorrido de Buses a Distritos y Caseríos de la sierra Liberteña
AUTOS	1 hora	
MINIVANS	1 hora y 30 minutos	
BUSES		7 horas aproximadamente

(Fuente: Elaboración propia)

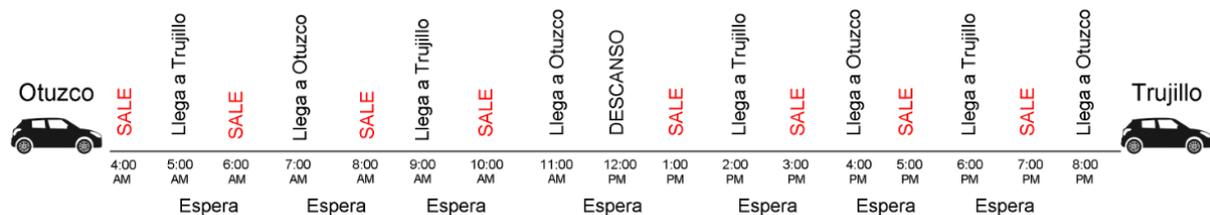
Tabla 13: *Tabla del tiempo de espera para el abordaje de las unidades vehiculares.*

UNIDAD VEHICULAR	Tiempo aproximado de espera de pasajeros los días con Menor Flujo Vehicular	Tiempo aproximado de espera de pasajeros los días con Mayor Flujo Vehicular
AUTOS	1 hora	20 minutos
MINIVANS	1 hora y 30 minutos	30 minutos
BUSES	1 hora	1 hora

(Fuente: Elaboración propia)

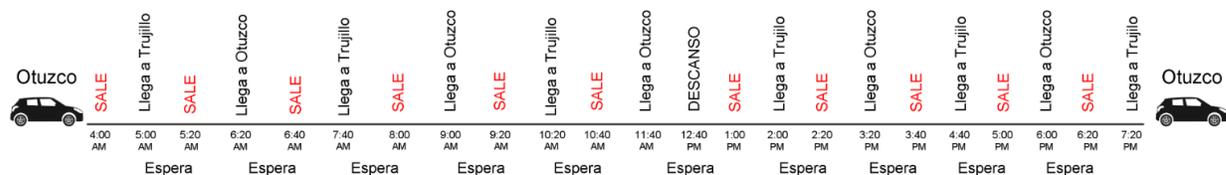
Una vez obtenido los tiempos del recorrido de cada unidad vehicular en conjunto con el tiempo de espera para el abordaje a la unidad móvil; se procede a realizar una línea de tiempo para poder determinar cuántos viajes diarios realizan los autos, minivans y buses en los días con menor y mayor flujo vehicular.

**Flujo Vehicular Menor de autos:** Se calculó el número de 8 viajes diarios en el transcurrir de 16 horas comenzando desde las 4:00 am y finalizando a las 8:00 pm entre los días lunes, martes, miércoles, jueves y sábados; para ello se consideró el tiempo que le toma al auto llegar a su destino el cual es 1 hora; así mismo el tiempo que espera para que su unidad vehicular se llene de pasajeros el cual es aproximadamente 1 hora.



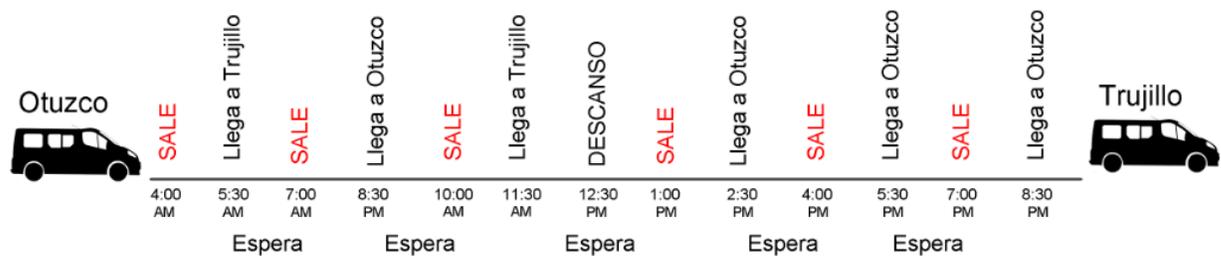
(Fuente: Elaboración propia)

**Flujo Vehicular Mayor de autos:** Se calculó el número de 11 viajes diarios en el transcurrir de 16 horas comenzando desde las 4:00 am y finalizando a las 8:00 pm entre los días viernes y domingos; para ello se consideró el tiempo que le toma al auto llegar a su destino el cual es 1 hora; así mismo el tiempo que espera para que su unidad vehicular se llene de pasajeros el cual es aproximadamente 20 minutos.



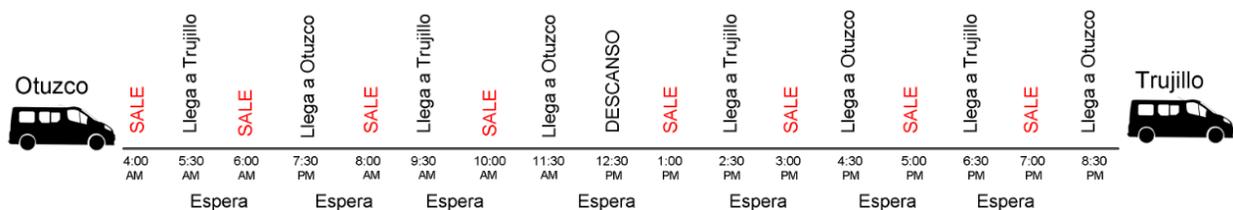
(Fuente: Elaboración propia)

**Flujo Vehicular Menor de minivans:** Se calculó el número de 6 viajes diarios en el transcurrir de 16 horas comenzando desde las 4:00 am y finalizando a las 8:00 pm entre los días lunes, martes, miércoles, jueves y sábados; para ello se consideró el tiempo que le toma a la minivan llegar a su destino el cual es 1 hora y 30 minutos; así mismo el tiempo que espera para que su unidad vehicular se llene de pasajeros el cual es aproximadamente 1 hora y 30 minutos.



(Fuente: Elaboración propia)

**Flujo Vehicular Mayor de minivans:** Se calculó el número de 8 viajes diarios en el transcurrir de 16 horas comenzando desde las 4:00 am y finalizando a las 8:00 pm entre los días viernes y domingos; para ello se consideró el tiempo que le toma a la minivan llegar a su destino el cual es 1 hora y 30 minutos; así mismo el tiempo que espera para que su unidad vehicular se llene de pasajeros el cual es aproximadamente 30 minutos.



(Fuente: Elaboración propia)

**Flujo Vehicular de Buses:** Se calculó el número de 1 viaje diario entre los días sábados y domingos; para ello se consideró el tiempo que le toma al bus llegar a su destino el cual es 7 horas aproximadamente; esto dependiendo de cada distrito o caserío; así mismo el tiempo que espera para que su unidad vehicular se llene de pasajeros el cual es aproximadamente 1 hora.



(Fuente: Elaboración propia)

Una vez obtenido los datos del número de unidades vehiculares según su tipo y el número de viajes realizados por cada unidad vehicular, se procede a desarrollar una tabla donde indicará el número total de viajes de cada unidad en los días con mayor y menor flujo vehicular.

Tabla 14: *Tabla del número de viajes realizados por cada vehículo.*

UNIDAD VEHICULAR	Días con flujo vehicular menor (L, M, X, J y S)	Días con flujo vehicular mayor (V y D)	Número de viajes realizados en la semana por cada vehículo
AUTOS	8 viajes diarios.	11 viajes diarios.	62 viajes a la semana.
MINIVANS	6 viajes diarios.	8 viajes diarios.	46 viajes a la semana.
BUSES	0 viajes.	1 viaje diarios.	2 viajes a la semana
INFORMALES	8 viajes diarios (autos).	11 viajes diarios (autos).	62 viajes a la semana.
	6 viajes diarios (Minivans).	8 viajes diarios (Minivans).	46 viajes a la semana.

(Fuente: Elaboración propia)

Luego de obtener la cantidad de viajes realizados en la semana por cada unidad vehicular se procederá al conteo de viajes por tipo de vehículo.

*Tabla 15: Tabla de conteo de viajes realizados en la semana por cada vehículo.*

UNIDAD VEHICULAR	Cantidad aproximada de unidades vehiculares	Número de viajes realizados en la semana por cada vehículo	Estimado de viajes realizados por el número total de vehículos.
AUTOS	96 autos	62 viajes a la semana.	5952 viajes a la semana
MINIVANS	69 minivans	46 viajes a la semana.	3174 viajes a la semana
BUSES	8 buses	2 viajes a la semana	16 viajes a la semana
INFORMALES	60 autos	62 viajes a la semana.	3720 viajes a la semana
	60 minivans	46 viajes a la semana.	2760 viajes a la semana
			TOTAL = 15622 viajes en la semana

(Fuente: Elaboración propia)

Una vez obtenido el número de viajes realizados en el transcurso de la semana por los vehículos llegamos a la totalidad de 15622 viajes en la semana. Este dato nos ayudará a la aproximación de viajes anuales y así poder dar la sustentación de la proyección hacia los 30 años a futuro.

Considerando el total de 15622 viajes en una semana; este dato se multiplicará por las 51 semanas restantes del año dando un total de 796722 viajes en el año. Este número de viajes de los vehículos es abalado mediante un cuadro de crecimiento estadístico, el cual muestra como a través de un periodo de tiempo el aumento de los vehículos es creciente.

*Tabla 16: Tabla Resumen de viajes al Interior de Otuzco del 2014 al 2017.*

<b>INFORMACION RECOPIADA DEL NUMERO DE VEHICULOS Y NUMERO DE VIAJES HACIA EL INTERIOR DE OTUZCO</b>		
AÑOS	TOTAL VEHÍCULOS	NUMERO DE VIAJE ANUAL DE LOS VEHICULOS
2017	293	796722
2016	278	755934
2015	264	717865
2014	249	677077

Datos tomados por el señor Javier Z. Gerente del área de Transporte de Otuzco. (Fuente: Elaboración propia)

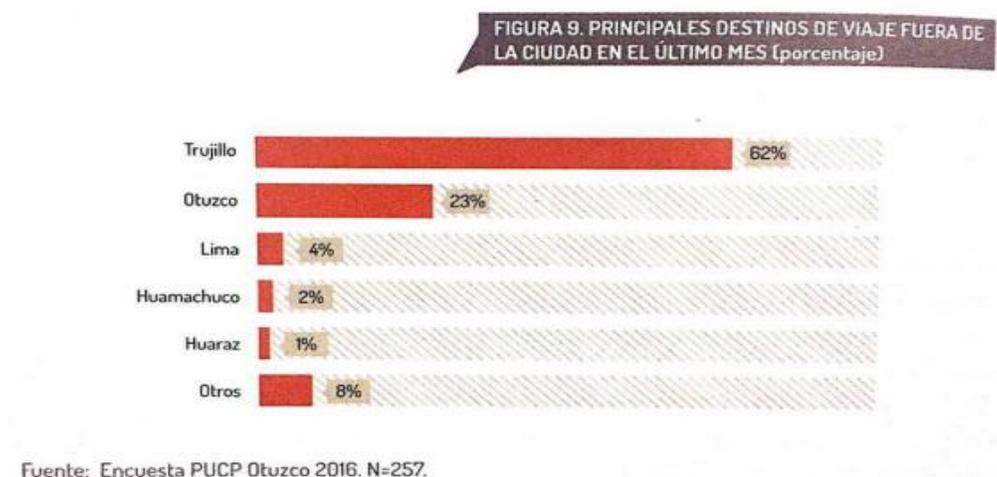
En el presente cuadro se puede observar que el porcentaje de crecimiento fue aumentando en un 15% anualmente corroborando el incremento de los vehículos con el pasar el tiempo.

Una vez obtenida la proyección de vehículos y corroborar su crecimiento, se pasa a sustentar el uso de este servicio propio de los moradores de Otuzco.

Según el libro *Mirando a Otuzco 2016*, menciona que:

Los viajes cotidianos fuera de Otuzco son de mucha importancia para los habitantes de Otuzco. De acuerdo con los resultados obtenidos en las encuestas, el 62% de los entrevistados salió el último mes fuera de la ciudad y lo hizo principalmente a Trujillo.

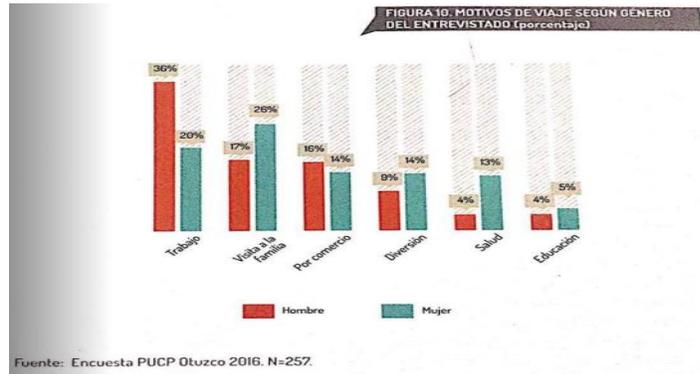
*Figura: 7: Libro Mirando a Otuzco 2017 – Destinos de viaje fuera de la ciudad de Otuzco.*



(Fuente: *Mirando a Otuzco 2017*)

Así mismo la principal razón de los viajes realizados por los pobladores de Otuzco es principalmente por el trabajo y las visitas a los familiares, donde los que viajan más por motivos laborales son los varones, mientras que los viajes de visitas a familiares suele predominar a la mujer.

Figura: 8: Libro Mirando a Otuzco 2017 – Motivos de viajes según géneros del entrevistado.



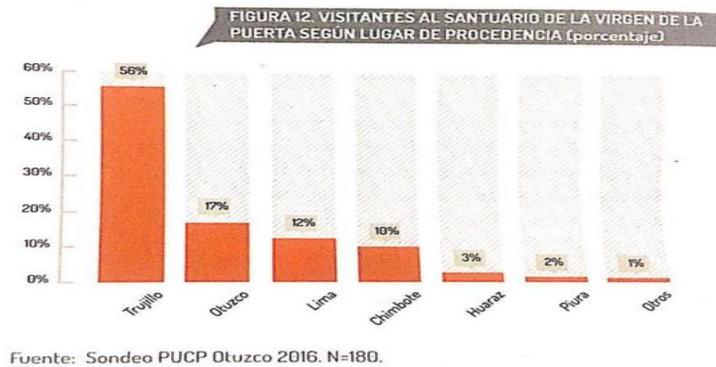
(Fuente: Mirando a Otuzco 2017)

A estos viajes se les suma el gran impacto que ocasiona la Virgen de la Puerta donde en diciembre la conmemoran para dar inicio a una fiesta donde miles de personas llegan de todas partes del Perú. Principalmente el 56% de toda la gente que llega son Trujillanos.

Según el libro Mirando a Otuzco menciona que:

El impacto urbano de los visitantes relacionados con el culto a la Virgen es enorme. Cuando ocurren las festividades centrales, Otuzco puede recibir unas 100 000 personas lo que accede con creces al equipamiento urbano.

Figura: 9: Libro Mirando a Otuzco – Visitas al Santuario de la Virgen de la Puerta.



(Fuente: Mirando a Otuzco 2017)

Obtenido los datos estadísticos provistos del libro mirando a Otuzco 2016; se comprueba que el desarrollo de un Terminal Terrestre es de vital importancia ya que el uso tanto de las personas de caseríos como las más cercanas suelen usar este medio de manera constante para sus actividades diarias y semanales. Como consecuencia ya se puede observar un gran problema en el mes festivo de diciembre, donde la visita de 100,000 turistas a Otuzco termina genera el colapso de las vías de acceso cercanas.

Esto es respaldado por los Estándares urbanos – MVCS Anexo 5 puesto que Otuzco al ubicarse en una ciudad intermedia debido a la cantidad de su población le es necesario optar por un terminal terrestre Urbano e Interprovincial.

*Figura: 10: Estándares Urbanos por el MVCS Anexo 5.*

Cuadro N° 44: Estándares Urbanos			Tipología de Equipamientos de Transportes				
RANGO	CATEGORIA	POBLACIÓN	Terminal Terrestre		Terminal Aéreo	Terminal Marítimo	Terminal Ferroviario
			Urbano	Interprovincial			
2°	Metrópolis Regional		25,000	1 módulo de embarque cada 5,000 hab.	Según lo Previsto por la Autoridad Competente	Según lo Previsto por la Autoridad Competente	Según lo Previsto por la Autoridad Competente
3°	Ciudad Mayor Principal	Más de 250,000 hab.	25,000				
4°	Ciudad Mayor	100,001 a 250,000 hab.	25,000				
5°	Ciudad Intermedia Principal	50,001 a 100,000 hab.	25,000				
6°	Ciudad Intermedia	20,001 a 50,000 hab.	25,000				
7°	Ciudad Menor Principal	10,001 a 20,000 hab.	20,000				
8°	Ciudad Menor	5,001 a 10,000 hab.	10,000				
Área Mínima de Terreno para Fines de Reserva (Referencial) (m <sup>2</sup> )			3,000				
10,000	Índice de Nivel de Servicio (INS)		(1) 500 m <sup>2</sup> por módulo de embarque.				
(2) La ubicación y dimensionamiento de los equipamientos relacionados a terminales aéreos, marítimos y ferroviarios se ajustará a las disposiciones de autoridad competente en la materia.							

(Fuente: Estandares urbanos – MVCS Anexo 5)

Una vez encontrada la demanda del equipamiento, está apoyada por el MVCS, concluirá con el pronto desarrollo de un terminal terrestre con la finalidad de dar un mejor servicio a los turistas y pobladores, así mismo se logrará descongestionar los ejes viales cercanos.

Luego de corroborar la necesidad del terminal terrestre se procede al cálculo proyectual a futuro de 30 años, donde se calculará el número a futuro de vehículos y viajes.

### **Cálculo de 30 año para el número vehículos.**

Fórmula para encontrar la Tasa de Crecimiento:

$$TC = \left[ \left( \sqrt[n]{\frac{PF}{Pi}} \right) - 1 \right] \times 100$$

Leyenda:

TC = Tasa de crecimiento.

n = Número de años.

PF = Población final. (Cantidad de vehículos Final)

PI = Población Inicial. (Cantidad de vehículos Inicial)

Los datos de la formula son obtenidos de la Tabla N°16.

$$TC = \left[ \left( \sqrt[3]{\frac{293}{249}} \right) - 1 \right] \times 100$$

$$TC = \left[ \left( \sqrt[3]{1,18} \right) - 1 \right] \times 100$$

$$TC = 5.67 \%$$

Fórmula para encontrar la cantidad de autos proyectada a 30 años:

$$PF = PI \left( 1 + \frac{TC}{100} \right)^{30}$$

$$PF = 293 \left( 1 + \frac{5.67}{100} \right)^{30}$$

$$PF = 293 (0,0567+1) \cdot^{30}$$

$$PF = 293 (1,0567) \cdot^{30}$$

$$PF = 293 (5.23)$$

PF = 1532 (Cantidad de vehículos proyectada a 30 años)

### Cálculo de 30 años para el número de viajes vehiculares.

Fórmula para encontrar la Tasa de Crecimiento:

$$TC = \left[ \left( \sqrt[n]{\frac{PF}{Pi}} \right) - 1 \right] \times 100$$

Leyenda:

TC = Tasa de crecimiento.

n = Número de años.

PF = Población final. (Cantidad de Viajes Vehiculares Final)

PI = Población Inicial. (Cantidad de Viajes Vehiculares Inicial)

Los datos de la formula son obtenidos de la Tabla N°16.

$$TC = \left[ \left( \sqrt[3]{\frac{796722}{677077}} \right) - 1 \right] \times 100$$

$$TC = \left[ \left( \sqrt[3]{1,18} \right) - 1 \right] \times 100$$

$$TC = 5.67 \%$$

Fórmula para encontrar la cantidad número de viajes vehiculares proyectada a 30 años:

$$PF = PI \left( 1 + \frac{TC}{100} \right)^{30}$$

$$PF = 796722 \left( 1 + \frac{5.67}{100} \right)^{30}$$

$$PF = 796722 (0,0567+1)^{30}$$

$$PF = 796722 (1,0567)^{30}$$

$$PF = 796722 (5.23)$$

PF = 4166856 (Cantidad de viajes vehiculares proyectada a 30 años)

Una vez proyectado la cantidad de unidades vehiculares como la de los viajes a un futuro de 30 años; se buscará llegar al número de personas a las cuales se les brindará el servicio.

Pará ello se procederá a realizar la estimación de la cantidad de personas que viajan en las unidades vehiculares dependiendo del tipo de unidad y los días de mayor y menor flujo vehicular.

Tabla 17: *Conteo de personas que viajan en los días con mayor y menor flujo vehicular.*

UNIDAD VEHICULAR	Promedio de personas que viajan en los días con flujo vehicular menor (L, M, X, J y S)	Promedio de personas que viajan en los días con flujo vehicular mayor (V y D)
AUTOS	3 personas por unidad vehicular.	5 personas por unidad vehicular.
MINIVANS	10 personas por unidad vehicular.	14 personas por unidad vehicular.
BUSES	0 personas por unidad vehicular.	30 personas por unidad vehicular.
INFORMALES	3 personas por unidad vehicular. (autos)	5 personas por unidad vehicular. (autos)
	10 personas por unidad vehicular. (Minivans)	14 personas por unidad vehicular. (Minivans)

(Fuente: Elaboración propia)

Para llegar al número de las personas que viajan diariamente en cada unidad vehicular se consideró los días con mayor y menor flujo vehicular, el tipo de unidad vehicular, el recorrido y la estimación del tiempo para el abordaje de los pasajeros a dicha unidad.

Tabla 18: *Tabla del número de personas que viajan al día, en los días con flujo vehicular menor.*

UNIDAD VEHICULAR	personas que viajan los días con flujo vehicular menor (L, M, X, J y S)	Cantidad de viajes realizados en los días con flujo vehicular menor (L, M, X, J, y S)	Total de personas que viajan por día, en los días con menor flujo vehicular (L, M, X, J, y S)
AUTOS	3 personas.	8 viajes al día.	24 personas por día.
MINIVANS	10 personas.	6 viajes al día.	60 personas por día.
BUSES	0 personas.	0 viajes al día.	0 personas por día.
INFORMALES	3 personas. (autos)	8 viajes al día. (autos)	24 personas por día.
	10 personas. (Minivans)	6 viajes al día. (Minivans)	60 personas por día.

(Fuente: Elaboración propia)

Tabla 19: *Tabla del número de personas que viajan al día, en los días con flujo vehicular mayor.*

UNIDAD VEHICULAR	personas que viajan los días con flujo vehicular mayor (V y D)	Cantidad de viajes realizados en los días con flujo vehicular mayor (V y D)	Total de personas que viajan por día, en los días con flujo vehicular mayor (V y D)
AUTOS	5 personas.	11 viajes al día.	55 personas por día.
MINIVANS	14 personas.	8 viajes al día.	112 personas por día.
BUSES	30 personas.	1 viajes al día.	30 personas por día.
INFORMALES	5 personas. (autos)	11 viajes al día. (autos)	55 personas por día.
	14 personas. (Minivans)	8 viajes al día. (Minivans)	112 personas por día.

(Fuente: Elaboración propia)

Una vez realizada la estimación de la cantidad personas que se moverán al día, se procederá a encontrar el número total de estas personas con la cantidad de unidades vehiculares.

Para ello se considerará la estimación de los días con el flujo vehicular mayor, debido a que en los días festivos de Otuzco en honor a la Virgen de la Puerta habrá una mayor saturación; es por eso que considerará los días de mayor flujo; así mismo no se considerará el número de las personas de los buses debido a que estas unidades solamente llegan de paso a Otuzco; también se proyectará solo el 50% de las unidades Informales ya que no todas estas unidades se mueven en el día.

Tabla 20: *Tabla del total del número de personas que viajarán al día.*

UNIDAD VEHICULAR	Cantidad aproximada de unidades vehiculares.	Cantidad de personas que viajan al día, los días con flujo vehicular mayor.	Estimado de personas que viajan al día por la cantidad de unidades vehiculares.
AUTOS	96 autos	55 personas por día.	5280 personas por día.
MINIVANS	69 minivans	112 personas por día.	7728 personas por día.
INFORMALES	30 autos	55 personas por día.	1650 personas por día.
	30 minivans	112 personas por día.	3360 personas por día.

TOTAL = 18018 personas que al día

(Fuente: Elaboración propia)

Al realizar esta tabla se pudo encontrar el estimado del número de personas que viajaran diariamente de Otuzco a Trujillo y de Trujillo a Otuzco; siendo un total de 18018 personas las que viajaran al día.

Con este dato se procederá a realizar la estimación del número de personas que viajarán al día en relación de la cantidad de número de unidades vehiculares y así poder proyectar el número de personas que se moverán diariamente en 30 años.

Tabla 21: *Tabla del número de personas que viajan al día, en los días con flujo vehicular mayor en relación a la proyección del número de unidades vehiculares.*

INFORMACION RECOPIADA DEL NUMERO DE VEHICULOS Y NUMERO DE VIAJES		
HACIA EL INTERIOR DE OTUZCO		
AÑOS	TOTAL VEHÍCULOS	CANTIDAD DE PERSONAS QUE VIAJAN AL DIA
2017	293	18018 personas.
2016	278	17096 personas.
2015	264	16235 personas.
2014	249	15312 personas.

(Fuente: Elaboración propia)

### **Cálculo de 30 años para el número de personas que viajaran al día.**

Fórmula para encontrar la Tasa de Crecimiento:

$$TC = \left[ \left( \sqrt[n]{\frac{PF}{Pi}} \right) - 1 \right] \times 100$$

Leyenda:

TC = Tasa de crecimiento.

n = Número de años.

PF = Población final.

PI = Población Inicial.

Los datos de la formula son obtenidos de la Tabla N°21.

$$TC = \left[ \left( \sqrt[3]{\frac{18018}{15312}} \right) - 1 \right] \times 100$$

$$TC = \left[ \left( \sqrt[3]{1,18} \right) - 1 \right] \times 100$$

$$TC = 5.67 \%$$

Fórmula para el cálculo de demanda de usuarios proyectada a 30 años:

$$PF = PI \left( 1 + \frac{TC}{100} \right)^{30}$$

$$PF = 18018 \left( 1 + \frac{5.67}{100} \right)^{30}$$

$$PF = 18018 (0,0567+1)^{30}$$

$$PF = 18018 (1,0567)^{30}$$

$$PF = 18018 (5.23)$$

$$PF = 94234 \text{ (Cantidad de personas que viajaran al día en 30 años)}$$

Una vez realizada la proyección de personas se llegó a obtener como resultado un total de 94234 personas las cuales diariamente viajarían a Otuzco en el año 2047. Así mismo en relación con la envergadura del proyecto, se buscó llegar al número de vehículos los cuales estarían en estado de espera hasta que llegue otro auto a remplazarlo, donde el estudio de campo y la ayuda del Gerente del área de transporte de Otuzco “Javier Zavaleta Contreras” informo que el comienzo de los viajes a Trujillo comenzaba a las 4:00 am y terminan a las 8:00 pm dando un total de 16 horas de trabajo continuo.

$$\text{Año 2018} - 293 \text{ veh\u00edculos} \div 16 \text{ horas} = 18 \text{ veh\u00edculos por hora.}$$

Año 2048 –  $1532 \text{ veh\u00edculos} \div 16 \text{ horas} = 96 \text{ veh\u00edculos por hora.}$

Luego para lograr determinar el n\u00famero de personas que suelen viajar por horas, se tom\u00f3 el dato de la proyecci\u00f3n de personas a 30 a\u00f1os 94234, ello se dividi\u00f3 en las 16 horas laborales de los conductores, las que son de 4:00 am hasta las 8:00 pm, esto como resultado nos dio 5890 personas por hora las que asistir\u00e1n a dicho terminal. As\u00ed mismo se considerar\u00e1 una estima de tiempo de 10 minutos por salida de unidad vehicular llegando a mantener una capacidad de 981 personas que viajaran cada diez minutos.

Como consecuencia dichas personas generan m\u00e1s caos vehicular y peatonal. De modo que es necesario el implemento de una nueva infraestructura para que as\u00ed Otuzco recupere en un 100% la zona publica ocupada informalmente como Terminal Terrestre de Otuzco el cual solo posee capacidad de recibir a 25 veh\u00edculos, as\u00ed mismo el flujo vehicular interprovincial estar\u00eda m\u00e1s ordenado; as\u00ed mismo como consecuencia generara puestos de trabajo para el Otuzcano.

3.4 Programa arquitectónico:

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA DEL TERMINAL TERRESTRE EN OTUZCO										
UNIDAD	ZONA	ZUB ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	SBT AFORO	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA
TERMINAL TERRESTRE	OPERACIONALES	Servicio de Encomiendas	Recojo de equipaje	1	39.70	4.00	4	20	39.70	256.30
			Oficina de encomiendas	1	18.00	3.00	3		18.00	
			Depósito de equipaje	1	85.00	2.00	2		85.00	
			Ascensor de equipaje	1	3.60	0.00	1		3.60	
			Bodega de encomiendas	1	110.00	2.00	10		110.00	
	AUXILIARES	Servicio de uso Directo al Usuario	Informes	1	7.50	2.50	3	182	7.50	915.00
			Almacén	1	5.50	0.00	0		5.50	
			Plaza de acceso	2	120.00	0.00	0		240.00	
			Boletería de buses, autos y minivan	14	14.50	14.50	14		203.00	
			Sala de espera	2	130.00	1.60	163		260.00	
			Depósito y recojo de equipaje	1	28.00	9.50	3		28.00	
			S.H Discapacitados	2	10.00	0.00	0		20.00	
			S.H Varones	2	15.00	0.00	0		30.00	
			S.H Mujeres	2	15.00	0.00	0		30.00	
		Zona Administrativa	Control	1	3.00	3.00	1	18	3.00	
			Oficina Administrador	1	12.00	4.00	3		12.00	
			Sala de reuniones	1	20.00	2.50	8		20.00	
			Secretaria	1	14.00	5.00	3		14.00	
			Archivo	1	3.00	0.00	0		3.00	
			Oficina de tesorería y contador	1	14.00	5.00	3		14.00	
		Zona de Controles	Cuarto de Vigilancia	1	7.00	1.00	1	3	7.00	
			Radio y sonido local	1	13.00	9.00	1		13.00	
			Cuarto de control	1	5.00	5.00	1		5.00	
		COMPLEMENTARIOS	Otros	Módulo de atención y orientación para el usuario	1	23.00	6.00	4	57	
	Stand de artesanía			1	39.00	4.00	10	39.00		
	Stand comercial			4	14.00	4.00	14	56.00		
	Farmacias			1	37.00	5.60	7	37.00		
Cajeros	1			30.00	4.00	8	30.00			
Juegos infantiles	1			78	5	16	78			

<b>ASISTENCIALES</b>	<b>Asistenciales</b>	Tópico	1	22.00	6.00	4	21	22.00	<b>137.00</b>
		Seguridad Privada	1	34.00	7.00	5		34.00	
		Control previo al embarque de pasajeros	1	33.00	7.00	5		33.00	
		Oficina policial Nacional del Perú	1	48.00	6.00	8		48.00	
<b>SERVICIOS GENERALES</b>	<b>Mantenimientos automóbiles</b>	Oficina de informes	1	10.00	1.00	1	4	10.00	<b>609.00</b>
		Control	1	5.00	0.00	1		5.00	
		Almacén general de repuestos	1	50.00	0.00	1		50.00	
		Depósito de aseo	1	15.50	0.00	0		15.50	
		Almacén	1	20.00	0.00	0		20.00	
		Taller de mantenimiento de vehículos	1	120.00	0.00	1		120.00	
		Estacionamiento de autos para mantenimiento	5	12.50	0.00	0		62.50	
		Estacionamiento de minivan para mantenimiento	5	14.50	0.00	0		72.50	
		Estacionamiento de bus para mantenimiento	1	70.00	0.00	0		70.00	
	<b>Instalaciones</b>	Cuarto de Tableros	1	24.00	0.00	0		24.00	
		Grupo electrógeno	1	25.00	0.00	0		25.00	
		Sub estación eléctrica	1	27.00	0.00	0		27.00	
		Cisterna	1	44.00	0.00	0		44.00	
		Cuarto de Bombas	1	23.50	0.00	0		23.50	
		Cisterna de riego	1	20.00	0.00	0		20.00	
		Cuarto hidroneumático	1	20.00	0.00	0		20.00	
		<b>AREA NETA TOTAL</b>							
<b>CIRCULACION Y MUROS (35%)</b>								<b>734.00</b>	
<b>AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA</b>								<b>2836.30</b>	

Andenes	Andenes de Embarque y Desembarque	Andenes de Embarque (Minivan)	13	18.00	14.00	182	981	234.00	2110.50
		Andenes de Desembarque (Minivan)	31	14.50	14.00	434		449.50	
		Andenes de Embarque (Autos)	21	17.00	5.00	105		357.00	
		Andenes de Desembarque (Autos)	52	12.50	5.00	260	650.00		
		Andenes de Embarque (Buses)	3	70.00	30.00	90	180	210.00	
		Andenes de Desembarque (Buses)	3	70.00	30.00	90		210.00	
Zona Parqueo		Patio de maniobras Minivans	1	675.00	0.00	0	0	675.00	2625.00
		Patio de Maniobras Autos	1	1200.00	0.00	0	0	1200.00	
		Estacionamientos Buses	1	750.00	0.00	0	0	750.00	
VERDE		Área paisajística						7151.83	
								<b>AREA NETA TOTAL</b>	<b>11887.33</b>
								<b>AREA TECHADA TOTAL (INCUYE CIRCULACION Y MUROS)</b>	<b>2836.30</b>
								<b>AREA TOTAL LIBRE</b>	<b>11887.33</b>
								<b>TERRENO TOTAL REQUERIDO</b>	<b>13414.69</b>
<b>AFORO TOTAL</b>							1467		

### 3.5 Determinación del terreno

#### 3.5.1 Metodología para determinar el terreno

Para lograr encontrar el terreno idóneo se usó de apoyo a la matriz de ponderación en la cual se utilizó como técnica la observación sistemática del lugar teniendo en cuenta las características exógenas y endógenas las cuales fueron utilizadas en una ficha elaborada por el autor teniendo en cuenta los aspectos mencionados.

Exógenas: Son las características que están fuera del lote, es decir, lo que pasa alrededor del terreno el cual ya no es modificable.

Endógenas: Son las características propias del terreno, es decir, lo que pasa en el interior del terreno, el cual puede ser modificable según la morfología y espacio del terreno.

Teniendo en cuenta que el Terminal Terrestre de Otuzco, se le dará un mayor peso a las características exógenas, las que vendrían a ser lo que pasa fuera del terreno, dentro de las cuales presenta la morfología, relieve del terreno, influencias ambientales y la inversión pública.

#### **Método para determinar la localización del Terminal Terrestre de Otuzco:**

El método para encontrar la localización óptima del objeto arquitectónico mencionado se desarrolla bajo los siguientes pasos:

- Determinar los criterios técnicos para la elección, los cuales estarán en relación con el SEDESOL Tomo 4 – Comunicación y Transporte, el RNE en la norma A.110 – Transportes y Comunicaciones Cap. 1.
- Asignar valores de ponderación a los criterios técnicos según el grado de importancia.
- Elección de terrenos aptos para la localización en relación con los criterios mencionados.

- Evaluación de los posibles terrenos con el método de elección.
- Elección del terreno más óptimo para la localización de acuerdo con el puntaje obtenido.

### 3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno

A continuación, se sustentarán los parámetros con los que se evaluarán a los terrenos elegidos.

#### **Características Exógenas del terreno:**

##### **A.- Zonificación**

- Uso de suelo, Otuzco al ser una Localidad Receptora lo más óptimo según SEDESOL es que este se encuentre dentro del radio de servicio urbano recomendable puesto que la población usaría potencialmente el terminal; este presentará un radio de servicio regional de 35 kilómetros o 45 minutos. Así mismo no es recomendable la ubicación en terrenos inestables, deslizables o de riesgo geológico.
- La ubicación del proyecto en una zona rural no ayudaría pues generaría que las personas caminen largos tramos o sigan usando servicios de autos particulares para llegar al establecimiento propuesto.

##### **B.- Vialidad**

- Accesibilidad, al desarrollarse un terminal terrestre este será insertado dentro del sistema vial local a través de una vía interprovincial, interdistrital e interurbana las que permitirá un mayor control y un mejor servicio tanto para los visitantes como para los pobladores propios de la zona.
- Relación con vías principales; Otuzco al ser una ciudad receptora, esta mantendrá sus vías principales en uso constante puesto que por ellas se distribuyen a los diferentes pueblos y caseríos aledaños.

- Relación con vías secundarias, estas se encargarán de dar un fácil acceso a los interiores de Otuzco partiendo de las vías principales.

### **C.- Impacto urbano**

- Cercanía al núcleo urbano de Otuzco, el terreno ha de estar emplazado en las afueras de la ciudad, dentro del radio de servicio urbano.
- El desarrollo del terminal terrestre generara consigo un nuevo uso de suelos, así mismo la M.P.O deberá de presentar un carácter flexible puesto que el nuevo equipamiento cambiara el carácter de la zona, así mismo se debe prever una nueva zonificación que integre al terminal terrestre.
- Localización óptima para desarrollar un terminal terrestre ya que la presente ciudad de Otuzco es un punto céntrico importante de turismo donde la llegada de turistas es constante; así mismo actualmente esta no cuenta con un establecimiento apropiado para controlar y brindar un mejor servicio a los turistas que anualmente llegan a Otuzco.

### **Características endógenas del terreno:**

#### **A.- Morfología**

- Dimensiones del terreno, el proyecto será de gran envergadura pues este terminal terrestre dará control tanto para la ciudad de Otuzco pues este dará un servicio interprovincial, interdistrital e interurbano.
- Número de frentes del terreno, al estar ubicado paralelamente fuera de la urbe este tendrá la ventaja de establecer 3 o 4 frentes de los cuales se sacará el máximo provecho a las visuales debido al paisaje que presenta Otuzco.

- Topografía del Terreno; se aprovechará la pendiente del terreno para generar rampas las cuales servirán como conectores de espacios internos y externos.

### **B.- Influencias ambientales**

- Asoleamientos y condiciones climáticas propias de la zona, el asoleamiento, velocidad de vientos, lluvia, etc. Para ello es de suma importancia la orientación y ubicación del proyecto dentro del terreno.
- Resistencia del suelo y de la topografía ya que esta será de vital importancia pues soportaran las cargas vivas y muertas del proyecto arquitectónico.
- Calidad del suelo, referente a su capacidad portante y destinada para el uso de áreas verdes en espacios exteriores del proyecto arquitectónico.

### **C.- Inversión publica**

- Facilidad de adquisición proporcionada por la M.P.O la cual brindara el terreno para la construcción del proyecto arquitectónico.
- Costo de habilitación del terreno, se tomará en cuenta el estado del terreno y analizarlo para determinar si se tiene que tratar o es apto para trabajar en él.

### **.Criterios Técnicos de Elección:**

Teniendo en cuenta todos los criterios empleados en el Terminal Terrestre se le dará un mayor peso a las características exógenas las que vendrían a ser el desarrollo fuera del proyecto, lo que está alrededor de su entorno, ya que al ser un terminal terrestre inclusivo en el entorno necesitara mayor peso en los puntos exógenos.

### **Porcentaje de las Características Exógenas del Terreno: (60/100)**

#### **a) Zonificación**

- Uso de Suelo (05/100)
- Servicios Básicos del Lugar (05/100)
- Peligros Ambientales (05/100)

**b) Vialidad**

- Accesibilidad (24/100)

**c) Impacto Urbano**

- Cercanía al núcleo urbano (08/100)
- Nuevo uso de suelo (06/100)
- Localización Óptima (07/100)

**Porcentaje de las Características Endógenas del Terreno: (40/100)**

**a) Morfología**

- Dimensiones del terreno (04/100)
- Número de frentes del terreno (06/100)
- Topografía del terreno (07/100)

**b) Influencias Ambientales**

- Condiciones climatológicas (09/100)
- Resistencia de suelo (06/100)
- Calidad de suelo (03/100)

**c) Inversión Pública**

- Factible adquisición (02/100)
- Costo de habilitación del terreno (03/100)

### **3.5.3 Diseño de matriz de elección del terreno**

Por último, se elabora el modelo de la Matriz de ponderación, que se compone de los parámetros de evaluación y los terrenos a evaluar. A continuación, se presenta la Matriz de Ponderación de Terrenos.

Tabla 22: *Matriz de Ponderación de Terrenos.*

MATRIZ DE PONDERACION DE TERRENOS						
VARIABLE		SUB-VARIABLES		PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACION	Usos de Suelo	Área Urbana	3/100		
			Área Urbanizable	2/100		
		Servicios Básicos	Agua/ desagüe	3/100		
			Electricidad	2/100		
		Peligros Ambientales	Peligro Alto	2/100		
			Peligro Medio	2/100		
	VIALIDAD	Accesibilidad	Vía Interprovincial	9/100		
			Vía Interdistrital	8/100		
			Vía Interurbana	7/100		
	IMPACTO URBANO	Núcleo Urbano Principal	Cercano al núcleo urbano	8/100		
Nuevo uso de suelo			6/100			
Localización óptima			7/100			
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 40/100	MORFOLOGIA	Dimensiones del Terreno	Gran envergadura	4/100		
			Número de Frentes	4 frentes (Alto)	3/100	
			3 frentes (Medio)	2/100		
			2-1 frentes (Bajo)	1/100		
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Topografía del Terreno	Uso de rampas	7/100		
			Condiciones Climáticas	Clima Cálido	3/100	
			Clima Templado	3/100		
			Clima Frio	3/100		
		Resistencia de Suelo	Terreno Llano	3/100		
			Terreno Desnivelado	3/100		
INVERSIÓN PÚBLICA	Facilidad de Adquisición	Capacidad para el uso de áreas verdes y espacios de integración	3/100			
		Proporcionado por la M.P.O	2/100			
	Costo de habilitación del terreno	Costo del Terreno	3/100			
<b>TOTAL</b>				<b>100/100</b>		

(Fuente: Elaboración propia)

### 3.5.4 Presentación de terrenos

#### Propuesta de terreno N°1

##### Ubicación y Localización:

El terreno se encuentra al Sur este de la ciudad en el barrio San Remigio, en el margen derecho de la carretera de la vía de acceso a la ciudad de Otuzco, a la altura del Km 74 de la carretera Otuzco Trujillo a un costado del grifo San Carlos, lugar apropiado en ubicación y tamaño y adquirida por la M.P.O.

*Figura: 11: Ubicación del Terreno N°1.*



(Fuente: Google Earth)

*Figura: 12: Contexto Inmediato del Terreno N°1.*

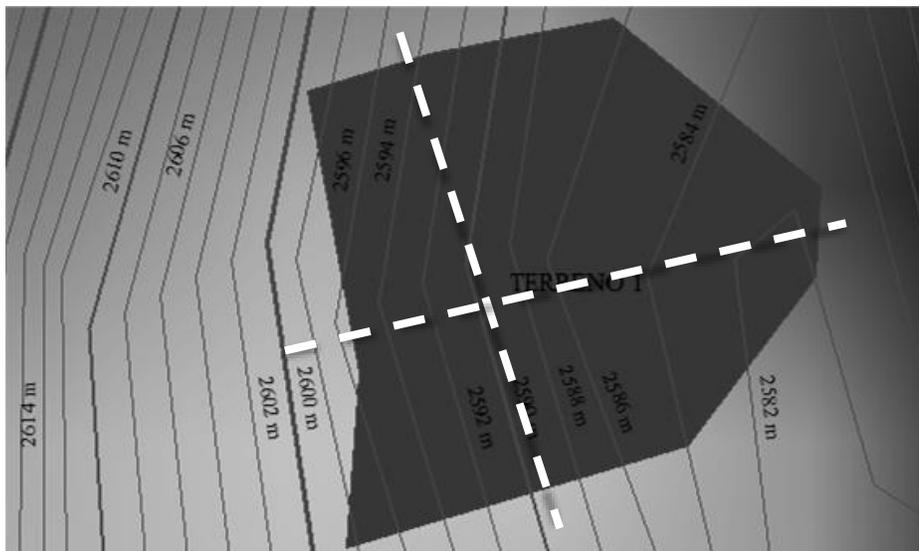


(Fuente: Google Earth)

### **Topografía:**

El terreno N°1 cuenta con una pendiente relativamente pronunciada en la parte central.

