

Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ingeniería

REFUNCIONALIZACIÓN DEL SISTEMA FERROVIARIO

EN EL TRAMO: PUERTO TIROL – PUERTO VILELAS

TRABAJO FINAL

INTEGRANTES

- Alcorta, Octavio Agustín
- Simón, Sofía

TUTOR

- Ing. Szymula, Benicio

AÑO 2017

Índice general

TOMO I

Resumen ejecutivo	1
--------------------------	---

Capítulos

Capítulo 1: Introducción

1.1 – Objetivos	6
1.2 – Fundamentos	6
1.2.1 Antecedentes	6
1.2.2 Breve reseña histórica del sistema ferroviario en Argentina	7
1.3 – Caracterización geográfica de la zona de proyecto	8
1.3.1 Ubicación geográfica	8
1.3.2 Clima y relieve	9
1.3.3 Cuencas	10
1.4 – Situación actual	11
1.5 – Necesidad del proyecto	14
1.5.1 Ventajas comparativas del tren	14
1.5.2 Justificación	14
Bibliografía	18

Capítulo 2: Estudio demográfico y de movilidad

2.1 – Situación demográfica actual	19
2.1.1 Crecimiento del AMGR	19
2.1.1.1 Introducción	19
2.1.1.2 Indicadores de crecimiento	22
2.1.2 Entorno	24
2.1.3 Zonificación del AMGR	24
2.1.3.1 Red y trama vial	24
2.1.3.2 Densidad poblacional	25
2.1.4 Movilidad y accesibilidad	27
2.1.4.1 Estudio de movilidad	27
2.1.4.2 Servicio de transporte público existente	32
2.1.4.3 Tren metropolitano – situación actual	35
2.1.4.4 Estudio de casos	37
2.2 – Demanda potencial de pasajeros	41
2.2.1 Introducción	41
2.2.2 Estimación según población	41
2.2.3 Estimación según la cantidad de pasajeros que optarían por el tren si el servicio presentara mejoras	43

2.2.4 Adopción de la demanda potencial de pasajeros	45
2.2.5 Frecuencia	45
Bibliografía	48
Capítulo 3: Estudios básicos	
3.1 – Introducción	49
3.2 – Traza actual	49
3.3 – Topografía	51
3.4 – Geotecnia	54
3.4.1 Estudios de suelo necesarios	54
3.4.2 Clasificación de suelos	54
3.4.3 Índice de grupo y CBR	56
3.4.4 Característica de los suelos para plataformas ferroviarias	57
3.5 – Análisis de cargas	57
3.6 – Adecuación hidráulica	59
3.6.1 Introducción	59
3.6.2 Análisis de cuencas	59
3.6.3 Análisis de cuencas urbanas por el método racional	60
3.6.3.1 Áreas de las cuencas	62
3.6.3.2 Intensidad media máxima de lluvia	63
3.6.3.3 Coeficiente de escurrimiento	69
3.6.4 Análisis de cuencas rurales por el método del SCS	79
3.6.4.1 Precipitación máxima diaria	80
3.6.4.2 Cálculo estadístico de precipitaciones	81
3.6.4.3 Curva de escurrimiento (CN)	84
3.6.4.4 Parámetros característicos del hidrograma	84
3.6.4.5 Resumen de las características	85
3.6.5 Dimensionamiento de alcantarillas	86
3.6.5.1 Situación actual	86
3.6.5.2 Situación proyectada	87
3.6.5.3 Dimensionamiento de las obras de arte	88
Bibliografía	92
Capítulo 4: Diseño geométrico	
4.1 – Introducción	93
4.2 – Situación actual	93
4.2.1 Radios de curva	94
4.2.1.1 Curvas horizontales	94
4.2.1.2 Curvas verticales	98
4.3 – Velocidades de diseño	99
4.4 – Cálculo del peralte	100
4.4.1 Peralte teórico	101

4.4.2 Peralte práctico	101
4.4.3 Peralte máximo	101
4.4.4 Insuficiencia de peralte	101
4.4.5 Exceso de peralte	102
4.4.6 Peraltes por curva	102
4.5 – Construcción de sobreebanco de trocha	103
4.6 – Construcción zona de doble vía	103
4.6.1 Sitio de emplazamiento	104
4.7 – Propuesta de modificación de la traza	105
4.8 – Planialtimetría	107
Bibliografía	108

Capítulo 5: Diseño estructural

5.1 – Introducción	109
5.2 – Rieles	110
5.2.1 Definición y funciones	110
5.2.2 Rieles Vignole	110
5.2.3 Composición química	111
5.2.4 Dimensionamiento de los rieles según su peso	112
5.2.5 Situación actual y proyectada	113
5.3 – Juntas	114
5.3.1 Definición	114
5.3.2 Situación actual	114
5.3.3 Riel largo soldado	115
5.3.3.1 Soldadura aluminotérmica	115
5.3.3.2 Dispositivos de dilatación	116
5.3.3.3 Esfuerzos que pueden absorber los elementos constitutivos de las eliclisas	116
5.3.3.4 Aparatos de dilatación	119
5.3.3.5 Juntas aislantes	120
5.4 – Durmientes	120
5.4.1 Definición y funciones	120
5.4.2 Situación actual	120
5.4.3 Situación Proyectada	121
5.4.4 Durmientes de hormigón monobloque	121
5.5 – Sujeciones	123
5.5.1 Definición y funciones	123
5.5.2 Situación actual	123
5.5.3 Situación Proyectada	124
5.6 – Balasto	125
5.6.1 Definición y funciones	125

5.6.2 Situación actual	126
5.6.3 Cálculo de la altura de balasto	126
5.6.3.1 Tensión admisible en la plataforma	126
5.6.3.2 Cargas dinámicas	126
5.6.3.3 Área efectiva del durmiente	127
5.6.3.4 Tensión en la cara inferior del durmiente	128
5.6.3.5 Tensión en la plataforma	129
5.7 – Plataforma ferroviaria	129
5.7.1 Conceptos generales	129
5.7.2 Propiedades geotécnicas y clasificación de suelos	130
5.7.2.1 Clasificación granulométrica	130
5.7.2.2 Ensayo CBR	131
5.7.3 Características del suelo para plataforma	132
5.7.4 Diseño de la plataforma	133
5.8 – Aparatos de vías	137
5.8.1 Definición de componentes	137
5.8.2 Diseño geométrico de los desvíos	139
Bibliografía	142

Capítulo 6: Cruces, señalización y apeaderos

6.1 – Cruces entre caminos y vías férreas	143
6.1.1 Introducción	143
6.1.2 Visibilidad	143
6.1.3 Pasos a nivel – Situación actual	145
6.1.3.1 Cruces urbanos	146
6.1.3.2 Cruces rurales	150
6.1.3.3 Travesías	152
6.1.4 Pasos a nivel – Situación actual	153
6.2 – Señalización	155
6.2.1 Introducción	155
6.2.2 Bloqueos automáticos	156
6.2.3 Señales fijas	156
6.2.3.1 De entrada	156
6.2.3.2 De salida	156
6.2.3.3 Limitadores de velocidad	157
6.2.3.4 Discos de aproximación a apeaderos	157
6.2.3.5 Señales de acceso al puente metálico	157
6.2.4 Resumen	158
6.2.5 Señalización de pasos a nivel	159
6.2.5.1 Cruces urbanos	160
6.2.5.2 Cruces rurales	163

6.3 – Apeaderos	163
6.3.1 Situación actual	163
6.3.2 Diseño de apeaderos	164
Bibliografía	165
Capítulo 7: Análisis de factibilidad económica	
7.1 – Introducción	166
7.2 – Cómputo	166
7.2.1 Cómputo sin modificación de la traza	166
7.2.1.1 Análisis de precios	166
7.2.1.2 Costo de un kilómetro de vía	167
7.2.1.3 Costo total de la obra	168
7.2.2 Cómputo con modificación de traza	169
7.2.3 Mantenimiento de la vía	169
7.2.4 Incorporación de los coches	169
7.3 – Presupuesto	170
7.4 – Evaluación económica	170
7.4.1 Costos sociales	170
7.4.1.1 Costo social de la mano de obra	170
7.4.1.2 Costo social de la divisa	172
7.4.1.3 Costo social del resto de los insumos	172
7.4.1.4 Costo social del combustible	173
7.4.1.5 Costo social de la inversión	173
7.4.2 Cálculo de los beneficios	173
7.4.2.1 Beneficios indirectos	173
7.4.2.2 Beneficios directos	177
7.4.2.3 Resultados de los beneficios	179
7.4.3 Flujo de beneficios netos	179
7.5 – Discusión de los resultados	180
Bibliografía	181
Índice de anexos	182

TOMO II

Índice de planos

RESUMEN EJECUTIVO

Introducción

El presente trabajo tiene alcance de anteproyecto y tiene como propósito presentar una alternativa para la recuperación del sistema ferroviario en el actual ramal C3 del Ferrocarril General Belgrano, para el transporte de pasajeros desde la localidad de Puerto Tirol hasta Puerto Vilelas.

Las vías del tren se encuentran emplazadas en los departamentos de San Fernando y Libertad, en la provincia de Chaco, en el norte de la República Argentina. El recorrido comienza en la progresiva 962,777, en correspondencia con la Estación Puerto Tirol, y finaliza en la progresiva 985,988; Estación Puerto Vilelas.

En la actualidad el ferrocarril Belgrano Cargas sigue utilizando las vías que atraviesan los centros de las ciudades. Debido a todas las complicaciones que ello genera, para la elaboración del presente anteproyecto, se establece la exclusividad del sistema ferroviario a recuperar para el transporte de pasajeros. Dejando para otros proyectos el rediseño de la traza para el Ferrocarril General Belgrano.

Objetivos

- Estudiar la situación actual de las vías del tren a lo largo de la traza existente y los motivos que llevaron a la suspensión del servicio.
- Cuantificar la importancia que tenía el servicio.
- Analizar el impacto del proyecto. Calcular el caudal potencial de pasajeros una vez restituido el servicio.
- Estudiar la situación hidrológica y geotécnica del lugar de proyecto.
- Proponer los trabajos para mejorar la situación de la subestructura y superestructura ferroviaria.
- Diseño de los aparatos de vías, apeaderos y cruces.

Materiales y métodos

Estudio de movilidad

En base a trabajos realizados por distintos autores, se estudió el crecimiento y la forma en la que se mueve la población en el Área Metropolitana del Gran Resistencia – AMGR-, con lo que se demuestra la real necesidad de refuncionalizar el servicio de tren de pasajeros.

Se analizó la oferta de transporte público interurbano de buses existente, y se compararon tiempos de traslados y costos con respecto al uso del servicio del ferrocarril.

Se procedió a la estimación de la demanda potencial de pasajeros, para ello se presentan dos metodologías de cálculo. La primera de ellas, se basa en proyectar la población que utilizaría el servicio metropolitano del tren por residir en inmediaciones de la traza de las vías, haciendo uso de datos estadísticos y trabajos realizados con anterioridad. Por otro lado, la segunda propuesta se basó en estimar la cantidad de pasajeros que utilizarían el servicio del tren metropolitano si este hubiese permanecido en funcionamiento de forma ininterrumpida, y sumar la cantidad de los usuarios de colectivo que, según las encuestas, estarían dispuestos a usar el servicio ferroviario si este mejorara la calidad de prestación de sus servicios.

Estudios básicos

Los estudios considerados básicos para la realización del anteproyecto fueron:

- Topografía
Para los estudios topográficos se utilizaron planos brindados por la Municipalidad de Resistencia que contaban con cotas a lo largo de la traza de la vía. Se realizaron trabajos de nivelación para verificar la veracidad de los mismos.
- Geotecnia
Conocer la resistencia y el comportamiento de los suelos en el sitio de emplazamiento resulta fundamental para toda obra del tipo civil. Por ello se hizo uso de estudios brindados por distintas empresas y entidades, los cuales pertenecían a obras situadas en cercanías a la traza del ferrocarril. Con ellos se clasificaron y caracterizaron los suelos.
- Análisis de cargas
Se procedió al cálculo de las cargas que deberá soportar la estructura de apoyo, para más adelante poder dimensionar cada una de las partes componentes. La situación analizada corresponde al coche colmado de pasajeros.
- Adecuación hidráulica
El conocimiento de los escurrimientos superficiales en las inmediaciones de la traza del ferrocarril resulta primordial para realizar un buen diseño, tanto geométrico como estructural y para una correcta distribución de las alcantarillas que pudieran ser necesarias. Se busca lograr que el agua siga su

sentido natural de escurrimiento, sin que el proyecto constituya un obstáculo que impida el drenaje de las cuencas.

En el proyecto se analizaron cuencas que presentaban respuesta rápida, y respuesta lenta, siendo necesario tratarlas con metodologías que se adapten a cada una de las situaciones. Para las primeras, se utilizó el método racional. Para las segundas se aplicó la metodología propuesta por el servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos. Con ello se obtuvieron los caudales de diseño para el dimensionamiento de las obras de arte.

Diseño geométrico

Un correcto diseño geométrico de las vías es primordial puesto que limitará no sólo el funcionamiento presente, sino también las adecuaciones futuras de la red ferroviaria.

Para el presente proyecto, se propone mantener el trazado en planta y en alzado, sin realizar modificaciones en su geometría. Se definieron las velocidades de circulación en función de las zonas por las que deba atravesar el tren, diferenciándose áreas rurales de las urbanas.

Diseño estructural

Se realizó el dimensionamiento de los elementos que constituyen la superestructura y la subestructura.

Entre los elementos que integran la superestructura, se han diseñado los rieles, durmientes, sujeciones, elementos de vías, balasto y aparatos de vías. Adoptándose y verificándose elementos disponibles en el mercado local.

Por su parte, para la plataforma ferroviaria, basado en los estudios de suelo recopilados se procedió al dimensionamiento de cada una de las capas componentes, verificándose que la resistencia otorgada sea la necesaria para soportar a la superestructura y al material rodante.

Cruces, señalización y apeaderos

Con el uso de imágenes satelitales, se relevaron las intersecciones de caminos con las vías del ferrocarril. Se optó por tomar cruces representativos y verificar el cumplimiento de las normas en vigencia.

Se define la señalización demandada por las normativas en función del tipo de cruce.

Se propone la modificación de los apeaderos, imponiendo un diseño tipo.

Análisis de factibilidad

Se realizó el análisis de factibilidad económica para poder determinar la viabilidad del anteproyecto. Como primera medida de la evaluación, se realizó el cómputo métrico. Luego se estudiaron los beneficios que se obtendrían por la ejecución del proyecto, para que de este modo se pueda determinar, a través del uso de indicadores, si la obra resulta beneficiosa para el Estado y la sociedad.

