

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS**

**“MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE DE PRODUCTOS DE  
LA SIERRA CENTRAL AL GRAN MERCADO MAYORISTA  
DE SANTA ANITA USANDO EL FERROCARRIL CENTRAL”**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**ELABORADO POR**

**JOSÉ ALFRED OLIVERA SIHUIN**

**ASESOR**

**Dr. JOSÉ CARLOS MATÍAS LEÓN**

**Lima- Perú**

**2024**

© 2024, Universidad Nacional de Ingeniería. Todos los derechos reservados.

**“El autor autoriza a la UNI a reproducir la tesis en su totalidad o en parte, con fines estrictamente académicos.”**

José Alfred Olivera Sihuín

Joliveras@uni.pe

Cel.: +51 9385-45657

## **Dedicatoria**

Dedicado con mucho cariño a mis padres,  
Alfredo y Yudy, que son el motivo para superarme día a día;  
y gracias a ellos soy lo que soy en la actualidad.

---

## ÍNDICE

<b>Resumen .....</b>	<b>3</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>4</b>
<b>Prólogo.....</b>	<b>5</b>
<b>Lista de tablas.....</b>	<b>6</b>
<b>Lista de figuras .....</b>	<b>8</b>
<b>Lista de símbolos y siglas.....</b>	<b>12</b>
<b>Capítulo I. Introducción .....</b>	<b>13</b>
1.1 Generalidades.....	13
1.2 Problemática .....	13
1.3 Objetivos .....	15
1.3.1 Objetivo general.....	15
1.3.2 Objetivos específicos .....	15
1.4 Hipótesis .....	15
<b>Capítulo II. Fundamento teórico .....</b>	<b>16</b>
2.1 Transporte ferroviario del Perú.....	16
2.2 Servicio de transporte ferroviario de carga en el Perú.....	17
2.3 Parque ferroviario del Perú.....	18
2.4 Ferrocarril central andino.....	19
2.5 Tráfico de carga del ferrocarril del centro actualmente.....	20
2.6 Productos agrícolas producidos en la sierra central y comercializados en Lima .....	23
2.7 Ventajas y desventajas del transporte ferroviario de mercancías .....	24
2.8 El gran Mercado Mayorista de Santa Anita.....	26
2.9 Sistema Modalohr .....	30

---

2.10 Problemática de la Carretera Central .....	35
2.11 Eficiencia actual del transporte en el Gran Mercado Mayorista de Santa Anita .....	38
<b>Capítulo III. Estudio del proyecto .....</b>	<b>42</b>
3.1 Alcances del proyecto .....	42
3.2 Infraestructura del proyecto.....	55
3.2.1 Centro Logístico de Carga (CLC) .....	55
3.2.2 Centro Logístico de Distribución (CLD).....	57
3.2.3 Ramal ferroviario .....	58
3.3 Operatividad del proyecto.....	60
3.3.1 Operatividad del CLC .....	61
3.3.2 Operatividad del CLD .....	62
<b>Capítulo IV. Evaluación viable del proyecto .....</b>	<b>65</b>
4.1 Evaluación técnica del proyecto .....	68
4.1.1 Evaluación técnica de infraestructura .....	68
4.1.2 Evaluación técnica de operatividad.....	75
4.2 Evaluación económica del proyecto .....	85
4.2.1 Evaluación económica de infraestructura .....	88
4.2.2 Evaluación económica de operatividad.....	89
4.3 Viabilidad del proyecto .....	90
<b>Conclusiones .....</b>	<b>98</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>100</b>
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>101</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>104</b>

## RESUMEN

Actualmente se tiene una problemática en el transporte en la ciudad de Lima, principalmente por la gran congestión vehicular que se da en ciertos puntos específicos de la ciudad, esto se ve en la Carretera Central, en gran medida por camiones de carga que obstruyen el normal tránsito en las vías, ante esto, el objetivo principal de esta investigación es proponer una alternativa para mejorar la eficiencia del transporte de productos agrícolas hacia “El Gran Mercado Mayorista de Santa Anita” desde la sierra central usando el ferrocarril, disminuyendo así, la carga de congestión vehicular existente de camiones que transportan productos agrícolas para abastecer este mercado y otros de la ciudad de Lima. Para este proyecto se realizó un estudio de viabilidad para una empresa que realice el servicio de transporte de estos productos agrícolas desde la región de Junín hasta el Gran Mercado Mayorista de Santa Anita, analizando las formas de transporte por ferrocarril y haciendo un análisis de ubicación para un centro logístico de carga, lugar donde se realizará el acopio y carga de productos a transportar mediante el método “Modalohr”, novedosa técnica en la región que muestra gran éxito en el transporte bimodal en varios países de Europa. Además, se realizó un diseño para la vía férrea que conectará el interior del Gran Mercado Mayorista de Santa Anita a las vías férreas existentes, así como también una propuesta de diseño para el centro logístico de carga, ubicada en Huancayo, como para el centro logístico de distribución, este último ubicado al interior de las instalaciones del Gran Mercado Mayorista de Santa Anita. De acuerdo con el análisis realizado, se concluye que este proyecto es técnicamente viable, pues eleva los estándares de calidad y seguridad en el transporte de productos agrícolas y descongestiona las vías de la Carretera Central en gran medida; económicamente es viable si se logra ingresar a usar las vías férreas como operador.

## ABSTRACT

Now a days there is an issue of transport in the city of Lima, mainly because of the great vehicular congestion that occurs at certain points of this city, for example, on the Carretera Central, there are a lot of cargo trucks that obstruct the normal traffic on the roads; because of this issue the main objective of this research is to propose an alternative to improve the efficiency of the transport of agricultural products to 'Gran Mercado Mayorista de Santa Anita' from the central highlands using the railroad, to decrease the existing traffic congestion of trucks that transport agricultural products to supply this market and others of the city of Lima. For this project there is an option of viability for a company that perform the transport service of these agricultural products from the region of Junín to the "Gran Mercado mayorista De Santa Anita" analyzing the forms of railway transport and the location of the cargo logistics center, place where the collection and loading of products to be transported will be carried out through the "Modalohr" method, a new technique in the region that shows great success in bimodal transport in several european countries. In addition, a design was made for the railway that will connect the interior of the Gran Mercado mayorista de Santa Anita to the existing railroad tracks and also for the cargo logistics center, located in Huancayo and the distribution logistics center, located inside the market. According to the analysis carried out, this is a viable project because it raises the standards of quality and safety in the agricultural products transportation and decongests the traffic of the Carretera Central; and it is also economically viable if we use the railways as a way of operator.

## PRÓLOGO

En la encrucijada donde convergen los desafíos del transporte urbano y la necesidad de optimizar la distribución de productos agrícolas desde la imponente Sierra Central hasta el centro de distribución del Gran Mercado Mayorista de Santa Anita, emerge este estudio como un faro de innovación y solución. La investigación presente, se sumerge en una problemática contemporánea que estrangula la movilidad y afecta la vitalidad económica de la ciudad de Lima. Las arterias viales saturadas, la congestión vehicular y la constante batalla por agilizar el tráfico han sido el telón de fondo de la investigación que aquí se presenta. La investigación se desenvuelve en torno a la búsqueda de una alternativa viable y eficiente: un cambio radical en la forma en que los productos agrícolas surcan el trepidante trayecto desde las tierras altas hasta el epicentro comercial de Lima.

Con una visión prospectiva, este trabajo propone la reinención del transporte mediante el resurgimiento del ferrocarril, un medio que, aunque anclado en la historia, se alza como la respuesta a los retos contemporáneos. A través de un meticuloso análisis de viabilidad, el lector será guiado a través de un proyecto destinado a disminuir la carga de congestión vehicular provocada por camiones de carga, allanando así el camino para una logística más eficaz y sostenible.

La investigación abraza la innovación, presentando la técnica "Modalohr" como un catalizador para la revolución bimodal que ha demostrado éxito en tierras europeas. Desde la selección estratégica de un centro logístico en Huancayo hasta el diseño detallado de la vía férrea que conectará el Gran Mercado Mayorista de Santa Anita con las redes existentes del Ferrocarril Central.

Al cerrar estas páginas, el lector se sumergirá en la conclusión de que no solo es técnica y económicamente viable, sino que también encarna una visión audaz para elevar los estándares de calidad y seguridad en el transporte de productos agrícolas. Este trabajo no es solo un análisis exhaustivo, sino un llamado a la acción y a la implementación de soluciones que reverberarán más allá de las líneas férreas, contribuyendo al desarrollo sostenible y a la mejora significativa de la movilidad en nuestra ciudad.

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla N° 1.</b> Infraestructura Ferroviaria Nacional .....	16
<b>Tabla N° 2.</b> Tráfico Ferroviario de Carga (En toneladas) .....	17
<b>Tabla N° 3.</b> Parque Ferroviario, según tipo de material rodante.....	19
<b>Tabla N° 4.</b> Evolución del tráfico de carga 2000-2020. ....	21
<b>Tabla N° 5.</b> Evolución del tráfico de carga mensual, 2019-2020.....	21
<b>Tabla N° 6.</b> Principales productos transportados, 2010-2020 .....	22
<b>Tabla N° 7.</b> Comparación de ventajas en los modos de transporte.....	26
<b>Tabla N° 8.</b> Reporte de accidentes para IIRSA CENTRO - TRAMO 2. ....	36
<b>Tabla N° 9.</b> Evolución anual del tráfico de vehículos que circulan por IIRSA Centro Tramo 2.....	37
<b>Tabla N° 10.</b> Datos de ubicación del SITE Collpa. ....	53
<b>Tabla N° 11.</b> Alcances del Reglamento Nacional de Ferrocarriles .....	58
<b>Tabla N° 12.</b> Cálculo de la cantidad de vagones Lohr .....	67
<b>Tabla N° 13.</b> Tabla de Áreas del CLC.....	69
<b>Tabla N° 14.</b> Tabla de Áreas del CLD.....	70
<b>Tabla N° 15.</b> Diferencias para la descarga y carga de 24 semitrailers de 30 ton .....	85
<b>Tabla N° 16.</b> Presupuesto resumen evaluación económica del proyecto, para el caso de ingresar como operador ferroviario.....	86
<b>Tabla N° 17.</b> Presupuesto resumen evaluación económica del proyecto, para el caso de subcontratar al Ferrocarril Central.....	87
<b>Tabla N° 18.</b> Presupuesto resumen de actividades infraestructura, para el caso de ingresar como nuevo operador ferroviario .....	88

---

<b>Tabla N° 19.</b> Presupuesto resumen de actividades infraestructura, para el caso de subcontratar al Ferrocarril Central .....	89
<b>Tabla N° 20.</b> Presupuesto resumen de gasto para actividades de operatividad para el caso de ingresar como operador ferroviario. .	89
<b>Tabla N° 21.</b> Presupuesto resumen de gasto para actividades de operatividad para el caso de subcontratar al Ferrocarril Central ...	90
<b>Tabla N° 22.</b> Ingreso proyectado anual .....	91
<b>Tabla N° 23.</b> Balance de ingresos y egresos proyectados (S/ 130.00 x ton) .....	92
<b>Tabla N° 24.</b> Resumen de balances con diferentes precios de transporte bimodal.....	93
<b>Tabla N° 25.</b> Matriz de evaluación de factores externos .....	94
<b>Tabla N° 26.</b> Matriz de evaluación de factores internos .....	94
<b>Tabla N° 27.</b> Análisis del balance estratégico.....	96
<b>Tabla N° 28.</b> Análisis de la matriz FODA / DAFO / SWOT .....	97

---

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura N° 1.</b> Propuesta de ramal que ingresará por la calle San Carlos y Av. 22 de Julio y una zona logística de distribución dentro del mercado.....	14
<b>Figura N° 2.</b> Infraestructura Ferroviaria al 2020. ....	17
<b>Figura N° 3.</b> Clasificación del Parque Ferroviario 2020. ....	18
<b>Figura N° 4.</b> Trasado del Ferrocarril del Centro.. ....	20
<b>Figura N° 5.</b> Productos transportados en tn-km, 2020.. ....	23
<b>Figura N° 6.</b> Comercialización de productos de Junín en el mercado de Lima. ....	24
<b>Figura N° 7.</b> Porcentaje de ingreso por giro. ....	28
<b>Figura N° 8.</b> Plan Maestro Proyecto GMMML. ....	29
<b>Figura N° 9.</b> Vagón Lohr UIC 1 .....	31
<b>Figura N° 10.</b> Compatibilidad con la carga/descarga vertical... ..	31
<b>Figura N° 11.</b> Tipos de carga con el sistema Modalohr .....	32
<b>Figura N° 12.</b> Marcas de gálibo para semi-trailers de 4 metros de altura .....	32
<b>Figura N° 13.</b> Proceso de descarga y carga de un vagón Lohr.....	34
<b>Figura N° 14.</b> Camiones varados a consecuencia de la caída de huaicos en el año 2016.....	36
<b>Figura N° 15.</b> Vista local del SITE1, La nueva Oroya.. ..	45
<b>Figura N° 16.</b> Vista local del SITE2, Estación La Oroya. ....	45
<b>Figura N° 17.</b> Vista local del SITE3, Huari.....	46
<b>Figura N° 18.</b> Vista local del SITE4, Pachayaco.....	46

---

<b>Figura N° 19.</b> Vista local del SITE5, Jauja - I.....	47
<b>Figura N° 20.</b> Vista local del SITE6, Jauja - II.....	47
<b>Figura N° 21.</b> Vista local del SITE7, Estación Jauja..	48
<b>Figura N° 22.</b> Vista local del SITE8, Jauja - III.....	48
<b>Figura N° 23.</b> Vista local del SITE9, Jauja - IV..	49
<b>Figura N° 24.</b> Vista local del SITE10, San Jerónimo.....	49
<b>Figura N° 25.</b> Vista local del SITE11, Collpa..	50
<b>Figura N° 26.</b> Vista local del SITE12, Collpa II. ....	50
<b>Figura N° 27.</b> Vista local del SITE13, Viques .....	51
<b>Figura N° 28.</b> Vista local del SITE14, Concepción.....	51
<b>Figura N° 29.</b> Vista local del SITE15, Estación Concepción. ....	52
<b>Figura N° 30.</b> Vista local del SITE16, El Agustino. ....	52
<b>Figura N° 31.</b> Ubicación regional del SITE 11, COLLPA. ....	53
<b>Figura N° 32.</b> Ubicación local del SITE 11, COLLPA.....	54
<b>Figura N° 33.</b> Vista panorámica del SITE 11, COLLPA..	54
<b>Figura N° 34.</b> Infraestructura del CLC. ....	56
<b>Figura N° 35.</b> Infraestructura del CLD. ....	57
<b>Figura N° 36.</b> Ramal propuesto que conecta la vía férrea existente con el GMML .....	59
<b>Figura N° 37.</b> Organigrama de la empresa.....	60
<b>Figura N° 38.</b> Organigrama del CLC. ....	61
<b>Figura N° 39.</b> Organigrama del CLD. ....	63

---

<b>Figura N° 40.</b> Cálculo de la carga promedio mensual proveniente de Junín...	65
<b>Figura N° 41.</b> Cálculo de la carga mensual proyectada proveniente de Junín.....	68
<b>Figura N° 42.</b> Dimensiones de un túnel estándar del tramo Lima – Huancayo y el gálibo de un vagón Lohr.....	71
<b>Figura N° 43.</b> Anclas para rieles de 80lb/ys y 115lb/yd.....	72
<b>Figura N° 44.</b> Clavos rieleros para rieles de 80lb/ys y 115lb/yd .....	72
<b>Figura N° 45.</b> Eclisas 4 huecos para rieles de 80lb/ys y 115lb/yd.....	73
<b>Figura N° 46.</b> Pernos rieleros para rieles de 80lb/ys y 115lb/yd .....	73
<b>Figura N° 47.</b> Placa de asiento para rieles de 80lb/ys y 115lb/yd.....	73
<b>Figura N° 48.</b> Rieles de 115lb/yd,.....	74
<b>Figura N° 49.</b> Cruce de paso a nivel,.....	74
<b>Figura N° 50.</b> Cronograma resumen de actividades infraestructura .....	75
<b>Figura N° 51.</b> Nivel de la plataforma -0.40 m.....	78
<b>Figura N° 52.</b> Vagón Lohr girada dentro de la plataforma.....	78
<b>Figura N° 53.</b> Estibadores realizando la descarga de verduras en el GMM. ....	83
<b>Figura N° 54.</b> Trabajador manual movilizandopalet cargado de verduras .....	84

<b>Figura N° 55.</b> Entrevistando a un trabajador manual dentro del GMML .....	84
<b>Figura N° 56.</b> Cronograma resumen de actividades operatividad. ....	85
<b>Figura N° 57.</b> Terreno del GMML invadido. ....	95
<b>Figura N° 58.</b> Casas de material noble, en terreno invadido, a lado de la puertaN°7 del GMML.....	95
<b>Figura N° 59.</b> Situación actual del terreno invadido del GMML.....	96

## LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

- EMMSA: Empresa municipal de mercados sociedad anónima
- ERSA: European regional science association
- CLC: Centro logístico de carga
- CLCTF: Centro logístico de carga transporte por ferrocarril
- CLCTS: Centro logístico de carga transporte por semitrailer
- CLD: Centro logístico de descarga
- CLDTS: Centro logístico de descarga transporte por semitrailer
- COFIDE S.A.: Corporación financiera de desarrollo
- GMML: Gran mercado mayorista de lima
- ICSA: Instituto de ciencias sociales aplicadas
- IGV: Impuesto general a las ventas
- MTC: Ministerio de transportes y comunicaciones
- OSITRAN: Organismo supervisor de la inversión en infraestructura de transporte de uso público
- S.A.: Sociedad anónima
- SM: Sistema Modalohr
- TEA: Tasa efectiva anual
- TEM: Tasa efectiva mensual

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 GENERALIDADES

El 20 de setiembre de 1999 se suscribieron los contratos de concesión del Ferrocarril del Centro y del Ferrocarril de Sur y el Ferrocarril del Sur Oriente al consorcio Ferrocarriles del Perú, que se dividió en dos operadores: Ferrovías Central Andina S. A., para operar el Ferrocarril Central Andino, y Ferrocarril Transandino S. A., para operar los otros dos ferrocarriles.

El consorcio ganador ofreció como retribución principal el 33,375% de los ingresos obtenidos por la explotación de las vías férreas y los servicios complementarios, y como retribución especial el 50% de los ingresos por la explotación de material rodante y tractivo de propiedad del Estado.

Los contratos, como en otras concesiones de infraestructura, siguieron un formato BOT (Build, Operate and Transfer), que cede a los concesionarios el derecho de uso de los bienes de la Concesión para la operación, explotación, mantenimiento y provisión de infraestructura ferroviaria. Así, desde esa fecha, dichas vías férreas se encuentran en fase de explotación a cargo de los operadores privados ganadores de la Licitación (...).

A diciembre de 2017, OSITRAN tiene a su cargo la regulación y supervisión de los siguientes 4 contratos relacionados a concesiones de ferrocarriles y Metro de Lima: Ferrovías Central Andina S.A., Ferrocarril Transandino S.A., GYM Ferrovías S.A.; y Sociedad Concesionaria Metro de Lima Línea 2 S.A. (Ochoa, 2018, pág. 6 - 8)

### 1.2 PROBLEMÁTICA

Actualmente las vías de transporte de la zona este de Lima se encuentran con un alto nivel de “congestión vehicular” durante todo el día, esto se da a raíz de las obras que llevan realizándose para el Metro 2 de Lima hace ya varios años. Para evitar un mayor congestionamiento y colapso vial de esta zona de Lima, la Municipalidad de Ate pidió a la Municipalidad Metropolitana de Lima que se tome en cuenta a la Carretera Central para el esquema de restricción de circulación para el transporte de carga pesada. (El Comercio, 2019)

Estos hechos hacen que el transporte de mercancías desde la región central del país hacia “El gran mercado mayorista de Santa Anita” sea ineficiente desde varios puntos de vista, principalmente, confiabilidad y costo social.

En el año 2009 se lanzó la alternativa del “Tren Papa”, incentivado por el ministerio de agricultura, cargado de diversos productos agrícolas, principalmente papa, para abastecer los distintos mercados de Lima y el Callao desde la región Junín, usando el Ferrocarril del Centro; siendo la distribución de productos, en la ciudad comercial de Minka y, posteriormente, en algunas ferias agropecuarias que impulsaban diversos municipios, denominadas “De la chacra a la olla”. (Andina, 2009)



**Figura N° 1.** Propuesta de ramal que ingresará por la calle San Carlos y Av. 22 de Julio y una zona logística de distribución dentro del mercado. Autoría propia, 2019.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente se propone un proyecto viable que considere la construcción de un ramal para la conexión del Ferrocarril Central con el Mercado Mayorista ubicado en Santa Anita, minimizando así los costos de flete

y también disminuyendo la carga de tráfico existente en la actualidad por los camiones que transportan productos agrícolas para abastecer este mercado.

Además, se plantea la construcción de dos terminales logísticas donde se pueda realizar la carga y descarga de productos de los agricultores, a lo largo del trazado del Ferrocarril Central en Huancayo, así los productores tendrán que concentrar sus productos solo en estos espacios cercanos a sus parcelas y ya no hacer uso de camiones para el transporte hasta Lima. *Ver Figura N°1.*

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo general

Proponer una alternativa para mejorar la eficiencia del transporte de productos agrícolas hacia “El Gran Mercado Mayorista de Santa Anita” desde la sierra central usando el ferrocarril central del Perú.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar el análisis cuantitativo y cualitativo de los productos agrícolas a transportar.
- Definir los requisitos necesarios para la autorización de documentos pertinentes.
- Determinar tiempo y costo de la infraestructura y operatividad para la carga, descarga, transporte de los productos y la viabilidad del proyecto.

### 1.4 HIPÓTESIS

Usar el ferrocarril central del Perú puede mejorar la eficiencia del transporte de productos agrícolas de la sierra central hacia “El Gran Mercado Mayorista de Santa Anita”.

## CAPÍTULO II. FUNDAMENTO TEÓRICO

### 2.1 TRANSPORTE FERROVIARIO DEL PERÚ

Para finales del año 2020, la infraestructura ferroviaria operativa del país mantuvo su longitud en 1 939,7 Km desde el año 2014. Del total, el 87,7% (1 701,1 km) es de titularidad pública y el 12,3% (238,6 km) es de titularidad privada.

Dentro de la infraestructura ferroviaria pública, el 90% (1 512,4 km) está Concesionada y el 11% (188,7 km) restante es No Concesionada. La infraestructura ferroviaria Pública No Concesionada está integrada por el Ferrocarril Huancayo - Huancavelica, a cargo del MTC, y el Ferrocarril Tacna - Arica, a cargo del Gobierno Regional de Tacna. La gestión de ambos operadores está siendo analizada y evaluada, con la perspectiva de ser concesionados.

Respecto a la infraestructura ferroviaria Concesionada se tiene el Ferrocarril Transandino, con aproximadamente mil kilómetros, el cual tiene un recorrido a través de los departamentos de Cusco, Arequipa y Puno. También se cuenta con el Ferrocarril Central Andino, cuyo recorrido atraviesa los departamentos de Junín, Pasco y Lima. Ver *Tabla N°1*. (MTC, 2020, pág. 52)

**Tabla N° 1.** Infraestructura Ferroviaria Nacional

	TITUL.	LÍNEA FERREA	ADMINISTRADORES	TRAMO	LONGITUD (KM)		
					2019	2020	
	TOTAL				1939,7	1939,7	
PÚBLICA NO CONCESIONA DA			ENTIDAD A CARGO		188,7	188,7	
		FERROCARRIL HUANCAYO - HUANCAVELICA	MTC	Huancayo - Huancavelica	128,7	128,7	
		FERROCARRIL TACNA - ARICA	Gobierno regional de Tacna	Tacna - Arica	60	60	
PÚBLICA CONCESIONADA			CONCESIONARIA	OPERADOR	1512,4	1512,4	
		FERROCARRIL DEL CENTRO	Ferrovias Central Andino S.A.	Ferrocarril Central Andino S.A.	Callao - La Oroya La Oroya - Huancayo	222 124	222 124
					La Oroya - Cerro de Pasco Cut Off - Huascacocha	132 11,6	132 11,6
		FERROCARRIL DEL SUR Y SUR ORIENTE	Ferrocarril Transandino S.A.	Perurail S.A.	Matarani - Arequipa	147,5	147,5
					Arequipa - Juliaca	304	304
				Andean Railway S.A.	Juliaca - Puno	47,7	47,7
					Juliaca - Cusco	337,9	337,9
		SISTEMA ELECTRICO DE TRANSPORTE MASIVO DE LIMA - CALLAO LINEA 1	GyM Ferrovias S.A.	GyM Ferrovias S.A.	Empalme - Mollendo	17,9	17,9
					Cusco - Hidroeléctrica Machupicchu	121,7	121,7
					Pachar - Urubamba	13	13
				Est. Villa El Salvador - Est. Grau	20,9	20,9	
				Est. Grau - Est. Bayovar	12,2	12,2	
PRIVADA			EMPRESA		238,6	238,6	
		FERROCARRIL CARIPA - CONDORCOCHA	Cemento Andino S.A.	Caripa - Condorcocha	13,6	13,6	
		FERROCARRIL SOUTHERN COPPER CORP.	Southern Perú Copper Corporation S.A.	Ilo - Toquepala	186	186	
		FERROCARRIL SANTA CLARA - CAJAMARQUILLA	Nexa Resources Cajamarquilla S.A. (Era Votorantim Metais - Cajamarquilla S.A.)	El Sargento - Cuajone	31,7	31,7	
				Santa Clara - Cajamarquilla	7,3	7,3	

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), 2020.

La infraestructura ferroviaria existente y operativa asciende a 1 939,7 Km, de los cuales el 78,3% representan tramos concesionados por el Estado, el 9,7% representan tramos no concesionados y el 12% pertenecen al sector privado.

Existen 8 líneas férreas en operación, las cuales son clasificadas por su condición como Pública No Concesionada, Pública Concesionada y Privada. Ver *Figura N°2*. (MTC, 2020, pág. 51)



**Figura N° 2.** Infraestructura Ferroviaria al 2020. MTC, 2020.

## 2.2 SERVICIO DE TRANSPORTE FERROVIARIO DE CARGA EN EL PERÚ

En el año 2016 se movilizó 10 294 580 toneladas métricas a través del transporte ferroviario y para el año 2020 se movilizó un total de 10 973 062 toneladas métricas, mostrando un incremento del 6.6%. Aunque para el año 2020 respecto al 2019 se mostro una baja del 0.1%.

La carga total para el año 2020 fue de 10 973 062 toneladas métricas, de las cuales la mayor parte de esta fue gracias a la empresa privada Southern Perú Copper Corporation, con cerca del 54.1%, seguido de esta está la empresa Perú Rail S.A. con el 24,2% y el Ferrocarril Central Andino S.A. con el 21,7%. Por otro lado, la menor cantidad de carga movilizada es para el Ferrocarril Huancayo – Huancavelica con administración pública que movilizó 38 toneladas que en términos relativos es menor a un centésimo (0,0003%). (MTC, 2020, pág. 137)

**Tabla N° 2.** Tráfico Ferroviario de Carga (En toneladas).

OPERADOR	2016	2017	2018	2019	2020
<b>TOTAL</b>	<b>10,294,580</b>	<b>10,496,981</b>	<b>10,759,345</b>	<b>10,981,183</b>	<b>10,973,062</b>
Southern Perú Copper Corporation	4,691,381	4,744,743	5,009,005	5,707,683	5,932,524
Ferrocarril Central Andino S.A.	2,639,840	2,485,935	2,586,405	2,494,002	2,382,953
Peru Rail S.A.	2,961,040	3,263,537	3,161,733	2,779,483	2,657,547
Matarani - Cusco	2,939,740	3,241,332	3,140,620	2,756,129	2,647,914
Cusco - Hidroeléctrica	21,300	22,205	21,113	23,354	9,633
Ferrocarril Huancayo - Huancavelica	2,319	2,766	2,202	15	38
Inca Rail S.A.C.	0	0	0	0	0
Andean Railways Corp. S.A.C.	0	0	0	0	0
Ferrocarril Tacna - Arica	0	0	0	0	0

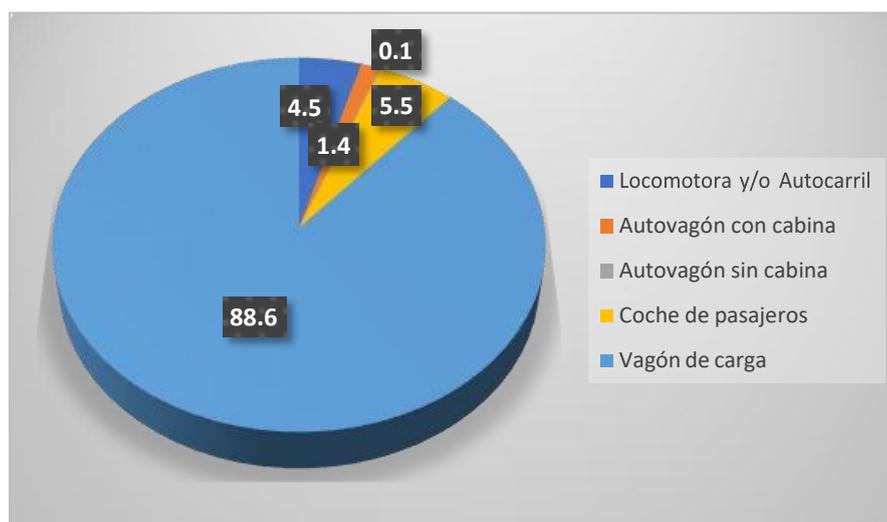
### 2.3 PARQUE FERROVIARIO DEL PERÚ

La evolución del parque ferroviario entre los años 2016 al 2020 registró ciertas variaciones. Principalmente el operador Ferrocarril Central Andino S.A. que principalmente transporta cemento, este operador tuvo un aumento de sus unidades entre los años 2016 al 2018, para luego sufrir una caída en sus unidades en los años 2019 y 2020.

El operador Southern Perú Copper Corporation, para los años 2016 y 2017, presentó una disminución de 284 unidades de carga, al pasar de 775 coches en el año 2016 a 491 coches en el año 2017, para luego aumentar en solo 13 unidades entre los años 2018, 2019 y 2020.

Los operadores Ferrocarril Huancayo-Huancavelica, Ferrocarril Tacna-Arica, Inca Rail y Ferrovías Perú Rail S.A. que tiene como actividad principal el transporte de pasajeros, para los años 2016 al 2020 registra muy pocos cambios en el número de unidades con los que cuentan.

Para el año 2020, el parque ferroviario fue de 2 579 unidades, al compararlo con el año 2019 se mostró una ligera baja de 0,6%; observándose fluctuaciones en estos cinco años. De las 2 579 unidades ferroviarias del año 2020, 88,6% fueron vagones de carga, el 5,5% coches de pasajeros, el 4,5% locomotoras y/o autocarriles y el 1,4% auto vagones con cabina y sin cabina. (MTC, 2020, pág. 139).



**Figura N° 3.** Clasificación del Parque Ferroviario 2020. MTC, 2020.

**Tabla N° 3.** Parque Ferroviario, según tipo de material rodante.

TIPO DE VEHÍCULO	2016	2017	2018	2019	2020
<b>TOTAL</b>	<b>2,640.00</b>	<b>2,537.00</b>	<b>2,529.00</b>	<b>2,595.00</b>	<b>2,579.00</b>
Locomotora y/o Autocarril	116	107	111	115	115
Autovagón con cabina	40	35	35	35	35
Autovagón sin cabina	36	3	3	3	3
Coche de pasajeros	133	138	138	138	142
Vagón de carga	2,315	2,254	2,242	2,304	2,284

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), 2020.

## 2.4 FERROCARRIL CENTRAL ANDINO

En 1993 se lanzó la entidad Cepri – Enafer, dirigida por su presidente del directorio David San Román, la propuesta de concesión por 30 años de los ferrocarriles que operaban en el Perú, no obstante, luego de seis años de las debidas gestiones, las licitaciones fueron ganadas por la reciente compañía Juan de Dios Olaechea y Cía, que tomaría posesión del Ferrocarril Central el 12 de julio de 1999.

La ruta turística que tiene el Ferrocarril Central es el segundo más alto del mundo y pasa por Lima – Huancayo, tiene una extensión de 535 kilómetros que son el fruto del esfuerzo de miles de trabajadores que iniciaron la obra durante la segunda mitad del siglo XIX, movilizand o toneladas de tierra, madera y hierro, enfrentando epidemias y que, sin maquinaria moderna, sin computadoras ni satélites, superaron las alturas de la Cordillera de los Andes. (FVCA, 2020).

La principal infraestructura con la que contaba la concesión del Ferrocarril del Centro a diciembre de 2020, es la siguiente:

- 42 Estaciones.
- 75 túneles.
- 7 zigzag.
- 59 puentes.
- 619 vagones.
- 23 coches de pasajeros.
- 9 Locomotoras Diesel Eléctrica, con 950 HP, 1310 HP, 1500HP, 2400HP a 3000 HP.
- 01 Locomotora a Vapor.

Con el uso de estos vagones, el Ferrocarril Central tiene una capacidad de carga de 15 millones de toneladas anuales, esto puede verse elevado hasta 30 millones de toneladas anuales, en el corto plazo, con la modernización de la vía. (OSITRAN, 2020).

También cuenta con un moderno sistema de comunicaciones y de telecomunicaciones, un sistema de despacho de trenes y control computarizado de vías, que son apoyadas por 7 torres retransmisoras que garantizan la ocupación de la vía férrea en condiciones de máxima seguridad y comunicación en toda la vía, teniéndose constante interconexión entre el comando de los trenes con las estaciones y vehículos auxiliares. (OSITRAN, 2020)

## 2.5 TRÁFICO DE CARGA DEL FERROCARRIL DEL CENTRO ACTUALMENTE

La zona de influencia del ferrocarril del centro se muestra en la siguiente figura:



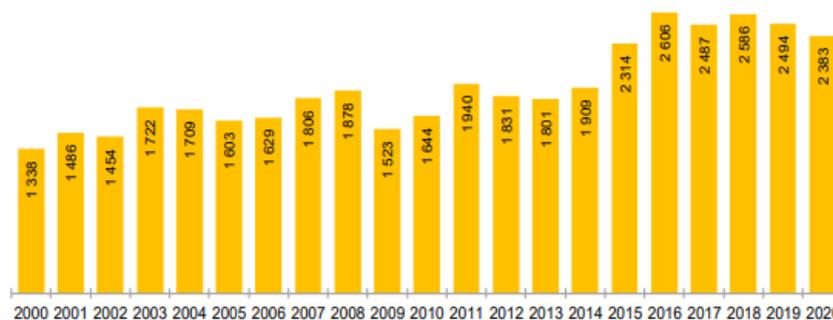
Figura N° 4. Trayecto del Ferrocarril del Centro. FVCA, 2020.

La zona centro del país es un importante centro minero y en esta razón el principal uso del Ferrocarril Central es el transporte de los productos minerales entre Cerro de Pasco, La Oroya y Lima. A principios del año 2020 se presentó la pandemia mundial por el COVID-19, pero esto no presentó un alto impacto en el transporte de Carga de la Concesión, ya que solo hubo una caída de 4,5% de volumen de carga registrado en el año 2020 con respecto al año 2019.

Esto se dio pues las restricciones fueron leves para el sector minero, las mismas que fueron levantadas en un corto plazo. Para el mes de abril, el gobierno autorizó a las empresas mineras que puedan realizar trabajos críticos con el mínimo de

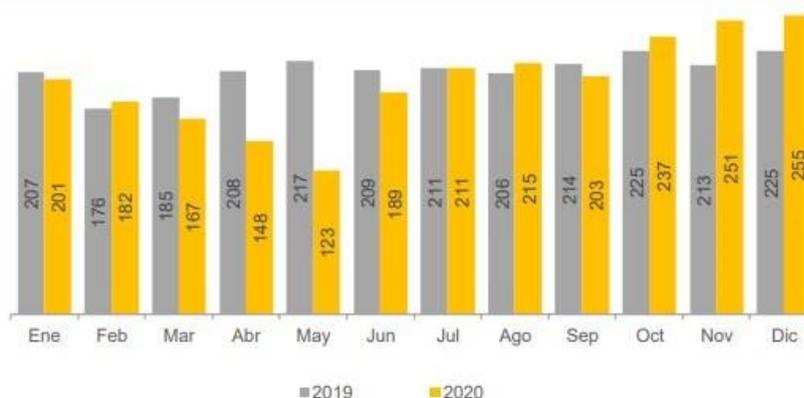
personal esencial. En mayo, el gobierno aprobó la reanudación de las actividades económicas en 4 fases mediante Decreto Supremo N° 080-2020-PCM. Para julio, todas las actividades del sub sector minero estaban autorizadas para ser reanudadas gradualmente. (OSITRAN, 2020, pag. 12).

**Tabla N° 4.** Evolución del tráfico de carga 2000-2020.  
(En miles de toneladas)



Fuente: Informe de desempeño – Concesión del Ferrocarril del Centro (OSITRAN), 2020.

**Tabla N° 5.** Evolución del tráfico de carga mensual, 2019-2020.  
(En miles de toneladas)



Fuente: Organismo supervisor de la inversión en infraestructura de transporte de uso público (OSITRAN), 2020.

A pesar de la caída en el volumen de carga del concentrado de cobre, este sigue siendo el principal mineral transportado por el Ferrocarril Central desde el 2014,

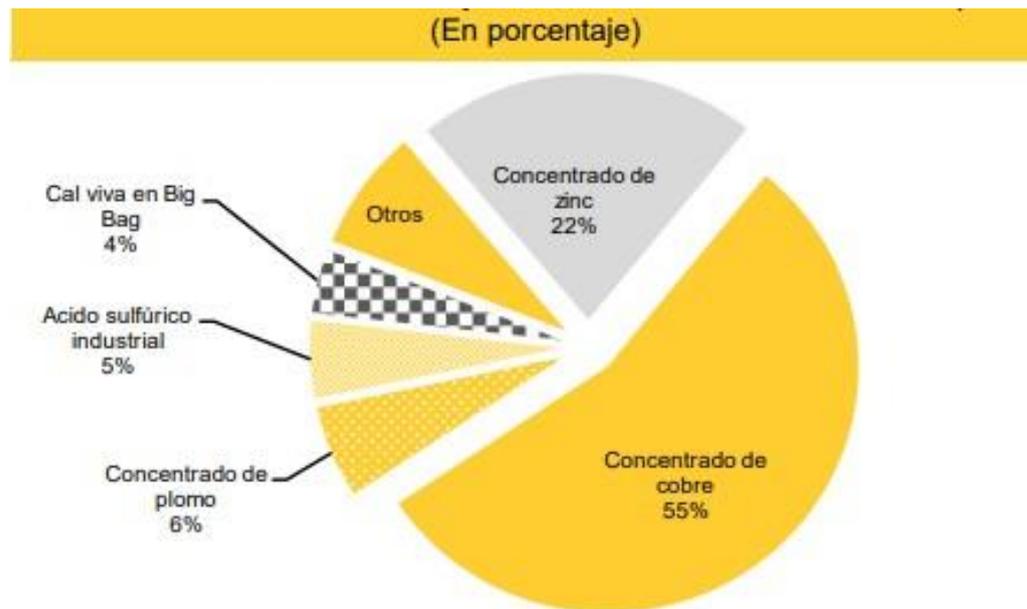
pues este año comenzó la producción del proyecto minero Toromocho, en Junín, a cargo de la empresa Chinalco Perú S.A., antes del 2014 el principal mineral transportado por este operador era el concentrado de zinc. (OSITRAN, 2020, pág. 15).

**Tabla N° 6.** Principales productos transportados, 2010-2020.

<b>Cuadro N° 4: Principales productos transportados, 2010-2020</b>											
<b>(En miles de toneladas-kilómetro)</b>											
<b>CARGA</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Concentrado de cobre	24,61	43,14	26,47	31,02	90,17	177,99	203,30	216,81	215,52	175,82	165,56
Concentrado de zinc	193,80	166,30	152,88	131,86	124,12	99,20	101,88	68,14	71,10	76,37	66,41
Concentrado de plomo	36,93	22,69	25,16	24,55	16,58	13,02	9,57	10,18	9,04	11,95	18,39
Acido sulfúrico industrial	11,17	15,89	15,41	40,47	24,54	16,56	18,37	17,03	16,88	19,25	15,33
Cal viva en Big Bag	0,00	0,00	0,00	0,00	5,86	22,80	23,89	21,90	23,11	18,42	12,62
Cemento en bolsas Tipo I	16,72	36,71	21,14	25,23	20,64	14,83	8,89	5,99	0,72	0,00	0,00
Cemento en Bolsas	17,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carbón	15,86	0,00	5,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros	26,49	24,59	36,21	32,28	15,87	12,39	12,64	11,21	24,27	33,61	23,98
<b>Total</b>	<b>342,8</b>	<b>309,3</b>	<b>283,0</b>	<b>285,4</b>	<b>297,8</b>	<b>356,8</b>	<b>378,5</b>	<b>351,3</b>	<b>360,6</b>	<b>335,4</b>	<b>302,3</b>

*Fuente:* Informe de desempeño – Concesión del Ferrocarril del Centro (OSITRAN), 2020.

De la *Tabla N°6*, se puede notar que para el año 2020 los principales minerales transportados fueron el concentrado de cobre y el concentrado de zinc, obteniendo entre ambos un 77% de la carga total movilizada por la Concesión. Teniendo en cuenta solo los concentrados, se puede observar que el principal mineral transportado fue el concentrado de cobre, con casi el 70% en volumen transportado, relegando al concentrado de zinc como el segundo mineral principal para este Operador. Asimismo, el concentrado de plomo se mantiene en niveles bajos y constantes al pasar de los años, con valores entre el 2% al 4%, siendo este último el obtenido para el año 2020. (OSITRAN, 2020, pág. 15)



**Figura N° 5.** Productos transportados en tn-km, 2020. OSITRAN, 2020.

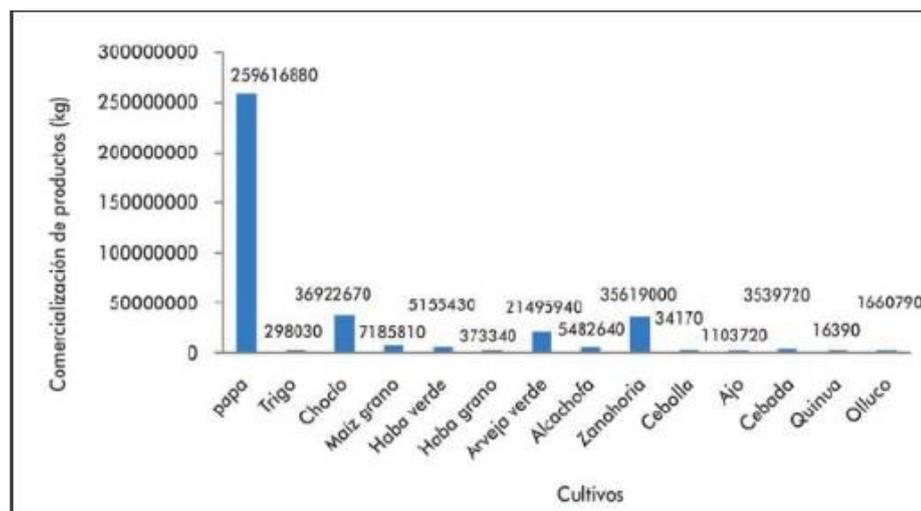
## 2.6 PRODUCTOS AGRÍCOLAS PRODUCIDOS EN LA SIERRA CENTRAL Y COMERCIALIZADOS EN LIMA

La sierra central caracterizada por su buen clima, de especial presencia de lluvias desde noviembre hasta abril, produce una amplia diversidad y enorme cantidad de productos agrícolas que abastecen en gran medida el mercado limeño.

La huella hídrica es definida como el volumen total de agua dulce usado para producir los bienes y servicios consumidos por un individuo o comunidad, y se puede calcular para cualquier grupo definido de consumidores (por ejemplo, individuos, familias, pueblos, ciudades, provincias, naciones) o productores agrícolas para conocer cuánto de agua se requiere para producir un determinado producto. La huella hídrica permite a los productores conocer y comprender la huella que dejan sobre el uso del agua, es decir saber cuánta agua utilizan y consumen en el transcurso de todo el ciclo de vida de los cultivos y de este modo conocer si el recurso hídrico es aprovechado eficientemente y cuál es el impacto que causa al medioambiente. (Mallma, 2015)

territorio es sierra y el 54% es selva. También posee 356 255 Has. de tierras agrícolas, 1 190 675 Has. de pastos y 597,121 Has. de tierras forestales.

Junín, teniendo la facilidad de transporte tanto hacia la costa como hacia la selva, tiene una actividad de servicio principal al comercio, pero la actividad principal económica es la agricultura, centrada en el cultivo de frutas, hortalizas, vegetales, cereales, entre otros. Produce el 67.9% del tangelo respecto del total nacional, el 45.6% de la naranja y el 26.3% de la mandarina del país. Tiene el 66.1% de la producción de maca, 57.5% de la alcachofa, 27.1% de la palta, 47.4% del haba y 30.3% de la arveja de grano verde. La agroindustria existente está vinculada a la existencia de empresas procesadoras de néctares de fruta y ha llegado a tal nivel de importancia que el 17% de la producción del país proviene de esta región. También produce el 76.6% del sauco y el 42.9% de la piña respecto al total nacional. La ganadería es una actividad menor para esta región. Sin embargo, alberga al 9.6% de vicuñas y 9.1% de ovinos del país. (MIDAGRI, 2018)



**Figura N° 6.** Comercialización de productos de Junín en el mercado de Lima. Mallma, 2015.

## 2.7 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL TRANSPORTE FERROVIARIO DE MERCANCÍAS

Para elegir el tipo de transporte a utilizar, será necesario tener en cuenta las necesidades (la urgencia de la entrega, el tipo de mercancías que se van a transportar, la cantidad, el tamaño, el destino de la carga, la distancia a recorrer, etc.) y las posibilidades de cada tipo de transporte (costes y recursos disponibles, estado de la ruta, condiciones del tiempo, etc.).

### Ventajas del transporte ferroviario

- Gran capacidad: permite el transporte de grandes cantidades de mercancías en largos recorridos.
- Los costes de la operación son, por lo general, bastante bajos.
- Flexibilidad: es posible transportar variedades de mercancías.
- Baja siniestralidad.
- Poco contaminante.
- En comparación con el transporte por carretera, evita los problemas de la congestión de tráfico.
- Posibilidad de inter modalidad con otros métodos de transporte.

### Desventajas del transporte ferroviario

- Comparte la vía ferroviaria con el transporte de personas, que son preferentes.
- Baja velocidad.
- Sometidos a restricciones físicas de altura y volúmenes de paso por los diferentes tipos de gálibos.
- Dependencia de infraestructuras: En algunos países no existe o es muy limitada la infraestructura ferroviaria.
- Ancho de vías: España y Portugal tienen un ancho de vía diferente al resto de los países de Europa. Esto obliga a tener que trasbordar las mercancías o utilizar vagones con ejes intercambiables con la pérdida de tiempo y costes que esto conlleva.
- La mercancía solo podrá ser transportada hasta donde lleguen las vías, es decir, no puede llegar hasta almacenes o centros de producción específicos.
- Necesidad de utilizar otro transporte para trasbordar la carga hasta el sitio de almacenamiento o el lugar de operaciones.

La realidad es que el transporte ferroviario es un sistema intermodal que, con excepciones muy concretas, necesita de la carretera. Y los trasbordos de la carga, los denominados costes de fricción resultan muy caros. De hecho, pueden representar entre un 25% y un 40% del gasto total del transporte ferroviario. Esto ha provocado que el ferrocarril apenas transporte el 5,2% de las mercancías, según datos de Eurostat, la oficina estadística de la Unión Europea, correspondiente al año 2014. (SERTRANS, 2016).

En el Perú, se ve que el modo de transporte de mercancías es casi netamente por carretera, las mercancías que suelen moverse por ferrocarril son las del sector minero, pero a ello, deberían sumarse otros sectores, como el de productos agrícolas, que se propone en esta investigación, y diversos otros sectores que pueden acoplarse a este modo de transporte bastante eficiente y seguro. También se nota que se da mayor prioridad al transporte por carretera, dando algunas ventajas a comparación del transporte por ferrocarril, como se ve en la *Tabla N°7*.