*Figura: 13: Topografía del Terreno N°1.*



(Fuente: Elaboración Propia)

Corte A - A



Corte B - B



(Fuente: Google Earth)

Teniendo en cuenta los parámetros de Otuzco, el terreno se encuentra ubicado cercano a la ciudad de Otuzco, haciendo compatible lo mencionado por el SEDESOL.

**Tabla 15:**

*Tabla resumen de viajes al interior de Otuzco del 2014 al 2017.*

PARAMETROS URBANOS	
DEPARTAMENTO	LA LIBERTAD
PROVINCIA	OTUZCO
DISTRITO	OTUZCO
DIRECCIÓN	Carretera Otuzco, al costado de una cancha deportiva.
PROPIETARIO	La M.P.O
AREA DEL TERRENO	10,114 m <sup>2</sup>
ZONIFICACIÓN	Zona de Uso Especial (OU) TT
SECCIÓN VIAL	Carr. Otuzco 8.30 ml
	Avenida: 3m
RETIROS	Calle: 2m
	Pasaje: 0

(Fuente: Elaboración Propia)

## Propuesta de terreno N°2

### Ubicación y Localización:

El terreno se encuentra al Sur este de la ciudad en el barrio San Remigio, en el margen izquierdo de la carretera de la vía de acceso a la ciudad de Otuzco, a la altura del Km 74 de la carretera Otuzco Trujillo a un costado de una cancha deportiva, presentando un lugar apropiado en ubicación y tamaño y de fácil adquisición adquirida por la M.P.O.

*Figura: 14: Ubicación del Terreno N°2.*



(Fuente: Google Earth)

*Figura: 15: Contexto Inmediato del Terreno N°2.*

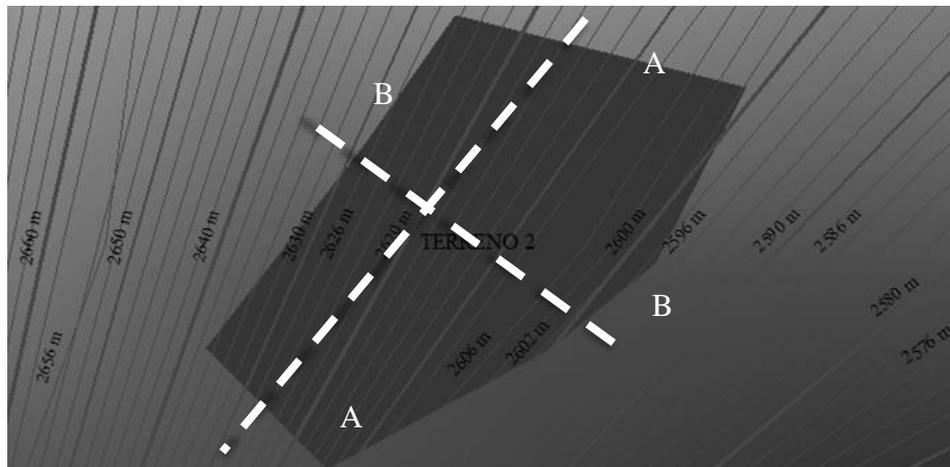


(Fuente: Google Earth)

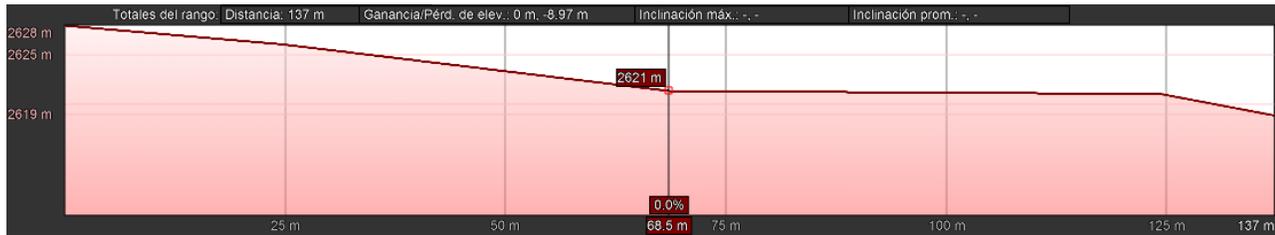
### **Topografía:**

El terreno N°2 cuenta con una pendiente pronunciadamente elevada, contando con 10m de altura.

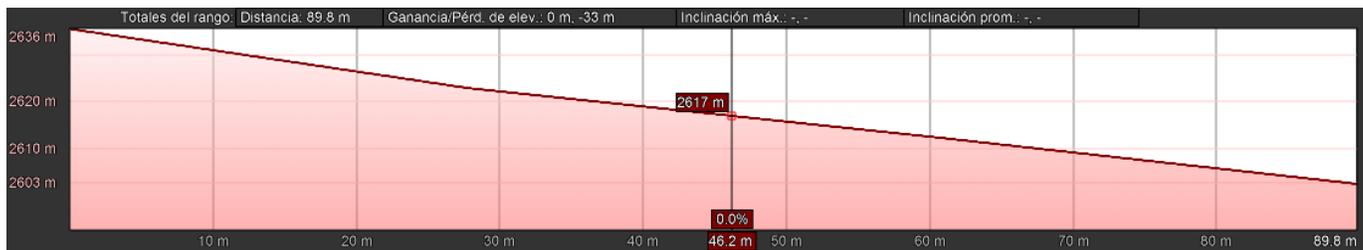
*Figura: 16: Topografía del Terreno N°2.*



(Fuente: Elaboración Propia)



Corte A – A



Corte B - B

(Fuente: Google Earth)

Teniendo en cuenta los parámetros de Otuzco, el terreno se encuentra ubicado cercano a la ciudad de Otuzco, haciendo compatible lo mencionado por el SEDESOL.

**Tabla 16:**

*Tabla resumen de viajes al interior de Otuzco del 2014 al 2017.*

PARAMETROS URBANOS	
DEPARTAMENTO	LA LIBERTAD
PROVINCIA	OTUZCO
DISTRITO	OTUZCO
DIRECCIÓN	Carretera Otuzco, al costado de una cancha deportiva.
PROPIETARIO	La M.P.O
AREA DEL TERRENO	10,114 m <sup>2</sup>
ZONIFICACIÓN	Zona de Uso Especial (OU) TT
SECCIÓN VIAL	Carr. Otuzco 8.30 ml
	Avenida: 3m
RETIROS	Calle: 2m
	Pasaje: 0

(Fuente: Elaboración Propia)

### Propuesta de terreno N°3

#### Ubicación y Localización:

El terreno se encuentra al Sur este de la ciudad, en el margen derecho de la carretera de la vía de acceso a la ciudad de Otuzco, a la altura del Km 74 de la carretera Otuzco Trujillo, presentando un lugar apropiado en ubicación y tamaño, el presente terreno presenta una adquisición complicada puesto que el terreno es de terceros.

*Figura: 17: Ubicación del Terreno N°3.*



(Fuente: Google Earth)

*Figura: 18: Contexto Inmediato del Terreno N°3.*

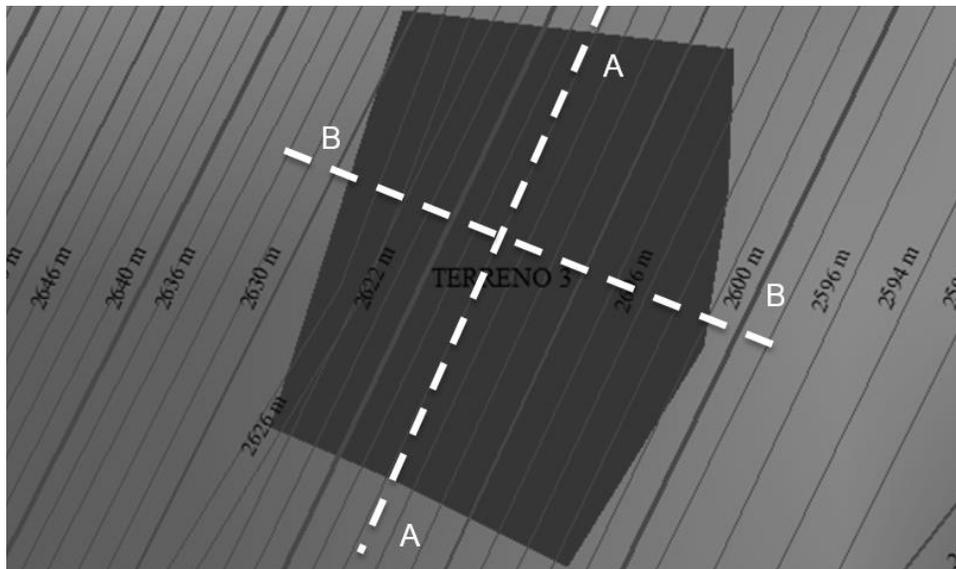


(Fuente: Google Earth)

### **Topografía:**

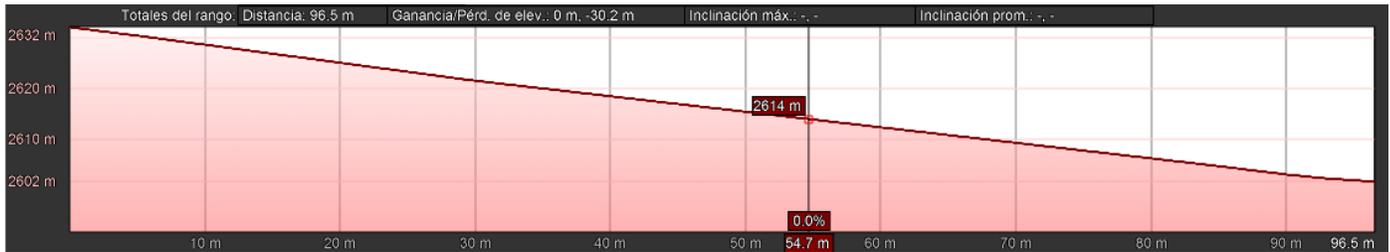
El terreno N°3 cuenta con una pendiente pronunciadamente elevada, contando con 10m de altura.

*Figura: 19: Topografía del Terreno N°3.*



(Fuente: Elaboración Propia)

### Corte A – A



### Corte B – B



(Fuente: Google Earth)

Teniendo en cuenta los parámetros de Otuzco, el terreno se encuentra ubicado cercano a la ciudad de Otuzco, haciendo compatible lo mencionado por el SEDESOL.

#### Tabla 16:

Tabla resumen de viajes al interior de Otuzco del 2014 al 2017.

PARAMETROS URBANOS	
DEPARTAMENTO	LA LIBERTAD
PROVINCIA	OTUZCO
DISTRITO	OTUZCO
DIRECCIÓN	Carretera Otuzco, al costado de una cancha deportiva.
PROPIETARIO	La M.P.O
AREA DEL TERRENO	10,114 m <sup>2</sup>
ZONIFICACIÓN	Zona de Uso Especial (OU) TT
SECCIÓN VIAL	Carr. Otuzco 8.30 ml
	Avenida: 3m
RETIROS	Calle: 2m
	Pasaje: 0

(Fuente: Elaboración Propia)

### 3.5.5 Matriz final de elección de terreno

A continuación, se muestra la Matriz final de elección, en donde se evalúa a cada propuesta según su nivel de pertinencia con los parámetros establecidos.

Tabla 23: *Matriz de Ponderación de Terrenos.*

MATRIZ DE PONDERACION DE TERRENOS										
VARIABLE		SUB-VARIABLES			PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3			
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACION	Usos de Suelo	Área Urbana	3/100	5	3	3			
			Área Urbanizable	2/100						
		Servicios Básicos	Agua/ desagüe	3/100						
			Electricidad	2/100						
		Peligros Ambientales	Peligro Alto	2/100						
			Peligro Medio	2/100						
	Peligro Bajo		1/100							
	VIALIDAD	Accesibilidad	Vía Interprovincial	9/100	24	24	24			
			Vía Interdistrital	8/100						
			Vía Interurbana	7/100						
IMPACTO URBANO	Núcleo Urbano Principal	Cercano al núcleo urbano	8/100	15	8	8				
		Nuevo uso de suelo	6/100							
		Localización óptima	7/100							
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 40/100	MORFOLOGIA	Dimensiones del Terreno	Gran envergadura	4/100	4	4	4			
			Número de Frentes	4 frentes (Alto)				3/100		
		3 frentes (Medio)		2/100						
		2-1 frentes (Bajo)		1/100						
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Topografía del Terreno	Uso de rampas	7/100	7	7	7			
			Condiciones Climáticas	Clima Cálido				3/100		
		Clima Templado		3/100						
		Clima Frio		3/100						
		Resistencia de Suelo	Terreno Llano	3/100				6	3	3
			Terreno Desnivelado	3/100						
INVERSIÓN PÚBLICA	Facilidad de Adquisición	Proporcionado por la M.P.O	2/100	2	0	0				
		Costo de habilitación del terreno	Costo del Terreno				3/100			
									3	2
<b>TOTAL</b>				<b>100/100</b>	<b>81</b>	<b>64</b>	<b>62</b>			

(Fuente: Elaboración Propia)

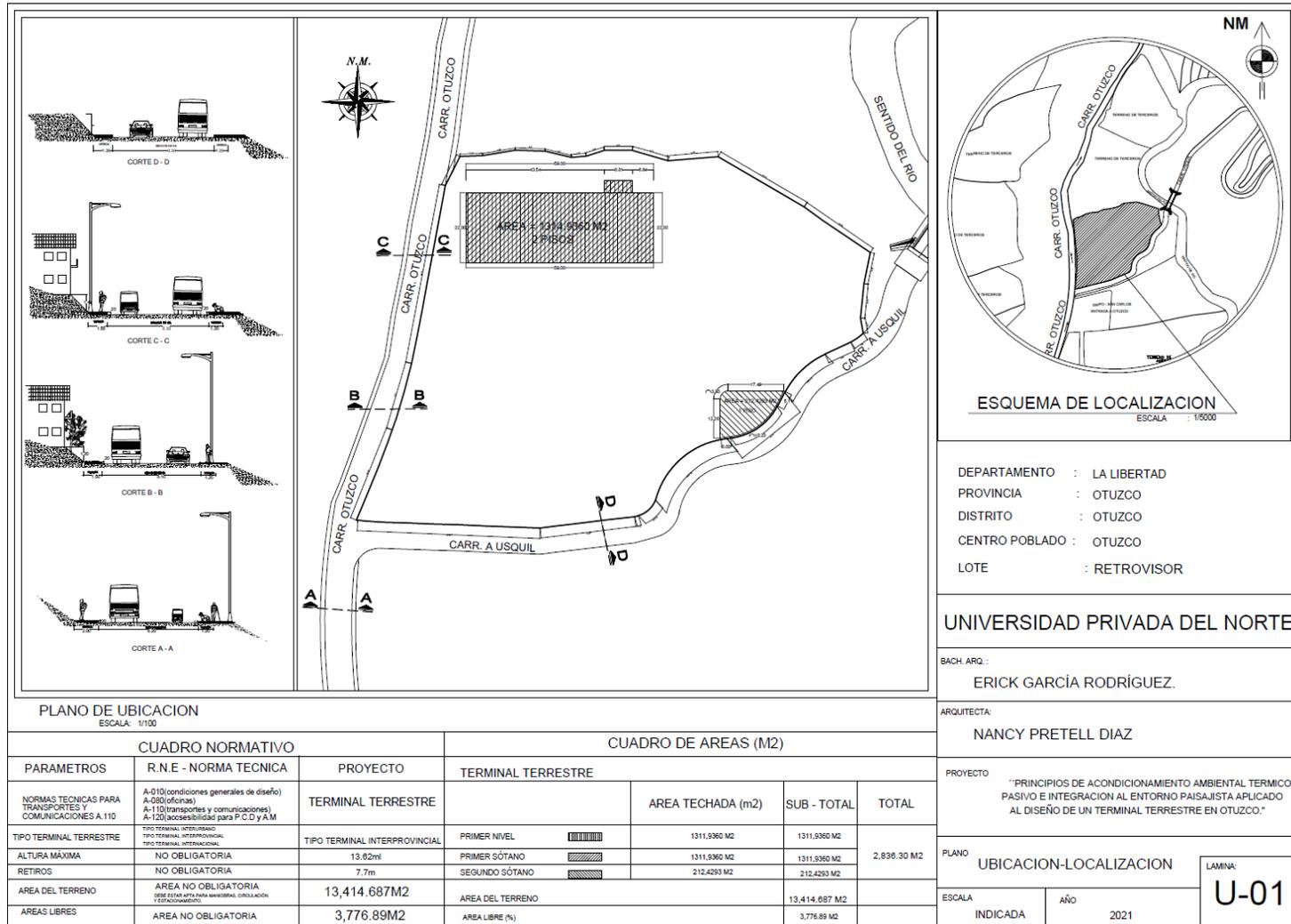
Como resultado del análisis que muestra la matriz de ponderación, se observa que el Terreno N°1 es el ganador, presentando un total de 81 puntos de un total de 100 puntos, pues este cumple con todas las características presentadas en la elección del terreno del Terminal Terrestre para la ciudad de Otuzco y a la misma vez es pertinente con las dos variables: “Acondicionamiento ambiental térmico pasivo e integración al entorno paisajístico.”

- Según el uso de suelos del terreno N°1 en Otuzco se encuentra en el área urbanizable, lo que es compatible para el desarrollo del proyecto.
- El terreno cuenta con los servicios básicos de luz, agua y desagüe.
- El terreno presenta peligro ambiental nivel bajo, lo que hace que el terreno sea factible de usar.
- El terreno cumple con las vías conectoras; vía interprovincial, vía interdistrital y una vía interurbana.
- El terreno está cerca al núcleo urbano, punto provechoso pues el SEDESOL indica que este debe estar cerca al núcleo urbano, además su localización es óptima pues el control vehicular es bastante bueno.
- El terreno presenta una gran envergadura, lo que haría factible realizar una expansión de ambientes sin tener que migrar a otro terreno.
- El terreno cuenta con cuatro frentes lo que hace de él, un punto importante pues el aprovechamiento de las visuales será de gran provecho para el diseño del Terminal Terrestre.
- Presenta una topografía con una ligera depresión en el centro, para ello el uso de rampas será de vital importancia.

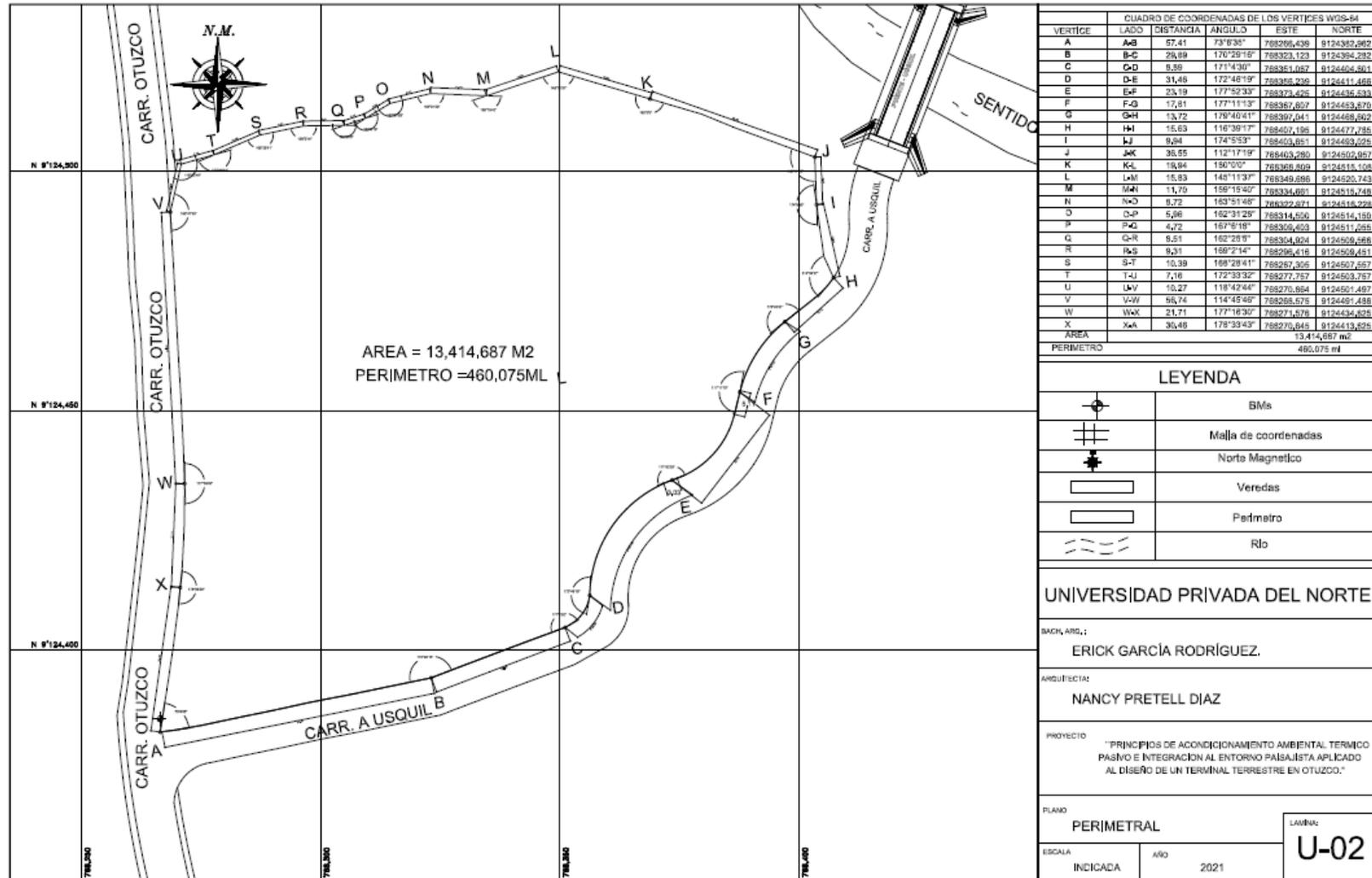
- Las condiciones climáticas del terreno son generalmente frías.
- Las características del suelo son óptimas para el desarrollo del terminal terrestre, esta presenta parte del terreno llano y desnivelado lo que hace factible el uso de rampas y desniveles para generar una óptima integración con el entorno.
- El terreno presenta espacios aptos para el desarrollo de ambientes integradores y áreas verdes.
- El terreno es parte de la Municipalidad Provincial de Otuzco por lo que la adquisición es muy factible.
- El costo del terreno es nulo pues el terreno es propiedad de la Municipalidad Provincial de Otuzco.

Por estas razones mencionadas se concluye con la selección del terreno N°1, ya que es compatible con la mayoría de los puntos propuestos de la matriz de ponderación haciendo de él, un terreno factible para el desarrollo del Terminal Terrestre de Otuzco.

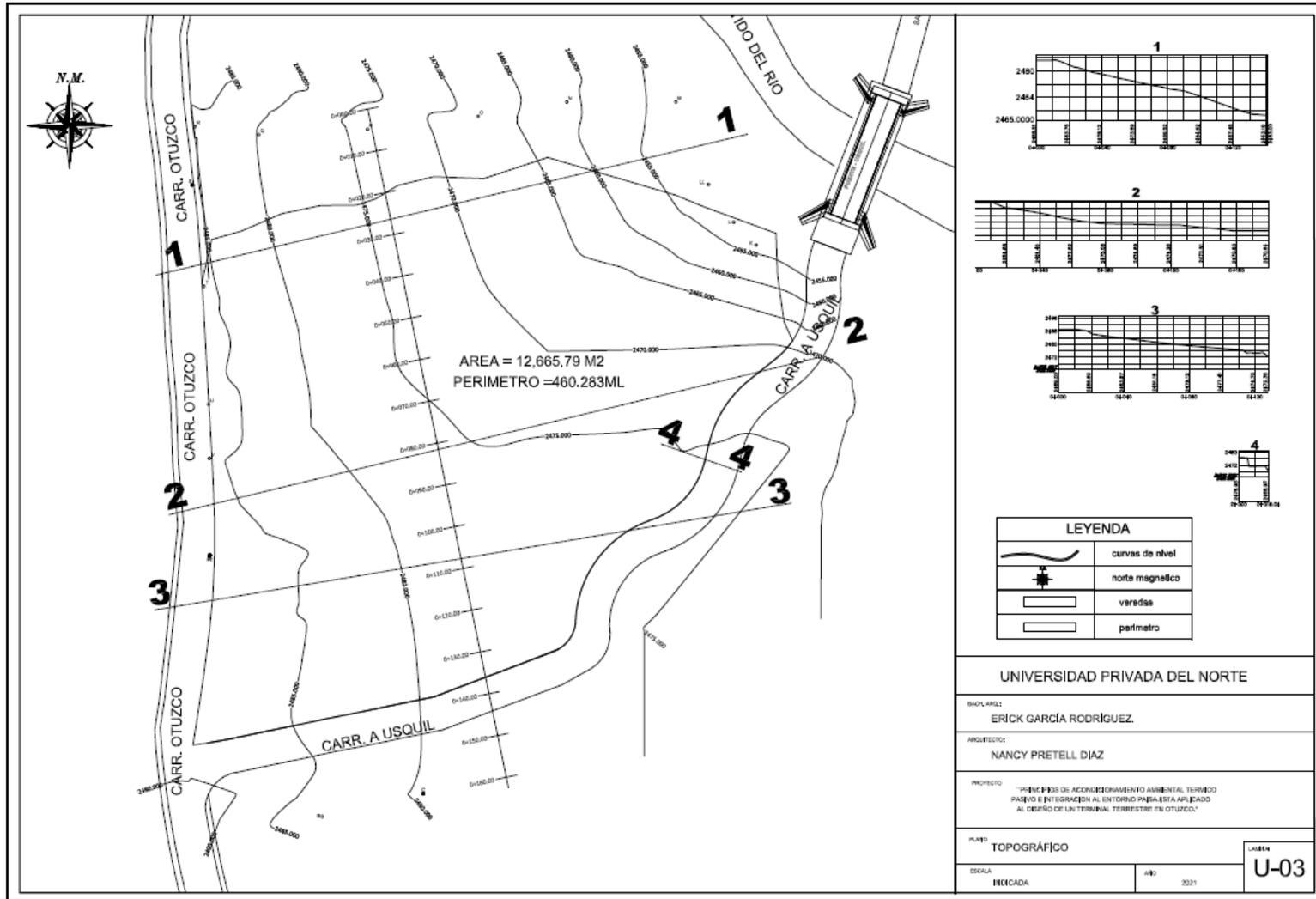
### 3.5.6 Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado



### 3.5.7 Plano perimétrico de terreno seleccionado



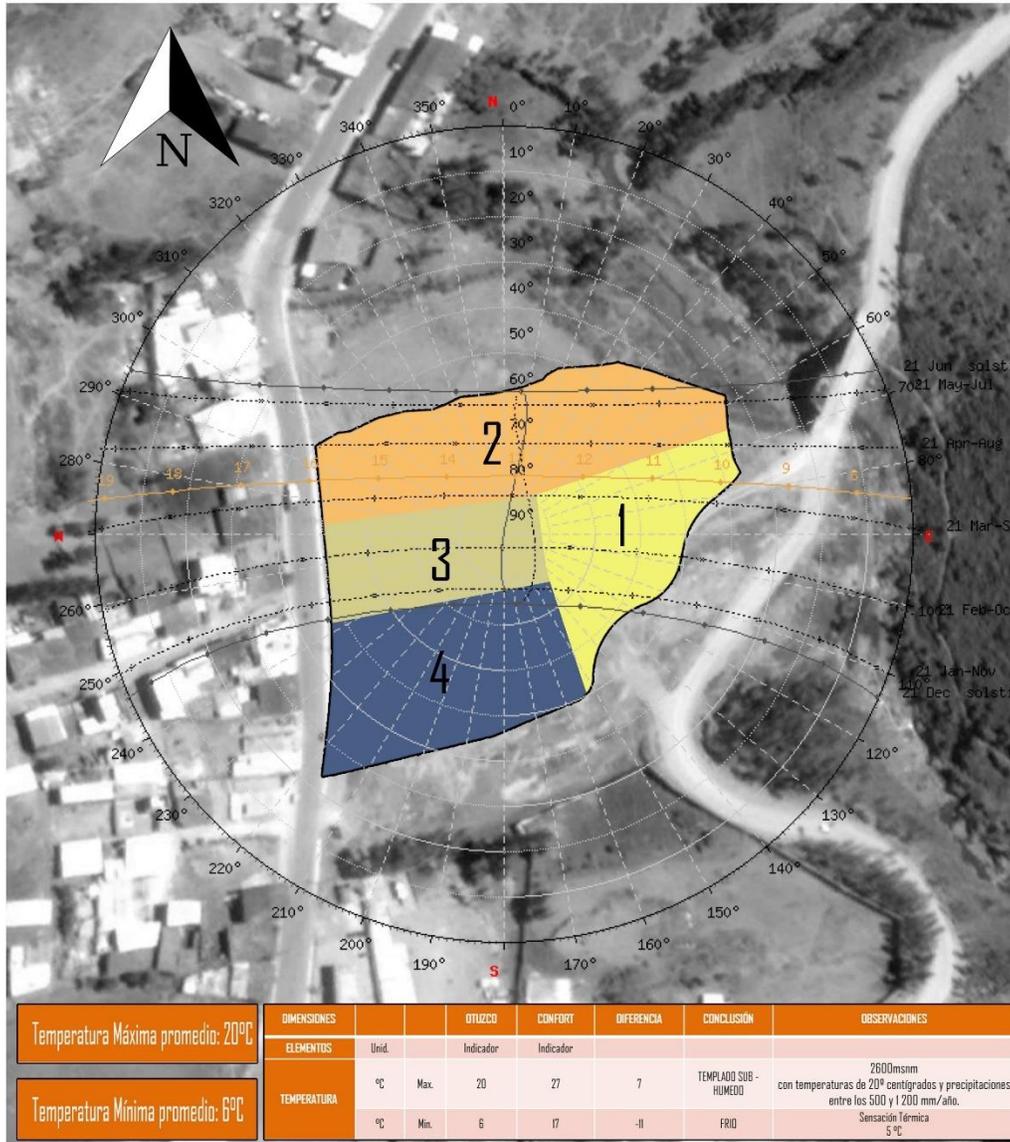
### 3.5.8 Plano topográfico de terreno seleccionado



**CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL**

**4.1 Idea rectora**

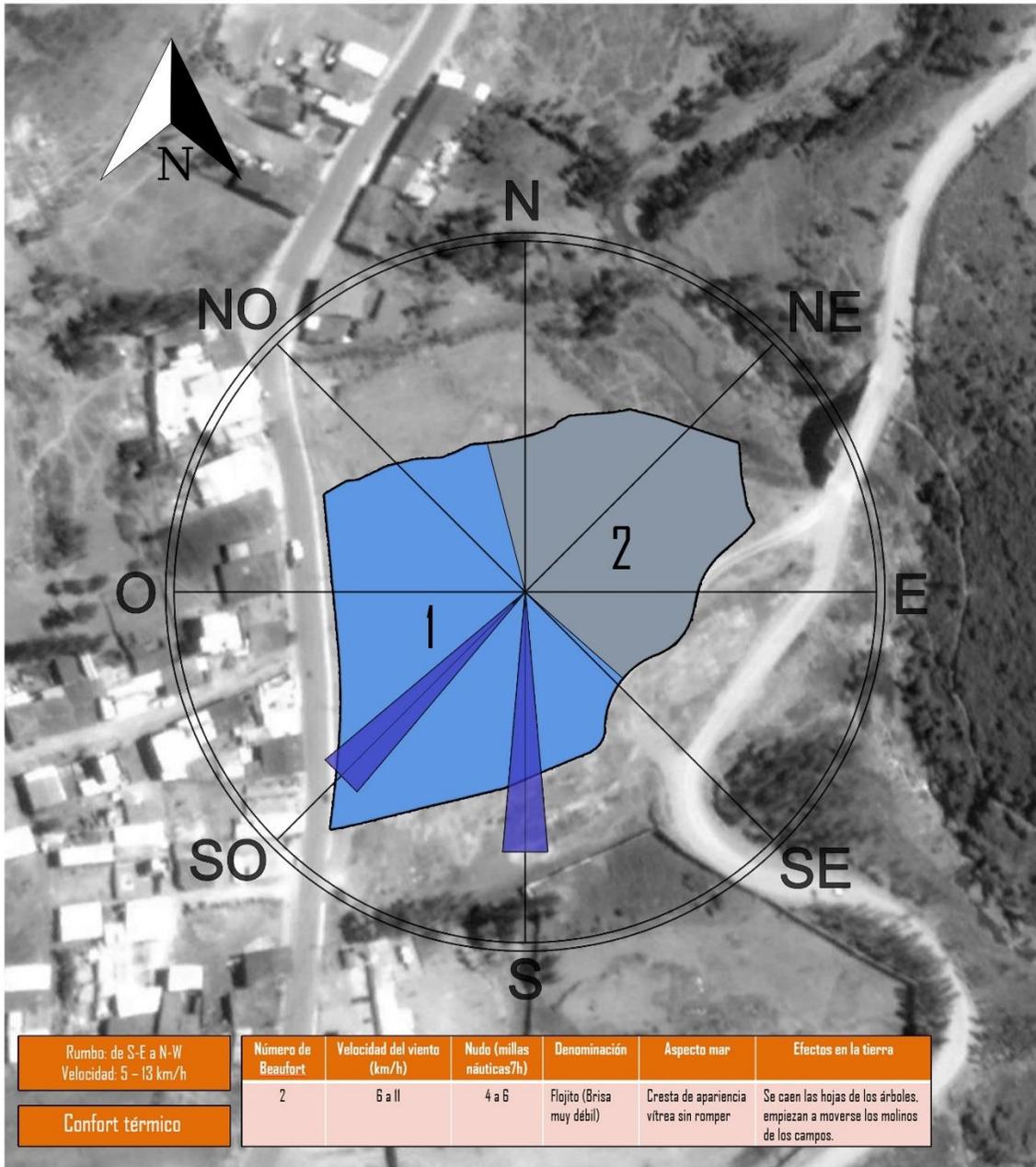
**ASOLEAMIENTO**



**LEYENDA**

- 1** Mayor Incidencia Solar en la mañana.
- 2** Mayor Incidencia Solar en el medio día.
- 3** Mayor incidencia solar en la tarde.
- 4** Menor incidencia solar en todo el día.

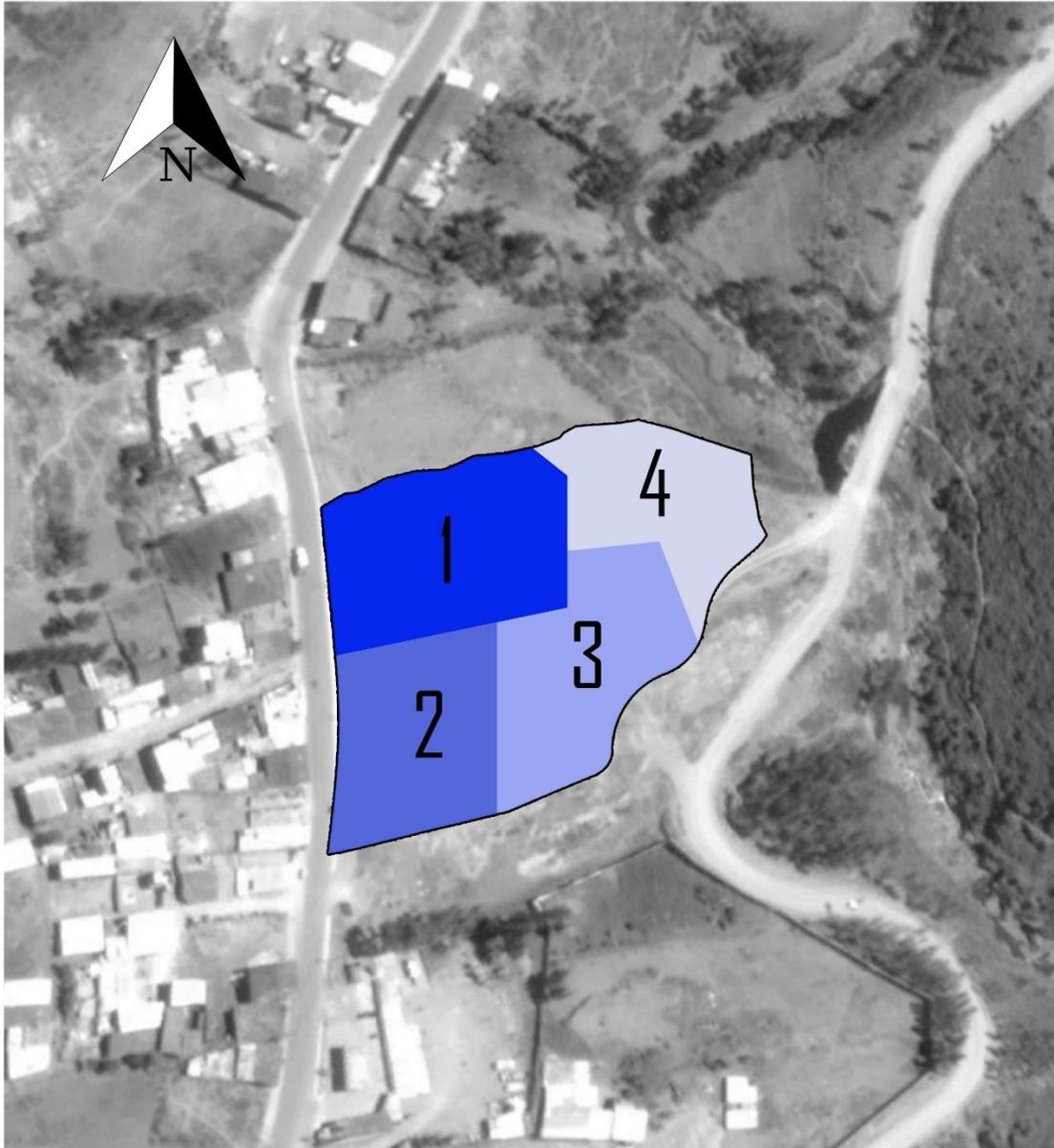
**VIENTOS**



**LEYENDA**

**1** Mayor Incidencia de Vientos. **2** Menor Incidencia de Vientos.

## ZONAS JERÁRQUICAS



### LEYENDA

- |   |   |                                |   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|---|---|--------------------------------|
| 1 |  | Ingreso Principal del Usuario. | 3 |  | Ingreso Principal de Buses.    |
| 2 |  | Ingreso Principal de Autos.    | 4 |  | Ingreso Principal de Minivans. |

## FLUJOGRAMA VIAL



### LEYENDA

- 1 ■ Carretera. Otuzco.  
Conexión directa con la ciudad.
- 2 ■ Carretera. Usquil  
Conexión directa con la ciudad.
- 3 ■ Ruta Alternativa.  
Ruta alternativa que servirá de ingresos hacia las unidades vehiculares del futuro terminal terrestre.

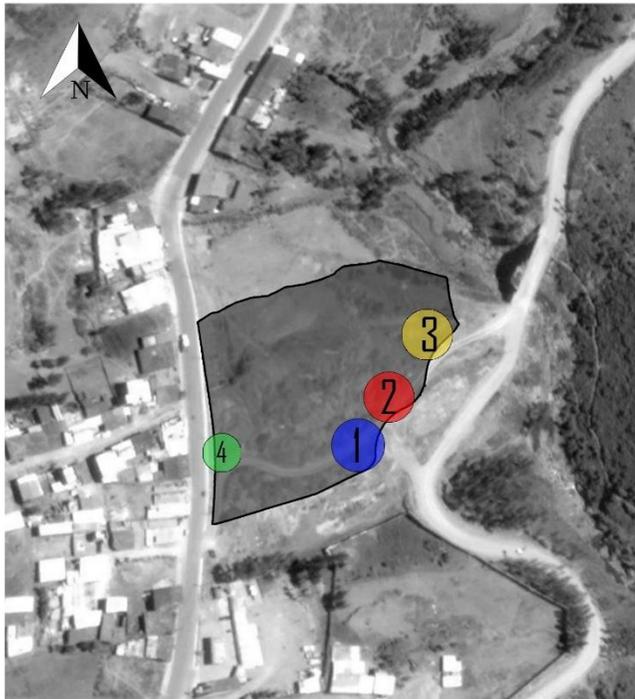
## FLUJOGRAMA PEATONAL



### LEYENDA

- 1 ■ Carretera. Otuzco.  
Conexión peatonal directa con la ciudad.
- 2 ■ Pasajes interiores a viviendas.  
Pasajes interiores de uso peatonal que conectan con las viviendas aledañas.
- 3 ■ Ruta Alternativa.  
Ruta alternativa que servirá de ingresos hacia las unidades vehiculares del futuro terminal terrestre.
- 4 ■ Ruta Usquil  
Ruta que permite el ingreso al pueblo de Usquil.

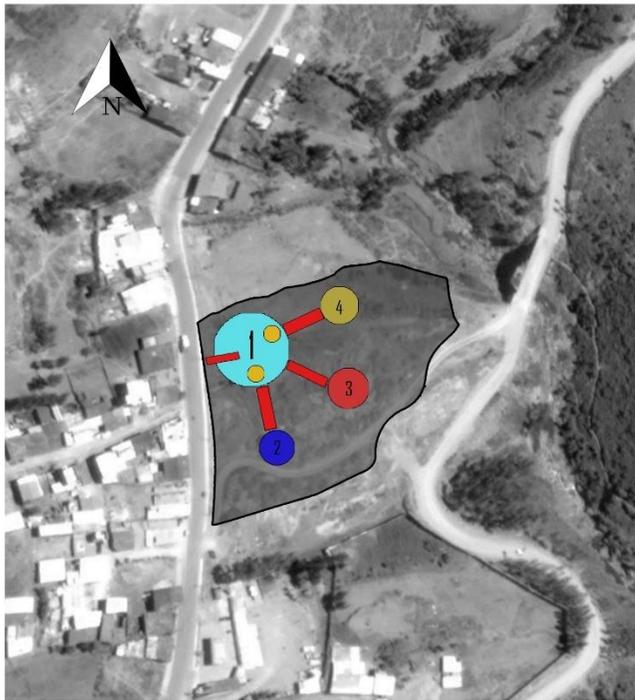
## TENS. VEHICULARES INTERNAS



### LEYENDA

- 1 ■ Ingreso y Salida de Autos
- 2 ■ Ingreso y Salida de Buses.
- 3 ■ Ingreso y Salida de Minivans.
- 4 ■ Estacionamiento para mototaxis.

## TENS. PEATONALES INTERNAS



### LEYENDA

- 1 ■ Zona de Operacionales, auxiliares, complementarios y asistenciales.
- 2 ■ Andenes de Autos.
- 3 ■ Andenes de Buses.
- 4 ■ Andenes de Minivans.
- Recorrido del viajante.
- Recorrido personal de la PNP.

4.1.1 Análisis del lugar

**DIRECTRIZ DE IMPACTO URBANO RURAL**



**LEYENDA:**



Terreno: 12.665,79 M2

Carr. Otuzco:

Carr. Usquil:

Rio Otuzco:

Cambio de usos de suelos:

Propuesta de asfalto para la carreta:

Mejoramiento del puente a Usquil:



Carr. Usquil



La vía que va a Usquil será asfaltada, incrementando el turismo.



Cambio del uso de suelo, las viviendas cambiarán a uso comercial debido al impacto que ocasionará el terminal terrestre en Otuzco.