Resultados

Estudio de movilidad

Habiéndose fijado una vida útil de 25 años, se estimó el caudal potencial de pasajeros para el horizonte de diseño. De este modo, se promedió el resultado de ambas metodologías aplicadas y se obtuvo un total de 166.972 viajes mensuales.

Estudios básicos

- Geotecnia
A partir de los estudios realizados se pudo generalizar las características resistentes del suelo a lo largo de la traza del tren. Según la clasificación AASHTO, se trata de suelos tipo A-6 y A-7 caracterizados por ser suelos arcillosos plásticos susceptibles de experimentar grandes cambios de volumen entre los estados seco y húmedo
- Análisis de cargas
Para la situación planteada, obtiene un valor de 7,9 toneladas/eje
- Adecuación hidráulica
Se fija el tiempo de recurrencia para el cálculo de caudales en 25 años.
Se dimensiona las obras de arte con elementos prefabricados, siendo estas alcantarillas del tipo módulos pórticos ferroviarios.

Diseño geométrico

Las velocidades de circulación varían en un rango de 40 a 80 km/h.

Se definen los peraltes para dichas velocidades, teniendo como premisa no modificar el radio de curva.

Diseño estructural

Se transcriben los principales resultados concernientes al dimensionamiento estructural:

Riel de perfil tipo americano A.S.C.E 75 de 37,2kg/m, trabajando con riel largo soldado.

Durmientes monobloque, disponiéndose 1666 durmientes por kilómetro.

Sujeciones PANDROL fast clip.

Balasto de piedra partida, con espesor de 15 centímetros

Cruces, señalización y apeaderos

Se relevaron, clasificaron y estudiaron los distintos puntos de intersección de la vía férrea con calles, caminos rurales y rutas. Se definió para cada caso el tipo de señalización que correspondía, distinguiéndose señalización activa y pasiva.

Se realizó el diseño de un apeadero tipo, el cual es propuesto como modelo para la refacción de los existentes.

Análisis de factibilidad

El presupuesto de la obra es de \$423.738.764

Conforme al flujo de beneficios netos, se obtuvo los siguientes indicadores.

VAN= \$461.585.087,43

TIR= 34%

Esto demuestra que el proyecto resulta beneficioso tanto para el Estado como para la sociedad, por lo tanto su ejecución es recomendable.



REFUNCIONALIZACIÓN DEL SISTEMA FERROVIARIO

EN EL TRAMO: PUERTO TIROL - PUERTO VILELAS

TOMO I

TRABAJO FINAL



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DEL NORDESTE
FACULTAD DE INGENIERÍA

Autores:

Alcorta, Octavio Agustín
Simón, Sofía

2017



REFUNCIONALIZACIÓN DEL SISTEMA FERROVIARIO

EN EL TRAMO: PUERTO TIROL - PUERTO VILELAS

TOMO II

TRABAJO FINAL



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DEL NORDESTE
FACULTAD DE INGENIERÍA

Autores:

Alcorta, Octavio Agustín
Simón, Sofía

2017

Índice de anexos

ANEXO I- Encuesta realizada en la zona de influencia del proyecto. (Capítulo 2)

ANEXO II – Encuesta realizada a usuarios del servicio de transporte público de la ciudad (Capítulo 2)

ANEXO III – Perfil transversal a la vía del ferrocarril. (Capítulo 3)

ANEXO IV – Estudios de suelo a lo largo de la traza de la vía. (Capítulo 3)

- Estudio 1: Puerto Tirol.
- Estudio 2: Puerto Tirol
- Estudio 3: Fontana
- Estudio 4: Fontana
- Estudio 5: Resistencia
- Estudio 6: Resistencia
- Estudio 7: Resistencia
- Estudio 8: Barranqueras
- Estudio 9: Puerto Vilelas

ANEXO V – Tabla de Números de curva de escorrentía (Capítulo 3)

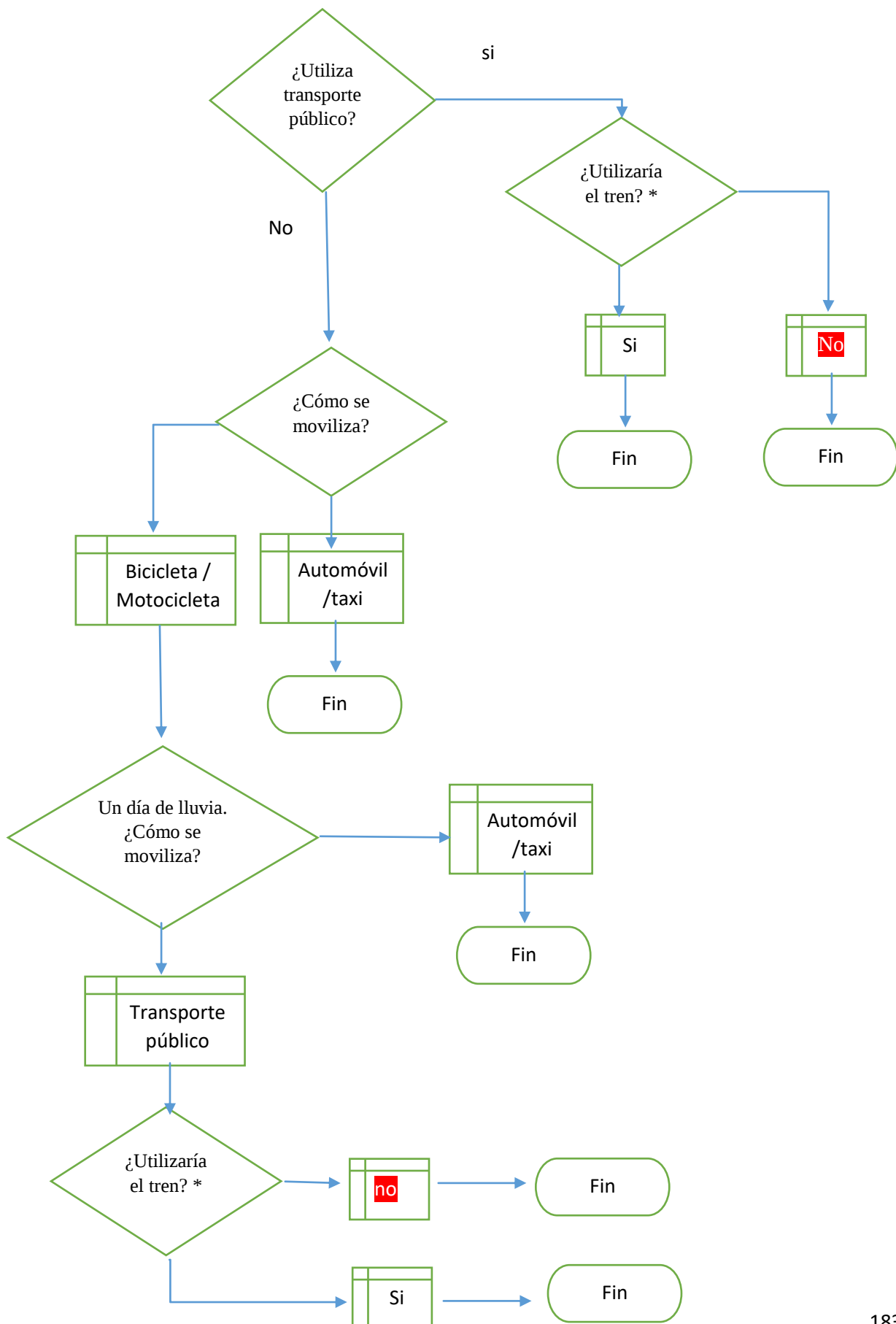
ANEXO VI – Planos de alcantarillas premoldeadas. Módulos tipo pórticos ferroviario. (Capítulo 3)

ANEXO VII – Tabla ing. Sierra. Determinación de altura de entrada de agua a alcantarilla. (Capítulo 3)

ANEXO VIII –Traza del ferrocarril con estaciones y apeaderos. (Capítulo 4)

Anexo I

Se elaboró la encuesta, en base al siguiente diagrama de flujos.



Se adjuntan los resultados de la encuesta realizada en la zona de influencia de las vías.

Encuestado	¿Utiliza transporte público para movilizarse por la ciudad?	¿Usaría el tren como medio de transporte?	¿Que utiliza?	Un día de lluvia ¿Cómo se moviliza?	¿usaría el tren?
1	si	no			
2	si	si			
3	si	si			
4	si	no			
5	si	no			
6	si	no			
7	si	si			
8	si	no			
9	si	no			
10	si	si			
11	si	no			
12	si	si			
13	si	no			
14	si	si			
15	si	si			
16	si	no			
17	si	si			
18	si	si			
19	si	no			
20	si	no			
21	si	si			
22	si	si			
23	si	si			
24	si	si			
25	no		automóvil/remis		
26	si	no			
27	si	si			
28	si	si			
29	no		automóvil/remis		
30	no		automóvil/remis		
31	si	no			
32	si	si			
33	si	si			
34	si	si			
35	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
36	si	si			
37	si	si			
38	si	no			
39	si	no			
40	si	no			
41	si	no			
42	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
43	si	no			
44	si	no			
45	si	no			
46	si	no			

Encuestado	¿Utiliza transporte público para movilizarse por la ciudad?	¿Usaría el tren como medio de transporte?	¿Que utiliza?	Un día de lluvia ¿Cómo se moviliza?	¿usaría el tren?
------------	---	---	---------------	-------------------------------------	------------------

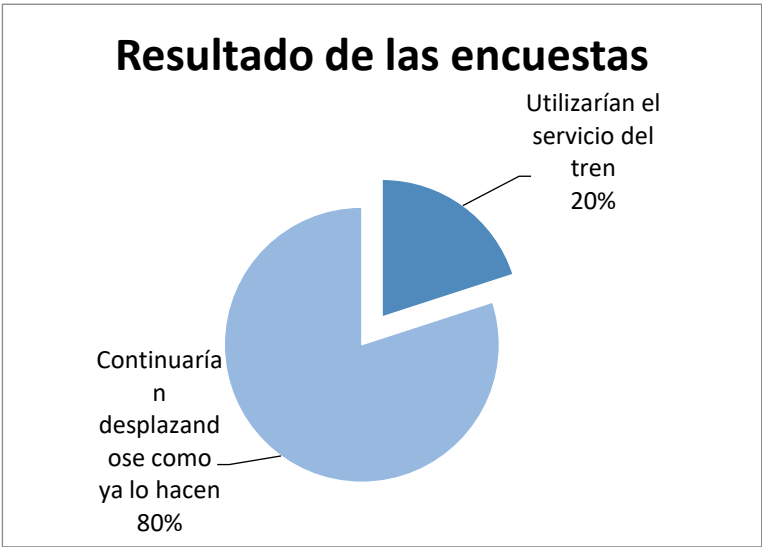
47	si	no			
48	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
49	si	no			
50	si	no			
51	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
52	si	si			
53	no		automóvil/remis		
54	si	no			
55	si	no			
56	si	no			
57	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
58	no		automóvil/remis		
59	si	no			
60	no		uso bicicleta/motocicleta	automovil/remis	
61	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	si
62	si	no			
63	si	no			
64	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
65	si	si			
66	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	si
67	si	no			
68	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
69	si	no			
70	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
71	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
72	si	no			
73	si	no			
74	si	no			
75	si	no			
76	si	no			
77	si	no			
78	no		automóvil/remis		
79	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
80	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
81	si	no			

Encuestado	¿Utiliza transporte público para movilizarse por la ciudad?	¿Usaría el tren como medio de transporte?	¿Que utiliza?	Un día de lluvia ¿Cómo se moviliza?	¿usaría el tren?
------------	---	---	---------------	-------------------------------------	------------------

82	si	no			
83	si	no			
84	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
85	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
86	si	no			
87	si	no			
88	si	no			
89	si	no			
90	si	no			
91	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
92	si	no			
93	si	si			
94	si	no			
95	no		automóvil/remis		
96	si	no			
97	si	no			
98	si	no			
99	si	no			
100	si	no			
101	si	no			
102	si	no			
103	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
104	si	no			
105	si	no			
106	si	no			
107	si	no			
108	si	no			
109	si	no			
110	si	no			
111	si	no			
112	si	no			
113	si	no			
114	si	no			
115	si	no			
116	si	no			
117	si	no			
118	si	no			
119	si	no			
120	si	no			
121	si	no			
122	si	no			
123	si	no			
124	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
125	si	no			

Encuestado	¿Utiliza transporte público para movilizarse por la ciudad?	¿Usaría el tren como medio de transporte?	¿Que utiliza?	Un día de lluvia ¿Cómo se moviliza?	¿usaría el tren?
126	si	no			
127	si	no			
128	si	no			
129	si	no			
130	si	no			
131	no		uso bicicleta/motocicleta	transporte público	no
132	si	no			
133	si	no			

RESUMEN	
DE 133 ENCUESTAS	
SE TOMARON COMO ÚTILES 125 ENCUESTAS	



Anexo II

Conforme al diagrama de flujos expuesto en el anexo I, se realizó la encuesta a los usuarios del servicio de transporte público, obteniendo los siguientes resultados.