**Tabla N° 7.** Comparación de ventajas en los modos de transporte.

	Carretera	Tren
IGV	Bus: Exonerado Camión: gravado con 18%	Ingresos gravados con 18%
ISC al combustible	53% de devolución (grandes flotas)	0% de devolución
Detracción	Camión: 4%	12% para carga
Peaje (Lima – Huancayo)	Bus 3E: \$28.99 Camión 5E: \$80.70	Vagón de carga o pasajeros: \$235.28
Construcción de infraestructura	Pagada por el Estado	Estado no invierte
Formalidad	Descontrol	Muy formal y fiscalizable
Tipo de Concesión	Concesión Cofinanciada	Concesión Autofinanciada: 24.75% (Retribución al Estado)

Fuente: Informe de Desempeño 2020 – FCA, 2020.

## 2.8 EL GRAN MERCADO MAYORISTA DE SANTA ANITA

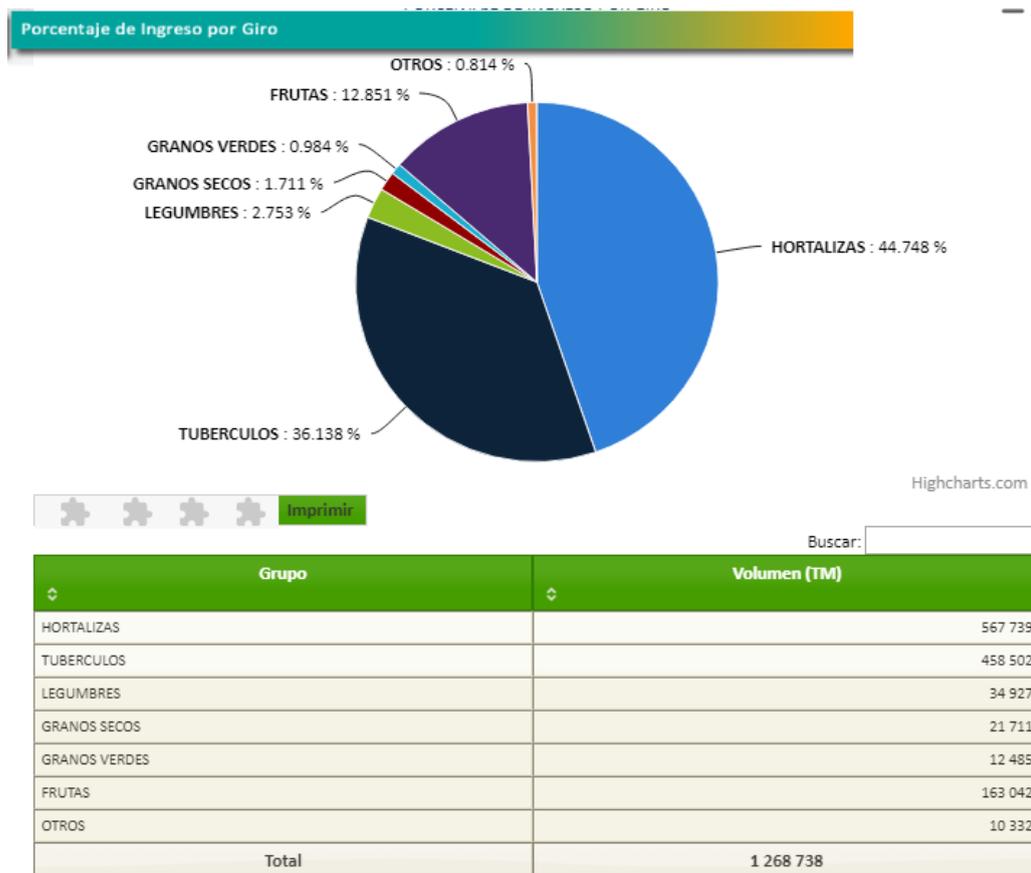
La Historia de la Empresa de Mercados Mayoristas S.A. (EMMSA) tiene inicio en el año 1980, a raíz de la liquidación de la Empresa Pública de Servicios Agropecuarios (EPSA), como una empresa de propiedad directa del Estado asignada al Ministerio de Agricultura, hasta que mediante Decreto Supremo N° 209-85-EF del 17 de mayo de 1985, sus acciones fueron transferidas en propiedad a Inversiones COFIDE S.A (ICSA). En diciembre de 1987 mediante contrato de compra – venta, ICSA transfiere la totalidad de las acciones de EMMSA a favor del Concejo Provincial de Lima.

económica y administrativa, y con acciones de propiedad directa de la Municipalidad de Lima Metropolitana. EMMSA se rige por su Estatuto Social, las disposiciones de carácter presupuestal emitidas por la Dirección Nacional de Presupuesto Público, y en forma supletoria por la Ley General de Sociedades N° 26887; asimismo, EMMSA está sujeta al control del Consejo Metropolitano, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley N° 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades y Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República – Ley N° 27785.

Fue a partir del 23 de marzo del 2004, que la Empresa de Mercados Mayoristas S.A. (EMMSA) cambio su denominación por la Empresa Municipal de Mercados S.A. (EMMSA), ampliando de esta manera sus funciones.

En tal sentido, EMMSA tiene por objetivo dedicarse a la administración, control, supervisión y dirección de los mercados públicos, sean estos mayoristas o minoristas, existentes en la Provincia de Lima; promocionar y participar en la construcción de nuevos mercados con la finalidad que se garantice el abastecimiento de productos alimenticios en general para la ciudad de Lima; asimismo, la sociedad podrá normar los regímenes internos de administración de cada uno de estos mercados, conceder el uso de sus instalaciones y otorgar los contratos de concesión respectivos, fijar las obligaciones y derechos de los concesionarios, fijar el régimen compensatorio por tales concesiones y demás asuntos conexos y/o afines con los entes enunciados.

El domicilio legal de EMMSA, se encuentra en Av. De La Cultura S/N, distrito de Santa Anita - Lima, donde también se ubica su centro de operación el Gran Mercado Mayorista de Lima, siendo su propietario la Municipalidad Metropolitana de Lima. EMMSA desde fines del 2008, por encargo de la Municipalidad Metropolitana de Lima, tiene a su cargo la ejecución del Proyecto Ampliación y Remodelación del Gran Mercado Mayorista de Lima ubicado en el Distrito de Santa Anita, con lo que se espera lograr dar solución al problema del abastecimiento, comercialización y distribución de productos agrícolas perecibles en Lima Metropolitana en beneficio de una población en constante crecimiento que impulsan cada vez a una mayor demanda de alimentos. (EMMSA, 2020).



**Figura N° 7.** Porcentaje de ingreso por giro. EMMSA, 2020.

El EMMSA tiene como funciones:

- Proyectar, construir, administrar y actuar como ente supervisor de los nuevos mercados de la ciudad de Lima.
- Apoyar a través de sistemas de asesoría y/o consultoría la construcción de nuevos mercados en las principales ciudades del país.
- Normar el comercio mayorista de productos alimenticios en general en la provincia de Lima. (EMMSA, 2020).

El GMLL tiene previsto el ordenamiento de sus ambientes para los próximos años dentro del PLAN MAESTRO PROYECTO: GRAN MERCADO MAYORISTA DE LIMA, donde se puede ver la distribución de sus calles, pabellones, oficinas, terrenos donados a otras instituciones colaborativas y un puerto seco, lugar que está destinado para la entrada del ferrocarril, esto se puede ver en la *Figura N°8*.



**Figura N° 8.** Plan Maestro Proyecto GMML, EMMSA, 2020.

El “Plan Maestro Proyecto: Gran Mercado Mayorista de Lima” se encuentra en el Anexo 02.

Actualmente no existe el Puerto Seco ni algunas otras áreas, como el Terminal Pesquero, Cadena de frío o la Planta de procesamiento y distribución, estos lugares son usados como estacionamientos para los trailers que llegan con productos al mercado.

El GMML, actualmente, tiene un sistema de transporte basado en trailers y camiones, que llegan de distintas partes del país a desembarcar sus productos a este mercado, que funciona como punto de distribución para otros mercados de la ciudad, este movimiento mercantil se da mayormente en horas de la madrugada, donde llegan gran cantidad de camiones y dejan los productos en los almacenes de sus clientes con ayuda de los estibadores y cargadores manuales que realizan la actividad de carga y descarga. Este sistema de movilización de carga es responsabilidad neta de los clientes del mercado, EMMSA no tiene control ni participación en este proceso, solo brinda los espacios a sus clientes para que se pueda realizar esta actividad.

## 2.9 SISTEMA MODALOHR

El sistema LOHR Railway es una tecnología de referencia en el transporte combinado ferrocarril-carretera para garantizar el transporte seguro y económico de los semirremolques de carretera estándar sobre la red ferroviaria europea.

Gracias al vagón Lohr, con un perfil especialmente bajo y articulado que permite el trasbordo rápido y seguro de los semirremolques; la tecnología de transporte, combinado ferrocarril y carretera. Lohr ha permitido trasladar de la carretera a los raíles más de un millón de camiones en 15 años, en las cuatro autopistas ferroviarias en servicio; «Alpino», entre Chambéry y Turín (175 km), «Lorry-Rail» entre Luxemburgo y Perpiñán (1040 km), «VIIA Británica» entre Calais y Le Boulou (1400 km) y la de Sète en París (815 km) y Zeebrugge (1150 km), lo que ha permitido ahorrar más de 600 000 toneladas de CO<sup>2</sup>. Una auténtica solución competitiva y ecológica, operativamente disponible, complementaria con la carretera y capaz de absorber el tráfico que satura la red de carreteras y autopistas europeas. Combina la flexibilidad de la carretera con las ventajas del ferrocarril para media y larga distancia.

En el sistema ferroviario LOHR (Modalohr), se instala un sistema de elevación giratoria entre los rieles. Una vez que llega el tren, este sistema desbloquea las cavidades de los vagones y las gira hacia afuera para cargarlas con la ayuda de rodillos accionados hidráulicamente (30°). El camión o un tractor terminal pasa por la rampa de carga hacia la cuba giratoria del vagón especial, estaciona el semirremolque y abandona la cuba en el sentido de la marcha. A continuación, el vagón de bolsillo vuelve a girar y se carga la unidad de carga. En lugar de dos rampas de acceso, la pista también se puede bajar, es decir, nivelar con la superficie de asfalto de la terminal. Actualmente está disponible la tercera generación del vagón LOHR UIC. (LOHR INDUSTRIES, 2020).



**Figura N° 9.** Vagón Lohr UIC 1, Lohr industries, 2020.



**Figura N° 10.** Compatibilidad con la carga/descarga vertical, Lohr industries, 2020

Este sistema Modalohr es capaz de transportar diferentes tipos de carga como solo semirremolques (transporte no incluido), tractor y semirremolque (transporte incluido) y otras unidades de transporte intermodal (contenedor, caja móvil, autos, cisternas, etc) como se puede observar en la *Figura N°11*.



Figura N° 11. Tipos de carga con el sistema Modalohr, Lohr industries, 2020.

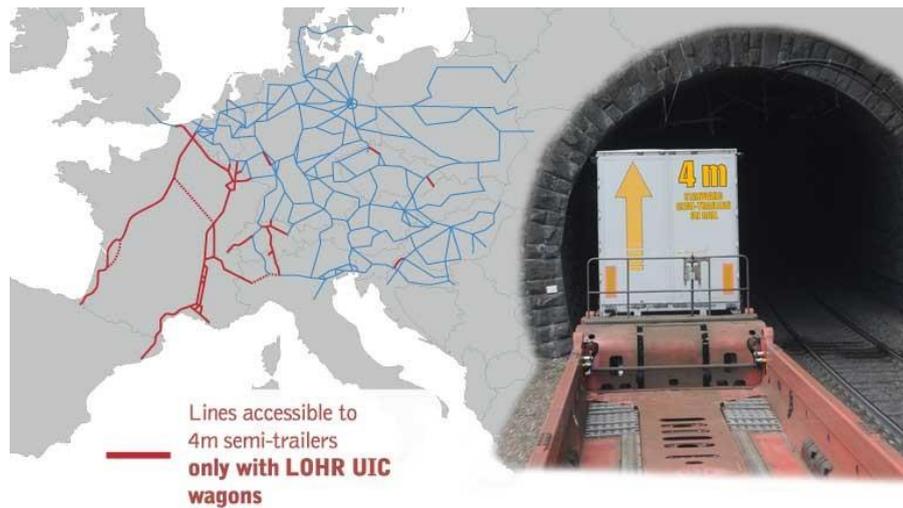
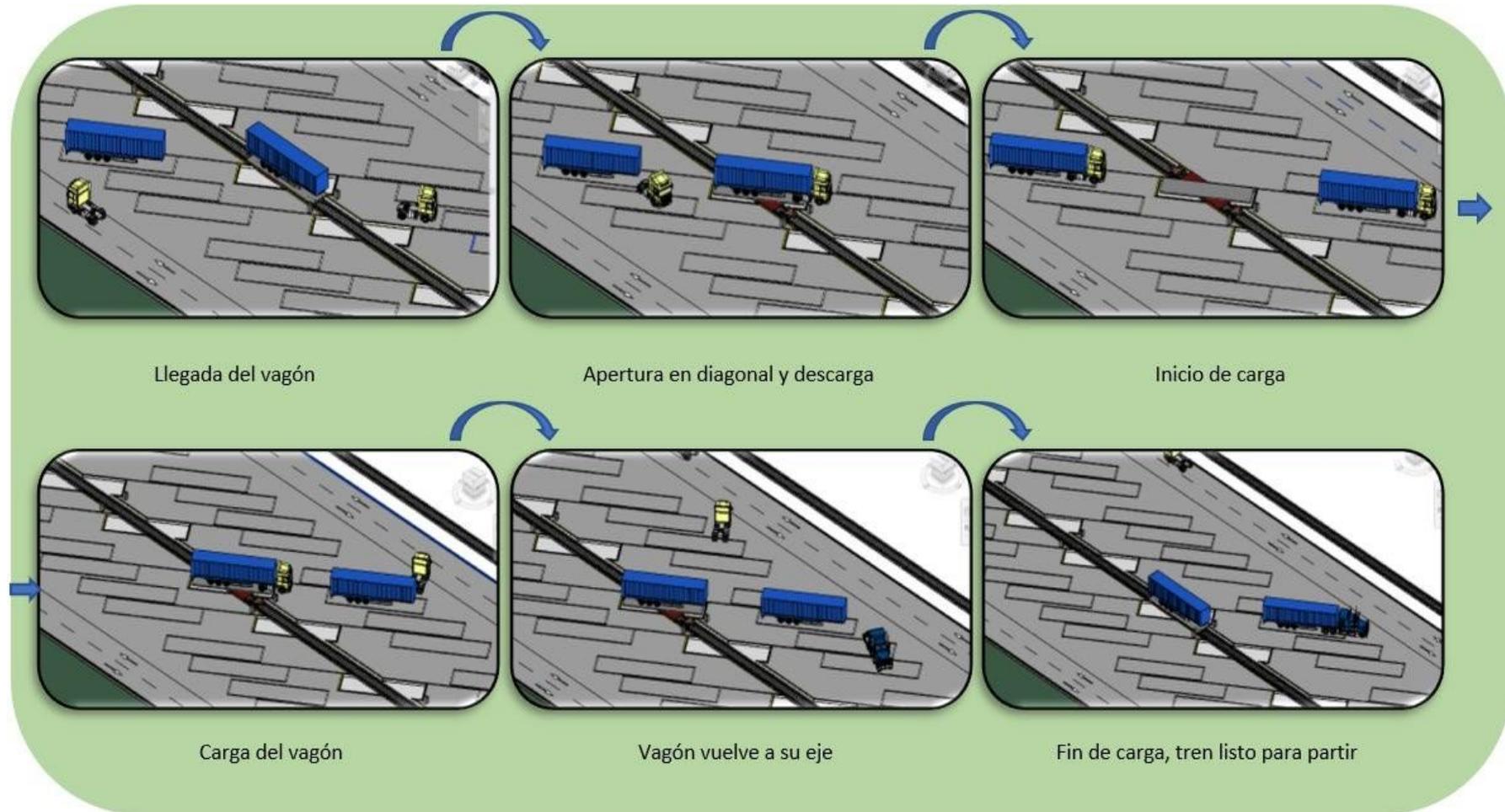


Figura N° 12. Marcas de gálibo para semi-trailers de 4 metros de altura, Lohr industries, 2020.



**Figura N° 13.** Proceso de descarga y carga de un vagón Lohr, Autoría propia, 2021.

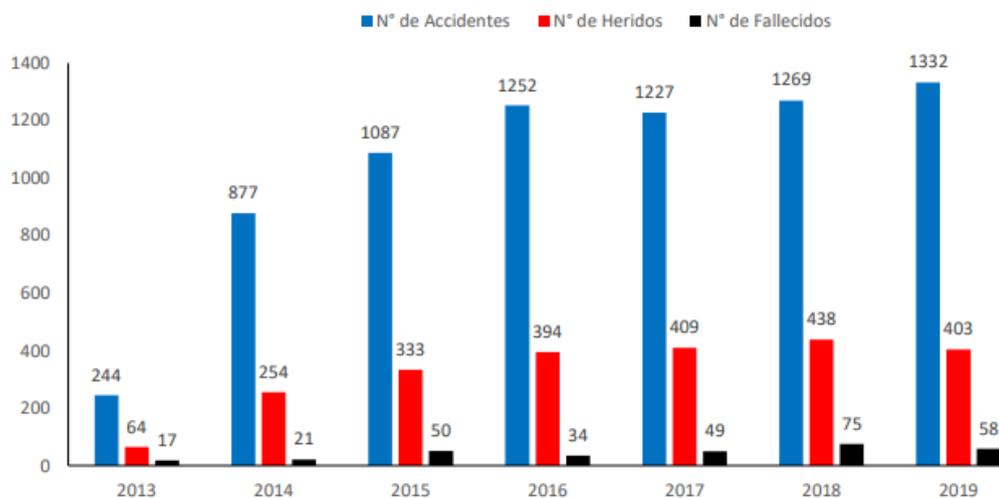
## 2.10 PROBLEMÁTICA DE LA CARRETERA CENTRAL

La Carrera Central nace el Intercambio Vial La Menacho, ubicado en el distrito de El Agustino de la ciudad de Lima, cuenta con 173km actualmente asfaltada, consta de un solo tramo, desde las afueras de la provincia de Lima, hasta la ciudad de La Oroya ubicada en la provincia de Yauli, departamento de Junín, lo que se denomina Intercambio Vial Repartición, donde se une a los ramales del corredor central PE-3N (km 00 de la Longitudinal de la Sierra Norte, permite unir La Oroya con Tarma, Junín, Cerro de Pasco, Huánuco, etc.) y PE-3S (Longitudinal de la Sierra Sur que conecta La Oroya con Jauja y Huancayo).

Para el mantenimiento de esta importante vía, el MTC, mediante Provías Nacional, encargó a CONALVIAS este trabajo, pero actualmente esta actividad lo viene realizando la concesionaria DEVIANDES (Mendieta, 2017, pág. 5).

Durante el año 2017, por la Carretera Central, circularon aproximadamente 12,000 vehículos al día en promedio, para el año 2019, esta cifra se elevó a cerca de 17,800 vehículos al día, teniendo en cuenta que esta vía fue diseñada en un principio solo para 4,000 vehículos al día, excede en más de 350% la capacidad de diseño, estando totalmente colapsada. Esto se ve reflejado en la cantidad de accidentes que tiene esta vía, siendo, cada año, el de mayor número de todo el país, por ejemplo, en el año 2019 se registró 1332 accidentes, con 403 heridos y 58 personas fallecidas, esto es un número alarmante para una vía tan importante, siendo casi el doble de accidentes que sucede para la siguiente vía considerada “peligrosa” en el Perú, que es la red vial N°5 Tramo Ancón – Huacho – Pativilca, que registró 655 accidentes para el año 2019.

**Tabla N° 8.** Reporte de accidentes para IIRSA CENTRO - TRAMO 2.



Fuente: OSITRAN, 2020d.



**Figura N° 14.** Camiones varados a consecuencia de la caída de huacos en el año 2016, Lazarte, 2016.

Para las épocas de lluvias y nevado, se presenta un alto nivel de dificultades para transitar por esta vía, generando grandes pérdidas económicas tanto para el transporte de pasajeros como para el transporte de mercadería, esto frena el desarrollo económico para varios lugares que usan esta vía, como Huánuco, Pasco, Huancavelica y principalmente Junín.

Este gran problema de esta vía afecta en gran medida a la región Junín, económicamente se traduce en una pérdida de 25 millones de soles y un mayor costo final de los productos de esta procedencia, un aproximado de entre 20% a 40% más. (El Herald, 2016).

**Tabla N° 9.** Evolución anual del tráfico de vehículos que circulan por IIRSA Centro Tramo 2.

Tráfico en unidades	2017	2018	2019
Ligero	2,701,804	2,954,520	3,091,288
Pesado	2,493,451	2,602,651	2,645,548
<b>Total</b>	<b>5,197,272</b>	<b>5,559,189</b>	<b>5,738,855</b>

Fuente: OSITRAN, 2020a.

Ante la situación actual de esta congestionada vía, se tiene posibilidades de solución, como el túnel trasandino, que actualmente se está desarrollando con los estudios de factibilidad, estos están a cargo del Consorcio Trasandino Railway, integradas por las empresas italianas Geodata Engineering e Italferr y por la surcoreana Dohwa Engineering.

El túnel trasandino servirá para impulsar los servicios del Ferrocarril Central, tanto como para movilización de carga y de pasajeros, este constará de tres túneles de amplias longitudes, el más grande de 25 kilómetros, el segundo de 13 kilómetros y el último de 5 kilómetros. Con la realización de este túnel se evitará los empinados zigzags que actualmente existe en la vía del Ferrocarril Central y ya no será necesario pasar por las complicadas temporadas climáticas de Ticlio.

Para este proyecto se calcula que será necesario una inversión de US\$ 1,704 millones. Con una vía que opere trenes de 40 vagones de 75 toneladas, así tener una capacidad de carga por viaje de 3 000 toneladas y una mayor facilidad para la movilización de pasajeros. El perfil para este megaproyecto detalla los costos y estima un ahorro de S/ 660.7 millones en tiempo de viaje, interrupciones y costos de operación. (PERÚ CONSTRUYE, 2019).

Tuna, Yuracmayo, y se conectará con La Oroya, multiplicando la capacidad de transporte de personas y mercancías hacia el centro y oriente del país.

El trayecto, que contará con cinco túneles y un gran número de viaductos aéreos, se recorrerá en un poco más de dos horas. Se trata de una moderna autopista de cuatro carriles. Su monto de inversión es de 11,571 millones de soles. El presidente de la República, Francisco Sagasti, anunció en la víspera que el Estado de Francia se encargará de la asesoría técnica para la construcción de la nueva carretera Central, bajo la modalidad de gobierno a gobierno. (Diario El Peruano, 2021).

## 2.11 EFICIENCIA ACTUAL DEL TRANSPORTE EN EL GRAN MERCADO MAYORISTA DE SANTA ANITA

Para que se tenga una mejor perspectiva del transporte actual en el Gran Mercado Mayorista de Lima, se vio el mecanismo usado, actualmente, por los clientes del GMML, y se analizó su eficiencia, para tener un entendimiento completo, se dice que la eficiencia, en general, se refiere a lograr los objetivos finales usando la menor cantidad de recursos disponibles, es así como se tiene un transporte “tradicional” para la movilización de mercadería para el GMML, usando, principalmente, camiones de carga de diferentes capacidades y otros vehículos menores en menor cantidad.

Para situar la eficiencia actual del transporte en el GMML, se puede verificar diversos puntos, tales como:

- La ruta que siguen los camiones que ingresan al GMML, estos camiones, al venir de la región Junín, ingresan a través de la Carretera Central, que actualmente, se encuentra en un estado de colapso por la gran cantidad de vehículos que circulan por esa vía, afectando de esta manera, a los tiempos de recorrido, teniendo en cuenta que esto afecta, en mucho mayor medida al transporte de mercancías perecederas, como es el caso para esta investigación. También entra en consideración el estado actual de esta carretera, tanto como la condición física por la que atraviesa, siendo una carretera estrecha, pues cuenta con solo 2 vías casi en la totalidad de la ruta, como diversos otros factores como las restricciones que puede haber en esta vía, llámese cruces, obstáculos y hasta las características

climatológicas, siendo estas de un nivel alto de dificultad, pues pasa por zonas de gran altitud como lo es Ticlio, en las que muchas veces se congestiona el tránsito vehicular, paralizando el transporte por varias horas, incrementando así, el tiempo de transporte hacia el GMML.

- Las operaciones de almacén y personal capacitado, este campo debe ser tomado en cuenta en dos lugares, uno en el punto de partida, que son las operaciones logísticas con las cuales se realiza la carga de cada camión, y el punto de llegada, este último se puede observar dentro del GMML, que se tiene una logística ordenada pero lenta, al ser movilizadas las mercancías de los camiones a los almacenes de forma manual, con la ayuda de estibadores y cargadores manuales. Además, es una logística individual, pues los camiones gestionan los viajes, cargas y descargas con sus respectivos clientes, por cuenta propia, sin una logística coordinada con el mercado.
- Vehículos usados para este transporte, en este punto se tiene que, se usa camiones de diferentes capacidades, desde ligeros con capacidad de 500 kg hasta otros de mayores dimensiones, giga pesados con capacidades de hasta 30 toneladas. También se debe tener en cuenta las características del vehículo, como su tecnología, potencia y tracción, esto para un desempeño óptimo para el transporte a través de la carretera.

En síntesis, la eficiencia del transporte de productos hacia el GMML depende de varios factores con los que se está trabajando actualmente, muchos de ellos no cumplen su parte de manera óptima, dentro del proceso de un transporte eficiente, siendo el caso de la vía utilizada, la Carretera Central, vía colapsada en la que se observa obstáculos y contratiempo a lo largo de su recorrido, minimizando en gran medida la eficiencia del transporte de mercadería. También se puede notar que los camiones usados para este transporte no son los óptimos para estos recorridos, siendo en su mayoría camiones de mediano tamaño, 15 ton, y se debe tomar en cuenta, para este caso, el combustible utilizado, puesto que los camiones antiguos suelen usar más combustible y ya sea el camión de bajo tonelaje o el de máxima carga, ambos gastan un consumo similar en combustible. Otro punto importante para tener en cuenta es la logística usada en el transporte de mercancía hacia el GMML, esta organización solo se ve dentro de las instalaciones del GMML para ordenar la entrada y salida de mercancías, pero no

se tiene una logística actual para el transporte de estos camiones juntamente con el mercado, más bien, es una logística aislada entre el cliente del mercado juntamente con su transportista.

Para tener una mejor visión del transporte de productos al GMML, se ha realizado un resumen mensual de los vehículos que ingresaron a dejar mercancía desde setiembre del 2017 a setiembre del 2020, provenientes de las provincias de Chupaca, Jauja, Concepción y Huancayo, teniendo en cuenta la cantidad, en peso, que estos fueron dejados en el mercado (*Anexo 19*).

**Tabla N°10.** Número de camiones y peso que ingresa al GMML, provenientes de Huancayo, Concepción, Chupaca y Jauja

PROVINCIA	2017 (SET - DIC)		2018		2019		2020 (ENE - SET)	
	VEHÍCULOS	VOLUMEN (TN)	VEHÍCULOS	VOLUMEN (TN)	VEHÍCULOS	VOLUMEN (TN)	VEHÍCULOS	VOLUMEN (TN)
<b>CHUPACA</b>								
Domingo	0	0	1	17	0	0	0	0
Lunes	0	0	0	0	1	24	1	11
Martes	0	0	0	0	4	88	1	8
Miércoles	0	0	2	32	0	0	4	53
Jueves	1	13	1	1	1	12	0	0
Viernes	0	0	2	23	0	0	2	14
Sábado	0	0	1	23	0	0	1	2
<b>TOTAL CHUPACA</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>96</b>	<b>6</b>	<b>124</b>	<b>9</b>	<b>88</b>
<b>CONCEPCIÓN</b>								
Domingo	0	0	3	63	1	6	1	11
Lunes	1	1	2	30	1	0	1	3
Martes	0	0	5	55	0	0	4	33
Miércoles	1	10	8	69	2	20	4	48
Jueves	2	9	4	19	0	0	3	50
Viernes	2	8	5	58	2	22	1	18
Sábado	0	0	7	70	5	68	2	10
<b>TOTAL CONCEPCIÓN</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>364</b>	<b>11</b>	<b>116</b>	<b>16</b>	<b>173</b>
<b>HUANCAYO</b>								
Domingo	196	2,224	1,689	24,741	1,776	24,525	959	13,313
Lunes	145	712	1,506	14,523	1,417	13,606	1,352	15,987
Martes	463	3,494	2,843	33,553	3,111	35,573	2,608	35,659
Miércoles	374	2,536	2,425	27,220	2,435	25,734	2,204	28,232
Jueves	409	3,201	2,740	32,488	2,922	34,625	2,314	31,533
Viernes	505	3,821	2,826	32,765	3,154	35,417	2,386	31,588
Sábado	300	3,321	2,273	32,118	2,299	31,742	2,296	31,402
<b>TOTAL HUANCAYO</b>	<b>2,392</b>	<b>19,309</b>	<b>16,302</b>	<b>197,408</b>	<b>17,114</b>	<b>201,222</b>	<b>14,119</b>	<b>187,714</b>
<b>JAUJA</b>								
Domingo	28	413	356	5,447	297	4,576	111	1,827
Lunes	35	410	336	4,694	311	4,412	316	5,218
Martes	14	174	278	4,106	235	3,513	285	4,594
Miércoles	15	234	307	4,713	271	4,348	299	4,995
Jueves	41	495	515	7,572	495	7,528	472	7,431
Viernes	27	345	409	6,241	337	5,186	352	5,759
Sábado	23	297	461	6,977	381	5,730	354	5,549
<b>TOTAL JAUJA</b>	<b>183</b>	<b>2,368</b>	<b>2,662</b>	<b>39,750</b>	<b>2,327</b>	<b>35,293</b>	<b>2,189</b>	<b>35,373</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>2,582</b>	<b>21,718</b>	<b>19,005</b>	<b>237,618</b>	<b>19,458</b>	<b>236,755</b>	<b>16,333</b>	<b>223,348</b>

Fuente: EMMSA, 2022.

Huancayo es de entre 7 a 8 horas, gastando un total de S/. 800.00 en combustible para este viaje. Este gasto fuera de los viáticos y peajes que son otros S/. 200. Estos tiempos se refieren netamente a los viajes en carretera, los tiempos de recorrido en la ciudad para abastecerse de mercancía no son tomados en cuenta para este estudio.

Además, el costo, por tonelada, que se cobra normalmente es de S/. 120 para el tramo Huancayo – Lima y de S/. 180 para el tramo de Lima – Huancayo.

Según el *Anexo 16*, que es la entrevista a un trabajador manual del GMML, se tiene un tiempo de descarga de 4 horas para un tráiler de 30 toneladas a un costo de 500 soles aproximadamente, esto último varía de acuerdo con el número de estibadores que se utiliza para realizar la actividad de descarga, y un tiempo de 4 horas con un costo de 400 soles para realizar la carga de un camión de 8 toneladas.

De la *Tabla N°10*, podemos decir que, entre setiembre del 2017 a setiembre 2020, ingresó al GMML 765,618.00 toneladas de mercancía en 57,378 camiones de carga, haciendo un promedio de 13.34 toneladas por vehículo, viendo esta cifra, se entiende que los camiones que llegan al GMML son de una capacidad mediana-baja, minimizando así, la eficiencia del transporte de mercancías hacia el GMML.

## CAPÍTULO III. ESTUDIO DEL PROYECTO

### 3.1 ALCANCES DEL PROYECTO

El presente proyecto está diseñado para ser una inversión privada, pero si se requiere que el Estado invierta, este proyecto pasa a ser un Proyecto de Inversión Pública, ante esto, el Estado es el que tiene que poner en uso los recursos de alto valor con los que cuenta, por lo tanto, se debe ser muy cuidadoso en el uso de estos recursos para optimizar el cierre de brechas prioritarias en el país. En tal sentido, es importante priorizar la formulación de ciertos proyectos sobre otros de menor importancia, por tal motivo, la presente tesis muestra un proyecto de mejoramiento del transporte para productos que provienen de la sierra central del país y se comercializan en el GMML, usando las vías férreas del ferrocarril central, proponiendo un nuevo servicio de transporte bimodal que podrá modernizar la metodología con la que se realiza el intercambio de mercancías en la actualidad.

En principio, entonces, se revisó que el proyecto de la presente tesis, ni proyecto similar, no se encuentra dentro del Programa Multianual de Inversiones del área de Transportes y Comunicaciones para los años 2023 – 2025, por lo tanto, es un proyecto que deberá ingresar, primeramente, como una “idea de proyecto” mediante la Unidad Formuladora correspondiente al máximo nivel de gobierno, esto, por el presupuesto requerido; es decir, la Unidad Formuladora perteneciente al Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Dicha Unidad Formuladora será la encargada de acoplar a los formatos y fichas necesarias para darle la viabilidad a este proyecto de inversión e incluirla al Banco de Inversiones, tomando como base las conclusiones de la presente investigación en lo referente a la concepción técnica, económica y al dimensionamiento del proyecto de inversión, así como también determinar las formas de financiamiento.

También se revisó el Reglamento del Decreto Legislativo N°1252 que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, bajo el artículo 16, que describe la fase de formulación y evaluación, numeral 16.7, se requiere una ficha técnica para proyectos de inversión de baja y mediana complejidad, dicha ficha técnica deberá contar con datos principales como:

- Sector responsable: Transportes y Comunicaciones.

- Nombre del Indicador: Porcentaje de la red ferroviaria interurbana de pasajeros y carga a implementar.
- Tipo de Indicador: Cobertura.
- Unidad de medida: Horas.
- Nivel de desagregación: Departamental.
- Competencia del Servicio: Gobierno Nacional y Gobierno Regional.

También se revisaron los formatos y anexos que serán requeridos para el registro de la inversión pública al Programa Multianual de Inversiones y posterior presentación a la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas. Entonces, se comienzan con la inscripción del proyecto de inversión como “idea de proyecto” a través del Formato N° 05-A: Registro de idea de Proyecto o Programa de Inversión, para luego proseguir con la fase de formulación y evaluación del ciclo de inversión, para los cuales se requerirá los siguientes anexos:

- Anexo N° 07: Contenido Mínimo del estudio de preinversión a nivel de Perfil para proyectos de inversión.
- Anexo N° 09: Lineamientos para la estandarización de proyectos de inversión.
- Anexo N° 09: Parámetros de Evaluación Social.
- Formato N° 06-B: Ficha Técnica General para proyectos de inversión de baja y mediana complejidad.
- Formato N° 07-A: Registro de Proyecto de Inversión.

Luego se proseguirá con la fase de ejecución del ciclo de inversión, para los cuales se requerirá los siguientes anexos:

- Formato N° 08-A: Registros en la fase de Ejecución para proyectos de inversión.
- Formato N° 09: Registro de cierre de inversión.

Y posteriormente se tiene la fase de funcionamiento del ciclo de inversión y su sistema de seguimiento de la inversión.

Para conseguir los objetivos planteados, es necesario constituir una empresa que brinde servicio de carga de productos agrícolas. Por un lado, se analizará si es conveniente ingresar como un nuevo operador de las vías férreas o subcontratar los servicios de carga de la empresa Ferrocarril Central Andino S.A., para el transporte por ferrocarril para recorrido largo. Por otro lado, contratar transporte por semitrailers para recorrido corto.

La empresa ha constituir tendrá como visión estandarizar el transporte de productos agrícolas que satisfaga al cliente, brindándole calidad y seguridad. Con lo anterior mencionado buscará mejorar la rentabilidad del negocio.

La empresa ha constituir tendrá como misión optimizar la operatividad de los centros logísticos de carga y distribución de productos agrícolas desde Huancayo hasta Lima, usando adecuada infraestructura, implementando constantemente procesos tecnológicos que aseguren la calidad y seguridad del servicio.

El recorrido largo que se hace por ferrocarril va desde la estación Collpa, en Huancayo, hasta el cruce de la Av. Ferrocarril con la calle San Carlos (entre la estación Santa Clara y Desamparados), para luego entrar por el ramal propuesto hasta el interior del Gran Mercado Mayorista de Santa Anita, ver *Figura N°36*. El recorrido corto por semitrailers se hace para la carga de los productos agrícolas en las chacras y/o almacenes del productor y la descarga de productos agrícolas en los centros logísticos, sean en almacenes del cliente o en otros puntos que este lo requiera.

Se han definido dos centros logísticos, el primero llamado “Centro Logístico de Distribución” ubicado dentro del Gran Mercado Mayorista de Lima, ver *Figura N°1*; y el segundo llamado “Centro Logístico de Carga” ubicado en Collpa - Huancayo.

El centro logístico de carga es un lugar donde se recibirá toda la carga agrícola a transportar por vía férrea; para su ubicación se realizó un pequeño estudio conveniente para optimizar y reducir tiempos en los traslados de estos productos desde las chacras de los agricultores a este centro logístico de carga, primeramente, se hizo una búsqueda, con imágenes satelitales, de un lugar que tenga un espacio suficiente para la colocación de este centro logístico y que este a lado de la intersección de la carretera con la vía férrea. Así, se ha propuesto dieciséis SITES probables que tienen potencial para la colocación de este centro

logístico de carga. Se ha viajado por la ruta Lima - Huancayo, pudiendo constatar cada SITE y ver su conveniencia de acuerdo a diferentes parámetros de estudio. A continuación, se ha descrito el nivel de conveniencia de cada SITE:

SITE 1. La Nueva Oroya: No conveniente, pues la zona de “La nueva Oroya” no tiene gran producción agrícola.



**Figura N° 15.** Vista local del SITE1, La nueva Oroya.

SITE 2. Estación La Oroya: No conveniente, pues la zona de “La Oroya” no tiene gran producción agrícola.



**Figura N° 16.** Vista local del SITE2, Estación La Oroya.

SITE 3. Huari: No conveniente, pues la zona de “Huari” no tiene gran producción agrícola.



**Figura N° 17.** Vista local del SITE3, Huari.

SITE 4. Pachacayo: No conveniente, pues la zona de “Pachacayo” no tiene gran producción agrícola.



**Figura N° 18.** Vista local del SITE4, Pachayaco.

SITE 5. Jauja - I: Conveniente, está ubicado en un triángulo ferroviario a la entrada de la ciudad de Jauja, una vía entra a la ciudad de Jauja y la otra va hacia la ciudad de Huancayo. Este SITE cuenta con gran espacio al margen derecho de la vía férrea en dirección a Huancayo y tiene un fácil acceso por carretera.



**Figura N° 19.** Vista local del SITE5, Jauja - I.

SITE 6. Jauja - II: Conveniente, este SITE se encuentra a unos 250 metros del SITE 5, cuenta con gran espacio en ambos lados de la vía, pero el más conveniente es el izquierdo, pues el derecho se encuentra a un desnivel de 1.50 metros de la vía férrea.



**Figura N° 20.** Vista local del SITE6, Jauja - II.

SITE 7. Estación Jauja: No Conveniente, pues este lugar es dentro de la Estación de Jauja y Ferrovías Central Andino comunicó que no se puede realizar ningún tipo de proyecto o alteraciones a sus estaciones.



**Figura N° 21.** Vista local del SITE7, Estación Jauja.

SITE 8. Jauja - III: Conveniente, se ubica frente al aeropuerto de Jauja, cuenta con buen espacio, en esta zona la vía férrea y la carretera van paralelamente con un distanciamiento aproximado de 20 metros.



**Figura N° 22.** Vista local del SITE8, Jauja - III.

SITE 9. Jauja - IV: Conveniente, se ubica a unos 8 km de la ciudad de Jauja, cuenta con un buen espacio y la vía férrea tiene a lado a una carretera de trocha, la carretera principal está a unos 200 metros.



**Figura N° 23.** Vista local del SITE9, Jauja - IV.

SITE 10. San Jerónimo: No Conveniente, ubicado en la provincia de San Jerónimo, zona que se está urbanizando rápidamente, la vía férrea está rodeado de amplias zonas agrícolas y tiene a lado a una carretera de trocha, este SITE está a unos 300 metros de la carretera principal.



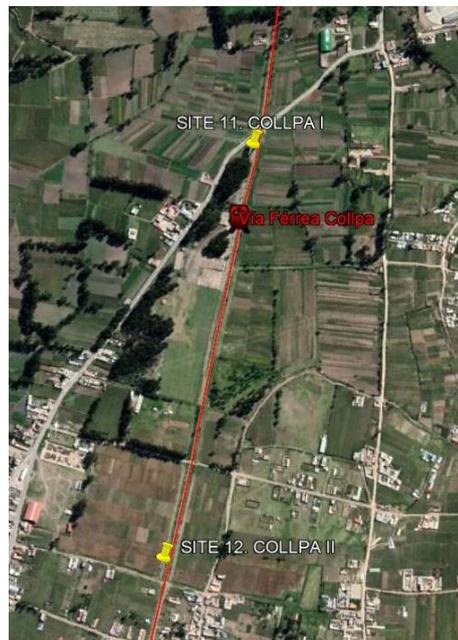
**Figura N° 24.** Vista local del SITE10, San Jerónimo.

SITE 11. Collpa: Conveniente, ubicado a 6km de la ciudad de Huancayo, lugar amplio para la colocación del centro logístico de carga y en la intersección de la vía férrea con la carretera.



**Figura N° 25.** Vista local del SITE11, Collpa.

SITE 12. Collpa - II: No conveniente, ubicado a 900 metros del SITE 11, amplio espacio agrícola a lado de la vía férrea, pero se ve que la zona está urbanizándose rápidamente.



**Figura N° 26.** Vista local del SITE12,  
Propia, 2021.

SITE 13. Viques: No conveniente, ubicado muy cerca a la Estación Viques, existe extensiones con potencial en espacio, pero la zona está bastante urbanizada.



**Figura N° 27.** Vista local del SITE13, Viques.

SITE 14. Concepción: Conveniente, ubicado en la provincia de Concepción, a 600 metros de la Estación Concepción, con amplio espacio y vía férrea con carretera de trocha a lado, la carretera principal está a 350 metros.



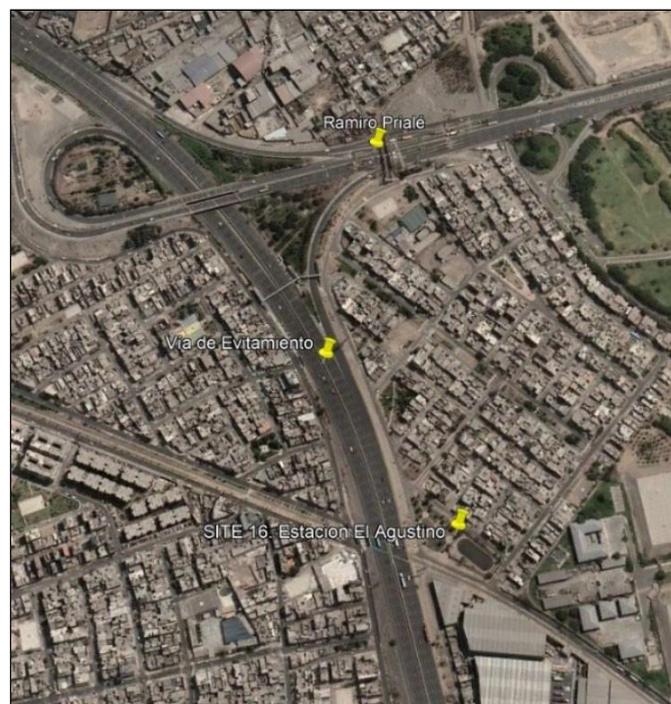
**Figura N° 28.** Vista local del SITE14, Concepción.

SITE 15. Estación Concepción: No conveniente, pues este lugar es alrededor de la Estación Concepción y Ferrovías Central Andino comunicó que no se puede realizar ningún tipo de proyecto o alteraciones a sus estaciones.



**Figura N° 29.** Vista local del SITE15, Estación Concepción.

SITE 16. El Agustino: Conveniente, este SITE está dentro de la ciudad de Lima, en la intersección de la vía evitamiento con la vía férrea, el espacio necesario, actualmente, es un parque con una losa deportiva, y es altamente conveniente para la colocación de un centro logístico de descarga, para que los productos sean descargados y desde aquí sean transportados a diversos mercados de Lima, pues tiene facilidad de acceso hacia el sur, por la vía evitamiento, hacia el norte, por la vía evitamiento, y hacia el este por la vía Ramiro Prialé. Este SITE lo dejo a recomendación para un proyecto futuro.



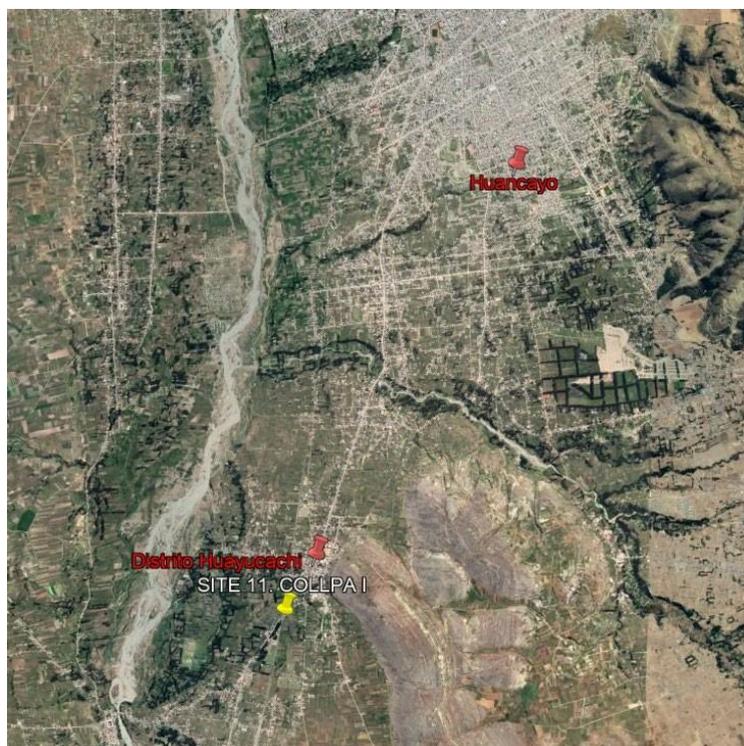
**Figura N° 30.** Vista local del SITE16, El Agustino.

Se adjunta detalle de los SITES en el *Anexo 03*, donde se detalla la ubicación y se puede ver el estado actual de sus espacios. El SITE elegido para la colocación del centro logístico de carga más conveniente debido a su estratégica ubicación en las afueras de la provincia de Huancayo, a un espacio grande y pensando en ampliar este proyecto para la recepción de productos agrícola de otros lugares, se eligió al SITE 11: "Collpa". Este SITE, se encuentra a 6km al sur de la ciudad de Huancayo, y al tomar este punto como centro logístico, se tiene en cuenta que se abarca un pequeño tramo del ferrocarril Huancayo – Huancavelica, que ya no pertenece al Ferrocarril Central.

**Tabla N° 10.** Datos de ubicación del SITE Collpa.

Coordenadas	Lat.: 12° 8'37.54"S
	Long: 75°13'36.67"O
Cota	3200 msnm.
Distrito	Huayucachi.
Sector	Collpa Baja
Provincia	Huancayo
Región	Junín

Fuente: Autoría Propia, 2021



**Figura N° 31.** Ubicación regional del SITE 11, COLLPA.



**Figura N° 32.** Ubicación local del SITE 11, COLLPA.



**Figura N° 33.** Vista panorámica del SITE 11, COLLPA.

Se ha considerado que los centros logísticos mencionados en esta investigación funcionan con el Sistema Modalohr con los productos transportados en

contenedores / semitrailers. Los contenedores son cargados con productos agrícolas desde el proveedor del cliente hacia el Centro Logístico de Carga haciendo uso de montacargas, estibadores, etc. Después se hace transbordo (contenedor / semitrailers) a los vagones Lohr que luego se empujan hasta engancharse a la locomotora.

Los vagones Lohr cargados son recepcionados en el Centro Logístico de Distribución, para llevar los productos a los clientes dentro del Gran Mercado Mayorista de Lima. Cuando este proceso termina, los vagones Lohr son nuevamente cargados con otros contenedores/semitrailers de productos que requieran ser transportados a Junín, para su transporte hasta el Centro Logístico de Carga cerca de Huancayo. Iniciando nuevamente el ciclo de carga y distribución.