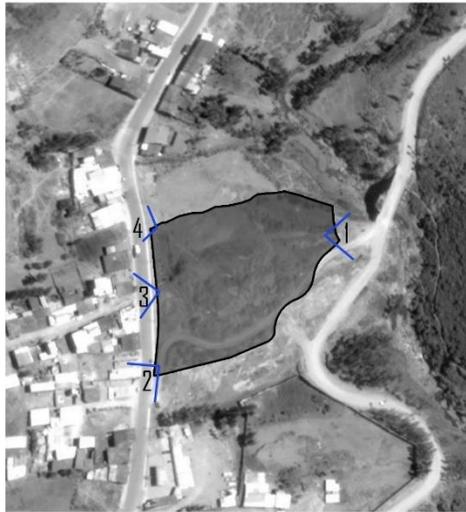


Puente Conector a Usquil



Se mejorará el actual puente hacia Usquil

**ENTORNO**



I VISTA DEL ENTORNO



2 VISTA DEL ENTORNO



3 VISTA DEL ENTORNO



4 VISTA DEL ENTORNO



**4.1.2 Premisas de diseño**

**MACROZONIFICACION**



- |   |                        |                              |                         |
|---|------------------------|------------------------------|-------------------------|
| 1. Andenes -Llegada y salida de personas. | 2. Cuarto de maquinas. | 3. Servicio para el usuario. | 4. Zona administrativa. |
| 5. Complementarios.                       | 6. Asistenciales.      | 7. Servicios Generales       |                         |



## MACROZONIFICACION POR NIVELES

- |   |                        |                              |                         |
|---|------------------------|------------------------------|-------------------------|
| 1. Andenes -Llegada y salida de personas. | 2. Cuarto de maquinas. | 3. Servicio para el usuario. | 4. Zona administrativa. |
| 5. Complementarios.                       | 6. Asistenciales.      | 7. Servicios Generales       |                         |



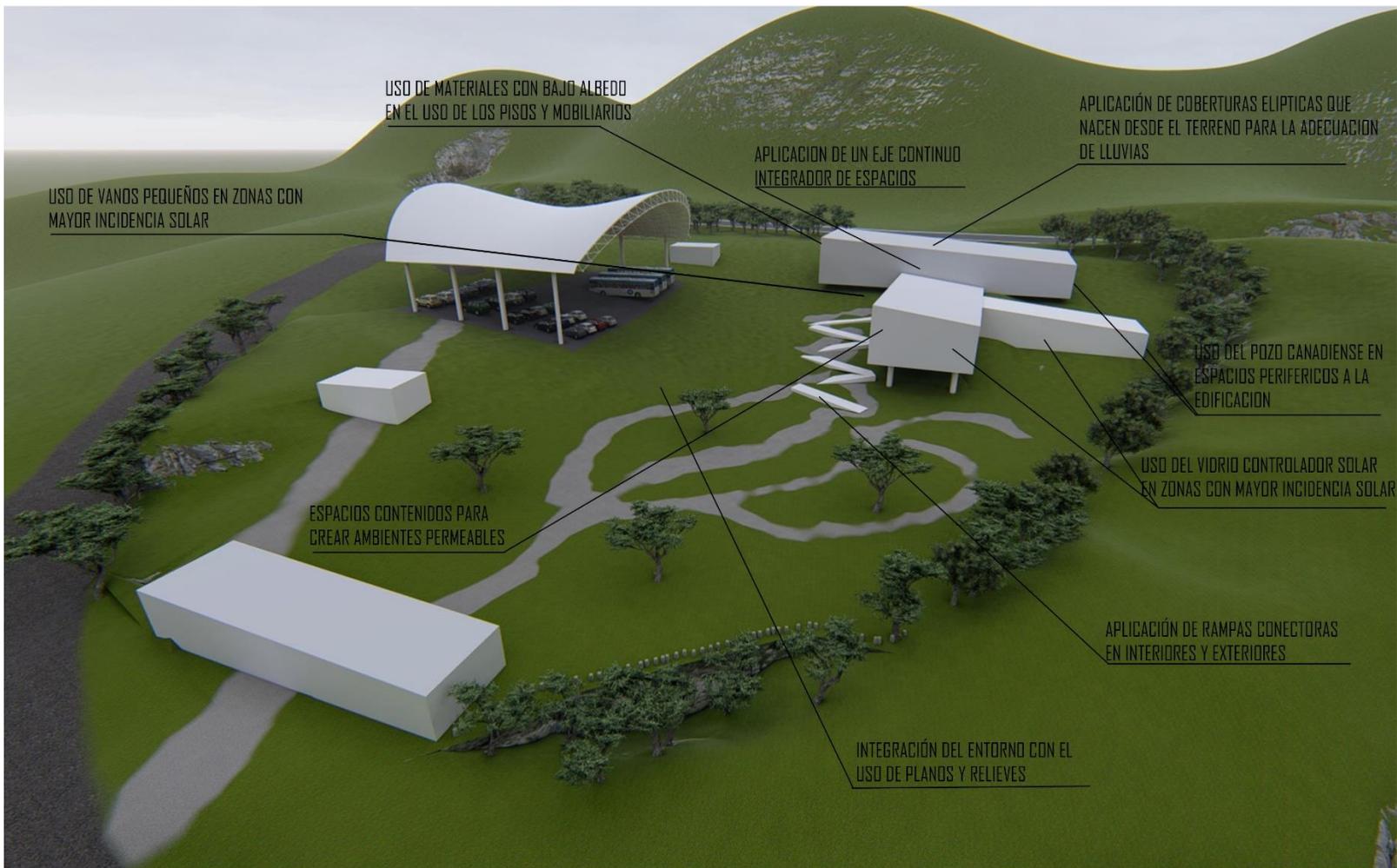
**1er SOTANO**



**2do SOTANO**

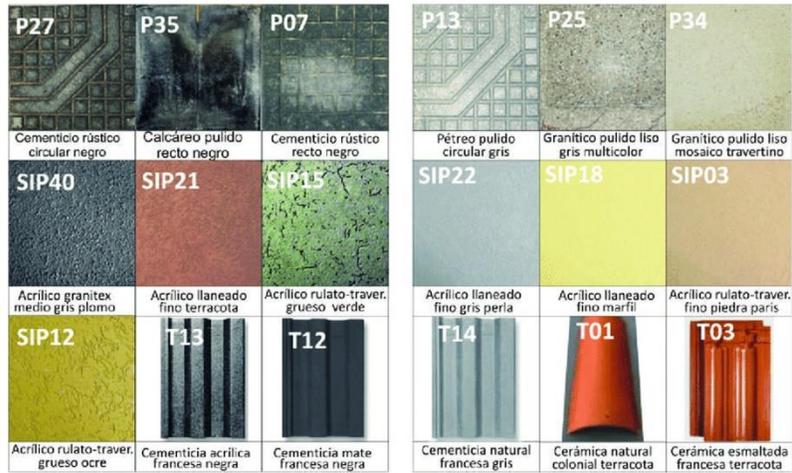


## PERTINENCIAS DE LINEAMIENTOS DE DISEÑO

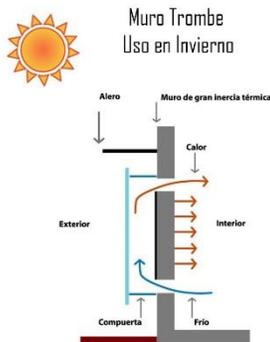
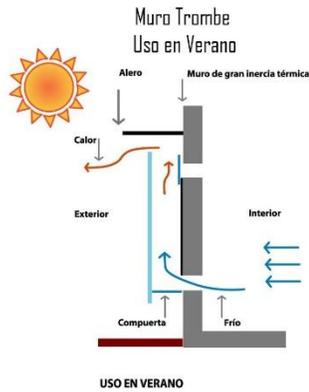


## PERTINENCIAS DE LINEAMIENTOS DE DETALLES

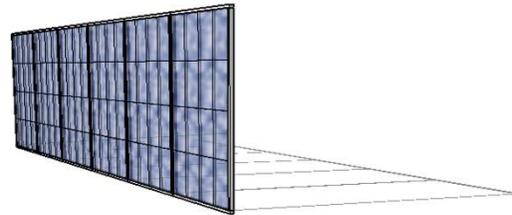
### MATERIALES CON BAJO ALBEDO



### APLICACIÓN DEL MURO TROMBE COMO RECOLECTOR TÉRMICO



### USO DEL VIDRIO CONTROLADOR SOLAR

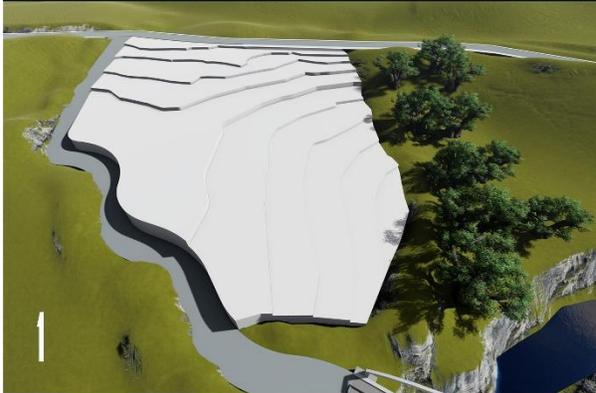


### USO DE MATERIALES ZONALES COMO RECOLECTORES DE CALOR DIRECCIONADOS HACIA EL NORTE

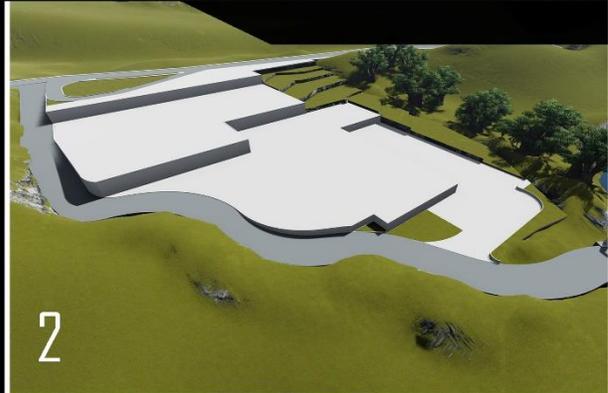


La piedra es el material predominante y captador de calor que tiene en mayor número Otuzco

## FORMA Y COMPOSICIÓN TERMINAL TERRESTRE EN OTUZCO



1  
Selección del terreno y adaptación topográfica donde se hace del uso de una vía externa colindante la que permitira subdividir el terreno por desniveles, haciendo uso de andenes e integrandonos al entorno sin repercutir en el.



2  
Aplicación de andenes en el terreno para poder generar distintos niveles de insercción así mismo se logra dividir los estacionamientos tanto de autos, buses y minivans sin perjudicar abruptamente en el entorno.



3  
Uso de rampas y escalones para lograr conectar los diferentes desniveles propuestos en el punto 2, así mismo se separo correctamente los estacionamientos.



4  
Una vez solucionado el punto de circulaciones vehicular dentro del terreno se paso a proponer una volumetria recta como eje integrador a los diferentes desniveles.



5  
El volumen al tener la necesidad de estar suspendido se le aplican pilotes los cuales serán las bases de todo el bloque; a ello se le suma la intención de generar una envolvente que nace del costado del terreno hasta llegar a unirse con el objeto arquitectónico.



6  
Nace la envolvente desde el ingreso peatonal, generando una integración total con el paisaje, así mismo este responde de manera positiva a la variable arquitectónica.



Arquitecto: Alberto Llanos Chuquipoma.

Alumno: Erick García Rodríguez.

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

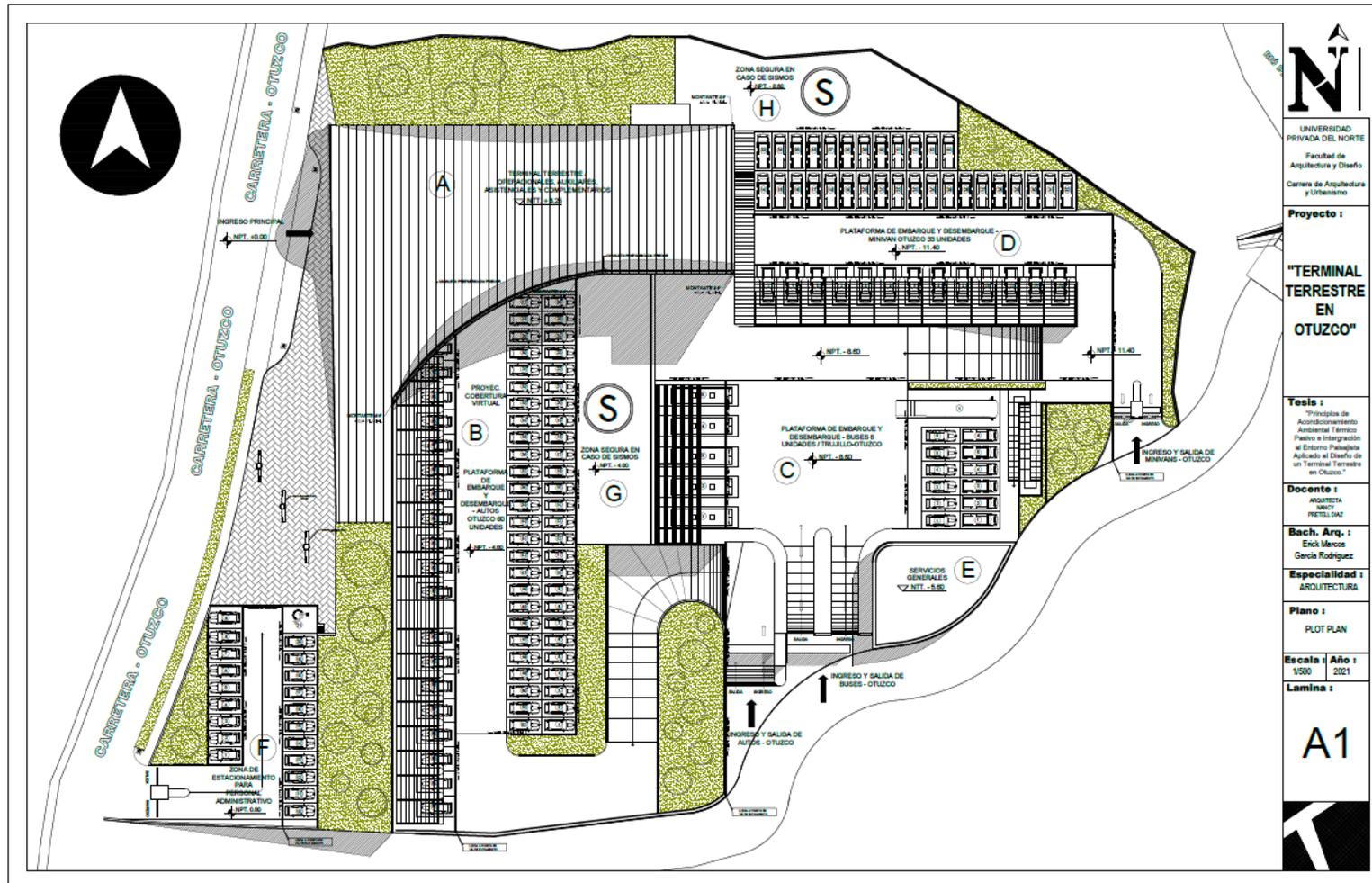
TALLER DE TESIS



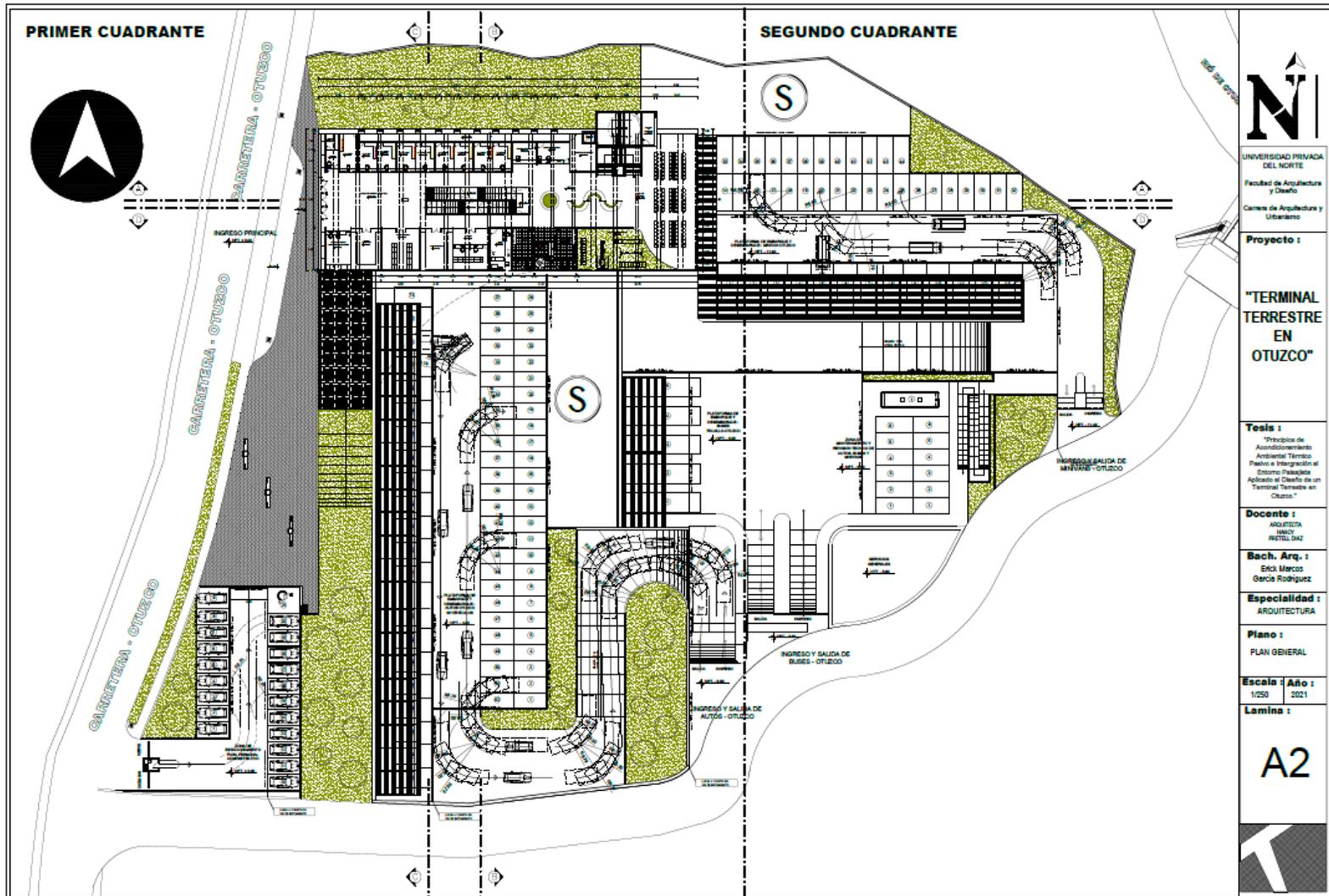
UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

## 4.2 Proyecto arquitectónico

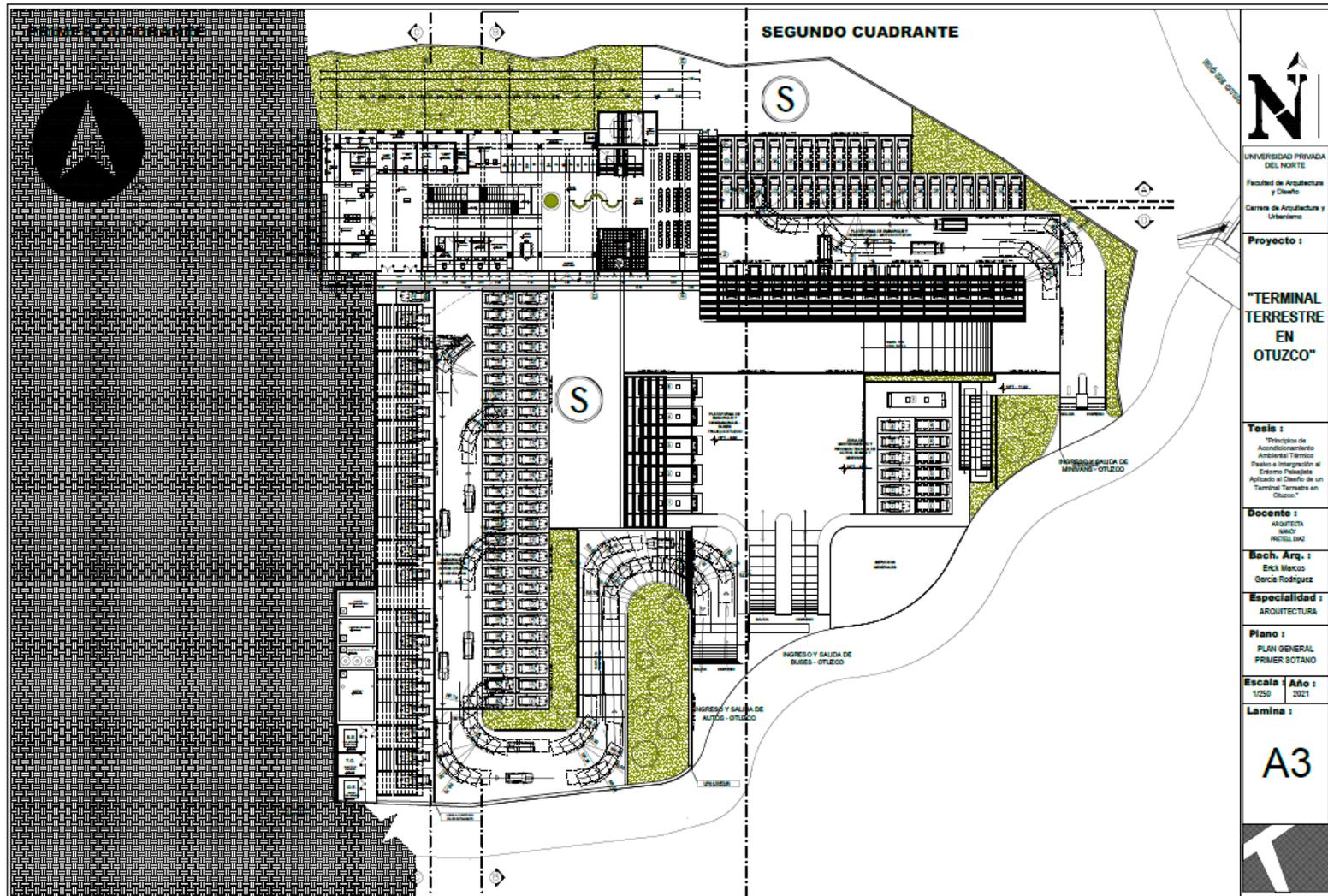
### 4.2.1 Plot Plan



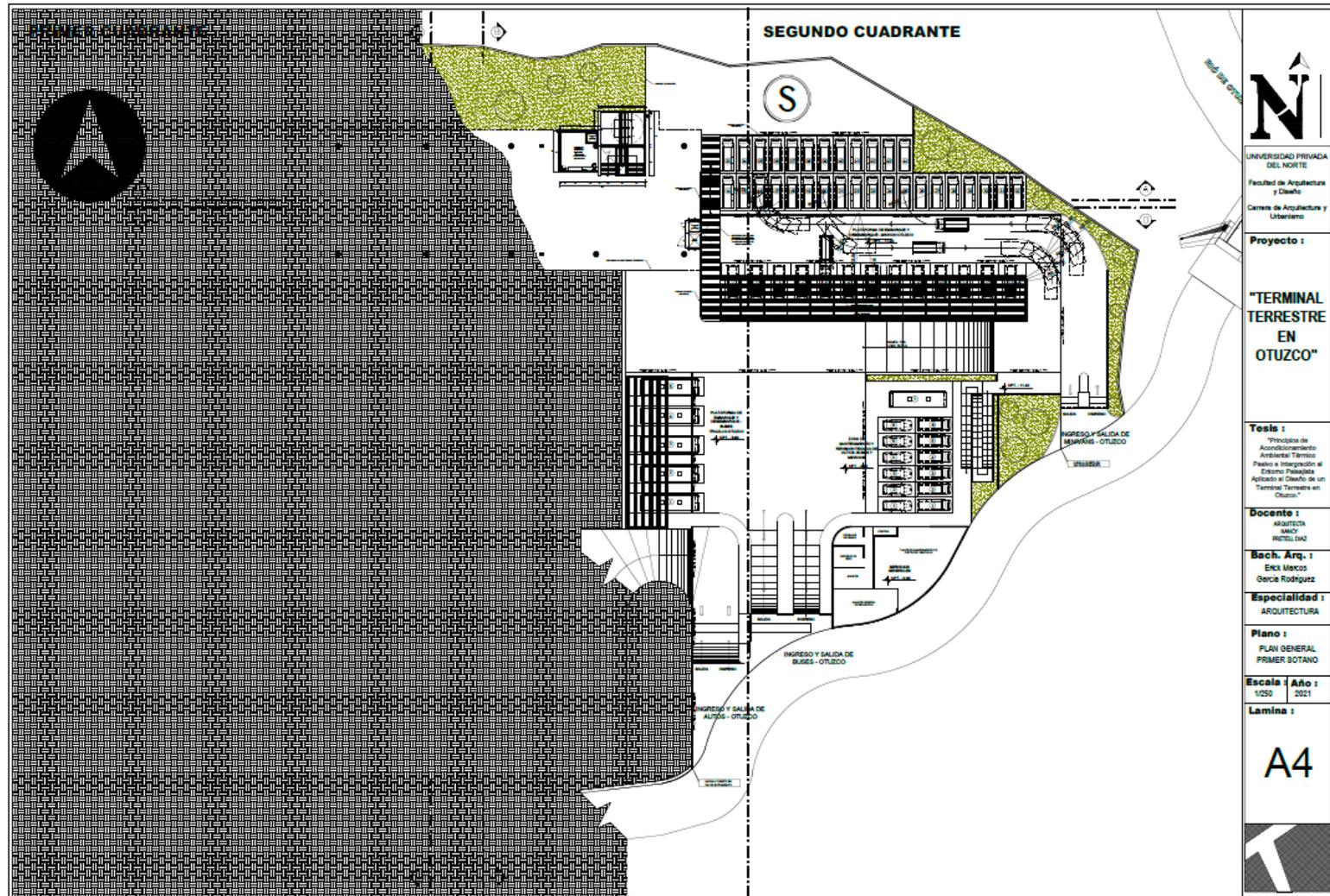
### 4.2.2 Plan General



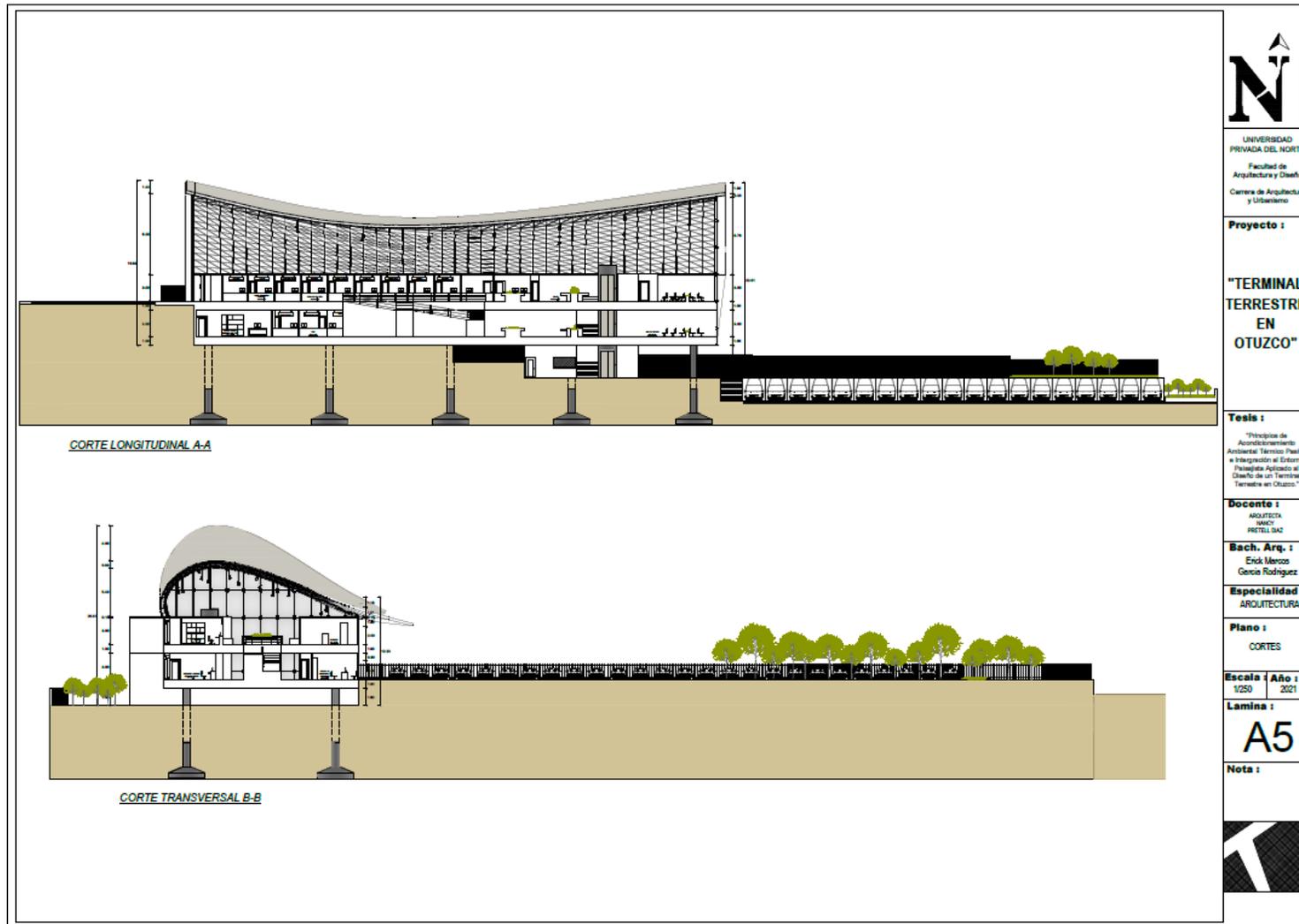
### 4.2.3 Plan General Primer Sótano



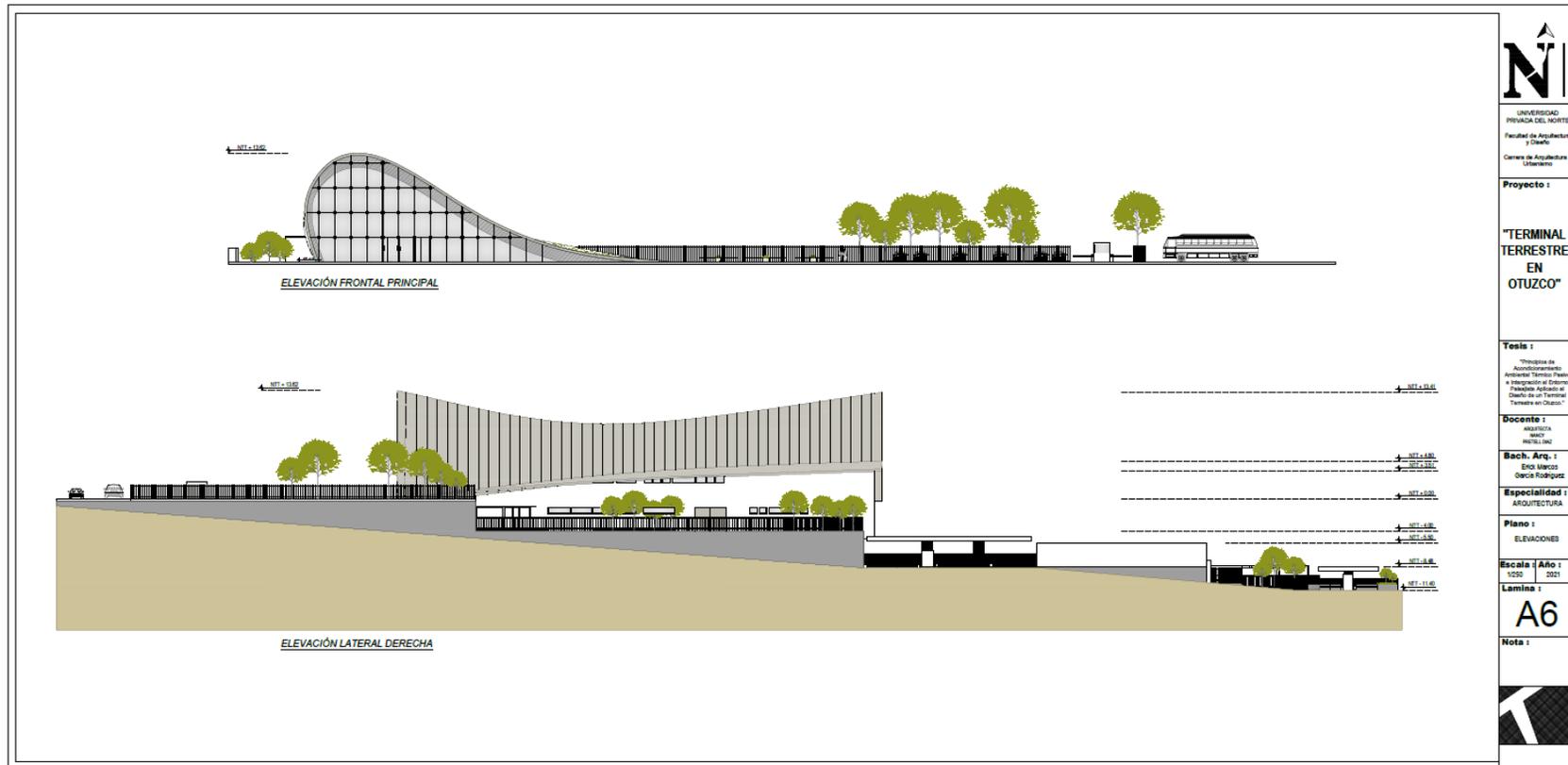
#### 4.2.4 Plan General Segundo Sótano



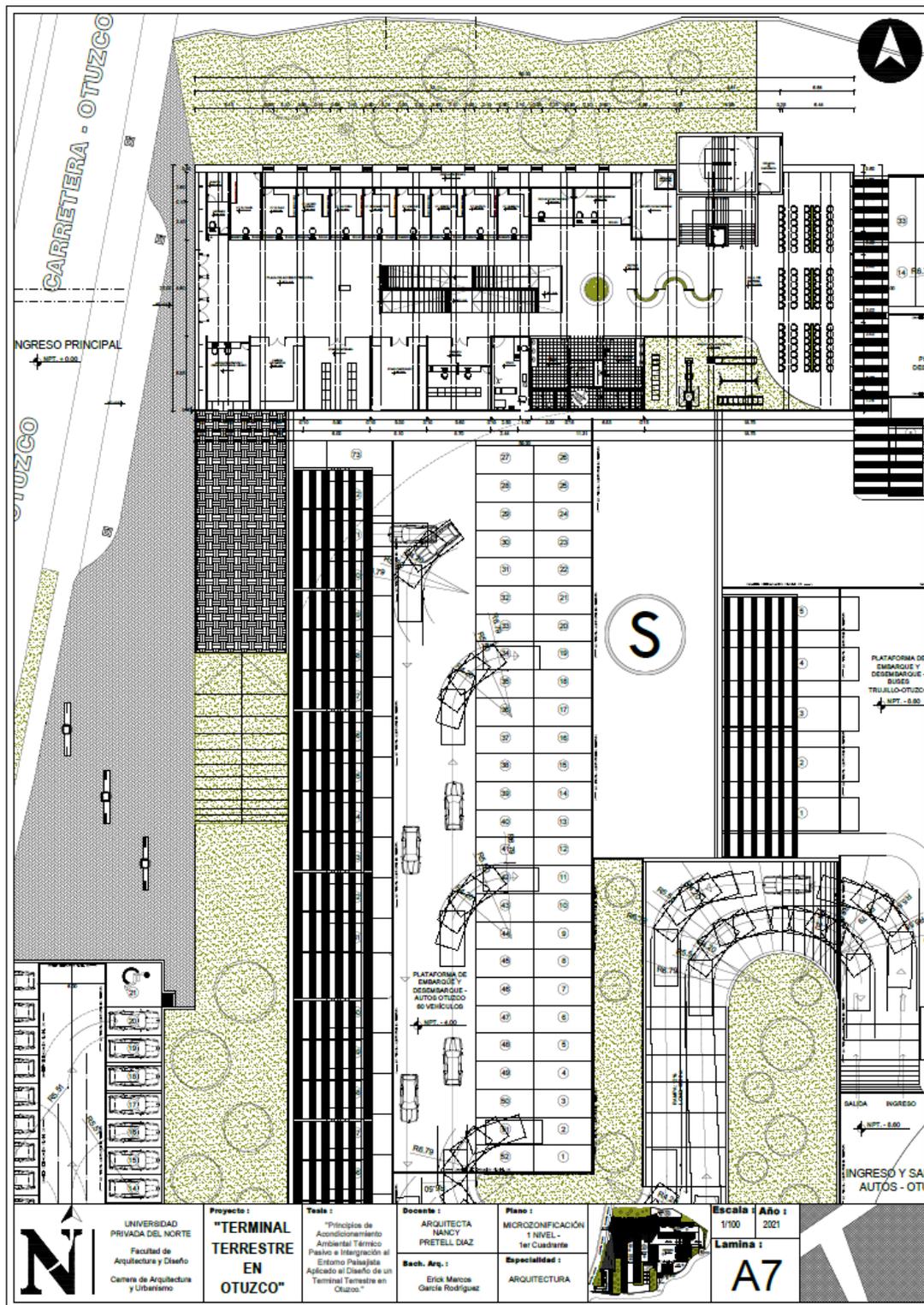
4.2.5 Cortes A y B sc. 1/250



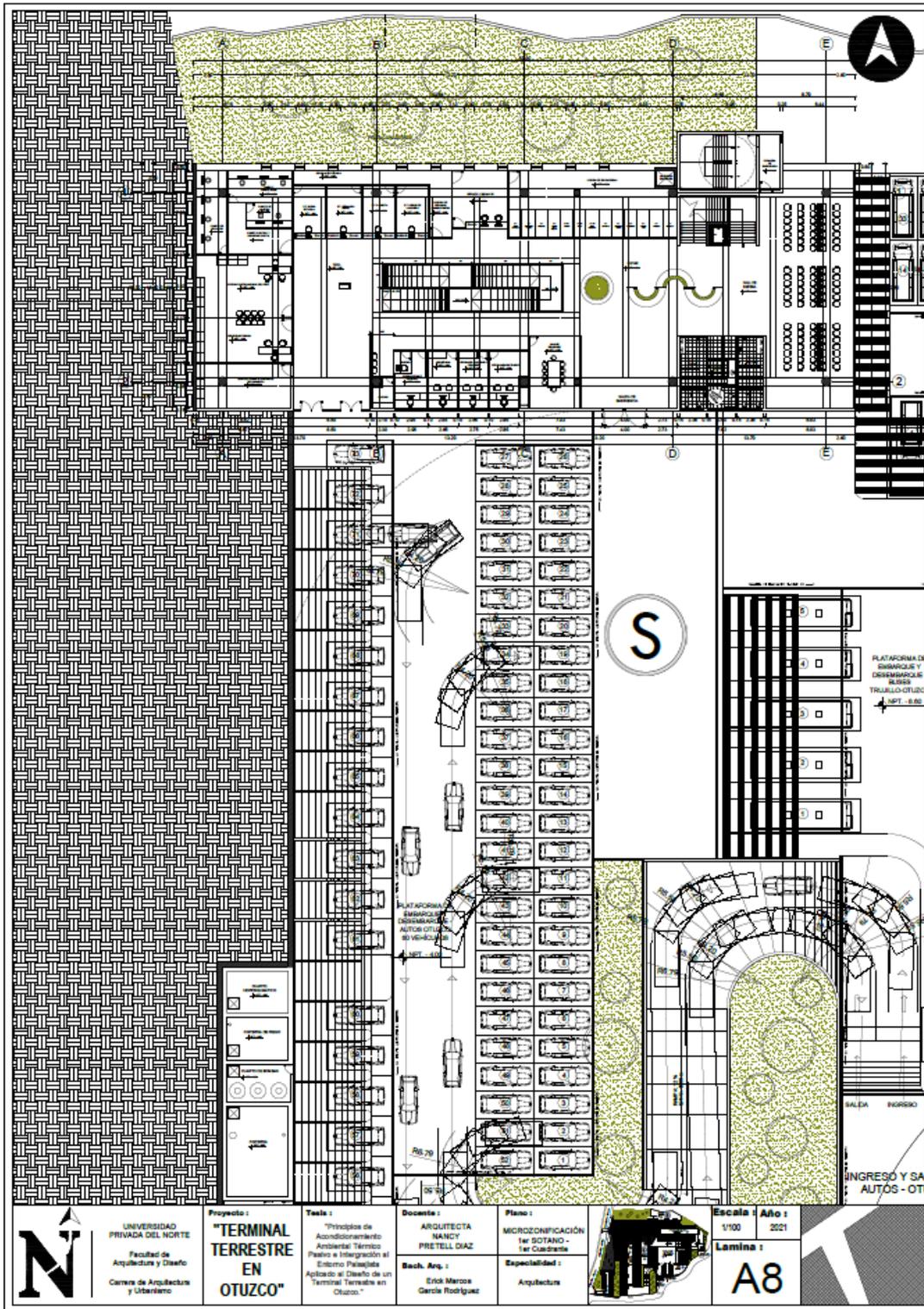
### 4.2.6 Elevaciones Frontal y Lateral derecha sc. 1/250