Encuestado	¿Utiliza transporte público para movilizarse por la ciudad?	¿Usaría el tren como medio de transporte?
1	si	no
2	si	no
3	si	no
4	si	no
5	si	no
6	si	no
7	si	no
8	si	si
9	si	no
10	si	no
11	si	no
12	si	no
13	si	si
14	si	no
15	si	no
16	si	no
17	si	no
18	si	no
19	si	no
20	si	no
21	si	no
22	si	no
23	si	no
24	si	no
25	si	no
26	si	si
27	si	no
28	si	no
29	si	no
30	si	no
31	si	no
32	si	no
33	si	no
34	si	no
35	si	no
36	si	no

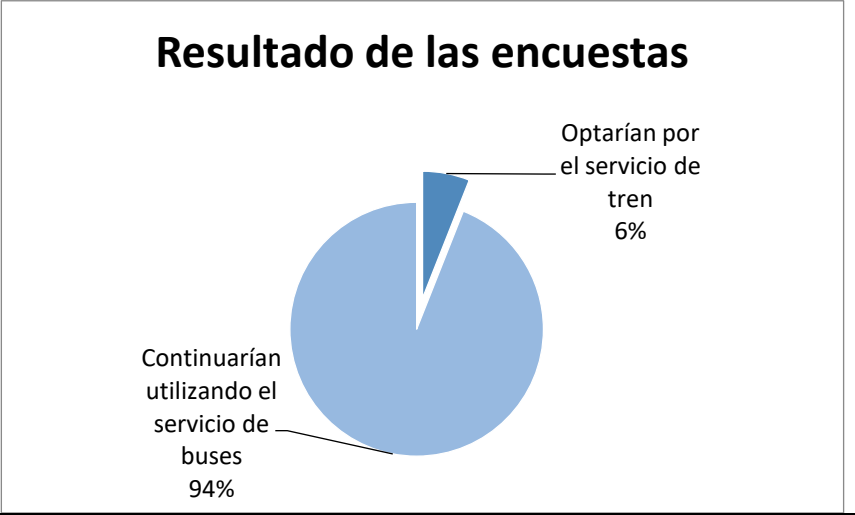
Encuestado	¿Utiliza transporte público para movilizarse por la ciudad?	¿Usaría el tren como medio de transporte?
------------	---	---

37	si	no
38	si	no
39	si	si
40	si	no
41	si	no
42	si	no
43	si	no
44	si	no
45	si	no
46	si	no
47	si	no
48	si	no
49	si	no
50	si	si
51	si	no
52	si	no
53	si	no
54	si	si
55	si	no
56	si	no
57	si	no
58	si	no
59	si	no
60	si	no
61	si	no
62	si	no
63	si	no
64	si	no
65	si	no
66	si	no
67	si	no
68	si	no
69	si	no
70	si	no
71	si	no
72	si	no
73	si	no
74	si	no

Encuestado	¿Utiliza transporte público para movilizarse por la ciudad?	¿Usaría el tren como medio de transporte?
------------	---	---

75	si	no
76	si	no
77	si	no
78	si	no
79	si	no
80	si	no
81	si	no
82	si	no
83	si	no
84	si	no
85	si	no
86	si	no
87	si	no
88	si	no
89	si	no
90	si	no
91	si	no
92	si	no
93	si	no
94	si	no
95	si	no
96	si	no
97	si	no
98	si	no
99	si	no
100	si	no

RESUMEN			
	DE	100	ENCUESTAS
SE TOMARON COMO ÚTILES		100	ENCUESTAS



50,373
50,223

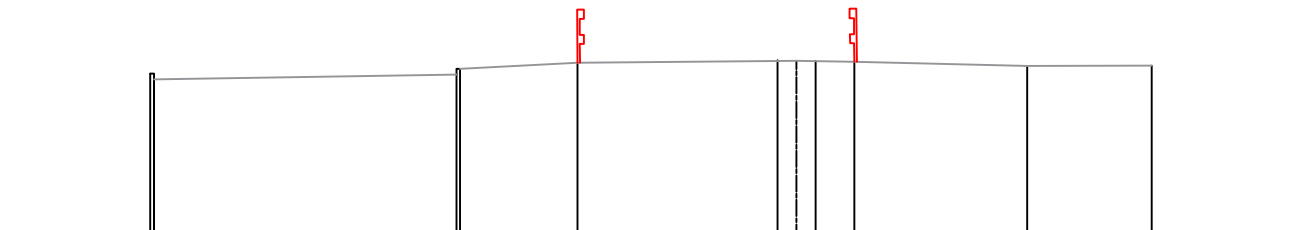
50,349
50,499

50,661

50,730
50,714
50,713
50,683

50,573

50,587



PERFIL TRANSVERSAL N°1

Esc 1:200

Trabajo final

Refuncionalización del sistema ferroviario en el tramo
Puerto Tirol - Puerto Vilelas.

Autores: Alcorta - Simón

50,556
50,406

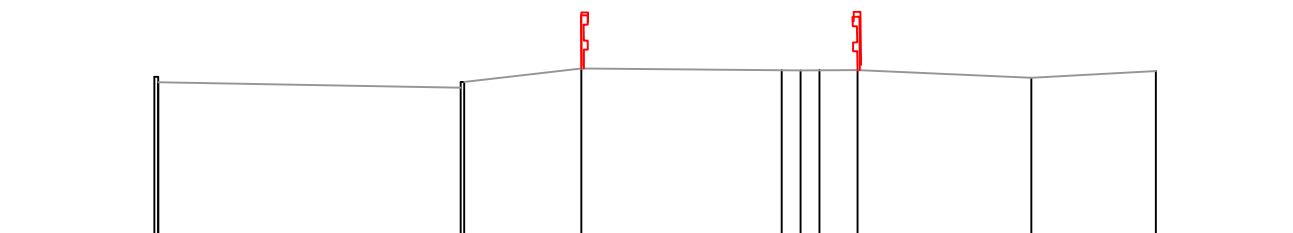
50,264
50,414

50,774

50,734
50,719
50,743
50,734

50,524

50,707



PERFIL TRANSVERSAL N°2

Esc 1:200

Trabajo final

Refuncionalización del sistema ferroviario en el tramo
Puerto Tirol - Puerto Vilelas.

Autores: Alcorta - Simón

Anexo IX – Cómputo, análisis de precio y costo-costo de apeaderos

Cómputo

Ítem	Designación	Subdesignación	Unidad	Medidas				Nº Partes Iguales	Parcial		Total	Observaciones
				Largo	Ancho	Dímetro	Alto			sub total		
1	Limpieza de terreno		m ²	50	2,6					Gl		
2	Excavación	vigas de encadenado	m ³	127,50	0,30		0,50			19,13		
		plótines	m ³			0,20	1,20	90,00		3,39	42,05	
		zapatas aisladas	m ³	0,5	0,5		0,25	8		0,5		
		plótines	U			0,20	1,20	90		3,39		
3	Estructura de Hormigón	vigas de encadenado	m ³	127,50	0,30		0,40			15,30		
		zapatas aisladas	m ³	0,50	0,50		0,25	8		0,34	45,14	
		columnas	m ³	0,15	0,15		1,32	8		0,24		
		vigas superiores	m ³	85,20	0,20		0,20			3,41		
		Losa	m ³	40,00	2,60		0,20			20,80		
			m ³	80,00	0,20		1,12			17,92		
4	Mampostería de elevación	De 0,20m	m ³	5,05	0,20		1,12			1,13	19,05	
5	Capa aisladora		m ²	127,5	0,3		0,14	2		73,95	73,95	
6	Revoques	Muro 1- Exterior- Azotado	m ²	40,00			1,12	2		89,60		
		Muro 1- Exterior- Jaharro	m ²	40,00			1,12	2		89,60	268,80	
		Muro 1- exterior- Enlucido	m ²	40,00			1,12	2		89,60		
		Muro 2- Exterior- Azotado	m ²	0,85			1,12			0,95		
		Muro 2- Exterior- Jaharro	m ²	0,85			1,12			0,95	2,86	
		Muro 2- Exterior- Enlucido	m ²	0,85			1,12			0,95		
		Muro 3- Exterior- Azotado	m ²	1,05			1,12			1,18		
		Muro 3- Exterior- Jaharro	m ²	1,05			1,12			1,18	3,53	
		Muro 3- Exterior- Enlucido	m ²	1,05			1,12			1,18		
		Muro 4- exterior- Azotado	m ²	5,05			1,12			5,66		
		Muro 4- exterior- Jaharro	m ²	5,05			1,12			5,66	16,97	
		Muro 4- exterior- Enlucido	m ²	5,05			1,12			5,66		
7	Cubierta	Ceja ondulada N925	m ²	2,10	15,00					31,50	31,50	
		membrana isolant 10mm	m ²	2,10	15,00					31,50	31,50	
		perfiles C 100x40x20	m	2,10				6,00		12,60		
		perfiles C 140x50x20	m	2,60				6,0		15,60	73,20	
8	Contrapiso	perfiles C 160x60x20	m	15,00				3,00		45,00		
		e=12cm HPR(1/4:1:3:8)	m ²	1,00	1,00			23,66	23,66	23,66	23,66	
9	Pisos	baldosas podotáctiles	m ²	0,60	50,00					30,00		
		Cemento alisado	m ²	40,00	2,60					104,00		
10	Cieloraso	Rampa carp. Cemen. antidelizante	m ²	7,92	2,10					16,63		
11	Aberturas	tipo machimbado de PVC	m ²	2,10	15,00					31,50	31,50	
12	Vidrios	Pf1 - P8	U	2,85	2,85		2,50	5		35,63	36	
13	Instalaciones eléctricas	Poliacrilicos	m ²		2,85		2,50	5			35,625	
		Bocas de luz de techo interior	Gl					5			5	
		Cajas tablero general	Gl					1			1	

Análisis de precios

Jornales Reales	\$/d	\$/hs
Oficial Especializado	1199,18	149,9
Oficial	1021,79	127,7
Medio Oficial	942,14	117,8
Ayudante:	864,66	108,1

Item 1 :LIMPIEZA DE TERRENO

Terreno	0,0774 ha
Rendimiento Motoniveladora	0,1500 Ha /Hs
rendimiento en el terreno	0,5160 hs

Motoniveladora	0,5160 hs	x	300 \$/hs	154,8 \$
TOTAL				154,8 \$

Item 2 :EXCAVACION

Viga de Fundacion

Oficial				
Ayudante	0,25 hs/m4	x	108,1 \$/hs	27,0 \$
Total				27,0 \$

Zapatillas aisladas

Oficial				
Ayudante	3,4 hs/m4	x	108,1 \$/hs	367,5 \$
Total				367,5 \$

Platea

Oficial				
Ayudante	3,4 hs/m4	x	108,1 \$/hs	367,5 \$
Total				367,5 \$

Pilotines

Oficial				
Ayudante	0,3 hs/m4	x	108,1 \$/hs	32,4 \$
Total				32,4 \$/m3

Item 3 :ESTRUCTURA DE Hº

Cemento	0,25 tn	X	3406,0 \$/tn	851,5 \$/m3
Arena	0,4 m3	X	901,0 \$/m3	360,4 \$/m3
Canto rodado	0,8 m3	X	1536,0 \$/m3	1228,8 \$/m3
Hierro redondo	0,04 tn	X	2579,0 \$/tn	103,16 \$/m3
Madera	1,1 m2	X	43,0 \$/m2	47,3 \$/m3
Oficial	0,8 hs	X	127,7 \$/hs	102,2 \$/m3
Ayudante	4 hs	X	108,1 \$/hs	432,3 \$/m3
TOTAL				3125,7 \$/m3

Item 4: CAPA AISLADORA

Cemento	0,0110 tn/m ²	X	3406,0 \$/tn	37,5 \$/m3
Arena mediana	0,0340 m ³ /m ²	X	901,0 \$/m3	30,6 \$/m3
Hidrófugo	0,50 kg/m ²	X	22,2 \$/kg	11,1 \$/m3
Oficial	0,30 hs/m ²	X	127,7 \$/hs	38,3 \$/m3
Ayudante	0,15 hs/m ²	X	108,1 \$/hs	16,2 \$/m3
TOTAL				133,7 \$/m3

Item 5 : MAMPOSTERIA DE ELEVACIÓN

Espesor <15cm (m²)

Ladrillos Comunes	60,00 lad/m²	x	3,6 \$/lad	125,4 \$/m²
Cemento	0,0075 tn/m²	x	3406,0 \$/tn	24,7 \$/m²
Cal Hidraulica	0,0073 tn/m²	x	3160,0 \$/tn	29,5 \$/m²
Arena	0,04 m³/m²	x	901,0 \$/m³	58,9 \$/m²
Oficial	0,95 hs/m²	x	127,7 \$/hs	90,6 \$/m²
Ayudante	0,65 hs/m²	x	108,1 \$/hs	52,4 \$/m²
TOTAL				381,5 \$/m²

Espesor >15cm (m³)

Ladrillos Comunes	400,00 lad/m³	x	3,6 \$/lad	835,8 \$/m³
Cemento	0,03 tn/m³	x	3406,0 \$/tn	108,8 \$/m³
Cal Hidraulica	0,06 tn/m³	x	3160,0 \$/tn	259,1 \$/m³
Arena	0,30 m³/m³	x	901,0 \$/m³	504,6 \$/m³
Oficial	3,23 hs/m³	x	127,7 \$/hs	307,9 \$/m³
Ayudante	3,13 hs/m³	x	108,1 \$/hs	252,5 \$/m³
TOTAL				2268,7 \$/m³

Item 6 : REVOQUES

Azotado impermeable

Cemento	0,0017 tn/m²	x	3406,0 \$/tn	5,8 \$/m²
Arena	0,006 m³/m²	x	901,0 \$/m³	5,4 \$/m²
Hidrófugo	0,00013 tn/m²	x	22,2 \$/tn	0,0 \$/m²
Oficial	0,25 hs/m²	x	127,7 \$/hs	31,9 \$/m²
Ayudante	0,1 hs/m²	x	108,1 \$/hs	10,8 \$/m²
TOTAL				53,9 \$/m²

Revoque exterior grueso o jaharro

Cemento	0,0055 tn/m²	x	3406,0 \$/tn	18,7 \$/m²
Arena	0,021 m³/m²	x	901,0 \$/m³	18,9 \$/m²
Cal	0,0025 tn/m²	x	3160,0 \$/tn	7,9 \$/m²
Oficial	0,6 hs/m²	x	127,7 \$/hs	76,6 \$/m²
Ayudante	0,35 hs/m²	x	108,1 \$/hs	37,8 \$/m²
TOTAL				160,0 \$/m²

Revoque exterior fino o enlucido

Cemento	0,0003 tn/m²	x	3406,0 \$/tn	1,0 \$/m²
Arena	0,005 m³/m²	x	901,0 \$/m³	4,5 \$/m²
Cal	0,00074 tn/m²	x	3160,0 \$/tn	2,3 \$/m²
Oficial	0,5 hs/m²	x	127,7 \$/hs	63,9 \$/m²
Ayudante	0,3 hs/m²	x	108,1 \$/hs	32,4 \$/m²
TOTAL				104,2 \$/m²

Item 8 : cubiertas

Cubierta de chapa				
Correas	0,0039 tn/m²	x	36223,0 \$/m²	141,3 \$/m²
Ferretería	0,2 kg/m²	x	57,5 \$/kg	11,5 \$/m²
Chapas	1,35 m²/m²	x	111,5 \$/m²	150,5 \$/m²
Oficial	0,6 hs/m²	x	0,0	0,0 \$/m²
Ayudante	1 hs/m²	x	0,0 \$/hs	0,0 \$/m²
TOTAL				303,3 \$/m²