Se ha obtenido información de los productos que ingresan al Gran Mercado Mayorista de Lima. Esta información se adjunta en el *Anexo 01*.

### 3.2 INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO

#### 3.2.1 Centro Logístico de Carga (CLC)

Se ha considerado emplazar esta infraestructura cerca de la ciudad de Huancayo, que es donde se recoge la mayor cantidad de productos agrícolas que ingresan al GMML (90% aproximadamente). Está conformada por: cerco perimétrico, zona de guardianía, estacionamientos para automóviles / camionetas, estacionamiento para semitrailer / trailer, zona de plataformas giratorias (incluye locomotora), zona de oficinas/cafetería, zona de servicios higiénicos, áreas verdes, pistas y veredas.

El cerco perimétrico está provisto de un sistema de cámaras de seguridad y tres portones metálicos deslizables.

La zona de guardianía está constituida por dos casetas de vigilancia; cada caseta cuenta con baños para el personal de seguridad.

El estacionamiento para automóviles / camionetas, es destinado a vehículos particulares de los empleados, personal administrativo, visitas, etc.

La zona de plataformas giratorias, forma parte del sistema modalohr. En esta se cargan los vagones Lohr con contenedores / semitrailers que contienen productos agrícolas provenientes desde la sierra central; cuyo destino, es el Gran Mercado Mayorista de Lima en Santa Anita.

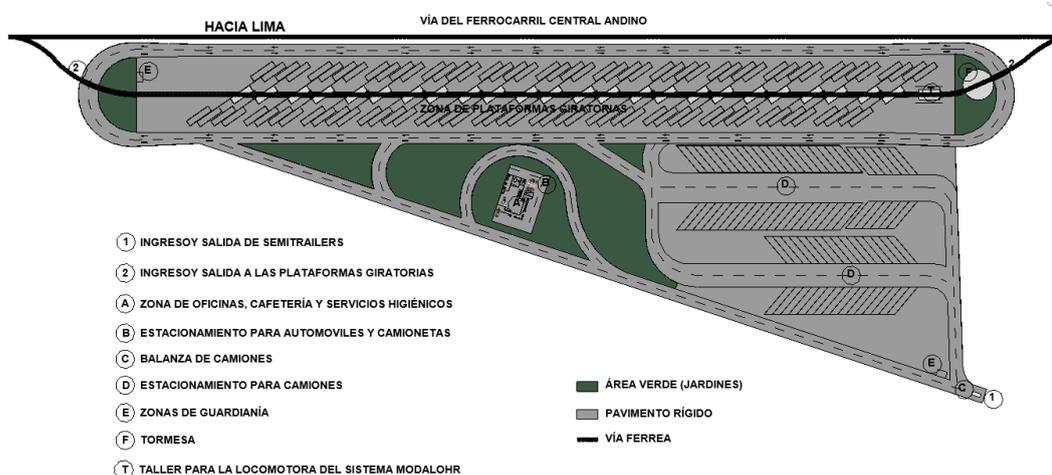
Las zonas de oficina, cafetería / comedor y servicios higiénicos, están destinadas al personal administrativo y obrero que se encarga de la logística de la empresa. La zona de servicios higiénicos está constituida por dos baños completos con sus respectivos casilleros, uno para varones y otro para mujeres. Esta zona está construida de concreto armado con acabados.

El área verde es el espacio destinado a jardines.

Las pistas son las áreas destinadas a la circulación de los vehículos y está construida con pavimento rígido.

Las veredas son las áreas destinadas a la circulación de peatones y está construida de concreto simple.

El plano en planta de la infraestructura del Centro Logístico de Carga, se muestra a continuación:



**Figura N° 34.** Infraestructura del CLC. Autoría propia, 2021.

El plano del CLC en formato rvt se encuentra en el Anexo 04.

### 3.2.2 Centro Logístico de Distribución (CLD)

Se ha considerado emplazar esta infraestructura dentro del Gran Mercado Mayorista de Lima, en el distrito de Santa Anita. Está conformada por: zona de plataformas giratorias, estacionamientos para automóviles / camionetas, estacionamiento para semitrailer / trailer, zona de guardianía, zona de oficina, áreas verdes, pistas y veredas.

El área de plataformas giratorias, es donde se coloca el convoy con los vagones Lohr y desde aquí se empezará a distribuir los productos agrícolas en los contenedores hacia el cliente, usando tractocamiones.

Las zonas de guardianía y oficina, están destinadas al personal administrativo y obrero que se encarga de la logística de la empresa. Construido de concreto armado con acabados.

La zona de estacionamiento para semitrailer / trailer será el lugar donde se puedan colocar los trailer o solo el semitrailer, a fin de esperar un turno para ser cargado en un vagón Lohr o para su salida posterior del GMML.

El plano en planta de la infraestructura del Centro logístico de Distribución, se muestra a continuación:



**Figura N° 35.** Infraestructura del CLD. Autoría propia, 2021.

El plano del CLD en formato rvt se encuentra en el Anexo 05.

### 3.2.3 Ramal ferroviario

Se propone la construcción de un ramal ferroviario que pueda unir las vías férreas existentes del Ferrocarril Central con el Gran Mercado Mayorista de Santa Anita, esta vía ferroviaria inicia en la Av. Ferrocarril, entra por la Calle San Carlos hasta la Av. Los Virreyes y luego prosigue por Av. 22 de julio hasta llegar a la intersección con la Av. Metropolitana, ver Figura N°1. En el tramo de la Av. Los Virreyes hasta la Av. 22 de julio se ha considerado la construcción de dos vías férreas paralelas, esto para el caso de que lleguen más vagones de los que el CLD pueda descargar en un solo bloque, así poder hacerlo en dos partes y el resto pueda esperar en esta vía auxiliar.

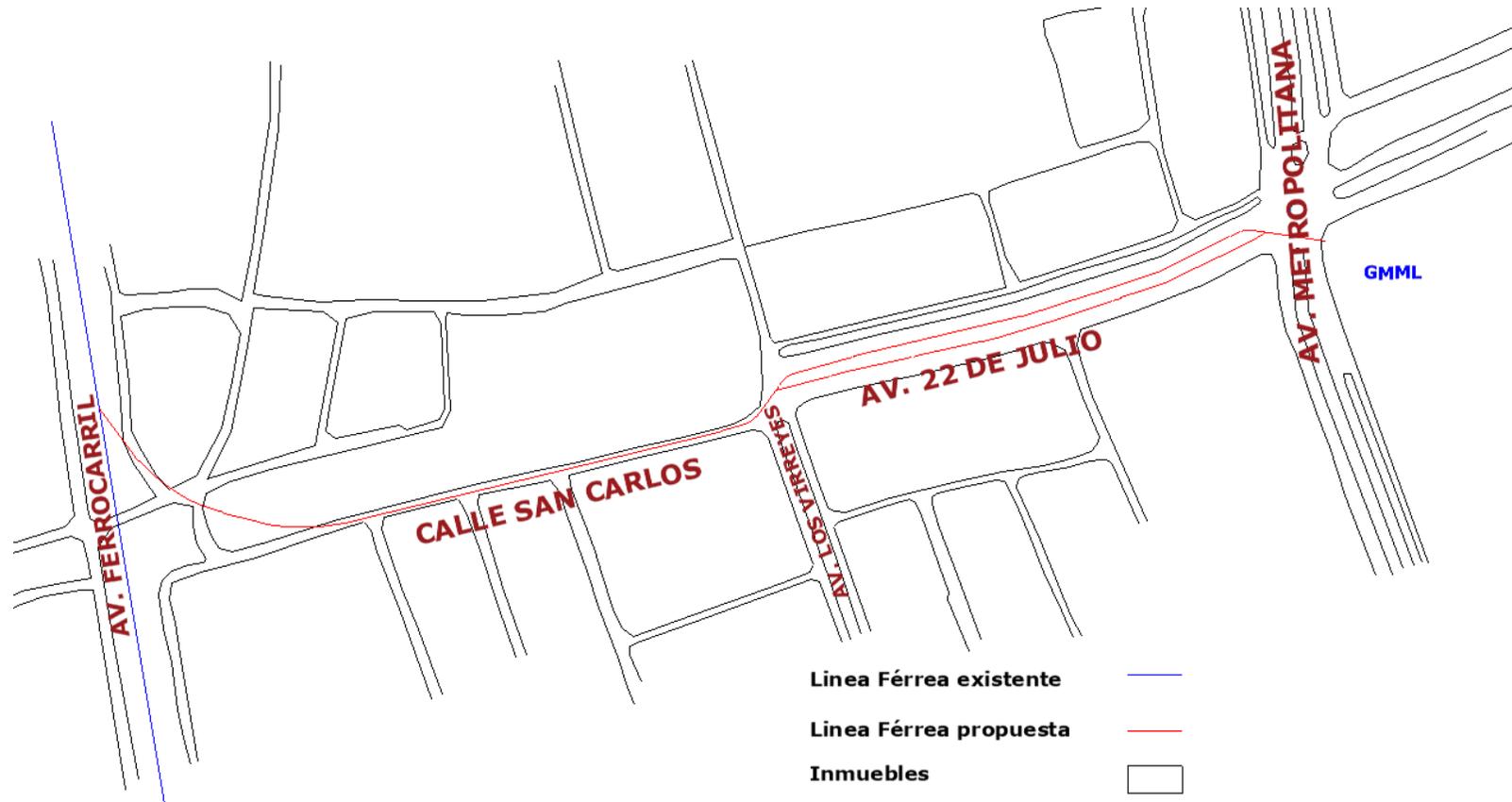
La vía férrea hará su ingreso al GMLL en la intersección de la Av. 22 de julio con la Av. Metropolitana, dentro de estas instalaciones se llega al CLD. Para la construcción de esta vía se ha considerado el uso de rieles de 115lb/yd que son los óptimos para el uso de carga que se hará efectivo en este proyecto, también se propone el uso de durmientes de concreto y de señalización para pasos a nivel.

**Tabla N° 11.** Alcances del Reglamento Nacional de Ferrocarriles.

Descripción	Especificación	Reglamento
Tipo de trocha	Estandar - 1435 mm	Artículo 3: Definiciones
Tipo de vía	Vía férrea Nacional - Tipo pública	Artículo 6: Punto 1 y 2
Velocidad Máxima de operación permitida	Clase Tipo 3 (Rieles de 115 Lb) 64 Km/ Hora	Artículo 6: Punto 3
Zona del ferrocarril	La zona del ferrocarril tendrá no menos de 5 metros de ancho a cada lado del eje de la vía	Artículo 18
Cruces a nivel	En zonas urbanas, la distancia entre dos cruces a nivel no debe ser inferior a 600. El proyecto del cruce debe definir, de ser el caso, la necesidad de controlar el cruce a nivel con barreras, semáforos y/o alarmas sonoras.	Artículo 26

Fuente. Reglamento Nacional de Ferrocarriles, 2006.

Según el Reglamento Nacional de Ferrocarriles, la gradiente máxima compensada por curvatura no superará el 3% y el radio mínimo de curvatura no será menor a 150 metros.

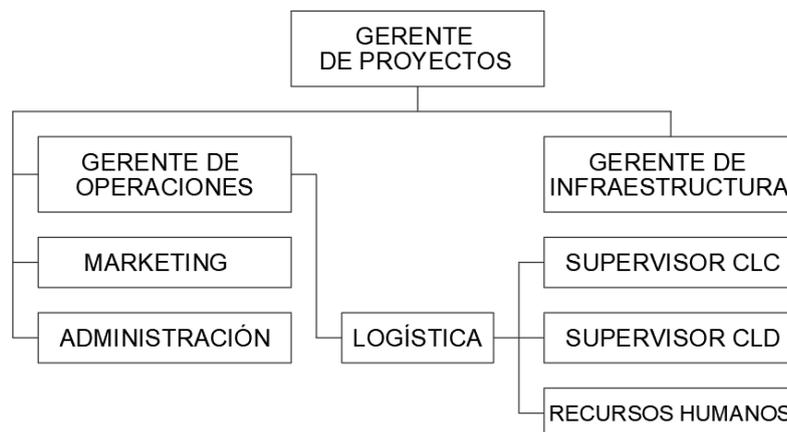


**Figura N° 36.** Ramal propuesto que conecta la vía férrea existente con el GMM, Autoría propia, 2021.

El plano del ramal a detalle se encuentra en el *Anexo 07*.

### 3.3 OPERATIVIDAD DEL PROYECTO

La operatividad o funcionamiento de la empresa depende de quienes la conforman y como se organizan. En la siguiente figura se muestra el organigrama de la empresa.



**Figura N° 37.** Organigrama de la empresa. Autoría propia, 2021.

El gerente de proyectos es el responsable del funcionamiento de toda la empresa. Tiene a su cargo las áreas de administración, marketing, operaciones e infraestructura. Está constituido por el gerente general y asistente de gerente.

El área de administración es responsable administrar los recursos de la empresa para asegurar el óptimo funcionamiento de la misma y de contratar los servicios de transporte por ferrocarril y por semitrailers. También se encargará de constituir la empresa y del área de contabilidad (registro de libros contables, facturación, cobranza, etc.). Está constituido por el administrador, y el contador con su equipo de trabajo.

El área de marketing es responsable de contactar con los clientes a quienes le prestará atención para cubrir sus necesidades, ofrecer promociones para impulsar la venta del servicio. Está constituido por el jefe de marketing y profesionales técnicos dedicados al mercadeo.

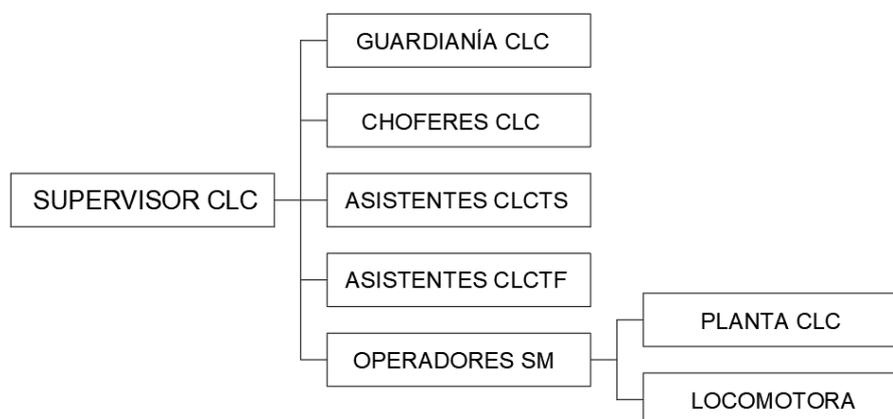
El gerente de operaciones es el responsable del área de logística. Está constituido por el jefe de logística con su equipo de trabajo.

El gerente de infraestructura es el responsable de la construcción de los centros logísticos de carga y distribución, de la limpieza y mantenimiento de los ambientes de los centros logísticos; y de reparación y mantenimiento del sistema Modalohr.

El área de logística es responsable de contactar, controlar, monitorear y supervisar el servicio de transporte por ferrocarril y semitrailers; desde su recepción, trasbordo, y distribución óptima hasta su destino final que es el cliente. Debe tener contacto cercano con los proveedores del cliente, con el cliente y con los operadores del servicio de transporte por ferrocarril y semitrailers. Está constituido por supervisor CLC con su equipo, supervisor CLD con su equipo, y el área de recursos humanos responsable de contactar personal de logística altamente capacitado que respalden un servicio de calidad y seguridad.

### 3.3.1 Operatividad del CLC

La operatividad o funcionamiento del Centro Logístico de Carga (CLC) depende de quienes la conforman y como se organizan. En la siguiente figura se muestra el organigrama del CLC.



**Figura N° 38.** Organigrama del CLC. Autoría propia, 2021.

El supervisor del CLC es el responsable del funcionamiento del centro logístico de carga de la empresa en Huancayo. Tiene a su cargo las áreas de guardianía CLC, choferes CLC, asistentes CLCTS (centro logístico de carga del transporte por semitrailers), asistentes CLCTF (centro logístico de carga del transporte por ferrocarril), y los operadores SM (sistema modalohr).

La guardianía CLC es responsable del control de ingreso de los semitrailers con contenedores cargados de productos agrícolas, ubicación de los semitrailers con contenedores cargados de productos agrícolas, y salida de los semitrailers sin contenedores. También controlan el ingreso y salida de las plataformas del sistema modalohr y del personal que trabaja dentro del CLC.

Los choferes CLC son responsables de movilizar a los asistentes CLCTS desde el CLC hacia el lugar de los proveedores del cliente donde se reciben los productos agrícolas y viceversa. La movilización es por medio de camionetas 4x4.

Los asistentes CLCTS son responsables de contactar con los proveedores del cliente y con los transportistas por semitrailers para recibir los productos agrícolas en Huancayo. También son responsables de controlar, monitorear y supervisar de manera correcta y eficiente, la calidad y seguridad del trasbordo de los productos. Reportan al supervisor CL, el documento que autoriza el traslado de los productos hasta la planta del CLC.

Los asistentes CLCTF son responsables de contactar con los transportistas por ferrocarril y con los operadores del sistema modalohr el traslado de los productos agrícolas hacia Lima. También son responsables de controlar, monitorear y supervisar de manera correcta y eficiente, la calidad y seguridad del trasbordo de los productos agrícolas al ferrocarril central andino desde la planta del CLC coordinando con el operador de la locomotora. Reportan al supervisor CLC, el documento que autoriza el traslado de los productos hasta la planta del CLD en el gran mercado mayorista de Lima.

Los operadores SM son responsables del funcionamiento del sistema modalohr. Coordinan el mantenimiento del mismo con la gerencia de infraestructura. Está constituido por los operadores en planta del CLC y el operador de la locomotora del sistema Modalohr.

### 3.3.2 Operatividad del CLD

La operatividad o funcionamiento del Centro Logístico de Distribución (CLD) depende de quienes la conforman y como se organizan. En la siguiente figura se muestra el organigrama del CLD.



**Figura N° 39.** Organigrama del CLD. Autoría propia, 2021.

El supervisor del CLD es el responsable del funcionamiento del centro logístico de distribución de la empresa en Lima. Tiene a su cargo las áreas de guardianía CLD, asistentes CLDTS (centro logístico de distribución del transporte por semitrailers), y los operadores SM (sistema modalohr).

La guardianía CLD es responsable del control de ingreso del sistema modalohr con contenedores cargados de productos agrícolas, y salida del sistema modalohr con contenedores vacíos. También controlan el ingreso y salida del personal que trabaja dentro del CLD.

Los asistentes CLDTS son responsables de contactar con los clientes y con los transportistas por semitrailers para la entrega de los productos agrícolas en el Gran Mercado Mayorista de Santa Anita, ya sean en los almacenes de los clientes, que en la mayoría de veces están a lado de sus puestos de ventas, o en otras áreas de almacenaje. El semitrailer lleno también puede esperar en la zona de estacionamiento para camiones para ser derivado a otros mercados cercanos a Lima o ser descargados y cargados parcialmente, de acuerdo a estas opciones se verá la distribución y ubicación de los semitrailers que lleguen al CLD dentro del GMML.

Los asistentes CLDTS también son responsables de controlar, monitorear y supervisar de manera correcta y eficiente, la calidad y seguridad de la distribución de los productos. Reportan al supervisor CLD, el documento que acredita la entrega de los productos al cliente satisfactoriamente. También son responsables de contactar con los transportistas por ferrocarril y con los operadores del sistema Modalohr, el retorno de los vagones Lohr cargadas con contenedores llenos o vacíos hacia el CLC cerca de Huancayo. Reportan al supervisor CLD, el

documento que autoriza el traslado de las plataformas giratorias hasta la planta del CLC cerca de Huancayo.

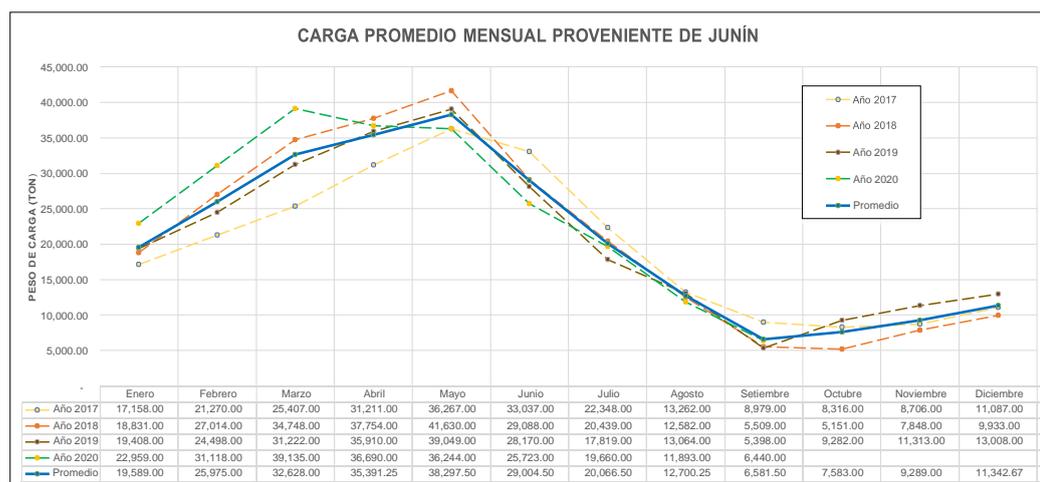
Los operadores SM son responsables del funcionamiento del sistema modalohr. Coordinan el mantenimiento del mismo con la gerencia de infraestructura. Está constituido por los operadores en planta del CLD y el operador de la locomotora del sistema modalohr.

## CAPÍTULO IV. EVALUACIÓN VIABLE DEL PROYECTO

Para empezar a evaluar el proyecto se ha de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

El tiempo de viaje en tren es de 12 horas, tiempo que será tomado en cuenta para una comparación de tiempo entre el transporte en camión y transporte en tren.

En el *Anexo 01* se adjunta la información que contiene la data de los productos agrícolas que ingresa al GMLL provenientes de Jauja, Huancayo y Chupaca; desde enero 2017 hasta setiembre 2020. Se realiza el estudio de estas tres provincias por el gran aporte que tienen al GMLL y por la cercanía en la que se encuentran al CLC. Con esta información se ha desagregado para obtener la cantidad de productos en promedio que provienen desde la región de Junín cada mes, como se muestra en la siguiente figura:



**Figura N° 40.** Cálculo de la carga promedio mensual proveniente de Junín. Datos tomados del *Anexo 01*.

La cotización por parte de la empresa Ferrocarril Central Andino S.A.; donde se detalla que, a partir de una carga mínima entre 840 – 960 toneladas el flete cuesta US\$ 21,000.00 (veintiún mil dólares americanos incluido IGV). Este precio que se ofrece para la subcontratación de los servicios de FCA es elevado y como otra opción viable, se verá la posibilidad de ingresar como un nuevo operador de las vías férreas, viendo, primeramente, los costos que esto requiere y luego analizar los diversos requisitos que se solicitan.

En el *Anexo 08* se adjunta el Oficio N°08879-2021-GSF-OSITRAN, en el cual precisan el Tarifario del Concesionario Ferrovías Central Andina SA – FVCA, que indica la tarifa por derecho de uso de vía en US\$ 0.81 kilómetro/vagón incluido IGV, este precio refiere a la movilidad por las vías férreas de cada vagón y cabe resaltar que no importa el tipo o nivel de carga, es decir, para movilizar el vagón, aún este vacío, se pagará la misma tarifa. Entonces, teniendo en cuenta que la distancia entre la estación Collpa, ubicado en el km 355 de la vía férrea, el punto de ingreso al ramal en el distrito de Santa Anita, ubicado en el km 24 de la vía férrea y un kilómetro para la distancia del nuevo ramal que ingresa al GMLL, hacen un total de recorrido de 332 km, esto se traduce, para 24 vagones, en un costo de US\$ 6,454.00 (seis mil cuatrocientos cincuenta y cuatro dólares americanos).

Se puede observar que este precio es menor del que la empresa Ferrocarril Central Andino S.A. pretende cobrar, por ende, es conveniente ingresar a este proyecto como un nuevo operador, pero los requisitos documentarios son diversos (ver *Anexo 18*), de los cuales, el que no se podrá cumplir, es el de la experiencia mínima de 5 años continuos en el transporte de mercancías, por eso, se tendría que ingresar en consorcio con alguna empresa que cuente con esta experiencia anterior.

De esta manera, se realizará el análisis de costos para 2 casos; primero, para el caso de subcontratar los servicios del Ferrocarril Central Andino juntamente con su material rodante que ofrece actualmente; y el segundo, para ser un nuevo operador de las vías férreas y trabajar con los vagones propuestos, los vagones Lohr.

También se analizará las posibilidades del transporte de otro tipo de mercancías entre Lima – Huancayo, ya que los centros logísticos tienen capacidad para movilizar más carga, juntamente con los 24 vagones Lohr que se plantea en este proyecto, y capacidad horaria, ya que los centros logísticos solo requieren de 1 hora 30 minutos para realizar la carga, descarga y revisión de seguridad, así se podrá tener más viajes del convoy movilizandando diversas mercancías entre estos dos departamentos.

La empresa de servicio de transporte a constituir se proyecta a movilizar 966 ton por cada viaje hacia el GMLL. Para lograrlo se ha calculado la cantidad de vagones Lohr necesarias usando procesos iterativos. Se ha calculado veinticuatro vagones Lohr donde la frecuencia máxima proyectada es nueve viajes por semana (mes de mayo); excepto en los meses de setiembre y octubre, donde la frecuencia mínima proyectada es dos viajes por semana. Ver *Tabla N°12* y *Figura N°41*.

**Tabla N° 12.** Cálculo de la cantidad de vagones Lohr.

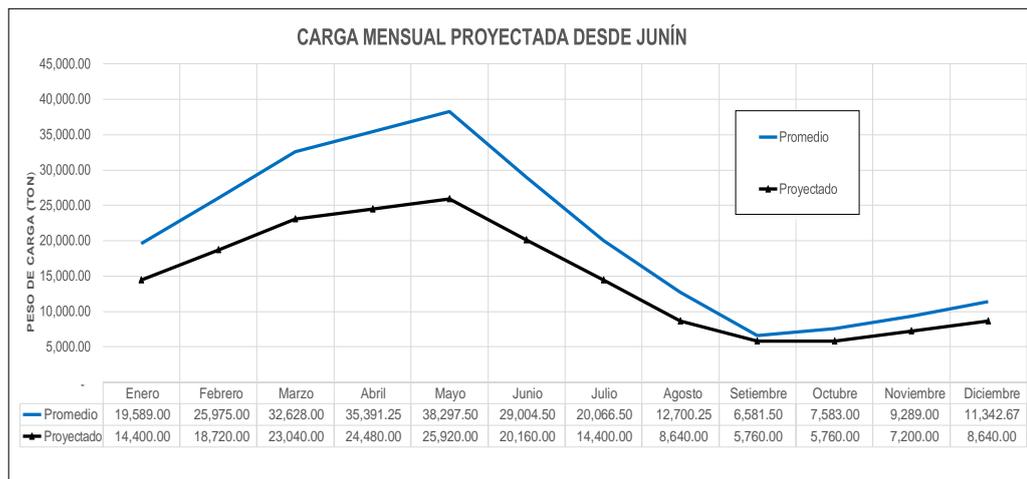
CÁLCULO DE PLATAFORMAS GIRATORIAS		
Cant. Plataformas (und):	24.00	
Peso productos agrícolas (ton):	30.00	
Peso Semitrailer (ton):	6.50	
Peso Contenedor (ton):	3.75	
Carga mínima x viaje (ton):	966.00	OK

Mes	N° viajes x mes	Peso Neto (ton)
Enero	20.00	14,400.00
Febrero	26.00	18,720.00
Marzo	32.00	23,040.00
Abril	34.00	24,480.00
Mayo	36.00	25,920.00
Junio	28.00	20,160.00
Julio	20.00	14,400.00
Agosto	12.00	8,640.00
Setiembre	8.00	5,760.00
Octubre	8.00	5,760.00
Noviembre	10.00	7,200.00
Diciembre	12.00	8,640.00

Fuente: Autoría propia, 2021. Datos obtenidos en base a los datos del *Anexo 01*.

De acuerdo a la *Tabla N°12*, se ha calculado veinticuatro vagones Lohr con su locomotora. Este cálculo se ha obtenido teniendo en cuenta los pesos de: productos agrícolas, semitrailer o semirremolque y contenedor de 12m. Las especificaciones técnicas de peso de semitrailers y contenedores se adjunta en el *Anexo 09*.



**Figura N° 41.** Cálculo de la carga mensual proyectada proveniente de Junín. Datos tomados del Anexo 01.

## 4.1 EVALUACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

En esta evaluación se determinarán los procesos que intervienen en la infraestructura y operatividad del proyecto. Dichos procesos se cuantificarán de manera aproximada.

### 4.1.1 Evaluación técnica de infraestructura

#### 4.1.1.1 Infraestructura CLC.

**Construcción cerco perimétrico:** Está construido de albañilería confinada (cimentación corrida). Tiene una altura terminada de 2.70 m y una longitud de 805 m y tres portones metálicos deslizables electromecánicos de 3.00 x 5.00 m cada uno.

**Construcción guardianía:** Son dos estructuras, están construidos de albañilería confinada (cimentación corrida); cuentan con acabados, servicios higiénicos, instalaciones eléctricas / data y sanitarias. Son de un piso y tiene un área techada de 12 m<sup>2</sup> cada uno.

**Construcción zona de oficinas, cafetería / comedor y servicios higiénicos:** Está construido de concreto armado; cuenta con acabados, divisiones con drywall, mamparas de vidrio, servicios higiénicos, instalaciones eléctricas / data y sanitarias. Es de un piso y tiene un área techada de 245.00 m<sup>2</sup>.

Construcción de pistas: Para construir las pistas se ha considerado 64 339 m<sup>2</sup> para pavimento rígido (espesor = 20 cm).

Construcción de plataformas: Para construir las plataformas se ha considerado 2 521 m<sup>2</sup> para pavimento rígido (espesor = 20 cm).

Construcción de veredas: Para construir las veredas se ha considerado 64.50 m<sup>2</sup> concreto simple (espesor = 10cm).

Áreas verdes: Se ha considerado 9 653.00 m<sup>2</sup>.

**Tabla N° 13.** Tabla de Áreas del CLC.

<b>TABLA DE PLANIFICACIÓN DE ÁREAS</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>
Estacionamiento de Tráileres	14935
Pista	43252
Plataformas	2521
Oficinas, estacionamientos y veredas	378
Jardín	9653
<b>TOTAL</b>	<b>70739</b>

Fuente: Autoría propia, 2021.

En el *Anexo 10A* se encuentra el plano de áreas del CLC.

#### 4.1.1.2 Infraestructura CLD.

Construcción cerco perimétrico: Está construido de albañilería confinada (cimentación corrida). Tiene una altura terminada de 2.70 m y una longitud de 709 m.

Construcción guardianía: Son dos estructuras, están construidos de albañilería confinada (cimentación corrida); cuentan con acabados, servicios higiénicos, instalaciones eléctricas / data y sanitarias. Son de un piso y tiene un área techada de 12 m<sup>2</sup> cada uno.

Ingreso y salida de vagones Lohr: Se conforma de un portón metálico deslizable electromecánico de 3.00 x 5.00 m.

Ingreso y salida de camiones, montacargas, etc.: Se conforma de un portón metálico deslizante electromecánico de 3.00 x 5.00 m.

Construcción de oficinas: Está construido de albañilería confinada (cimentación corrida); cuenta con acabados, servicios higiénicos, instalaciones eléctricas / data y sanitarias. Es de un piso y tiene un área techada de 245.00 m<sup>2</sup>.

Construcción de pistas: Para construir las pistas se ha considerado 35 306 m<sup>2</sup> para pavimento rígido (espesor = 20 cm).

Construcción de plataformas: Para construir las plataformas se ha considerado 2 427 m<sup>2</sup> para pavimento rígido (espesor = 20 cm).

Construcción de veredas: Para construir las veredas se ha considerado 64.50 m<sup>2</sup> concreto simple (espesor = 10cm).

**Tabla N° 14.** Tabla de Áreas del CLD.

<b>TABLA DE PLANIFICACIÓN DE ÁREAS</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>
Estacionamiento de Tráileres	4298
Pista	31337
Plataformas	2427
Oficinas, estacionamientos y veredas	500
Jardín	3087
<b>TOTAL</b>	<b>41649</b>

Fuente: Autoría propia, 2021.

En el *Anexo 10B* se encuentra el plano de áreas del CLD.

#### 4.1.1.3 Infraestructura Sistema Modalohr.

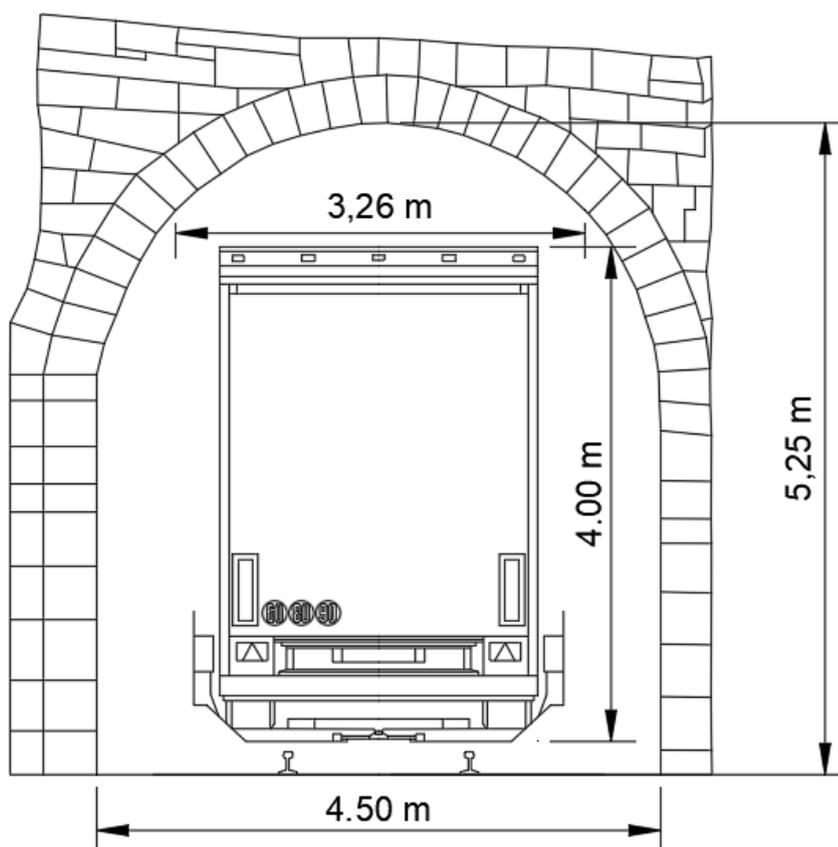
Vagones Lohr: Constituido por veinticuatro vagones Lohr UIC de tercera generación (24 und.) suministradas, instaladas, y equipadas. Se adjunta detalle del sistema Modalohr en *Anexo 11*.

Rieles interiores CLC: Constituido por dos rieles metálicos de 115lb/yd empotradas en pavimento rígido y durmientes de concreto. Cada riel tiene 675 m de longitud.

Curvas entre rieles del Ferrocarril Central Andino: Constituido por dos rieles metálicos contruidos entre las vías del Ferrocarril Central Andino para cambio de vía. Se ha considerado dos curvas, cada curva mide 218 m de longitud.

Rieles interiores CLD: Constituido por dos rieles metálicos de 115lb/yd empotradas en pavimento rígido durmientes de concreto. Cada riel tiene 609 m de longitud.

Se ha determinado que el gálibo que se tiene para los vagones Lohr y los contenedores tiene una altura de 4 metros y se ha comprobado las dimensiones de los túneles existentes para el tramo Lima – Huancayo, que efectivamente superan estas dimensiones requeridas por los vagones Lohr, como se ve en la *Figura N°42*.



**Figura N° 42.** Dimensiones de un túnel estándar del tramo Lima – Huancayo y el gálibo de un vagón Lohr, Autoría propia, 2021.

Las medidas realizadas en campo se adjuntan en el *Anexo 12*.

Locomotora: Para el caso de ingresar al proyecto como operador de las vías férreas, se ha considerado una locomotora.

#### 4.1.1.4 Infraestructura ramal ferroviario.

Constituido por dos rieles metálicos de 115lb/yd empotradas en pavimento rígido y durmientes de concreto pretensado con capacidad de 30 ton/eje. Se ha considerado que cada riel tiene 1030 m de longitud.

La vía férrea para el ramal propuesto se construirá en trocha estándar, con espaciamiento de 1435 mm, con rieles del tipo de 115lb/yd, así que los accesorios a usar serán de características compatibles con este riel, a continuación, se muestra las diferencias entre accesorios para riel de 115lb/yd con accesorios para riel de 80lb/yd.



**Figura N° 43.** Anclas para rieles de 80lb/ys y 115lb/yd, Seminario, 2018.



**Figura N° 44.** Clavos rieleros para rieles de 80lb/ys y 115lb/yd, Seminario, 2018.



**Figura N° 45.** Eclisas 4 huecos para rieles de 80lb/ys y 115lb/yd, Seminario, 2018.



**Figura N° 46.** Pernos rieleros para rieles de 80lb/ys y 115lb/yd, Seminario, 2018.

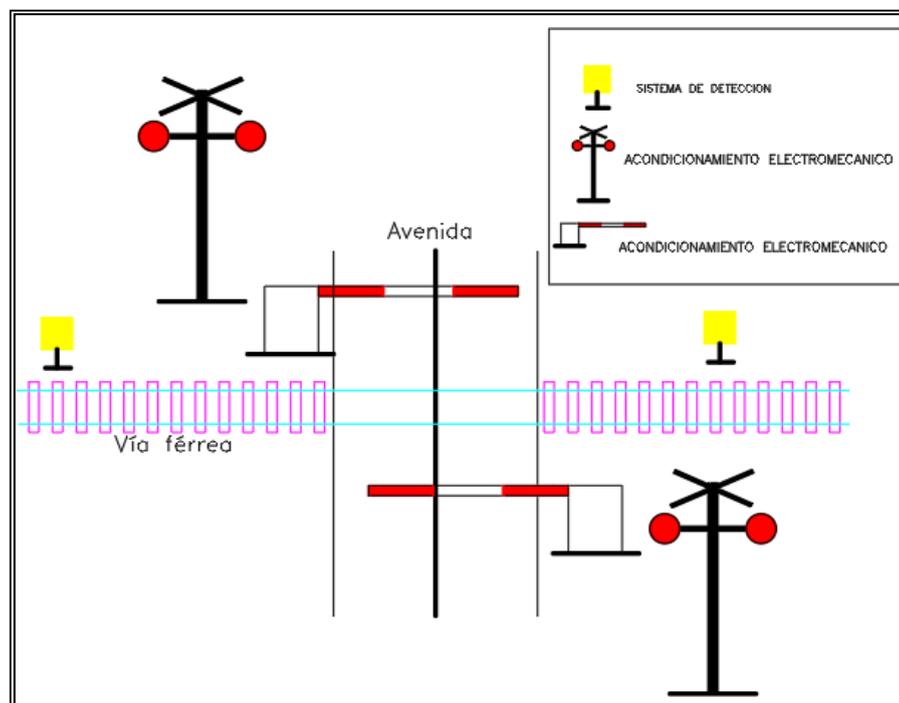


**Figura N° 47.** Placa de asiento para rieles de 80lb/ys y 115lb/yd, Seminario, 2018.



**Figura N° 48.** Rieles de 115lb/yd, Autoría propia, 2021.

Pasos a nivel con semibarrera automática de accionamiento electromecánico, pasos peatonales, señales luminosas y señales acústicas.



**Figura N° 49.** Cruce de paso a nivel, Autoría propia, 2021.

#### 4.1.1.5 Cronograma de actividades infraestructura.

Se ha elaborado el cronograma de las actividades necesarias para evaluar el tiempo aproximado que demore ejecutar la infraestructura del proyecto. En la *Figura N°50*, se muestra el cronograma resumen de actividades para ejecutar la infraestructura del proyecto.

En el *Anexo 13*, se adjunta el cronograma de evaluación del proyecto a nivel de detalle.



**Figura N° 50.** Cronograma resumen de actividades infraestructura. Autoría propia, 2021.

#### 4.1.2 Evaluación técnica de operatividad

Gerente de proyectos: Esta conformado por un gerente general y un asistente de gerente. El área de marketing está conformada un jefe de marketing y seis vendedores. El área de administración está conformada por un administrador, dos asistentes administrativos, un contador y dos asistentes contables. La administración tiene a su cargo lo siguiente:

- Contrato de alquiler con GMMML, por uso de su espacio para la distribución de productos agrícolas.
- Contrato con la Municipalidad de Santa Anita uso de espacio para construir rieles exteriores CLD.
- Contrato de compra y venta de terreno para emplazamiento de CLC.
- Contrato transporte de carga por semitrailer en Lima.

- Contrato transporte de carga por semitrailer en Huancayo.
- Contrato de transporte de carga por ferrocarril y habilitación de curvas entre rieles para cambio de carril con la empresa Ferrovías Central Andina S.A.
- Contrato de compra y venta de tractocamiones y camionetas: Se han considerado ocho tractocamiones y tres camionetas.

Gerente de operaciones: Esta conformado por un gerente de operaciones y un asistente de gerente. El área de logística está conformada por un supervisor CLC, un supervisor CLD y un jefe de recursos humanos.

Gerente de infraestructura: Está conformada por un gerente de infraestructura, un asistente de gerente, y dos ingenieros supervisores. La gerencia de infraestructura tiene a su cargo lo siguiente:

- Licencia de construcción y funcionamiento de CLC y CLD.
- Contrato de construcción de infraestructura CLC.
- Contrato de construcción de infraestructura CLD.
- Contrato de construcción de infraestructura Sistema Modalohr.
- Licencia de construcción y funcionamiento de rieles exteriores a CLD.
- Licencia de construcción y funcionamiento de curvas entre rieles para cambio de carril de Ferrovías Central Andina.

#### 4.1.2.1 Operatividad CLC

El CLC está conformado por: cuatro guardianes, tres choferes para camionetas (al menos dos de ellos para manejar tractocamión), doce asistentes CLCTS y un asistente CLCTF.

El CLC debe satisfacer los siguientes requerimientos: Ofimática, economato, pago de servicio de energía eléctrica, pago de servicio de agua y desagüe, pago de servicio de comunicaciones, pago de sistema de videovigilancia satelital, pago de servicio de seguridad y salud en el trabajo, pago de servicio y mantenimiento de camionetas y tractocamiones (incluye combustible), mantenimiento de pistas, veredas y áreas verdes.

#### 4.1.2.2 Operatividad CLD

El CLD está conformado por: dos guardianes y seis asistentes CLDTS.

El CLD debe satisfacer los siguientes requerimientos: Ofimática, economato, pago de servicio de energía eléctrica, pago de servicio de agua y desagüe, pago de servicio de comunicaciones, pago de sistema de videovigilancia satelital, pago de servicio de seguridad y salud en el trabajo.

El CLD recibe el convoy de 24 semitrailers con sus contenedores llenos 1 vez al día en promedio, estos requieren, aproximadamente, de 1 hora 30 minutos para ser descargados y cargados con otros 24 semitrailers, esto incluyendo un tiempo de verificación de carga y seguridad de cada semitrailer, y así, el convoy queda listo para partir a Huancayo.

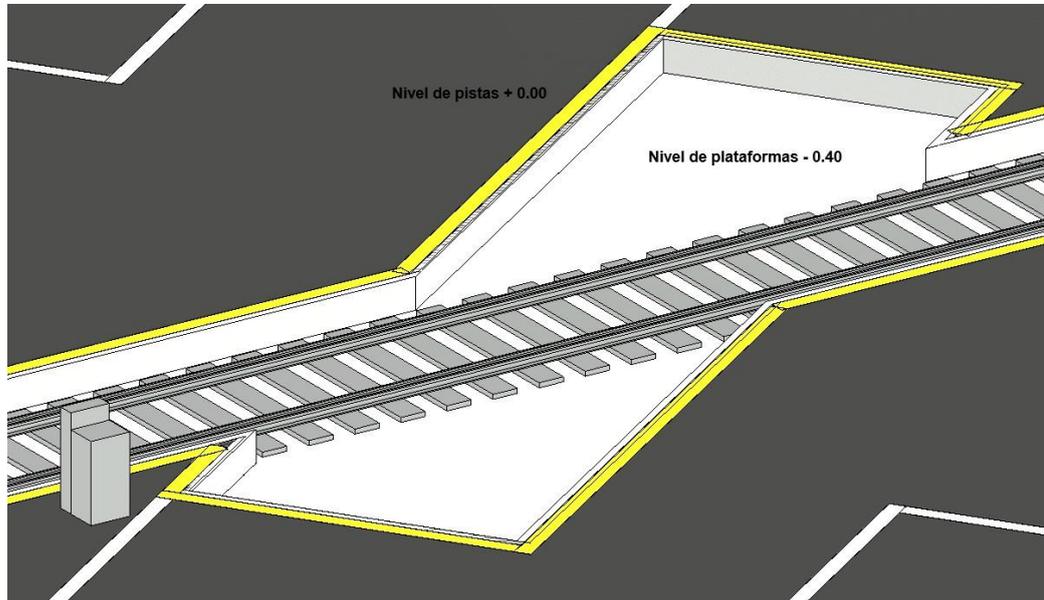
Al trabajar con el sistema Modalohr se obtiene una eficiencia bastante grande, esto ahorra tiempos de movimientos de cargas enteras, pero se sabe que los clientes no siempre querrán tener toda su mercancía dentro de un solo contenedor, pues ellos suelen repartir estos productos para varios clientes suyos, es decir, se necesitará repartir la carga de un contenedor a otros contenedores o camiones que partirán a los diferentes mercados de Lima, estas operaciones pueden darse en la zona de estacionamiento de los puestos de cada cliente, en la zona de estacionamiento para trailers dentro del CLD o en diferentes zonas, a modo de ir recogiendo las cargas necesarias para llenar el contenedor del semitrailer, esto funcionará de acuerdo a una logística interna entre los asistentes CLDTS y los clientes.

#### 4.1.2.3 Operatividad Sistema Modalohr (SM)

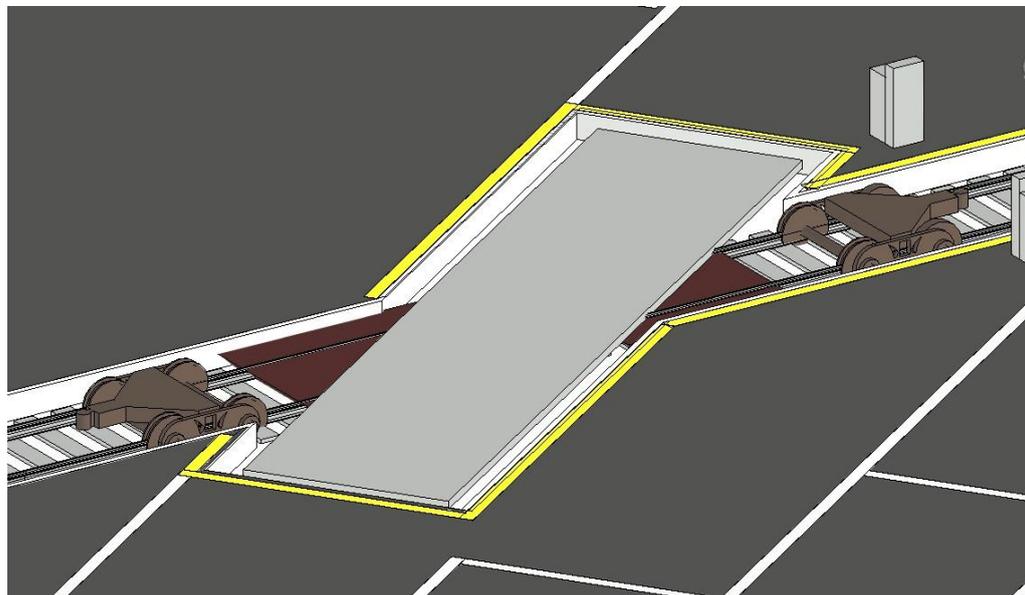
El SM está conformado por: ocho operadores S.M. en planta y un chofer de locomotora.

El SM debe satisfacer los siguientes requerimientos: Pago de servicio de comunicaciones, pago de sistema de videovigilancia satelital, pago de servicio de seguridad y salud en el trabajo, pago de viáticos para personal que viaja de Lima a Huancayo o viceversa.