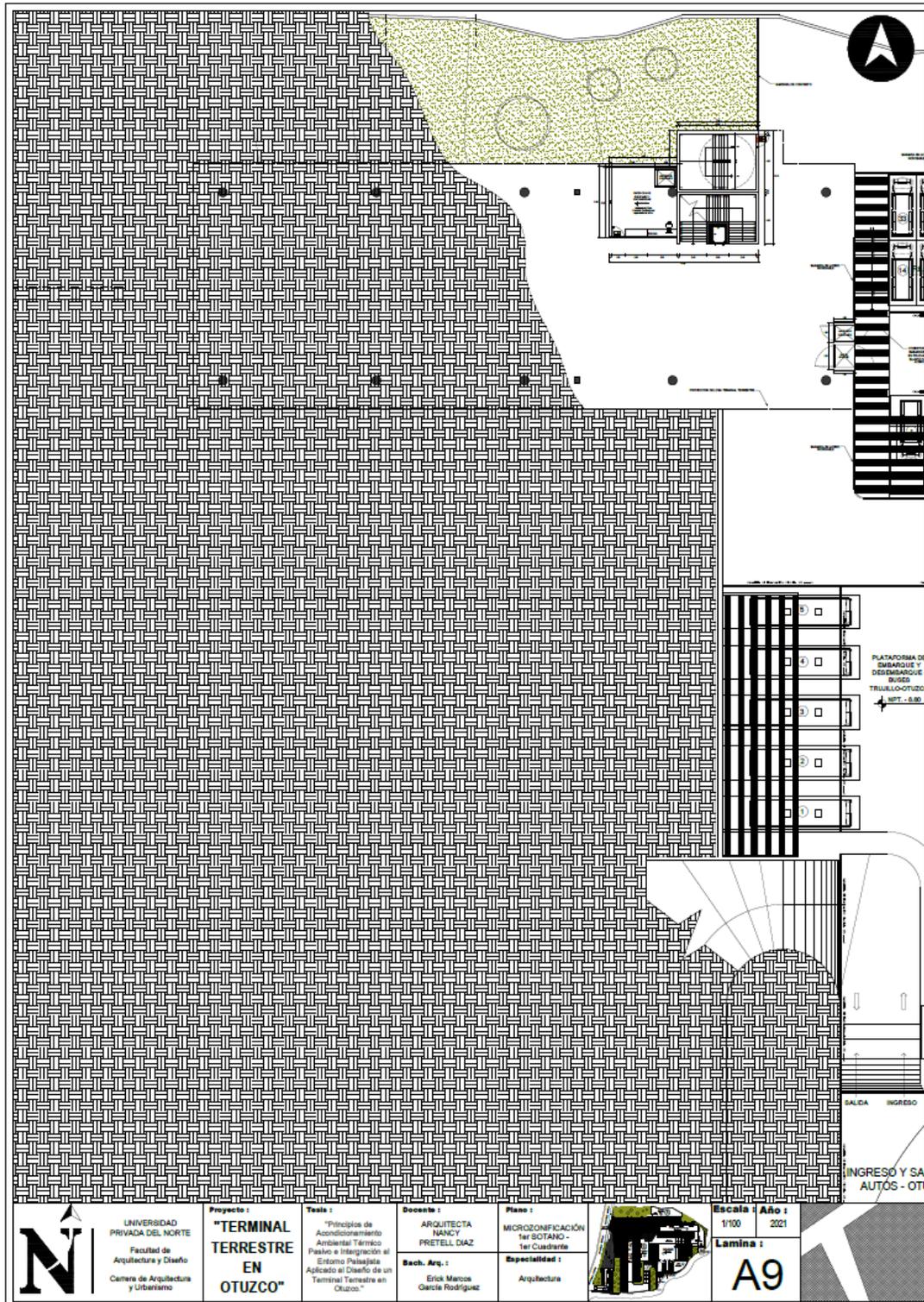
### 4.2.7 Primer Nivel Primer Cuadrante



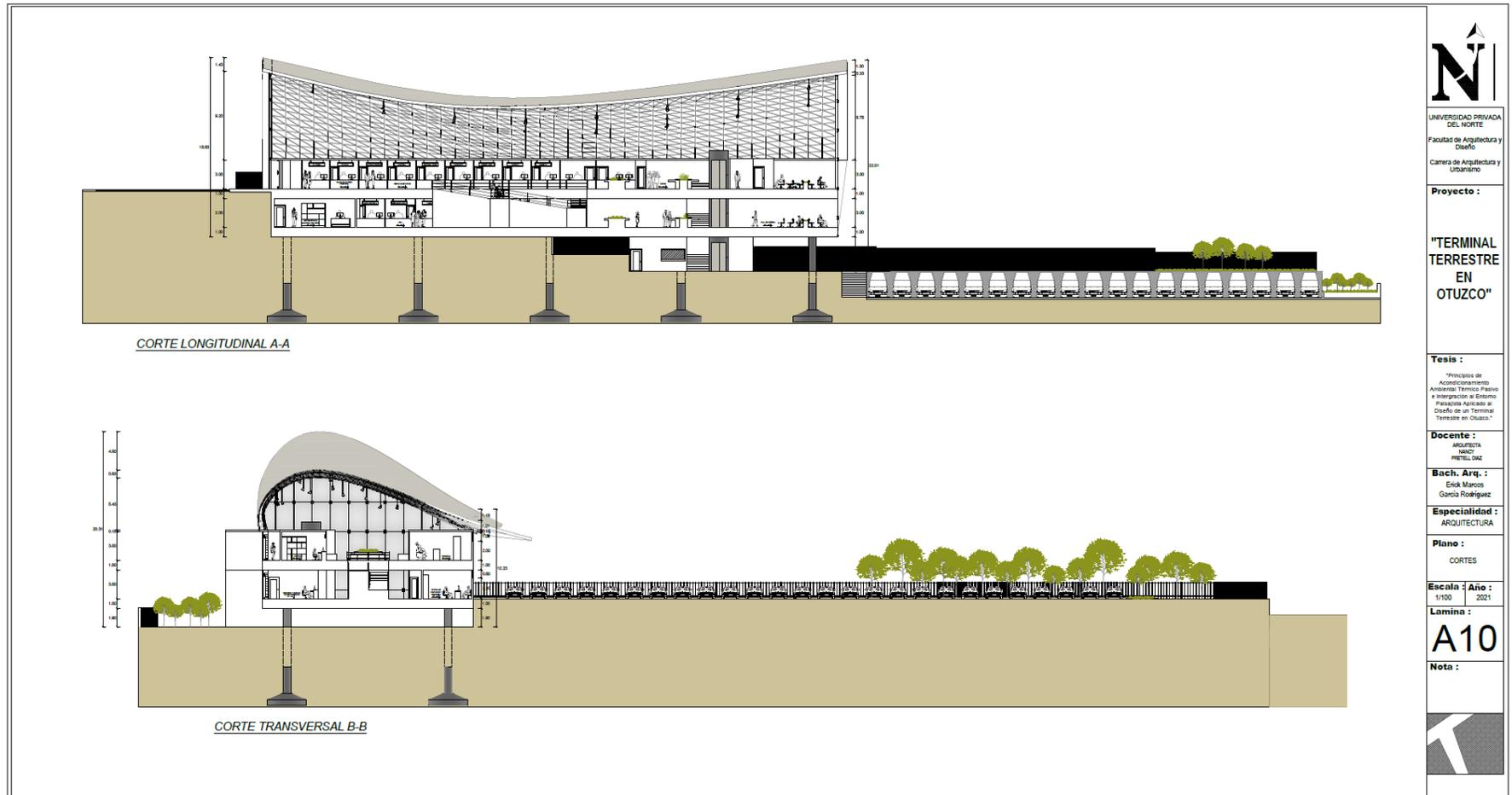
### 4.2.8 Primer Sótano Primer Cuadrante



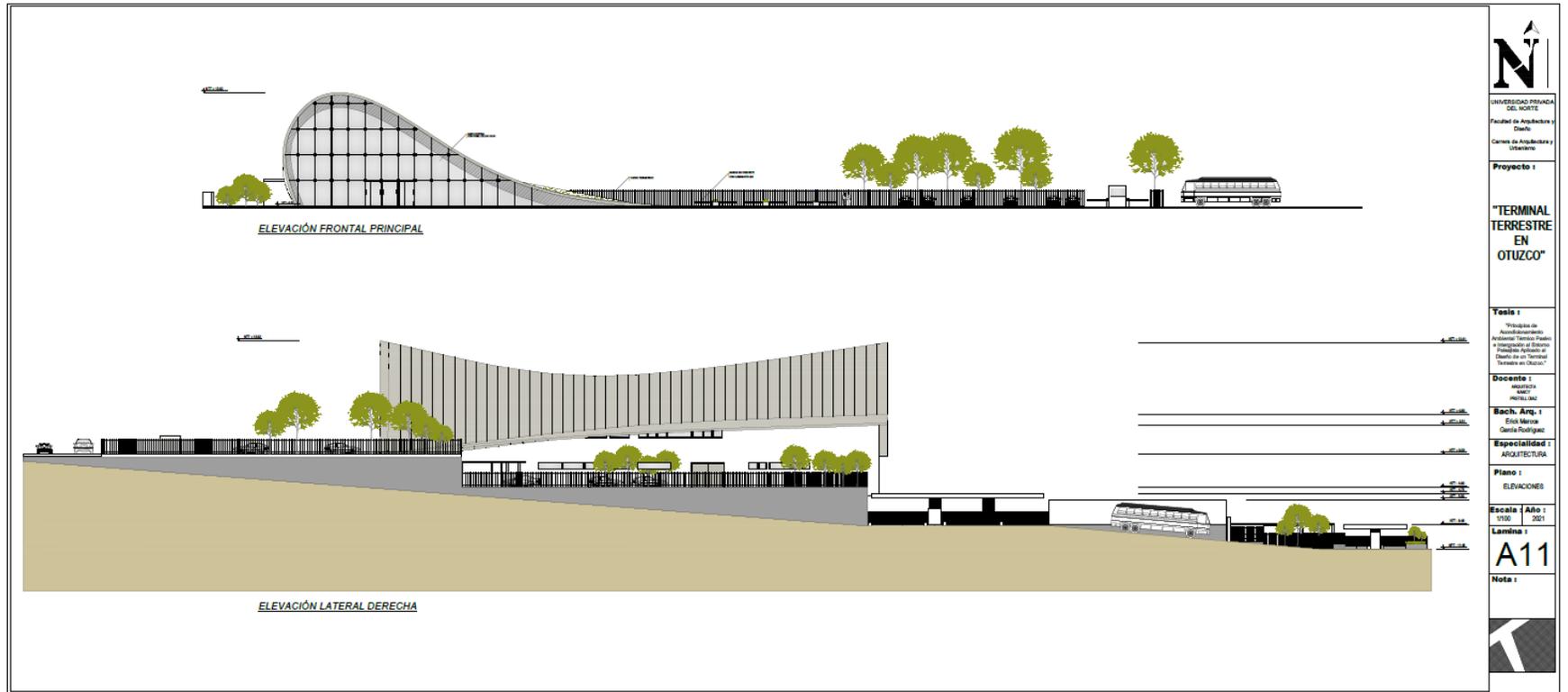
### 4.2.9 Segundo Sótano Primer Cuadrante



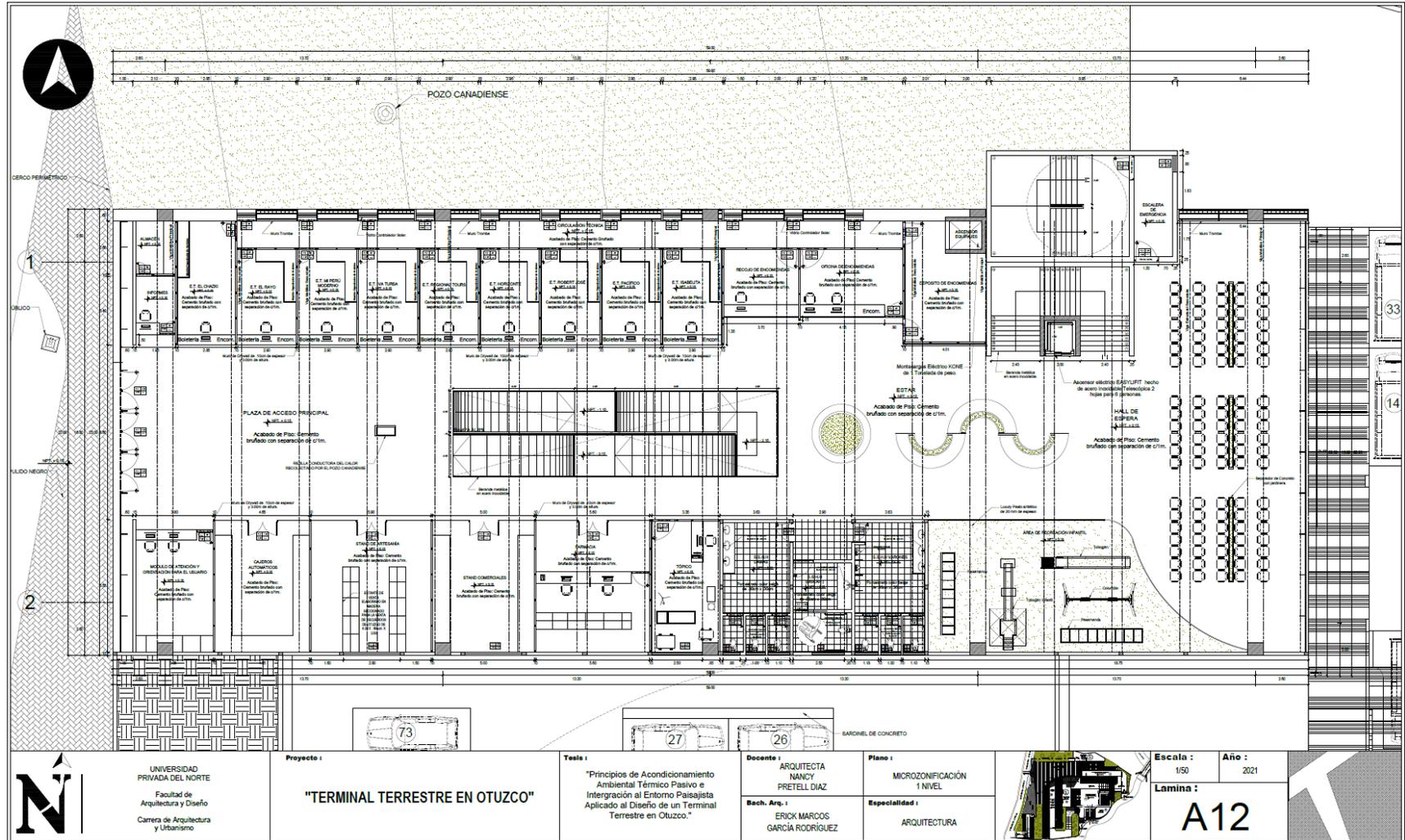
4.2.10 Cortes A y B sc. 1/100



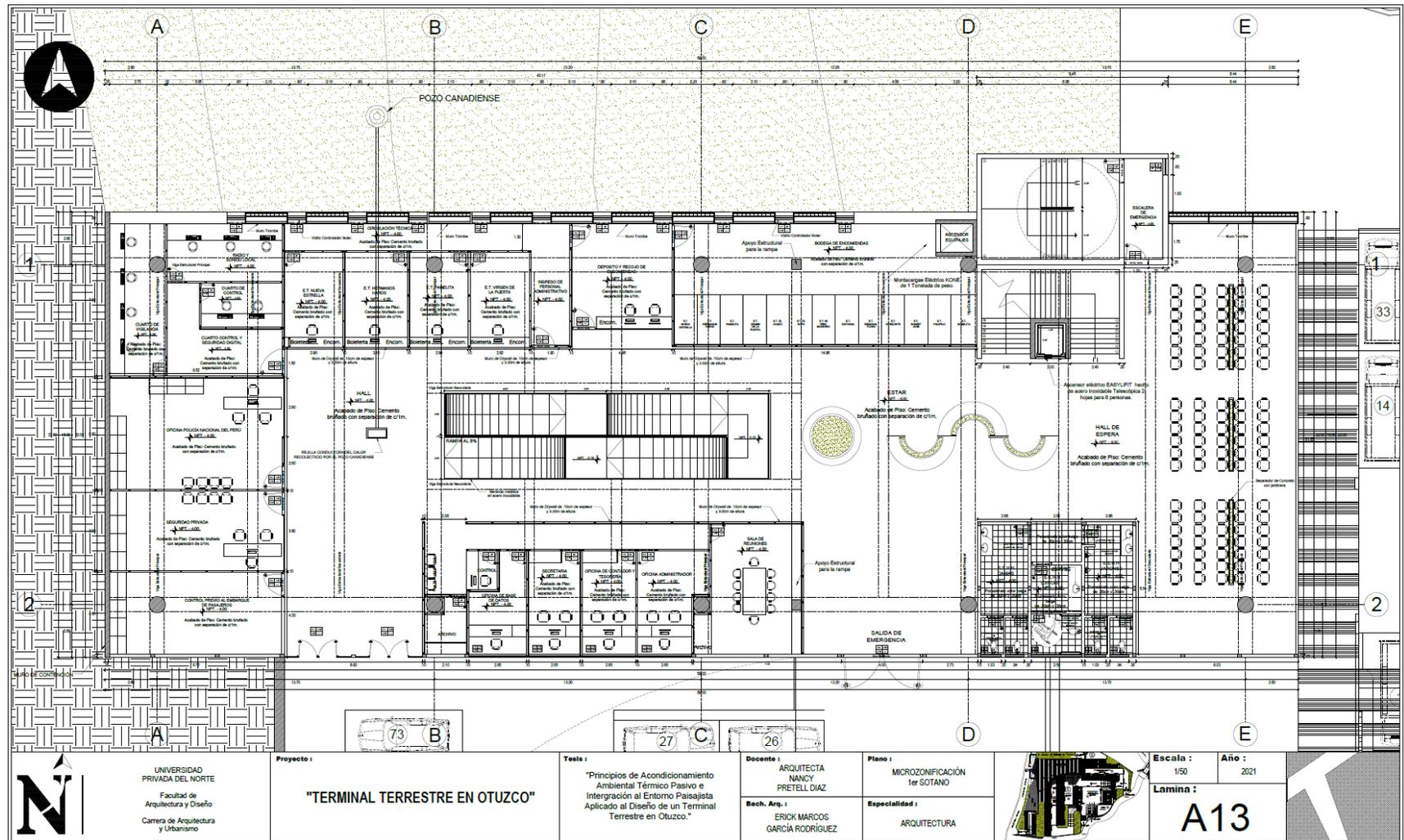
### 4.2.11 Elevaciones Frontal y Lateral derecha sc. 1/100



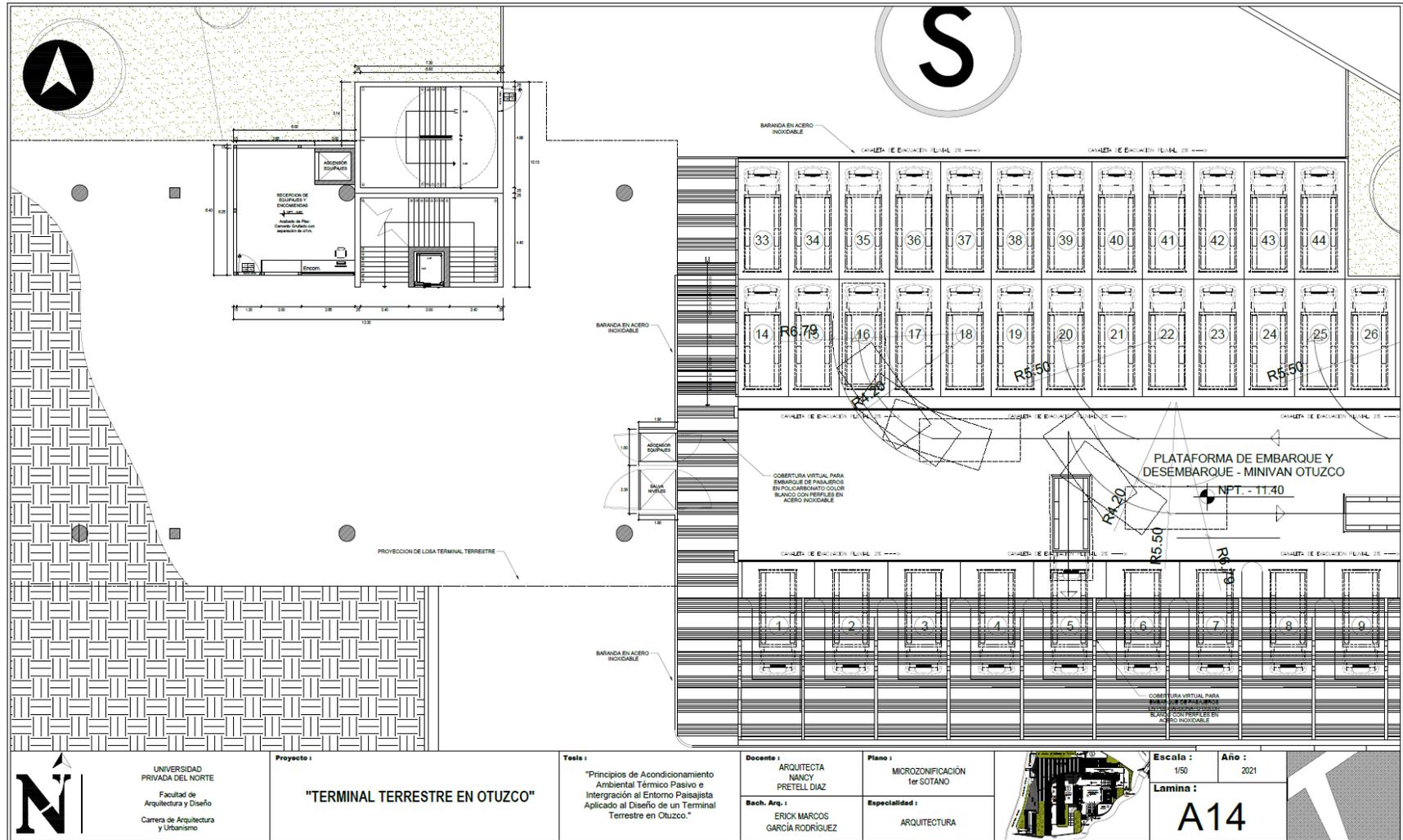
### 4.2.12 Microzonificación a Detalle Primer Nivel



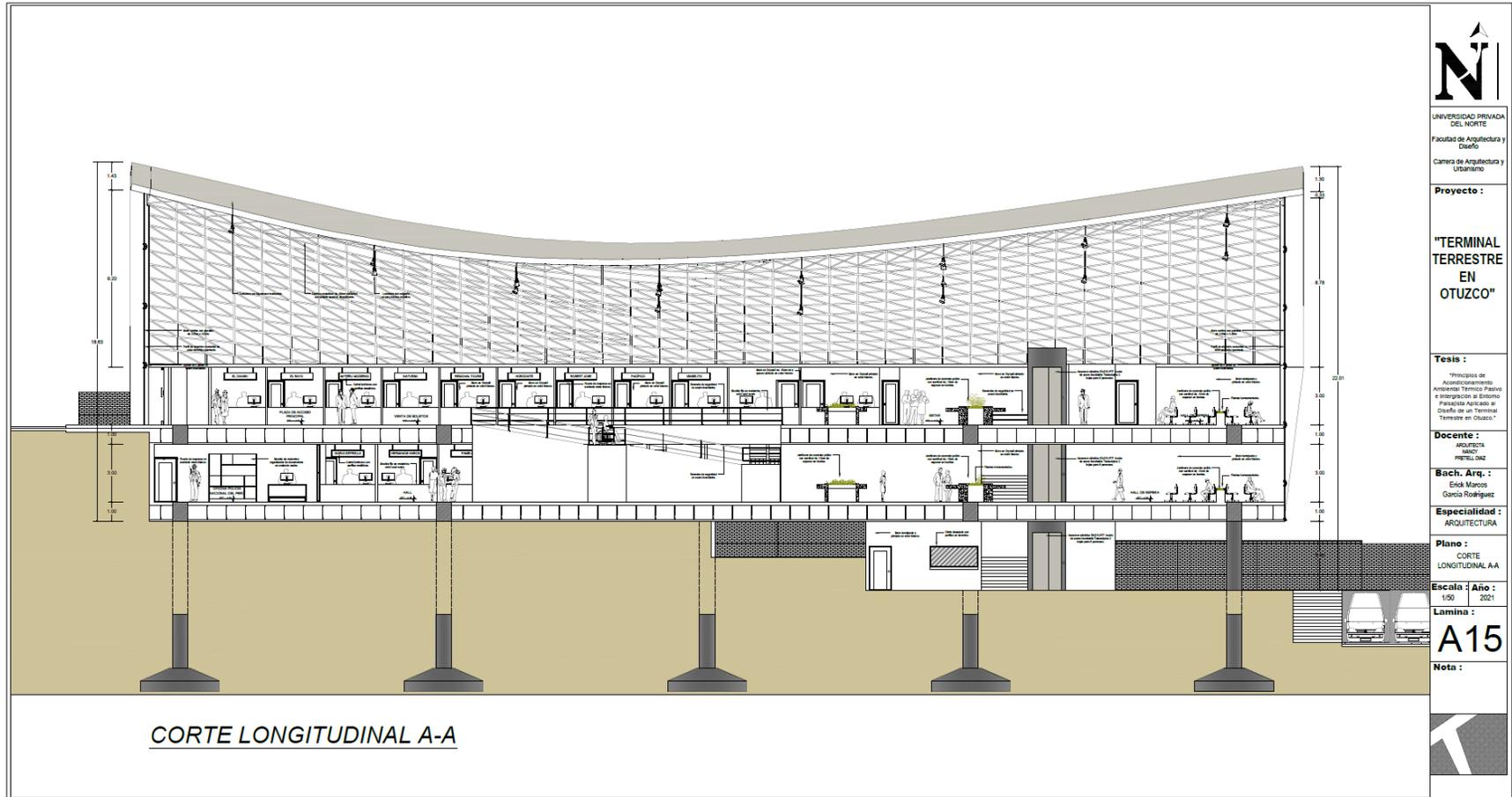
### 4.2.13 Microzonificación a Detalle Primer Sótano



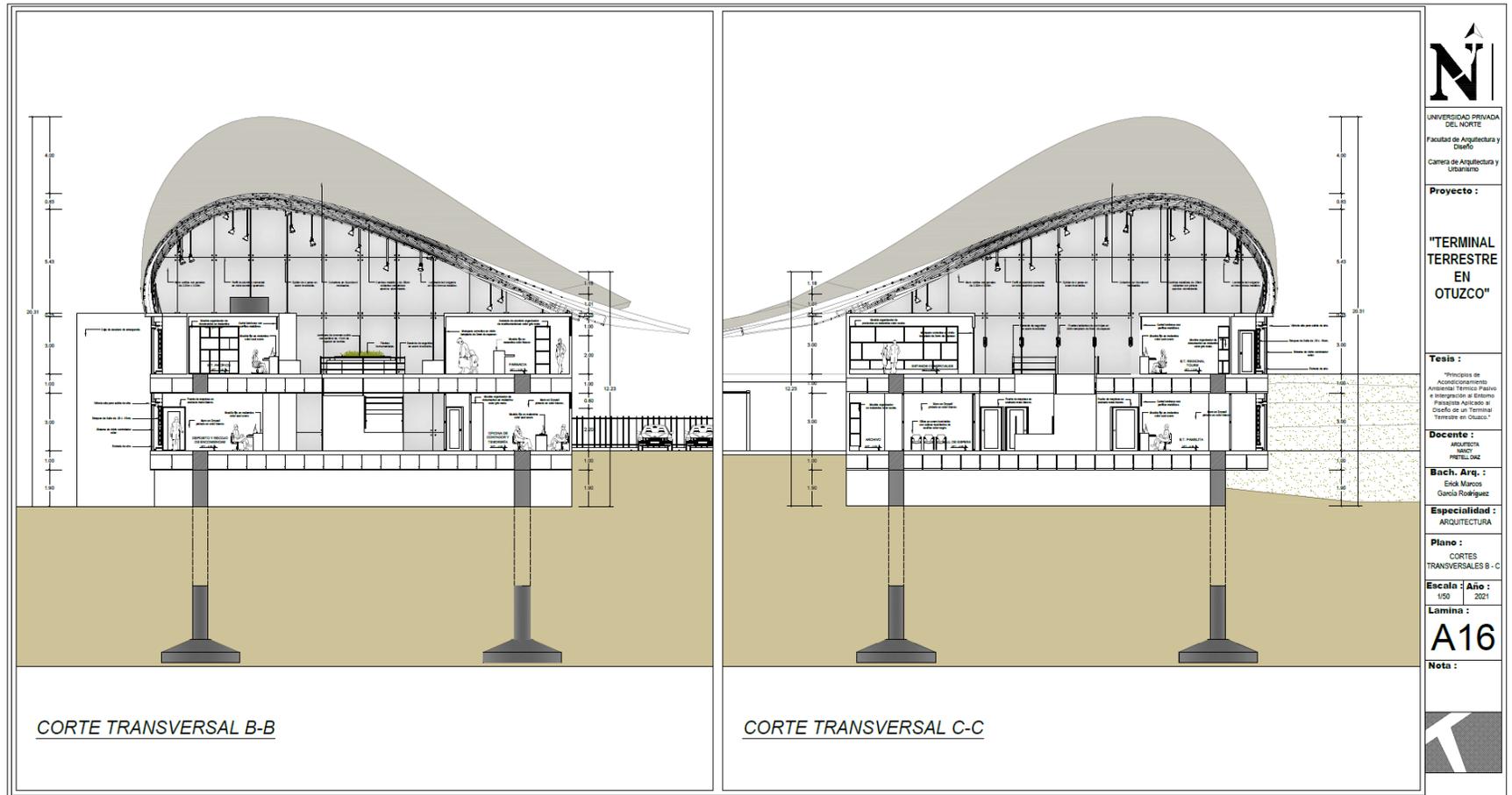
#### 4.2.14 Microzonificación a Detalle Segundo Sótano



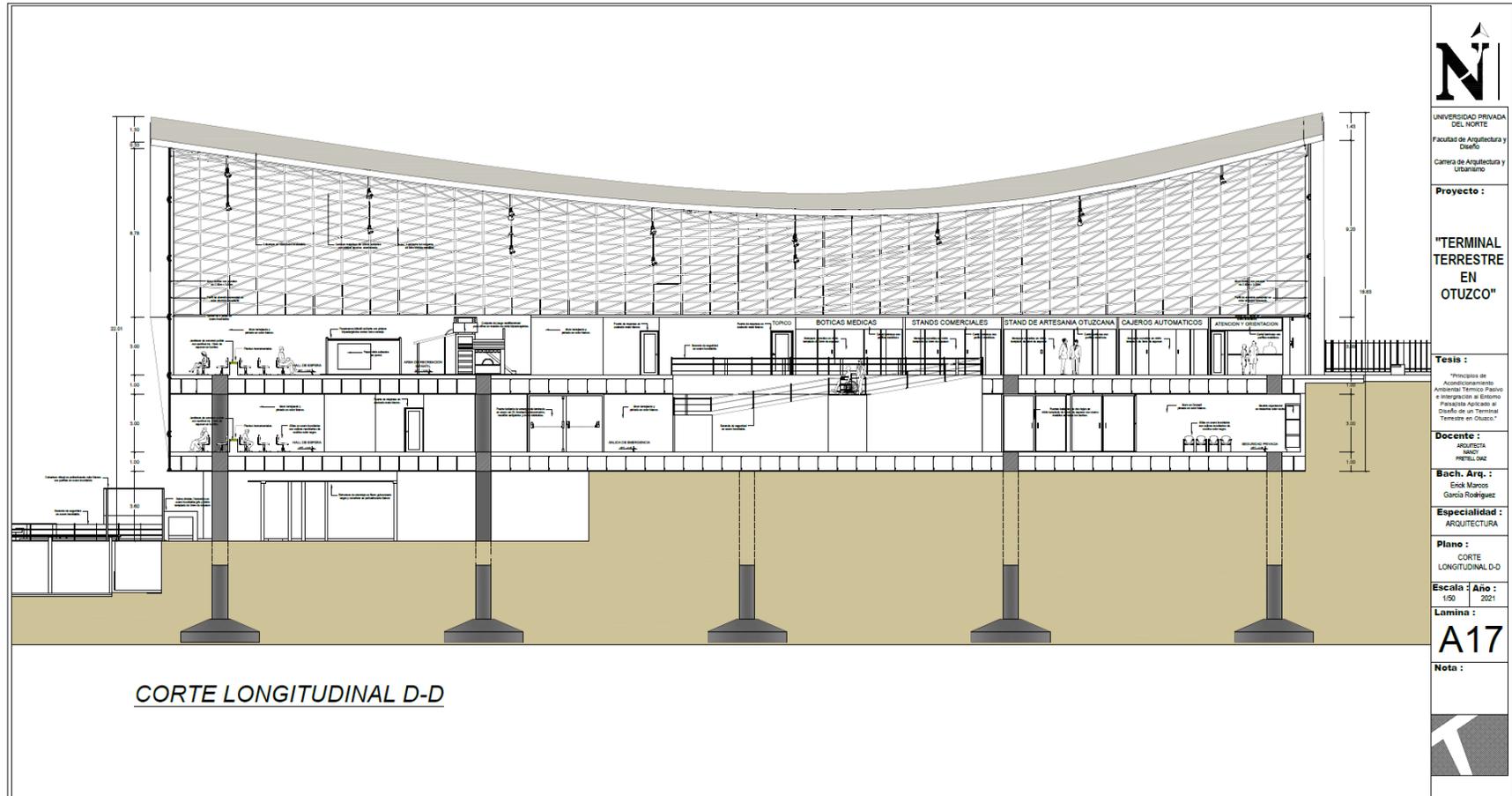
4.2.15 Cortes A-A sc. 1/50



4.2.16 Cortes B-B y D-D sc. 1/50



4.2.17 Cortes C-C sc. 1/50




UNIVERSIDAD PRIVADA  
DEL NORTE  
Facultad de Arquitectura y  
Diseño  
Carrera de Arquitectura y  
Urbanismo

**Proyecto :**  
"TERMINAL  
TERRESTRE  
EN  
OTUZCO"

**Tesis :**  
"Principios de  
Acondicionamiento  
Ambiental Térmico Pasivo  
e Integración al Entorno  
Paisajista Aplicado al  
Diseño de un Terminal  
Terrestre en Otuzco."

**Docente :**  
ARQUITECTA  
ERICK MARCOS  
PRETELLOKZ

**Bach. Arq. :**  
Erick Marcos  
García Rodríguez

**Especialidad :**  
ARQUITECTURA

**Plano :**  
CORTE  
LONGITUDINAL D-D

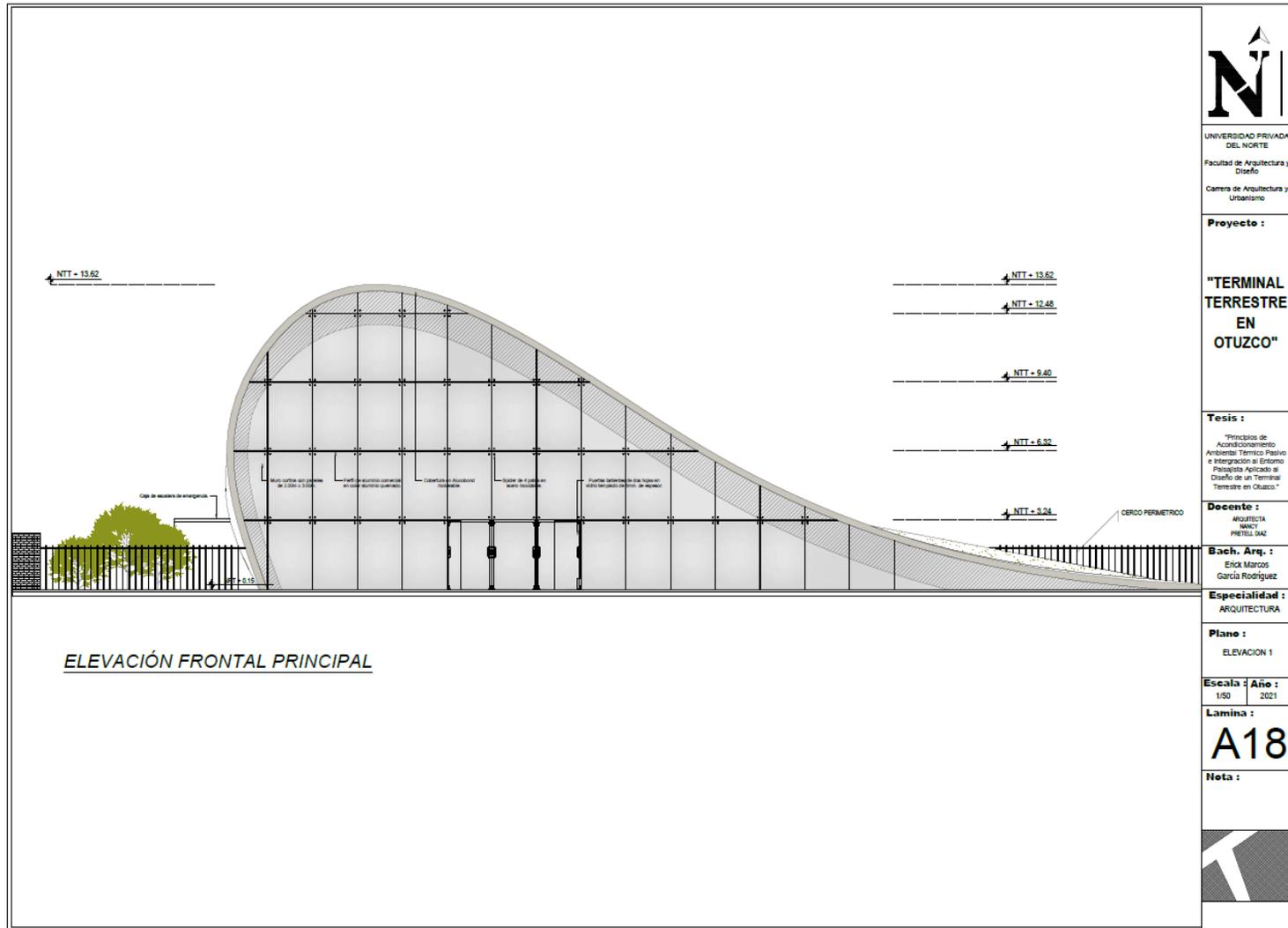
**Escala :** Año :  
1:50 2021

**Lamina :**  
**A17**

**Nota :**



**4.2.18 Elevación Frontal Principal sc. 1/50**



  
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE  
 Facultad de Arquitectura y Diseño  
 Carrera de Arquitectura y Urbanismo

**Proyecto :**

**"TERMINAL TERRESTRE EN OTUZCO"**

**Tesis :**

"Principios de Acondicionamiento Ambiental Térmico Pasivo e Integración al Entorno Paisajista Aplicado al Diseño de un Terminal Terrestre en Otuzco."

**Docente :**

ARQUITECTA  
MAGY  
PRETELL DAZ

**Bach. Arg. :**

Erick Marcos  
García Rodríguez

**Especialidad :**

ARQUITECTURA

**Plano :**

ELEVACION 1

**Escala :** Año :  
1/50 2021

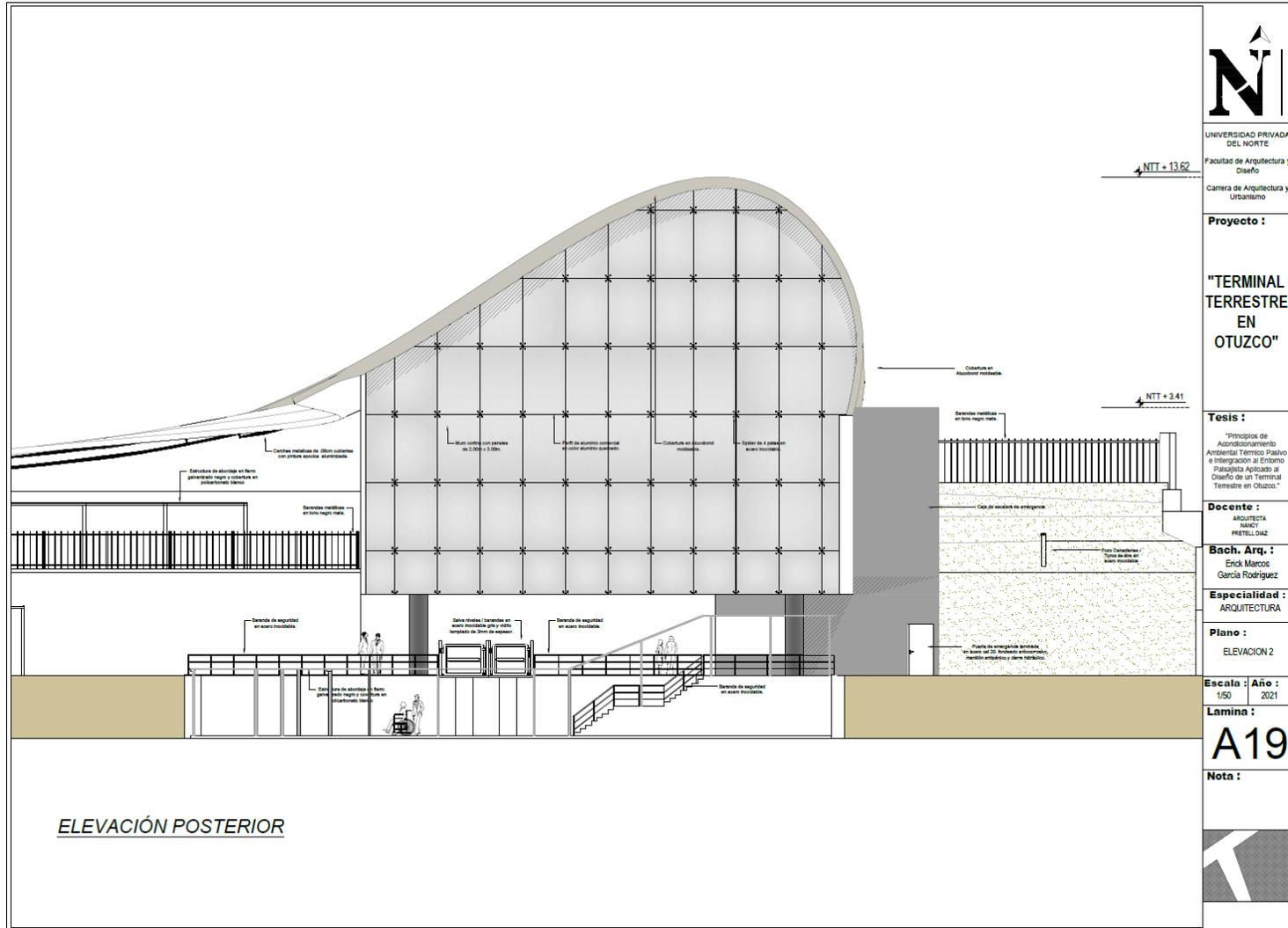
**Lamina :**

**A18**

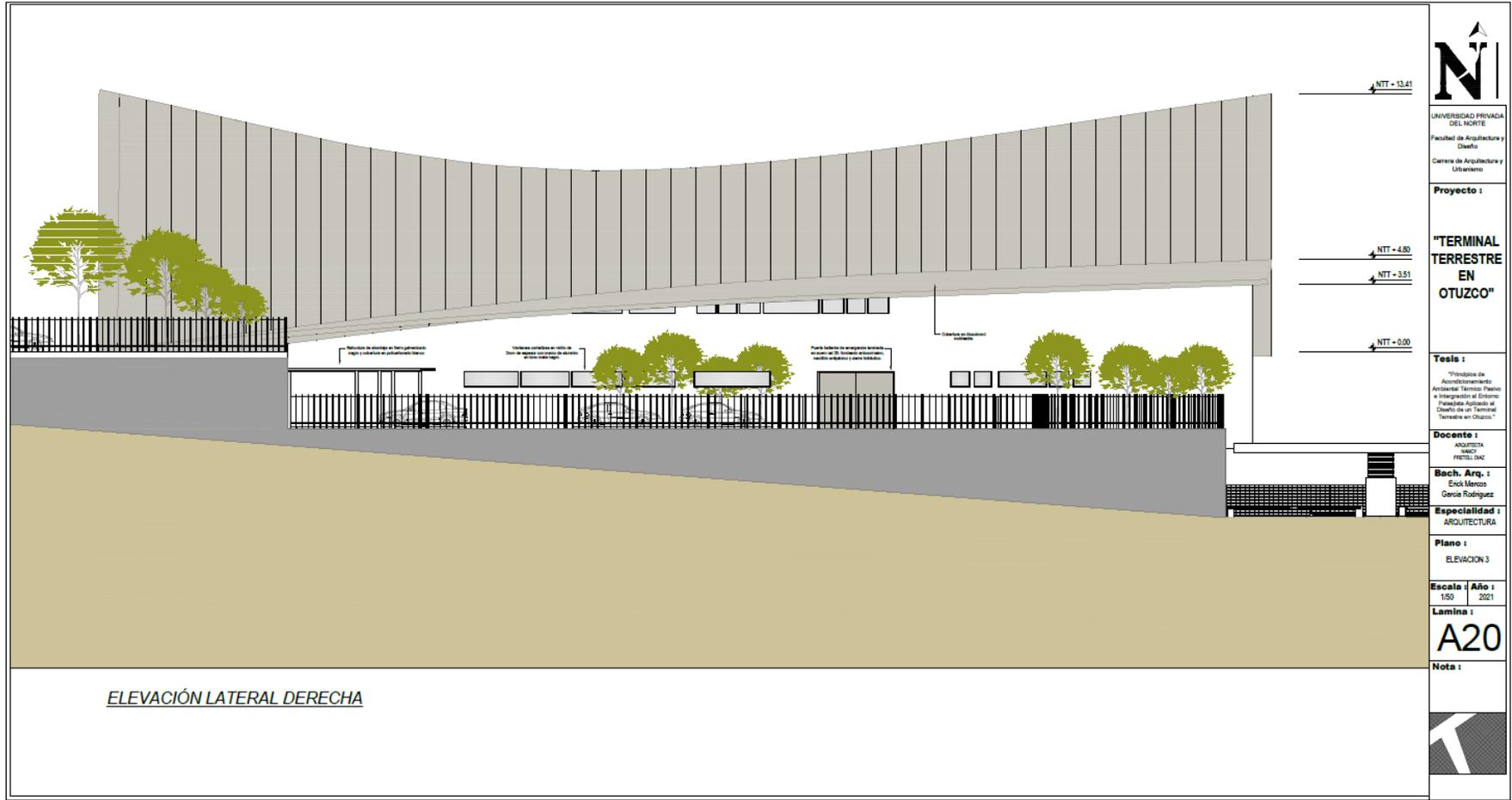
**Nota :**



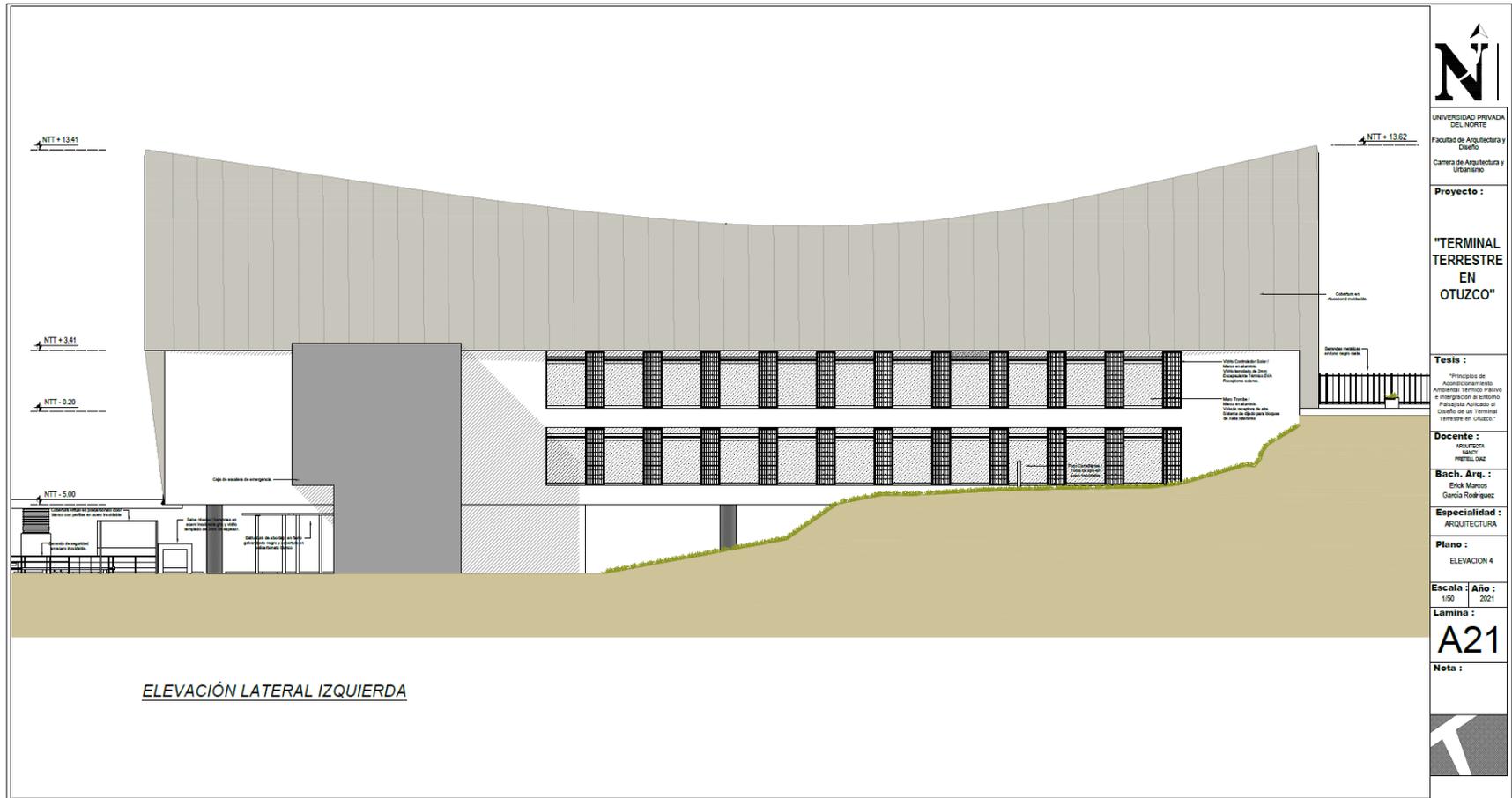
4.2.19 Elevación Posterior sc. 1/50



**4.2.20 Elevación Lateral Derecha sc. 1/50**

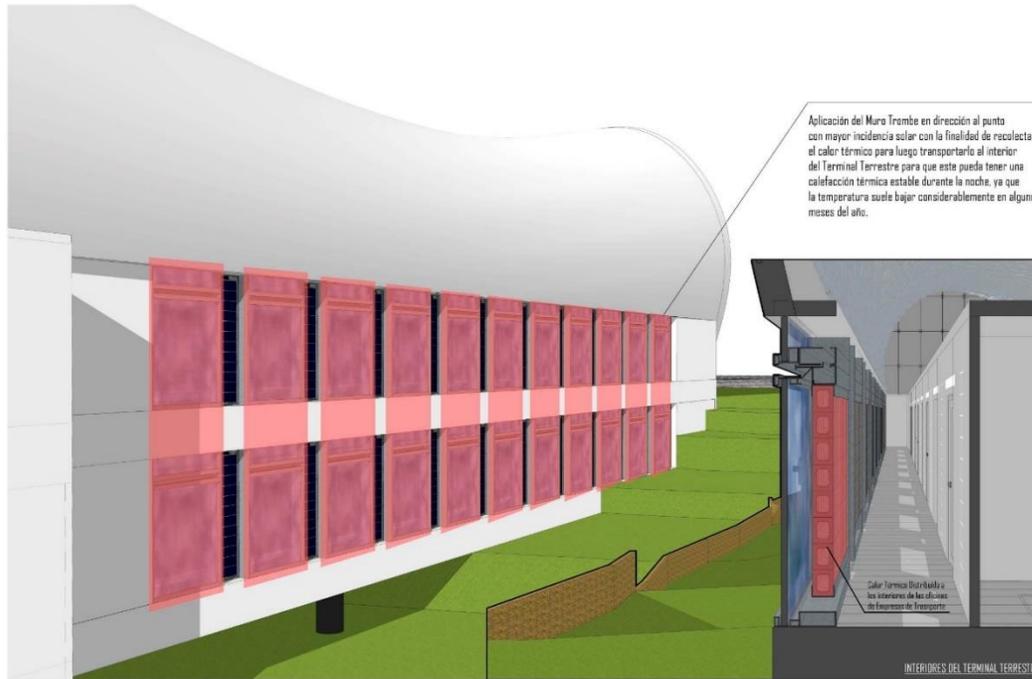


4.2.21 Elevación Lateral Izquierda sc. 1/50



## 4.2.22 Detalles de Aplicación de Variables

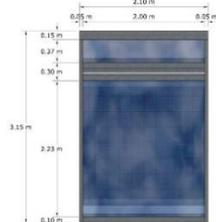
### USO DEL MURO TROMBE



### DETALLES CONSTRUCTIVO DEL MURO TROMBE



Planta Muro Trombe

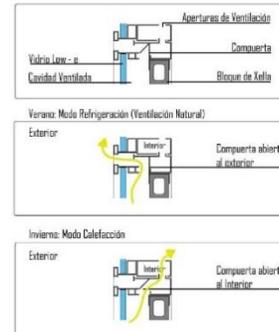


Elevación Muro Trombe

### PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN



### DETALLE DE LA VÁLVULA



UNIVERSIDAD  
PRIVADA DEL NORTE  
Facultad de Arquitectura  
y Diseño  
Carrera de Arquitectura y  
Urbanismo