Anexo IX – Cómputo, análisis de precio y costo-costo de apeaderos

Item 9 : Contrapiso									
Cemento		0,0045 tn/m3	x	0,0	0	0,0 \$/m3			
Cal		0,0078 tn/m3	x	0,0	0	0,0 \$/m3			
Arena		0,051 m3/m3	x	0,0 \$/m3		0,0 \$/m3			
Cascote de ladrillos		0,078 m3/m3	x	339,3 \$/m3		26,5 \$/m3			
Oficial		0,3 hs/m3	x	0,0	0	0,0 \$/m3			
Ayudante		0,4 hs/m3	x	0,0	0	0,0 \$/m3			
TOTAL						26,5 \$/m3			
Item 10 : Piso									
De baldosas y piezas similares									
Mosaicos	m2	1,05 m2/m2	x	294,0 \$/m2		308,7 \$/m2			
Cemento	tn	0,005 tn/m2	x	0,0 \$/tn		0,0 \$/m2			
Cal	tn	0,0045 tn/m2	x	0,0	0	0,0 \$/m2			
Arena	m3	0,028 m3/m2	x	0,0 \$/m3		0,0 \$/m2			
Oficial	hs	1 hs/m2	x	0,0 \$/m3		0,0 \$/m2			
Ayudante	hs	0,65 hs/m2	x	0,0 \$/m3		0,0 \$/m2			
TOTAL						308,7 \$/m2			
De cemento alisado									
Cemento	tn	0,0015 tn/m2	x	0,0 \$/tn		0,0 \$/m2			
Arena	m3	0,028 m3/m2	x	0,0 \$/m3		0,0 \$/m2			
Oficial	hs	0,6 hs/m2	x	0,0 \$/m3		0,0 \$/m2			
Ayudante	hs	0,3 hs/m2	x	0,0 \$/m3		0,0 \$/m2			
TOTAL						0,0 \$/m2			
Item 13: Cielorrasos									
Cielorraso suspendido de placas									
Placas	m2	1,05 m2/m2	0	185,0	0	194,3	0		
Guias	ml	1 ml/m2	0	60,0	0	60,0	0		
Oficial	hs	0,15 hs/m2	0	0,0	0	0,0	0		
Ayudante	hs	0,1 hs/m2	0	0,0	0	0,0	0		
TOTAL						254,3	0		
Item 15: Vidrios									
Poliacrílico									
Vidrio	m2	1 m2/m2	x	1400 \$/m2		1400 \$/m2			
Oficial	hs	1,1 hs/m2	x	127,7 \$/hs		140,496125 \$/m3			
TOTAL						1540,5 \$/Unidad			
Item 17: Instalación Eléctrica									
Bocas y tomas	5	unidad	x	288	\$/unidad	1440	\$		
Tablero principal	1	unidad	x	4000	\$/unidad	4000	\$		
Tablero secundario	0	unidad	x	2880	\$/unidad	0	\$		
Disyuntor	0	unidad	x	690	\$/unidad	0	\$		
Caja medidor	0	unidad	x	265	\$/unidad	0	\$		
Oficial Especializado	15	h	x	149,9	\$/h	2248,5	\$		
Ayudante	10	h	x	108,1	\$/h	1081	\$		
TOTAL						8769,5 \$			

Costo-costo

ITEM	Designacion de los trabajos	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Parcial \$	TOTAL \$
Item 1 :LIMPIEZA DE TERRENO	LIMPIEZA DE TERRENO	GL	1	154,8	154,8	154,8
Item 2 :EXCAVACION	VIGA DE FUNDACIÓN	M3	19,13	27,02	516,77	810,47
	ZAPATAS AISLADAS	M3	0,50	367,48	183,74	
	PILOTINES	M3	3,39	32,42	109,96	
Item 3 :ESTRUCTURA DE Hª	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	M3	45,14	3125,67	141092,70	141092,70
Item 4: CAPA AISLADORA	CAPA AISLADORA	M2	73,95	133,73	9889,30	9889,30
Item 5 : MAMPOSTERIA DE ELEVACIÓN	ESPESOR >15cm	M3	19,05	2268,71	43219,02	41909,00
Item 6 : REVOQUES	AZOTADO IMPERMEABLE	M2	97,38	53,94	5252,51	30977,28
	REVOQUE EXTERIOR GRUESO	M2	97,38	160,02	15582,47	
	REVOQUE EXTERIOR FINO	M2	97,38	104,15	10142,30	
Item 7 : CUBIERTAS	CUBIERTA DE CHAPA	M2	31,50	303,29	9553,78	9553,78
Item 8 : CONTRAPISO	CONTRAPISO DE CASCOTE	M3	23,63	26,46	625,29	625,29
Item 9: PISO	BALDOSAS Y PIEZAS SIMILARES	M2	30,00	308,70	9261,00	9261,00
	CEMENTO ALISADO	M2	120,63	0,00	0,00	
Item 10: CIELORRASO	MACHIMBRADO DE PVC	M2	31,50	254,25	8008,88	8008,88
Item 11: VIDRIOS	POLIACRÍLICO	M2	32,62	1540,50	50250,98	50250,98
Item 12: INSTALACIÓN ELÉCTRICA	TOTAL DE LA INSTALACIÓN	gl		8769,50	8769,50	8769,50
				COSTO-COSTO		354521,99

ANEXO V – Números de curva de escorrentia

Uso de la tierra o cubierta	Tratamiento o práctica	Condiciones hidrológicas	Grupo hidrológico			
			A	B	C	D
Barbecho	en surco	deficientes	77	86	91	94
Cultivos en líneas	en surco	deficientes	72	81	88	91
	en surco	buenas	67	78	85	89
	en fajas a nivel	deficientes	70	79	81	88
	en fajas a nivel	buenas	65	75	82	86
	en fajas a nivel & terreno	deficientes	66	74	80	82
	en fajas a nivel & terreno	buenas	62	71	78	81
Cereales	en surco	deficientes	65	76	84	88
	en surco	buenas	63	75	83	87
	en fajas a nivel	deficientes	63	74	82	85
	en fajas a nivel	buenas	61	73	81	85
	en fajas a nivel & terreno	deficientes	61	72	79	82
	en fajas a nivel & terreno	buenas	59	70	78	81
Leguminosa muy densas o praderas en rotación	en surco	deficientes	66	77	85	89
	en surco	buenas	58	72	81	85
	en fajas a nivel	deficientes	64	75	83	85
	en fajas a nivel	buenas	55	69	78	83
	en fajas a nivel & terreno	deficientes	63	73	80	83
	en fajas a nivel & terreno	buenas	51	67	76	80
Pastos		deficientes	68	79	86	89
		regulares	49	69	79	84
		buenas	39	61	74	80
	en faja a nivel	deficientes	47	67	81	88
	en faja a nivel	regulares	25	59	75	83
	en faja a nivel	buenas	6	35	70	79
Praderas (permanentes)		Buenas	30	58	71	78
Bosques		deficientes	45	66	77	83
		regulares	36	60	73	79
		buenas	25	55	70	77
Granjas			59	74	82	86
Carreteras sin afirmar			72	82	87	89
Carreteras afirmadas			74	84	90	92

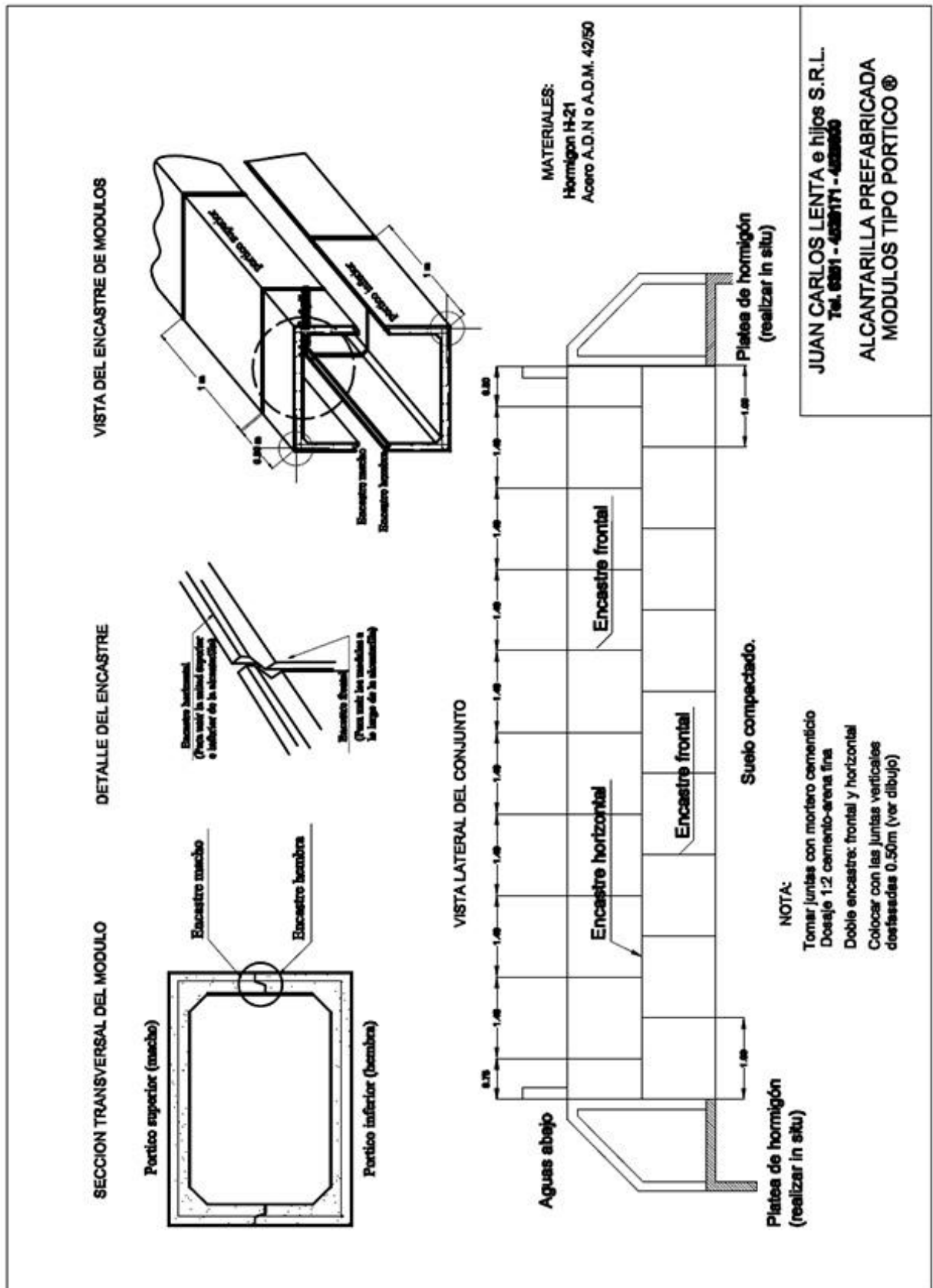
ANEXO VI- PLANOS DE ALCANTARILLAS

Volver

MEDIDAS / Módulos Tipo Pórtico Ferroviarios ®

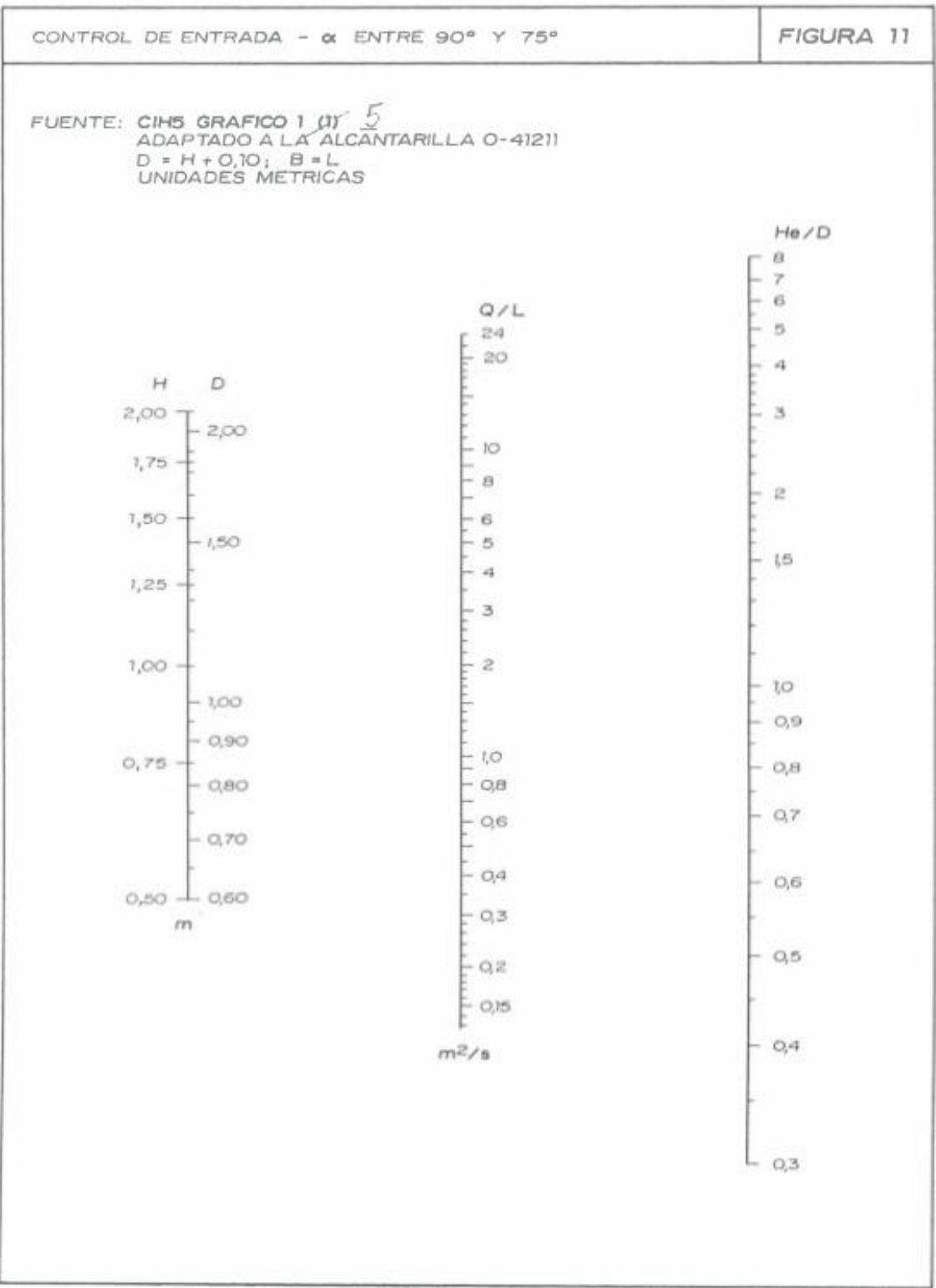
Medidas disponibles de Módulos Tipo Pórtico Ferroviarios ® (Medidas de luces interiores, en metros)