Las plataformas que se encuentran tanto en el CLC como en el CLD, deben tener un nivel de 0.40 m por debajo del nivel de las pistas, esto ayuda para que al girar los vagones Lohr, estos queden a un nivel de pista para la facilidad de entrada y salida de los semitrailers.

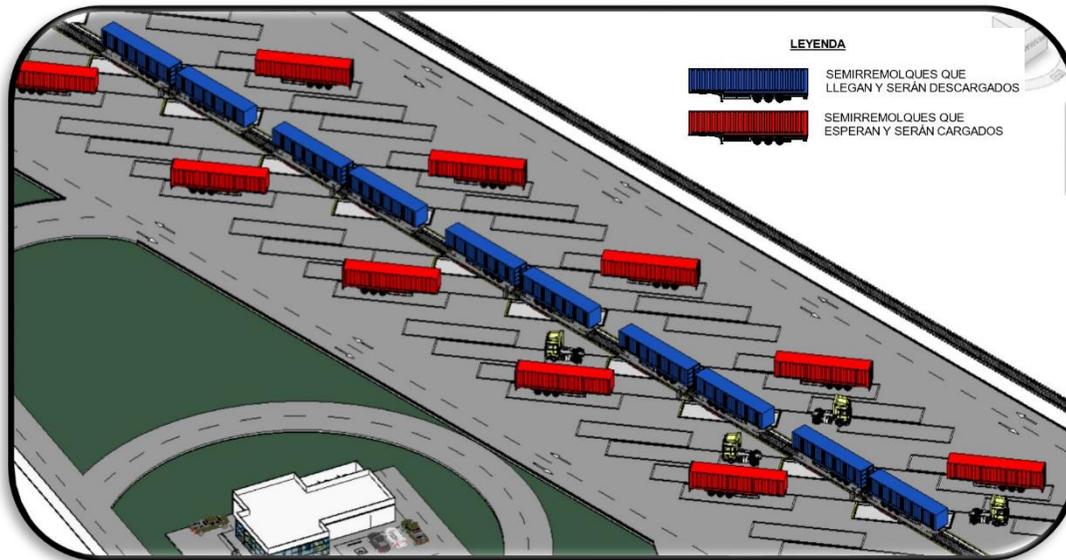


**Figura N° 51.** Nivel de la plataforma -0.40 m. Autoría propia, 2021.



**Figura N° 52.** Vagón Lohr girada dentro de la plataforma. Autoría propia, 2021.

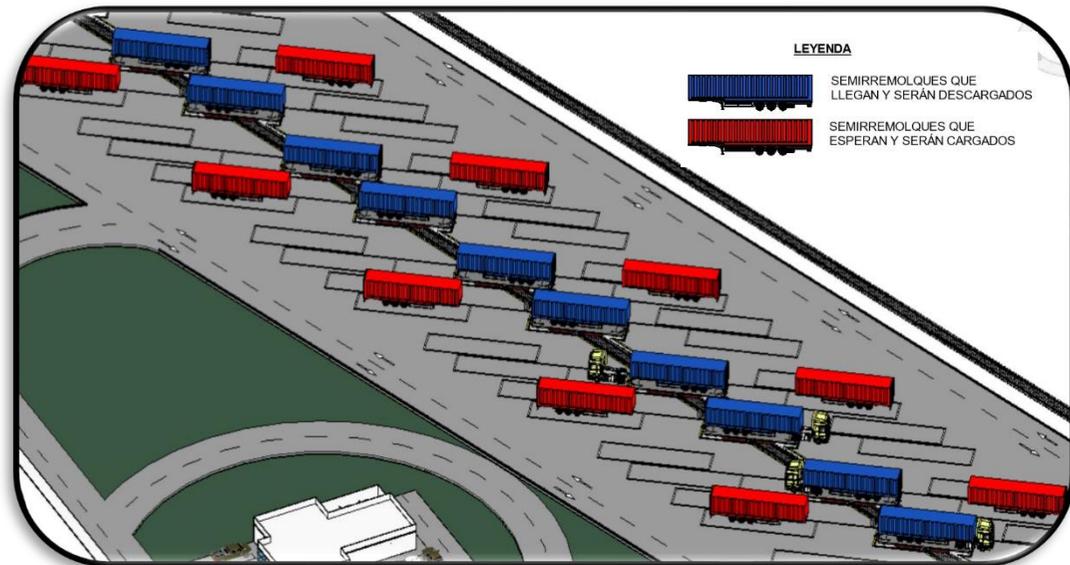
Para una óptima eficiencia del Sistema Modalohr, en su proceso de carga y descarga, se tiene el siguiente esquema explicado.



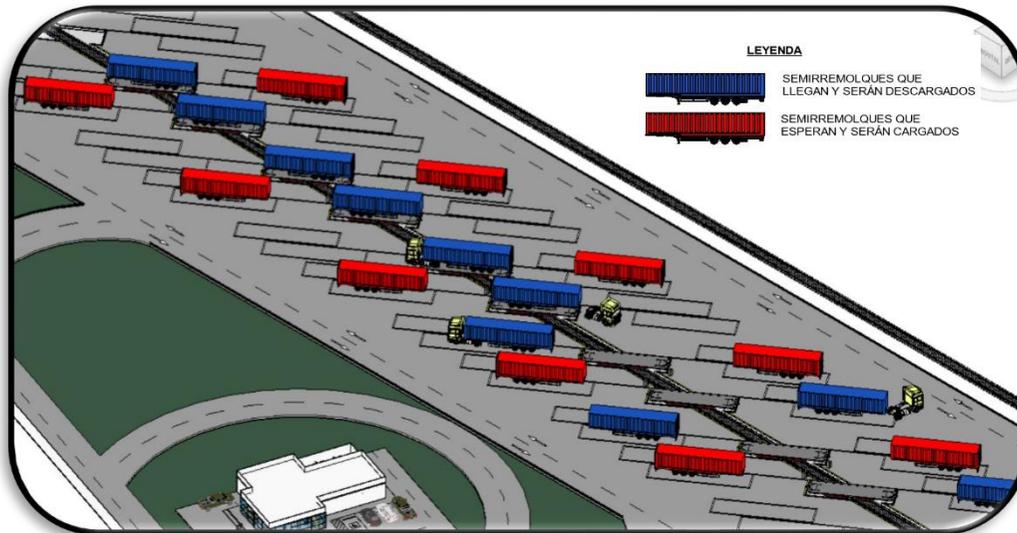
Llegada del ferrocarril con semirremolques cargados (semirremolques azules), mientras otros semirremolques cargados esperan, estacionados a un lado de las plataformas (semirremolques rojos), a ser montados en los vagones Lohr.

Fuente propia, 2021.

Cada vagón Lohr gira con ayuda de un sistema hidráulico de manera independiente, con ayuda de un sistema de mando electrónico que se encuentra a un lado de las plataformas, antes de realizar el giro, el vagón Lohr, realiza una pequeña elevación, para desenganchar el seguro y tener un nivel adecuado para engancharse a la cabeza tractor.



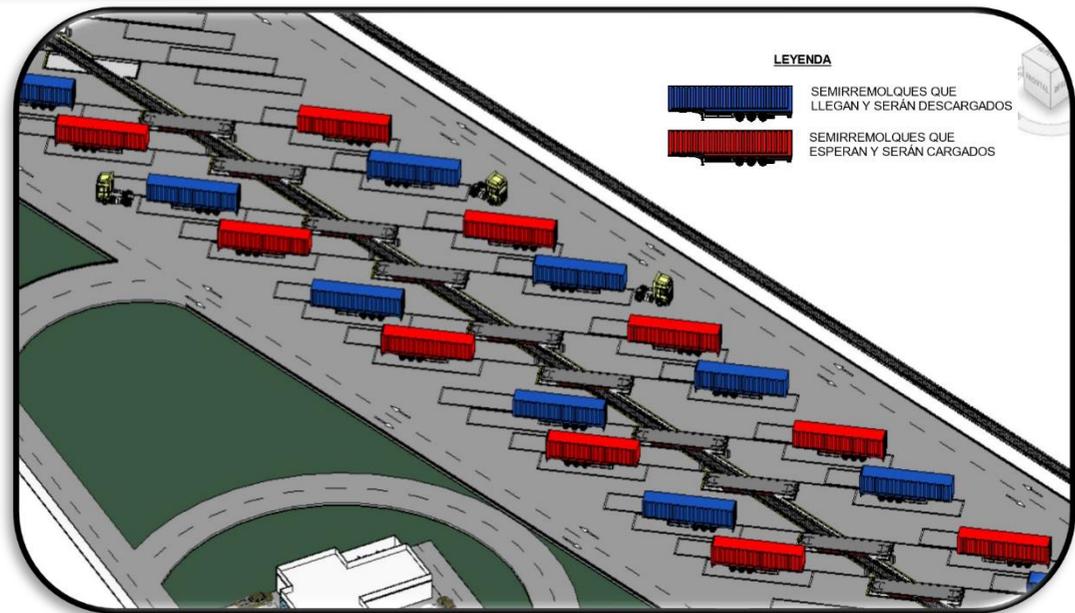
Fuente propia, 2021.



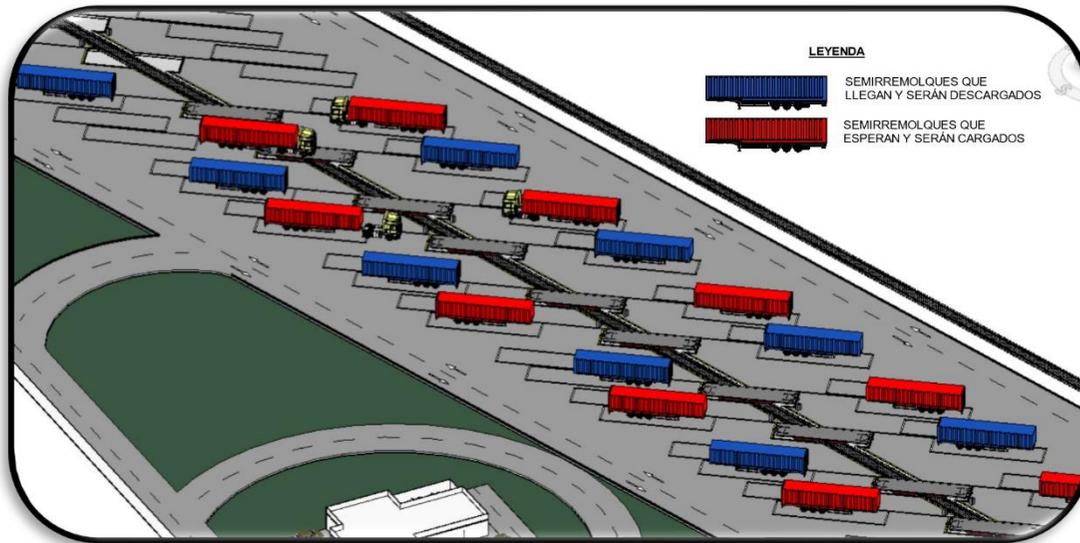
Una vez los vagones Lohr estén girados, comienza el proceso de descarga, con ayuda de cabezas tractoras, los semirremolques se enganchan a estas cabezas tractoras y se las ubica a un lado de las plataformas, de manera ordenada, para esto, los semirremolques a ser descargados se encuentran ordenados con direcciones intercaladas, es decir, dos cabezas tractoras jalan los semirremolques al lado derecho de las plataformas y otras dos cabezas tractoras, al lado izquierdo.

Fuente propia, 2021.

Cuando este proceso de descarga finaliza, dos cabezas tractoras se ubican a lado izquierdo de las plataformas y otras dos en el lado derecho, esto para dar inicio a la carga de los semirremolques que están a la espera de ser montados a los vagones Lohr.



Fuente propia, 2021.

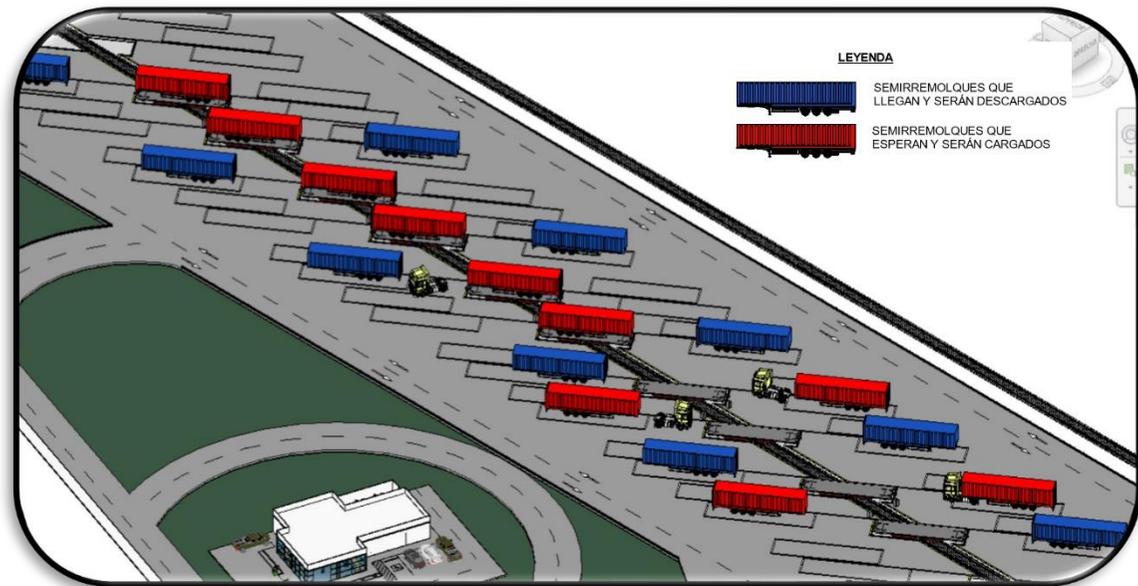


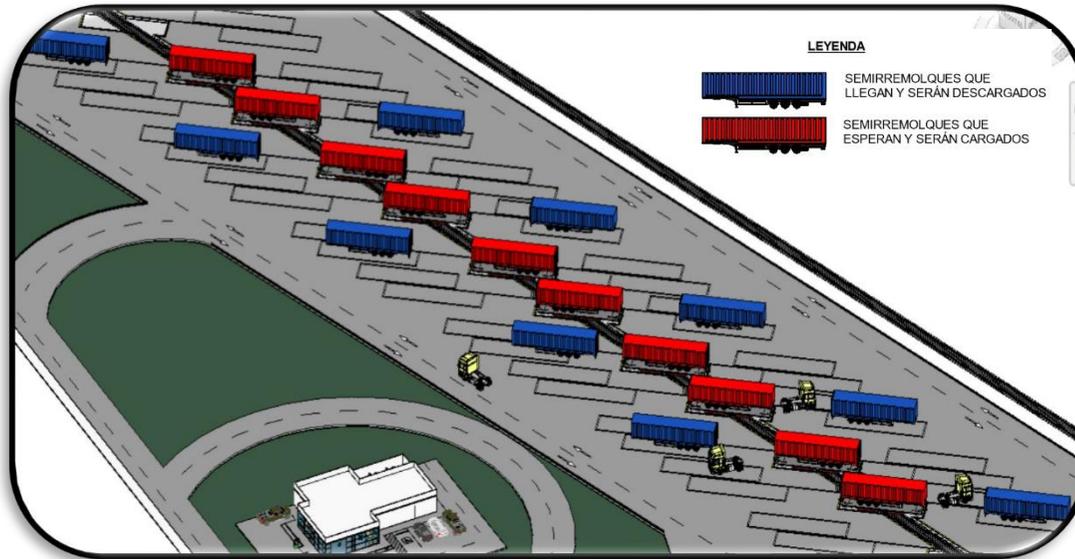
Para realizar la carga de los semirremolques, estos se enganchan a las cabezas tractoras y son colocadas sobre los vagones.

Fuente propia, 2021.

Una cabeza tractor puede comenzar jalando un semirremolque del lado izquierdo de las plataformas y al colocarla sobre el vagón Lohr, esta cabeza tractor queda de lado derecho y jala a un semirremolque que se encuentre en este lado, para que, al dejar a este semirremolque, cruce las plataformas y quede nuevamente en el lado izquierdo, para así seguir con el proceso de carga.

Fuente propia, 2021.

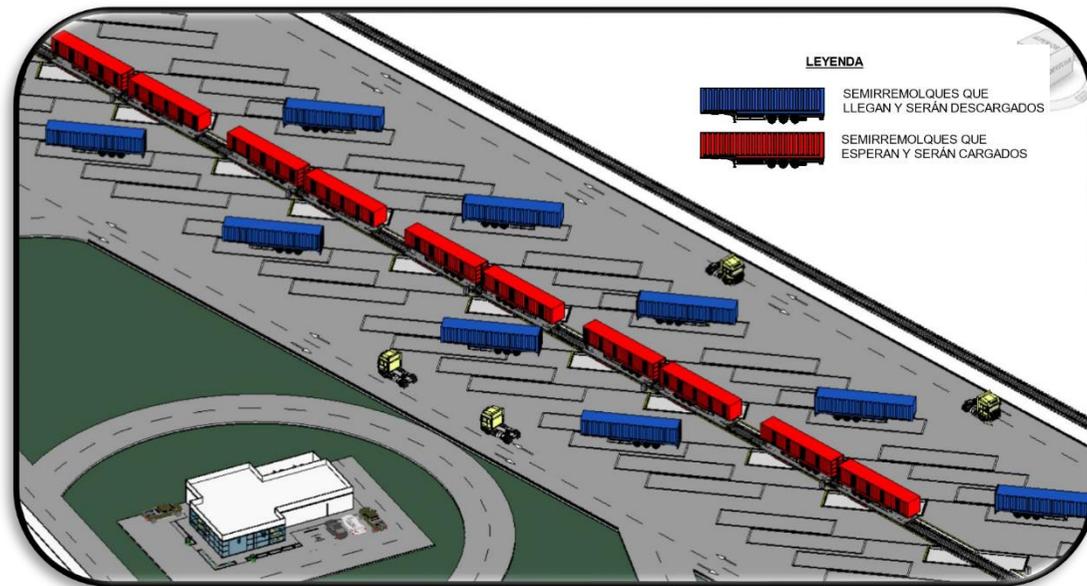




Finaliza el proceso de carga de semirremolques a los vagones Lohr, las cabezas tractoras pueden volver a traer otros semirremolques que se encuentran a la espera en la zona de estacionamiento de tráileres o llevar los semirremolques que acaban de llegar a la zona de estacionamiento de tráileres para su posterior salida del GMML.

Fuente propia, 2021.

Una vez cargados, con ayuda del mando del sistema Modalohr, los vagones Lohr giran para volver a su eje y luego bajan su nivel para engancharse con el seguro y poder tener un sistema de gálibo estándar. El tren está listo para partir, cargado con nuevos semirremolques para ser transportados.



Fuente propia, 2021.

El sistema Modalohr es uno de los sistemas más eficientes respecto al transbordo de semitrailers, pues simplifica en gran medida el tiempo y esfuerzo de lo que es la carga y descarga de los productos agrícolas y las deja listas para su transporte a su siguiente destino, aunque no en todos los casos los clientes requieren los contenedores llenos del mismo producto, de todas formas, se requerirá personal que realice la descarga y carga de contenedores, sea completa o parcial. En el GMML, existen los estibadores, que realizan las descargas de los productos que ingresan, y los trabajadores manuales, que son los encargados de realizar el transporte y carga de los productos agrícolas que saldrán del GMML.

El sistema Modalohr tiene una eficiencia para la descarga de 24 semitrailers y carga de otros 24 semitrailers en 59 minutos bajo condiciones reales de operación, este trabajo se realiza con la ayuda de 4 cabezas tractoras que realizarán la descarga y carga de los semitrailers sobre los vagones Lohr, esta eficiencia dista mucho con la que actualmente trabaja el GMML, pues en la entrevista que se dio a un trabajador manual del GMML, que se adjunta en el *Anexo 16*, se explica que la descarga de un tráiler de 30 toneladas demora un aproximado de 4 horas y se emplea 5 estibadores, esto se traduce en un costo de 500 soles que será el pago para los estibadores, del mismo modo, para la carga, para un camión menor de 8 toneladas se demora un aproximado de 4 horas y requiere 3 trabajadores manuales, esto fuera del apoyo que brinda el ayudante del camión, que es el encargado de ordenar los sacos dentro del camión y el pago para los trabajadores manuales es de aproximadamente 400 soles.



**Figura N° 53.** Estibadores realizando la descarga de verduras en el GMML. Autoría propia, 2021.



**Figura N° 54.** Trabajador manual movilizandopalet cargado de verduras, Autoría propia, 2021.



**Figura N° 55.** Entrevistando a un trabajador manual dentro del GMML, Autoría propia, 2021.

En la *Tabla N°15* se puede ver la eficiencia que brinda el sistema Modalohr a diferencia de los estibadores y trabajadores manuales del GMML.

**Tabla N° 15.** Diferencias para la descarga y carga de 24 semitrailers de 30 ton.

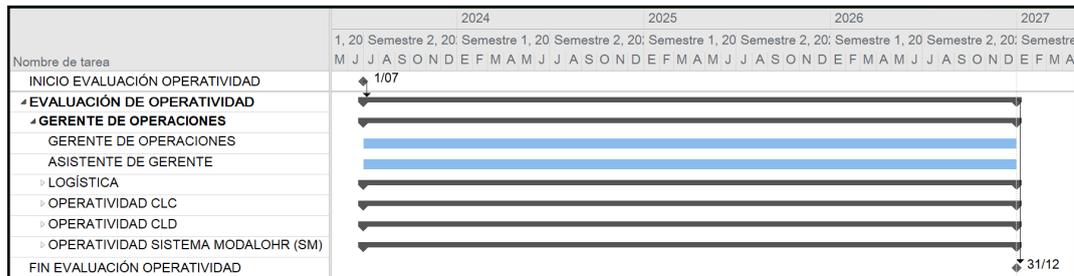
	Estibadores y Trabajadores Manuales		Sistema MODALOHR	
	Horas - Personal	Costo	Horas - Personal	Costo
Descarga	28 800 minutos - Estibador	S/12,000.00	23 minutos	-
Carga	64 800 minutos - Trabajador Manual	S/36,000.00	36 minutos	-

Fuente: Autoría propia, 2021.

El costo que se tiene para el uso del sistema Modalohr está integrado a la inversión inicial que se realiza para el equipamiento de este sistema y a los pagos que se realizan al personal trabajador, esto incluye a los operadores SM, asistentes CLCTS y asistentes CLDTS.

#### 4.1.2.4 Cronograma de actividades operatividad.

En la *Figura N°56*, se muestra el cronograma resumen de actividades para poder evaluar la operatividad del proyecto (se ha considerado evaluar el proyecto por cinco años). En el *Anexo 13*, se adjunta el cronograma de evaluación de actividades del proyecto a nivel de detalle.



**Figura N° 56.** Cronograma resumen de actividades operatividad. Fuente, Anexo 01.

## 4.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

De acuerdo con el “Cronograma de Evaluación de Actividades del Proyecto”, la evaluación del proyecto inicia el día lunes 03 de enero del 2022 y culmina el día jueves 31 de diciembre del 2026.

La parte de infraestructura culmina el día viernes 30 de junio del 2023, teniendo todos los permisos y licencias para empezar operaciones. Se ha estimado que dura 18 meses.

La parte operativa, que es donde se paga servicios, alquileres, sueldos, etc.; empieza el día sábado 01 de julio del 2023; es decir, se ha evaluado la parte operativa en el lapso de tres y medio años (2023, 2024, 2025 y 2026).

La actividad que se refiere a “contrato de transporte de carga por ferrocarril” empieza el día sábado 01 de julio del 2023, que es cuando se estima que empieza a haber ingresos económicos. Para fines de la presente evaluación económica se ha determinado que culmine el día jueves 31 de diciembre del 2026.

A continuación, la *Tabla N°16* y *Tabla N°17* muestra el presupuesto resumen de la evaluación económica (el presupuesto detallado se adjunta en el *Anexo 15*) para las dos opciones de análisis, el de ingresar como nuevo operador de las vías férreas o el de subcontratar los servicios de transporte del Ferrocarril Central:

**Tabla N° 16.** Presupuesto resumen evaluación económica del proyecto, para el caso de ingresar como operador ferroviario.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	P.U. (S/)	PARCIAL (S/)
<b>PRESUPUESTO</b>					
<b>ESPECIALIDAD:</b> -					
Proyecto: Transporte de productos agrícolas Junín - GMLL					
Ubicación:					
Moneda: Soles S/					
Cliente:					
Supervisión:					
Contratista:					
Elaborado por: Bach. Ing. Civil Jose Olivera Sihuin					
Cotización Fe					
<b>01.00.00.00</b>	<b>GERENTE DE PROYECTOS</b>				
<b>01.01.00.00</b>	<b>GERENTE GENERAL</b>	mes	70.00	7,500.00	525,000.00
<b>01.02.00.00</b>	<b>ASISTENTE DE GERENTE</b>	mes	70.00	2,000.00	140,000.00
<b>01.03.00.00</b>	<b>ADMINISTRACION</b>				
<b>01.03.01.00</b>	<b>ADMINISTRADOR</b>	mes	70.00	3,500.00	245,000.00
<b>01.03.02.00</b>	<b>CONTADOR</b>	mes	70.00	3,000.00	210,000.00
<b>01.03.03.00</b>	Contrato de alquiler con GMLL	mes	60.00	1,500.00	90,000.00
<b>01.03.04.00</b>	Contrato con la Municipalidad de Santa Anita	mes	42.00	2,000.00	84,000.00
<b>01.03.05.00</b>	Contrato de compra y venta de terreno para emplazamiento de CLC: Área = 71100 m2	m2	71,100.00	141.85	10,085,535.00
<b>01.03.06.00</b>	Contrato con la Municipalidad de Huancayo	mes	42.00	2,000.00	84,000.00
<b>01.03.07.00</b>	Contrato transporte de carga por semitrailer en Lima	viajes	19,392.00	350.00	6,787,200.00
<b>01.03.08.00</b>	Contrato transporte de carga por semitrailer en Huancayo	viajes	19,392.00	550.00	10,665,600.00
<b>01.03.09.00</b>	Contrato de transporte de carga por ferrocarril y habilitación de curvas entre rieles	ton	1,163,520.00	33.52	39,006,394.00
<b>01.03.10.00</b>	Contrato de compra y venta de tractocamión	und	8.00	440,000.00	3,520,000.00
<b>01.03.11.00</b>	Contrato de compra y venta de camioneta	und	3.00	99,180.00	297,540.00
<b>01.04.00.00</b>	<b>MARKETING</b>				
<b>01.04.01.00</b>	<b>JEFE DE MARKETING</b>	mes	56.00	3,500.00	196,000.00
<b>01.04.01.01</b>	Vendedor 1	mes	56.00	2,500.00	140,000.00
<b>01.04.01.02</b>	Vendedor 2	mes	14.00	2,500.00	35,000.00
<b>01.04.01.03</b>	Vendedor 3	mes	14.00	2,500.00	35,000.00
<b>01.04.01.04</b>	Vendedor 4	mes	14.00	2,500.00	35,000.00
<b>01.04.01.05</b>	Vendedor 5	mes	14.00	2,500.00	35,000.00
<b>01.04.01.06</b>	Vendedor 6	mes	14.00	2,500.00	35,000.00
<b>02.00.00.00</b>	<b>EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA</b>				
<b>03.00.00.00</b>	<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA DE OPERATIVIDAD</b>				
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>					

Fuente: Anexo 01.

**Tabla N° 17.** Presupuesto resumen evaluación económica del proyecto, para el caso de subcontratar al Ferrocarril Central.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	P.U. (S/)
<b>PRESUPUESTO ESPECIALIDAD:</b> -				
Proyecto: Transporte de productos agrícolas Junín - GMLL				
Ubicación: -				
Moneda: Soles S/				
Cliente: -				
Supervisión: -				
Contratista: -				
Elaborado por: Bach. Ing. Civil Jose Olivera Sihuin				
01.00.00.00	GERENTE DE PROYECTOS			
01.01.00.00	GERENTE GENERAL	mes	70.00	7,500.00
01.02.00.00	ASISTENTE DE GERENTE	mes	70.00	2,000.00
01.03.00.00	ADMINISTRACIÓN			
01.03.01.00	ADMINISTRADOR	mes	70.00	3,500.00
01.03.02.00	CONTADOR	mes	70.00	3,000.00
01.03.03.00	Contrato de alquiler con GMLL	mes	60.00	1,500.00
01.03.04.00	Contrato con la Municipalidad de Santa Anita	mes	42.00	2,000.00
01.03.05.00	Contrato de compra y venta de terreno para emplazamiento de CLC: Area = 71100 m2	m2	71,100.00	141.85
01.03.06.00	Contrato con la Municipalidad de Huancayo	mes	42.00	2,000.00
01.03.07.00	Contrato transporte de carga por semitrailer en Lima	viajes	19,392.00	350.00
01.03.08.00	Contrato transporte de carga por semitrailer en Huancayo	viajes	19,392.00	550.00
01.03.09.00	Contrato de transporte de carga por ferrocarril y habilitación de curvas entre rieles	ton	872,640.00	81.30
#¡REF!	Contrato de compra y venta de camioneta	und	3.00	99,180.00
01.04.00.00	MARKETING			
01.04.01.00	JEFE DE MARKETING	mes	56.00	3,500.00
01.04.01.01	Vendedor 1	mes	56.00	2,500.00
01.04.01.02	Vendedor 2	mes	14.00	2,500.00
01.04.01.03	Vendedor 3	mes	14.00	2,500.00
01.04.01.04	Vendedor 4	mes	14.00	2,500.00
01.04.01.05	Vendedor 5	mes	14.00	2,500.00
01.04.01.06	Vendedor 6	mes	14.00	2,500.00
02.00.00.00	EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA			
03.00.00.00	EVALUACIÓN ECONÓMICA DE OPERATIVIDAD			
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>				

Fuente: Anexo 01.

Se puede ver que el costo de inversión es menor a mediano plazo, como en este caso que el estudio es a 5 años, para el caso de ingresar como nuevo operador de las vías férreas en comparación al costo de realizar el proyecto subcontratando los servicios de transporte del Ferrocarril Central, esta diferencia se da sustancialmente por el precio elevado que el Ferrocarril Central Andino S.A. ofrece, sin dar mayor apoyo o explicación para facilitar la realización de este proyecto de movilización de carga agrícola desde Junín al Gran Mercado Mayorista de Santa Anita, por lo tanto, se analizará el proyecto como una nueva empresa operadora de las vías férreas. Además, para el caso elegido, se tiene mayor ventaja operacional y de eficiencia, pues para el caso de subcontratar al Ferrocarril Central, se tendría que usar los vagones con los que ellos cuentan, siendo estos los típicos vagones cerrados que requerirán ser cargados y descargados en los centros logísticos por personal específico para esta actividad, demorando así la estancia del convoy, pues al ser 24 el número de vagones que serán movilizados, se requerirán de varias horas para este trabajo; a comparación del caso de ingresar como un nuevo operador de las vías férreas, en este caso se implementará el sistema Modalohr, que ahorra en gran medida el tiempo de espera del convoy, al ser descargado y cargado nuevamente en un tiempo de 1 hora 30 minutos desde que llega al centro logístico destino. Bajo el sistema Modalohr se requerirá, de igual forma, personal encargado de realizar la descarga

y carga de los semitrailers, pero bajo este sistema de trabajo, esta actividad puede realizarse, en forma parcial o total, en otros espacios más adecuados, mejorando así, la logística de trabajo y distribución de los centros logísticos planteados en este proyecto.

#### 4.2.1 Evaluación económica de infraestructura

Se ha estimado el presupuesto de infraestructura del proyecto de acuerdo a las siguientes tablas, comparando los costos de infraestructura para el caso de ingresar como un nuevo operador de las vías férreas o subcontratando los servicios de transporte del Ferrocarril Central.

**Tabla N° 18.** Presupuesto resumen de actividades infraestructura, para el caso de ingresar como nuevo operador ferroviario.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	MET	P. U.	PARCIAL (S/)	TOTAL (S/)
02.00.00.00	EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA					15,740,561.60
02.01.00.00	GERENTE DE INFRAESTRUCTURA					388,500.00
02.02.00.00	INFRAESTRUCTURA CLC					5,636,266.80
02.02.01.00	CONSTRUCCIÓN CERCO PERIMÉTRICO					
02.02.02.00	CONSTRUCCIÓN GUARDIANÍA					
02.02.03.00	CONSTRUCCIÓN ZONA DE OFICINAS, CAFETERÍA/ COMEDOR Y SERVICIOS					
02.02.04.00	ZONA DE MANTENIMIENTO					
02.02.05.00	CONSTRUCCIÓN TALLER PARA LOCOMOTORA					
02.02.06.00	CONSTRUCCIÓN DE PISTAS					
02.02.07.00	CONSTRUCCIÓN DE VEREDAS					
02.02.08.00	ÁREAS VERDES					
02.03.00.00	INFRAESTRUCTURA CLD					3,252,672.04
02.03.01.00	INGRESO Y SALIDA DE PLATAFORMAS GIRATORIAS					
02.03.02.00	INGRESO Y SALIDA DE CAMIONES MONTACARGAS, ETC.					
02.03.03.00	CONSTRUCCIÓN DE GUARDIANÍA Y OFICINAS					
02.03.04.00	CONSTRUCCIÓN DE VEREDAS					
02.04.00.00	INFRAESTRUCTURA SISTEMA MODAL OHR					6,463,122.78

Fuente: Anexo 01.

**Tabla N° 19.** Presupuesto resumen de actividades infraestructura, para el caso de subcontratar al Ferrocarril Central.

<b>PRESUPUESTO ESPECIALIDAD:</b> -						
Proyecto:		Transporte de productos agrícolas Junín - GMLL				
Ubicación:		-				
Moneda:		Soles S/				
Cliente:		-				
Supervisión:		-				
Contratista:		-				
Elaborado por:		Bach. Ing. Civil Jose Olivera Sihuín			N°: Fecha: 28/09/2023	
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	P.U. (S/)	PARCIAL (S/)	TOTAL (S/)
<b>02.00.00.00</b>	<b>EVALUACION DE INFRAESTRUCTURA</b>					<b>12,968,561.60</b>
<b>02.01.00.00</b>	<b>GERENTE DE INFRAESTRUCTURA</b>					<b>388,500.00</b>
<b>02.02.00.00</b>	<b>INFRAESTRUCTURA CLC</b>					<b>5,636,266.80</b>
02.02.01.00	CONSTRUCCIÓN CERCO PERIMETRICO					
02.02.02.00	CONSTRUCCION GUARDIANIA					
02.02.03.00	CONSTRUCCION ZONA DE OFICINAS, CAFETERIA / COMEDOR Y SERVICIOS HIGIENICOS					
02.02.04.00	ZONA DE MANTENIMIENTO					
02.02.05.00	CONSTRUCCION DE PISTAS					
02.02.06.00	CONSTRUCCION DE VEREDAS					
02.02.07.00	AREAS VERDES					
<b>02.03.00.00</b>	<b>INFRAESTRUCTURA CLD</b>					<b>3,252,672.04</b>
02.03.01.00	INGRESO Y SALIDA DE PLATAFORMAS GIRATORIAS					
02.03.02.00	INGRESO Y SALIDA DE CAMIONES, MONTACARGAS, ETC.					
02.03.03.00	CONSTRUCCION DE GUARDIANIA Y OFICINAS					
02.03.04.00	CONSTRUCCION DE VEREDAS					
<b>02.04.00.00</b>	<b>INFRAESTRUCTURA VIA FERREA</b>					<b>3,691,122.76</b>

Fuente: Anexo 01.

#### 4.2.2 Evaluación económica de operatividad

Se ha estimado el presupuesto de operatividad del proyecto de acuerdo a las siguientes tablas, comparando los costos de operatividad para el caso de ingresar como un nuevo operador de las vías férreas o subcontratando los servicios de transporte del Ferrocarril Central.

**Tabla N° 20.** Presupuesto resumen de gasto para actividades de operatividad, para el caso de ingresar como operador ferroviario.

<b>PRESUPUESTO ESPECIALIDAD:</b> -					
Proyecto:		Transporte de productos agrícolas Junín - GMLL			
Ubicación:		-			
Moneda:		Soles S/			
Cliente:		-			
Supervisión:		-			
Contratista:		-			
Elaborado por:		Bach. Ing. Civil Jose Olivera Sihuín		Cotización Fe	
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	P.U. (S/)	PARCIAL (S/)
<b>03.00.00.00</b>	<b>EVALUACION ECONOMICA DE OPERATIVIDAD</b>				
<b>03.01.00.00</b>	<b>GERENTE DE OPERACIONES</b>				
03.01.01.00	GERENTE DE OPERACIONES	mes	49.00	5,000.00	245,000.00
03.01.02.00	ASISTENTE DE GERENTE	mes	49.00	2,000.00	98,000.00
03.01.03.00	LOGISTICA				539,000.00
03.01.04.00	OPERATIVIDAD CLC				2,460,500.00
03.01.05.00	OPERATIVIDAD CLD				931,000.00
03.01.06.00	OPERATIVIDAD OPERADOR				1,176,000.00
03.01.07.07	OPERATIVIDAD SISTEMA MODALÓHR (SM)				1,281,980.00

Fuente: Anexo 01.

**Tabla N° 21.** Presupuesto resumen de gasto para actividades de operatividad, para el caso de subcontratar al Ferrocarril Central.

<b>PRESUPUESTO</b>					
<b>ESPECIALIDAD:</b> -					
Proyecto: Transporte de productos agrícolas Junín - GMML					
Ubicación: -					
Moneda: Soles S/					
Cliente: -					
Supervisión: -					
Contratista: -					
Elaborado por: Bach. Ing. Civil Jose Olivera Sihuín					
					Cotización Fe
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	P.U. (S/)	PARCIAL (
<b>03.00.00.00</b>	<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA DE OPERATIVIDAD</b>				
<b>03.01.00.00</b>	<b>GERENTE DE OPERACIONES</b>				
03.01.01.00	GERENTE DE OPERACIONES	mes	49.00	5,000.00	245,000
03.01.02.00	ASISTENTE DE GERENTE	mes	49.00	2,000.00	98,000
03.01.03.00	LOGÍSTICA				539,000
03.01.04.00	OPERATIVIDAD CLC				2,208,500
03.01.05.00	OPERATIVIDAD CLD				931,000
03.01.06.00	OTROS				105,000

Fuente: Anexo 01.

### 4.3 VIABILIDAD DEL PROYECTO

Para realizar el estudio de viabilidad, se empieza haciendo un balance de ingresos y egresos proyectados, con la finalidad de conocer el capital de inversión y la fecha de retorno de la inversión; la cual, no debe exceder a 20 años. Luego con toda la información que se conoce, realizar un análisis FODA del proyecto.

De acuerdo a la entrevista realizada a los transportistas de semitrailers que llevan sus productos al GMML desde el departamento de Junín, se conoce que el precio por servicio de transporte en semitrailer de carga incluido IGV, es de S/ 0.12 (doce céntimos de sol) por cada kilogramo de producto o S/ 120 por tonelada para el tramo Huancayo – Lima y de S/ 180 por tonelada para el tramo Lima – Huancayo, pues en este segundo tramo, al ser más tiempo de viaje y realizar más esfuerzo del tráiler, se requiere más combustible, traduciéndose en un mayor costo. Se adjunta detalle de la entrevista en el *Anexo 17*.

Inicialmente se ha calculado el ingreso proyectado anual, considerando el precio por servicio de transporte bimodal de carga incluido IGV en S/ 110 (ciento diez con 00/100 soles). Con este precio se hace el balance de ingresos y egresos proyectados (ver *Tabla N°22* y *Tabla N°23*).

**Tabla N° 22.** Ingreso proyectado anual.

**INGRESO PROYECTADO ANUAL**

**ESPECIALIDAD:** -

Proyecto: Transporte de productos agrícolas Junín - GMMU Ubicación: -

Moneda: Soles S/

Cliente: -

Elaborado por: Bach. Ing. Civil Jose Olivera Sihuin

Fecha: 28/09/2023

MES	UND.	METRADO	P.U. (S/)	PARCIAL (S/)	TOTAL (S/)
Enero	ton	21,600.00	110	2,376,000.00	<b>29,224,800.00</b>
Febrero	ton	28,080.00	110	3,088,800.00	
Marzo	ton	34,560.00	110	3,801,600.00	
Abril	ton	36,720.00	110	4,039,200.00	
Mayo	ton	38,880.00	110	4,276,800.00	
Junio	ton	30,240.00	110	3,326,400.00	
Julio	ton	21,600.00	110	2,376,000.00	
Agosto	ton	12,960.00	110	1,425,600.00	
Setiembre	ton	8,640.00	110	950,400.00	
Octubre	ton	8,640.00	110	950,400.00	
Noviembre	ton	10,800.00	110	1,188,000.00	
Diciembre	ton	12,960.00	110	1,425,600.00	

Fuente: Anexo 01.

**Tabla N° 23.** Balance de ingresos y egresos proyectados (S/ 110.00 x ton).

BALANCE PROYECTADO			
FECHA	INGRESOS (S/)	EGRESOS (S/)	SALDO (S/)
Ene-22	-	S/470,315.13 -	470,315.13
Feb-22	-	S/612,377.56 -	1,082,692.69
Mar-22	-	S/750,940.36 -	1,833,633.05
Abr-22	-	S/646,475.78 -	2,480,108.83
May-22	-	S/591,357.13 -	3,071,465.96
Jun-22	-	S/711,261.08 -	3,782,727.04
Jul-22	-	S/732,904.41 -	4,515,631.45
Ago-22	-	S/3,817,972.26 -	8,333,603.71
Set-22	-	S/7,632,224.42 -	15,965,828.13
Oct-22	-	S/694,581.77 -	16,660,409.90
Nov-22	-	S/930,493.66 -	17,590,903.56
Dic-22	-	S/1,041,204.98 -	18,632,108.54
Ene-23	-	S/292,398.23 -	18,924,506.77
Feb-23	-	S/269,906.07 -	19,194,412.84
Mar-23	-	S/303,644.32 -	19,498,057.16
Abr-23	-	S/281,152.12 -	19,779,209.28
May-23	-	S/311,285.80 -	20,090,495.08
Jun-23	-	S/291,266.96 -	20,381,762.04
Jul-23	2,376,000.00	S/1,785,511.25 -	19,791,273.29
Ago-23	1,425,600.00	S/1,854,184.68 -	20,219,857.97
Set-23	950,400.00	S/1,785,511.25 -	21,054,969.22
Oct-23	950,400.00	S/1,785,511.25 -	21,890,080.47
Nov-23	1,188,000.00	S/1,785,511.25 -	22,487,591.72
Dic-23	1,425,600.00	S/1,785,511.25 -	22,847,502.97
Ene-24	2,376,000.00	S/1,839,040.43 -	22,310,543.40
Feb-24	3,088,800.00	S/1,702,815.30 -	20,924,558.70
Mar-24	3,801,600.00	S/1,770,927.90 -	18,893,886.60
Abr-24	4,039,200.00	S/1,770,927.90 -	16,625,614.50
May-24	4,276,800.00	S/1,839,040.43 -	14,187,854.93
Jun-24	3,326,400.00	S/1,702,815.30 -	12,564,270.23
Jul-24	2,376,000.00	S/1,839,040.43 -	12,027,310.66
Ago-24	1,425,600.00	S/1,839,040.43 -	12,440,751.09
Set-24	950,400.00	S/1,702,815.30 -	13,193,166.39
Oct-24	950,400.00	S/1,839,040.43 -	14,081,806.82
Nov-24	1,188,000.00	S/1,770,927.90 -	14,664,734.72
Dic-24	1,425,600.00	S/1,770,927.90 -	15,010,062.62
Ene-25	2,376,000.00	S/1,839,040.43 -	14,473,103.05
Feb-25	3,088,800.00	S/1,634,702.64 -	13,019,005.69
Mar-25	3,801,600.00	S/1,770,927.90 -	10,988,333.59
Abr-25	4,039,200.00	S/1,770,927.90 -	8,720,061.49
May-25	4,276,800.00	S/1,839,040.43 -	6,282,301.92
Jun-25	3,326,400.00	S/1,702,815.30 -	4,658,717.22
Jul-25	2,376,000.00	S/1,839,040.43 -	4,121,757.65
Ago-25	1,425,600.00	S/1,770,927.90 -	4,467,085.55
Set-25	950,400.00	S/1,770,927.90 -	5,287,613.45
Oct-25	950,400.00	S/1,839,040.43 -	6,176,253.88
Nov-25	1,188,000.00	S/1,702,815.30 -	6,691,069.18
Dic-25	1,425,600.00	S/1,839,040.43 -	7,104,509.61
Ene-26	2,376,000.00	S/1,839,040.43 -	6,567,550.04
Feb-26	3,088,800.00	S/1,634,702.64 -	5,113,452.68
Mar-26	3,801,600.00	S/1,770,927.90 -	3,082,780.58
Abr-26	4,039,200.00	S/1,770,927.90 -	814,508.48
May-26	4,276,800.00	S/1,770,927.90	1,691,363.62
Jun-26	3,326,400.00	S/1,770,927.90	3,246,835.72
Jul-26	2,376,000.00	S/1,839,040.43	3,783,795.29
Ago-26	1,425,600.00	S/1,770,927.90	3,438,467.39
Set-26	950,400.00	S/1,770,927.90	2,617,939.49
Oct-26	950,400.00	S/1,839,040.43	1,729,299.06
Nov-26	1,188,000.00	S/1,702,815.30	1,214,483.76
Dic-26	1,425,600.00	S/1,839,040.43	801,043.33

Fuente: Anexo 01.

En la *Tabla N°23* se puede observar que con fecha diciembre del 2023 se ha obtenido el máximo saldo negativo; esto quiere decir, que para poder cubrir los egresos generados por infraestructura y operatividad se necesita como mínimo un

monto de inversión S/ 22'847,502.97 (veintidós millones ochocientos cuarenta y siete mil quinientos dos con 97/100 soles). Se puede observar también que en mayo del 2026 se ha recuperado el monto de inversión y a la vez el proyecto empieza a generar rentabilidad. El detalle de los ingresos se ha tomado de la *Tabla N°22* y el detalle de los egresos del *Anexo 14*.

El cálculo anterior corresponde a un precio de S/110.00 por tonelada a transportar; este precio hay que reducirlo hasta llegar a un precio atractivo ante la competencia de transporte por semitrailer (teniendo un tope de 20 años como periodo de retorno de la inversión). Mediante procesos iterativos para los siguientes precios: S/ 110.00, S/ 105.00, S/ 100.00, S/ 95.00, S/ 90.00, S/ 85.00, S/ 80.00 y S/ 75.00; se ha elaborado la *Tabla N°24*, obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla N° 24.** Resumen de balances con diferentes precios de transporte bimodal.

RESUMEN DE BALANCES CON DIFERENTES PRECIOS DE TRANSPORTE BIMODAL				
Fecha inicial:		Ene-22		
Precio de Transporte Bimodal por tonelada	Inversión	Fecha Retorno de Inversión	Tiempo Retorno de Inversión (año)	Rentabilidad Anual en 20 años
S/ 110.00	S/ 22,847,502.97	May-26	4.33	S/ 119,384,337.43
S/ 105.00	S/ 23,225,502.97	Mar-27	5.16	S/ 95,095,137.43
S/ 100.00	S/ 23,603,502.97	Mar-28	6.17	S/ 70,805,937.43
S/ 95.00	S/ 23,981,502.97	Feb-30	8.09	S/ 46,516,737.43
S/ 90.00	S/ 24,359,502.97	Mar-33	11.17	S/ 22,227,537.43
S/ 85.00	S/ 24,740,543.40	Mar-43	21.18	Balance negativo
S/ 80.00	No conviene invertir	Nunca	Nunca	Balance negativo
S/ 75.00	No conviene invertir	Nunca	Nunca	Balance negativo

Fuente: Anexo 01.

Se ha elaborado un análisis FODA con todos los datos anteriormente calculados, estimaciones y consideraciones para evaluar la viabilidad del proyecto.

La *Tabla N°25* y *Tabla N°26*, muestran la Matriz de evaluación de factores externos y Matriz de evaluación de factores internos respectivamente.