### Proyecto :

"TERMINAL  
TERRESTRE  
EN  
OTUZCO"

### Tesis :

"Principios de  
Acondicionamiento  
Ambiental Térmico Pasivo  
e Integración al Entorno  
Paisajista Aplicado al  
Diseño de un Terminal  
Terrestre en Otuzco."

### Docente :

ARQUITECTA  
NANCY  
PRETELL DIAZ

### Alumno :

Erick Marcos  
García Rodríguez

### Especialidad :

ARQUITECTURA

### Plano :

DETALLES

Escala : Año :  
2020

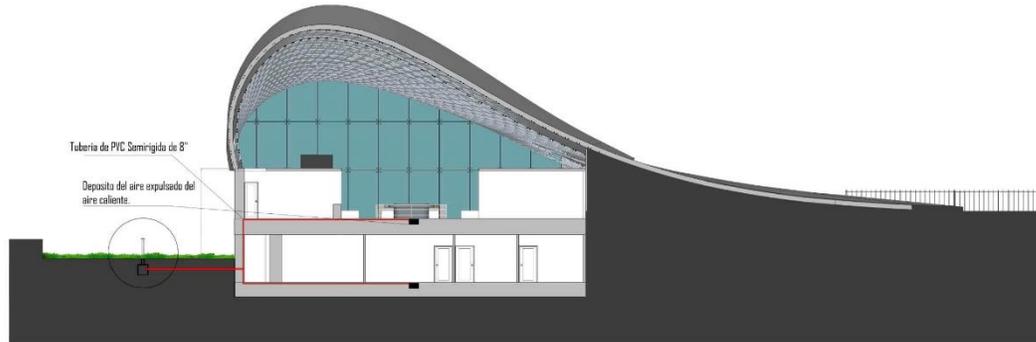
### Lamina :

1

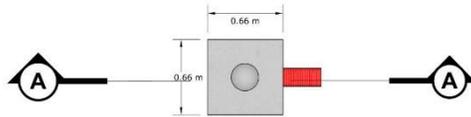
### Nota :

## USO DEL POZO CANADIENSE

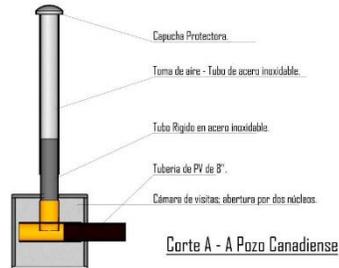
Para la ubicación del Pozo Canadiense se tuvo en cuenta la mayor incidencia solar, de este modo este podrá recolectar el calor durante las horas punta del medio día y la tarde para así poder repartir el calor en los interiores del Terminal Terrestre.



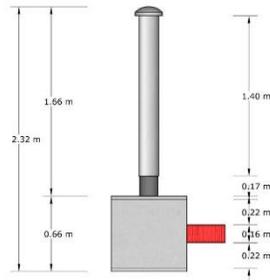
## DETALLES DEL POZO CANADIENSE



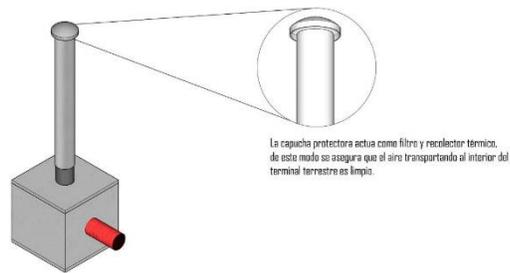
Planta Pozo Canadiense



Corte A - A Pozo Canadiense

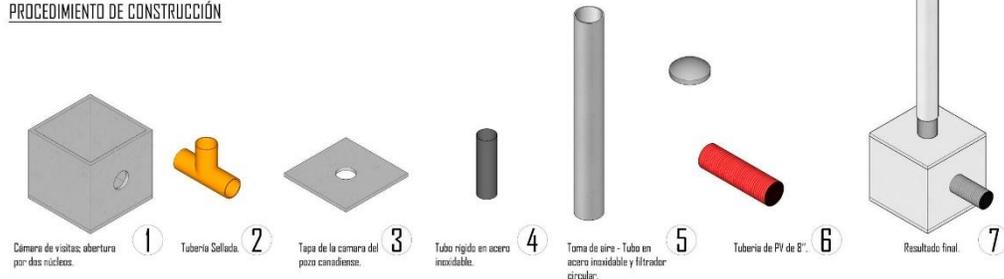


Elevación Principal Pozo Canadiense



Isométrico Pozo Canadiense

## PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN



UNIVERSIDAD  
PRIVADA DEL NORTE  
Facultad de Arquitectura  
y Diseño  
Carrera de Arquitectura y  
Urbanismo

### Proyecto :

“TERMINAL  
TERRESTRE  
EN  
OTUZCO”

### Tesis :

“Principios de Acondicionamiento Ambiental Térmico Pasivo e Integración al Entorno Paisajista Aplicado al Diseño de un Terminal Terrestre en Otuzco.”

### Docente :

ARQUITECTA  
NANCY  
PRETELL DIAZ

### Alumno :

Erick Marcos  
García Rodríguez

### Especialidad :

ARQUITECTURA

### Plano :

DETALLES

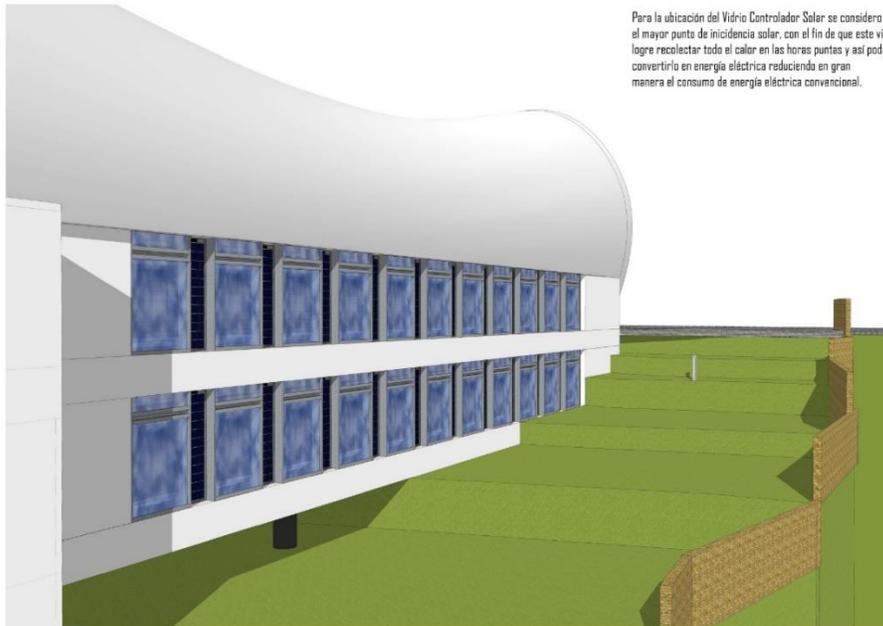
Escala : Año :  
2020

### Lamina :

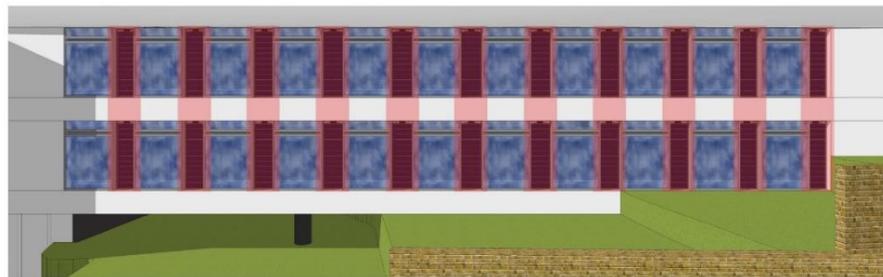
2

### Nota :

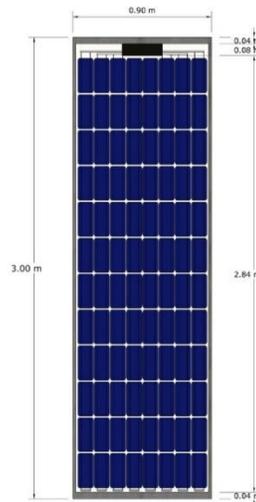
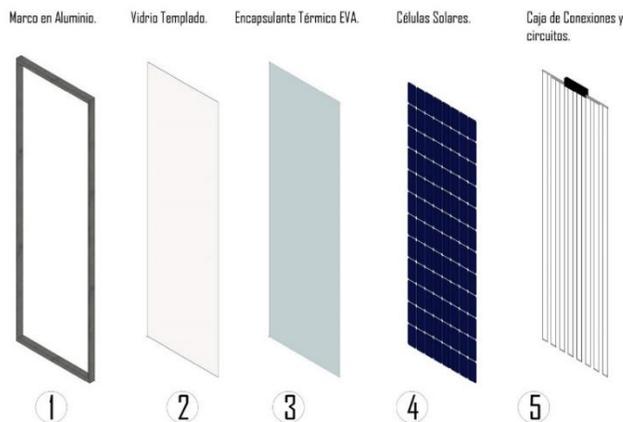
### USO DEL VIDRIO CONTROLADOR SOLAR



Para la ubicación del Vidrio Controlador Solar se considero el mayor punto de incidencia solar, con el fin de que este vidrio logre recolectar todo el calor en las horas punta y así poder convertirlo en energía eléctrica reduciendo en gran manera el consumo de energía eléctrica convencional.



### DETALLES DEL VIDRIO CONTROLADOR SOLAR



UNIVERSIDAD  
PRIVADA DEL NORTE  
Facultad de Arquitectura  
y Diseño  
Carrera de Arquitectura y  
Urbanismo

### Proyecto :

**"TERMINAL  
TERRESTRE  
EN  
OTUZCO"**

### Tesis :

"Principios de Acondicionamiento Ambiental Térmico Pasivo e Integración al Entorno Paisajista Aplicado al Diseño de un Terminal Terrestre en Otuzco."

### Docente :

ARQUITECTA  
NANCY  
PRETELL DIAZ

### Alumno :

Erick Marcos  
García Rodríguez

### Especialidad :

ARQUITECTURA

### Plano :

DETALLES

Escala : Año:  
2020

### Lamina :

3

### Nota :



#### 4.2.23 Renders Interiores

- Hall de Espera y Juego de Niños



- Hall de ingreso, eje vertical conector de espacios.



- Rampa conectora de niveles.



- Sala de espera primer sótano.



- Rampa conectora de espacios en primer sótano.

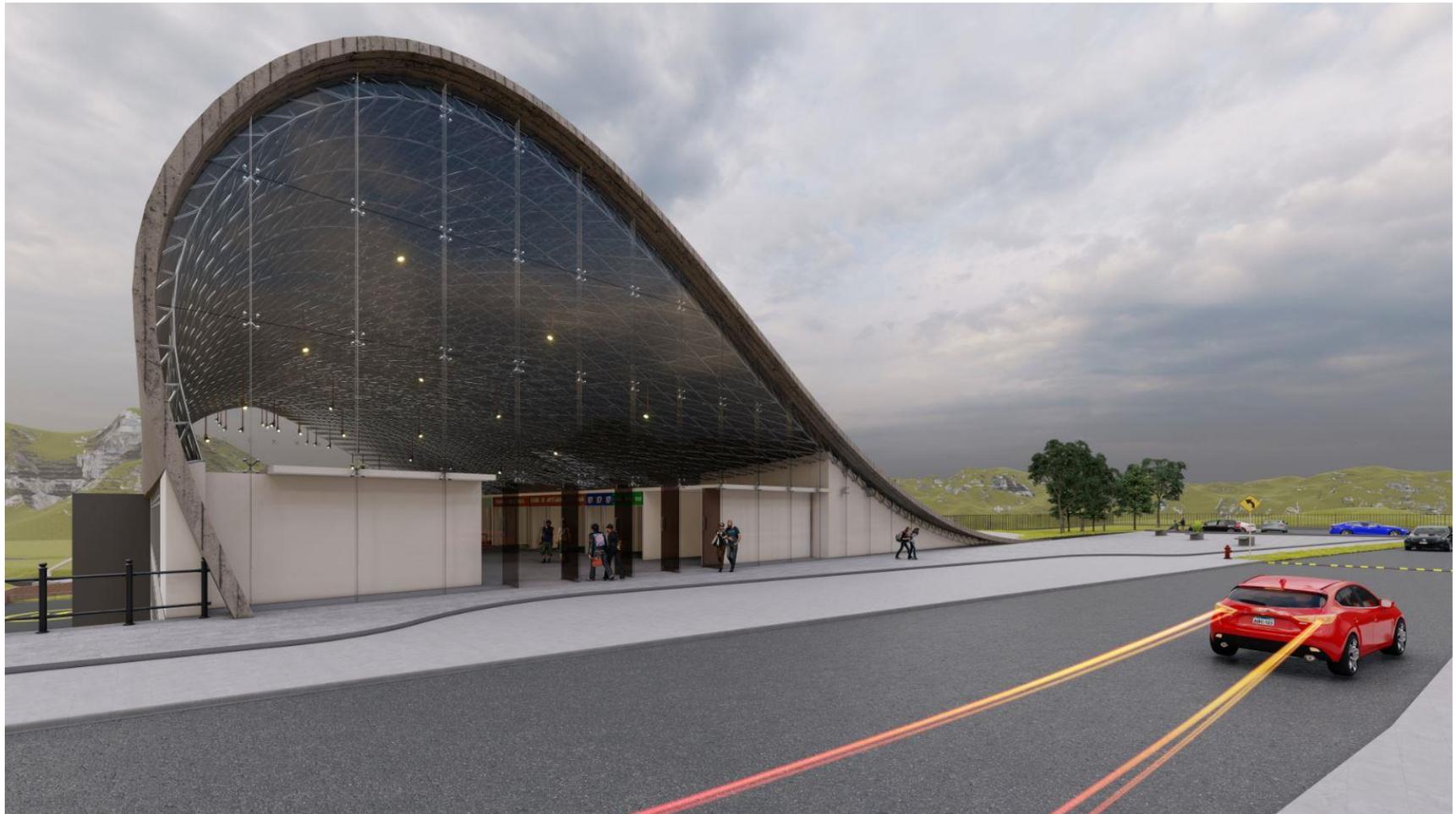


- Uso del muro trombe y vidrios controladores solares.

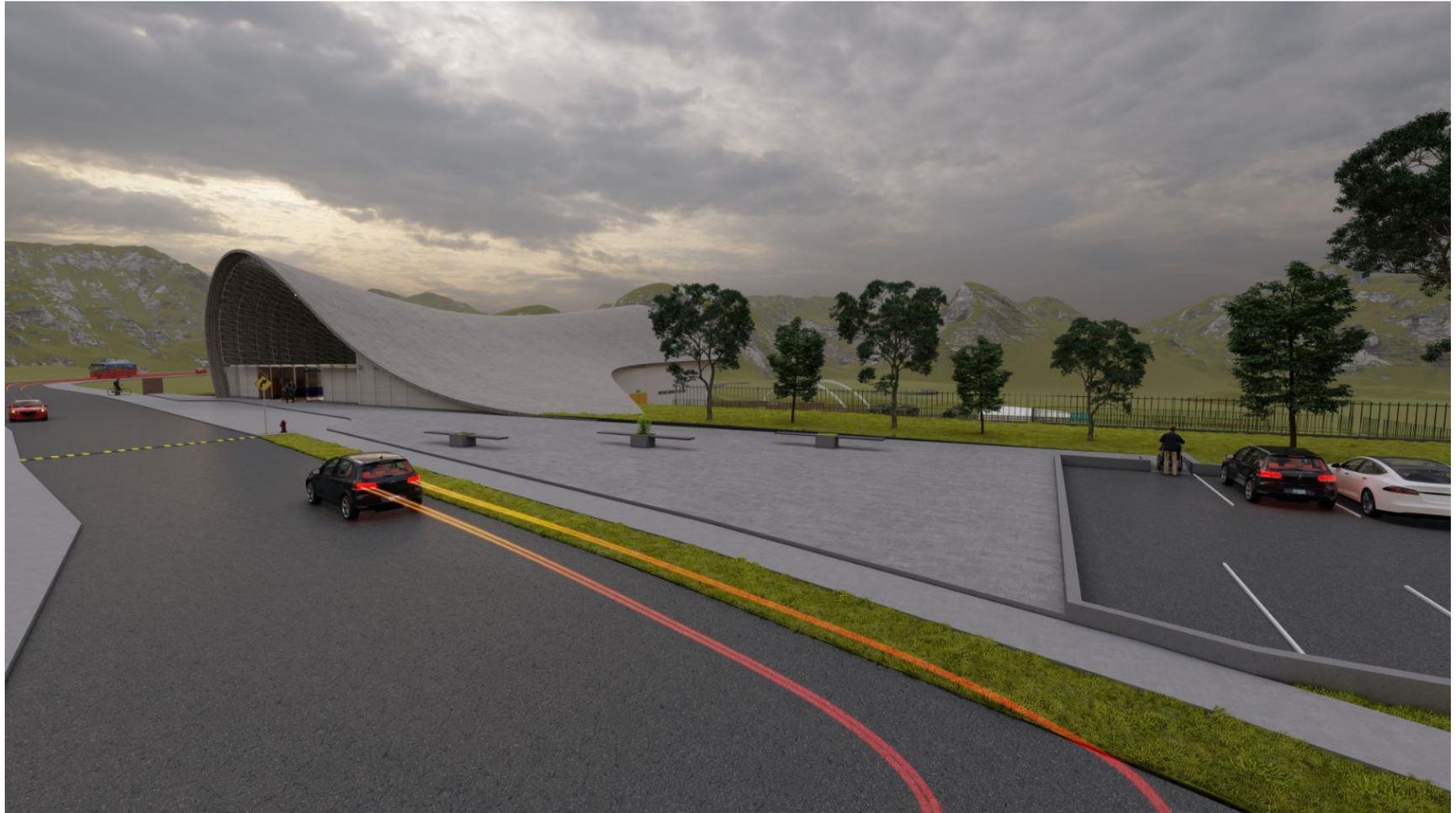


#### 4.2.24 Renders Exteriores

- Fachada principal



- Fachada principal ingreso a Otuzco.



- Estacionamiento de autos primer sótano.



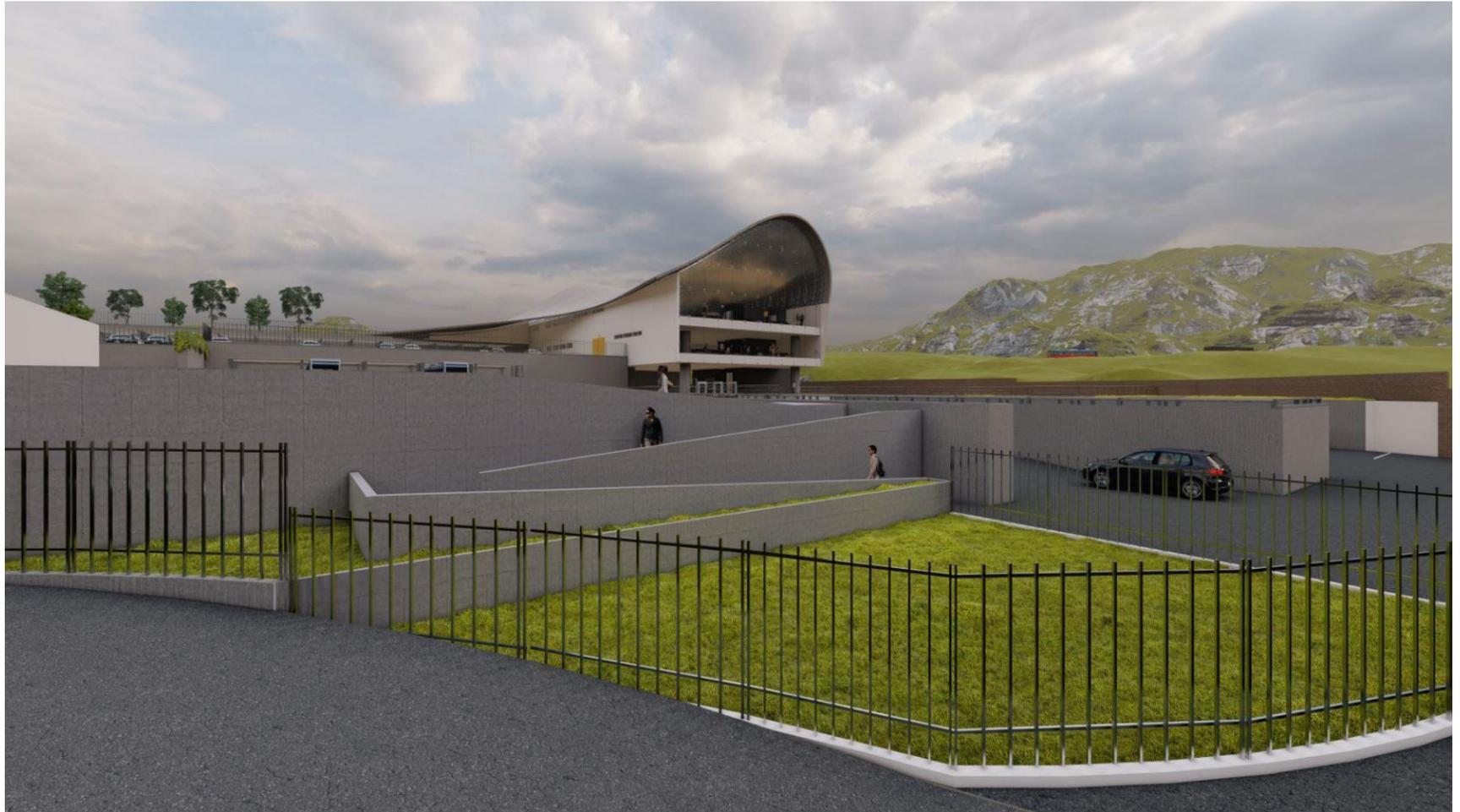
- Ingreso de autos y buses segundo sótano.



- Zona segura en caso de sismos.



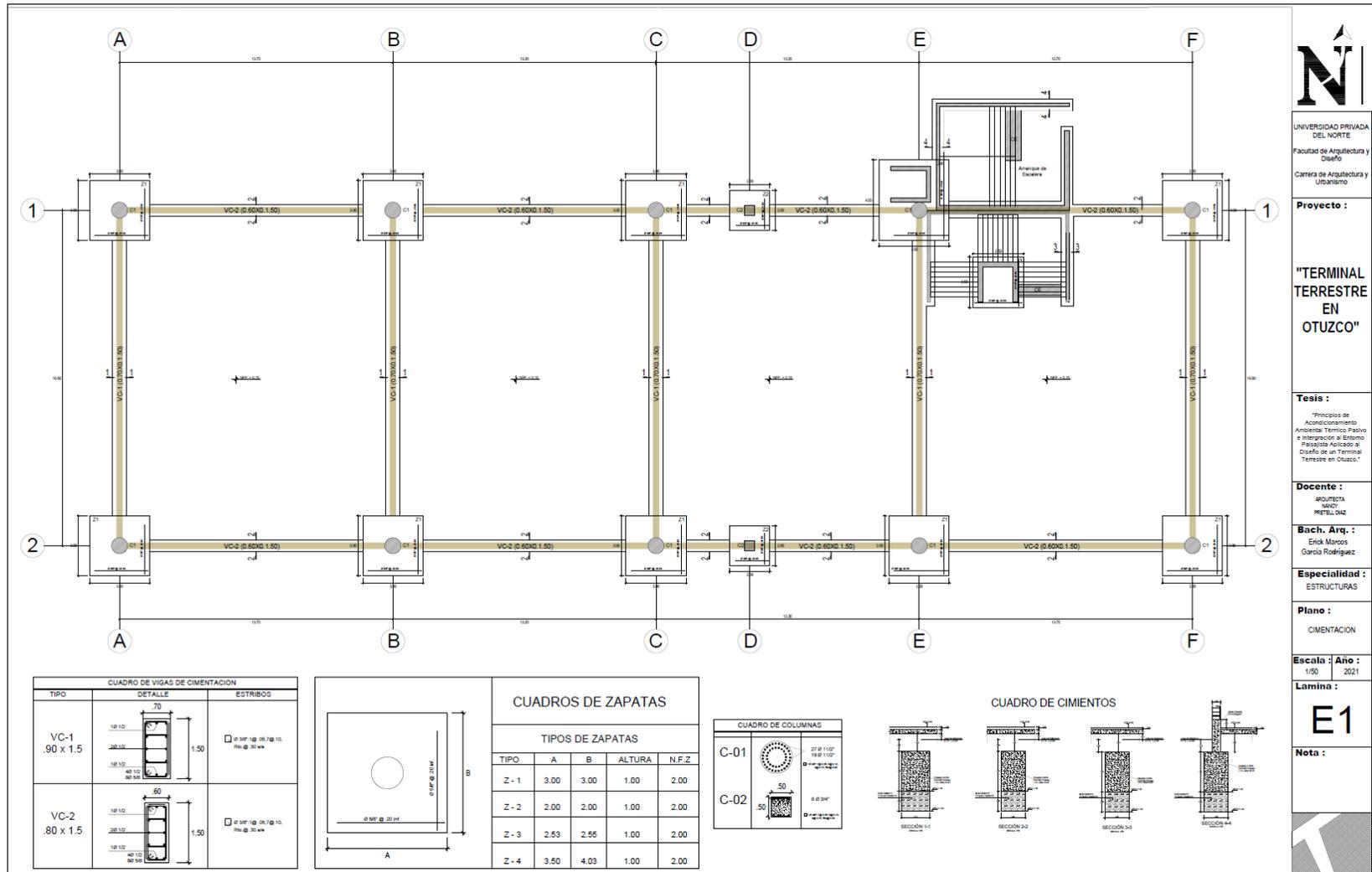
- Rampa de ingreso secundaria a segundo sótano.