ANCHO	ALTO	LARGO	VER PLANO
1,20	0,80	1,40	PLANO
1,20	1,00	1,00	PLANO
1,20	1,20	1,00	PLANO
1,50	0,60	1,00	PLANO
1,50	0,80	1,00	PLANO
1,50	1,00	1,00	PLANO
1,50	1,20	1,00	PLANO
2,00	0,60	1,00	PLANO
2,00	0,80	1,00	PLANO
2,00	1,00	1,00	PLANO
2,00	1,20	1,00	PLANO
2,00	1,50	1,00	PLANO
2,00	2,00	1,00	PLANO



ANEXO VII

32 Alcantarilla Según Plano O-41211 I

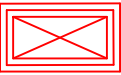


SERVICIO METROPOLITANO

REFERENCIAS



Apeaderos

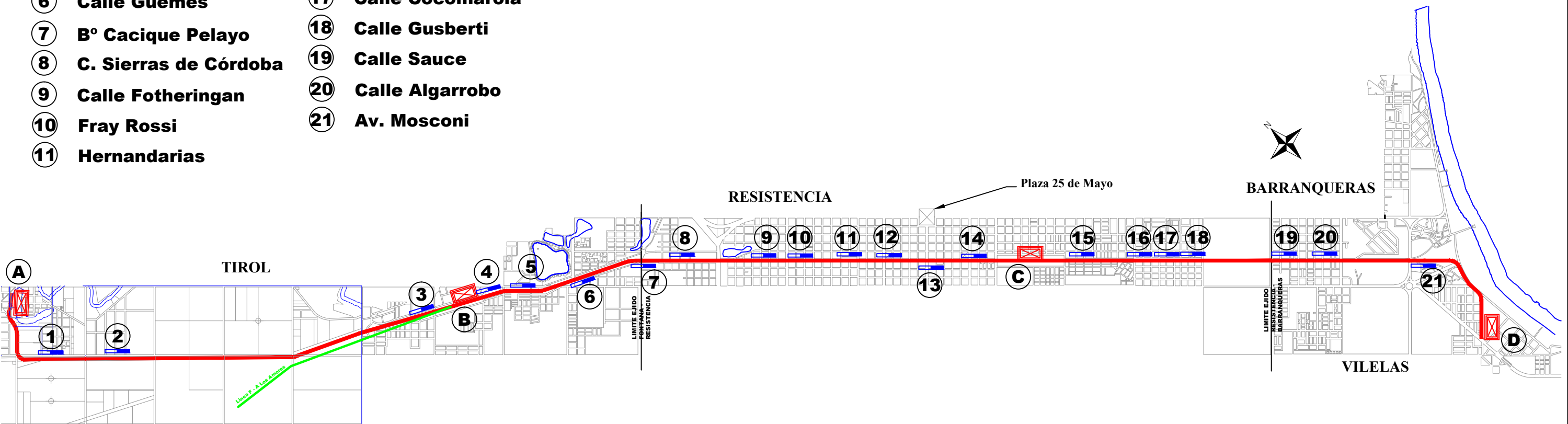


Estaciones

- ① B° Los Aromos
- ② B° Aborígen
- ③ B° Anunciación
- ④ Calle Brasil
- ⑤ Calle Sarmiento
- ⑥ Calle Güemes
- ⑦ B° Cacique Pelayo
- ⑧ C. Sierras de Córdoba
- ⑨ Calle Fotheringan
- ⑩ Fray Rossi
- ⑪ Hernandarias

- ⑫ Av. Belgrano
- ⑬ Av. Alberdi
- ⑭ Av. San Martín
- ⑮ Calle Silvano Dante
- ⑯ Calle Bouvier
- ⑰ Calle Cocomarola
- ⑱ Calle Gusberti
- ⑲ Calle Sauce
- ⑳ Calle Algarrobo
- ㉑ Av. Mosconi

- A Puerto Tirol
- B Cacui
- C Resistencia
- D Vilelas



Fuente: Oficina Técnica. SOFSE



TRABAJO FINAL

ANTEPROYECTO: Refuncionalización del sistema ferroviario
TRAMO: Puerto Tirol - Puerto Vilelas
AUTORES: Alcorta, Octavio Agustín
Simón, sofía

AÑO
2017

TRAZA ACTUAL

Tomo II

Índice de planos

Plano 0- Ubicación

Capítulo 3: Estudios básicos.

Cuencas hidrológicas

Plano 1- Cuencas hidrológicas

Capítulo 4: Diseño geométrico

Planimetría.

Plano 2- Planimetría general

Planialtimetría.

Plano 3- Traza 0 m. a 2.000 m.

Plano 4- Traza 2.000 m. a 4.000 m.

Plano 5- Traza 4.000 m. a 6.000 m.

Plano 6- Traza 6.000 m. a 8.000 m.

Plano 7- Traza 8.000 m. a 10.000 m.

Plano 8- Traza 10.000 m. a 12.000 m.

Plano 9- Traza 12.000 m. a 14.000 m.

Plano 10- Traza 14.000 m. a 16.000 m.

Plano 11- Traza 16.000 m. a 18.000 m.

Plano 12- Traza 18.000 m. a 20.000 m.

Plano 13- Traza 20.000 m. a 22.000 m.

Plano 14- Traza 22.000 m. a 23.360 m.

Capítulo 5: Diseño estructural

Aparatos de vía.

Plano 15- Sección transversal.

Plano 16- Diseño del cambio.

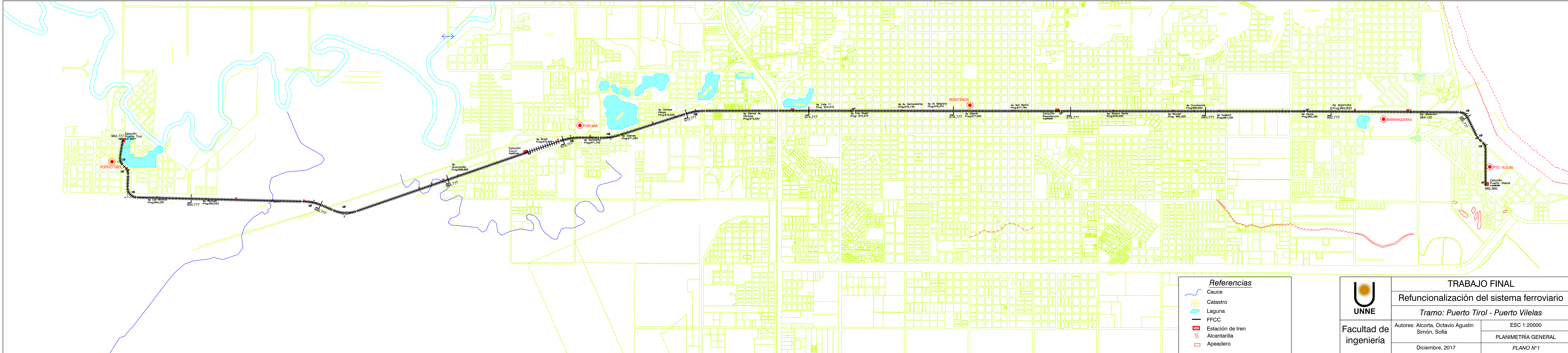
Capítulo 6: Cruces, señalización y apeaderos

Diseño del apeadero.

Plano 17 – Diseño del apeadero.

Plano 18 – Diseño del apeadero.

Plano 19 – Diseño apeadero con doble vía.





① Alcantarilla tipo MÓDULO PÓRTICO FERROVIARIO.
Prefabricado
Dimensiones: 2m x 1m x 5módulos

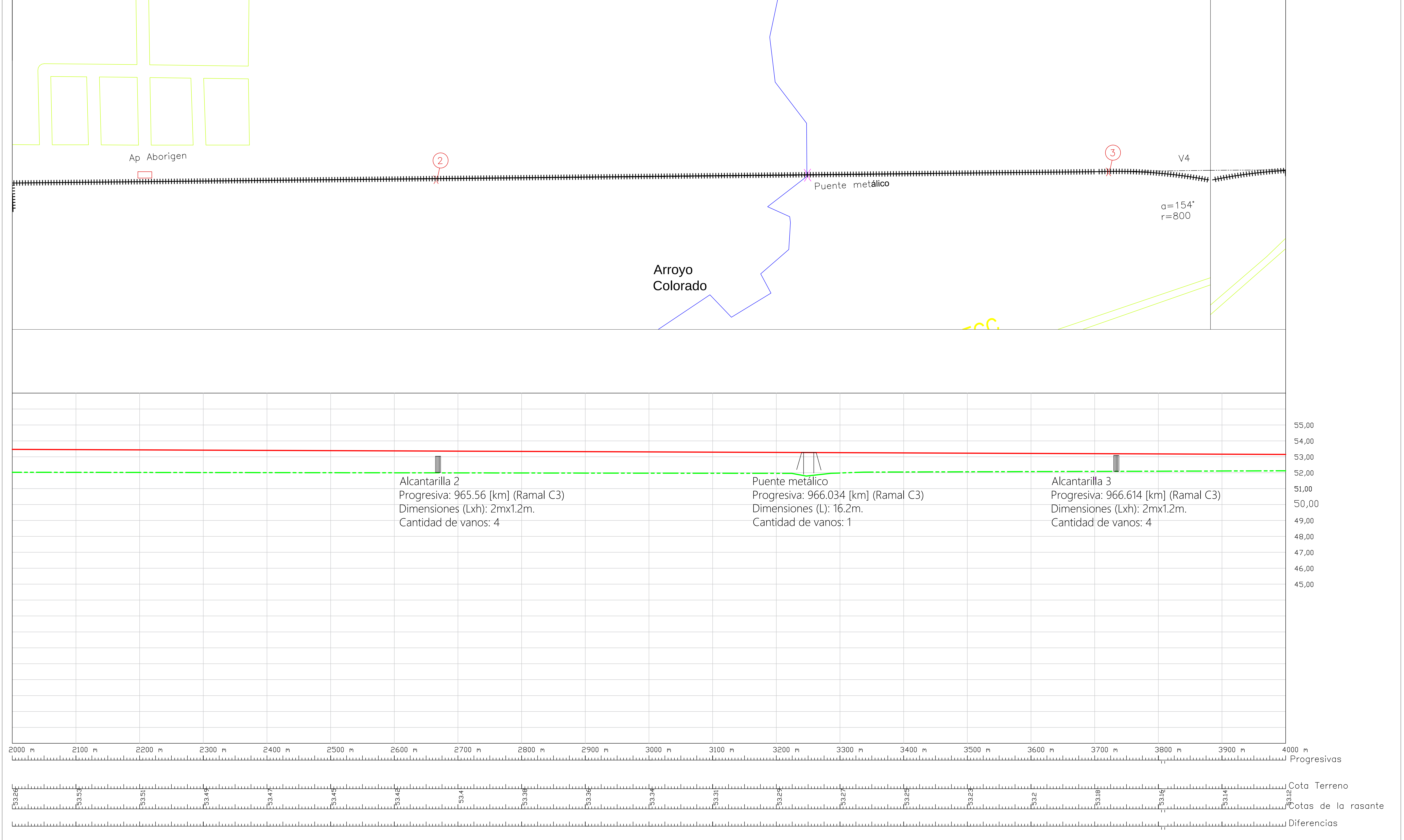
Reconstrucción de la superestructura:
Cambio de rieles.
Cambio de durmientes.
Construcción de juntas de dilatación.
Colocar balasto de piedra partida.

Construcción de cambio en estación Pto. Tirol. Según planos

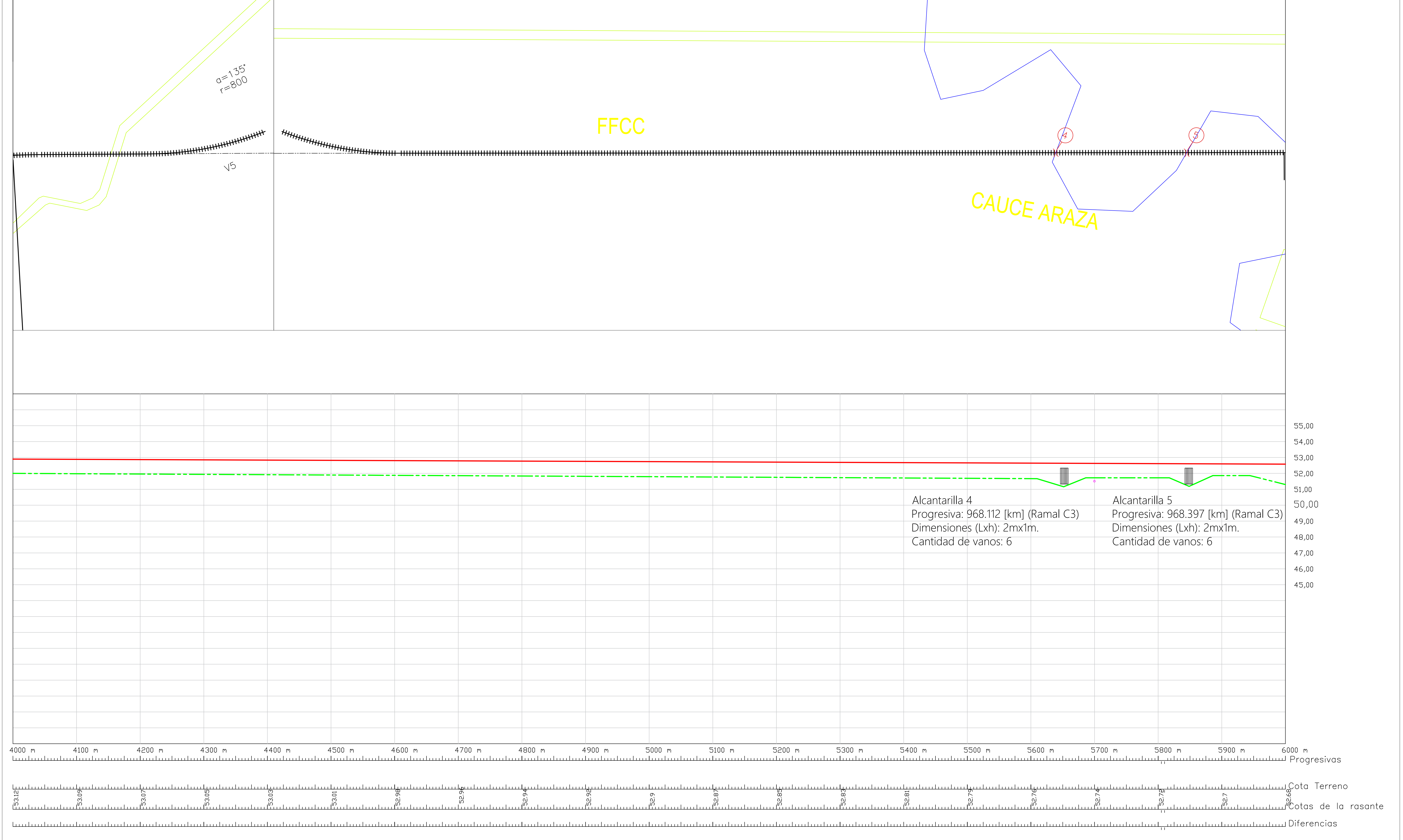
Curvas V1, V2 y V3: Modificación del peralte existente