**Tabla N° 25.** Matriz de evaluación de factores externos.

Matriz de evaluación de factores externos			
Factores externos clave	Importancia Ponderación	Clasificación Evaluación	Valor
<b>Oportunidades</b>			
1 Desarrollo del transporte intermodal	5.00%	4	0.20
2 Disponibilidad de nuevas tecnologías	5.00%	2	0.10
3 Informalidad del transporte por carreteras, congestionamiento vehicular, paros, bloqueos, etc.	10.00%	2	0.20
4 Acceso al servicio de transporte por ferrocarril	20.00%	4	0.80
5 Apoyo del estado para reactivar la economía del país a consecuencia del COVID 19	10.00%	3	0.30
<b>Amenazas</b>			
1 Condiciones geográficas y climáticas adversas	5.00%	2	0.10
2 Deficiente fiscalización del estado	15.00%	3	0.45
3 Municipalidad no permita habilitar carriles ferroviarios desde el CLC a las vías del Ferrocarril Central Andino S.A.	15.00%	3	0.45
4 Municipalidad no permita habilitar carriles ferroviarios desde el CLD a las vías del Ferrocarril Central Andino S.A.	15.00%	3	0.45

Fuente: Anexo 01.

**Tabla N° 26.** Matriz de evaluación de factores internos.

Matriz de evaluación de factores internos			
Factores internos clave	Importancia Ponderación	Clasificación Evaluación	Valor
<b>Fortalezas</b>			
1 Conocimiento del tiempo de recuperación de la inversión	5.00%	4	0.20
2 Conocimiento de donde estan los clientes (contacto directo)	5.00%	4	0.20
3 Versatilidad del transporte bimodal de carga	10.00%	4	0.40
4 Calidad y seguridad del servicio de transporte	10.00%	4	0.40
5 Conocimiento del monto de inversión del proyecto	5.00%	4	0.20
6 Conocimiento de la rentabilidad del proyecto	5.00%	4	0.20
<b>Debilidades</b>			
1 Conseguir espacio adecuado para emplazar y operar el CLD dentro del GMML (expropiación pendiente)	15.00%	2	0.30
2 Conseguir espacio adecuado para emplazar y operar el CLC cerca a la ciudad de Huancayo y las vías del ferrocarril	5.00%	2	0.10
3 Conseguir el ingreso como nuevo operador de las vías férreas	30.00%	2	0.60
4 Competidores con precios bajos	10.00%	2	0.20

Fuente: Anexo 01.

Una de las grandes debilidades que se tiene actualmente para este proyecto es el espacio necesario para el CLD dentro del GMML. En la parte superior de la Figura N°8 se puede observar el espacio destinado para el ingreso del ferrocarril a las instalaciones del GMML, pero, actualmente, esta zona se encuentra invadida por personas que construyeron viviendas, locales y estacionamientos/talleres para trailers, esto es un gran problema, pues este espacio es necesario para que este proyecto se concrete. El área invadida asciende a cerca de 30 000m<sup>2</sup> y en comunicación con el Sub Gerente de Proyectos de EMMSA, Juan Delgado Albuquerque, comenta que este espacio de terreno pertenece a EMMSA, pero que años atrás, este espacio no estaba cerrado y tampoco era utilizado para ninguna actividad, entonces hubo una población que se asentó en el lugar y alrededores, todo esto después del desalojo general que se dio dentro del GMML en el año

2007, y no lo controlaron en su momento, ahora, el encargado de este desalojo necesario es la Municipalidad de Lima conjuntamente con la Municipalidad de Santa Anita, para devolver este espacio a EMMSA y se realice el proyecto de ingreso del ferrocarril al GMML.



**Figura N° 57.** Terreno del GMML invadido. Autoría propia, 2021.



**Figura N° 58.** Casas de material noble, en terreno invadido, a lado de la puerta N°7 del GMML. Autoría propia, 2021.

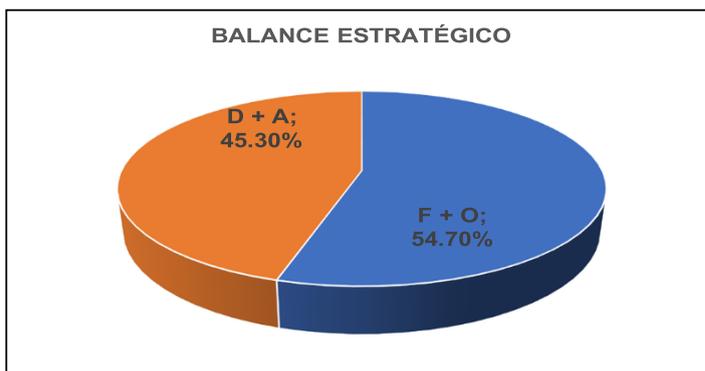


**Figura N° 59.** Situación actual del terreno invadido del GMML. Autoría propia, 2021.

La *Tabla N°27*, muestra el análisis del balance estratégico entre el factor de optimización “F+O” (Fortalezas + Oportunidades) versus el factor de riesgo “D+A” (Debilidades + Amenazas). Se puede notar que el factor de optimización es mayor que el de riesgo, siendo ligeramente **favorable la viabilidad del proyecto**.

**Tabla N° 27.** Análisis del balance estratégico.

ANÁLISIS DEL BALANCE ESTRATÉGICO		
Factores	Valor	% Valor
Oportunidades (O)	1.60	27.35%
Amenazas (A)	1.45	24.79%
Fortalezas (F)	1.60	27.35%
Debilidades (D)	1.20	20.51%
<b>TOTALES:</b>	<b>5.85</b>	<b>100.00%</b>



Fuente: Anexo 01.

La *Tabla N°28*, muestra el análisis de la matriz FODA / DAFO / SWOT del proyecto. Se puede notar las distintas estrategias que se ha decidido adoptar para intentar lograr la viabilidad del proyecto. Siendo la estrategia más favorable:

Aprovechar la reactivación económica del país para invertir en el transporte bimodal de productos agrícolas, sabiendo que puede ser rentable; y la más difícil: Contratar los servicios de una persona (natural o jurídica) que brinde alta capacidad para gestionar y negociar los permisos municipales para habilitar carriles ferroviarios, emplazar / operar el CLD en el GMML, y que consiga un adecuado espacio para emplazar el CLC.

**Tabla N° 28.** Análisis de la matriz FODA / DAFO / SWOT.

Análisis de matriz FODA / DAFO / SWOT					
		Fortalezas		Debilidades	
	1	Conocimiento del tiempo de recuperación de la inversión	1	Conseguir espacio adecuado para emplazar y operar el CLD dentro del GMML (expropiación pendiente)	
	2	Conocimiento de donde estan los clientes (contacto directo)	2	Conseguir espacio adecuado para emplazar y operar el CLC cerca a la ciudad de Huancayo y las vías del ferrocarril	
	3	Versatilidad del transporte bimodal de carga	3	Conseguir el ingreso como nuevo operador de las vías férreas	
	4	Calidad y seguridad del servicio de transporte	4	Competidores con precios bajos	
	5	Conocimiento del monto de inversión del proyecto	-	-	
	6	Conocimiento de la rentabilidad del proyecto	-	-	
Oportunidades		1.- Estrategias FO		2.- Estrategias DO	
1	Desarrollo del transporte intermodal	FO1	F3,F4; O3,O4: Desarrollar el transporte bimodal que brinda la tecnología del sistema Modalohr.	DO1	D1,D2 ; O5: Aprovechar la presencia del estado para emplazar y operar los CLC y CLD en espacios adecuados.
2	Disponibilidad de nuevas tecnologías				
3	Informalidad del transporte por carreteras, congestión vehicular, paros, bloqueos, etc.	FO2	F1,F5,F6; O1,O5: Aprovechar la reactivación económica del país para invertir en el transporte bimodal de productos agrícolas, sabiendo que puede ser rentable.	DO2	D3,D4 ;O1,O4: Negociar los términos de ingreso como operador las vías férreas, para coordinar adecuadamente una mayor frecuencia de viajes cada mes y así bajar los costos actuales.
4	Acceso al servicio de transporte por ferrocarril				
5	Apoyo del estado para reactivar la economía del país a consecuencia del COVID 19				
Amenazas		3.- Estrategias FA		4.- Estrategias DA	
1	Condiciones geográficas y climáticas adversas	FA1	F4; A2: Dar a conocer al cliente que la calidad y seguridad del servicio combate la informalidad en el transporte.	DA1	D1,D2,D3,D4 ; A3,A4: Contratar los servicios de una persona (natural o jurídica) que brinde alta capacidad para gestionar y negociar los permisos municipales para habilitar carriles ferroviarios, emplazar / operar el CLD en el GMML, y que consiga un adecuado espacio para emplazar el CLC.
2	Deficiente fiscalización del estado				
3	Municipalidad no permita habilitar carriles ferroviarios desde el CLC a las vías del Ferrocarril Central Andino S.A.	FA2	F6; A3,A4: Negociar el pago por derecho a uso de vías con las municipalidades acorde a la rentabilidad del proyecto.		
4	Municipalidad no permita habilitar carriles ferroviarios desde el CLD a las vías del Ferrocarril Central Andino S.A.				
-	-				

Fuente: Anexo 01.

## CONCLUSIONES

Si bien el tiempo de viaje en tren en el tramo Huancayo – Lima (12 horas aproximadamente) es mayor al tiempo de viaje por carretera (7 horas aproximadamente), esto no afecta mayormente a la mejora notable de la eficiencia del transporte de productos agrícolas a través del ferrocarril central, pues, tomará todos los beneficios que se tiene al transportar mercadería a través de este medio como lo es una ruta sin obstáculos, paradas o dificultades físicas, se tendrá la capacidad de transportar grandes cargas en un solo viaje, una mayor flexibilidad de tipo de carga, una muy baja siniestralidad y una menor contaminación al medio ambiente por la quema de combustible. Además, se manejará de una forma más ordenada la llegada de estos productos al interior del GML, del mismo modo, con el sistema Modalohr, disminuye el tiempo de carga y descarga de los contenedores e intercambio de productos, minimizando, así, los costos de estas actividades, véase la *Tabla N° 15*. También se debe tener en cuenta la diferencia de los costos de transporte en referencia al combustible y gastos operativos que se requiere para transportar, teniendo al transporte en camión con un precio de S/. 120 soles por tonelada y a través del ferrocarril, con el sistema Modalohr, a un precio de S/. 110 soles por tonelada.

Técnicamente el proyecto es viable y con ello la mejora del transporte terrestre de productos agrícolas desde la sierra central; ya que por lo menos, diariamente se descontará del tráfico en la carretera central, treinta y seis camiones semitrailer. El servicio de transporte de carga bimodal de productos agrícolas que se ofrece, materia de la presente investigación, conllevará a elevar los estándares de calidad y seguridad.

Económicamente el proyecto es viable, logrando ingresar al uso de las ferrovías como un nuevo operador. No es viable, en términos económicos, si se subcontrata los servicios del Ferrocarril Central Andino S.A, puesto que el precio que cobran es elevado.

Se ha logrado identificar los productos agrícolas con mayor demanda en el GML y que provienen en su mayoría desde Huancayo. (Ver *Anexo 1*).

Se ha logrado determinar cuáles son los trámites y documentación necesarias que permiten que la infraestructura del proyecto sea factible.

Se ha logrado determinar cuáles son los requisitos para ingresar como operador a las vías de Ferrovías Central Andino. (Ver *Anexo 18*).

Se ha logrado estimar el tiempo de retorno de la inversión y el monto de inversión (ver *Tabla N°23*). Además, se ha logrado determinar la viabilidad del proyecto (ver *Tabla N°27*).

---

## RECOMENDACIONES

Invitar a una empresa nacional o extranjera que tenga una experiencia de 5 años consecutivos en el transporte de mercancías por ferrocarril, para realizar un consorcio y de esta manera lograr ingresar como un nuevo operador de Ferrovías Central Andino S.A.

Si se subcontrata los servicios del Ferrocarril Central Andino S.A, se tendrá que manejar un mejor precio por tonelada, ya que el ofrecido actualmente es muy elevado para poder ofrecer los servicios de transporte a través de la empresa vista en la presente tesis.

Contratar los servicios de una persona (natural o jurídica) que brinde alta capacidad para gestionar y negociar los permisos municipales para habilitar carriles ferroviarios, emplazar / operar el CLD en el GMML, y que consiga un adecuado espacio para emplazar el CLC. Además, que consiga precios factibles por alquiler de espacio en el GMML y servicio de transporte con la empresa Ferrocarril Central Andino S.A., para el caso de subcontratar a esta empresa para la movilización de los productos.

Formular las políticas de desarrollo de transporte ferroviario en nuestro país para crear un marco favorable que impulse al uso de las vías férreas, y así, tener un sistema de transporte bimodal que sea más autónomo y eficaz para el transporte, tanto de mercancías como de pasajeros.

El presente proyecto de inversión está diseñado para la inversión desde el punto de vista privado, pero a consejo del Gerente del área comercial de Ferrocarril Central Andino S. A., el economista Daniel Fernando Briceño Velez, comenta que este proyecto debe darse en una asociación público-privado en la que la mayor parte debería invertir el estado o que la inversión sea netamente parte del estado, para esto, se tendrá que considerar el presente estudio como un Proyecto de Inversión Pública y tener en cuenta un estudio de viabilidad del proyecto en el marco del Invierte.pe, actividad a realizar por una Unidad Formuladora perteneciente a algún nivel del estado, viendo por conveniente que sea a través del MTC.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Castillo Romero Ana Rocío, (2020).** *Anuario Estadístico 2020*. Biblioteca Nacional del Perú.  
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1928607/Anuario%20Estad%C3%ADstico%202020.pdf>
- Castro Feria, Fanny (2019, diciembre).** Estudios de túnel trasandino del Ferrocarril Central culminarán en 2020. *REVISTA PERU CONSTRUYE*. <https://peruconstruye.net/2019/12/03/estudios-de-tunel-trasandino-del-ferrocarril-central-culminaran-en-2020/>
- El Heraldito. (2016).** Congresista Israel Lazo presenta propuesta que impulsa nueva autopista central. *EL HERALDO Centro de noticias del Congreso de la República*.  
<https://www2.congreso.gob.pe/Sicr/Prensa/heraldo.nsf/CNtitulares2/BF86DB31B7CB1E22052580C200753094/?OpenDocument>
- Farfán, Rocío. (2009, abril).** Agricultores reducirán en 50% costo de fletes de sierra central a Lima con "Tren Papa". *Andina*.  
<https://andina.pe/agencia/noticia-agricultores-reduciran-50-costo-fletes-sierra-central-a-lima-tren-papa-229454.aspx>
- Gran Mercado Mayorista de Lima. (2020).** Historia. *EMMSA*  
<https://www.emmsa.com.pe/nuestra-organizacion/historia>
- Lazarte Conroy Jorge, (2016).** Problemática y soluciones: Carretera Central. *Vialidad y Transporte Latinoamericano*.  
<http://www.institutoivia.org/vcisev/revista%20completa%20VIALIDAD%20Y%20TRANSPORTE.pdf>
- Lohr Industrie, (2020).** Modalohr.  
<http://lohr.fr/de/lohr-railway-system/>
- Mallma, Tito. Mejía, Jesús (2015).** Huella hídrica de productos agrícolas producidos en la sierra central y comercializados en Lima. 131  
[https://www.researchgate.net/publication/279184237\\_Huella\\_hidrica\\_de\\_](https://www.researchgate.net/publication/279184237_Huella_hidrica_de_)

productos\_agricolas\_producidos\_en\_la\_sierra\_central\_y\_comercializados  
\_en\_Lima

**Mendieta Gómez Nelly, (2017).** *Problemática de la Carretera Central*. [Tesis de maestría, Universidad de Piura], Repositorio Institucional PIRHUA.

[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3586/MDE\\_1755.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3586/MDE_1755.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**MIDAGRI, (2018).** Propuesta de cultivos, crianza, plantaciones forestales y producción acuícola a ser promovidos por el programa Aliados.

<https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/especiales/aliados/Junin.pdf>

**MTC, (2005).** Reglamento Nacional de Ferrocarriles.

[https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_ferrocarriles/documentos/Anexo%20DS%20N%C2%B0%20032-2005-MTC%20Reglamento%20de%20Ferrocarriles.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_ferrocarriles/documentos/Anexo%20DS%20N%C2%B0%20032-2005-MTC%20Reglamento%20de%20Ferrocarriles.pdf)

**MTC, (2015).** Plan Nacional de desarrollo ferroviario.

[http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/P\\_recientes/7280.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/7280.pdf)

**MTC, (2019).** Programa Multianual de Inversiones 2020 2022.

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/306863/ProgramaMultianual\\_2020-2022\\_-\\_1era\\_Parte.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/306863/ProgramaMultianual_2020-2022_-_1era_Parte.pdf)

**OSITRAN, (2020a).** Boletín estadístico, Carreteras - Febrero 2020.

Recuperado de <https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2020/04/vial-feb-2020.xlsx>

**OSITRAN, (2020b).** Informe de desempeño 2020 – Concesión del Ferrocarril

del Centro. <https://www.ositran.gob.pe/anterior/wp-content/uploads/2021/07/id-2020-ferrocarril-centro.pdf>

**OSITRAN, (2020c).** Plan de Negocios 2021 de FVCA.

<https://www.ositran.gob.pe/anterior/wp-content/uploads/2018/04/pdn-fvca-2021.pdf>

**OSITRAN, (2020d).** Reporte Estadístico, Febrero 2020.

[https://www.ositran.gob.pe/anterior/wp-content/uploads/2020/06/reporte-estadistico\\_vial-ene-feb-2020.pdf](https://www.ositran.gob.pe/anterior/wp-content/uploads/2020/06/reporte-estadistico_vial-ene-feb-2020.pdf)

**Paz Quiroz Félix Alberto, (2021, marzo).** Nueva carretera Central: esta es la modernainfraestructura que integrará Lima con la Sierra. *Diario El Peruano*. <https://elperuano.pe/noticia/117676-nueva-carretera-central-esta-es-la-moderna-infraestructura-que-integrara-lima-con-la-sierra-video>

**Redacción EC. (2019, setiembre).** 'Pico y placa': Ate pide incluir a la Carretera Central en restricción para camiones. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/lima/transporte/pico-placa-ate-pide-municipalidad-lima-incluir-carretera-central-restriccion-camiones-noticia-nndc-674661-noticia/>

**Seminario Benites, Allan Martín (2018).** *Tren de cercanías: Propuesta del trazo de la 2da línea férrea en la infraestructura ferroviaria del Ferrocarril Central en el tramo Chosica– Callao para el transporte masivo de pasajeros* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. <https://doi.org/10.19083/tesis/625112>

**SERTRANS (2016, julio).** Ventajas y desventajas del transporte ferroviario de mercancías. *SERTRANS*. <https://www.sertrans.es/transporte-terrestre/ventajas-desventajas-transporte-ferroviario-mercancias/>

**Sistemas FVCA, (2020).** Nuestra Historia. *FVCA* <https://www.ferroviasperu.com.pe/main/?view=apps&child=historia>

## ANEXOS

<b>Anexo 01.</b>	Data de los productos agrícolas que ingresan al GMMML provenientes de Huancayo, Chupaca y Jauja .....	106
<b>Anexo 02.</b>	Plan Maestro Proyecto: Gran Mercado Mayorista de Lima .....	108
<b>Anexo 03.</b>	Detalles de los sites para el CLC .....	110
<b>Anexo 04.</b>	Plano, en formato rvt, del CLC .....	156
<b>Anexo 05.</b>	Plano, en formato rvt, del CLD, detalle de oficinas, detalles otros e imágenes en 3D .....	158
<b>Anexo 06.</b>	Plano localización y ubicación del ramal ferroviario que ingresa al GMMML .....	166
<b>Anexo 07.</b>	Plano detalle del ramal ferroviario que ingresa al GMMML .....	168
<b>Anexo 08.</b>	Tarifario del Concesionario Ferrovías Central Andina SA – FVCA .....	170
<b>Anexo 09.</b>	Especificaciones técnicas de semitrailers y contenedores .....	172
<b>Anexo 10A.</b>	Cuadro de áreas del CLC .....	174
<b>Anexo 10B.</b>	Cuadro de áreas del CLD .....	176
<b>Anexo 11.</b>	Detalles del sistema Modalohr .....	178
<b>Anexo 12.</b>	Toma de medidas del túnel N°5, ubicado en el distrito de Santa Cruz de Cocachacra, provincia de Huarochirí, departamento de Lima .....	182
<b>Anexo 13.</b>	Cronograma de evaluación de actividades del proyecto .....	184
<b>Anexo 14.</b>	Cronograma de evaluación económica del proyecto .....	186
<b>Anexo 15.</b>	Presupuesto del proyecto .....	188
<b>Anexo 16.</b>	Entrevista a un estibador del Gran Mercado Mayorista de Santa Anita .....	192
<b>Anexo 17.</b>	Entrevista a un conductor de camión que hace transporte de productos ruta Huancayo – Lima – Huancayo .....	195
<b>Anexo 18.</b>	Reglamento de acceso a la infraestructura de la concesionaria Ferrovías Central Andina S.A .....	198

**Anexo 19.** Data de la cantidad de vehículos con los pesos que  
ingresaron alGMMML, provenientes de Huancayo,  
Chupaca y Jauja.....212

## **ANEXO 01**

Data de los productos agrícolas que ingresan al GMLL provenientes de  
Huancayo, Chupaca y Jauja

**Data de los productos agrícolas que ingresan al GMLL provenientes de Huancayo, Chupaca y Jauja.**

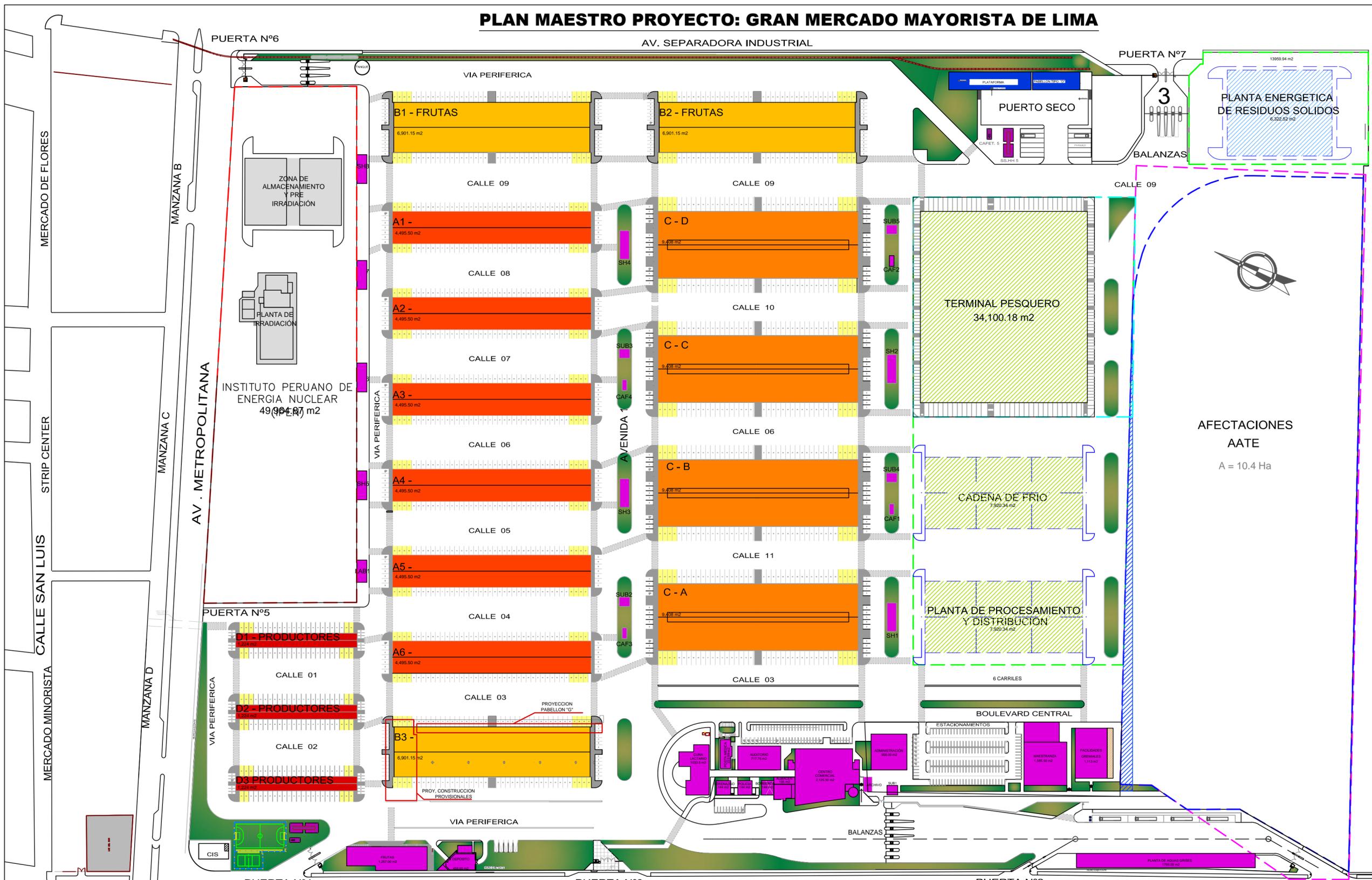
	2017		2018		2019		2020	
	Provincia	Cantidad (tn)						
Enero	Huancayo	16676	Huancayo	18206	Huancayo	18458	Huancayo	22071
Febrero	Huancayo	20601	Huancayo	25914	Huancayo	23187	Huancayo	29712
Marzo	Huancayo	24163	Huancayo	32690	Huancayo	29242	Huancayo	36553
Abril	Huancayo	28422	Huancayo	33415	Huancayo	31087	Huancayo	32849
Mayo	Huancayo	29830	Huancayo	32872	Huancayo	29642	Huancayo	29783
Junio	Huancayo	25114	Huancayo	19160	Huancayo	19385	Huancayo	18018
Julio	Huancayo	14137	Huancayo	11870	Huancayo	11804	Huancayo	12000
Agosto	Huancayo	8462	Huancayo	8441	Huancayo	10751	Huancayo	7436
Setiembre	Huancayo	6684	Huancayo	4176	Huancayo	4967	Huancayo	4782
Octubre	Huancayo	7605	Huancayo	4926	Huancayo	9212	Huancayo	0
Noviembre	Huancayo	8490	Huancayo	7683	Huancayo	11123	Huancayo	0
Diciembre	Huancayo	10903	Huancayo	9672	Huancayo	12568	Huancayo	0
<b>TOTAL HUANCAYO</b>		<b>201,087</b>		<b>209,025</b>		<b>211,426</b>		<b>193,204</b>
Enero	Chupaca	0	Chupaca	0	Chupaca	20	Chupaca	2
Febrero	Chupaca	0	Chupaca	11	Chupaca	33	Chupaca	38
Marzo	Chupaca	30	Chupaca	0	Chupaca	16	Chupaca	12
Abril	Chupaca	51	Chupaca	0	Chupaca	24	Chupaca	0
Mayo	Chupaca	52	Chupaca	15	Chupaca	0	Chupaca	6
Junio	Chupaca	114	Chupaca	40	Chupaca	12	Chupaca	9
Julio	Chupaca	77	Chupaca	0	Chupaca	0	Chupaca	24
Agosto	Chupaca	19	Chupaca	34	Chupaca	0	Chupaca	0
Setiembre	Chupaca	13	Chupaca	0	Chupaca	21	Chupaca	0
Octubre	Chupaca	0	Chupaca	0	Chupaca	0	Chupaca	0
Noviembre	Chupaca	12	Chupaca	0	Chupaca	0	Chupaca	0
Diciembre	Chupaca	0	Chupaca	0	Chupaca	0	Chupaca	0
<b>TOTAL CHUPACA</b>		<b>368</b>		<b>100</b>		<b>126</b>		<b>91</b>
Enero	Jauja	482	Jauja	625	Jauja	930	Jauja	886
Febrero	Jauja	669	Jauja	1089	Jauja	1278	Jauja	1368
Marzo	Jauja	1214	Jauja	2058	Jauja	1964	Jauja	2570
Abril	Jauja	2738	Jauja	4339	Jauja	4799	Jauja	3841
Mayo	Jauja	6385	Jauja	8743	Jauja	9407	Jauja	6455
Junio	Jauja	7809	Jauja	9888	Jauja	8773	Jauja	7696
Julio	Jauja	8134	Jauja	8569	Jauja	6015	Jauja	7636
Agosto	Jauja	4781	Jauja	4107	Jauja	2313	Jauja	4457
Setiembre	Jauja	2282	Jauja	1333	Jauja	410	Jauja	1658
Octubre	Jauja	711	Jauja	225	Jauja	70	Jauja	
Noviembre	Jauja	204	Jauja	165	Jauja	190	Jauja	
Diciembre	Jauja	184	Jauja	261	Jauja	440	Jauja	
<b>TOTAL JAUJA</b>		<b>35593</b>		<b>41,402</b>		<b>36,589</b>		<b>36,567</b>

## **ANEXO 02**

Plan Maestro Proyecto: Gran Mercado Mayorista de Lima

# PLAN MAESTRO PROYECTO: GRAN MERCADO MAYORISTA DE LIMA

AV. SEPARADORA INDUSTRIAL



AFECCIONES AATE  
A = 10.4 Ha

CUADRO NORMATIVO

MANZANA	LOTE	AREAS EN TERRENO EMMSA		AREAS EXTERIORES AL TERRENO EMMSA	
		LOTES	VIAS	LOTES	VIAS
A	1	641,575.40			
B	1	20,171.70		468.00	
C	1	17,214.00			
D	1	14,560.25			
E	1	641.25	123,863.02		
PARCIAL		694,162.60	123,863.02	468.00	124,493.51
TOTAL		818,025.62			124,961.51
GRAN TOTAL			942,987.13 m²		

AREAS CEDIDAS A FAVOR DE:

INSTITUCION	AREA	OBSERVACION
LUZ DEL SUR	1,756.86	Se ubica dentro de la Mz. "D", esquina Av. la Cultura / Av. Metropolitana.
IPEN	50,000.70	Se ubica entre la Puerta 5 y la Puerta 6. Por Av. Metropolitana.
TOTAL	51,757.56 m²	

LEYENDA

- PAB. "A"
- PAB. "B"
- PAB. "C"
- PAB. "D"
- AREAS CONEXAS
- AREAS COMPL.
- SERVICIOS COMPL. CONVENIO CON IPEN

GRAN MERCADO MAYORISTA DE LIMA  
PLAN MAESTRO 2019  
JUAN VARGAS DIAZ  
MAYO 2019  
A-01

### **ANEXO 03**

Detalles de los sites para el CLC

## SITE 1. CENTRO LOGÍSTICO LA NUEVA OROYA

- Coordenadas : Lat.: 11°31'39.29"S  
Long: 75°55'1.01"O
- Cota : 3721 msnm.
- Distrito : La Oroya.
- Provincia : Yauli.
- Departamento : Junín.



Ubicación regional del SITE 1



**Ubicación local del SITE 1**



**Vista panorámica del SITE 1**



**Vista panorámica del SITE 1**

## SITE 2. CENTRO LOGÍSTICO ESTACIÓN LA OROYA

- Coordenadas : Lat.: 11°31'28.78"S  
Long: 75°54'45.22"O
- Cota : 3722 msnm.
- Distrito : La Oroya.
- Provincia : Yauli.
- Departamento : Junín.



**Ubicación regional del SITE 2**



**Ubicación local del SITE 2**



**Vista panorámica del SITE 2**



**Vista panorámica del SITE 2**

### **SITE 3. CENTRO LOGÍSTICO HUARI**

- Coordenadas : Lat.: 11°38'42.00"S  
Long: 75°48'51.22"O
- Cota : 3745 msnm.
- Centro Poblado: Huari.
- Distrito : La Oroya.
- Provincia : Yauli.
- Departamento : Junín.



**Ubicación regional del SITE 3.**



**Ubicación local del SITE 3.**



**Vista panorámica del SITE 3**



**Vista panorámica del SITE 3**

#### **SITE 4. CENTRO LOGÍSTICO PACHACAYO**

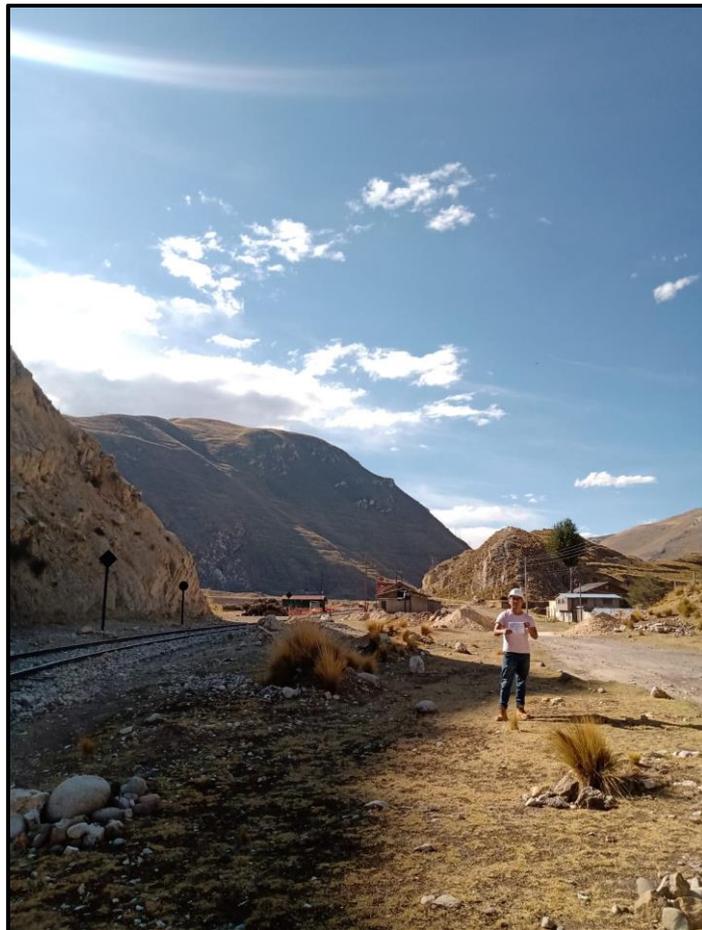
- Coordenadas : Lat.: 11°46'14.22"S  
Long: 75°42'49.13"O
- Cota : 3529 msnm.
- Centro Poblado: Pachacayo.
- Distrito : Canchayllo.
- Provincia : Jauja.
- Departamento : Junín.



**Ubicación regional del SITE 4.**



**Ubicación local del SITE 4.**



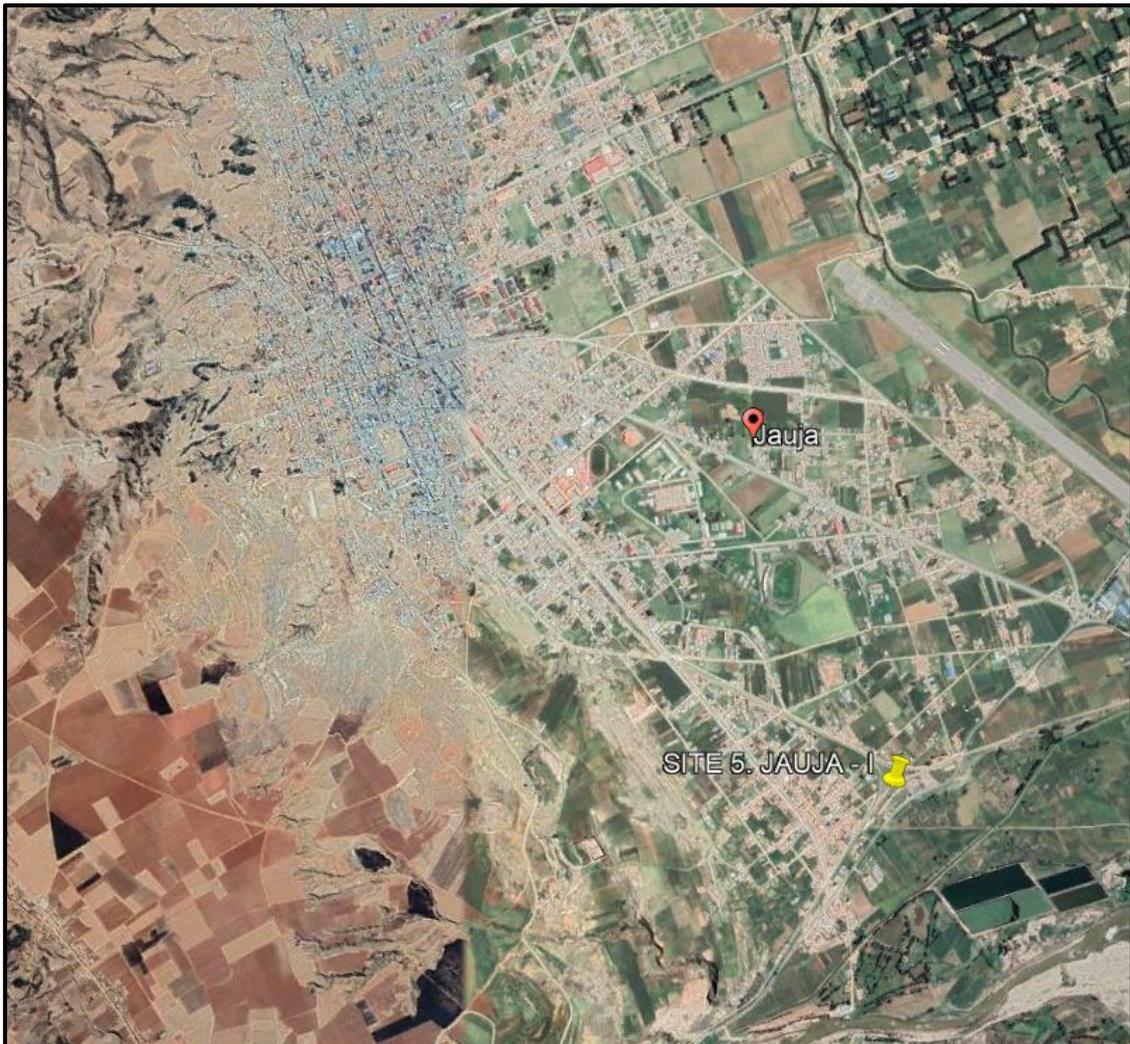
**Vista panorámica del SITE 4**



**Vista panorámica del SITE 4**

## SITE 5. CENTRO LOGÍSTICO JAUJA - I

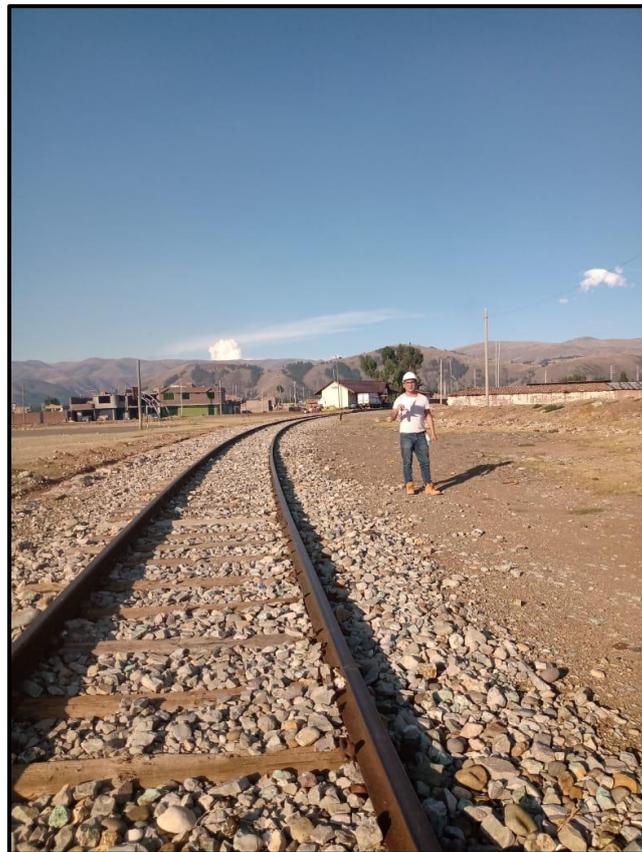
- Coordenadas : Lat.: 11°47'34.74"S  
Long: 75°28'56.04"O
- Cota : 3350 msnm.
- Provincia : Jauja.
- Departamento : Junín.



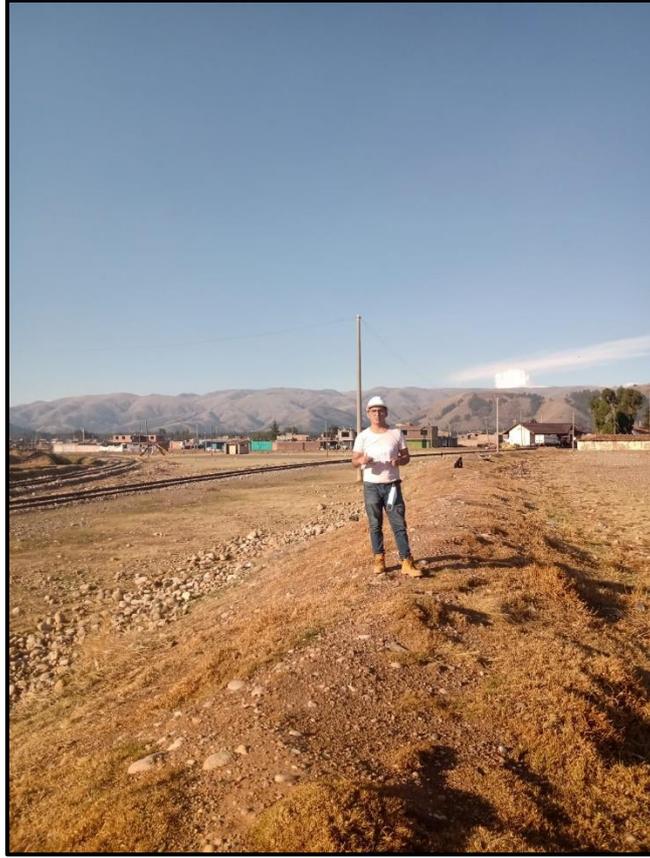
Ubicación regional del SITE 5



**Ubicación local del SITE 5**



**Vista panorámica del SITE 5**



**Vista panorámica del SITE 5**

## SITE 6. CENTRO LOGÍSTICO JAUJA - II

- Coordenadas : Lat.: 11°47'28.62"S  
Long: 75°28'45.35"O
- Cota : 3350 msnm.
- Provincia : Jauja.
- Departamento : Junín.



Ubicación regional del SITE 6



**Ubicación local del SITE 6**



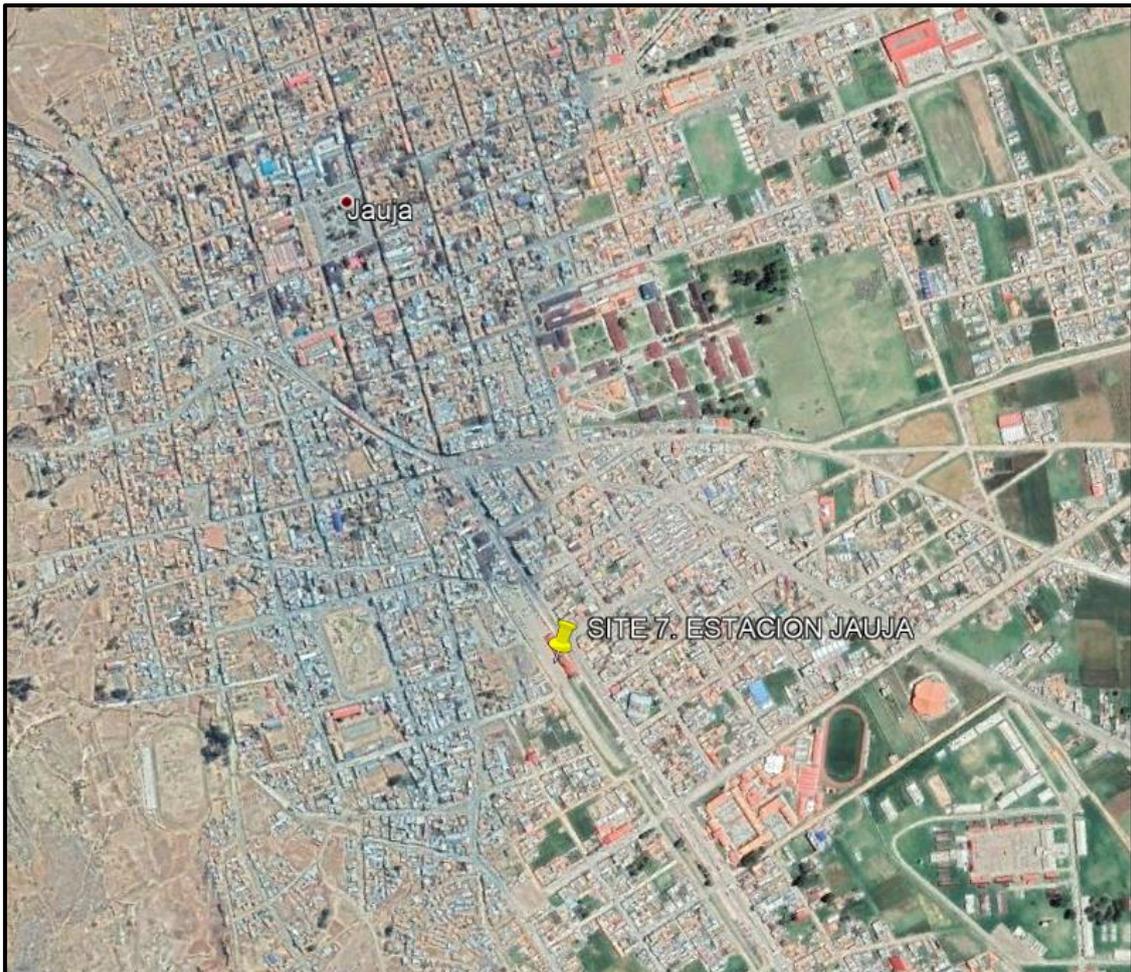
**Vista panorámica del SITE 6**



**Vista panorámica del SITE 6**

## SITE 7. CENTRO LOGÍSTICO ESTACION JAUJA

- Coordenadas : Lat.: 11°46'51.86"S  
Long: 75°29'46.83"O
- Cota : 3390 msnm.
- Provincia : Jauja.
- Departamento : Junín.



**Ubicación regional del SITE 7**



**Ubicación local del SITE 7**



**Vista panorámica del SITE 7**



**Vista panorámica del SITE 7**

## SITE 8. CENTRO LOGÍSTICO JAUJA III

- Coordenadas : Lat.: 11°47'35.11"S  
Long: 75°27'41.63"O
- Cota : 3360 msnm.
- Provincia : Jauja.
- Departamento : Junín.



Ubicación regional del SITE 8



**Ubicación local del SITE 8**



**Vista panorámica del SITE 8**



**Vista panorámica del SITE 8**

## SITE 9. CENTRO LOGÍSTICO JAUJA IV

- Coordenadas : Lat.: 11°48'26.56"S  
Long: 75°26'8.59"O
- Cota : 3345 msnm.
- Provincia : Jauja.
- Departamento : Junín.



Ubicación regional del SITE 9



Ubicación local del SITE 9



**Vista panorámica del SITE 9**



**Vista panorámica del SITE 9**

## SITE 10. CENTRO LOGÍSTICO SAN JERÓNIMO

- Coordenadas : Lat.: 11°57'4.80"S  
Long: 75°17'21.86"O
- Cota : 3274 msnm.
- Distrito : San Jerónimo.
- Provincia : Huancayo.
- Departamento : Junín.