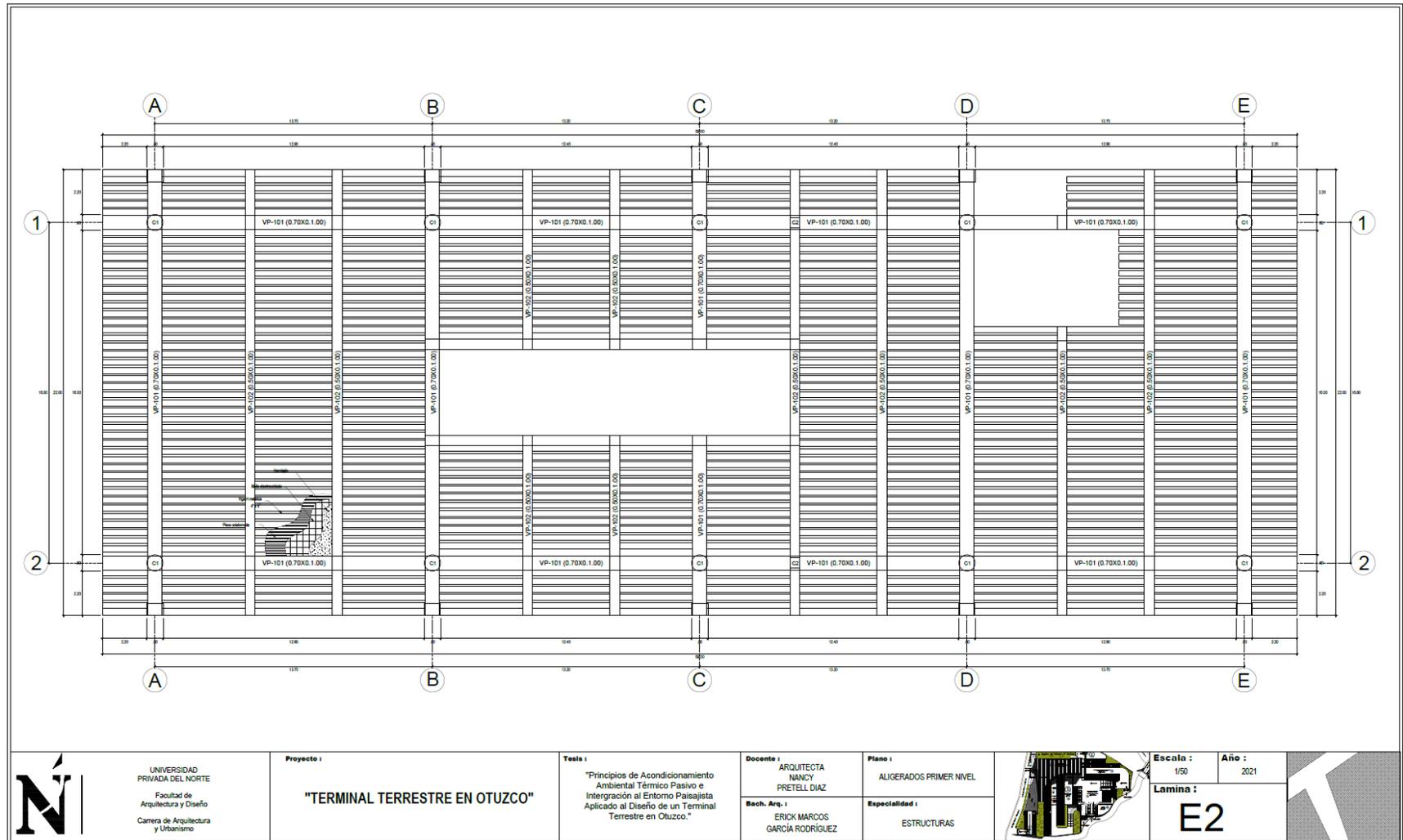
#### 4.2.25 Render Vuelo de Pájaro

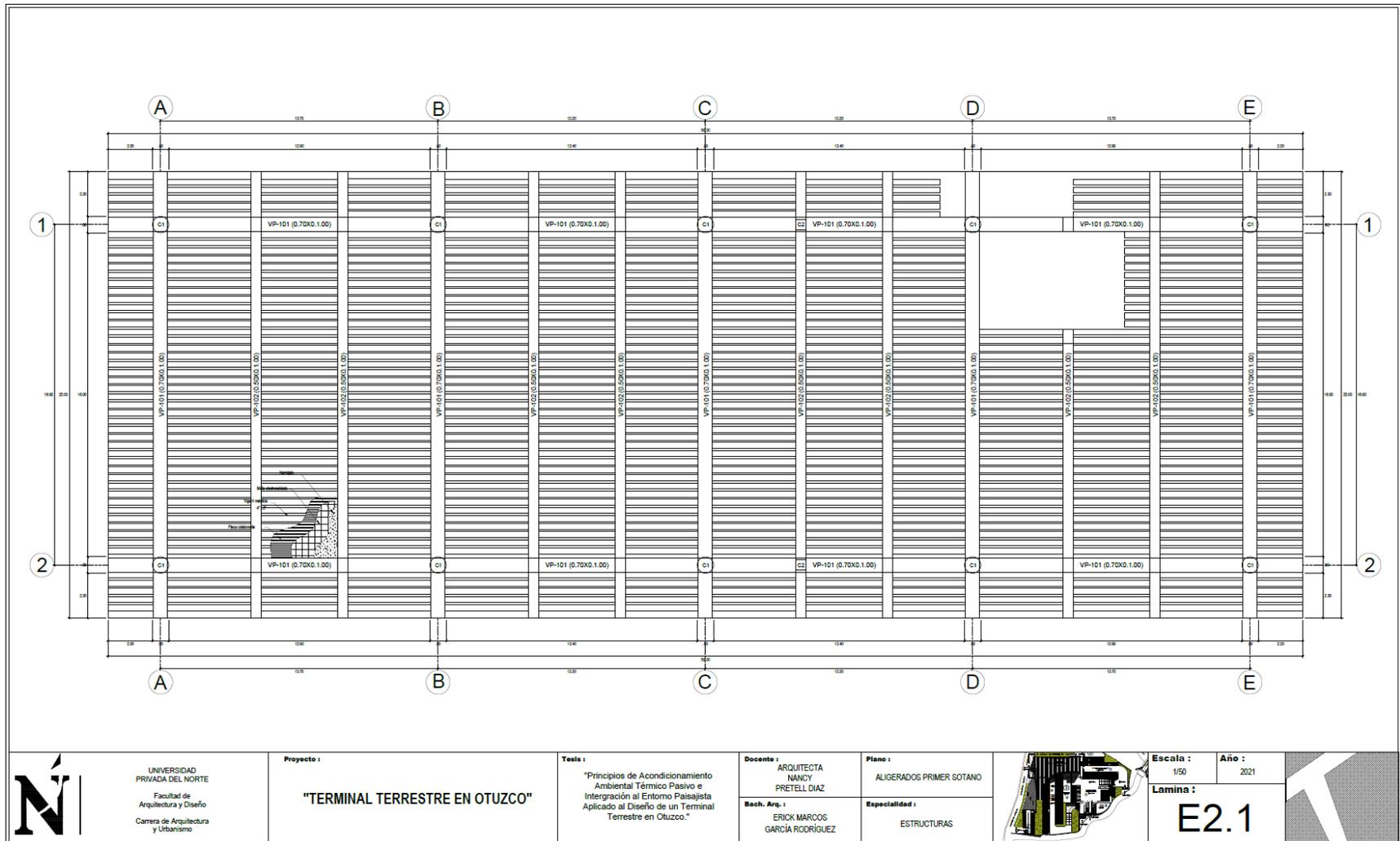


### 4.2.26 Cimentación

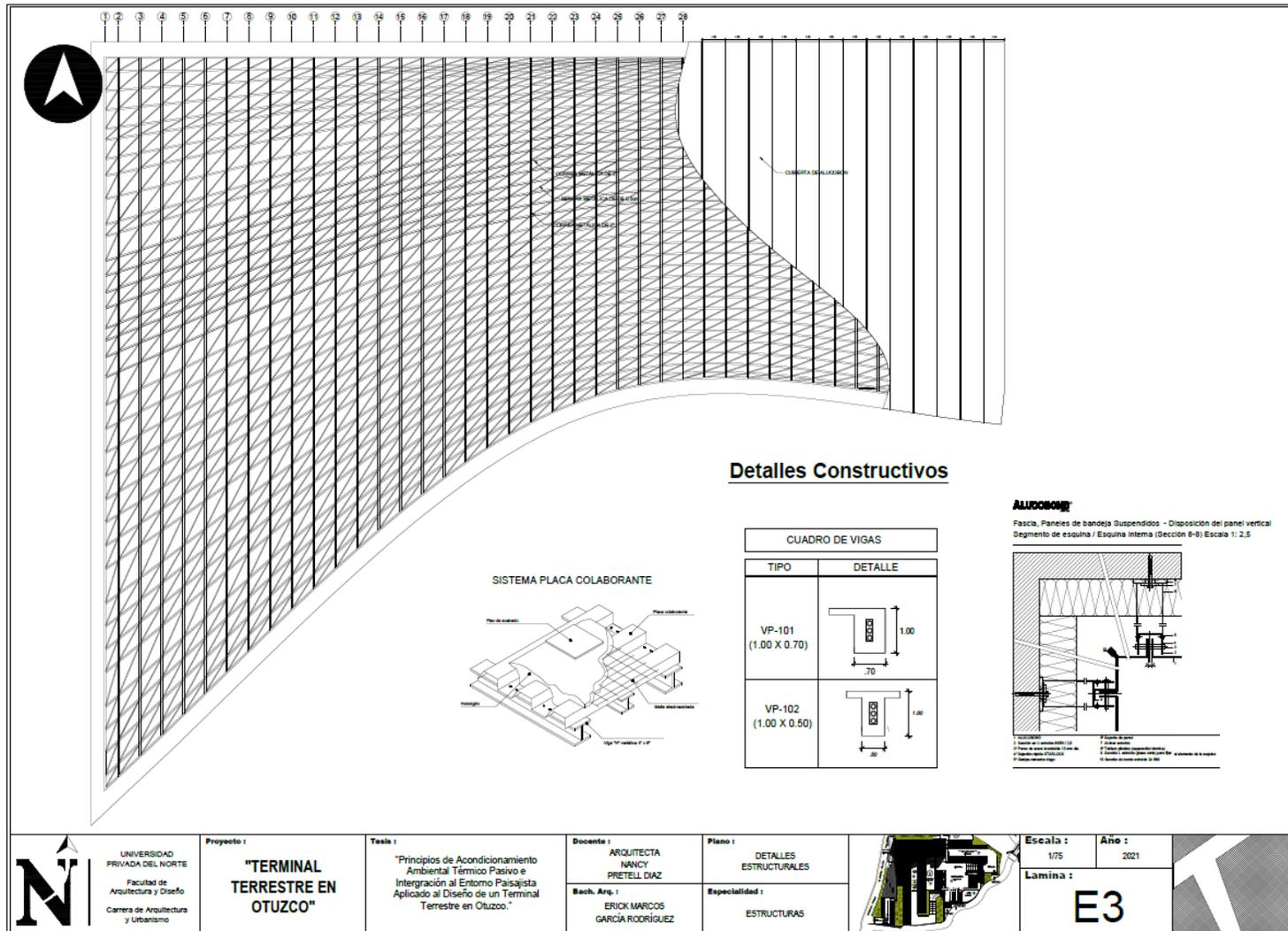


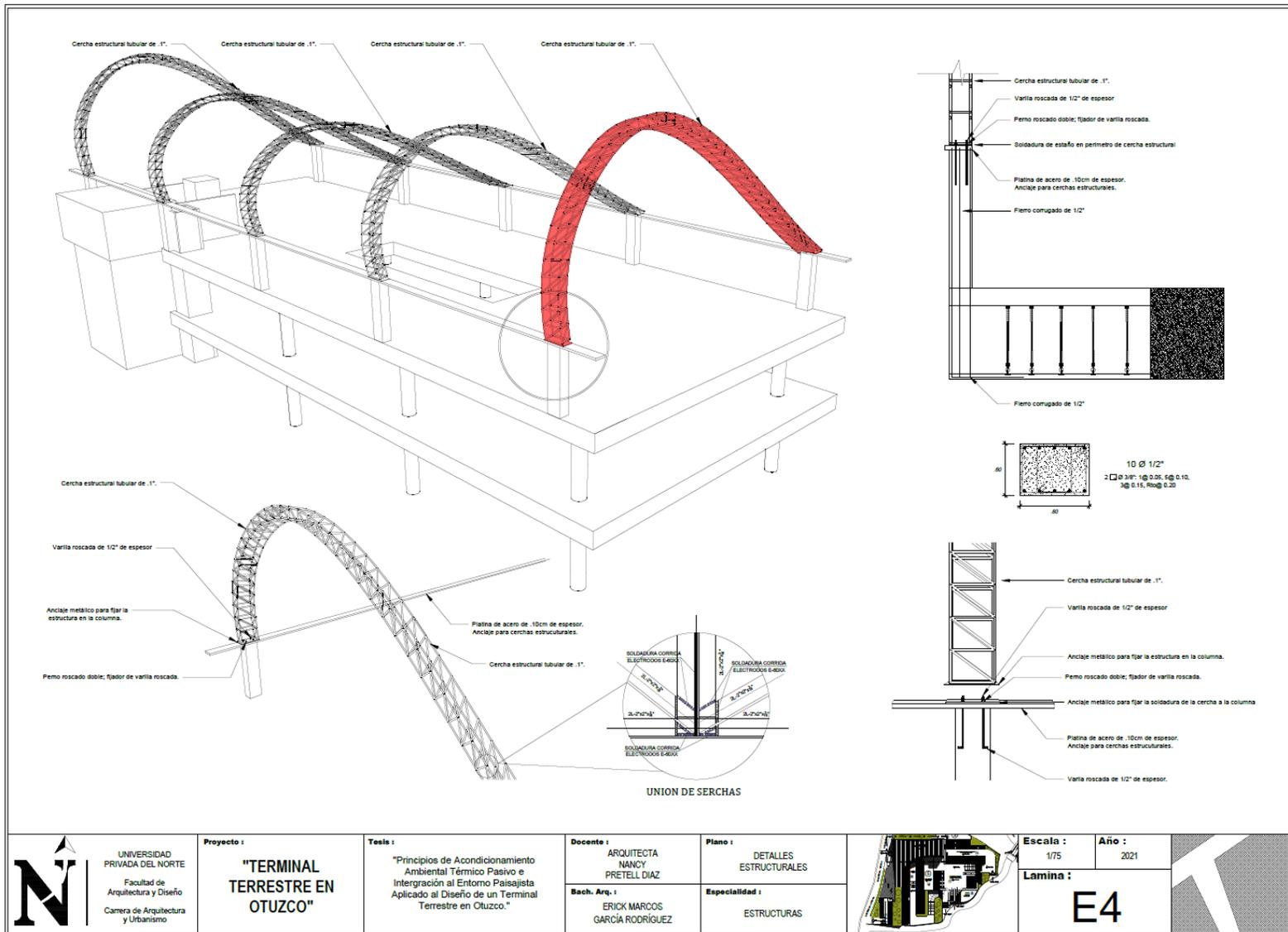
### 4.2.27 Aligerados



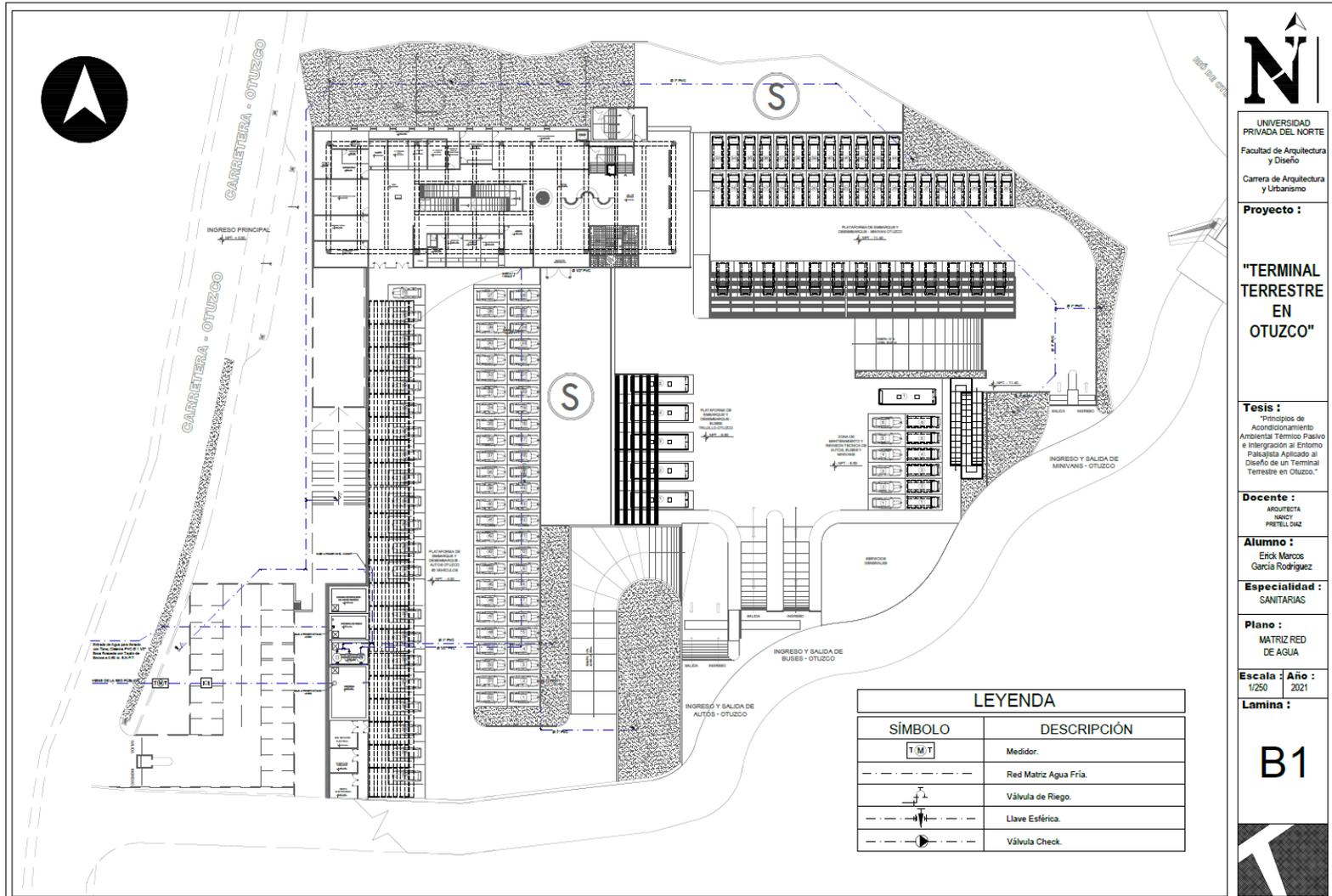


### 4.2.28 Detalle Estructural





### 4.2.29 Red Matriz de Agua




UNIVERSIDAD  
PRIVADA DEL NORTE  
Facultad de Arquitectura  
y Diseño  
Carrera de Arquitectura  
y Urbanismo

**Proyecto :**  
"TERMINAL  
TERRESTRE  
EN  
OTUZCO"

**Tesis :**  
"Principios de  
Acondicionamiento  
Ambiental Térmico Pasivo  
e Integración al Entorno  
Paisajista Aplicado al  
Diseño de un Terminal  
Terrestre en Otuzco."

**Docente :**  
ARQUITECTA  
NANCY  
PIRELLI DIAZ

**Alumno :**  
Erick Marcos  
García Rodríguez

**Especialidad :**  
SANITARIAS

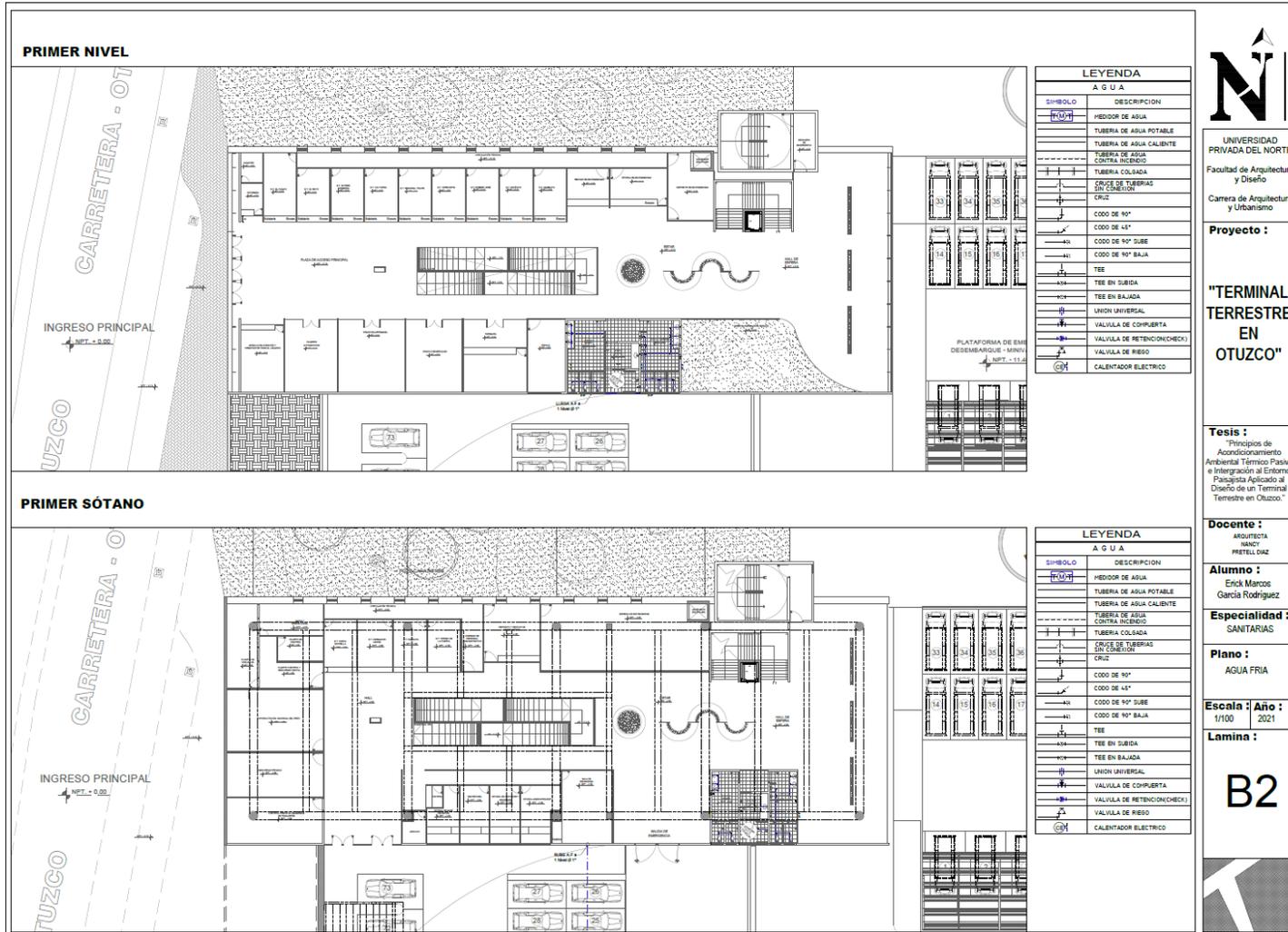
**Plano :**  
MATRIZ RED  
DE AGUA

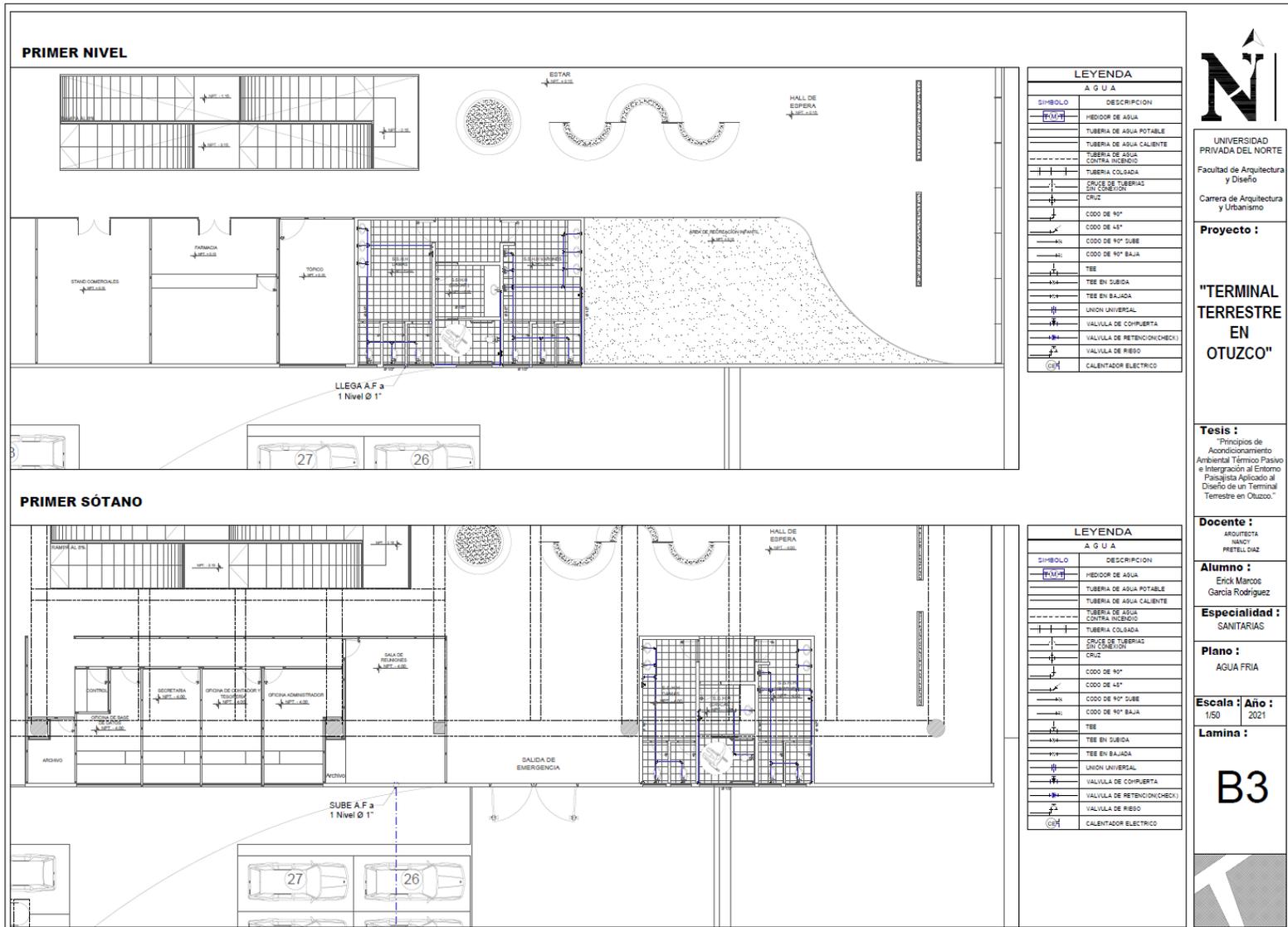
**Escala :** 1/250  
**Año :** 2021

**Lamina :**  
  
**B1**



### 4.2.30 Planos de Agua, Primer Nivel y Primer Sótano






UNIVERSIDAD  
PRIVADA DEL NORTE

Facultad de Arquitectura  
y Diseño

Camera de Arquitectura  
y Urbanismo

**Proyecto :**

"TERMINAL  
TERRESTRE  
EN  
OTUZCO"

**Tesis :**

"Principios de  
Acondicionamiento  
Ambiental Térmico Pasivo  
e Integración al Entorno  
Paisajista Aplicado al  
Diseño de un Terminal  
Terrestre en Otuzco."

**Docente :**

ARQUITECTA  
NANCY  
PRETELL DIAZ

**Alumno :**

Erick Marcos  
García Rodríguez

**Especialidad :**

SANITARIAS

**Plano :**

AGUA FRÍA

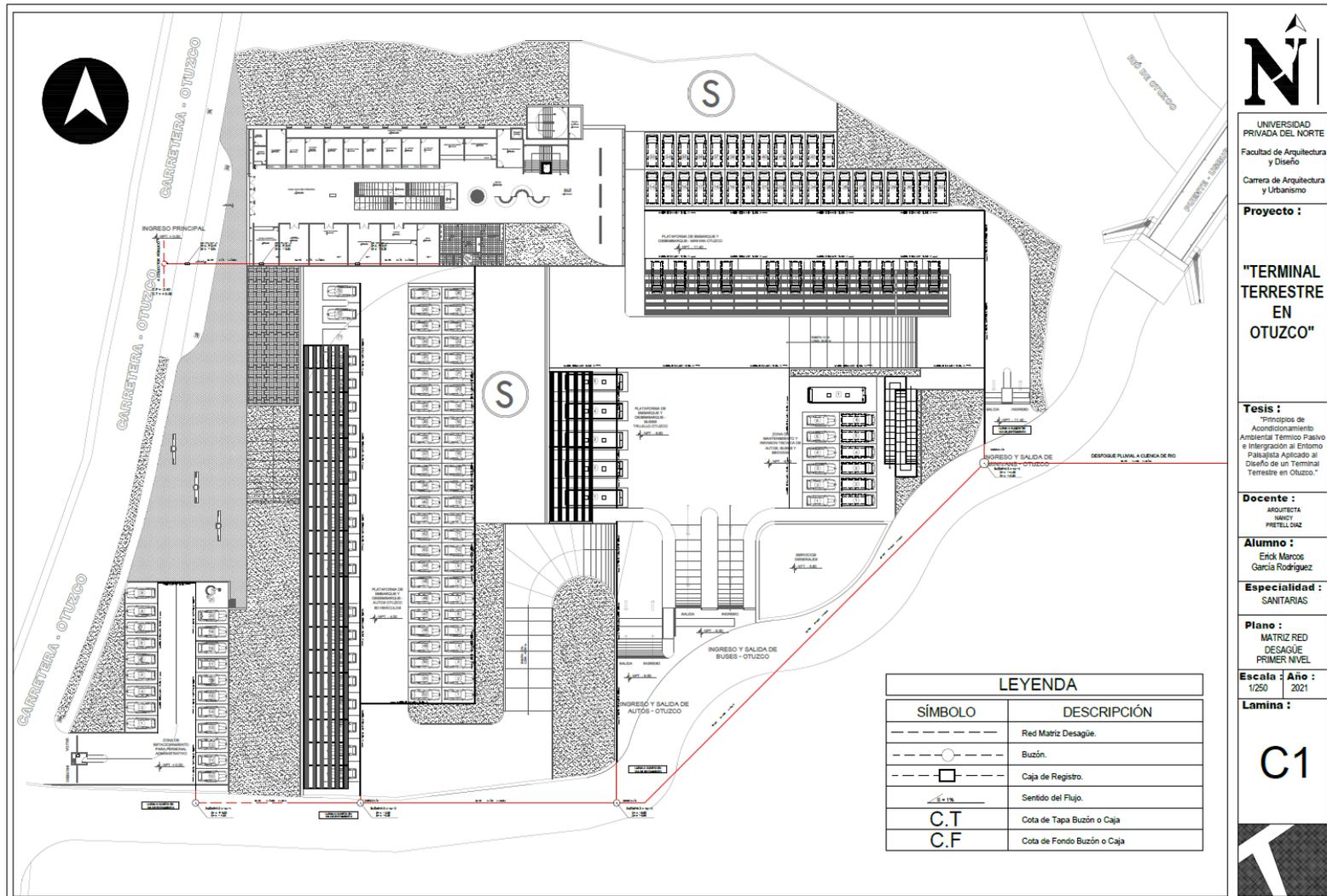
**Escala | Año :**

1/50 | 2021

**Lamina :**

B3

#### 4.2.31 Red Matriz de Desagüe Primer Nivel y Primer Sótano.




UNIVERSIDAD  
PRIVADA DEL NORTE  
Facultad de Arquitectura  
y Diseño  
Carrera de Arquitectura  
y Urbanismo

**Proyecto :**  
  
"TERMINAL  
TERRESTRE  
EN  
OTUZCO"

**Tesis :**  
"Principios de  
Acondicionamiento  
Ambiental Térmico Pasivo  
e Integración al Entorno  
Paisajista Aplicado al  
Diseño de un Terminal  
Terrestre en Otuzco."

**Docente :**  
ARQUITECTA  
NANCY  
PIRELLI GÍAZ

**Alumno :**  
Erick Marcos  
García Rodríguez

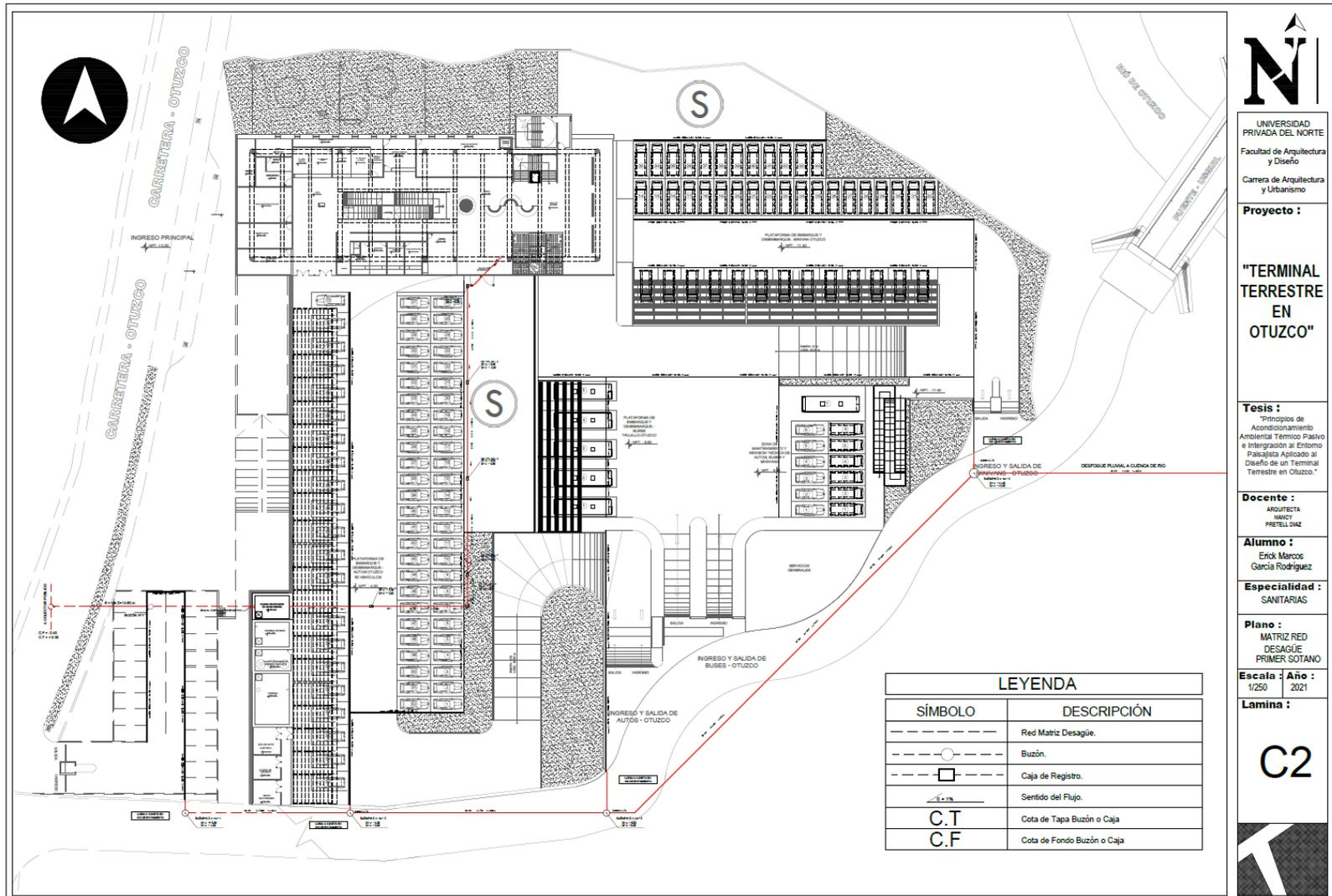
**Especialidad :**  
SANITARIAS

**Plano :**  
MATRIZ RED  
DESAGÜE  
PRIMER NIVEL

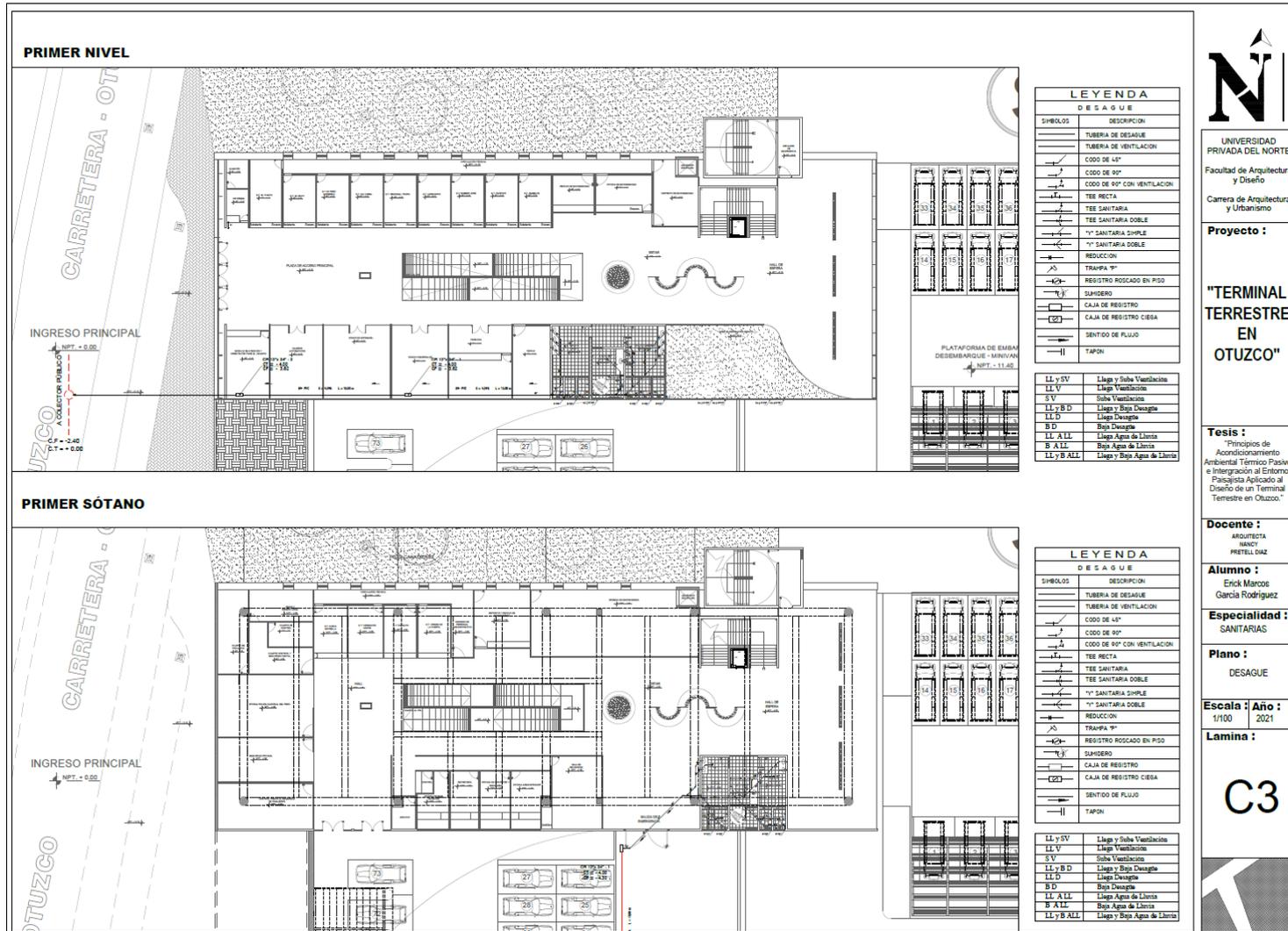
**Escala : Año :**  
1/250    2021

**Lamina :**  
  
C1



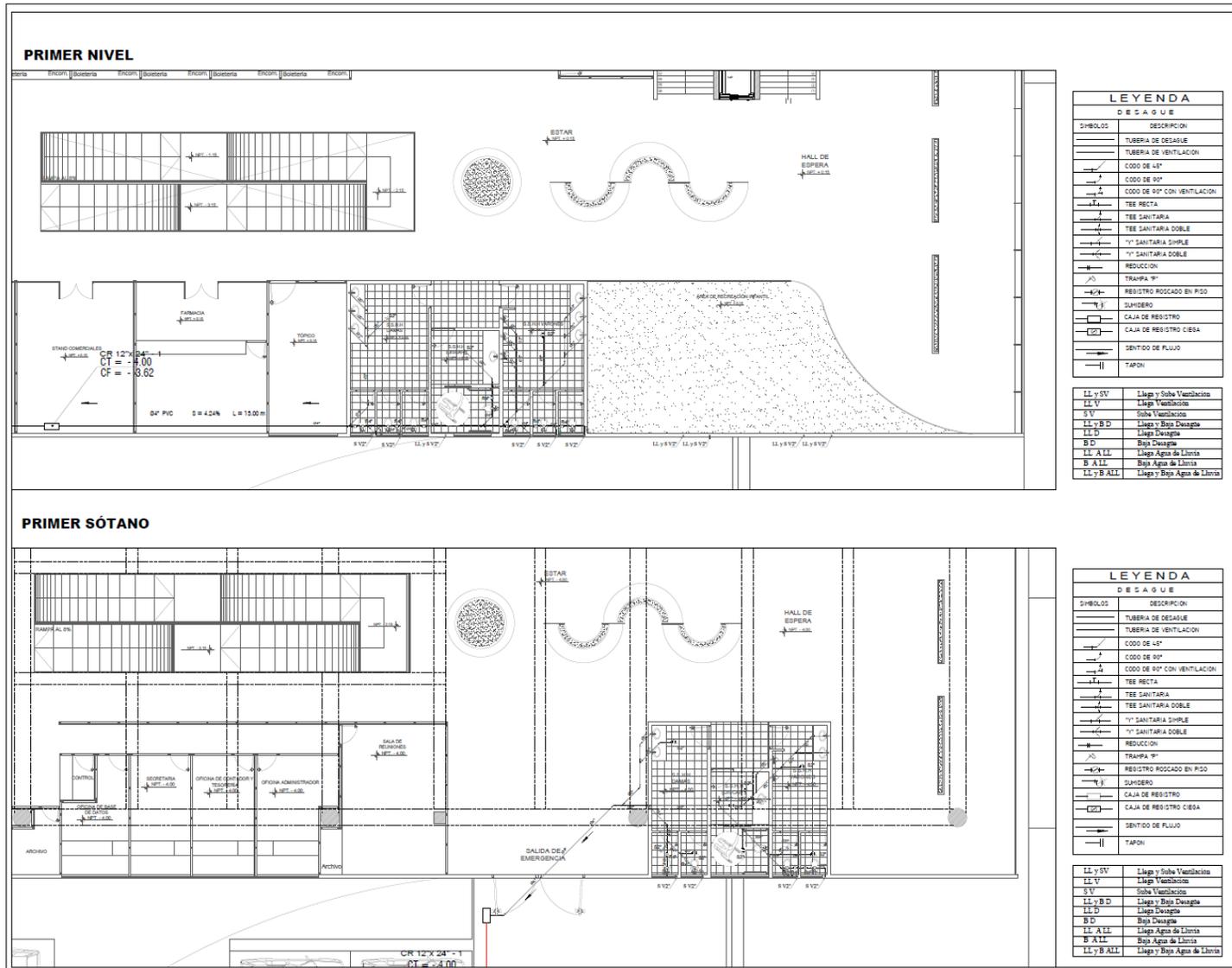


### 4.2.32 Planos de Desagüe, Primer Nivel y Primer Sótano



GARCIA RODRIGUEZ, ERICK MARCOS

Pág. 165




UNIVERSIDAD  
PRIVADA DEL NORTE

Facultad de Arquitectura  
y Diseño

Camera de Arquitectura  
y Urbanismo

**Proyecto :**

**"TERMINAL  
TERRESTRE  
EN  
OTUZCO"**

**Tesis :**

"Principios de Acondicionamiento Ambiental Térmico Pasivo e Integración al Entorno Paisajista Aplicado al Diseño de un Terminal Terrestre en Otuzco."

**Docente :**

ARQUITECTA  
NANCY  
PRETEL DIAZ

**Alumno :**

Erick Marcos  
García Rodríguez

**Especialidad :**

SANITARIAS

**Plano :**

DESAGUE

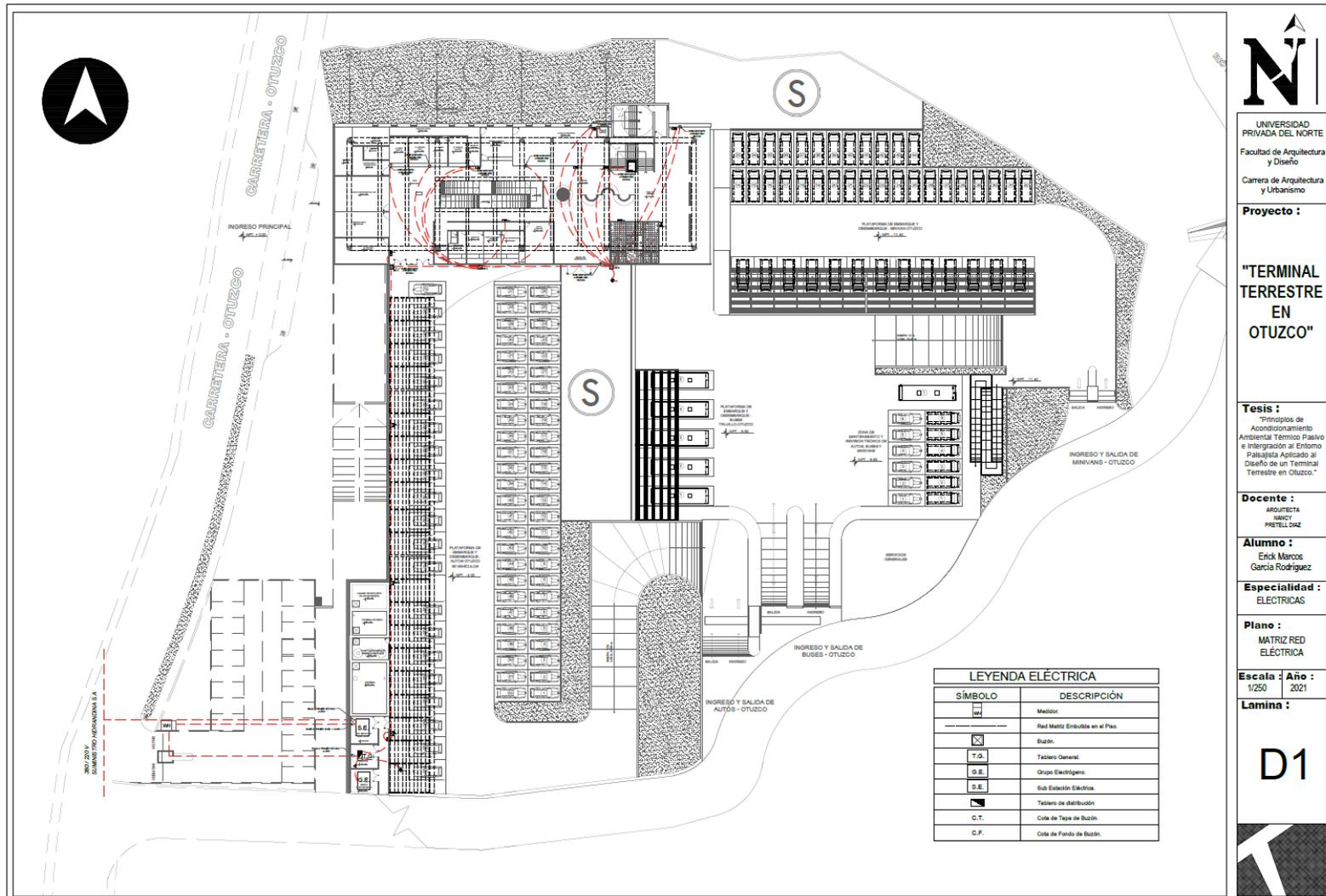
**Escala | Año :**

1/50 | 2021

**Lamina :**

**C4**

### 4.2.33 Red Matriz de Instalaciones Eléctricas



UNIVERSIDAD  
PRIVADA DEL NORTE  
Facultad de Arquitectura  
y Diseño  
Carrera de Arquitectura  
y Urbanismo

Proyecto :

"TERMINAL  
TERRESTRE  
EN  
OTUZCO"

Tesis :

"Principios de  
Acondicionamiento  
Ambiental Térmico Pasivo  
e Integración al Entorno  
Paisajista Aplicado al  
Diseño de un Terminal  
Terrestre en Otuzco."

Docente :

ARQUITECTA  
NANCY  
PRETELL CHAZ

Alumno :

Erick Marcos  
García Rodríguez

Especialidad :

ELECTRICAS

Plano :

MATRIZ RED  
ELÉCTRICA

Escala : Año :

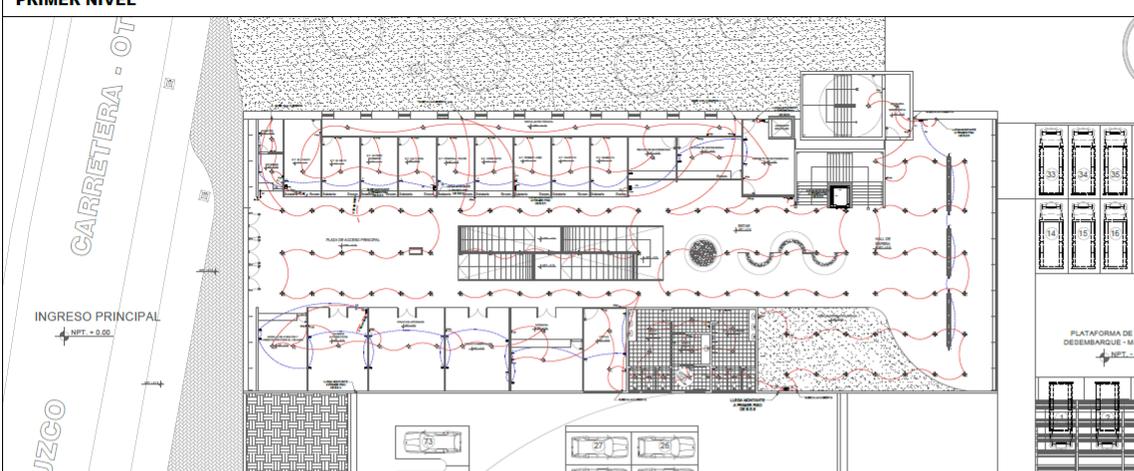
1/250 2021

Lamina :

D1

#### 4.2.34 Planos Instalaciones Eléctricas Primer Nivel y Primer Sótano

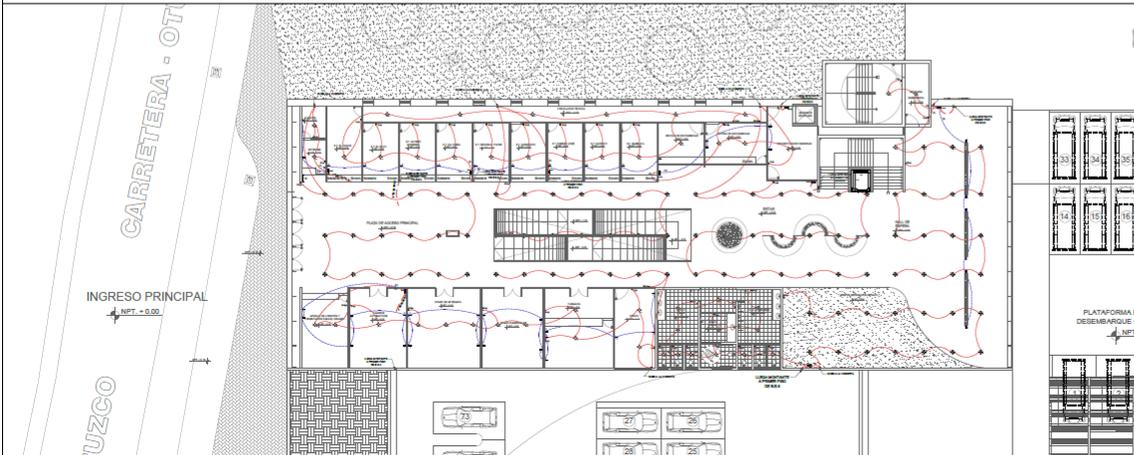
**PRIMER NIVEL**



LEYENDA ELÉCTRICA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
[Symbol]	Medidor
[Symbol]	Bus BARRA Entubada en el Piso
[Symbol]	Barril
[Symbol]	Tubo de alumbrado
[Symbol]	Cableado empotrado
[Symbol]	Bus Estación Estática
[Symbol]	Tubo de distribución
[Symbol]	Piso de tierra
[Symbol]	Cable de tipo de Bussin
[Symbol]	C.P.T.
[Symbol]	Cable de tipo de Bussin

LEYENDA ELÉCTRICA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
[Symbol]	Tubo empotrado en techo
[Symbol]	Tubo empotrado en piso
[Symbol]	Punto de luz en el techo
[Symbol]	Punto de luz en el suelo
[Symbol]	Interruptor simple por 1-fase
[Symbol]	Interruptor controlado por 1-fase
[Symbol]	Botón eléctrico
[Symbol]	Tubo de distribución
[Symbol]	Interruptor controlado desde el piso por 1-fase
[Symbol]	Interruptor controlado desde el piso por 1-fase

**PRIMER SÓTANO**



LEYENDA ELÉCTRICA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
[Symbol]	Medidor
[Symbol]	Bus BARRA Entubada en el Piso
[Symbol]	Barril
[Symbol]	Tubo de alumbrado
[Symbol]	Cableado empotrado
[Symbol]	Bus Estación Estática
[Symbol]	Tubo de distribución
[Symbol]	Piso de tierra
[Symbol]	Cable de tipo de Bussin
[Symbol]	C.P.T.
[Symbol]	Cable de tipo de Bussin

LEYENDA ELÉCTRICA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
[Symbol]	Tubo empotrado en techo
[Symbol]	Tubo empotrado en piso
[Symbol]	Punto de luz en el techo
[Symbol]	Punto de luz en el suelo
[Symbol]	Interruptor simple por 1-fase
[Symbol]	Interruptor controlado por 1-fase
[Symbol]	Botón eléctrico
[Symbol]	Tubo de distribución
[Symbol]	Interruptor controlado desde el piso por 1-fase
[Symbol]	Interruptor controlado desde el piso por 1-fase

GARCIA RODRIGUEZ, ERICK MARCOS

Pág. 168



UNIVERSIDAD  
PRIVADA DEL NORTE  
Facultad de Arquitectura  
y Diseño  
Carrera de Arquitectura  
y Urbanismo

**Proyecto :**

**"TERMINAL  
TERRESTRE  
EN  
OTUZCO"**

**Tesis :**  
Principios de  
Acondicionamiento  
Ambiental Térmico Pasivo  
e Integración al Entorno  
Paisajista Aplicado al  
Diseño de un Terminal  
Terrestre en Otuzco."