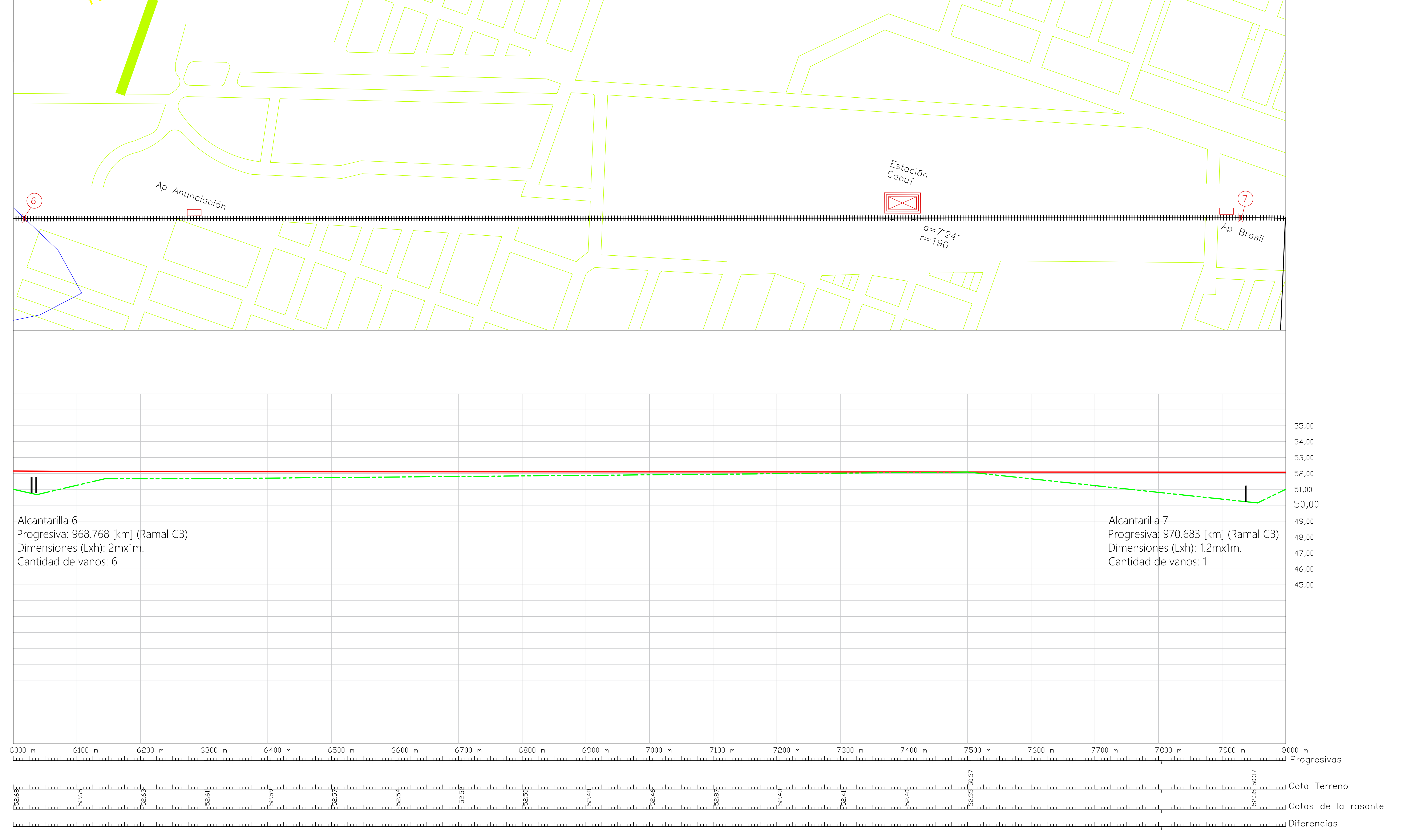
- REFERENCIAS:
- Cota Rasante FFCC
 - Cota Terreno

 UNNE	TRABAJO FINAL	
	Refuncionalización del sistema ferroviario	
	Tramo: Puerto Tirol - Puerto Vilelas	
Facultad de ingeniería	Autores: Alcorta, Octavio Agustín Simón, Sofía	Escala vertical 1:100 Escala horizontal 1:2500
		PLANALTIMETRÍA. Prog: 0 - 2000
	Diciembre, 2017	PLANO N°3



② Alcantarilla tipo MÓDULO PÓRTICO FERROVIARIO. Prefabricado Dimensiones: 2m x 1.2m x 4módulos ③ Alcantarilla tipo MÓDULO PÓRTICO FERROVIARIO. Prefabricado Dimensiones: 2m x 1.2m x 4módulos Puente metálico FERROVIARIO. Existente Dimensiones: 16.2 m		Reconstrucción de la superestructura: Cambio de rieles. Cambio de durmientes. Construcción de juntas de dilatación. Colocar balasto de piedra partida. Curva V4: Modificación del peralte existente	REFERENCIAS: Cota Rasante FFCC Cota Terreno	 UNNE Facultad de ingeniería	TRABAJO FINAL	
		Refuncionalización del sistema ferroviario				
		Tramo: Puerto Tirol - Puerto Vilelas				
		Autores: Alcorta, Octavio Agustín Simón, Sofía		Escala vertical 1:100 Escala horizontal 1:2500 PLANIALTIMETRÍA. Prog: 2000 - 4000		
		Diciembre, 2017		PLANO N°4		





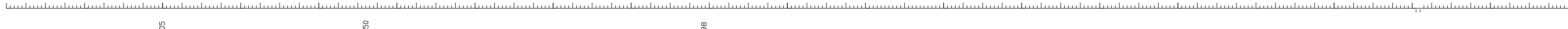
- ⑥ Alcantarilla tipo MÓDULO PÓRTICO FERROVIARIO.
Prefabricado
Dimensiones: 2m x 1m x 6módulos
- ⑦ Alcantarilla tipo MÓDULO PÓRTICO FERROVIARIO.
Prefabricado
Dimensiones: 2m x 1m x 1módulo

Reconstrucción de la superestructura:
Cambio de rieles.
Cambio de durmientes.
Construcción de juntas de dilatación.
Colocar balasto de piedra partida.

Construcción de cambio en estación Cacurí. Según planos

- REFERENCIAS:
- Cota Rasante FFCC
 - Cota Terreno

 Facultad de ingeniería	TRABAJO FINAL	
	Refuncionalización del sistema ferroviario	
	Tramo: Puerto Tirol - Puerto Vilelas	
	Autores: Alcorta, Octavio Agustín Simón, Sofía	Escala vertical 1:100 Escala horizontal 1:2500 PLANIALTIMETRÍA. Prog: 6000 - 8000
Diciembre, 2017		PLANO N°6

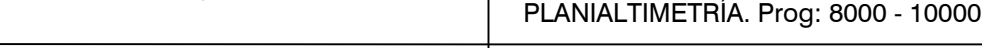


Curva V6 y V7: Modificación del peralte existente

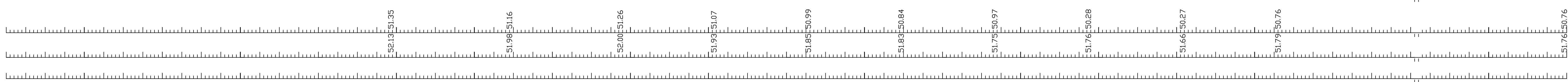
REFERENCIAS:

———— Cota Rasante FFCC

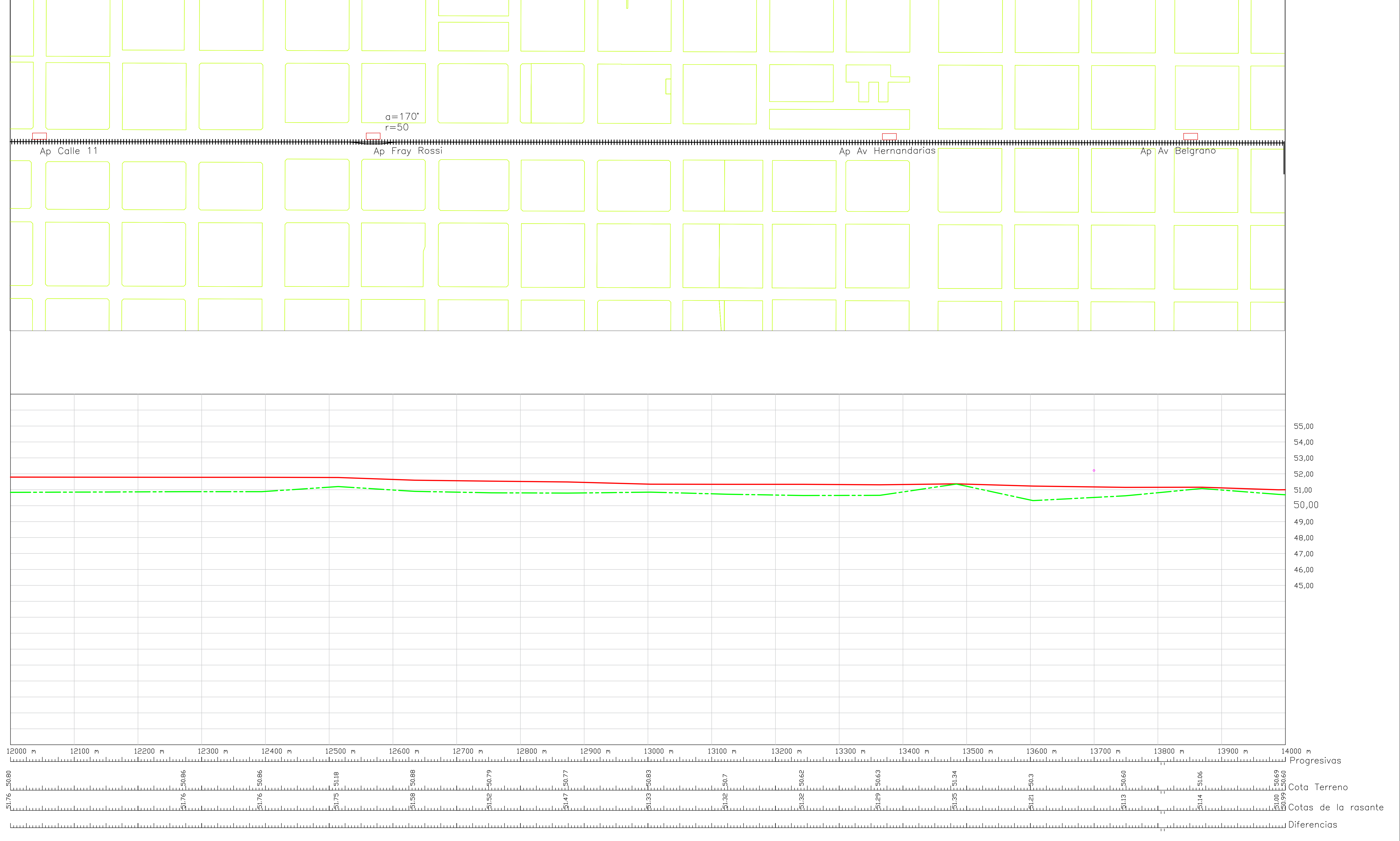
----- Cota Terreno

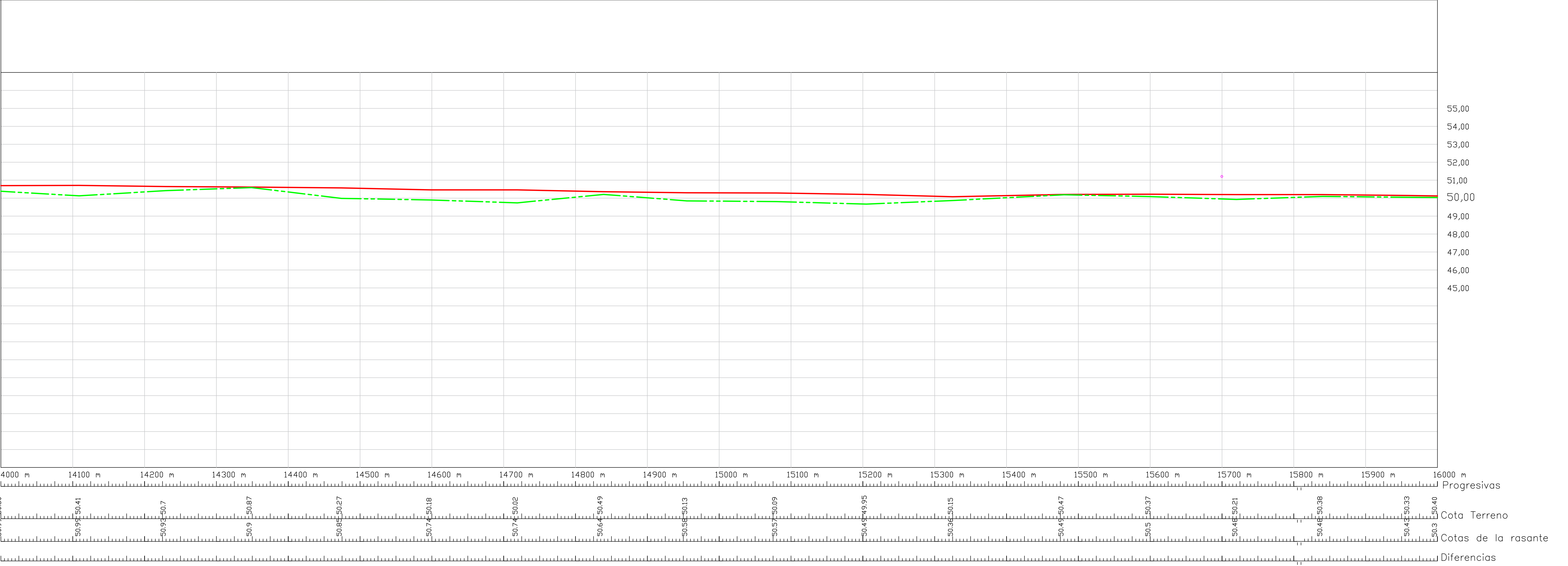
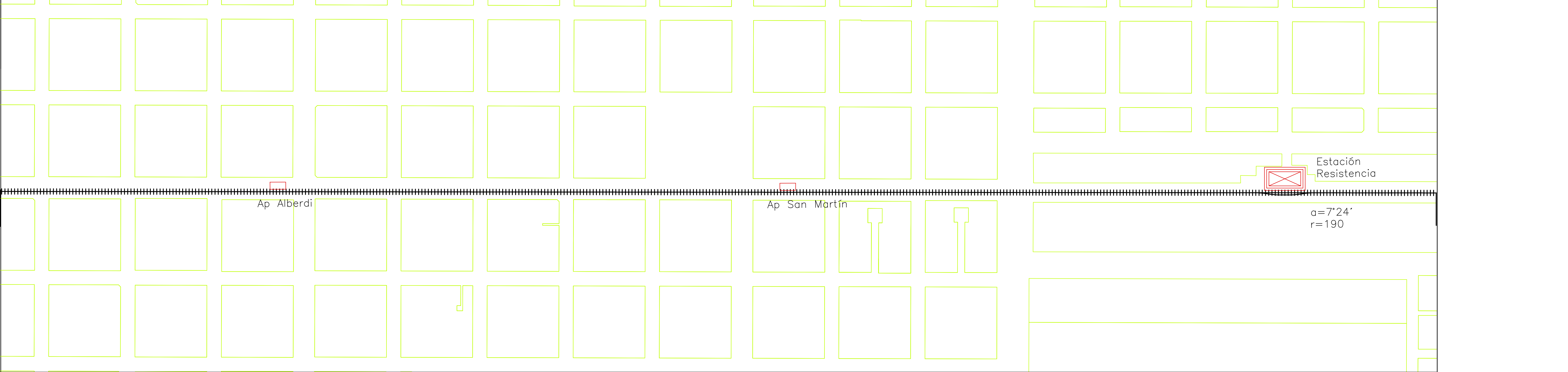


	PLANIALTIMETRIA. Prog: 8000 - 10000
--	-------------------------------------



Simon, Sofia	PLANIALTIMETRÍA. Prog: 10000 - 12000
--------------	--------------------------------------





Reconstrucción de la superestructura:
Cambio de rieles.
Cambio de durmientes.
Construcción de juntas de dilatación.
Colocar balasto de piedra partida.

Construcción de cambio en estación Belgrano. Según planos

REFERENCIAS:

Cota Rasante FFCC

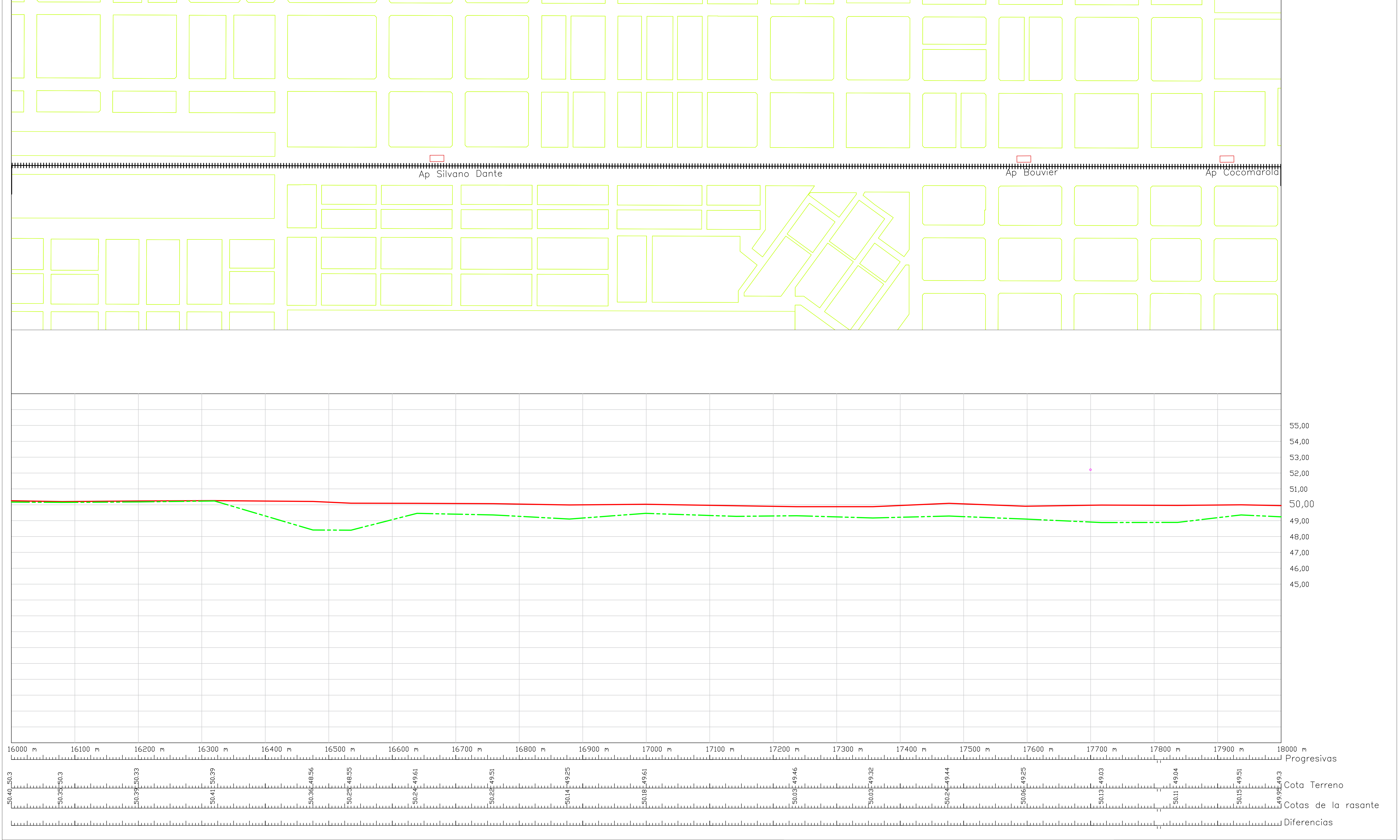
Cota Terreno



UNNE

Facultad de ingeniería

TRABAJO FINAL	
Refuncionalización del sistema ferroviario	
Tramo: Puerto Tirol - Puerto Vilelas	
Autores: Alcorta, Octavio Agustín Simón, Sofía	Escala vertical 1:100 Escala horizontal 1:2500
Diciembre, 2017	PLANO Nº10



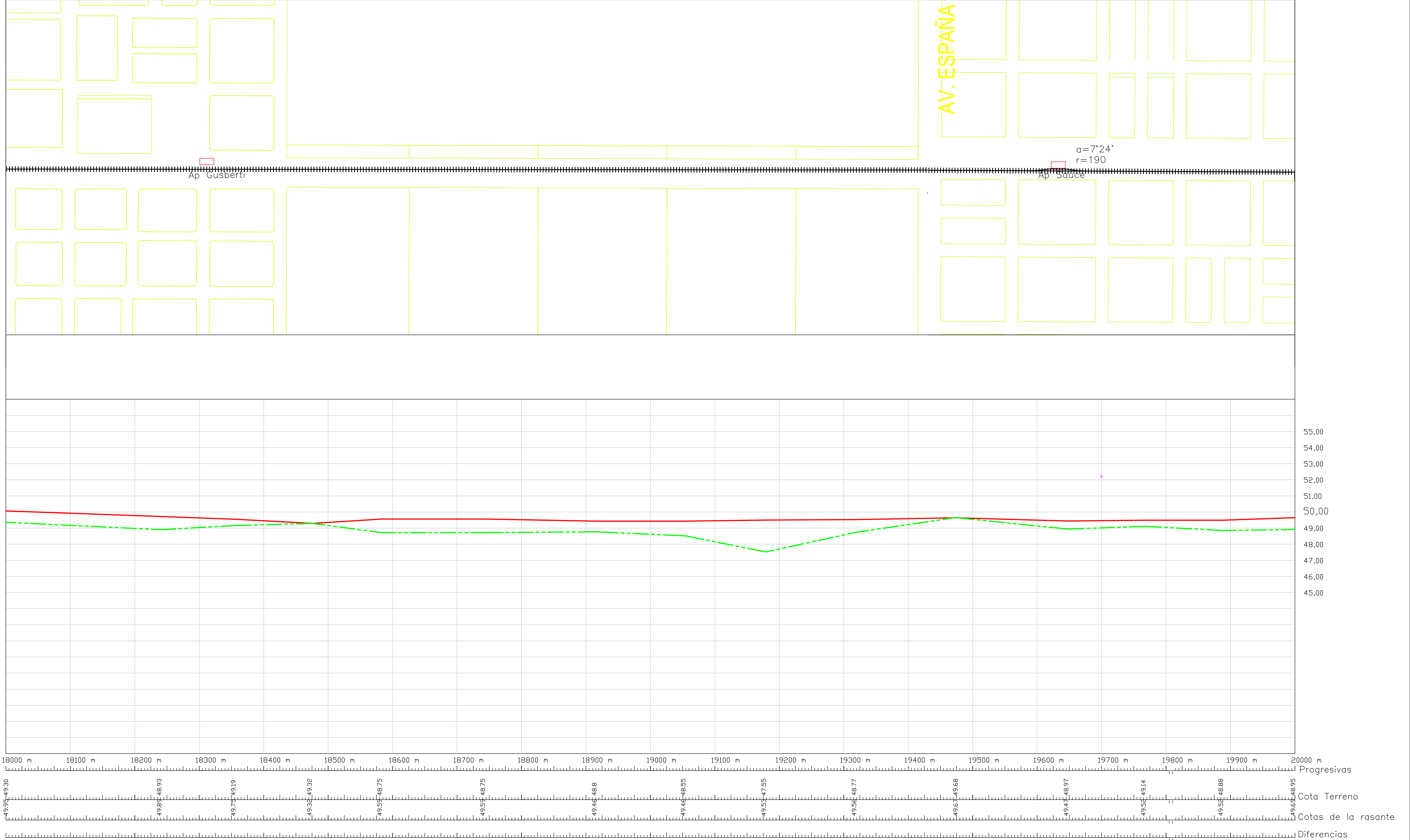
Reconstrucción de la superestructura:
Cambio de rieles.
Cambio de durmientes.
Construcción de juntas de dilatación.
Colocar balasto de piedra partida.

REFERENCIAS:

Cota Rasante FFCC

Cota Terreno

 UNNE	TRABAJO FINAL	
	Refuncionalización del sistema ferroviario	
	Tramo: Puerto Tirol - Puerto Vilelas	
	Autores: Alcorta, Octavio Agustín Simón, Sofía	Escala vertical 1:100 Escala horizontal 1:2500 PLANIALTIMETRÍA, Prog:16000 - 18000
Facultad de ingeniería	Diciembre, 2017	PLANO N°11



Reconstrucción de la superestructura:
Cambio de rieles.
Cambio de durmientes.
Construcción de juntas de dilatación.
Colocar balasto de piedra partida.

Construcción de cambio en apeadero Sauce. Según planos

REFERENCIAS:

	Cota Rasante FFCC
	Cota Terreno



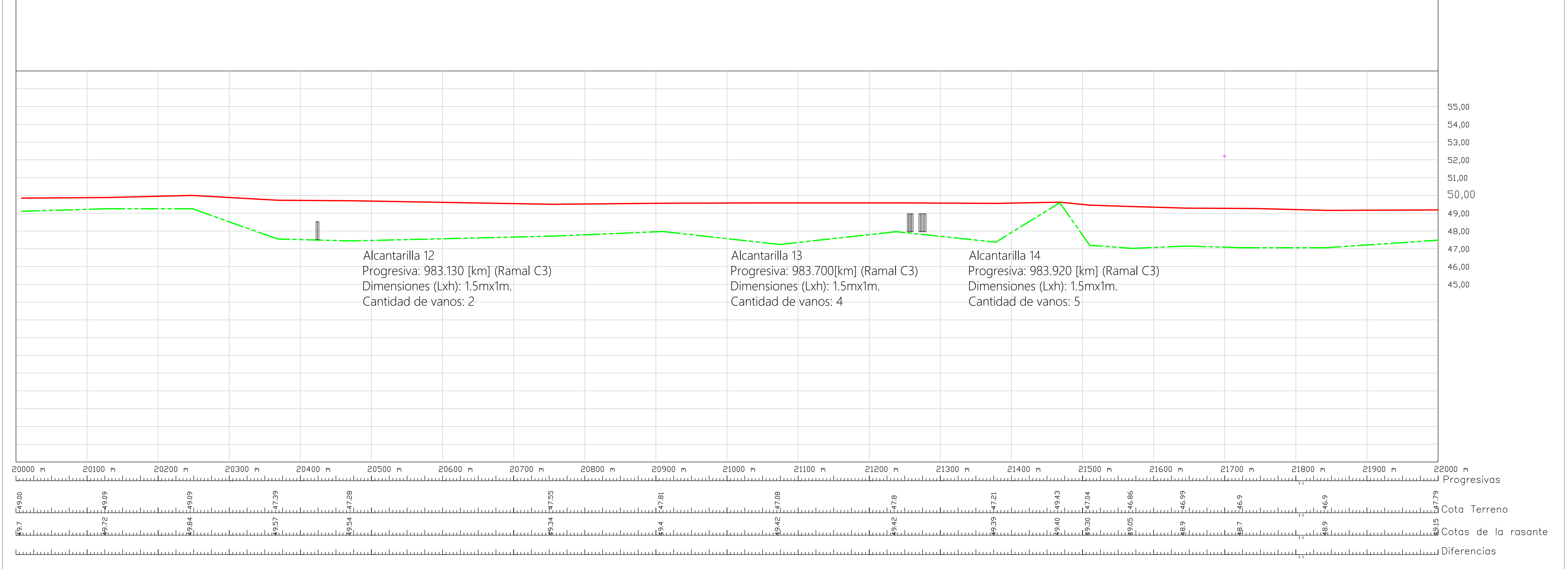
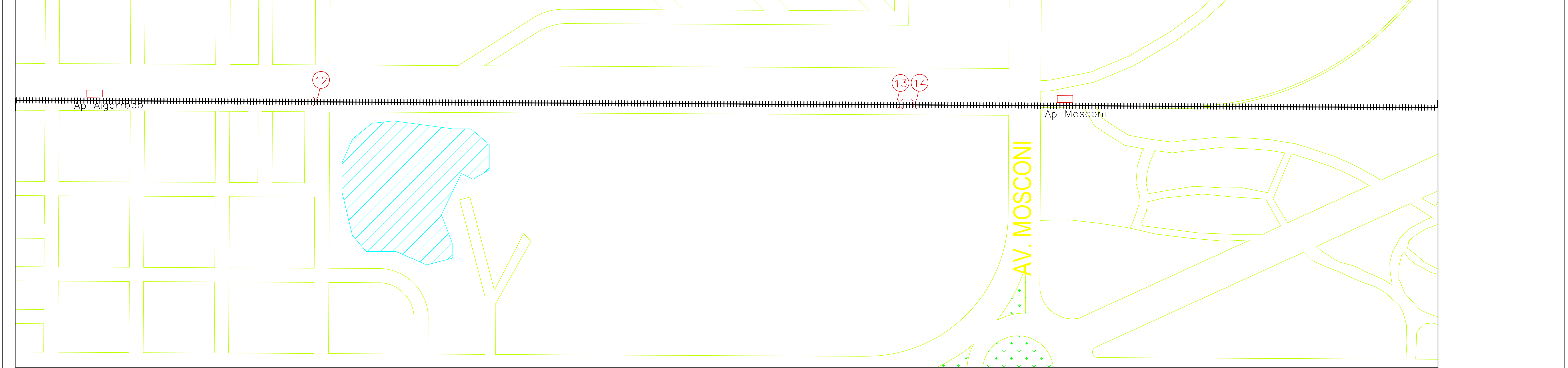
TRABAJO FINAL