Ubicación regional del SITE 10



**Ubicación local del SITE 10**



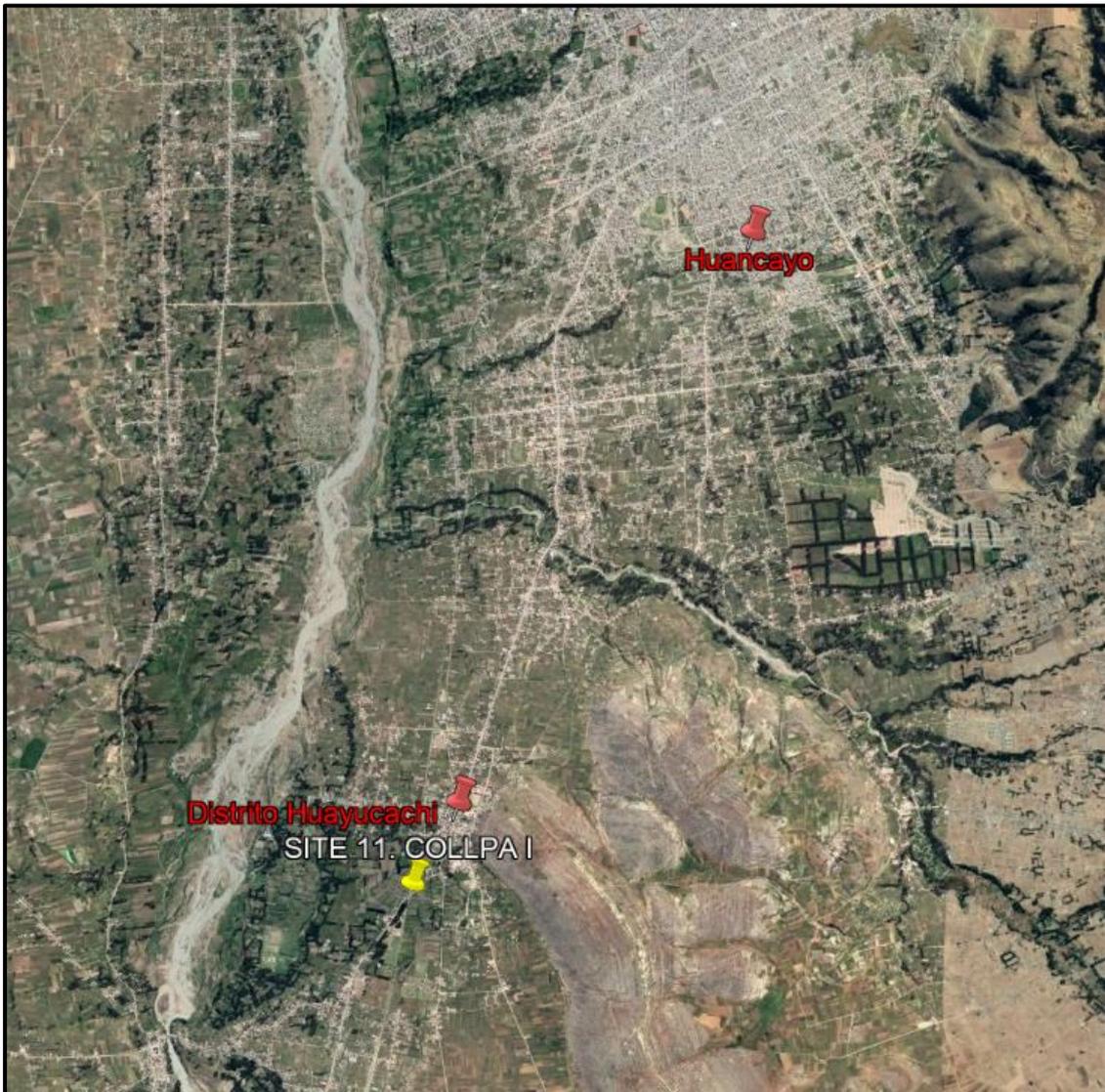
**Vista panorámica del SITE 10**



**Vista panorámica del SITE 10**

## SITE 11. CENTRO LOGÍSTICO COLLPA

- Coordenadas : Lat.: 12° 8'37.54"S  
Long: 75°13'36.67"O
- Cota : 3200 msnm.
- Distrito : Huayucachi.
- Sector : Collpa Baja.
- Provincia : Huancayo.
- Departamento : Junín.



Ubicación regional del SITE 11



Ubicación local del SITE 11



**Vista panorámica del SITE 11**

## SITE 12. CENTRO LOGÍSTICO COLLPA II

- Coordenadas : Lat.: 12° 9'5.72"S  
Long: 75°13'41.63"O
- Cota : 3198 msnm.
- Distrito : Huayucachi.
- Sector : Collpa Baja.
- Provincia : Huancayo.
- Departamento : Junín.



Ubicación regional del SITE 12



Ubicación local del SITE 12



**Vista panorámica del SITE 12**



**Vista panorámica del SITE 12**

### SITE 13. CENTRO LOGÍSTICO VIQUES

- Coordenadas : Lat.: 12° 9'55.12"S  
Long: 75°13'54.21"O
- Cota : 3190 msnm.
- Distrito : Viques.
- Provincia : Huancayo.
- Departamento : Junín.



Ubicación regional del SITE 13



Ubicación local del SITE 13



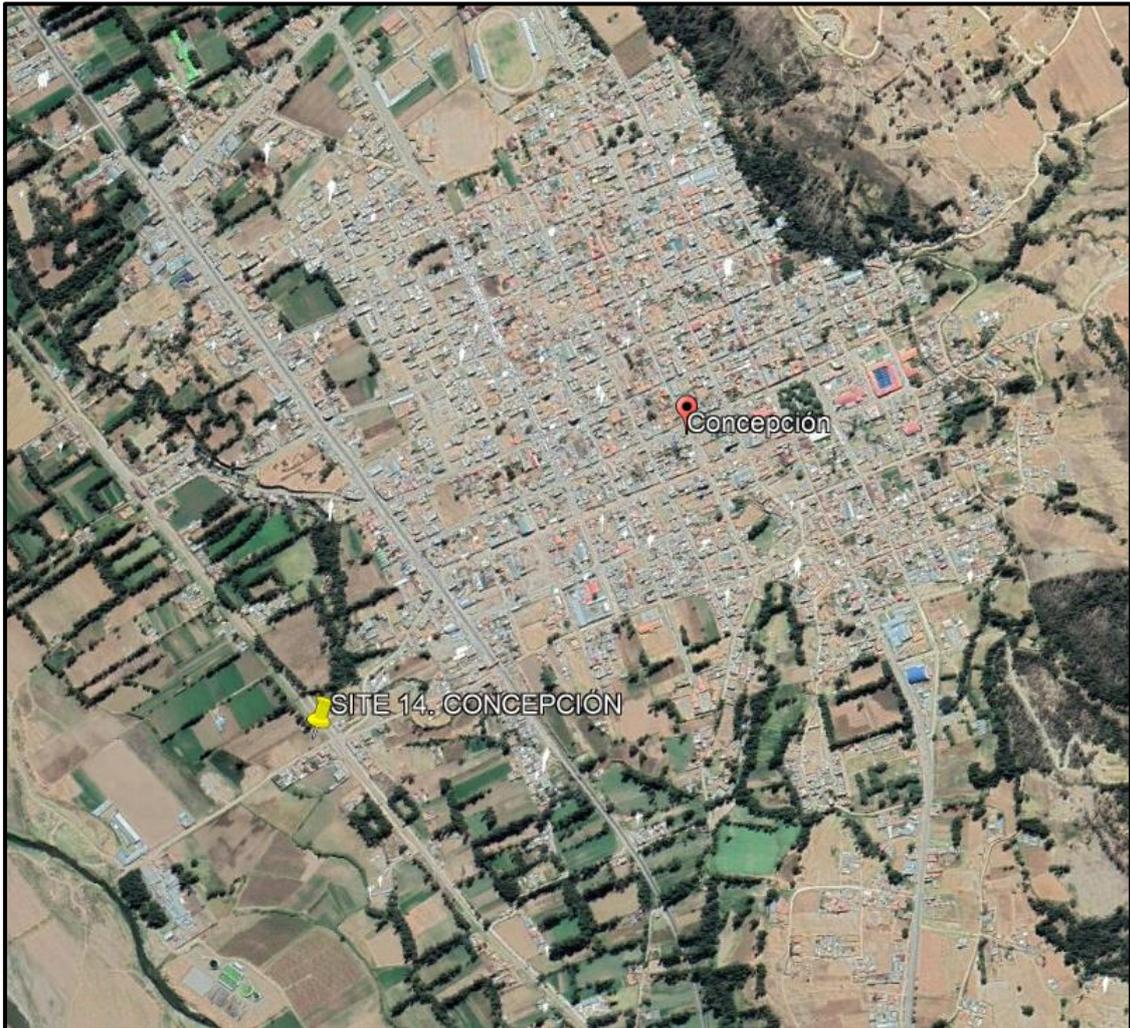
**Vista panorámica del SITE 13**



**Vista panorámica del SITE 13**

## SITE 14. CENTRO LOGÍSTICO CONCEPCIÓN

- Coordenadas : Lat.: 11°55'29.00"S  
Long: 75°19'17.57"O
- Cota : 3283 msnm.
- Provincia : Concepción.
- Departamento : Junín.



Ubicación regional del SITE 14



**Ubicación local del SITE 14**



**Vista panorámica del SITE 14**



**Vista panorámica del SITE 14**

## SITE 15. CENTRO LOGÍSTICO ESTACIÓN CONCEPCIÓN

- Coordenadas : Lat.: 11°55'13.72"S  
Long: 75°19'29.42"O
- Cota : 3284 msnm.
- Provincia : Concepción.
- Departamento : Junín.



**Ubicación regional del SITE 15**



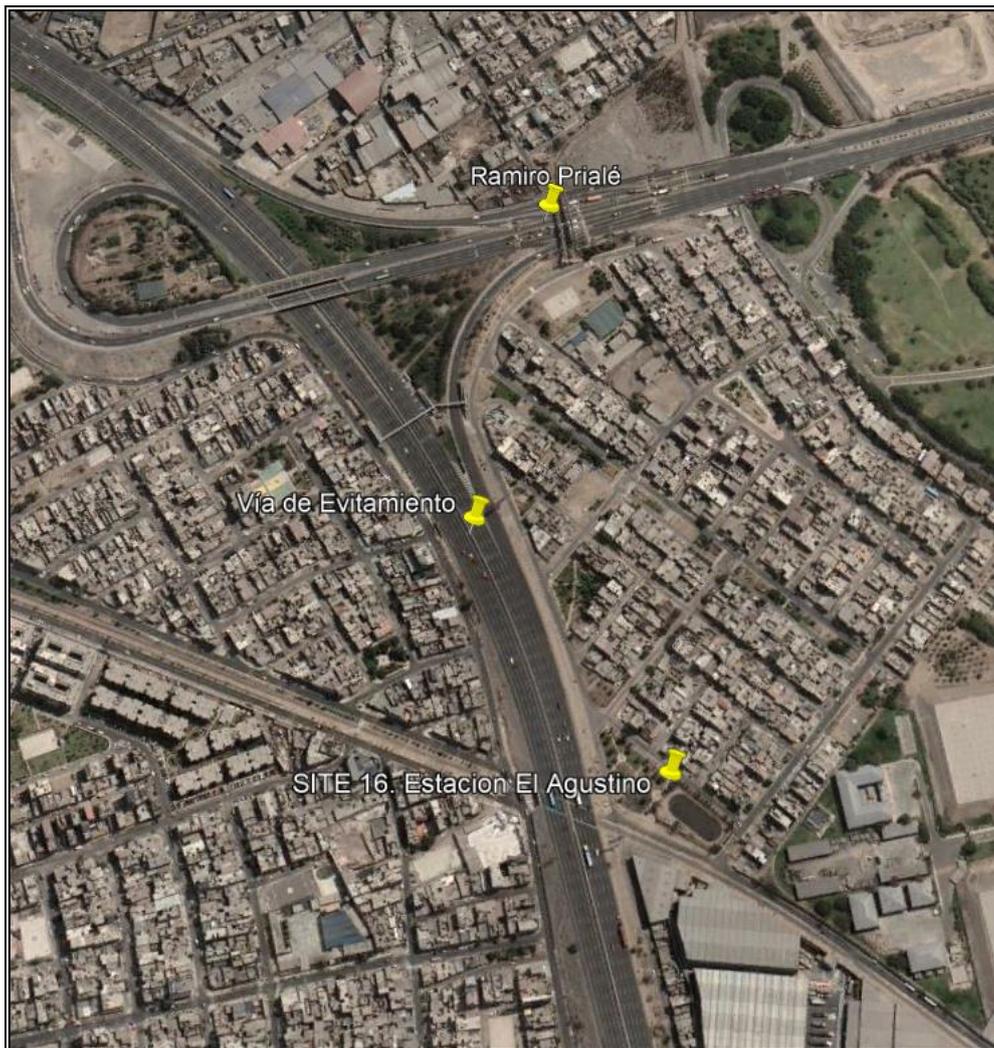
**Ubicación local del SITE 15**



**Vista panorámica del SITE 15**

## SITE 16. CENTRO LOGÍSTICO EL AGUSTINO

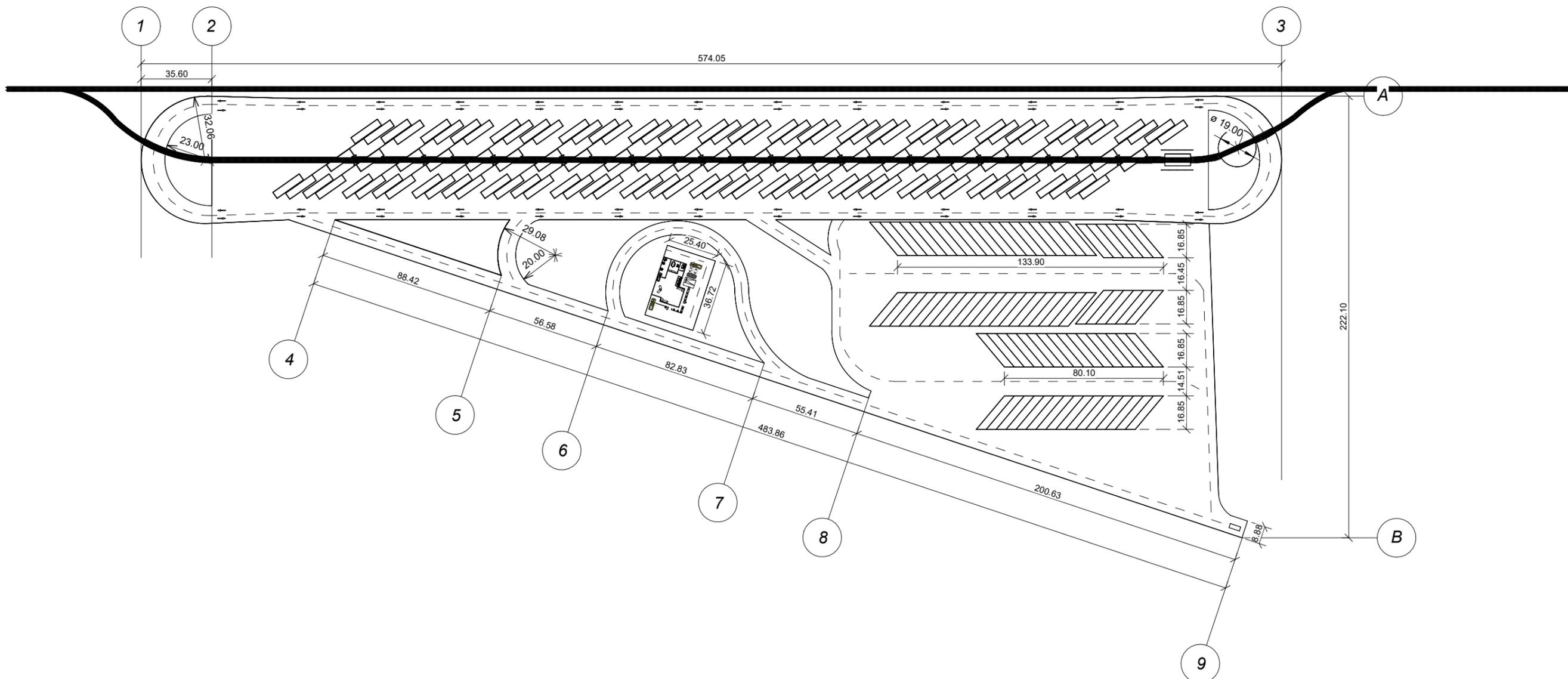
- Coordenadas : Lat.: 12° 2'11.85"S  
Long: 76°59'17.28"O
- Cota : 227 msnm.
- Distrito : El Agustino.
- Provincia : Lima.
- Departamento : Lima.



Ubicación local del SITE 16

## **ANEXO 04**

Plano, en formato rvt, del CLC



1 Nivel 1 Copia 1  
A104 1 : 1500

CENTRO LOGÍSTICO DE CARGA

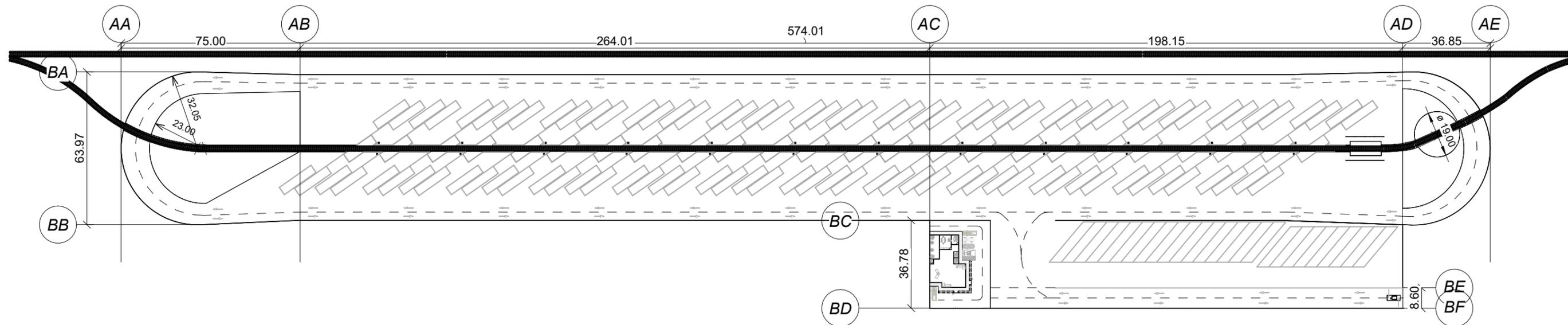
Proyecto: CENTRO LOGÍSTICO DE DESCARGA	
Propietario: -	Escala: 1 : 1500
Profesional: JOSE OLIVERA	Fecha: 10/12/21
Plano: -	BIM: JOSE OLIVERA
Ubicación: COLLPA - HUANCAYO	CAD: JOSE OLIVERA
	REV: -



Lámina:  
- P - 1

## **ANEXO 05**

Plano, en formato rvt, del CLD, detalle de oficinas, detalles e imágenes en 3D



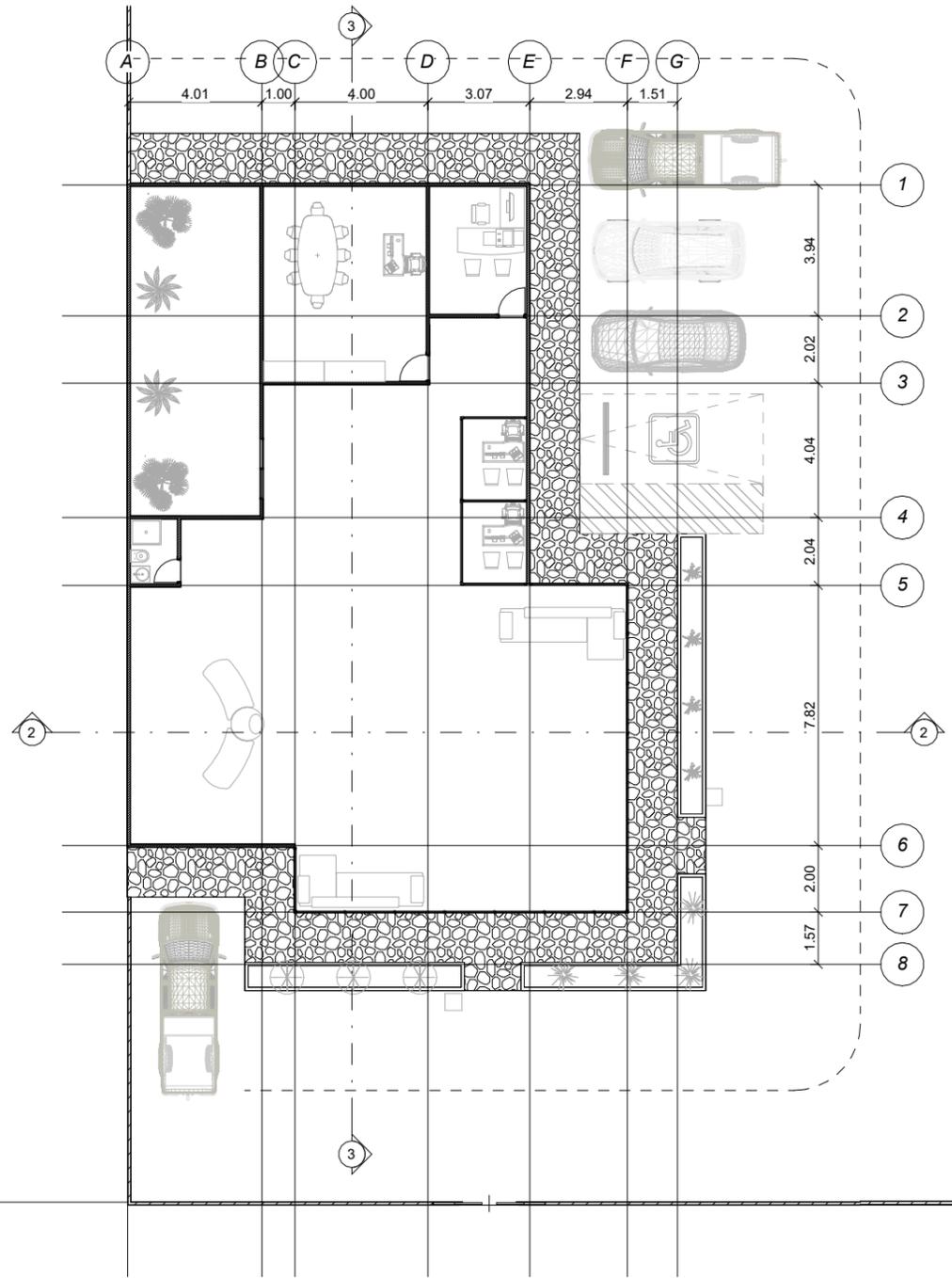
1 Nivel 1 Copia 4  
5 1 : 1200

## CENTRO LOGÍSTICO DE DESCARGA

Proyecto: DETALE DE OFICINAS	
Propietario: -	Escala: 1 : 1200
Profesional: Diseñador	Fecha: 10/13/21
Plano: Sin nombre	BIM: Diseñador
Ubicación: GMML Santa Anita y Collpa Huancayo	CAD: Diseñador
	REV: Autorizador

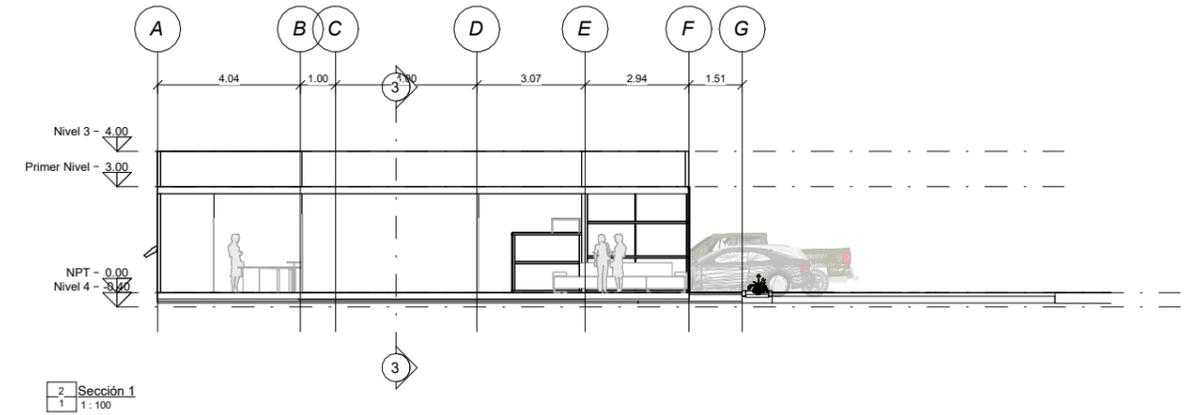


Lámina:  
**P - 2**

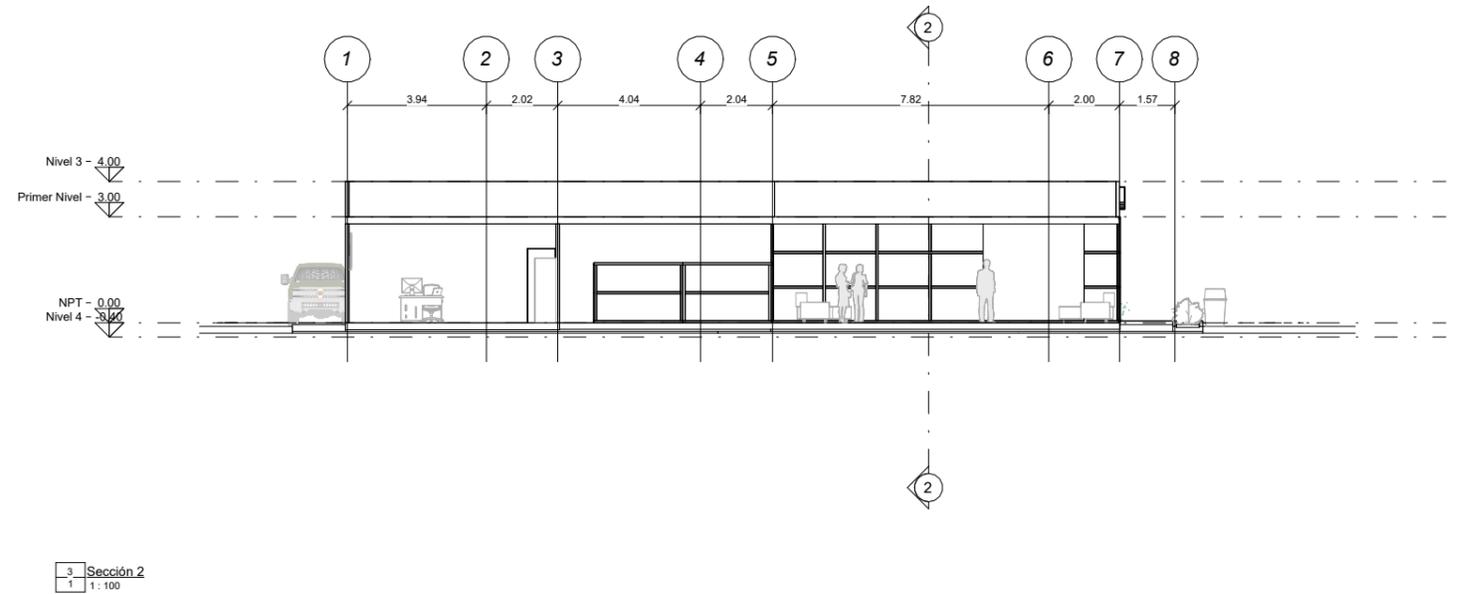


**DETALLE DE OFICIAS**

**Corte 2-2**

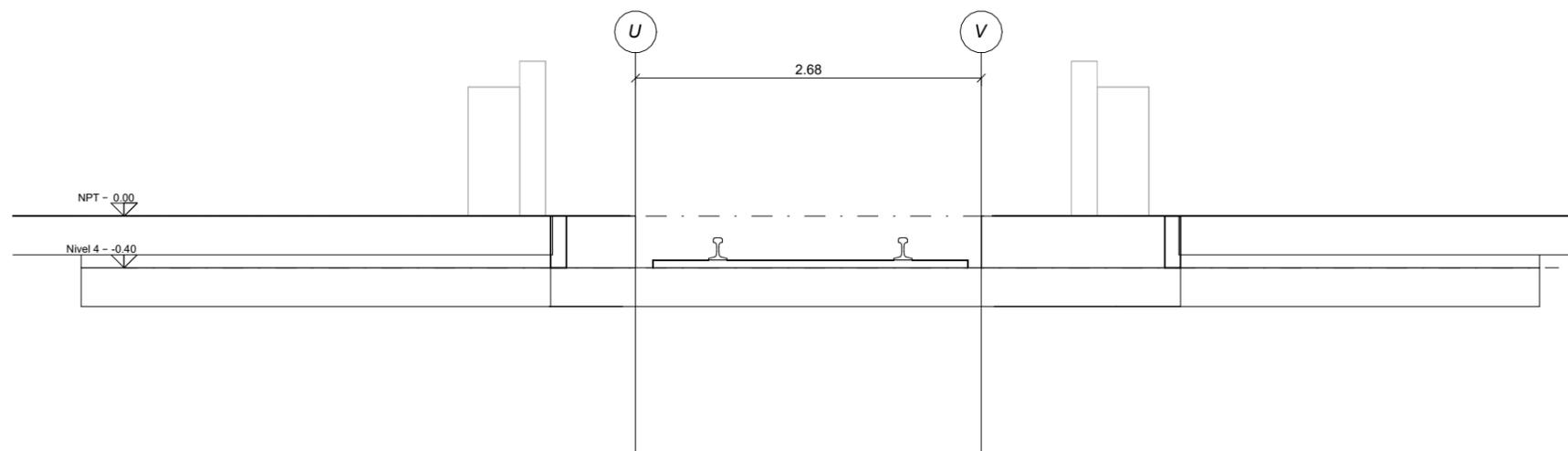
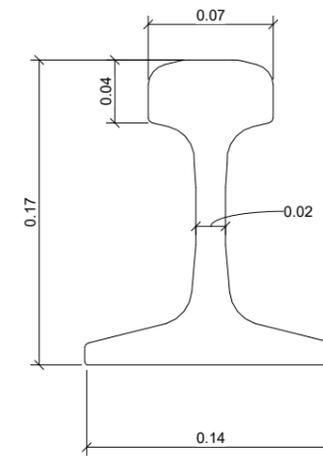
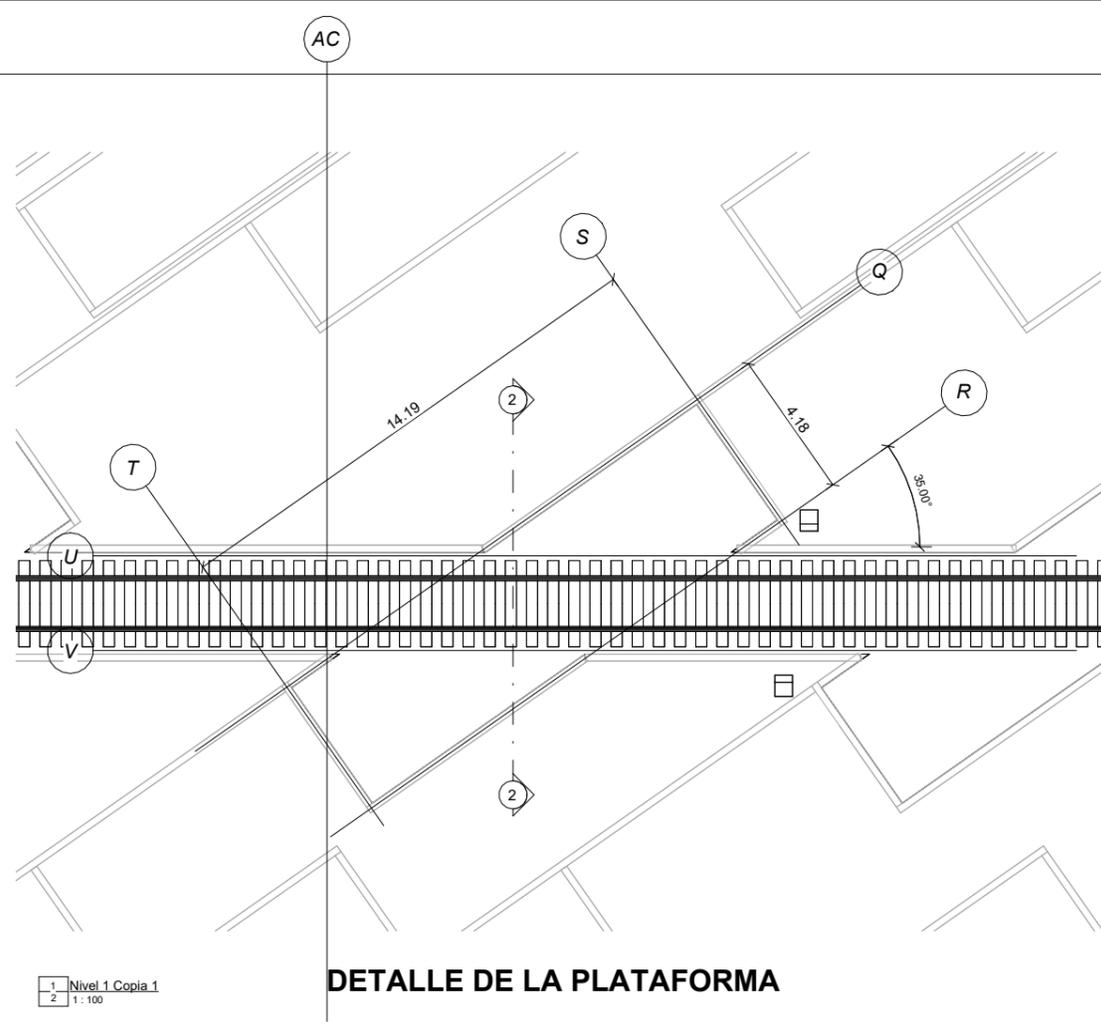


**Corte 3-3**



PROYECTO		<b>DETALE DE OFICINAS</b>	
PROPIETARIO: -	ESCALA: 1 : 100		
PROFESIONAL José Olivera Sihuín	FECHA: 10/11/21		
PLANO: Oficinas	BIM: José Olivera Sihuín		
UBICACIÓN GMML Santa Anita y Colpa Huancayo	CAD: José Olivera Sihuín		
	REV: Autorizador		





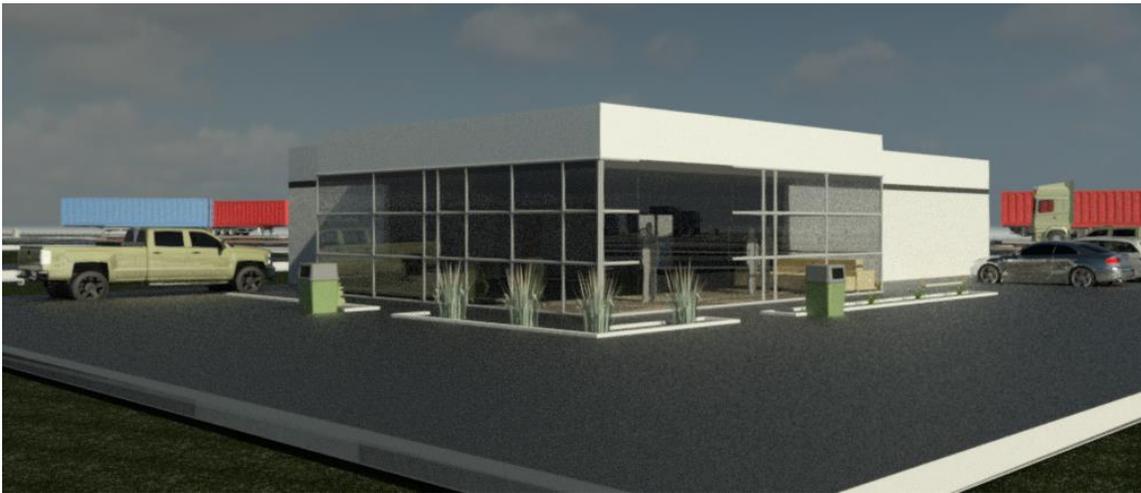
PROYECTO		<b>DETALLE DE OFICINAS</b>	
PROPIETARIO: -	ESCALA: Como se indica		
PROFESIONAL JOSE OLIVERA	FECHA: 10/11/21		
PLANO: Plataforma y Vía Férrea	BIM: JOSE OLIVERA		
UBICACIÓN GMML Santa Anita y Colpa Huancayo	CAD: JOSE OLIVERA		
	REV: Autorizador		



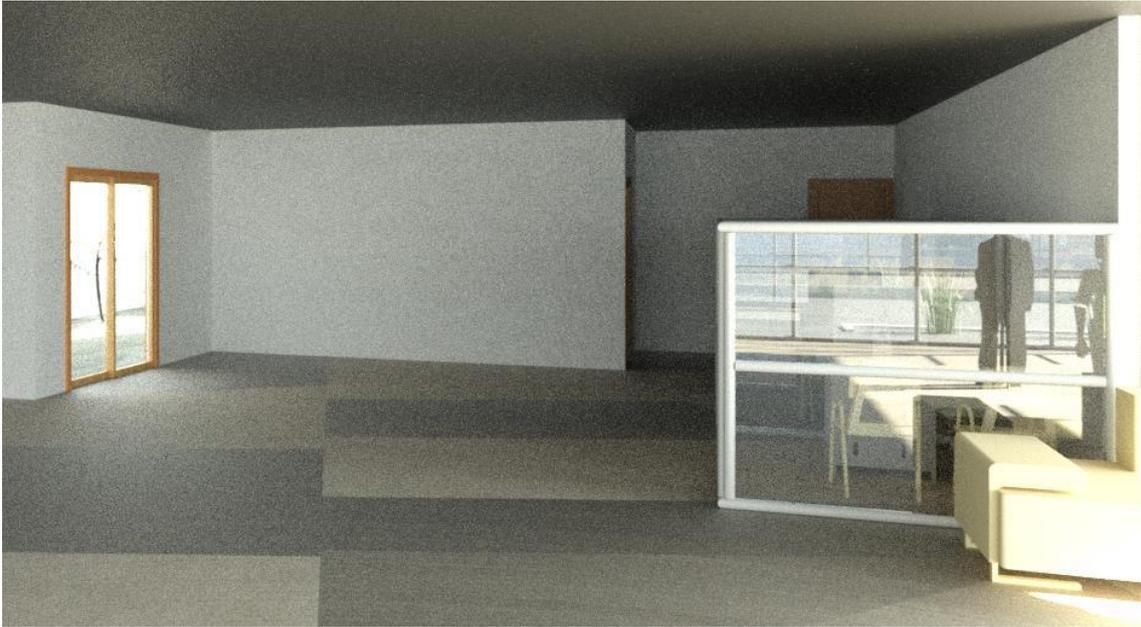
LÁMINA:  
**P - 4**



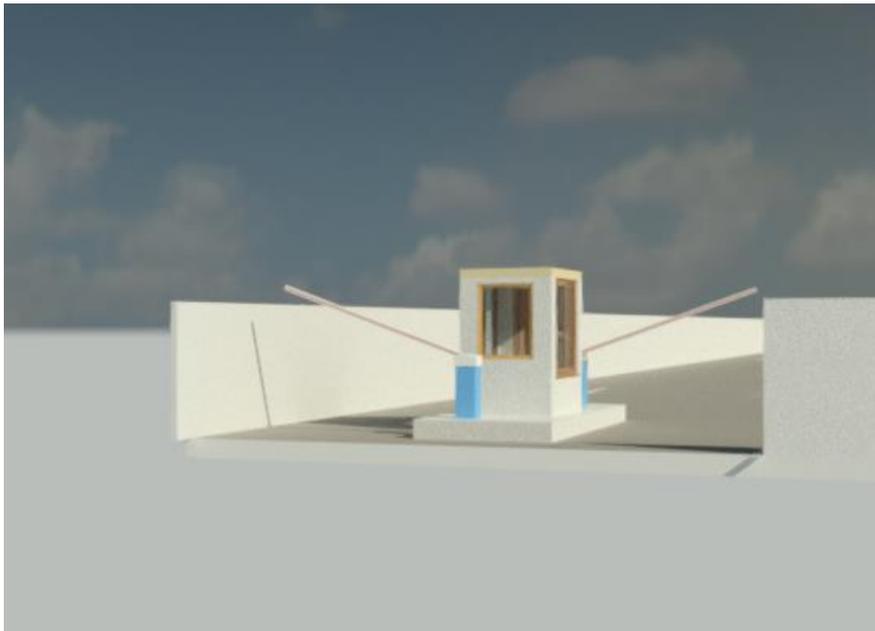
**Vista exterior de oficinas**



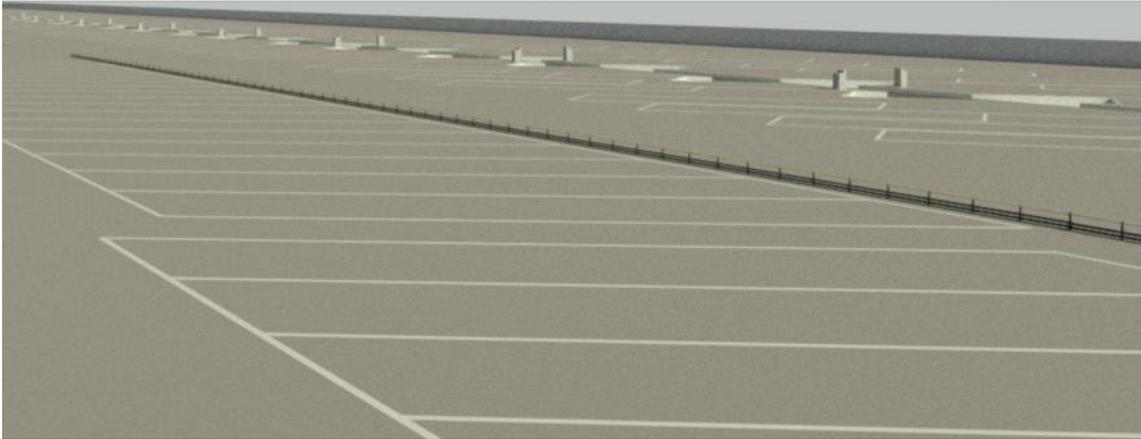
**Vista exterior de oficinas**



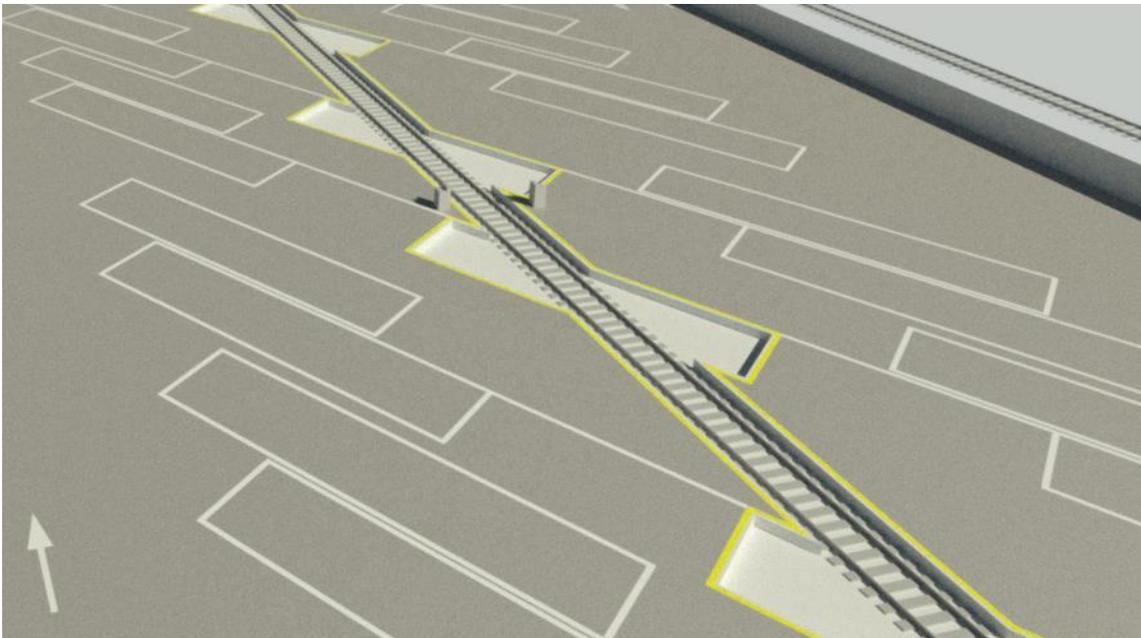
**Vista interior de oficinas**



**Vista de la entrada**



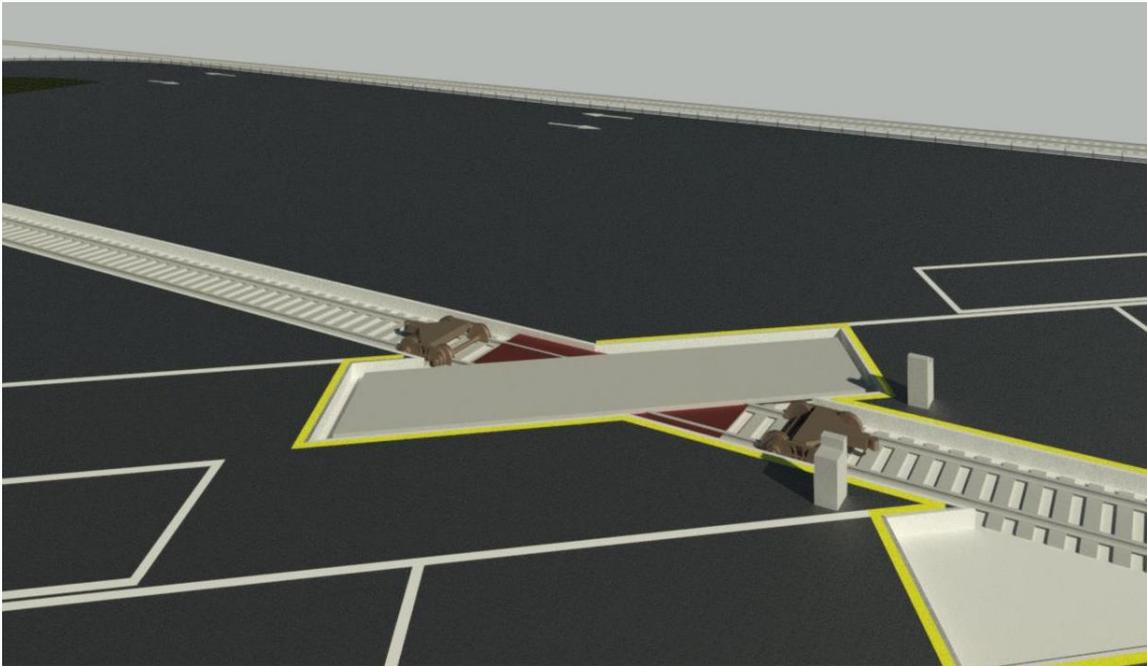
**Vista de los estacionamientos para camiones**



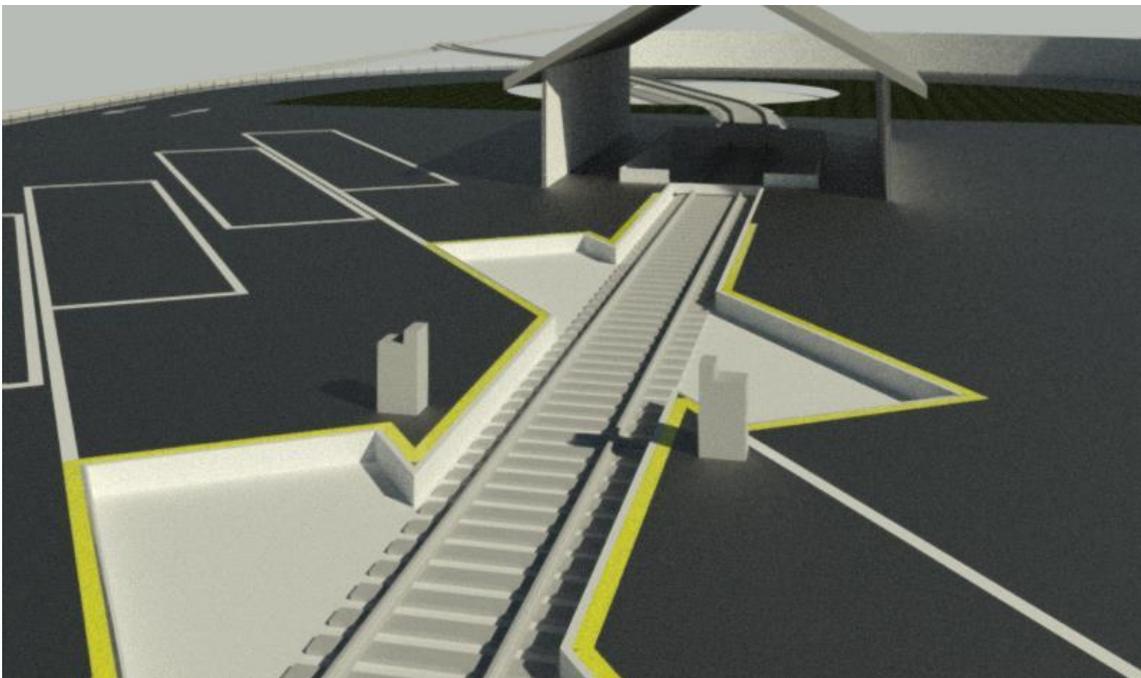
**Vista de los espacios para el estacionamiento de los semirremolques**