**Docente :**  
ARQUITECTA  
NANCY  
PIRETELL DIAZ

**Alumno :**  
Erick Marcos  
García Rodríguez

**Especialidad :**  
SANTARIAS

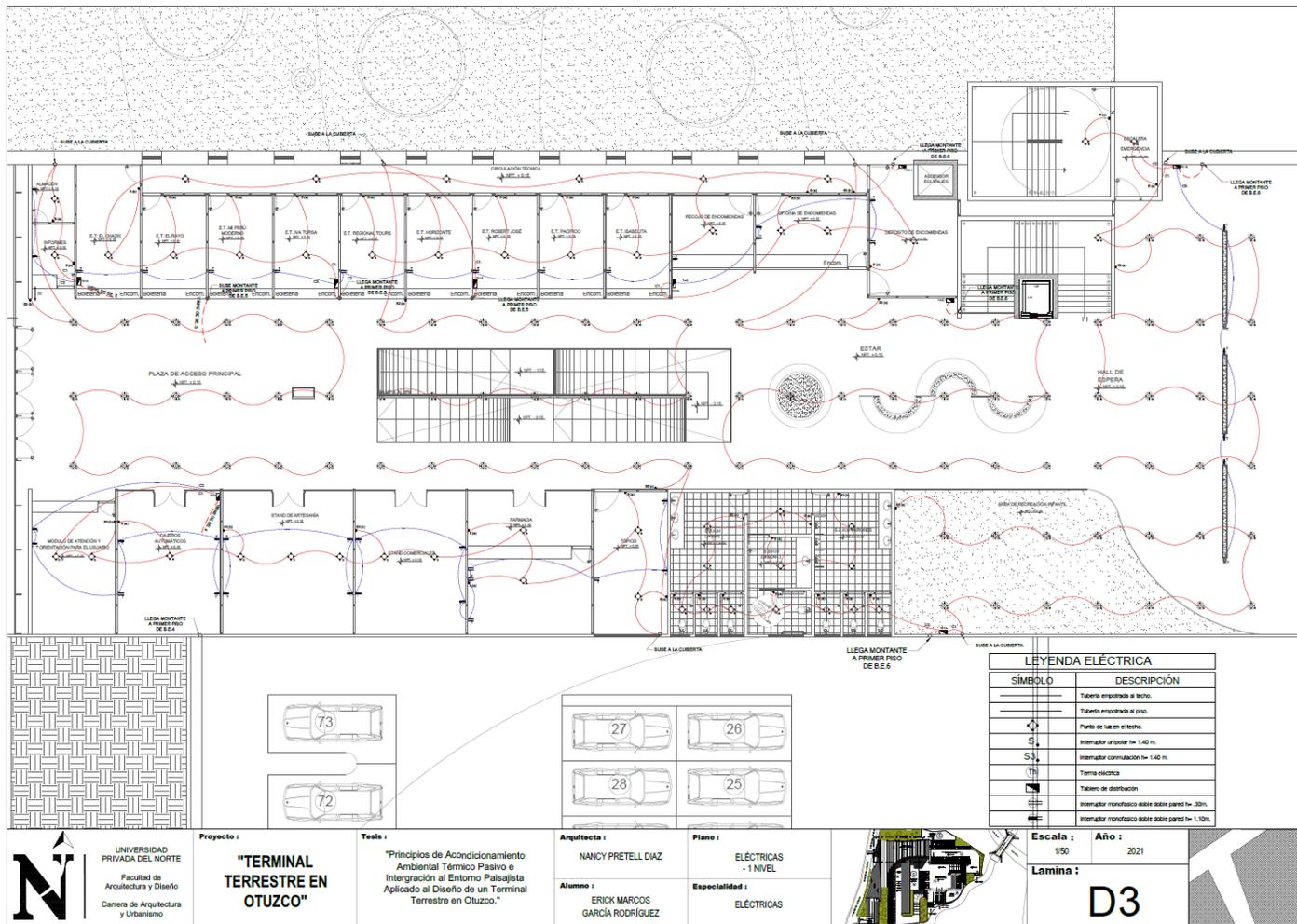
**Plano :**  
ELECTRICAS

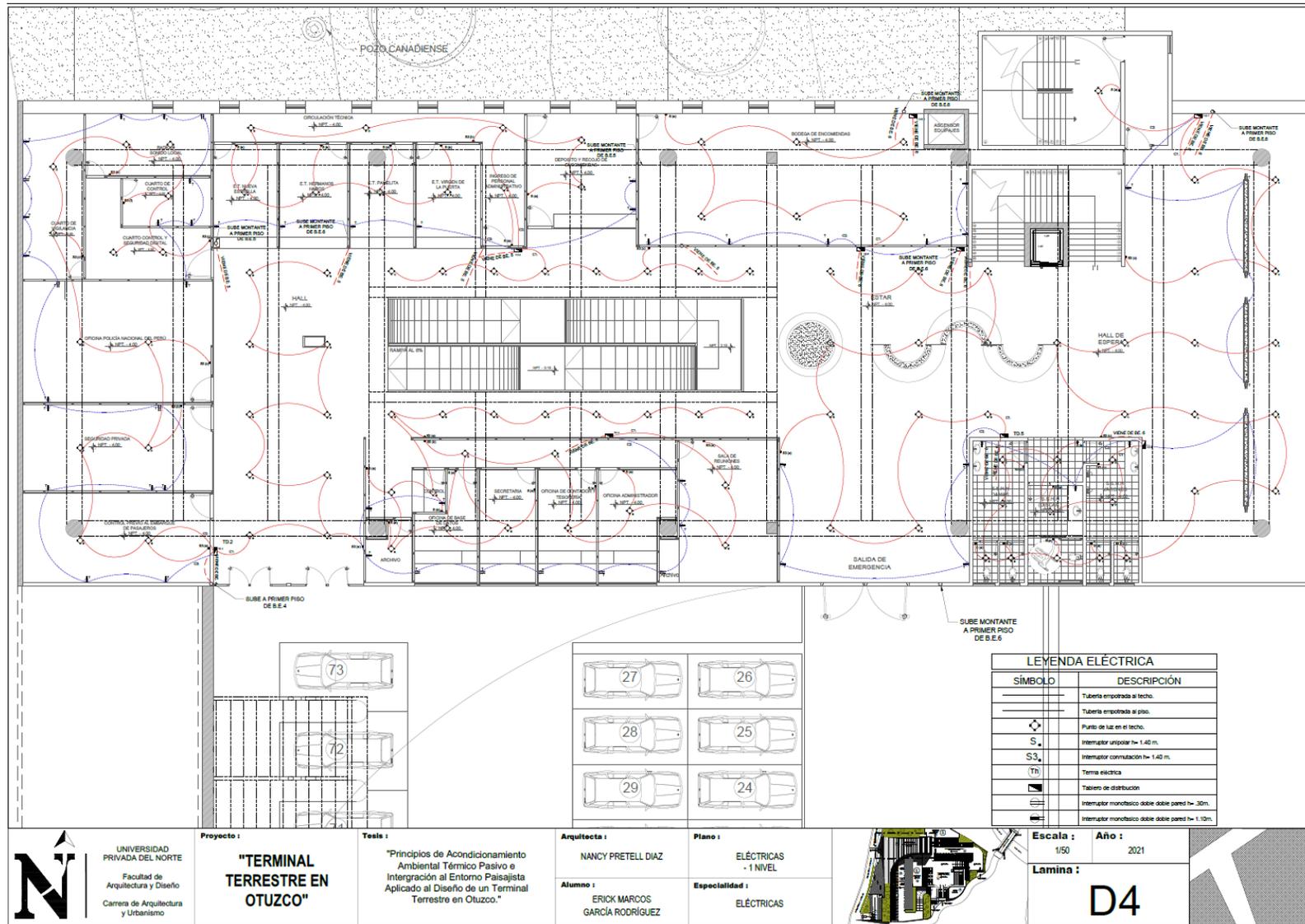
**Escala :** 1/100    **Año :** 2021

**Lamina :**

D2

### 4.2.35 Planos Instalaciones Eléctricas Primer Nivel y Primer Sótano





### 4.3 Memoria descriptiva

El presente proyecto se compone mediante andenes que se acoplan a la pendiente propia del terreno; así mismo sobresale un volumen rectangular el cual está ubicado estratégicamente hacia el punto con mayor incidencia solar debido a que buscará recolectar el calor térmico y distribuirlo al interior de este para generar un confort térmico pasivo; así mismo este bloque rectangular servirá como punto de llegada y operacional para abordar a las unidades vehiculares previstas. Este volumen rectangular mantiene una cubierta elíptica que nace desde el nivel cero para unirse proporcionalmente con el volumen generando una integración entre la arquitectura y el entorno paisajista; de tal modo que este se integra de manera uniforme con las montañas de Otuzco. Previo al ingreso hacía dicho terminal, este se retira para generar un espacio libre al público.

Al ingresar al interior del Terminal Terrestre nos vemos dirigidos hacia la plaza de acceso principal, la cual es enmarcada por un eje lineal que nos permite llegar a la rampa conectora de niveles y a ello la sala de estar y el hall de espera la cual permitirá el descanso de los viajeros; así mismo en el extremo izquierdo encontramos las boleterías de diferentes empresas de transportes tanto de buses, minivans y colectivos, y por el extremo derecho zonas de servicios, atención al cliente, farmacias, cajeros y una zona de recreación infantil.

Al descender al primer sótano llegamos a las zonas de direccionales y zonas auxiliares donde se opera el control de seguridad antes de abordar cualquier unidad automovilística, así mismo se continúa con zonas de boleterías y espacios de descanso para los conductores de las unidades que tienen largas rutas.

En el primer nivel encontramos la zona de estacionamiento para el personal administrativo manteniendo 21 estacionamientos para el personal administrativo y 1 para personas con discapacidad.

En el primer sótano encontramos los andenes de embarque de autos la cual tiene capacidad para 73 autos; donde 21 de ellos son estacionamiento de embarque y los otros 52 estacionamientos de desembarque y. En el Segundo sótano se encuentra el andén de embarque de buses el cual mantiene la capacidad para 5 buses; así mismo se encuentra la zona de mantenimiento y revisión técnica de autos, minivans y buses contando con 6 estacionamientos para auto, 6 estacionamientos para minivans y 1 para buses; Al costado de estos estacionamientos encontramos el ambiente de servicios generales el cual servirá como zona de talleres mantenimiento de partes de vehículos como el almacén general de estos. Por último, en el tercer andén se encuentra la zona de embarque de minivans donde mantiene la capacidad de 44 estacionamientos; donde 13 de ellos son estacionamientos de embarque y 31 de desembarque. Cabe mencionar que cada andén mantiene un control de ingreso de cada uno de ellos.

#### **4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura**

- PROYECTO:

Terminal Terrestre

- UBICACION:

Departamento: La Libertad

Provincia: Otuzco

Distrito: Otuzco

Lote: S/N

- AREAS

<b>AREA DEL TERRENO</b>	13,414.687M2
-------------------------	--------------

	<b>AREA TECHADA</b>	<b>AREA LIBRE</b>
<b>1ER NIVEL</b>	1,311.93M2	
<b>1ER SONATO</b>	1,311.93M2	
<b>2DO SÓTANO</b>	212.42M2	
<b>TOTAL</b>	2,836.30M2	3,776.89M2

- GENERALIDADES:

El proyecto ubicado en el ingreso a Otuzco fue pensado debido a la necesidad de un terminal terrestre ya que la falta de dicho equipamiento viene causando diferentes problemas en especial a las personas que viven cerca al complejo deportivo Santa Rosa ya que este fue utilizado como dicho paradero informal causando hacinamiento de vehículos y pasajeros en las horas punta, en las horas de llegada, por las mañanas y en las horas puntas de salida, por las tardes y noches; así mismo, en los días anteriores y posteriores a los días festivos. Este hacinamiento se aprecia también dentro de los locales y en los alrededores de ellos, donde prevalece aún la informalidad, con muy poca o nula actividad reguladora por parte de los organismos competentes. Debido a todas estas variantes el presente proyecto arquitectónico busca una reinserción de las personas hacía un espacio diseñado para suplir todas estas carencias; así mismo genera la integración con el entorno paisajista no siendo una edificación superpuesta sino que esta forma parte de la llanura Otuzcana, a la vez busca generar el confort térmico ambiental en dichos espacios puesto que en las noches la

temperatura suele bajar paulatinamente rápido, a ello dicha estructura servirá como un calefactor para los usuarios

- PROPUESTA DE DISEÑO:

Conceptualización del Proyecto: Para el emplazamiento del Terminal Terrestre en primera instancia se consideraron los estándares Urbanos por el MVCS Anexo 5 donde Otuzco al ser una ciudad intermedia debido a la cantidad de su población le es necesario tener un terminal terrestre Urbano; así mismo las normas del SEDESOL las cuales predeterminaban la ubicación del equipamiento en el inicio o en la salida del lugar donde se posicionaría; después de ello se buscó lograr el emplazamiento de los andenes de dicho terminal ya que el terreno no es llano sino que mantiene grandes desniveles, una vez esto se realizó el emplazamiento volumétrico donde se buscó la orientación del punto con mayor incidencia solar para la recolección térmica la cual será distribuida en los interiores del Terminal para la calefacción de los trabajadores así como la de los pasajeros que abordaran el terminal. Otro punto importante fue buscar la simbiosis de la arquitectura con su entorno por lo que se propuso una cobertura elíptica sinuosa que nace desde la tierra y se une con la estructura del terminal haciendo parecer de esta moldura una montaña más del entorno rural. El ingreso de dicho terminal está enmarcado por un eje lineal que distribuye los puntos de boleterías, información y servicios asimismo un espacio de esparcimiento y recreación pasiva para los viajeros, a ello se le suma una rampa en el centro del terminal que permite la conexión al primer sótano y el uso de un ascensor para el segundo sótano, ya que debido a la pendiente y a el tipo de unidades vehiculares se consideraron tres andenes los cuales son; autos, buses y minivans los cuales tendrán una zona de abordar como el patio de maniobras sumado a esto el control y vigilancia de dicho terminal.

- ELECCION DE TERRENO:

- Ubicación y Localización

Departamento: La Libertad

Provincia: Otuzco

Distrito: Otuzco

Lote: S/N

- Medidas paramétricas

Área del terreno: 13,414.687M<sup>2</sup>

Perímetro: 460.075ML

- Linderos

- Por el Norte: Provincia Gran Chimú y la Provincia de Ascope.
- Por el Sur: Provincia de Santiago de Chuco y Provincia de Julcan.
- Por el Este: Provincia de Cajabamba y Provincia de Sánchez Carrión.
- Por el Oeste: Provincia de Trujillo y Ascope.

Así mismo los límites del distrito de Otuzco son:

- Por el Norte con el distrito de Huaranchal.
- Por el Sur con el distrito de Salpo.
- Por el Este con el distrito de La Cuesta.
- Por el Oeste con el distrito de Usquil.

- Factibilidad de servicios

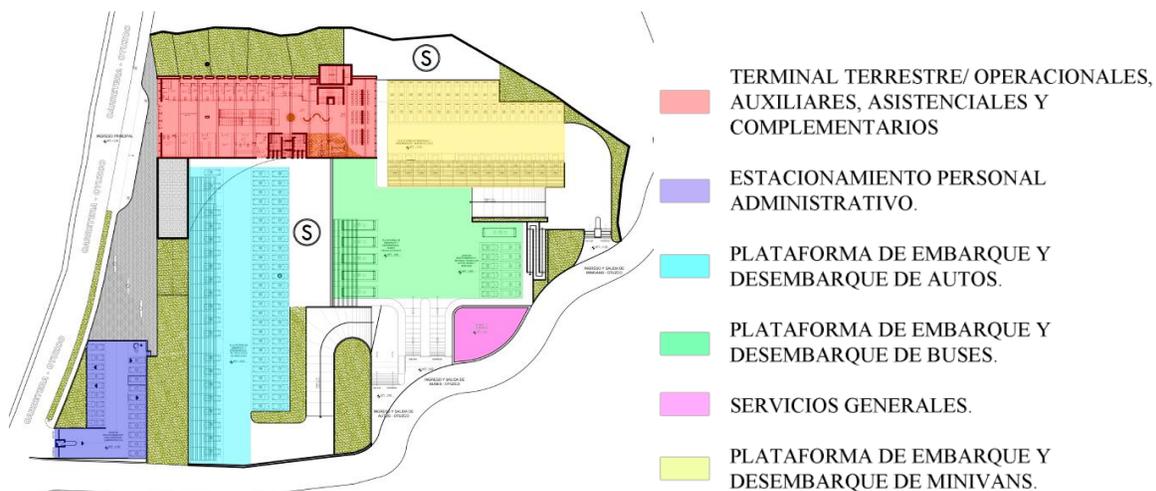
Cerca del terreno hay viviendas aleñadas, las cuales se encuentran abastecidas de los servicios básicos; luz, agua y desagüe. Es por ello que se afirma que el terreno cuenta con las conexiones a los servicios básicos.

- Zonificación del proyecto

Primer Nivel.

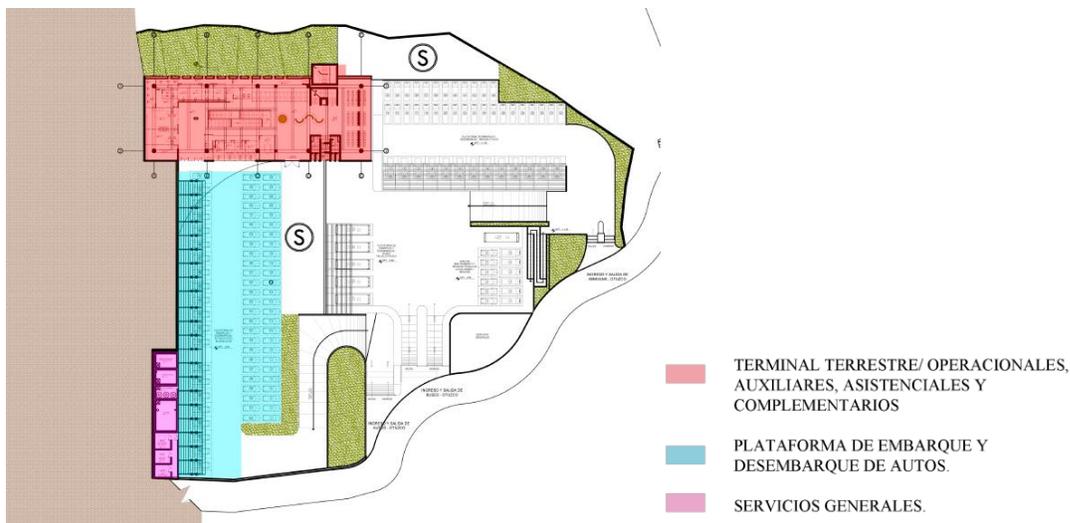
Para la zonificación del proyecto se consideró como punto principal las jerarquías de ingresos vehiculares ya que todo el diseño parte en referencia a los andenes de embarque y desembarque.

Juntamente a ello el terreno mantenía una gran pendiente para la cual se tuvo que dividir en tres plataformas de embarque y desembarque las cuales no deben de presentar desniveles. Así mismo como eje central del proyecto se presenta el volumen rectangular del Terminal Terrestre el cual enmarca las áreas operacionales, auxiliares y complementarios; este bloque se encuentra al mismo nivel que la vía principal de Otuzco para la recepción de los viajeros. Así mismo dispone de un estacionamiento para el personal administrativo y un espacio de áreas verdes destinado al público.



### Primer Sótano.

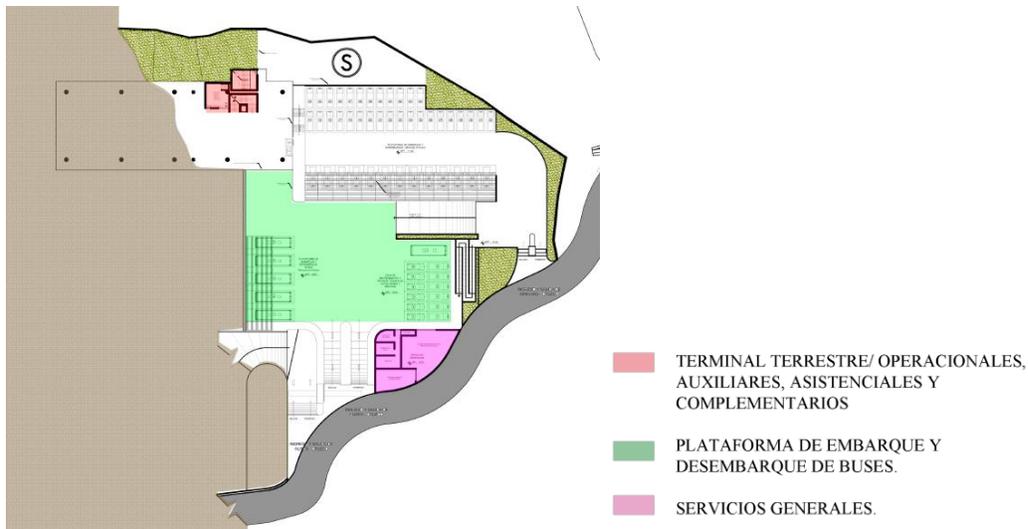
Bajando al primer sótano encontramos el área operacional del terminal terrestre donde existe el control de embarque en cada punto de salida para el control de personas requisitorias por la PNP. Juntamente con ello encontramos zonas administrativas, zona de controles de unidades vehiculares; entre otros. Saliendo del Terminal Terrestre encontramos el primer andén para autos el cual se encuentra a -4.00m del primer nivel, este andén de embarque y desembarque cuenta con 73 plazas de estacionamiento; 21 plazas de embarque y 52 plazas de desembarque todas ellas justificadas con el pre dimensionamiento y envergadura del proyecto; el ingreso de estos autos al terminal se da por una vía secundaria la cual conecta directamente con el puente a Usquil. Así mismo en este nivel se propuso una zona de servicios generales como son los cuartos de bombas, cisterna, grupo electrógeno, entre otros.



### Segundo Sótano

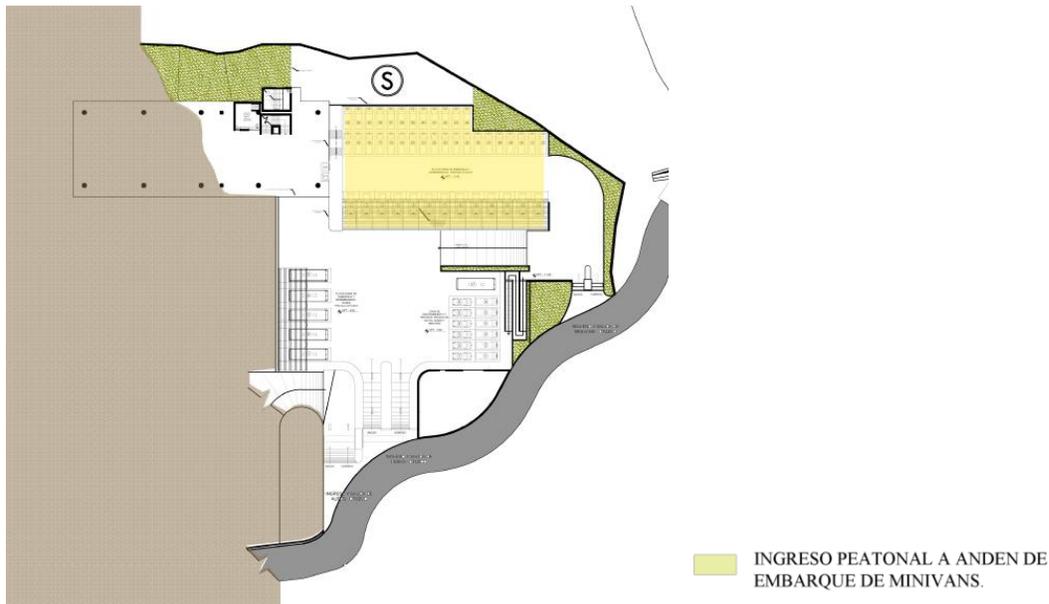
Bajando al segundo sótano llegamos al andén de embarque de buses el cual se encuentra a -8.00m del primer nivel, este andén de embarque y desembarque de buses el cual cuenta con 5

plazas de estacionamiento las cuales cumplen la función de embarque y desembarque. Así mismo encontramos los servicios generales, tales como talleres de mantenimiento de partes vehiculares, almacén de repuestos, junto a los servicios generales encontramos los estacionamientos para el mantenimiento y revisión técnica de autos, minivans y buses.



### Tercer Sótano

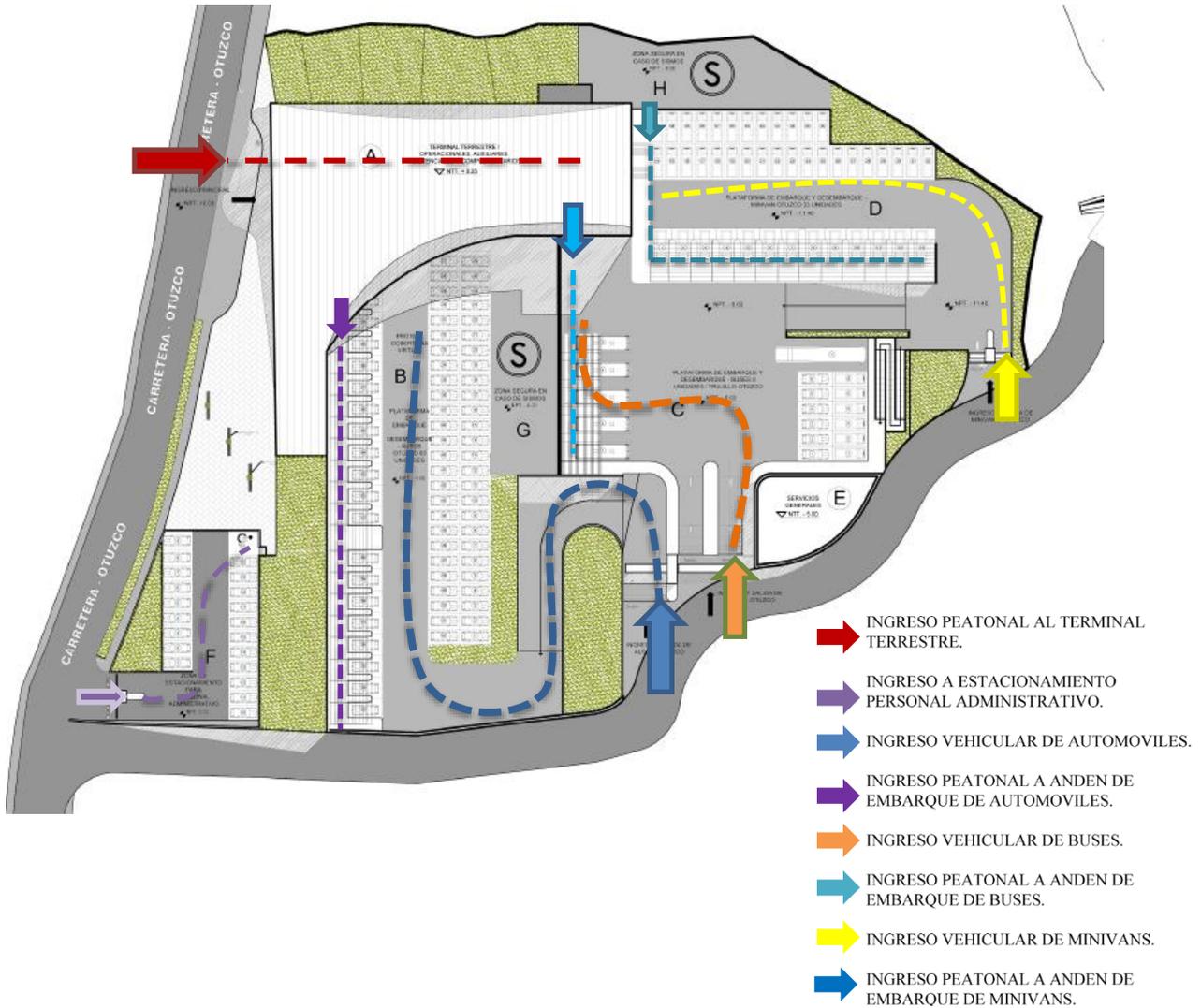
Bajando al tercer sótano llegamos al andén de embarque de minivan el cual se encuentra a - 11.40m del primer nivel, este andén de embarque y desembarque de buses el cual cuenta con 13 plazas de embarque y 31 plazas de desembarque todas ellas justificadas con el pre dimensionamiento y envergadura del proyecto. El ingreso de minivans al terminal se da por una vía secundaria la cual conecta directamente con el puente a Usquil.



#### - Circulaciones

Se compone de un ingreso principal en el nivel 0.00npt el cual conecta directamente con la carretera Otuzco; este ingreso peatonal dirige al Terminal Terrestre el cual se une con los ambientes operacionales, auxiliares, asistenciales y complementarios. Así mismo mantiene un ingreso vehicular destinado para personal administrativo. Descendiendo al primer sótano nos conectamos con el andén de embarque y desembarque de automóviles el cual la circulación directa de estas unidades es por la carretera conectora a Usquil. Así mismo mantiene una circulación peatonal que conecta desde el Terminal Terrestre hasta el andén de embarque de automóviles. Descendiendo al tercer sótano nos conectamos con el ingreso vehicular de buses, los cuales se conectan con la carretera conectora a Usquil, así mismo una circulación peatonal que conecta con el andén de embarque de buses. Y por último descendiendo al tercer sótano

mantenemos una circulación vehicular de minivans como una circulación peatonal conectada desde el tercer sótano hacia el andén de embarque de minivans.



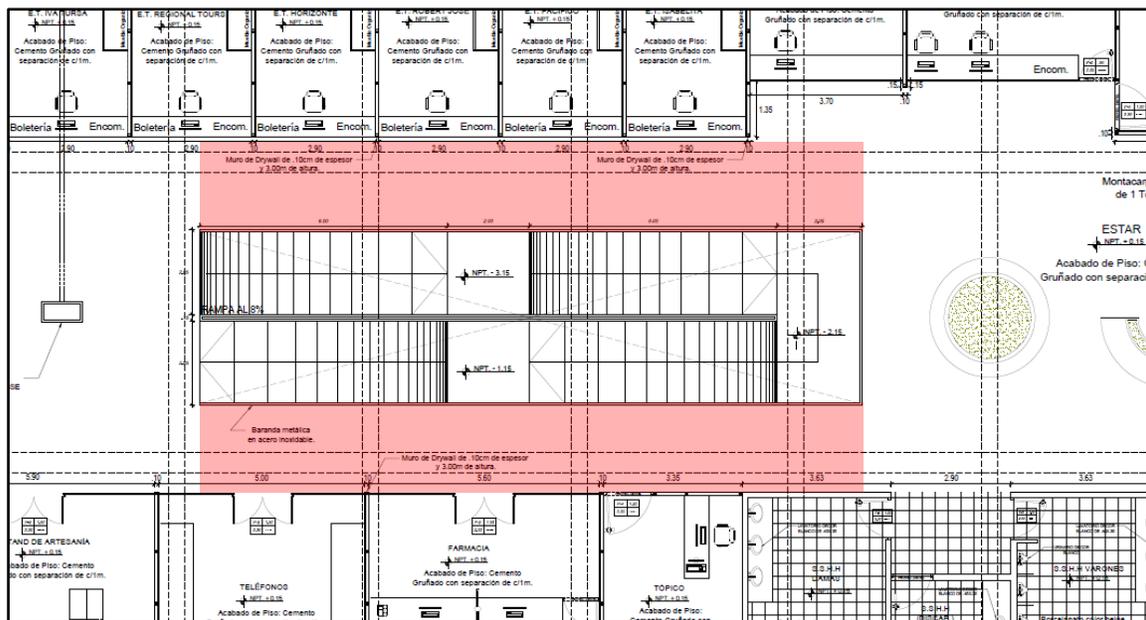
### 4.3.2 Memoria justificativa de arquitectura

#### A) Norma A.110

Condiciones de Habitabilidad: La norma A.110

La Norma A.110-Capítulo II- Condiciones de habitabilidad (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019), expone que el ancho mínimo para pasajes interiores de uso público deberá ser no menor a 1.20m:

El presente Terminal responde de manera efectiva a esta condición manteniendo una distancia de 2.25m de ancho en los pasajes de circulación interna.



Dotación de servicios sanitarios: La Norma A.110

La Norma A.110-Capítulo II- “Condiciones de habitabilidad”- Sub Capítulo II Terminal Terrestre – Artículo 7 (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019), expone la dotación de servicios sanitarios para terminal terrestre se considera la siguiente dotación de servicios:

**Artículo 7.-** Las edificaciones para terminales terrestres, estarán provistas de servicios sanitarios según lo que se establece a continuación:

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	1L, 1u, 1I	1L, 1I

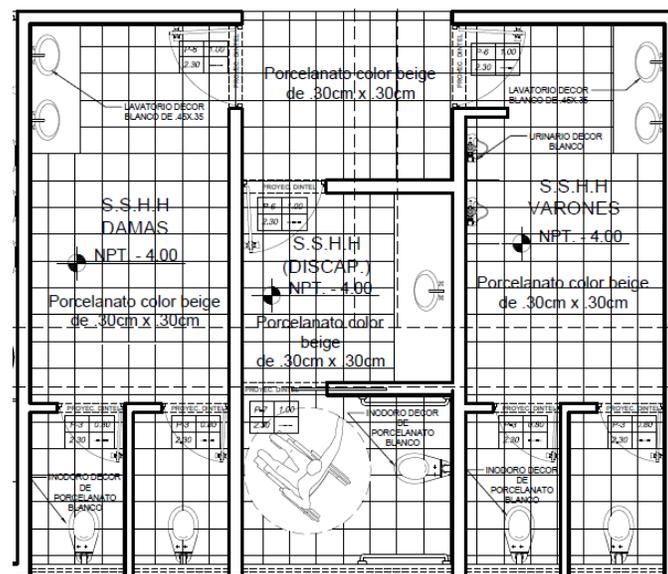
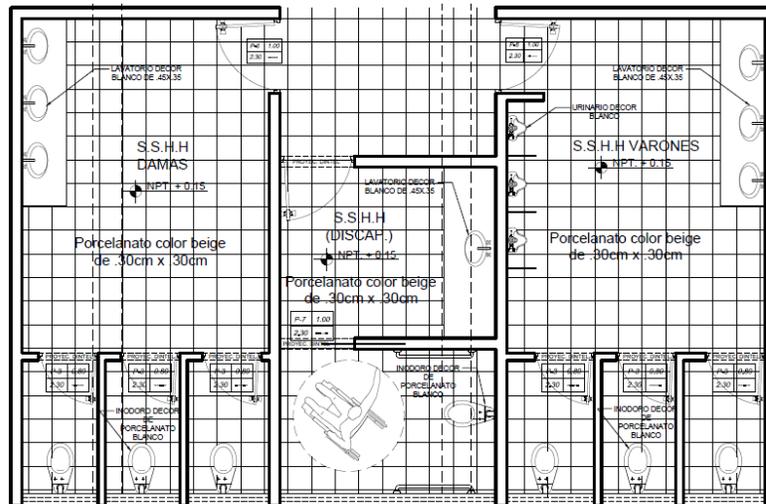
L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

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 a la demanda para oficinas, para los ambientes de uso comercial como restaurantes o cafeterías y para personal de mantenimiento.

El presente Terminal Terrestre tiene la capacidad de recibir un promedio de 5890 personas por hora; pero al mantener un flujo de viajes cada 10 minutos está capacitado para mantener un aforo de 981 personas las cuales abordarán una unidad vehicular cada diez minutos.

Para ello será necesario mantener un total de 3 baterías de baños para hombres y 3 baterías de baños para mujeres y un baño independiente para discapacitados. Así mismo el presente Terminal Terrestre responde eficientemente a ello manteniendo en el primer nivel 3 baterías de baños para hombres y 3 baterías de baños para mujeres junto a ello el baño independiente para discapacitados, así mismo en el primer sótano se mantienen 2 baterías de baños tanto para hombres como para mujeres junto con ello el baño para discapacitados.



## B) Norma A.120

Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores: La Norma A.120

La Norma A.120-Capítulo II- “Condiciones Generales”- Artículo 9 (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019), expone las condiciones de diseño para rampas las cuales son:

**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:

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

Las diferencias de nivel podrán sortearse empleando medios mecánicos

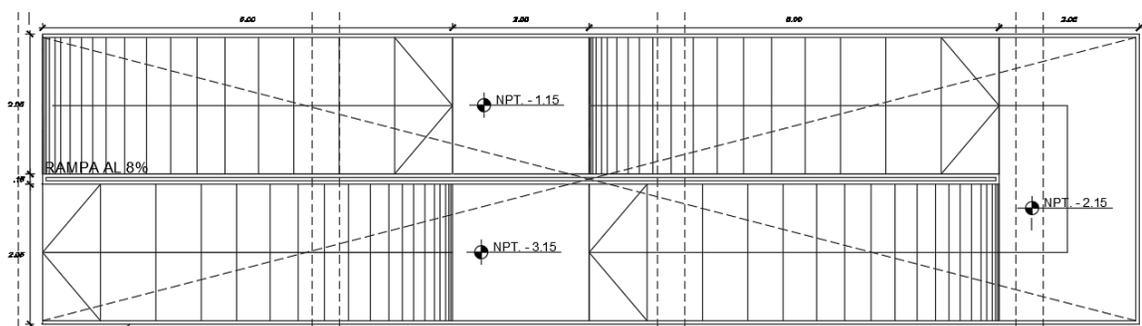
b) Los descansos entre tramos de rampa consecutivos, y los espacios horizontales de llegada, tendrán una longitud mínima de 1.20m medida sobre el eje de la rampa.

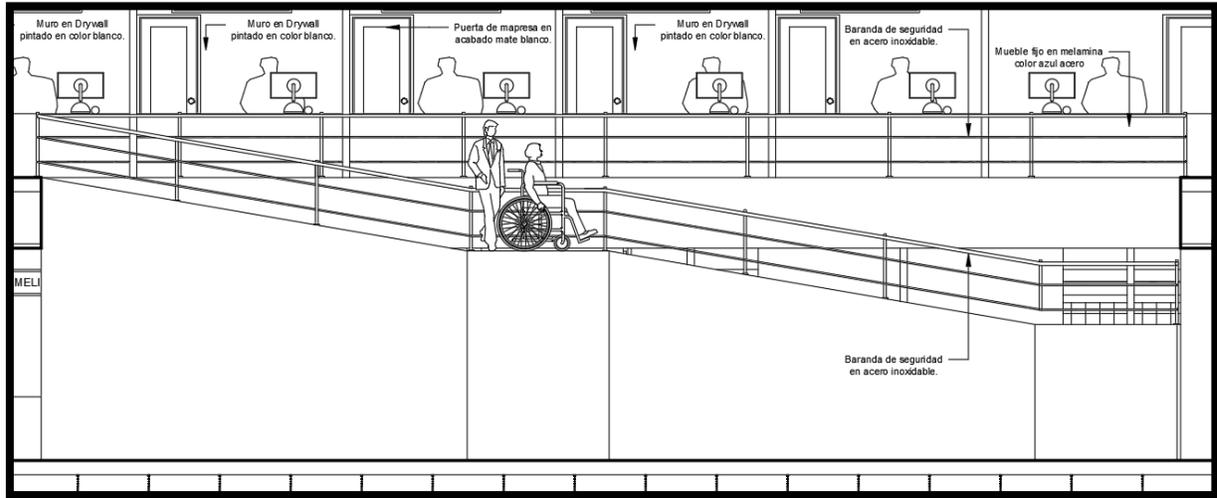
c) En el caso de tramos paralelos, el descanso abarcará ambos tramos más el ojo o muro intermedio, y su profundidad mínima será de 1.20m.

d) Cuando dos ambientes de uso público adyacentes y funcionalmente relacionados tengan distintos niveles, deberá tener rampas para superar los desniveles y superar el fácil acceso a las personas con discapacidad.

El Terminal presenta una rampa como eje principal el cual comunica el primer nivel junto con el primer sótano, siendo un conector peatonal para las personas.

El ancho de la rampa es de 2.00m el cual cumple con lo mencionado en el reglamento asimismo al mantener diferencias de niveles de 1.00 se le consideró un 8% al porcentaje de rampa cumpliendo con lo que, solicitado por el RNE, los descansos de la rampa mantienen una longitud de 2.00 cumpliendo con lo estipulado.



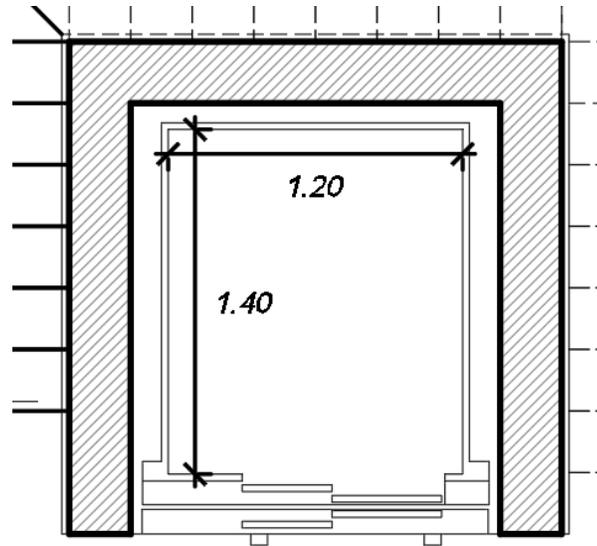


La Norma A.120-Capítulo II- “Condiciones Generales”- Artículo 11 (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019), expone los requisitos que deben de cumplir los ascensores:

**Artículo 11.-** Los ascensores deberán cumplir con los siguientes requisitos

- a) Las dimensiones interiores mínimas de la cabina del ascensor para uso en edificios residenciales será de 1.00 m de ancho y 1.20 m de profundidad.
- b) Las dimensiones interiores mínimas de la cabina del ascensor en edificaciones de uso público o privadas de uso público, será de 1.20 m de ancho y 1.40 m de profundidad. Sin embargo deberá existir por lo menos uno, cuya cabina no mida menos de 1.50 m de ancho y 1.40 m de profundidad.
- c) Los pasamanos estarán a una altura de 80cm; tendrán una sección uniforme que permita una fácil y segura sujeción, y estarán separados por lo menos 5cm de la cara interior de la cabina.
- d) Las botoneras se ubicarán en cualquiera de las caras laterales de la cabina, entre 0.90 m y 1.35 m de altura. Todas las indicaciones de las botoneras deberán tener su equivalente en Braille.
- e) Las puertas de la cabina y del piso deben ser automáticas, y de un ancho mínimo de 0.90 m. con sensor de paso. Delante de las puertas deberá existir un espacio que permita el giro de una persona en silla de ruedas.
- f) En una de las jambas de la puerta deberá colocarse el número de piso en señal braille.
- g) Señales audibles deben ser ubicadas en los lugares de llamada para indicar cuando el elevador se encuentra en el piso de llamada.

En el presente proyecto se respeta lo estipulado por el RNE donde menciona que los ascensores deben de tener un espacio interior de 1.20m de ancho y de 1.40m de profundidad. Los cuales se mantienen dicho Terminal Terrestre.



### C) Norma A.130

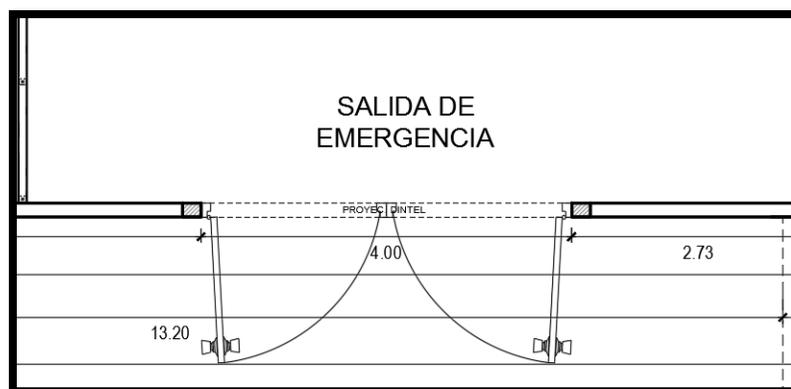
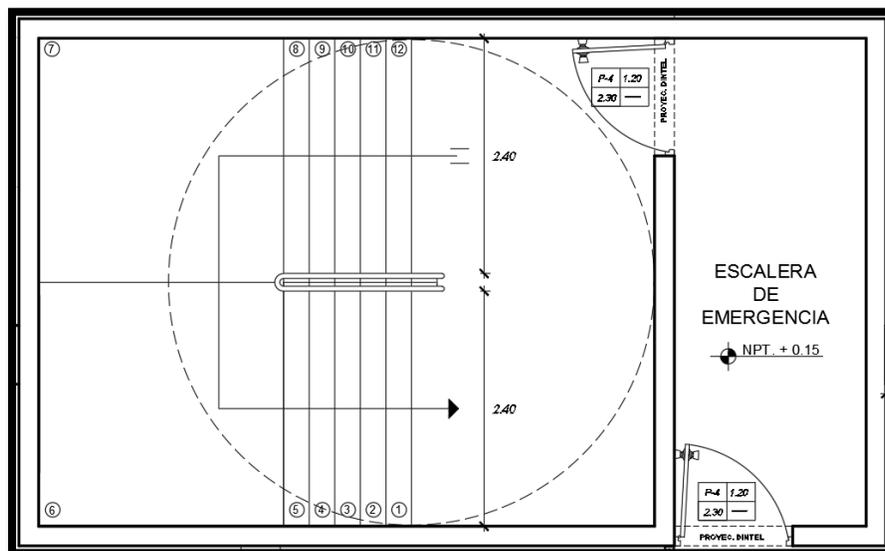
#### Escaleras de Evacuación

De acuerdo a la Norma A-130-Capítulo I- Sub-Capítulo III- “Cálculo de Capacidad de Medios de Evacuación”- Artículo 22 (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019) En el cual para determinar el ancho libre de las escaleras se calcula según la cantidad de personas que se encuentran en el nivel piso; y estas se multiplican por el factor de 0.008m por persona.

El Terminal Terrestre presenta primer nivel y primer sótano donde el aforo de pasajeros por cada diez minutos es de 981 personas las cuales se dividen en cada nivel; llegando a un total de 491 personas, estas multiplicándolas por el factor 0.008m nos determina que el ancho de los

escalones deberá de ser de 3.93m llegando a ser de 4.20m puesto a que el largo del escalón tiene que ser múltiplo de 0.6m.

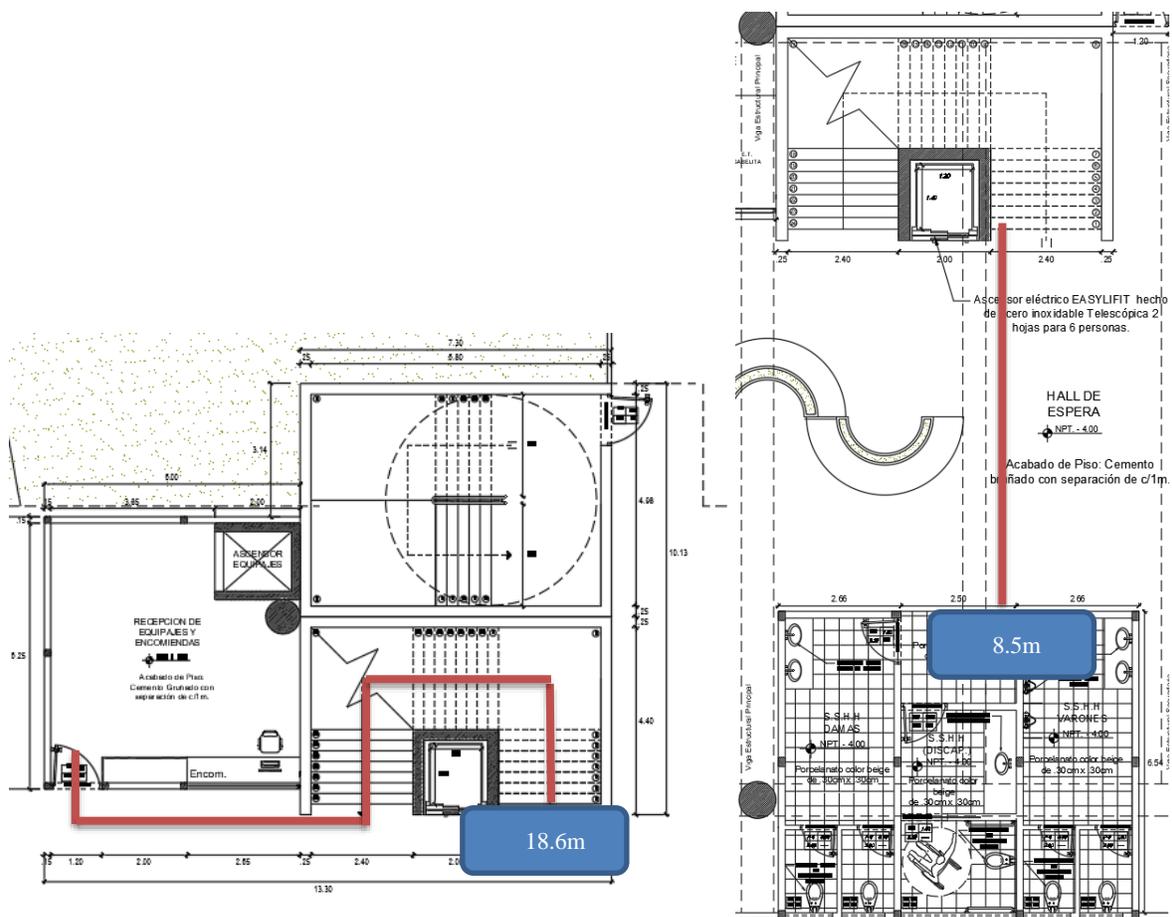
El presente proyecto mantiene una escalera de emergencia que lleva del primer nivel hasta el segundo sótano y en el primer sótano mantenemos una salida de emergencia hacia una zona segura. Por consiguiente la distancia inicial para el largo de la escalera se dividirá en 2; manteniendo la escalera de emergencia con un largo de 2.4m y una puerta de 4m de largo para salida de emergencia.



## D) Norma A.090

### Dotación de Servicios

De acuerdo a la Norma A-090-Capítulo IV- Artículo 14 (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019) En el cual para determinar que la distancia entre los servicios higiénicos y el espacio mas lejano donde pueda existir una persona, no puede ser mayor a 30m. medidos horizontalmente, ni puede haber ms de un piso entre ellos en sentido vertical.



El recorrido de las personas desde el segundo sótano hacia el primer sótano es de 27.1m por esa razón no se considera el uso de servicios higiénicos en el tercer sótano.

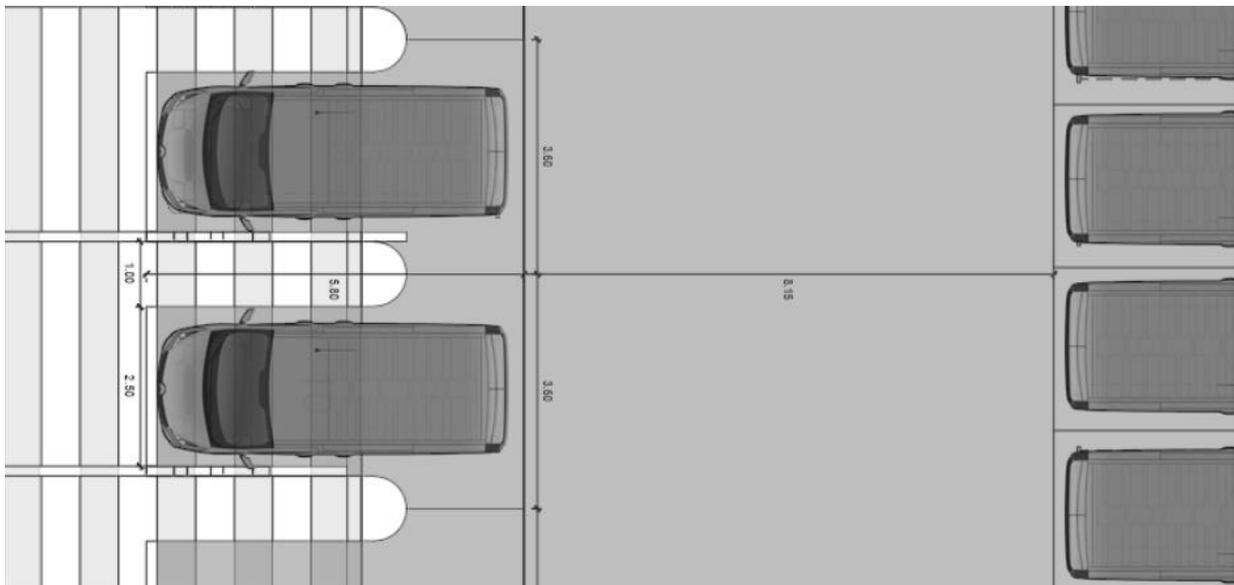
### E) Estacionamiento de embarque en automóviles

La zona de embarque para automóviles es 5.80m de largo x 3.60m de ancho; así mismo dentro de esta medida se encuentra la zona de abordaje de 1.00m de ancho x 4.00m de largo; para así mantener un abordaje seguro para los viajeros.



### F) Estacionamiento de embarque en minivans

La zona de embarque para minivans es 5.80m de largo x 3.60m de ancho; así mismo dentro de esta medida se encuentra la zona de abordaje de 1.00m de ancho x 4.00m de largo; para así mantener un abordaje seguro para los viajeros.



### 4.3.3 Memoria estructural

- Generalidades:

La finalidad del presente documento es describir el sistema estructural de las edificaciones del proyecto Terminal Terrestre en Otuzco, ubicado en la Provincia de Otuzco, Departamento de la Libertad.

Las estructuras corresponden a edificaciones destinadas a un terminal terrestre de un sótano y dos niveles de concreto armado con losa colaborante.

Los sistemas estructurales de las edificaciones están conformados principalmente por pórticos de concreto armado. La losa de entrepiso de la estructura es un sistema de placa colaborante de 15 cm de peralte apoyada sobre un sistema de viguetas de acero de perfil H con el fin de disminuir las cargas de gravedad y de servicio a los pórticos y de sección inclinada para evitar la acumulación de lluvias en la azotea.

- Reglamento Considerado:

El análisis estructural se efectuó de acuerdo a las normas vigentes, listados a continuación:

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE):

- E.020 “Cargas”
- E.030 “Diseño Sismorresistente”
- E.050 “Suelos y Cimentaciones”
- E.060 “Concreto Armado”
- E.090 “Estructuras metálicas”

AMERICAN CONCRETE INSTITUTE

- ACI 318-2019 “Building Code Requirements for Structural Concrete”

## AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION

- AISC 360-16 “Specification for Structural Steel Buildings”
  - Descripción de la Edificación:

El Terminal de Otuzco, presenta los siguientes módulos:

El Terminal de Otuzco, presenta los siguientes módulos:

Módulo A: Terminal terrestre / operaciones, auxiliares, asistenciales y complementarios

Módulo B: Plataforma de embarque y desembarque – autos Otuzco.

Módulo C: Plataforma de embarque y desembarque – buses Trujillo - Otuzco.

Módulo D: Servicios Generales.

Modulo E: Plataforma de embarque y desembarque – minivan Otuzco

Modulo F: Plataforma para estacionamiento de personal administrativo

Modulo G: Plataforma para zona segura en caso de sismos.

Modulo H: Plataforma para zona segura en caso de sismos.

Cisterna:

- Módulo A: El bloque está estructurado en su sentido longitudinal por pórticos de columnas de sección circular de concreto armado y vigas de 1.00m de peralte; el sentido transversal consta de pórticos de concreto armado con vigas de 1.00m de peralte. La losa es un sistema de placa colaborante de 15 cm de espesor, con una ligera pendiente. En la parte superior de la estructura llevará una cubierta metálica que constará de un armazón compuesto por unas correas de 2” tanto en el sentido vertical como en el sentido horizontal y arriostrado con cerchas de 0.5 cm y una cubierta de ALUCOBON.

- Módulo B: El bloque está delimitado por muros de contención debido al desnivel presente en la topografía de la zona. Dichos muros de contención tendrán un espesor de 20cm y será de concreto armado. Este módulo no contará con ningún tipo de cubierta estructural.
- Módulo C: El bloque contará con un muro de contención de 20 cm que limita con el Módulo G y de igual manera no contará con cubierta estructural.
- Módulo D: El bloque contará con un muro de contención de 20 cm que limita con el Módulo A y la parte posterior con el Modulo H. El bloque no contará con cubierta estructural.
- Módulo E: El bloque está estructurado en ambos sentidos por un sistema de muros de albañilería confinado de un espesor de 15 cm con columnas de 25 cm x 25 cm. La losa será aligerada de 20 cm de espesor, con una ligera pendiente a un agua.
- Modulo F: El bloque limita con el Módulo A y no contará con cubierta estructural.
- Modulo G: El bloque esta designado para zona segura en caso de sismos, teniendo una plataforma de concreto de 0.20 m. de espesor.
- Modulo H: El bloque contará con un muro de contención de 20 cm que limita con el Módulo A; este bloque esta designado para zona segura en caso de sismos, teniendo una plataforma de concreto de 0.20 m. de espesor.
- Cisterna: de la misma forma que el tanque elevado, y estará ubicada en la parte inferior, compartiendo la cimentación.

- Procedimiento de Análisis:

Se verificará el comportamiento dinámico de la estructura frente a cargas sísmicas mediante un análisis espectral indicado en la norma sismorresistente, con ese propósito se genera un modelo matemático para el análisis respectivo. Este modelo será realizado usando un software de cálculo de estructuras.

- Criterio de la Evaluación Estructural:

Se presentarán las distorsiones máximas posibles que muestra el sistema estructural para las sollicitaciones sísmicas que deberán ser comparados con los valores máximos permisibles, los mismos que revelan el probable nivel de daño al que estaría expuesta la edificación.

El análisis de los resultados nos dará una idea del comportamiento de las estructuras frente al sismo de la norma; las distorsiones de entrepiso excesivas al máximo indicado en la norma será un indicativo de un nivel de daño considerable en la edificación.

- Características de los Materiales:

Los materiales usados deberán tener como mínimo las siguientes características:

CONCRETO:

- Resistencia a la compresión,  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Modulo de elasticidad,  $E = 200000 \text{ kg/cm}^2$
- Módulo de Poisson,  $\nu = 0.20$

ACERO DE REFUERZO:

- Resistencia a la fluencia del acero grado 60,  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

- Metrado de Cargas:

Cargas por peso propio: Son cargas provenientes del peso de los materiales, dispositivos de servicio, y otros elementos que forman parte de la edificación y/o se consideran permanentes. El peso de los equipos no se considera puesto que estos se encuentran apoyados sobre el falso piso de la edificación y no interviene en la distribución de masas para el análisis sísmico.

Cargas vivas: Cargas que provienen de los pesos no permanentes en la estructura, que incluyen a los ocupantes, materiales, equipos muebles y otros elementos móviles estimados en la estructura. Teniendo en cuenta que la edificación es de tipo importante (B), se considera el 50% de la carga viva para el análisis sísmico.

Cargas producidas por sismo: Análisis de cargas estáticas o dinámicas que representan un evento sísmico y están reglamentadas por la norma sismorresistente E.030.

Cargas Muertas:

Peso propio elementos de concreto armado = 2400 kg/m<sup>3</sup>

Peso propio de muros de albañilería = 1800 kg/m<sup>3</sup>

Peso propio de losa aligerada (h=20) = 300 kg/m<sup>2</sup>

Peso propio piso terminado = 50 kg/m<sup>2</sup>

Cargas Vivas:

Sobrecarga de azotea = 50 kg/m<sup>2</sup>

Cargas de Sismo:

Según norma de diseño sismorresistente:

$$S_a = \frac{ZUCS}{R} g$$

- Predimensionamiento:

#### LOSA

El peralte mínimo para un sistema de losa con viguetas reforzadas en una dirección para grandes luces, debe ser:

$$h = Ln/21$$

Entonces:

$$h = 16/21 = 0.76m$$

#### VIGA

El peralte mínimo para vigas de concreto armado, está dado por la siguiente formula:

$$H = Ln/11$$

Entonces:

$$H = 16/11 = 1.45 m$$

#### COLUMNA

Para columnas excéntricas:

$$A_g = P_s / (0.35 [f']_c)$$

Donde:

$$P_s = 3 \times 230 \text{ kg/m}^2 \times (13.2 \times 11) \text{ m}^2 \times 1.0 = 100,188 \text{ kg}$$

Entonces:

$$A_g = 100,188 \text{ kg} / (0.35 \times 210 \text{ kg/cm}^2)$$

$$A_g = 1,363.10 \text{ cm}^2$$

#### 4.3.4 Memoria de instalaciones sanitarias

- Ubicación:

El proyecto se encuentra ubicado en la provincia de Otuzco y departamento de La Libertad.

- Objetivo:

La presente memoria descriptiva tiene como objetivo dar una descripción de las instalaciones sanitarias tales como la dotación diaria, la demanda máxima simultánea del proyecto, características del equipo de bombeo y los volúmenes de almacenamiento (cisterna) del proyecto.

- Alcance del Proyecto:

El proyecto consiste en habilitar de agua potable y la evacuación del desagüe (alcantarillado) del Terminal Terrestre en Otuzco que está compuesto por un piso. Módulo A, Módulo B, Módulo C, Módulo D, Módulo E, Módulo F, Módulo G y Módulo H.

- Descripción de los Sistemas Proyectados:

- Red de Agua Fría:

La red de agua fría está compuesta por tuberías y accesorios de PVC.

El abastecimiento de agua para consumo es mediante una tubería de alimentación de 1 1/2" que se conectará a la red pública EXISTENTE y se encuentra a una distancia promedio de 25 m con respecto a la ubicación de la cisterna. Esta tubería de alimentación llenará la cisterna de agua para consumo y la cisterna para riego.

Luego desde la cisterna y mediante un equipo de bombeo esta es bombeada con un equipo de bombeo centrifuga proyectado (2 unidades para consumo y 1 unidad para riego) al tanque elevado proyectado, para de allí alimentar a todos los aparatos sanitarios por gravedad.

- Cálculo de Dotación:

Las dotaciones de diseño, para el cálculo del volumen de la cisterna, son las que se indican en el Reglamento Nacional de Edificaciones como son:

Oficina 1er nivel	$6 \text{ l/d} \times 1\,261.44$	=	7 568.64 l / d
Oficina 2do nivel	$6 \text{ l/d} \times 1\,257.23$	=	7 543.38 l / d
	Total	=	15 112.02 l / d
Área verde (jardín)	$2 \text{ l/d} \times 1\,627.98$	=	3 255.96 l / d
	Total	=	3 255.96 l / d

Dotación Diaria para consumo: 15 112.02 litros

Dotación Diaria para riego: 3 255.96 litros

- Calculo de Volúmenes de Almacenamiento:

- Cisterna:

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma IS.010, artículo 2.4.

Almacenamiento y Regulación, inciso e)

Vol. Cisterna para consumo (solo agua)  $\geq 3 / 4 \times$  dotación diaria

Vol. Cisterna para consumo (solo agua)  $\geq 11\,334.01$  litros

Debido a que el servicio no es continuo, consideramos 12 000 litros

Vol. Cisterna para riego (solo agua)  $\geq 3 / 4 \times$  dotación diaria

Vol. Cisterna para riego (solo agua)  $\geq 2\,441.97$  litros

Debido a que el servicio no es continuo, consideramos 3 000 litros

**Vol de cisterna agua para consumo proyectada (útil) = 12,00 m<sup>3</sup>**

**Vol de cisterna agua para riego proyectada (útil) = 3,00 m<sup>3</sup>**

- Tanque Hidroneumático:

Luego de la cisterna, por bombeo, el agua se almacenará en un tanque hidroneumático previamente diseñado para luego ser impulsada para el consumo a través de una bomba hidroneumática de 2 HP.

- Red de Desagüe:

La red de desagüe está compuesta por un sistema de elevación, cajas de registro, tuberías y accesorios de PVC-SAP.

Los desagües de los módulos descargarán para su evacuación por gravedad desde los aparatos sanitarios de 2" y 4" hasta cierto punto y luego pasan por un sistema de elevación hacia los colectores horizontales de 4" las cuales se conectan a las cajas de registro proyectadas, para de allí luego conectarse a una caja de registro proyectada de 0.30 x 0.60 m con una profundidad neta de 0,50 m, luego mediante una tubería de salida de 6" de diámetro, la cual se conectará a la red de desagüe del centro poblado.

- Red de Ventilación:

La red de ventilación está compuesta por tuberías y accesorios de PVC-SAL.

El proyecto cuenta con una red de ventilación para proteger el sello de agua y evacuar los gases. Los aparatos de cada baño son ventilados para asegurar el sello de agua y evacuar los gases. El diámetro de las tuberías de ventilación es de 2" a una altura de 1,10 m sobre el nivel de piso terminado y todas terminan en el techo con un sombrero de ventilación.

- Red para la evacuación de Drenaje Pluvial:

La red para evacuación de drenaje pluvial está compuesta por cunetas, tuberías y accesorios de PVC-SAP.

Todos los módulos tendrán techos con una ligera pendiente hacia las cunetas. Para drenar el agua de lluvia proveniente de los techos se han diseñado canaletas con una pendiente de 0,5% y serán evacuadas hacia las montantes para drenaje pluvial y finalmente mediante tres tuberías de salida para drenaje pluvial de las cuales dos son de 4 pulgadas y una de 6 pulgadas las cuales descargaran en el cauce natural del terreno.

- Reglamento Considerado:

Se ha considerado como código básico para el diseño de las instalaciones sanitarias, el Reglamento Nacional de Construcciones. Este reglamento incluye las Normas Técnicas de edificación: IS.010 “Instalaciones Sanitarias”

#### **4.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas**

- Generalidades:

El estudio comprende los diseños definitivos de las instalaciones eléctricas interiores, que abastecerá de energía eléctrica, referido al proyecto: Terminal Terrestre en Otuzco, ubicada en la Provincia de Otuzco, Departamento de La Libertad. Información que proporcionará conocimiento y adquisición de las habilidades necesarias para la resolución de problemas que se presentan en el empleo de la energía eléctrica.

- Reglamento Considerado:

Las instalaciones interiores están proyectadas cumpliendo el Código Nacional de Electricidad vigente, El Reglamento Nacional de Edificaciones y demás Reglamentos, Normas Nacionales e Internacionales de modo que se asegure su correcta operación y servicio, de acuerdo a los requerimientos de los entes Normativos y de control correspondientes.

- Descripción del Estudio:

De acuerdo al proyecto características del Servicio son las siguientes:

- Nivel de Tensión : 380 V.
- Tipo de Servicio : Trifásico
- Tipo de Instalación : Empotrado
- Tipo de Protección : Mediante interruptores termomagnéticos y diferenciales.
- Tipo de Ductos : PVC SAP
- Tipo Cable : Cobre temple blando y aislamiento termoestable no halógeno
- Tipo de Distribución : Radial

- Sistema de Utilización:

- Red de Alimentación:

La red de alimentación se inicia desde la acometida de red de servicio público pasando por el medidor de energía ubicado en la portada de ingreso hasta el Tablero general, desde este punto se repartirán los alimentadores con cables de aislamiento termoestable no halogenado del tipo N2XOH, hacia todos los sub tableros de distribución (SD-1, TD-2, TD-3, TD-4, TD-5, TD-6, TD-7, TD-8, TD-9, TD-10, TD-11, TD-12, TD-13, TD-14, TD-15, TF-B Electrobombas). Estos alimentadores serán redes subterráneas en ductos de PVC.

- Red de Alumbrado y Tomacorriente:

Estas redes de los circuitos derivados proyectados son del tipo empotrado con capacidad para satisfacer demandas proyectadas, conforme según el C.N.E. Utilización, de acuerdo a la calificación correspondiente.

Los circuitos de alumbrado y los de tomacorrientes serán de 15 A y de 20 A., serán independientes, y se utilizarán conductores de cobre blando cableado con aislamiento termoestable no halogenado del tipo libre de halógeno (LSOH), y cada circuito será provisto complementariamente de interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para protección contra contactos directos e indirectos. Adicionalmente se han previsto circuitos de reserva. Estos serán cableados cuando las necesidades lo requieran.

- Sistema de Iluminación:
  - Iluminación Interior:

Se utilizará el sistema de iluminación directa con luminaria para adosar/suspender TIPO 1 (RAS-A 2x36 W.) para ambientes de oficinas instaladas en luminarias con pantalla reflectora y difusores metálicos tipo rejilla; luminaria tipo Góndola PL-C 2x26w (AHORRADOR/SOQUET) ambientes pequeños de menor afluencia como SSHH, depósitos, cuartos de limpieza, etc.; instaladas en luminarias con difusor de policarbonato según especificaciones. El emplazamiento obedece a cálculo y se encuentran emplazados en los diferentes planos de instalaciones eléctricas.

- Iluminación Exterior:

Para la iluminación exterior de pasillos y corredores se ha considerado luminarias con difusor de policarbonato aptas para lámparas fluorescentes compactas del tipo Luminaria tipo góndola PL-C 2x26w (AHORRADOR/SOQUET) en áreas comunes de circulación.

En jardines y corredores con desniveles donde sea necesario se instalará luminarias tipo globo (farolas E-27 tipo CFL 26 w) aptas para poste metálico de 3m con soquet E-27.

- Sistema de Distribución y Protección y Mando:

Se ha considerado la instalación de tableros de distribución de montaje vertical empotrado, en ubicaciones de permanente y de fácil acceso dimensionados de acuerdo a las necesidades del terminal.

Así mismo conforme con respecto a los dispositivos de protección y mando se ha considerado la instalación de dispositivos de mando y protección contra contactos directos e indirectos, por tal razón se ha previsto colocar como parte de los diferentes cuadros eléctricos interruptores termomagnéticos e interruptores diferenciales de las capacidades adecuadas y de acuerdo a las necesidades del terminal; considerando al mismo tiempo el sistema de aterramiento con la implementación de pozos a tierra para el aterramiento del Tablero General y de los sub-tableros de distribución, donde converge la línea de tierra de todos los circuitos derivados que tienen dicha conexión; conforme a la normatividad vigente.

- Sistema de Comunicaciones:

Las redes de DATA, que es tomada desde la caja tipo hermética que se instalará en el frontis para la llegada del operador de la zona. Se emplearán para la distribución tuberías de PVC-P de 25 mmØ hasta cajas de paso tal como se muestra en los planos.

Las redes de TV Cable, será tomada desde la caja tipo hermética que se instalará en el frontis para la llegada del operador de la zona. Se emplearán, para la distribución, tuberías de PVC-P de 20 mmØ hasta cajas de paso tal como se muestra en los planos.

Las redes de alarmas contra incendio, será tomada desde la caja de F°G° que se instalará en el Cuarto de Tableros para la distribución hacia todos los módulos. Se emplearán, para la distribución, tuberías de PVC-P de 20 mmØ hasta cajas de paso, tal como, se muestra en los planos; asimismo, incluye el suministro e instalación del cableado tipo FPL 2x18 AWG, así como, los

equipos detectores de humo, temperatura, pulsador manual, luz strobo y central de alarmas contra incendio, todos con certificación UL.

- Potencia Instalada y Máxima Demanda:

La máxima demanda de la infraestructura educativa se determinó en concordancia a los términos establecidos en la regla 050-204 del Código Nacional de Electricidad - Utilización vigente, la cual considera una carga básica de 50 w/m<sup>2</sup> para las aulas y de 10 w/m<sup>2</sup> para el resto del área restante de la edificación, y se tiene una Potencia Instalada de 11.99 kW. y una Máxima Demanda de 7.25 kW.

- Bases de Cálculo:

- Parámetros de Diseño: Los parámetros de cálculo para el diseño de las instalaciones eléctricas se han considerado los siguientes parámetros de diseño:

- Sistema : Monofásico
- Tensión de servicio : 220V
- Factor de potencia : 0.9
- Frecuencia : 60Hz.
- Carga básica : 50 w/m<sup>2</sup>.(aulas), 10 w/m<sup>2</sup>.(el resto)
- Caída de tensión máx. : Alimentadores 2.5%, circuitos derivados 2.5%, Max. Caída de tensión (alimentadores + C. Derivados) 4%
- Nivel de Iluminación : Aulas y oficinas administrativas 350-250 lux, Áreas de circulación general 100 lux.
- Resistencia de PAT : < 10  $\Omega$

- Potencia Instalada y Máxima Demanda:

La máxima demanda de la infraestructura se determinado en concordancia a los términos establecidos en la regla 050-204 del Código Nacional de Electricidad - Utilización vigente, la cual considera una carga básica de 50 w/m<sup>2</sup> para oficinas. Obteniéndose lo siguiente:

DESCRIPCIÓN	ÁREA LOCAL	CALIFIC ELECTR BASICA (W/m <sup>2</sup> )	POTENCIA INSTALADA	FACTOR DE DEMANDA	MAXIMA DEMANDA
<b>TD1</b>			<b>5,123.00</b>		<b>3,586.10</b>
Cuartos eléctricos	102.46	50.00	5,123.00	70%	3,586.10
Electrobombas					
<b>TD2</b>			<b>16,943.00</b>		<b>11,860.10</b>
Control para embarque	34.47	50.00	1,723.50	70%	1,206.45
Seguridad privada	33.21	50.00	1,660.50	70%	1,162.35
Oficina de PNP	47.26	50.00	2,363.00	70%	1,654.10
Bodega de encomiendas	111.57	50.00	5,578.50	70%	3,904.95
Hall	112.35	50.00	5,617.50	70%	3,932.25
<b>TD3</b>			<b>8,059.00</b>		<b>5,641.30</b>
Oficina de control y vigilancia	28.02	50.00	1,401.00	70%	980.70
Oficina de Ets.	70.55	50.00	3,527.50	70%	2,469.25
Pasadizo	34.21	50.00	1,710.50	70%	1,197.35
Circulación técnica	28.40	50.00	1,420.00	70%	994.00
<b>TD4</b>			<b>6,125.50</b>		<b>4,287.85</b>
Oficinas de adm. y conta.	89.65	50.00	4,482.50	70%	3,137.75
Pasadizo	32.86	50.00	1,643.00	70%	1,150.10
<b>TD5</b>			<b>2934.40</b>		<b>2054.08</b>
SSHH	87.96	15.00	1,319.40	70%	923.58
Pasadizo	32.30	50.00	1,615.00	70%	1,130.50
<b>TD6</b>			<b>3,161.00</b>		<b>2,212.70</b>
Recojo de equipaje	24.73	50.00	1,236.50	70%	865.55
Pasadizo	38.49	50.00	1,924.50	70%	1,347.15
<b>TD7</b>			<b>5,872.50</b>		<b>4,110.75</b>
Escalera de emergencia	26.87	50.00	1,343.50	70%	940.45
Control de embarque	6.87	50.00	343.50	70%	240.45

Hall de espera	83.71	50.00	4,185.50	70%	2,929.85
<b>TD8</b>			<b>8,967.50</b>		<b>6,277.25</b>
Hall de espera	128.65	50.00	6,432.50	70%	4,502.75
Servicios Higiénicos	50.70	50.00	2,535.00	70%	1,774.50
<b>TD9</b>			<b>9369.00</b>		<b>6559.30</b>
Orientación al usuario	27.28	50.00	1,364.00	70%	954.80
Cajeros automáticos	30.50	50.00	1,525.00	70%	1,067.50
Stand de artesanía	38.55	50.00	1,927.50	70%	1,349.25
Farmacia	36.83	50.00	1,841.50	70%	1,289.05
Tópico	21.25	50.00	1,062.50	70%	743.75
Pasadizo	32.97	50.00	1,648.50	70%	1,153.95
<b>TD10</b>			<b>4,168.50</b>		<b>2,917.95</b>
Servicios Higiénicos	64.00	50.00	3,200.00	70%	2,240.00
Pasadizo	19.37	50.00	968.50	70%	677.95
<b>TD11</b>			<b>8,397.50</b>		<b>5,878.25</b>
Área de recreación	78.95	50.00	3,947.50	70%	2,763.25
Hall de espera	89.00	50.00	4,450.00	70%	3,115.00
<b>TD12</b>			<b>7,782.50</b>		<b>5,447.75</b>
Escalera de emergencia	26.87	50.00	1,343.50	70%	940.45
Hall de espera	128.78	50.00	6,439.00	70%	4,507.30
<b>TD13</b>			<b>7,921.50</b>		<b>5,545.05</b>
Oficina de encomiendas	17.33	50.00	866.50	70%	606.55
Depósito de equipaje	21.48	50.00	1,074.00	70%	751.80
Estar	113.37	50.00	5,668.50	70%	3,967.95
Pasadizo	6.25	50.00	312.50	70%	218.75
<b>TD14</b>			<b>5,232.50</b>		<b>3,662.75</b>
Iluminación escalera	104.65	50.00	5,232.50	70%	3,662.75
<b>TD15</b>			<b>9,104.00</b>		<b>6,372.80</b>
Oficina de Ets.	145.96	50.00	7,298.00	70%	5,108.60
Pasadizo	36.12	50.00	1,806.00	70%	1,264.20
<b>TD16</b>			<b>7,197.50</b>		<b>5,038.25</b>
Informes y almacén	16.44	50.00	822.00	70%	575.40
Plaza de acceso principal	127.51	50.00	6,375.50	70%	4,462.85
			<b>126,802.90</b>		<b>88,762.03</b>

- Cálculo de las Intensidades de Corriente.

Para el cálculo de las intensidades máximas de corriente a transmitir por los alimentadores se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$I = \frac{MD_{TOTAL}}{KxVx\cos\varphi}$$

Dónde:

- MDtotal : Máxima demanda total
- K : 1.73 para circuito trifásico
- K : 1.00 para circuito monofásico

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de los cálculos de corriente, alimentadores y sub-alimentadores respectivos.

- Cuadro de Alimentadores y Sub-alimentadores:

Tablero	MD (kW)	Sistema (valor k)	Tensión (kV)	I nominal (A)	I diseño (A)
TG	88.76	1.73	0.38	150.02	172.53
TD1	3.59	1.00	0.22	18.11	20.83
TD2	11.86	1.73	0.38	20.05	23.05
TD3	5.64	1.00	0.22	28.49	32.77
TD4	4.29	1.00	0.22	21.66	24.90
TD5	3.94	1.00	0.22	19.90	22.89
TD6	2.21	1.00	0.22	11.18	12.85
TD7	4.11	1.00	0.22	20.76	23.88
TD8	6.28	1.00	0.22	31.70	36.46
TD9	7.69	1.00	0.22	38.86	44.69
TD10	2.92	1.00	0.22	14.74	16.95
TD11	5.88	1.00	0.22	29.69	34.14
TD12	5.45	1.00	0.22	27.51	31.64
TD13	5.55	1.00	0.22	28.01	32.21
TD14	3.66	1.00	0.22	18.50	21.27
TD15	6.37	1.00	0.22	32.19	37.01

## CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES

### 5.1 Discusión

En el presente proyecto se cumplieron con los 12 lineamientos aplicados al terminal terrestre donde las formas regulares e irregulares fueron oportunas para el sombreado en las zonas con mayor incidencia solar; esto se evidencia en la forma sinuosa de la cobertura y los andenes que brindan el sombreado oportuno para los viajantes. Así mismo se aplicaron materiales con bajo albedo; en especial el calcáreo pulido negro en el piso de ingreso principal al terminal terrestre, se usó este material para la captación del calor y consecuentemente repartirlo indirectamente hacia el interior del terminal terrestre; juntamente con ello se aplicó un recubrimiento de piedra en los muros de contención que separan a los andenes con la finalidad de hacer de estos calentadores directos para los usuarios que embarcan y desembarcan en los andenes del Terminal. Así mismo se consiguió una integración de la arquitectura y el entorno puesto que se diseñó una fachada sinuosa la cual nace de la tierra para amarrar el volumen primario del Terminal y generar una forma ovalada dando una similitud al de las montañas con la finalidad de integrarse con el paisaje natural de Otuzco; así mismo la forma de elíptica de la cobertura contribuye al recojo de aguas pluviales para futuramente ser tratadas y reusadas en el proyecto. Indirectamente se crean espacios contenidos aplicando el muro cortina en el ingreso como en el final del Terminal Terrestre para crear ambientes permeables con la finalidad de aprovechar el gran recurso visual propio de la zona. Consecuentemente el proyecto se integra de una manera eficiente con el entorno puesto que al predominar las pendientes se aplicaron andenes como un acople al terreno; de modo que este no genera un cambio abrupto en el entorno, sino que se camufla directamente con ello.

Así mismo en los interiores del Terminal Terrestre se usó un eje continuo integrador de espacios el cual ayudará a jerarquizar el ingreso hacia un espacio común donde los usuarios lo usaran como un espacio de y a la vez como hall de espera para el previo embarque de movilidad. En este mismo eje se aplica el uso de rampas para la conexión de niveles y generar una inclusión no solo con el entorno sino una inclusión social para todas las personas.

Para generar un acondicionamiento ambiental térmico pasivo al interior del Terminal Terrestre se buscó la cara Norte del proyecto, ya que en ella recaía la mayor incidencia solar diaria; en esta cara Norte se aplicó el muro trombe el cual permitirá la recolección térmica durante las horas puntas para luego distribuir el calor al interior del terminal en las horas más frías; así mismo el desfase de estos muros contribuyo a la aplicación del vidrio controlador solar; el cual cumplirá la función de convertir los rayos solares en energía eléctrica; la cual luego será redistribuida en los interiores del Terminal Terrestre; a ello se le suma la ventilación de dicho terminal donde se aplicó el uso de ventanas altas en la zona Sur y Suroeste para permitir el flujo de aire en el interior del terminal mediante la ventilación cruzada.

## **5.2 Conclusiones**

Mediante la presente investigación y el análisis realizado hacía el nuevo Terminal Terrestre en Otuzco, llegamos a la conclusión de la gran necesidad de este equipamiento para dicha ciudad puesto que la gran saturación vehicular y peatonal termina generando diversos puntos negativos como contaminación auditiva, comercios informales, congestionamiento vehicular, peatonal entre otros. Así mismo generaba una apropiación informal del estacionamiento del complejo deportivo Santa Rosa.

De esta situación nace el deseo y el interés de diseñar un equipamiento sustentable con la climatología del lugar, así como la integración de la arquitectura en el entorno. Por ello se aplicaron diversos sistemas de recolección térmico solar y sistemas pasivos los cuales permitirán el confort térmico dentro del Terminal Terrestre puesto que en horas de madrugada la temperatura suele bajar considerablemente. Así mismo se pensó en la integración del Terminal con el entorno rural presentando una cobertura elíptica que nace del suelo y se amarra al bloque del Terminal con el fin de dar similitud de ser una montaña más del lugar; así mismo la aplicación de materiales zonales como recubrimiento de muros con piedra. La arquitectura también presenta una integración mediante rampas exteriores e interiores generando una integración no solo del entorno sino una integración social.

De este modo se puede justificar la gran necesidad de dicho equipamiento y a la vez la misma arquitectura responde a las variables encontradas en la presente investigación, siendo factible y a la vez necesario para que el Terminal Cumpla con todas las características mencionadas.

## REFERENCIAS

Guzmán, F. y Ochoa, M. (2014) en su Artículo “Confort Térmico en los Espacios Públicos Urbanos, Clima cálido y frío semi-seco” de la Universidad de Sonora, Hermosillo Sonora, México.

Pomaya, J. (2013) en su Tesis “Uso del Muro Trombe para el Confort Térmico en un Terminal Terrestre para Huancayo” de la universidad Nacional del Centro del Perú.

Cortéz, S. (2015) en su Tesis Doctoral “Condiciones de Confort Térmico en Áreas de Climas Templados, Las Plazas del Centro Histórico de la Serene Chile” de la Universidad Politécnica de Madrid.

Chong, M. Carmona, A. y Pérez, M. (2012) en su artículo “El análisis de sitio y su entorno en el desarrollo de proyectos arquitectónicos” de la Universidad de RUA.

Mérida, M. y Lobón, R. (2011) en su Tesis “La integración paisajística y sus fundamentos metodológicos de la aplicación para construcciones dispersas en el espacio rural” de la Universidad de Málaga, España.

Anticona, J. (2014) en su Tesis “Aplicación de los principios de la Arquitectura Paisajista en el Diseño de un Centro Recreacional Turístico– Oxapampa para una percepción de Integración al entorno” de la Universidad Privada del Norte.

Payano, E. (2014) en su Tesis “Espacios Arquitectónicos y Confort Térmico de los Usuarios de la I.E San José–Perene” de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

Carranza, C. (2016) en su Tesis “Uso de Energías Renovables para Obtener Confort Térmico en el Diseño de un Oasis Arquitectónico Botánico para la Ciudad de Cajamarca” de la Universidad Privada del Norte.

Herrera, G. (2017) “Estrategias Bioclimáticas Orientadas al Confort Térmico para el Diseño de un Centro de Diagnóstico y Tratamiento Alergológico en la Zona Rural de Simbal” de la Universidad Privada del Norte.

García, A. (2015) en su Tesis “Principios de Turismo Vivencial Integrados al Diseño Arquitectónico de Hospedaje en el Entorno Paisajístico de la Provincia de Cajabamba” de la Universidad Privada del Norte.

Palacios, S. (2017) en su Tesis “Diseño Arquitectónico de un Centro Zooterapéutico con Base en la integración al Entorno, para el Desarrollo Integral e Inclusión de Niños y Adolescentes con Capacidades Especiales en la Región de Tacna” en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna.

Iparraguirre, A. (2014) en su Tesis “La utilización de los Códigos Formales y Espaciales Prehispánicos Moche-Chimú Aplicados en la Configuración Espacial Integrada al Entorno de un Centro Especializado Deportivo en la Ciudad de Trujillo” en la Universidad Privada del Norte.

## ANEXOS

### Anexo 1: *Matriz de Consistencia.*

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
Título: “Principios de Acondicionamiento Ambiental Térmico Pasivo e Integración al Entorno Paisajista aplicado al diseño de un terminal terrestre en Otuzco”					
Problema	Hipótesis	Objetivos	Variables	Indicadores	Instrumentación
<p><b>Problema general</b> ¿De qué manera los principios de acondicionamiento ambiental térmico pasivo y la integración al entorno paisajista condicionan el diseño de un terminal terrestre en Otuzco?</p>	<p><b>Hipótesis general</b> Los principios de acondicionamiento ambiental térmico pasivo y la integración al entorno paisajista condicionan el diseño de un terminal terrestre en Otuzco siempre y cuando se diseñe respetando los siguientes indicadores:</p> <p>a. Aplicación de formas regulares e irregulares para el sombreado en las zonas con mayor incidencia solar y a la vez para lograr un acondicionamiento térmico al interior de los ambientes.</p> <p>b. Integración de las llanuras con el uso de planos y relieves, para generar una arquitectura integradora que no lastime al contexto, sino que esta se camufle perfectamente con la llanura del terreno.</p> <p>c. Aplicación de ventanas altas direccionadas al Norte, para generar una ventilación natural cruzada en los ambientes interiores del proyecto.</p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar de qué manera los principios de acondicionamiento ambiental térmico pasivo y la integración al entorno paisajista condicionan el diseño de un terminal terrestre en Otuzco</p>	<p><b>Variable Independiente</b> <b>Principios de Acondicionamiento Ambiental Térmico Pasivo.</b> Variable cuantitativa la cual viene de las condiciones del clima ya sea en un espacio público al aire libre, los cuales contribuyen a determinar el uso de los usuarios en este, a diferencia de los interiores en donde las condiciones de habitabilidad son controladas, aislando al ser hombre los aspectos climatológicos que pueden afectarlo” (Guzmán y Ochoa, 2015:52).</p> <p><b>Variable Independiente</b> <b>Integración al Entorno Paisajista.</b> Variable cualitativa del ámbito arquitectónico menciona que Esta labor responde principalmente a una necesidad socio-ambiental para crear espacios funcionales en sitios específicos, en los que se integran procesos y factores físico bióticos y socioculturales. En esto radica la importancia del análisis del sitio y de su entorno, en lograr integrar las características naturales y las necesidades humanas en pro de evitar el aumento de las problemáticas como la desigualdad social y la degradación ambiental” (Chong, Carmona y Pérez, 2012:15).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de materiales con bajo albedo en el uso de los pisos y mobiliarios.</li> <li>- Uso de materiales zonales como recolectores de calor direccionados hacia el sol.</li> <li>- Uso del pozo canadiense en espacios periféricos a la edificación.</li> <li>- Uso del vidrio controlador solar en zonas con mayor incidencia solar.</li> <li>- Desfase de muros entre volúmenes para generar la aplicación del muro trombe como recolector térmico.</li> <li>- Aplicación de formas regulares e irregulares para el sombreado en las zonas con mayor incidencia solar.</li> <li>- Integración de las Llanuras con el uso de planos y relieves.</li> <li>- Uso de ventanas altas direccionadas al Norte en las aulas.</li> <li>- Aplicación de coberturas elípticas que nacen del terreno para adecuación de las lluvias.</li> <li>- Aplicación de espacios contenidos para crear ambientes permeables.</li> <li>- Uso de rampas conectoras en espacios exteriores e interiores.</li> <li>- Uso de un eje continuo integrador de espacios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha de análisis de casos.</li> <li>- Matriz de ponderación del terreno.</li> </ul>