**Vista de los semirremolques estacionados y las cabezas tractoras**



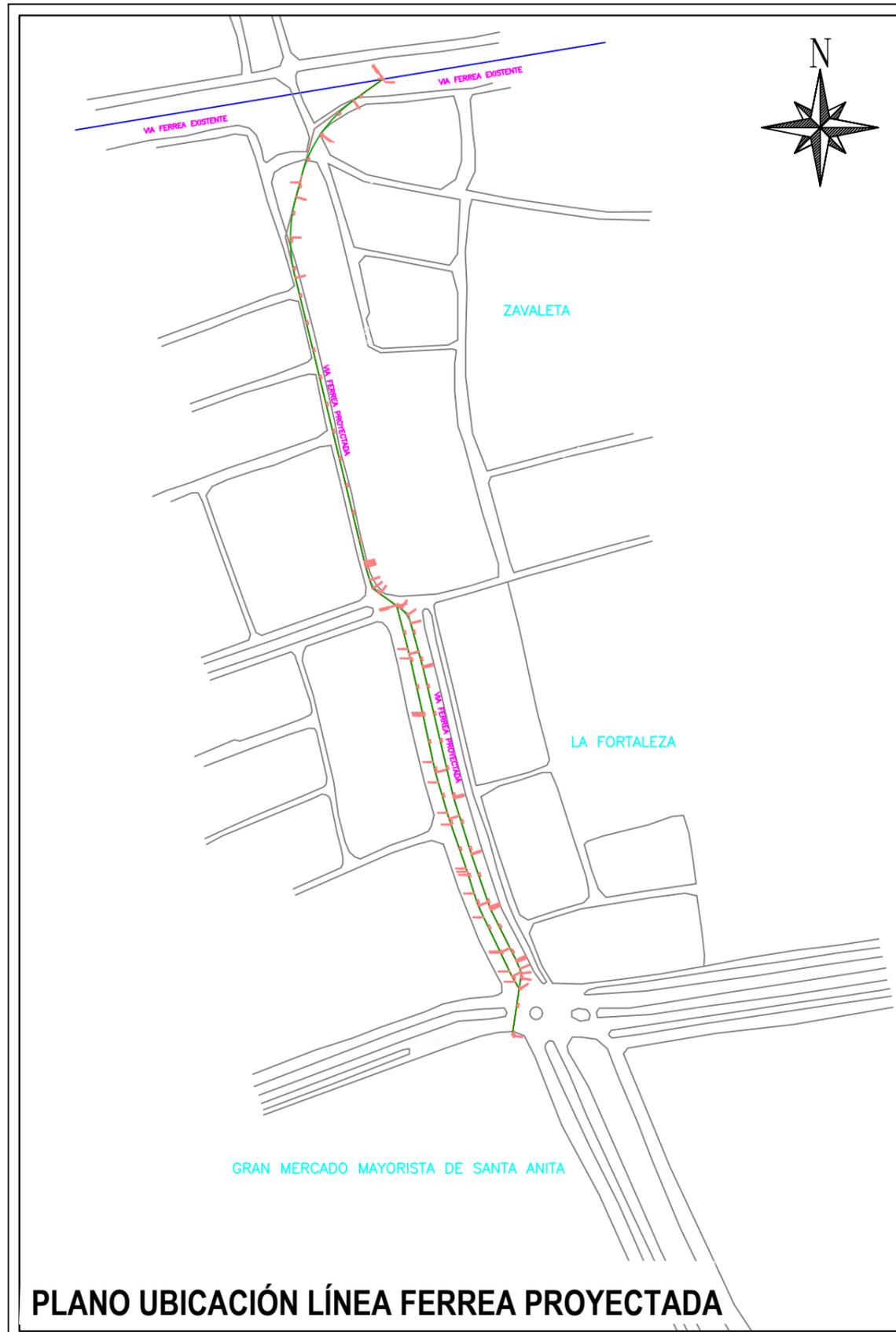
**Vista del vagón Lohr**



**Vista del taller para la locomotora del sistema Modalohr**

## **ANEXO 06**

Plano localización y ubicación del ramal ferroviario que ingresa al GMLL



**PLANO UBICACIÓN LÍNEA FERREA PROYECTADA**

Escala: 1/10000



**PLANO LOCALIZACIÓN LÍNEA FERREA PROYECTADA**

Escala: 1/5000

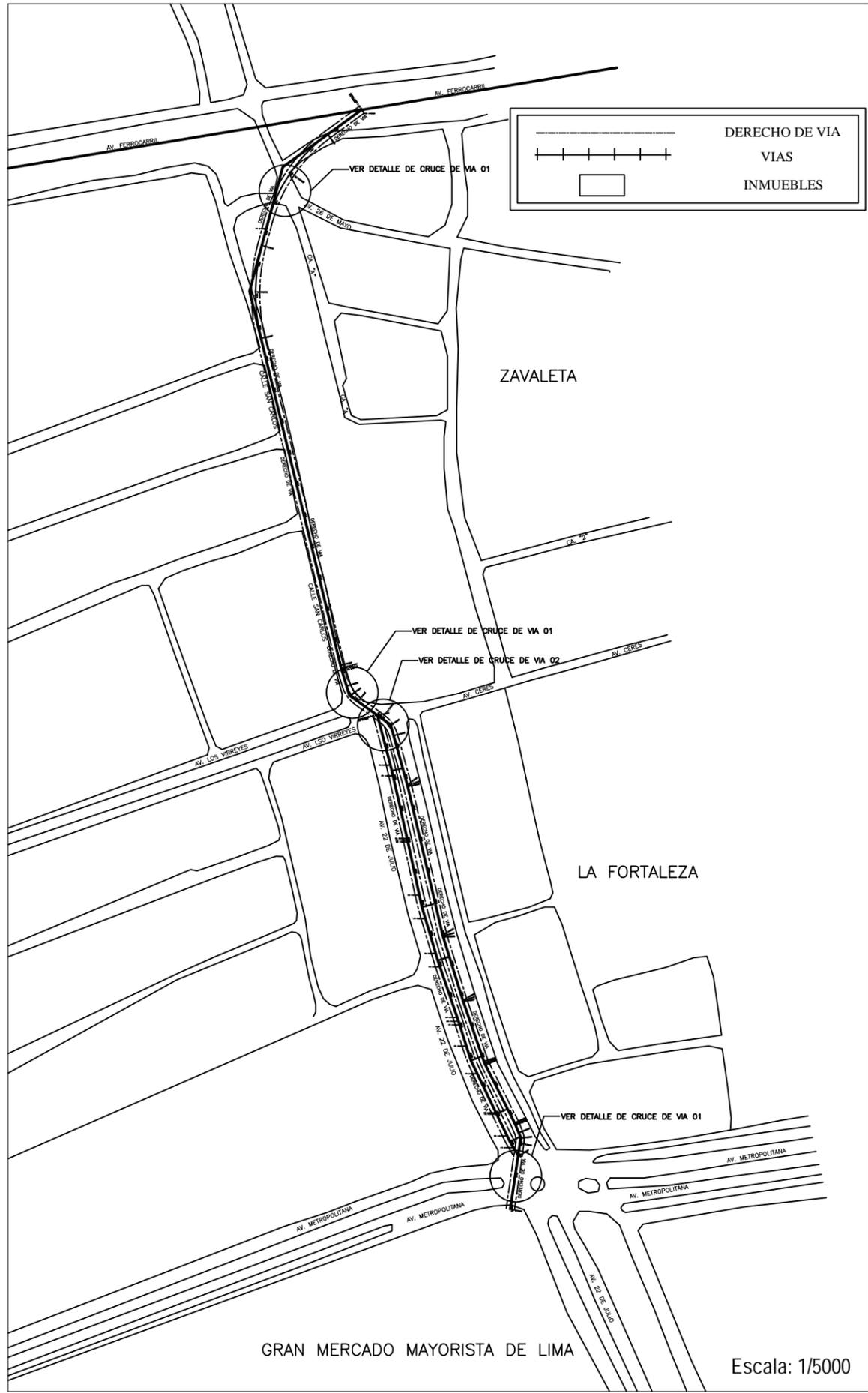


PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE DE PRODUCTOS DE LA SIERRA CENTRAL AL GRAN MERCADO MAYORISTA DE SANTA ANITA USANDO EL FERROCARRIL CENTRAL"		
PROYECTISTA: JAOS		
PLANO: LOCALIZACION Y UBICACIÓN DE LA LÍNEA FERREA PROYECTADA		
ESCALA: INDICADA	FECHA: JULIO 2022	DATUM: PSAD 1956, UTM Zone 18 South

UBICACIÓN: DEPARTAMENTO : LIMA PROVINCIA : LIMA DISTRITO : SANTA ANITA	
LAMINA N° <b>P-05</b>	

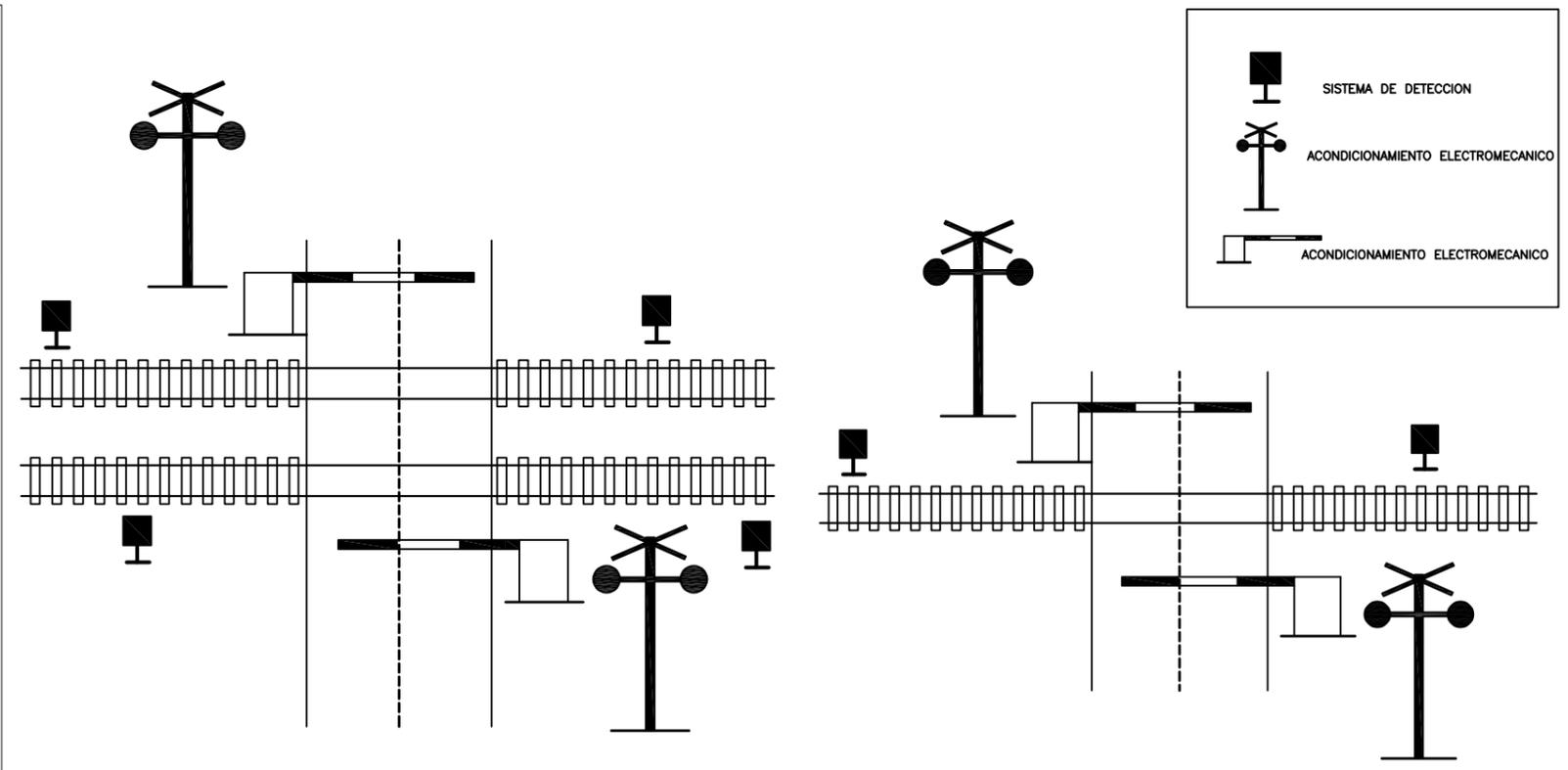
## **ANEXO 07**

Plano detalle del ramal ferroviario que ingresa al GMLL



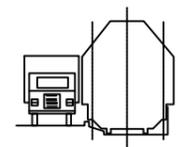
GRAN MERCADO MAYORISTA DE LIMA

Escala: 1/5000

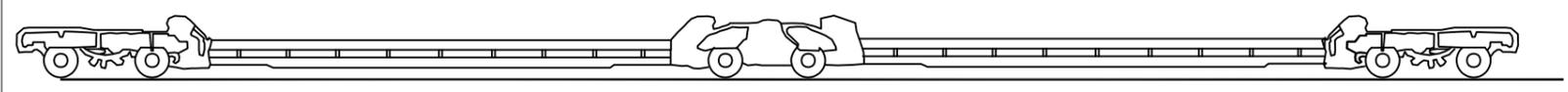


DETALLE DE CRUCE DE VIA 02

DETALLE DE CRUCE DE VIA 01



CARACTERISTICAS DE CONVOY.



VAGONES LOHR

	<b>PROYECTO:</b> "MEJORAMIENTO DEL TRANSPORTE DE PRODUCTOS DE LA SIERRA CENTRAL AL GRAN MERCADO MAYORISTA DE SANTA ANITA USANDO EL FERROCARRIL CENTRAL"		<b>UBICACIÓN:</b> DEPARTAMENTO : LIMA PROVINCIA : LIMA DISTRITO : SANTA ANITA
	<b>PROYECTISTA:</b>		
	<b>DIBUJO:</b> JAOS		
	<b>PLANO:</b> DETALLE DE LÍNEA FERREA PROYECTADA		
<b>ESCALA:</b> INDICADA	<b>FECHA:</b> JULIO 2022	<b>DATUM:</b> PSAD 1956, UTM Zone 18 South	<b>LAMINA N°</b> <h1>P-06</h1>

## **ANEXO 08**

Tarifario del Concesionario Ferrovías Central Andina SA – FVCA



PERÚ

Presidencia  
del Consejo de Ministros

OSITRÁN

Organismo Supervisor de la  
Inversión en Infraestructura de  
Transporte de Uso Público

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad”



Firmado por: VEGA  
VASQUEZ John  
Albert FAU  
20420248645 hard  
Motivo: Firma Digital  
Fecha: 31/08/2021  
12:19:18 -0500

**Oficio N° 08879-2021-GSF-OSITRAN**

Lima, 31 de agosto de 2021

Señor

**JOSÉ OLIVERA SIHUÍN**

Jr. Larco Herrera N° 816

Email: joliveras@uni.pe

**Magdalena del Mar. -**

**Asunto : Pedido de información.**

**Referencia : Carta de fecha 20.08.21**

De nuestra consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual solicitó la siguiente información:

“Costo de ingreso como operador de las vías férrea que comprende desde la ciudad de Huancayo hasta el cruce de la Av. Ferrocarril con la calle San Carlos en Santa Anita – Lima.”

Al respecto, debemos indicar que la cláusula 7.1 del Contrato de Concesión del Ferrocarril del Centro establece que:

(...).

**La tarifa por uso de vía es el único concepto que el Concesionario puede cobrar a los Operadores de Servicio de Transporte Ferroviario por su acceso a la Línea Férrea**, por lo que no tiene derecho a solicitar el pago de derechos de llave, regalías o equivalentes por ese mismo concepto, sin perjuicio del derecho del Concesionario de brindar a los Operadores otros derechos y/o servicios y de convenir con ellos la respectiva retribución.

(...)

(El subrayado y énfasis es nuestro)

Ahora bien, durante el periodo del 21 de setiembre de 2020 al 20 de setiembre de 2021 la **Tarifa por uso de vía** asciende a US \$ 0.69 (Sesenta y nueve centavos de dólar americano).

Finalmente, información adicional que le ayudaría puede conseguir en la siguiente dirección electrónica: <https://www.ferroviaperu.com.pe/pdfs/tarifario210920.pdf>

Sin otro particular, aprovechamos la oportunidad para saludarlo cordialmente.

Atentamente,

**JOHN ALBERT VEGA VÁSQUEZ**

Gerente de Supervisión y Fiscalización (e)

Elaborado por : Sandro Hospinal  
NT : 2021077861

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico firmado digitalmente, archivado por el OSITRÁN, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://servicios.ositran.gob.pe:8443/SGDEntidades/login.jsp>

Visado por: JIMENEZ ESPINOZA  
Cesar Manuel FAU 20420248645 soft  
Motivo: Firma Digital  
Fecha: 31/08/2021 10:36:15 -0500



Visado por: HOSPINAL P ESCAJADILLO  
Sandro FAU 20420248645 soft  
Motivo: Firma Digital  
Fecha: 31/08/2021 10:36:15 -0500

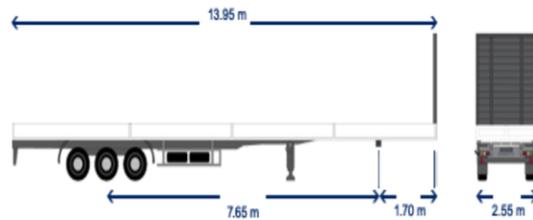
NT: 2021077861

Clave: Ue7Budv



## **ANEXO 09**

### **Especificaciones técnicas de semitrailers y contenedores**



#### Camión tráiler abierto o camión góndola: dimensiones y capacidad

Peso / valor de tara	6.500 kg
Capacidad de carga útil	31.900 kg
Cubicaje	-
Longitud interior	13,62 m
Anchura	2,48 m
Altura	-
Anchura hueco de la puerta	-
Altura hueco de la puerta	-
Altura de apertura lateral	-

#### Carga máxima de un contenedor 40 pies

Un contenedor 40 pies vacío tiene un peso o tara de 3.750 kg y admite una carga de alrededor de 29 toneladas (29.000 kg) aunque esta carga máxima varía según la empresa naviera y el tipo de contenedor. Los más normalizados internacionalmente pueden llegar a aceptar un peso bruto máximo de 32,5 toneladas. Calcula el volumen de tu mercancía mediante nuestra calculadora de metros cúbicos ([/es/calculadora-metros-cubicos/](#)).

Para empezar a hacer la reserva del envío de tu FCL ([/es/envio-contenedor-completo/](#)), usa nuestro buscador de tarifas ([/es/](#)) y encuentra el mejor precio para tu transporte marítimo.

<https://www.icontainers.com/es/ayuda/contenedor-40-pies/>

## **ANEXO 10A**

### **Cuadro de áreas del CLC**

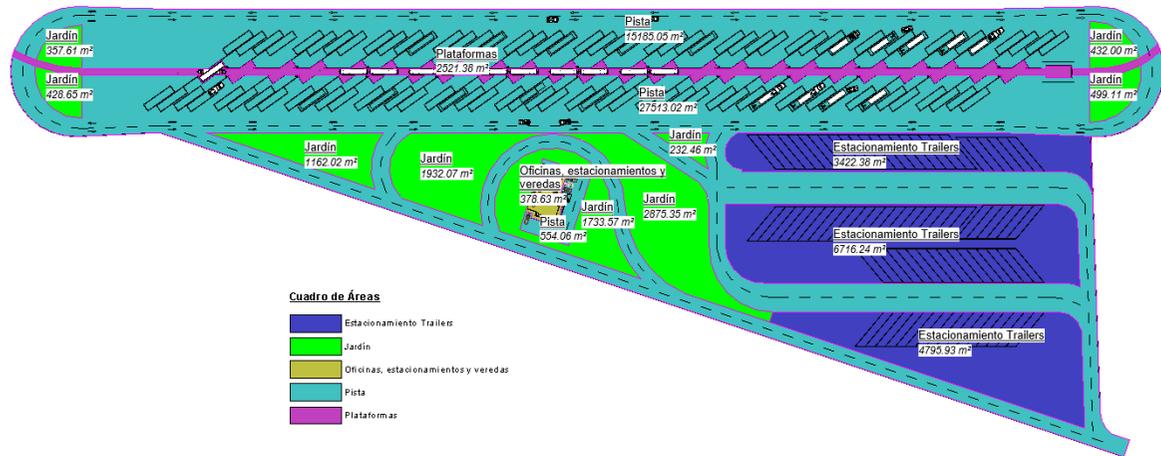
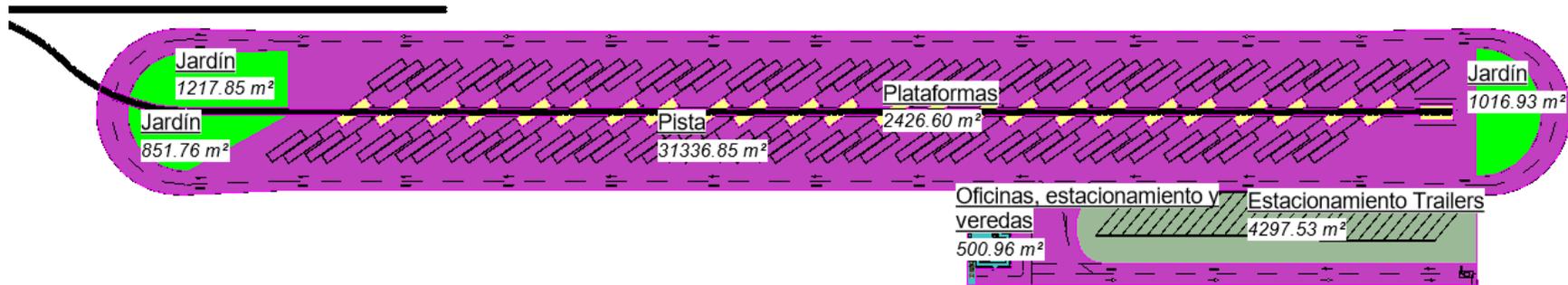


TABLA DE PLANIFICACIÓN DE ÁREAS	
NOMBRE	ÁREA (m <sup>2</sup> )
Estacionamiento Trailers	3422.38
Estacionamiento Trailers	6716.24
Estacionamiento Trailers	4795.93
Jardín	1932.07
Jardín	1162.02
Jardín	428.65
Jardín	357.61
Jardín	432
Jardín	499.11
Jardín	2875.35
Jardín	1733.57
Jardín	232.46
Oficinas, estacionamientos y veredas	378.63
Pista	27513.02
Pista	15185.05
Pista	554.06
Plataformas	2521.38
	70739.53

## **ANEXO 10B**

### Cuadro de áreas del CLD



**Cuadro de Áreas**

- Estacionamiento Trailers
- Jardín
- Oficinas, estacionamiento y veredas
- Pista
- Plataformas

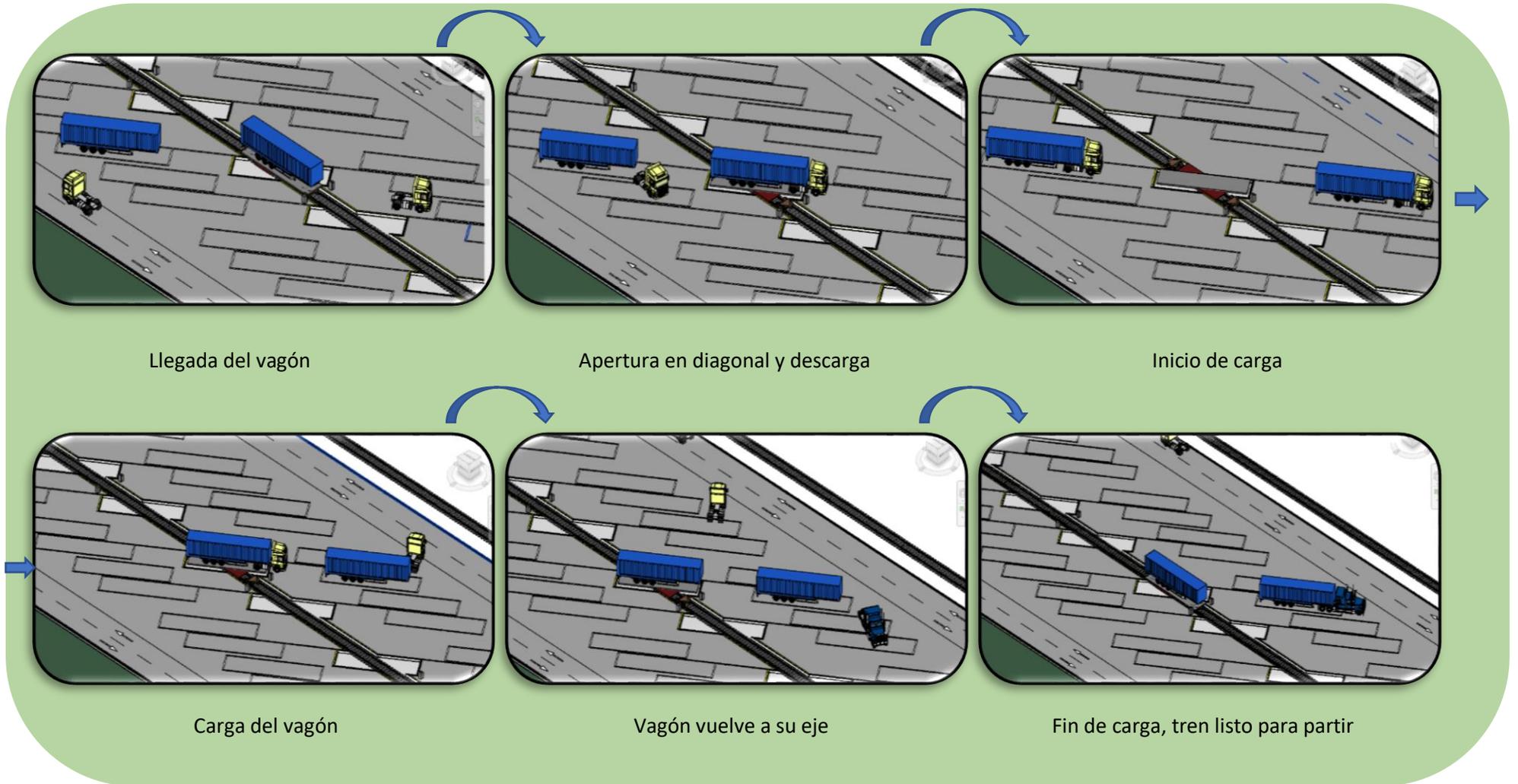


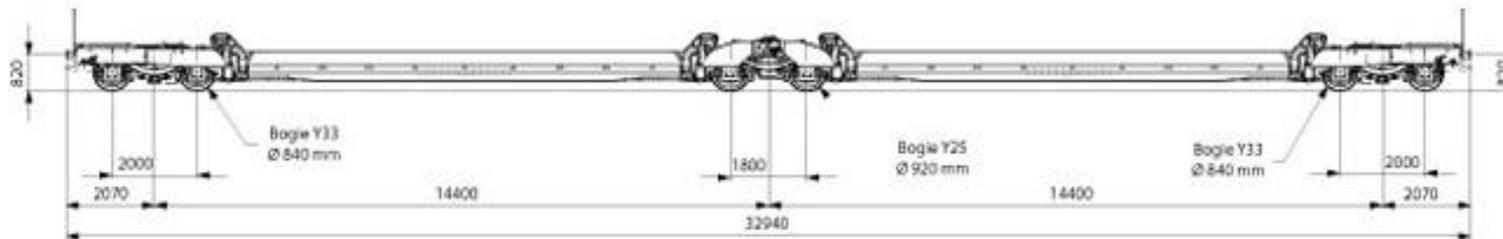
<b>TABLA DE PLANIFICACIÓN DE ÁREAS</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>
Estacionamiento Trailers	4297.53
Jardín	851.76
Jardín	1217.85
Jardín	1016.93
Oficinas, estacionamientos y veredas	500.96
Pista	31336.85
Plataformas	2426.6
	41648.48

## **ANEXO 11**

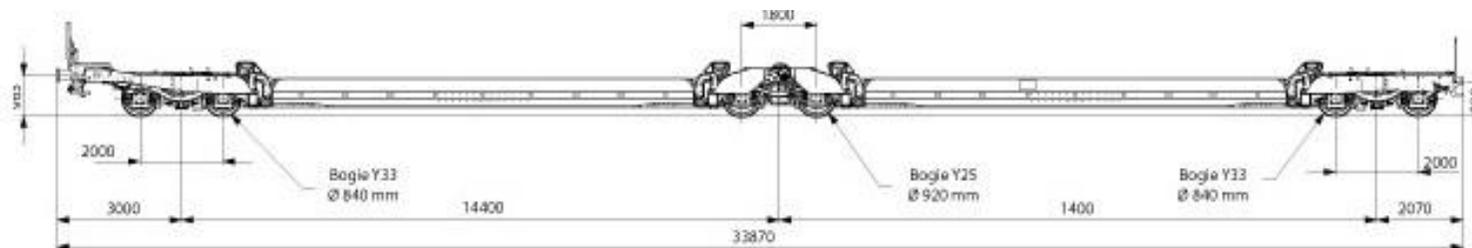
### **Detalles del sistema Modalohr**

## SISTEMA MODALOHR

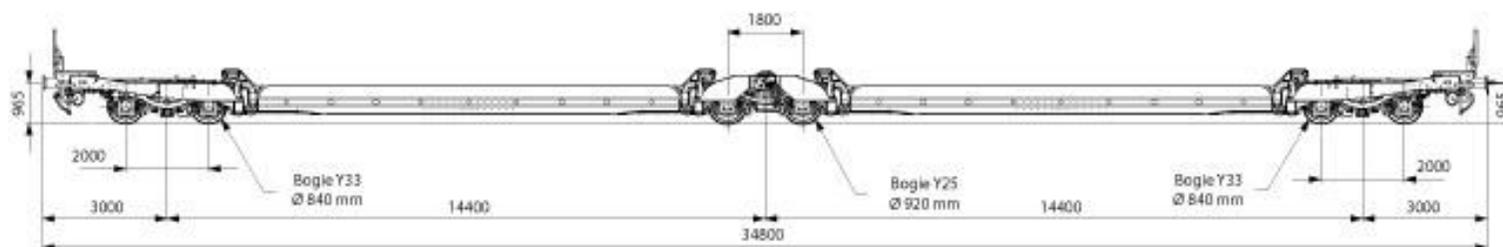




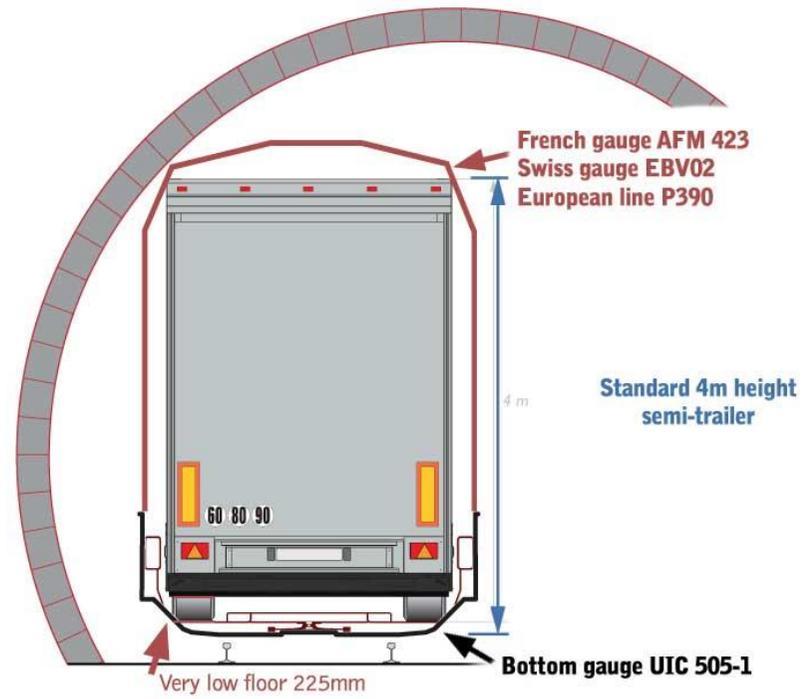
Vagón Lohr UIC 1



Vagón Lohr UIC 2



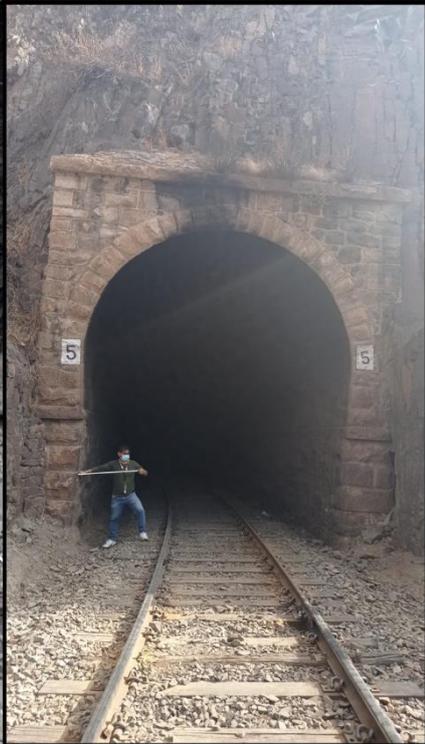
Vagón Lohr UIC 2



Gálibo de un semitrailer sobre un vagón Lohr

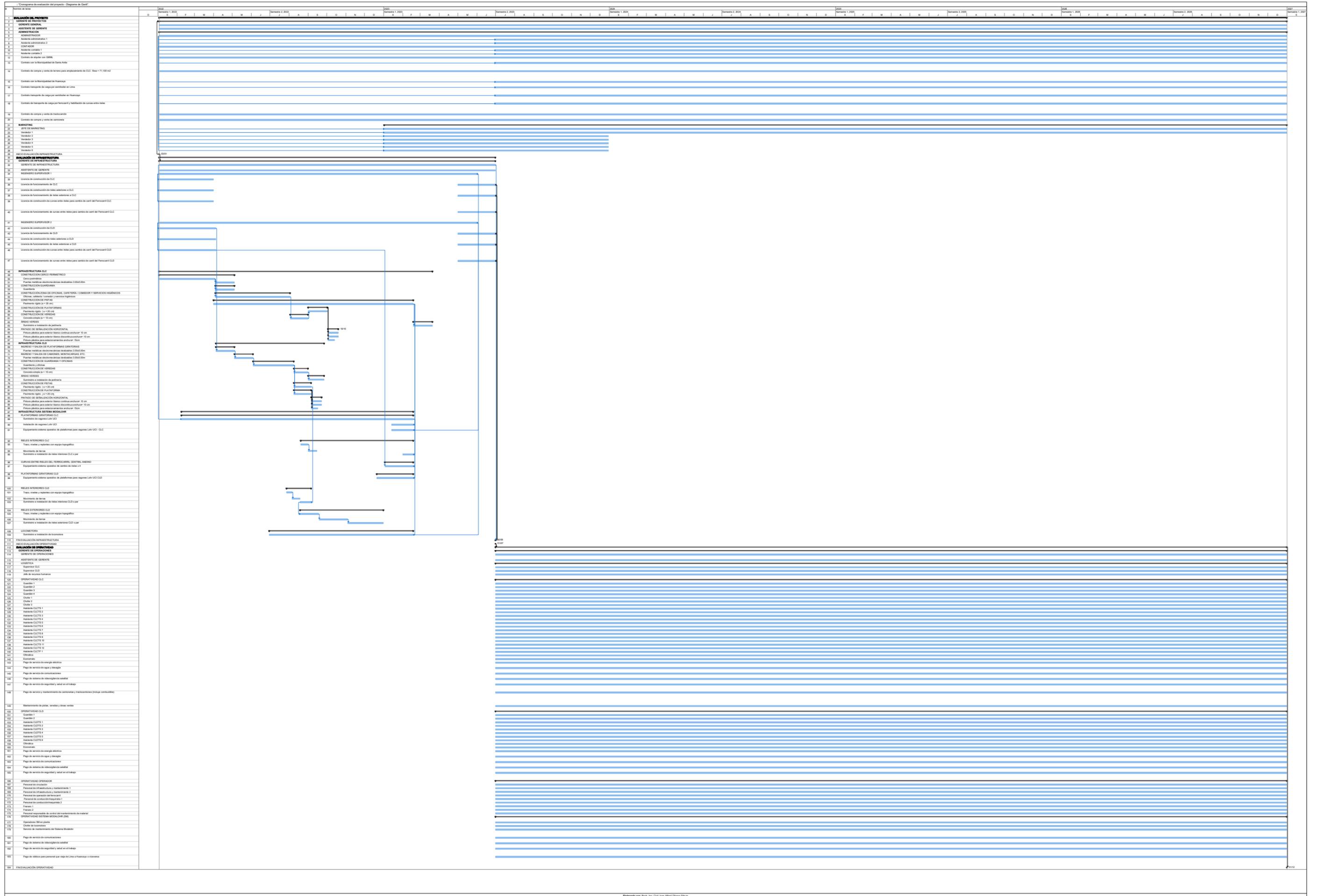
## **ANEXO 12**

Toma de medidas del túnel N°5, ubicado en el distrito de Santa Cruz de  
Cocachacra, provincia de Huarochirí, departamento de Lima



### **ANEXO 13**

#### **Cronograma de evaluación de actividades del proyecto**



## **ANEXO 14**

### **Cronograma de evaluación económica del proyecto**



## **ANEXO 15**

### Presupuesto del proyecto

## PRESUPUESTO

ESPECIALIDAD: -

Proyecto: Transporte de productos agrícolas Junín - GMLL

Ubicación: -

Moneda: Soles S/

Cliente: -

Supervisión: -

Contratista: -

Elaborado por: Bach. Ing. Civil Jose Olivera Sihuín

Cotización N°:

Fecha: 9/15/2021

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	P.U. (S/)	PARCIAL (S/)	TOTAL (S/)
<b>01.00.00.00</b>	<b>GERENTE DE PROYECTOS</b>					<b>72,545,818.36</b>
01.01.00.00	GERENTE GENERAL	mes	70.00	7,500.00	525,000.00	
01.02.00.00	ASISTENTE DE GERENTE	mes	70.00	2,000.00	140,000.00	
<b>01.03.00.00</b>	<b>ADMINISTRACIÓN</b>					
01.03.01.00	ADMINISTRADOR	mes	70.00	3,500.00	245,000.00	392,000.00
01.03.01.01	Asistente administrativo 1	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
01.03.01.02	Asistente administrativo 2	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
01.03.02.00	CONTADOR	mes	70.00	3,000.00	210,000.00	357,000.00
01.03.02.01	Asistente contable 1	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
01.03.02.02	Asistente contable 2	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
01.03.03.00	Contrato de alquiler con GMLL	mes	60.00	1,500.00	90,000.00	
01.03.04.00	Contrato con la Municipalidad de Santa Anita	mes	42.00	2,000.00	84,000.00	
01.03.05.00	Contrato de compra y venta de terreno para emplazamiento de CLC: Área = 71 100 m2	m2	71,100.00	141.85	10,085,535.00	
01.03.06.00	Contrato con la Municipalidad de Huancayo	mes	42.00	2,000.00	84,000.00	
01.03.07.00	Contrato transporte de carga por semitrailer en Lima	viajes	19,392.00	350.00	6,787,200.00	
01.03.08.00	Contrato transporte de carga por semitrailer en Huancayo	viajes	19,392.00	550.00	10,665,600.00	
01.03.09.00	Contrato de uso de vías férreas	ton	1,163,520.00	33.52	39,006,943.36	
01.03.10.00	Contrato de compra y venta de tractocamión	und	8.00	440,000.00	3,520,000.00	
01.03.11.00	Contrato de compra y venta de camioneta	und	3.00	99,180.00	297,540.00	
<b>01.04.00.00</b>	<b>MARKETING</b>					
01.04.01.00	JEFE DE MARKETING	mes	56.00	3,500.00	196,000.00	
01.04.01.01	Vendedor 1	mes	56.00	2,500.00	140,000.00	
01.04.01.02	Vendedor 2	mes	14.00	2,500.00	35,000.00	
01.04.01.03	Vendedor 3	mes	14.00	2,500.00	35,000.00	
01.04.01.04	Vendedor 4	mes	14.00	2,500.00	35,000.00	
01.04.01.05	Vendedor 5	mes	14.00	2,500.00	35,000.00	
01.04.01.06	Vendedor 6	mes	14.00	2,500.00	35,000.00	
<b>02.00.00.00</b>	<b>EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA</b>					<b>15,740,561.60</b>
<b>02.01.00.00</b>	<b>GERENTE DE INFRAESTRUCTURA</b>					
02.01.01.00	GERENTE DE INFRAESTRUCTURA	mes	21.00	7,500.00	157,500.00	388,500.00
02.01.02.00	ASISTENTE DE GERENTE	mes	21.00	2,000.00	42,000.00	
02.01.03.00	INGENIERO SUPERVISOR 1	mes	18.00	5,000.00	90,000.00	
02.01.03.01	Licencia de construcción de CLC	glb	1.00	5,000.00	5,000.00	
02.01.03.02	Licencia de funcionamiento de CLC	glb	1.00	2,500.00	2,500.00	
02.01.03.03	Licencia de construcción de rieles exteriores a CLC	glb	1.00	5,000.00	5,000.00	
02.01.03.04	Licencia de funcionamiento de rieles exteriores a CLC	glb	1.00	2,500.00	2,500.00	
02.01.03.05	Licencia de construcción de curvas entre rieles para cambio de carril del Ferrocarril CLC	glb	1.00	5,000.00	5,000.00	
02.01.03.06	Licencia de funcionamiento de curvas entre rieles para cambio de carril del Ferrocarril CLC	glb	1.00	2,500.00	2,500.00	
02.01.04.00	INGENIERO SUPERVISOR 2	mes	18.00	3,000.00	54,000.00	
02.01.04.01	Licencia de construcción de CLD	glb	1.00	5,000.00	5,000.00	
02.01.04.02	Licencia de funcionamiento de CLD	glb	1.00	2,500.00	2,500.00	
02.01.04.03	Licencia de construcción de rieles exteriores a CLD	glb	1.00	5,000.00	5,000.00	
02.01.04.04	Licencia de funcionamiento de rieles exteriores a CLD	glb	1.00	2,500.00	2,500.00	
02.01.04.05	Licencia de construcción de curvas entre rieles para cambio de carril del Ferrocarril CLD	glb	1.00	5,000.00	5,000.00	
02.01.04.06	Licencia de funcionamiento de curvas entre rieles para cambio de carril del Ferrocarril CLD	glb	1.00	2,500.00	2,500.00	
<b>02.02.00.00</b>	<b>INFRAESTRUCTURA CLC</b>					<b>5,636,266.80</b>
02.02.01.00	CONSTRUCCIÓN CERCO PERIMÉTRICO					
02.02.01.01	Cerco perimétrico	m	1,340.00	466.17	624,666.64	
02.02.01.02	Puertas metálicas electromecánicas deslizables 3.00x5.00m	und	2.00	10,000.00	20,000.00	
02.02.02.00	CONSTRUCCIÓN GUARDIANIA					
02.02.02.01	Guardiania	m2	50.00	759.11	37,955.62	
02.02.03.00	CONSTRUCCIÓN ZONA DE OFICINAS, CAFETERIA / COMEDOR Y SERVICIOS HIGIÉNICOS					
02.02.03.01	Oficinas, cafetería / comedor y servicios higiénicos	m2	287.00	976.73	280,321.51	
02.02.04.00	CONSTRUCCIÓN DE PISTAS					
02.02.04.01	Pavimento rígido (e = 20 cm)	m2	58,187.00	75.05	4,367,120.68	
02.02.05.00	CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA					
02.02.05.01	Pavimento rígido (e = 20 cm)	m2	2,521.00	75.05	189,201.05	
02.02.06.00	CONSTRUCCIÓN DE VEREDAS					
02.02.06.01	Concreto simple (e = 10 cm)	m2	41.00	35.92	1,472.85	
02.02.07.00	ÁREAS VERDES					
02.02.07.01	Suministro e instalación de jardinería	m2	9,653.00	10.00	96,530.00	
02.02.08.00	PINTADO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL					
02.02.08.01	Pintura plástica para exterior blanco continua anchura= 10 cm	m	2,156.00	1.75	3,773.00	
02.02.08.02	Pintura plástica para exterior blanco discontinua anchura= 10 cm	m	2,431.00	1.35	3,281.85	
02.02.08.03	Pintura plástica para estacionamientos anchura= 15cm	m	6,456.00	1.85	11,943.60	
<b>02.03.00.00</b>	<b>INFRAESTRUCTURA CLD</b>					<b>3,252,672.04</b>
02.03.01.00	INGRESO Y SALIDA DE PLATAFORMAS GIRATORIAS					
02.03.01.01	Puertas metálicas electromecánicas deslizables 3.00x5.00m	und	1.00	10,000.00	10,000.00	
02.03.02.00	INGRESO Y SALIDA DE CAMIONES, MONTACARGAS, ETC.					
02.03.02.01	Puertas metálicas electromecánicas deslizables 3.00x5.00m	und	1.00	10,000.00	10,000.00	
02.03.03.00	CONSTRUCCIÓN DE GUARDIANIA Y OFICINAS					
02.03.03.01	Oficinas, cafetería / comedor y servicios higiénicos y guardiania	m2	337.00	976.73	329,157.31	
02.03.04.00	CONSTRUCCIÓN DE VEREDAS					
02.03.04.01	Concreto simple (e = 10 cm)	m2	163.00	35.92	5,855.48	
02.03.05.00	ÁREAS VERDES					
02.03.05.01	Suministro e instalación de jardinería	m2	3,087.00	10.00	30,870.00	
02.03.06.00	CONSTRUCCIÓN DE PISTAS					
02.03.06.01	Pavimento rígido (e = 20 cm)	m2	35,635.00	75.05	2,674,406.75	
02.03.07.00	CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA					
02.03.07.01	Pavimento rígido (e = 20 cm)	m2	2,427.00	75.05	182,146.35	
02.03.08.00	PINTADO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL					
02.03.08.01	Pintura plástica para exterior blanco continua anchura= 10 cm	m	1,209.00	1.75	2,115.75	
02.03.08.02	Pintura plástica para exterior blanco discontinua anchura= 10 cm	m	1,460.00	1.35	1,971.00	
02.03.08.03	Pintura plástica para estacionamientos anchura= 15cm	m	3,324.00	1.85	6,149.40	

**PRESUPUESTO**

**ESPECIALIDAD:** -

Proyecto: Transporte de productos agrícolas Junín - GMLL

Ubicación: -

Moneda: Soles S/

Cliente: -

Supervisión: -

Contratista: -

Elaborado por: Bach. Ing. Civil Jose Olivera Sihuin

Cotización N°:

Fecha: 9/15/2021

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	P.U. (S/)	PARCIAL (S/)	TOTAL (S/)
<b>02.04.00.00</b>	<b>INFRAESTRUCTURA SISTEMA MODALOHR</b>					6,463,122.76
02.04.01.00	PLATAFORMAS GIRATORIAS CLC					
02.04.01.01	Suministro vagones Lohr UCI	und	24.00	30,000.00	720,000.00	
02.04.01.02	Instalación de vagones Lohr UCI	und	24.00	2,500.00	60,000.00	
02.04.01.03	Equipamiento sistema operativo de plataformas para vagones Lohr UCI - CLC	und	24.00	4,000.00	96,000.00	
02.04.02.00	RIELES INTERIORES CLC					
02.04.02.01	Trazo, niveles y replanteo con equipo topográfico	m2	6,000.00	2.55	15,300.00	
02.04.02.02	Movimiento de tierras	m2	6,000.00	12.50	75,000.00	
02.04.02.03	Suministro e instalación de rieles interiores CLC x par	m	675.00	1,366.33	922,270.54	
02.04.03.00	CURVAS ENTRE RIELES DEL FERROCARRIL CENTRAL ANDINO					
02.04.03.01	Equipamiento sistema operativo de cambio de rieles x 4	gib	1.00	218,612.28	218,612.28	
02.04.04.00	PLATAFORMAS GIRATORIAS CLD					
02.04.04.01	Equipamiento sistema operativo de plataformas para vagones Lohr UCI - CLD	und	24.00	4,000.00	96,000.00	
02.04.05.00	RIELES INTERIORES CLD					
02.04.05.01	Trazo, niveles y replanteo con equipo topográfico	m2	5,400.00	2.55	13,770.00	
02.04.05.02	Movimiento de tierras	m2	5,400.00	12.50	67,500.00	
02.04.05.03	Suministro e instalación de rieles interiores CLD x par	m	609.00	1,368.88	833,645.92	
02.04.06.00	RIELES EXTERIORES CLD					
02.04.06.01	Trazo, niveles y replanteo con equipo topográfico	m2	9,150.00	2.55	23,332.50	
02.04.06.02	Movimiento de tierras	m2	9,150.00	12.50	114,375.00	
02.04.06.03	Suministro e instalación de rieles exteriores CLD x par	m	1,030.00	1,366.33	1,407,316.52	
02.04.07.00	LOCOMOTORA					
02.04.07.01	Suministro e instalación de locomotora	gib	1.00	1,800,000.00	1,800,000.00	
<b>03.00.00.00</b>	<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA DE OPERATIVIDAD</b>					<b>6,731,480.00</b>
<b>03.01.00.00</b>	<b>GERENTE DE OPERACIONES</b>					
03.01.01.00	GERENTE DE OPERACIONES	mes	49.00	5,000.00	245,000.00	
03.01.02.00	ASISTENTE DE GERENTE	mes	49.00	2,000.00	98,000.00	
03.01.03.00	LOGÍSTICA					
03.01.03.01	Supervisor CLC	mes	49.00	4,000.00	196,000.00	
03.01.03.02	Supervisor CLD	mes	49.00	4,000.00	196,000.00	
03.01.03.03	Jefe de recursos humanos	mes	49.00	3,000.00	147,000.00	
03.01.04.00	OPERATIVIDAD CLC					
03.01.04.01	Guardián 1	mes	49.00	2,000.00	98,000.00	
03.01.04.02	Guardián 2	mes	49.00	2,000.00	98,000.00	
03.01.04.03	Guardián 3	mes	49.00	2,000.00	98,000.00	
03.01.04.04	Guardián 4	mes	49.00	2,000.00	98,000.00	
03.01.04.05	Chofer 1	mes	49.00	2,000.00	98,000.00	
03.01.04.06	Chofer 2	mes	49.00	2,000.00	98,000.00	
03.01.04.07	Chofer 3	mes	49.00	2,000.00	98,000.00	
03.01.04.08	Asistente CLCTS 1	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.04.09	Asistente CLCTS 2	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.04.10	Asistente CLCTS 3	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.04.11	Asistente CLCTS 4	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.04.12	Asistente CLCTS 5	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.04.13	Asistente CLCTS 6	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.04.14	Asistente CLCTS 7	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.04.15	Asistente CLCTS 8	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.04.16	Asistente CLCTS 9	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.04.17	Asistente CLCTS 10	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.04.18	Asistente CLCTS 11	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.04.19	Asistente CLCTS 12	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.04.20	Asistente CLCTF 1	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.04.21	Ofimática	mes	42.00	500.00	21,000.00	
03.01.04.22	Economato	mes	42.00	500.00	21,000.00	
03.01.04.23	Pago de servicio de energía eléctrica	mes	42.00	1,000.00	42,000.00	
03.01.04.24	Pago de servicio de agua y desagüe	mes	42.00	500.00	21,000.00	
03.01.04.25	Pago de servicio de comunicaciones	mes	42.00	500.00	21,000.00	
03.01.04.26	Pago de sistema de videovigilancia satelital	mes	42.00	1,000.00	42,000.00	
03.01.04.27	Pago de servicio de seguridad y salud en el trabajo	mes	42.00	3,000.00	126,000.00	
03.01.04.28	Pago de servicio y mantenimiento de camionetas y tractocamiones (incluye combustible)	mes	42.00	10,000.00	420,000.00	
03.01.04.29	Mantenimiento de pistas, veredas y áreas verdes	mes	42.00	2,500.00	105,000.00	
03.01.05.00	OPERATIVIDAD CLD					
03.01.05.01	Guardián 1	mes	49.00	2,000.00	98,000.00	
03.01.05.02	Guardián 2	mes	49.00	2,000.00	98,000.00	
03.01.05.03	Asistente CLDTS 1	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.05.04	Asistente CLDTS 2	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.05.05	Asistente CLDTS 3	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.05.06	Asistente CLDTS 4	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.05.07	Asistente CLDTS 5	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.05.08	Asistente CLDTS 6	mes	49.00	1,500.00	73,500.00	
03.01.05.09	Ofimática	mes	42.00	500.00	21,000.00	
03.01.05.10	Economato	mes	42.00	500.00	21,000.00	
03.01.05.11	Pago de servicio de energía eléctrica	mes	42.00	1,000.00	42,000.00	
03.01.05.12	Pago de servicio de agua y desagüe	mes	42.00	500.00	21,000.00	
03.01.05.13	Pago de servicio de comunicaciones	mes	42.00	500.00	21,000.00	
03.01.05.14	Pago de sistema de videovigilancia satelital	mes	42.00	1,000.00	42,000.00	
03.01.05.15	Pago de servicio de seguridad y salud en el trabajo	mes	42.00	3,000.00	126,000.00	
03.01.06.00	OPERATIVIDAD COMO OPERADOR					
03.01.06.01	Personal de circulación	mes	49.00	2,500.00	122,500.00	
03.01.06.02	Personal de infraestructura y mantenimiento 1	mes	49.00	3,000.00	147,000.00	
03.01.06.03	Personal de infraestructura y mantenimiento 2	mes	49.00	3,000.00	147,000.00	
03.01.06.04	Personal de operación del ferrocarril	mes	49.00	2,500.00	122,500.00	
03.01.06.05	Personal de conducción/maquinista 1	mes	49.00	3,000.00	147,000.00	
03.01.06.06	Personal de conducción/maquinista 2	mes	49.00	3,000.00	147,000.00	
03.01.06.07	Frenero 1	mes	49.00	2,000.00	98,000.00	

**PRESUPUESTO****ESPECIALIDAD:** -

Proyecto: Transporte de productos agrícolas Junín - GMLL

Ubicación: -

Moneda: Soles S/

Cliente: -

Supervisión: -

Contratista: -

Elaborado por: Bach. Ing. Civil Jose Olivera Sihuín

Cotización N°:

Fecha:

9/15/2021

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	P.U. (S/)	PARCIAL (S/)	TOTAL (S/)
03.01.06.08	Frenero 2	mes	49.00	2,000.00	98,000.00	
03.01.06.09	Personal responsable de control del mantenimiento de material	mes	49.00	3,000.00	147,000.00	
03.01.07.00	OPERATIVIDAD SISTEMA MODALOHR (SM)					
03.01.07.01	Operadores SM en planta	mes	49.00	3,500.00	171,500.00	
03.01.07.02	Servicio de mantenimiento del Sistema Modalohr	mes	42.00	19,440.00	816,480.00	
03.01.07.03	Pago de servicio de comunicaciones	mes	42.00	500.00	21,000.00	
03.01.07.04	Pago de sistema de videovigilancia satelital	mes	42.00	1,000.00	42,000.00	
03.01.07.05	Pago de servicio de seguridad y salud en el trabajo	mes	42.00	3,000.00	126,000.00	
03.01.07.06	Pago de viáticos para personal que viaja de Lima a Huancayo o viceversa	mes	42.00	2,500.00	105,000.00	

95,017,859.96  
**\$25,004,699.99**

## **ANEXO 16**

Entrevista a un estibador del Gran Mercado Mayorista de Santa Anita

**Pregunta N°1. ¿Cuántos estibadores se requieren para descargar un camión de 30 toneladas?**

Depende del producto del que está cargado, pues productos como la papa o cebolla llegan en sacos, pero otros productos como el choclo llegan en menudo, así, para los productos que llegan en sacos, normalmente son entre 5 a 6 estibadores, de los cuales 2 se colocan dentro del camión y son los encargados de acercar los sacos a la puerta del camión, y otros 2 o 3 estibadores en la parte de abajo, que son los que sacan los sacos y los ordenan en la parte exterior, ya sean en la bodega del cliente o sobre parihuelas para su posterior transporte con carro de paleta de mano. Para los productos que llegan en menudo se requiere 10 estibadores, de los cuales 2 se colocan dentro del camión y son los encargados de acercar los productos a la puerta del camión, y los otros 8 son los que bajan los productos, pero estos también son los encargados de clasificar el tipo de producto de acuerdo a su calidad y tamaño.

**Pregunta N°2. ¿Cuánto tiempo demoran en descargar un camión de 30 toneladas?**

Depende del producto, si vienen en sacos grandes o pequeños, en estos casos normalmente son entre 3 a 4 horas, y si el producto viene en menudo se demora entre 4 a 5 horas considerando también la clasificación del producto.

**Pregunta N°3. ¿Cuánto tiempo demoran en cargar un camión de 30 toneladas?**

Para la carga de mercadería el personal designado son los transportistas manuales, que son diferentes a los estibadores, que realizan solo la descarga; estos transportistas manuales pertenecen a una asociación, dentro del mercado existe dos asociaciones, SICUTRAM y SITRAMAN, cada una con 800 trabajadores aproximadamente, estos usan la carreta y/o los carros paleta de mano para movilizar los productos de un lugar a otros para realizar la carga, como por ejemplo el choclo,

que se demora un aproximado de 3 horas para cargar un camión pequeño de 8 toneladas.

**Pregunta N°4. ¿Cuánto cobran y de qué forma lo hacen?**

El cobro varía para estibadores y transportistas manuales, también al producto que se movilizará. Por ejemplo, los estibadores para descargar sacos de papa o cebolla ganan cerca de 100 soles por persona, siendo 5 o 6 los estibadores necesarios, y los transportistas manuales varía sus ganancias de acuerdo a su rendimiento, para los mayores llegan a ganar 60 soles por camión, mientras los más jóvenes y rápidos ganan 150 soles por camión.

El pago lo realiza el dueño de la mercadería una vez culminado el trabajo de carga o descarga.

**Pregunta N°5. ¿Cómo es la transferencia de cargas en el mercado?**

La mayor cantidad de carga y descarga se da de madrugada, entre la 1am a 8am, ya que a estas horas los camiones pueden circular con mayor facilidad por las calles de la ciudad sin causar mucha congestión vehicular. Los productos que llegan van a diferentes lugares, algunos clientes requieren que se ordene la carga en los almacenes que tienen a lado de sus puestos de venta o en otros almacenes, otros clientes solo requieren que se descargue y se coloque la mercadería a un lado del camión descargado, para así poder repartir su mercadería de las formas que más le convenga.

## **ANEXO 17**

Entrevista a un conductor de camión que hace transporte de productos ruta  
Huancayo – Lima – Huancayo

**Pregunta N°1. ¿Cuál es el precio por tonelada que cobra por realizar el transporte de Huancayo -Lima y viceversa?**

Es 120 soles por tonelada para la ruta de Huancayo – Lima y 180 soles para la ruta de vuelta, pues como es subida, se requiere más esfuerzo del motor y eso se traduce en un mayor consumo de combustible y tiempo de viaje.

**Pregunta N°2. ¿Cuál es la capacidad de su vehículo?**

Es un tráiler con capacidad de 30 toneladas.

**Pregunta N°3. ¿Siempre realiza viajes con la capacidad de su vehículo lleno, o también lo hace sin llenarlo del todo?**

Para que sea rentable, siempre es a capacidad llena, ya tengo una cartera de clientes que requieren el transporte.

**Pregunta N°4. ¿Al regresar a Huancayo, lo hace llevando productos a carga llena o regresa vacío?**

Regreso a Huancayo con el tráiler lleno.

**Pregunta N°5. ¿Cuántas horas realiza el viaje Huancayo – Lima?**

Aproximadamente 6 horas.

**Pregunta N°6. ¿Cuántas horas realiza el viaje Lima – Huancayo?**

Entre 7 a 8 horas.

**Pregunta N°7. ¿Cuáles son los gastos que realiza en el transcurso del viaje?**

Principalmente son:

- Combustible, un aproximado de 800 soles de combustible para un viaje de ida y vuelta.
- Comida y peajes, 200 soles en ida y vuelta.

**Pregunta N°8. ¿Qué dificultades a observado en el viaje en este tramo entre Lima – Huancayo?**

Principalmente, algunas fechas, la nevada en Ticlio, allí suelen malograrse algunos buses, otras veces algunos derrumbes o caídas de piedras en la carretera, las lluvias que dificultan la visibilidad y la carretera angosta.

**Pregunta N°9. ¿Con que frecuencia le sucede a usted alguna dificultad en el viaje y que tipo de dificultad?**

Muy raras veces, ya que mi vehículo es nuevo, pero podría decir que tengo algún desperfecto mecánico o pinchazo de llanta 1 vez al mes, que lo soluciono yo mismo a un lado de la carretera.

**Pregunta N°10. ¿Con que frecuencia realiza el transporte Lima – Huancayo – Lima?**

Es variable, dependiendo de los clientes, pero es un promedio de 3 viajes de ida y vuelta por semana.

## **ANEXO 18**

Reglamento de acceso a la infraestructura de la concesionaria Ferrovías Central  
Andina S.A

# REGLAMENTO DE ACCESO A LA INFRAESTRUCTURA DE LA CONCESIONARIA FERROVIAS CENTRAL ANDINA S.A.

## **TITULO I DISPOSICIONES GENERALES**

El presente reglamento regula el derecho que tiene un usuario intermedio de utilizar infraestructura de FVCA S.A. como recurso necesario para brindar Servicios Esenciales que se integran a la cadena logística.

### **1. DEFINICIONES:**

**a) CADENA LOGISTICA:** *Es el conjunto de organizaciones y procesos, integrados en una relación de origen – destino, con el objeto de proveer servicios de abastecimiento y distribución de mercancías y/o traslado de pasajeros, que busca optimizar la utilización de los diversos medios de transporte y tipos de infraestructura de transporte.*

**b) CONTRATO DE CONCESIÓN:** Es el contrato suscrito entre el Concedente (Estado Peruano) con el Concesionario (Ferroviás Central Andina S.A.(FVCA S.A.)) por el cual se otorga al Concesionario el derecho a explotar los Bienes de la Concesión, prestar Servicios de Transporte Ferroviarios, con excepción del transporte de pasajeros y carga que serán desarrollados por cualquier Operador, y Servicios Complementarios en el Área Matriz, quedando obligado al pago de la Retribución Principal de la Retribución Especial, de acuerdo a los derechos y obligaciones establecidas en el mismo y en las Leyes aplicables. Se abreviará como **CONTRATO**.

**c) DESVIOS:** Son vías auxiliares que sirven esencialmente para el cruzamiento de los trenes, cuando éstos circulan en ambos sentidos.  
Tanto las vías secundarias como los desvíos son vías férreas de características y usos similares que la vía principal, en razón que forman parte de la misma.

**d) ENTIDAD PRESTADORA:** Para el presente reglamento es la empresa concesionaria FVCA S.A., que tiene la titularidad legal o contractual para realizar actividades de explotación de infraestructura de transporte de uso público, y que conserva frente al Estado la responsabilidad por la prestación de los servicios relacionados a esta explotación.

**e) ESTACIONES:** Las estaciones en si, comprenden las áreas del ferrocarril, donde se atienden los servicios públicos de carga y pasajeros, contiguos, en ocasiones, a zonas destinadas a servicios propios de inspección, mantenimiento, aprovisionamiento y formación de trenes.

**f) INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA:** Son la línea férrea, las estaciones y andenes, los sistemas y elementos de señalización y comunicaciones, patios de maniobras y otros desvíos, terrenos y las obras civiles e instalaciones mecánicas, electrónicas que permitan la operación de trenes, el abordaje y descenso de los pasajeros y la manipulación de la carga comprendiendo a todas las mejoras, mediante las cuales FVCA S.A. a través de sus operadores brinda un servicio de transporte ferroviario o permite el intercambio modal.

**g) LINEA FERREA:** Es la unidad formada por vías férreas que comunican las estaciones en forma continua, incluyendo sus terraplenes, obras de arte, puentes, túneles, alcantarillas y otras estructuras de drenaje o de apoyo y la franja de terreno en que se emplazan; se considera también como parte de la Línea Férrea, la franja de seguridad aledaña a las vías férreas. Esta definición no se limita a los bienes existentes a la Fecha de Cierre, si no que calificarán como tal todos aquellos que cuenten con esas características y se incorporen al Área Matriz.

**h) PATIO DE MANIOBRAS:** Es un Área dentro de la estación destinada para el armado de los trenes, la distribución de los vagones y el paso de los trenes directos.

**i) RAMAL FERROVIARIO:** Es el tramo de línea férrea que FVCA S.A., puede construir para conectar localidades con la línea férrea entrega en concesión que se describe en el título II, el cual debe ser comprender la línea férrea.

**j) REA:** *Reglamento de Acceso a la Infraestructura de Ferrovías Central Andina S.A.*

**k) REMA:** *Reglamento de Acceso a la Infraestructura de Transporte de Uso Público – OSITRAN.*

**l) RESTRICCIONES DE DISPONIBILIDAD:** *Se refiere a las limitaciones físicas de uso que presentan las Facilidades Esenciales administradas por las Entidades Prestadoras, cuando alcanzan su capacidad máxima operativa real. Las restricciones de disponibilidad de uso también pueden derivarse de la aplicación de disposiciones legales, operativas, de seguridad, ambientales, entre otras justificadas.*

**ll) SUBSIDIOS CRUZADOS:** *Son las situaciones o comportamientos estratégicos que se presentan cuando el precio de un servicio o grupo de servicios se encuentra por debajo de sus costos totales incrementales de largo plazo y, este déficit es cubierto por otros servicios.*

**m) USUARIO INTERMEDIO:** Es la persona natural o jurídica que utiliza la infraestructura de transporte de uso público para brindar servicios de transporte u otros vinculados a esta actividad.

## **TITULO II**

### **1. DE LAS CONDICIONES DE ACCESO**

La Empresa FVCA S.A., administra en la infraestructura de transporte de uso público otorgada en concesión los siguientes *Servicios Esenciales*:

- *Uso de vía férrea*
- *Embarque y Desembarque de carga y pasajeros*
- *Provisión de combustible*
- *Alquiler de áreas operativas para la atención de tráfico de pasajeros y equipaje.*

Para efectos de prestar los servicios esenciales detallados anteriormente se utilizan como *Facilidades Esenciales* para el caso del Transporte Ferroviario y Provisión de combustible:

- Línea férrea
- Patios de maniobras y sus correspondientes desvíos por donde circulan locomotoras y material tractivo y rodante.
- Desvíos y ramales de la concesión
- Estaciones Ferroviarias para efectos de carga y descarga de mercancías y embarque y desembarque de pasajeros.

## Estaciones, Patios y Casas Sección

### Tramo: Callao - Huancayo

ITEM	NOMBRE	KM	UBICACIÓN
1	Patio y Factoría Guadalupe (3) (5)	1	Callao KM. 1.250-1.851
2	Patio Central (4)	2	Callao Km. 2000-3.000
3	Patio Estación Monserrate	13	Lima Km. 12.545-13.374
4	Casa Sección Quiroz	19	El Agustino km. 19.130-19.296
5	Estación Vitarte	26	Vitarte Km. 26.300 – 26.630
6	Estación Santa Clara	29	Vitarte Km. 29.426-29.736
7	Casa Sección Morón	42	Chaclacayo Km. 42.044-42.402
8	Estación Chosica (3)	54	Chosica Km. 53.750-54.756
9	Casa Sección Santa Ana	58	Chosica Km. 58.272
10	Casa Sección Cupiche	63	Chosica Km. 63.508
11	Estación San Bartolomé	76	San Bart. Km. 75.580-76.087
12	Casa Sección San Bartolomé	78	San Bart. Km. 78.301-78.420
13	Casa Sección Surco	90	Surco Km. 90.535-90.795
14	Estación Matucana	102	Matucana Km. 102.584-102.930
15	Estación Tamboraque	120	San Mateo Km. 119.000-121.505
16	Estación San Mateo	126	San Mateo km. 125.987-126.319
17	Estación Río Blanco	134	Chicla Km. 134.318-134.664
18	Estación Chicla	141	Chicla Km.141.000-141.161
19	Estación Casapalca	153	Huachochiri Km.152.785-153.344
20	Estación Chinchán	160	Huachochiri Km. 159.781-160.881
21	Estación Ticlio	171	Huachochiri Km. 170.634-171.335
23	Estación Galera	173	Yauli Km. 172.520-173.000
24	Estación Yauli	193	Yauli Km. 193.658-193.922
25	Casa Sección Yauli	194	Yauli Km. 194.909-195.000
26	Estación Mahr Túnel	196	Yauli Km. 193.922
27	Casa Sección Cut Off	203	Yauli Km. 203.544-203.662
28	Estación Cut Off	206	Yauli Km. 205.796-206.480
29	Estación La Oroya (3)	222	La Oroya Km. 221.701-222.184
30	Casa Sección Pachacayo	257	Pachacayo Km. 257.696-257.782
31	Estación Pachacayo	262	Canchaylo Km. 262.377-262.631
32	Est. y Casa Secc. Llocllapampa	275	Llocllap. Km. 274.532-274.825 y 278.501
33	Est. y Casa Secc. Tambo	299	Jauja Tambo Km. 299.000 y 299.360
34	Estación Jauja	301	Jauja Km. 300.920-301.000
35	Estación Concepción	324	Concepción Km. 324.344-344.673
36	Estación San Jerónimo	330	Huancayo Km. 330.584
37	Estación Huancayo	346	Huancayo Km. 346.000
45	Casa Sección La Legua (6)	6	Km. 6.181 – 6.315

(2) 4,267 M2 transferidos a CORDELICA, pendiente de independización de un área de 69,359 m2.

(3) Incluye los Talleres de Reparación de Locomotoras, Coches y Vagones

(4) Área de terreno de 14,040 M2 vendido a CENTROMIN – PERÚ

(5) Ver Anexo N° 13

(6) Item 45 omitido originalmente en el Contrato de Concesión

#### **NOTA**

Item 13 Disminución de área de terreno por venta al concejo Distrital de Surco

Item 25 El predio, ubicado en el Km. 194.909 al km. 195.000, es sólo terreno, no hay edificación, conforme se detalla en el Plano CT-4 dentro del predio Estac. Yauli ubicado en Km. 193.658 al 193.992, se encuentra la Casa Sección Yauli, detallándose en la ficha 24,5

Item 27 Para ampliación de la casa Sección Cut Off se adquirió un terreno de 722.00 m2, el área original era de 2,320 m2.

Item 29 El área de terreno de acuerdo a título es de 43,652 m2, una vez que se concrete la inscripción en los Registros Públicos de la Permuta con CENTROMIN PERÚ, el área de terreno será de 40,327.72 m2.

Item 32 Se refiere a dos predios, el área de terreno de 8,770 m2 corresponde a la Estación de Llocllapampa y el terreno de la casa Sección ubicado en el Km. 278.501 tiene un área de 505.49 m2.

Items 4,7,8,9,10,12,13,14,15,19,20,27,29,31 y 34 no se cuenta con planos títulos actualizados y fichas registrales

## Estaciones, Patios y Casas Sección

### Tramo: La Oroya – Cerro de Pasco (Ex Centromín)

ITEM	NOMBRE	KM	UBICACIÓN
38	Estación Junín	55	Junín Km. 54.852-55.233 Línea Cerro
39	Estación Carhuamayo	84	Carhuamayo Km. 84.000 L. Cerro
40	Estación Shelby	106	Shelby Km. 106.228 L. Cerro
41	Patio Railway – Cerro de Pasco (1)	131	Cerro de P. Km. 131.550-131.508 L. Cerro

(1) Incluye los Talleres de Reparación de Locomotoras, Coches y Vagones

### Tramo: Pachacayo – Chaucha (Ex Centromín)

ITEM	NOMBRE	KM	UBICACIÓN
42	Canchón Pachacayo	0	Línea FCC 262.481.80 y Km. 0.000 L. Yauricocha

El tramo La Oroya – Cerro de Pasco le falta el saneamiento técnico legal

***Se debe precisar que los ramales forman parte de la línea férrea.***

*La disponibilidad de desvíos, horarios y programación se detallan en el Anexo I.*

La vía férrea tiene una longitud de 489.6 Km. y une el Puerto del Callao con las ciudades de La Oroya, Jauja, Cerro de Pasco y Huancayo. Fue adjudicado en concesión a la empresa Ferrovías Central Andina S.A. y es operado por la empresa Ferrocarril Central Andino en los siguientes tramos:

#### **Tramo Callao –Huancayo (Incluido Ramal Huascacocha – Cut Off)**

Del Km. 1 (Callao) al Km. 346 (Huancayo) más 12,6 Km del Ramal Huascacocha – Cut Off.

#### **Tramo la Oroya – Cerro de Pasco (Ex – Línea Centromín)**

Del Km. 0 (La Oroya) al Km. 131 (Cerro de Pasco)

## **2. REQUISITOS PARA EL ACCESO A LAS FACILIDADES ESENCIALES:**

Los solicitantes del Acceso a las facilidades esenciales deberán cumplir con los siguientes requisitos, los cuales no deberán constituir barreras al Acceso:

- Acreditar la representación legal con la cual solicitan el acceso.
- Cumplir con el EIA(Estudio de Impacto Ambiental) correspondiente de acuerdo a la actividad a desarrollar de ser necesario.

El usuario se compromete a cumplir con la Constitución Política del Perú (Arts. 2°, 66°, 67° y 68°). Ley N° 26410 Ley del Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAM), D.S.N° 012-78-TC Reglamento General de Ferrocarriles, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre Ley 27181, D. Leg. N° 635 Código Penal, Reglamento Nacional de Tránsito, D. S. N° 033-2001-MTC.

- c) Cumplirá con las leyes, reglamentos sobre prevención de riesgos que sean aplicables a la ejecución del servicio.
- d) La garantía requerida será una carta fianza bancaria solidaria, irrevocable, incondicional, sin beneficio de excusión y de realización automática, emitida por cualquiera de las empresas bancarias aprobada por el SBS, a favor del Concesionario cuyo monto será establecido de acuerdo a la naturaleza de cada contrato que se suscriba este monto será pagado a sólo requerimiento de FVCA. La validez de esta carta fianza será por el período de vigencia de cada contrato celebrado.
- e) Las Pólizas de seguros para operadores deberá contener lo siguiente:

### **SEGUROS**

	<b>US\$</b>
<b><i>Daños y perjuicios a terceros (RC)</i></b>	<b>5'000,000</b>
<b><i>Contra todo riesgo (Patrimonial)</i></b>	<b>10'000,000</b>
<b><i>Servicio de transportes pasajeros (Accidentes Personales)</i></b>	<b>20,000</b>
<b><i>Equipaje(Transportes)</i></b>	<b>750.00 25% UIT</b>

- f) En el caso de acceso a la línea férrea contar con el permiso de Operación otorgado por Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- g) Acreditar capacidad técnica, operativa y administrativa para brindar servicios relativos a la explotación de la infraestructura de transporte.
- h) Cualquier otro requisito que **FVCA S. A.** solicite de acuerdo al acceso solicitado, y con lo estipulado por el **CONTRATO** y la legislación aplicable.

### **TITULO III**

#### **COMPONENTES RELEVANTES PARA LA DETERMINACIÓN DEL CARGO DE ACCESO:**

El pago que efectúe un usuario intermedio a FVCA S.A. como contraprestación por el Acceso a una Facilidad Esencial, sin importar su naturaleza, constituirá el cargo de acceso.

El contrato de acceso especificará el pago de *una tarifa por uso de vía* conforme al numeral 7.1 y 7.2 del **CONTRATO** en lo que corresponda.

No se consideran tarifa por uso de vía para los casos que se mencionan en el numeral 7.1 5° y 6° párrafo del **CONTRATO**.

## **TITULO IV**

### **METODOLOGIAS PARA DETERMINACION DE CARGO DE ACCESO**

*Se aplicarán las metodologías contenidas en el Anexo N° 3 de la Resolución de Consejo Directivo N° 054-2005-CD-OSITRAN.*

## **TITULO V**

### **SERVICIOS ESENCIALES SIN RESTRICCIONES DE DISPONIBILIDAD**

*Los servicios esenciales que no presentan restricciones de disponibilidad de uso son:*

- *Uso de vía férrea*
- *Embarque y Desembarque de carga y pasajeros*
- *Provisión de combustible*
- *Alquiler de áreas operativas para la atención de tráfico de pasajeros y equipaje.*

#### **1. REQUIEREN SUSCRIBIR CONTRATO DE ACCESO:**

- *Uso de vía férrea*
- *Alquiler de áreas operativas para la atención de tráfico de pasajeros y equipaje.*
- *Embarque y Desembarque de carga y pasajeros*
- *Provisión de combustible*

*El procedimiento de acceso para estos servicios esenciales referidos será el descrito en el Título VI del REA.*

#### **2. OTROS SERVICIOS ESENCIALES:**

*Para los demás servicios esenciales se aplicará el procedimiento descrito en el Título III capítulos 2 y 3 del REMA y Título VI del REA.*

## **TITULO VI**

### **I. PROCEDIMIENTO:**

#### **1. SOLICITUD DE ACCESO**

El Usuario Intermedio que desee obtener Acceso, deberá presentar una solicitud a FVCA S.A. con el contenido a que se refiere el artículo siguiente.

#### **2. CONTENIDO DE LA SOLICITUD DE ACCESO.**

La Solicitud de Acceso deberá indicar, cuando menos la siguiente información:

- a) Identificación del solicitante.
- b) Facilidad(es) Esencial(es) a la(s) que se requiere tener Acceso.
- c) Servicio(s) Esencial(es) que el solicitante pretende brindar y su relación con la(s) Facilidad(es) Esencial(es) solicitada(s).
- d) Descripción del material tractivo y rodante con que prestará el(los) Servicio(s) Esencial(es).
- e) Descripción de la maquinaria y equipo con que prestará el(los) Servicio(s) Esencial(es).
- f) El plazo de duración en la cual prestarán sus servicios
- g) Los documentos que acrediten su personería jurídica
- h) Su constancia de habilitación para poder contratar con el Estado

- i) La expresión concreta de lo pedido, los fundamentos del hecho que lo apoye y, cuando le sea posible, los de derecho; de acuerdo al **CONTRATO** y el Reglamento Marco de Acceso a la Infraestructura de Transporte de Uso Público
- j) Cualquier otra información que se considere necesaria

### **3. PLAZO PARA RESPONDER A LA SOLICITUD DE ACCESO.**

FVCA S.A. contará con un plazo máximo de quince (15) días para evaluar la Solicitud de Acceso y dar respuesta a la misma. De no dar respuesta a la Solicitud de Acceso en el plazo señalado, se entenderá que FVCA S.A. considera que la solicitud es improcedente.

### **4. PUBLICACIÓN DE LA SOLICITUD DE ACCESO.**

*Si FVCA S.A. declara procedente una solicitud de acceso publicará en el diario Oficial El Peruano o en otro diario de mayor circulación nacional o local en la que se encuentra ubicada la infraestructura y difundirá en su página Web un aviso con el extracto de esta solicitud, en un plazo máximo de cinco (05) días, contados a partir de la fecha de notificación de esta declaración o al vencimiento del plazo de quince (15) días establecido en el artículo anterior.*

Se concederá un plazo de diez (10) días contados desde la fecha de la última publicación del aviso a que se refiere el párrafo anterior, para que cualquier interesado en contar con Acceso a la misma infraestructura pueda presentar una solicitud señalando su interés por brindar el mismo Servicio Esencial.

FVCA S.A. podrá publicar en un mismo aviso información relativa a más de una Solicitud de Acceso para una o varias infraestructuras; siempre y cuando se cumpla con los plazos establecidos.

Los gastos de la publicación de la solicitud serán asumidos por las partes solicitantes.

### **5. CONTENIDO DEL AVISO DE SOLICITUD DE ACCESO.**

El aviso contendrá únicamente lo siguiente:

- a) Nombre de FVCA S.A.
- b) Empresa o empresas que han solicitado el Acceso.
- c) Servicios a brindar por la empresa solicitante.
- d) Infraestructura solicitada.
- e) Ubicación de la infraestructura.
- f) Disponibilidad de la infraestructura.
- g) Fecha máxima para que los interesados manifiesten su interés.

### **6. DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA.**

La disponibilidad de la infraestructura será determinada por FVCA S.A.

### **7. NOTIFICACIÓN DEL MECANISMO DE ACCESO.**

Concluido el plazo para la presentación de nuevas solicitudes, FVCA S.A. cuenta con un plazo máximo de quince (15) días para notificar a los solicitantes si el procedimiento de Acceso a la Facilidad Esencial se realizará mediante negociación directa o subasta, según la disponibilidad de infraestructura y el número de solicitudes recibidas. En el caso de subastas, dicha comunicación deberá acreditar las razones y fundamentos por

los que FVCA S.A. estima que no está en capacidad de atender todas las solicitudes de Acceso.

En el caso de negociación directa, la comunicación que establece el párrafo precedente señalará el lugar, fecha y hora de inicio de las negociaciones, el cual no podrá exceder el plazo máximo de quince (15) días contados a partir de la fecha en que se realice la comunicación.

En el caso de subasta, la comunicación que establece el primer párrafo del presente artículo señalará la fecha de convocatoria, la que no excederá el plazo máximo de quince (15) días contados a partir de la fecha en que se realice la comunicación.

#### **8. SOLICITUD DE ACCESO INCOMPLETA.**

Si la solicitud estuviera incompleta o no reuniera los requisitos exigibles, FVCA S.A. concederá un plazo máximo de cinco (05) días para que el solicitante subsane la omisión. De no subsanarla en el plazo previsto, se dará por no presentada, sin perjuicio de su derecho de presentar una nueva solicitud.

#### **9. DENEGATORIA DE LA SOLICITUD DE ACCESO.**

Si FVCA S.A. considerara que no cabe atender en todo o en parte la Solicitud de Acceso por no existir infraestructura disponible, o por razones técnicas, económicas, de seguridad o de cualquier otra índole, o basándose en cualquier otro motivo razonable, deberá sustentar dichas razones por escrito al solicitante, señalando con precisión los motivos y fundamentos de su denegatoria.

#### **10. ASPECTOS A EVALUAR PARA DETERMINAR LA JUSTIFICACIÓN DE LA NEGATIVA A BRINDAR ACCESO.**

A fin de justificar una negativa a otorgar el derecho de Acceso o de la limitación del número de usuarios intermedios que pueden contar con dicho Acceso, se deberán considerar los siguientes elementos, entre otros que resulten pertinentes:

- a) Las limitaciones físicas, técnicas o ambientales existentes en la infraestructura para admitir y soportar razonablemente su uso, con el fin de brindar los servicios solicitados, así como las posibilidades y límites para ampliarla o mejorarla.
- b) Los niveles de congestión real o potencial derivados de limitaciones de espacio o tiempo.
- c) Existencia de otros usuarios utilizando la infraestructura.
- d) Limitaciones tecnológicas existentes.
- i) Problemas contractuales anteriores por parte del solicitante, como incumplimiento de pagos o requisitos, entre otros motivos.

#### **11. RECURSO DE RECONSIDERACIÓN DE LA DENEGATORIA DE LA SOLICITUD DE ACCESO.**

En el caso que FVCA S.A. deniegue parcial o totalmente el Acceso, el solicitante podrá presentar un recurso de reconsideración ante la misma en un plazo no mayor a *quince (15) días* contados a partir de la notificación de la denegatoria.

FVCA S.A. contará con un plazo igual para responder y notificar su decisión al solicitante.

## **12. APELACIÓN DE LA DENEGATORIA DE LA SOLICITUD DE ACCESO.**

La decisión de FVCA S.A. de denegar total o parcialmente el Acceso, podrá ser apelada por el solicitante ante la propia FVCA S.A., en un plazo no mayor de quince (15) días, contados desde la fecha de la notificación de la denegatoria o de resuelto en forma negativa el recurso de reconsideración.

FVCA S.A. deberá elevar el expediente al Tribunal de Solución de Controversias de OSITRAN en un plazo máximo de diez (10) días contados desde la presentación de la apelación.

De confirmarse la denegatoria de Acceso, se dará por culminado el procedimiento administrativo. En caso de revocar la denegatoria, se continuará con los procedimientos establecidos en el presente Reglamento.

Si FVCA S.A. no cumple con elevar el expediente al Tribunal de Solución de Controversias de OSITRAN en el plazo establecido en el presente artículo, el solicitante podrá presentar un recurso de queja ante OSITRAN.

## **13. APELACIÓN DEL MECANISMO DE ASIGNACIÓN DE LA FACILIDAD ESENCIAL**

En caso que FVCA S.A. comunique que es necesario convocar a una subasta, cualquier solicitante que estime que la infraestructura disponible es suficiente para atender todas las solicitudes presentadas, podrá apelar dicha decisión ante FVCA S.A. Para tal efecto, el solicitante contará con un plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en la que recibió la apelación antes señalada.

FVCA S.A. deberá elevar el expediente al Tribunal de Solución de Controversias de OSITRAN en un plazo máximo de diez (10) días contados desde la presentación de la apelación.

Si FVCA S.A. no cumple con elevar el expediente al Tribunal de Solución de Controversias de OSITRAN en el plazo establecido en el presente artículo, el solicitante podrá presentar un recurso de queja ante OSITRAN.

## **14. PRESENTACIÓN DE NUEVA SOLICITUD DE ACCESO**

En caso que el solicitante dejara consentida la decisión de FVCA S.A. de denegar el Acceso, o habiendo sido apelada ésta, hubiera sido confirmada la denegatoria por parte del Tribunal de Solución de Controversias de OSITRAN, el solicitante sólo podrá presentar una nueva solicitud para la misma infraestructura referida a las mismas condiciones de horarios y servicios, seis meses después de la denegatoria final.

## **15. ACCESO A LA INFRAESTRUCTURA DE FACILIDAD ESENCIAL SIN SUSCRIPCIÓN DE CONTRATO**

*Si el usuario intermediario solicita el acceso a la infraestructura de facilidad esencial que no tenga restricciones de disponibilidad de uso y no requiera suscribir un contrato de acceso, se considerará procedente si el usuario ha cumplido con los requisitos y condiciones establecidas en el Título II del REA.*

*El acceso se hará efectivo al día siguiente de la presentación de la solicitud.*

## **16. ACCESO A LA INFRAESTRUCTURA DE FACILIDAD ESENCIAL CON SUSCRIPCIÓN DE CONTRATO**

*Los servicios esenciales que no enfrenten la disponibilidad de uso de infraestructura calificada como Facilidad Esencial de conformidad con el literal a) del artículo 14° del REMA, no será necesario realizar la publicación de la solicitud de acceso a que se refiere el artículo 55° del REMA.*

*Las partes iniciarán la negociación directa en el plazo de cinco (05) días a partir de la fecha en que se realice la comunicación según lo establecido por el Título VII del REA.*

## **17. ACCESO TEMPORAL**

*FVCA S.A. podrá autorizar el acceso temporal a la infraestructura de facilidad esencial por un plazo máximo de 30 días no renovables, previa justificación y siempre que el usuario solicitante cumpla con los requisitos y condiciones establecidas en el REA de FVCA S.A.*

*Las condiciones y el cargo de acceso serán las establecidas en los contratos existentes. Esta autorización temporal también se aplicará en el caso que la solicitud de acceso se refiera a un servicio nuevo.*

*Las condiciones y el cargo de acceso serán establecidas inicialmente por FVCA S.A.*

## **TITULO VII**

### **SUBASTA**

La subasta se regirá por el numeral 3.9, 7.3 y 7.6 del **CONTRATO** siendo de aplicación supletoria el Reglamento Marco de Acceso a la Infraestructura de Transporte de Uso Público.

## **TITULO VIII**

### **NEGOCIACIÓN DIRECTA:**

El procedimiento de acceso será por negociación directa de las partes el cual se realizará mediante reuniones de negociación. Las negociaciones se realizarán hasta que se suscriba el Contrato de Acceso una vez que las partes hayan llegado a un acuerdo sobre las condiciones de Acceso de conformidad al presente Reglamento.

El solicitante de acceso comunicará a FVCA S.A. su decisión de poner fin a las mismas, al no ser posible un acuerdo sobre las condiciones y/o cargo de acceso.

La comunicación a que se hace referencia en el párrafo anterior deberá ser efectuada por vía notarial, después de lo cual, el solicitante tiene un plazo de treinta (30) días para ejercer el derecho de solicitar la emisión de un Mandato de Acceso.

*FVCA S.A. elaborará el Proyecto de Contrato de Acceso que deberá ser visado por el solicitante, debiendo publicarlo en su página web en la misma fecha que éste es remitido a OSITRAN.*

*Dentro de los cinco (05) días siguientes de haber llegado a un acuerdo, FVCA S.A. deberá remitir los Proyectos de Contratos de Acceso a OSITRAN adjuntando la información contenida en el artículo 72° del REMA.*

*OSITRAN revisará el Proyecto del Contrato de Acceso en un plazo que no excederá de diez (10) días contados desde la fecha de su recepción. De no pronunciarse dentro de ese plazo se entenderá que el Contrato de Acceso se encuentra expedito para su suscripción.*

*Si OSITRAN presenta observaciones al Proyecto del Contrato de Acceso, las partes contarán con un plazo de sesenta (60) días para negociar los aspectos observados y para remitir un nuevo Proyecto a OSITRAN. Si las partes no presentan el proyecto en el plazo establecido, el procedimiento de Acceso se dará por terminado.*

*La modificación o renovación de los Contratos de Acceso seguirá los mismos procedimientos que para su suscripción.*

*Si no se pactó causales de resolución del Contrato de Acceso FVCA S.A. otorgará al usuario intermedio un plazo de 30 días antes de dar por terminada la vigencia del Contrato de Acceso, pudiendo el usuario solicitar el Acceso de acuerdo al procedimiento correspondiente.*

## **TITULO IX RECURSOS IMPUGNATORIOS APLICABLES DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE ACCESO:**

- Reclamación
- Reconsideración
- Apelación
- Queja

## **TITULO X SOLUCION DE CONTROVERSIAS ENTRE LA ENTIDAD PRESTADORA Y EL USUARIO INTERMEDIO:**

De existir algún desacuerdo que exista sobre el Contrato de Acceso, o con relación a su interpretación, está será resuelta por las partes, de no llegar a un acuerdo se designará a un centro de conciliación designado por ambas partes registrada en el Ministerio de Justicia sometiéndose a la decisión que proponga.

Si alguna de las partes no acepta los extremos de la conciliación propuesta, quedará expedito su derecho de recurrir al procedimiento de solución de controversias definido por el Reglamento General para la Solución de Controversias de OSITRAN.

## **TITULO XI DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

El Reglamento Marco de Acceso a la Infraestructura de Transporte de Uso Público Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 014-2003-CD/OSITRAN, será de aplicación supletoria al presente reglamento en cuanto a las reglas de procedimiento para otorgar el derecho de acceso a Facilidades Esenciales o no reguladas en su totalidad.

**TITULO XII**  
**DISPOSICIONES INCORPORADAS POR RESOLUCIÓN DE CONSEJO**  
**DIRECTIVO N° 022-2004-CD-OSITRAN**

- a.-** De conformidad con lo establecido en el artículo 6° del REMA de OSITRAN, la normativa sobre los requisitos legales, técnicos, operativos, administrativos y ambientales, que deben cumplir los usuarios intermedios que requieran acceder a la utilización de las Facilidades Esenciales a cargo de la Entidad Prestadora; está fuera del alcance del REMA y por lo tanto del presente Reglamento.

Sin embargo, la Entidad Prestadora anexa la relación de dichas normas al presente Reglamento, en aplicación del Principio de Plena Información a que se refiere el Literal f) del Artículo 8° del REMA. Dicha relación de normas tiene naturaleza y carácter informativo y por tanto no forma parte integrante del presente Reglamento.

- b.-** Ninguna disposición establecida en el presente Reglamento o la aplicación de dicha disposición por parte de la Entidad Prestadora, puede oponerse a lo establecido en el REMA de OSITRAN, por ser ésta una norma de orden público de obligatorio cumplimiento para la Entidad Prestadora. En tal virtud, en el caso que se produzca una controversia sobre lo dispuesto en el presente Reglamento con relación a lo establecido en el REMA, primará lo establecido en el REMA de OSITRAN.

- c.-** En aplicación de lo establecido en el Literal a) del artículo 3°, artículo 5°, 16°, 18° y 23° del REMA, ya sea de oficio o a instancia de parte, OSITRAN puede iniciar un procedimiento de investigación destinado a determinar la inaplicación de cualquier condición de acceso que imponga la Entidad Prestadora, en los casos en que a juicio de OSITRAN, la misma no cumpla con ajustarse a la naturaleza de la operación y servicio involucrado o constituya una barrera de acceso de conformidad con lo establecido en el REMA. En tal caso, de comprobarse que la condición de acceso en cuestión se opone a lo establecido en el REMA o constituye una barrera de acceso, será aplicable a la Entidad Prestadora lo establecido en el Artículo 21° del Reglamento de infracciones y sanciones de OSITRAN, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 023-2003-CD/OSITRAN.

- d.-** El presente Reglamento entrará en vigencia al día siguiente de su difusión en la página web de la Entidad Prestadora, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 49° del REMA.

## **ANEXO I**

**DESVIOS : DISPONIBLES**

**HORARIO : LA PROGRAMACIÓN DE LOS TRENES SE DETERMINAN DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DEL OPERADOR SEGÚN LAS CONDICIONES DEL MERCADO.**

## **ANEXO 19**

Data de la cantidad de vehículos con los pesos que ingresaron alGMML,  
provenientes de Huancayo, Chupaca y Jauja

PROVINCIA	2017 (SET - DIC)		2018		2019		2020 (ENE - SET)	
	VEHÍCULOS	VOLUMEN (TN)	VEHÍCULOS	VOLUMEN (TN)	VEHÍCULOS	VOLUMEN (TN)	VEHÍCULOS	VOLUMEN (TN)
<b>CHUPACA</b>								
Domingo	0	0	1	17	0	0	0	0
Lunes	0	0	0	0	1	24	1	11
Martes	0	0	0	0	4	88	1	8
Miércoles	0	0	2	32	0	0	4	53
Jueves	1	13	1	1	1	12	0	0
Viernes	0	0	2	23	0	0	2	14
Sábado	0	0	1	23	0	0	1	2
<b>TOTAL CHUPACA</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>96</b>	<b>6</b>	<b>124</b>	<b>9</b>	<b>88</b>
<b>CONCEPCIÓN</b>								
Domingo	0	0	3	63	1	6	1	11
Lunes	1	1	2	30	1	0	1	3
Martes	0	0	5	55	0	0	4	33
Miércoles	1	10	8	69	2	20	4	48
Jueves	2	9	4	19	0	0	3	50
Viernes	2	8	5	58	2	22	1	18
Sábado	0	0	7	70	5	68	2	10
<b>TOTAL CONCEPCIÓN</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>364</b>	<b>11</b>	<b>116</b>	<b>16</b>	<b>173</b>
<b>HUANCAYO</b>								
Domingo	196	2,224	1,689	24,741	1,776	24,525	959	13,313
Lunes	145	712	1,506	14,523	1,417	13,606	1,352	15,987
Martes	463	3,494	2,843	33,553	3,111	35,573	2,608	35,659
Miércoles	374	2,536	2,425	27,220	2,435	25,734	2,204	28,232
Jueves	409	3,201	2,740	32,488	2,922	34,625	2,314	31,533
Viernes	505	3,821	2,826	32,765	3,154	35,417	2,386	31,588
Sábado	300	3,321	2,273	32,118	2,299	31,742	2,296	31,402
<b>TOTAL HUANCAYO</b>	<b>2,392</b>	<b>19,309</b>	<b>16,302</b>	<b>197,408</b>	<b>17,114</b>	<b>201,222</b>	<b>14,119</b>	<b>187,714</b>
<b>JAUJA</b>								
Domingo	28	413	356	5,447	297	4,576	111	1,827
Lunes	35	410	336	4,694	311	4,412	316	5,218
Martes	14	174	278	4,106	235	3,513	285	4,594
Miércoles	15	234	307	4,713	271	4,348	299	4,995
Jueves	41	495	515	7,572	495	7,528	472	7,431
Viernes	27	345	409	6,241	337	5,186	352	5,759
Sábado	23	297	461	6,977	381	5,730	354	5,549
<b>TOTAL JAUJA</b>	<b>183</b>	<b>2,368</b>	<b>2,662</b>	<b>39,750</b>	<b>2,327</b>	<b>35,293</b>	<b>2,189</b>	<b>35,373</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>2,582</b>	<b>21,718</b>	<b>19,005</b>	<b>237,618</b>	<b>19,458</b>	<b>236,755</b>	<b>16,333</b>	<b>223,348</b>