Refuncionalización del sistema ferroviario

Tramo: Puerto Tirol - Puerto Vilelas

Autores: Alcorta, Octavio Agustín Simón, Sofía	Escala vertical 1:100 Escala horizontal 1:2500
---	---

Diciembre, 2017 PLANO Nº12



Alcantarilla tipo MÓDULO PÓRTICO FERROVIARIO.

Prefabricado

Dimensiones: 2m x 1m x 2módulos

Alcantarilla tipo MÓDULO PÓRTICO FERROVIARIO.

Prefabricado

Dimensiones: 2m x 1m x 4módulos

Alcantarilla tipo MÓDULO PÓRTICO FERROVIARIO.

Prefabricado

Dimensiones: 2m x 1m x 5módulos

Reconstrucción de la superestructura:

Cambio de rieles.

Cambio de durmientes.

Construcción de juntas de dilatación.

Colocar balasto de piedra partida.

REFERENCIAS:

Cota Rasante FFCC

Cota Terreno

UNNE

Facultad de ingeniería

Trabajo Final

Refuncionalización del sistema ferroviario

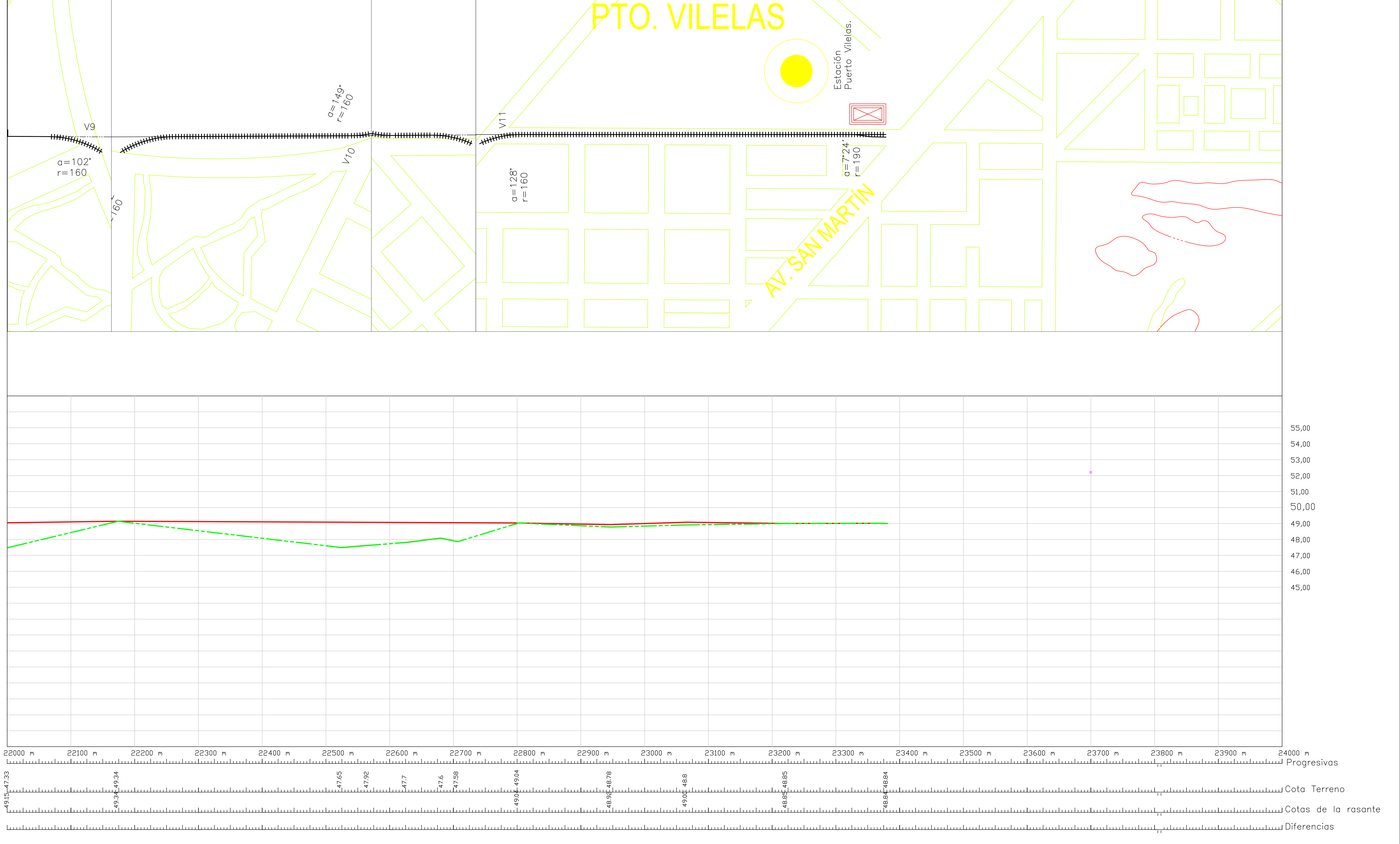
Tramo: Puerto Tirol - Puerto Vilelas

Autores: Alcorta, Octavio Agustín
Simón, Sofía

Escala vertical 1:100
Escala horizontal 1:2500

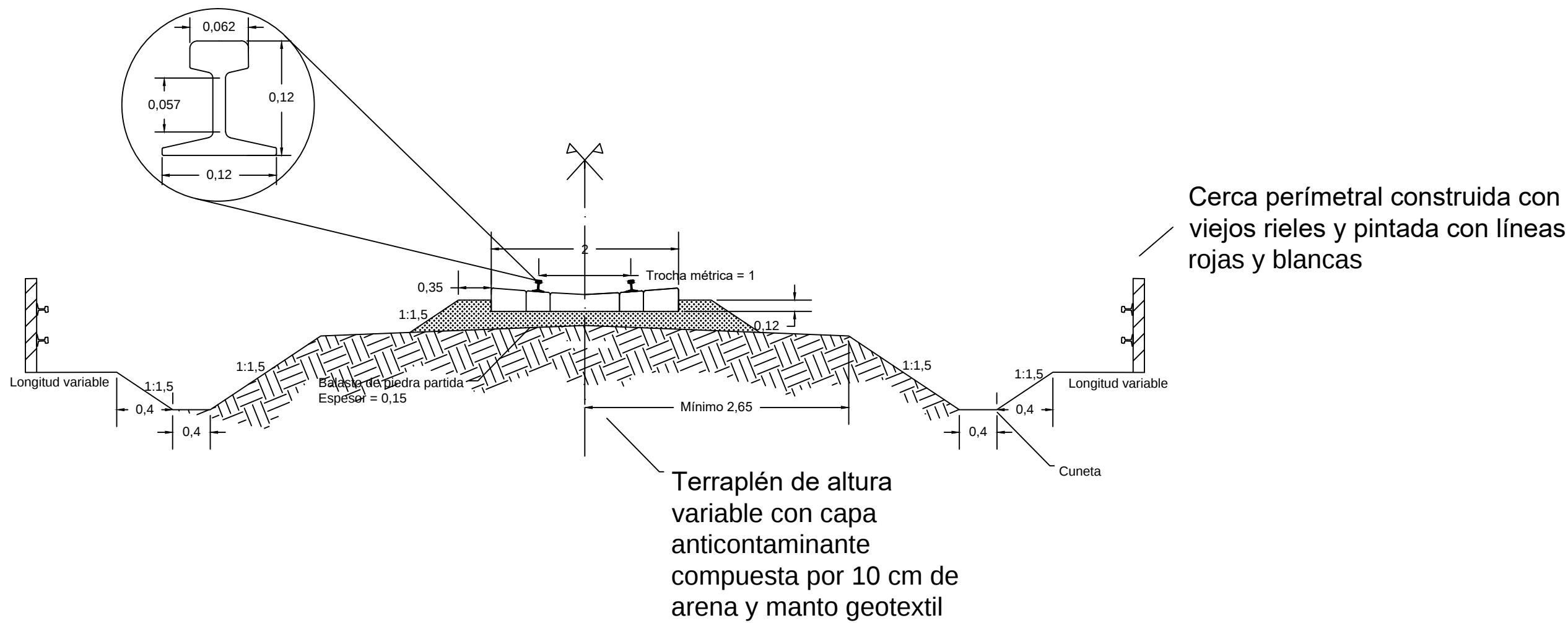
PLANIALTIMETRÍA. Prog: 20000 - 22000

PLANO Nº13



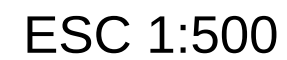
Reconstrucción de la superestructura: Cambio de rieles. Cambio de durmientes. Construcción de juntas de dilatación. Colocar balasto de piedra partida. Curva V9, V10 y V11: Modificación del peralte existente Construcción de cambio en estación Pto. Vilelas. Según planos	REFERENCIAS:	
		Cota Rasante FFCC
		Cota Terreno
 UNNE Facultad de ingeniería	TRABAJO FINAL	
	Refuncionalización del sistema ferroviario	
	Tramo: Puerto Tirol - Puerto Vilelas	
	Autores: Alcorta, Octavio Agustín Simón, Sofía	Escala vertical 1:100 Escala horizontal 1:2500
Diciembre, 2017	PLANALTIMETRÍA. Prog: 22000 - 23380	
	PLANO N°14	

Detalle de riel ASCE 75
Escala 1:10

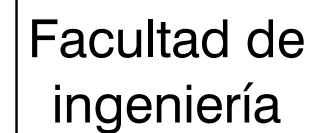


 UNNE	TRABAJO FINAL	
	Refuncionalización del sistema ferroviario	
	<i>Tramo: Puerto Tirol - Puerto Vilelas</i>	
Facultad de ingeniería	Autores: Alcorta, Octavio Agustín Simón, Sofía	ESC 1:50
		PERFIL TRANSVERSAL TIPO
	Diciembre, 2017	<i>PLANO N°15</i>

ESC 1:500



-PTO. TIROL
-PTO. VILELAS



Refuncionalización del sistema ferroviario

Autores: Alcorta, Octavio Agustín
Simón, Sofía

Diciembre, 2017

PLANO N°16

Architectural drawing showing the elevation of a building facade. The drawing includes a long, low structure with a central section featuring a grid pattern. Dimensions are indicated in meters (m):

- Overall width: 1.05 m (left section) + 5.55 m (main section) + 2.45 m (right section) = 9.05 m.
- Height of the main section: 2.60 m.
- Height of the right section: 1.05 m.
- Width of the right section: 2.45 m.
- Width of the central grid section: 2.00 m.
- Width of the left section: 1.05 m.
- Height of the left section: 1.10 m.

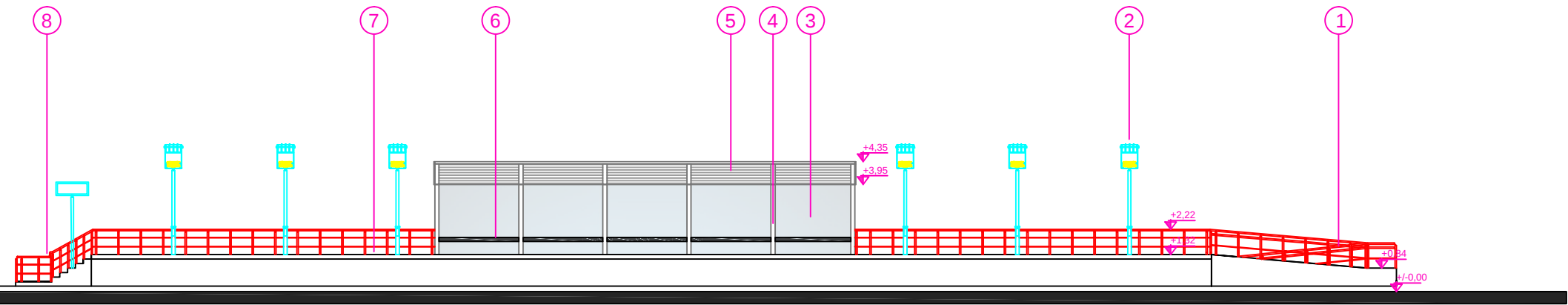
Technical cross-section drawing of a railway platform with a train. The drawing shows a blue train on a platform with a red safety fence. Seven numbered callouts (1-7) point to specific features: 1. Platform edge, 2. Signal post, 3. Platform roof, 4. Platform roof, 5. Platform roof, 6. Signal post, 7. Platform edge. Elevation markers are present: +0.84, +2.22, +0.36, +0.36, +0.36, +0.00.

- 

PLANO N°17

VISTA DELANTERA

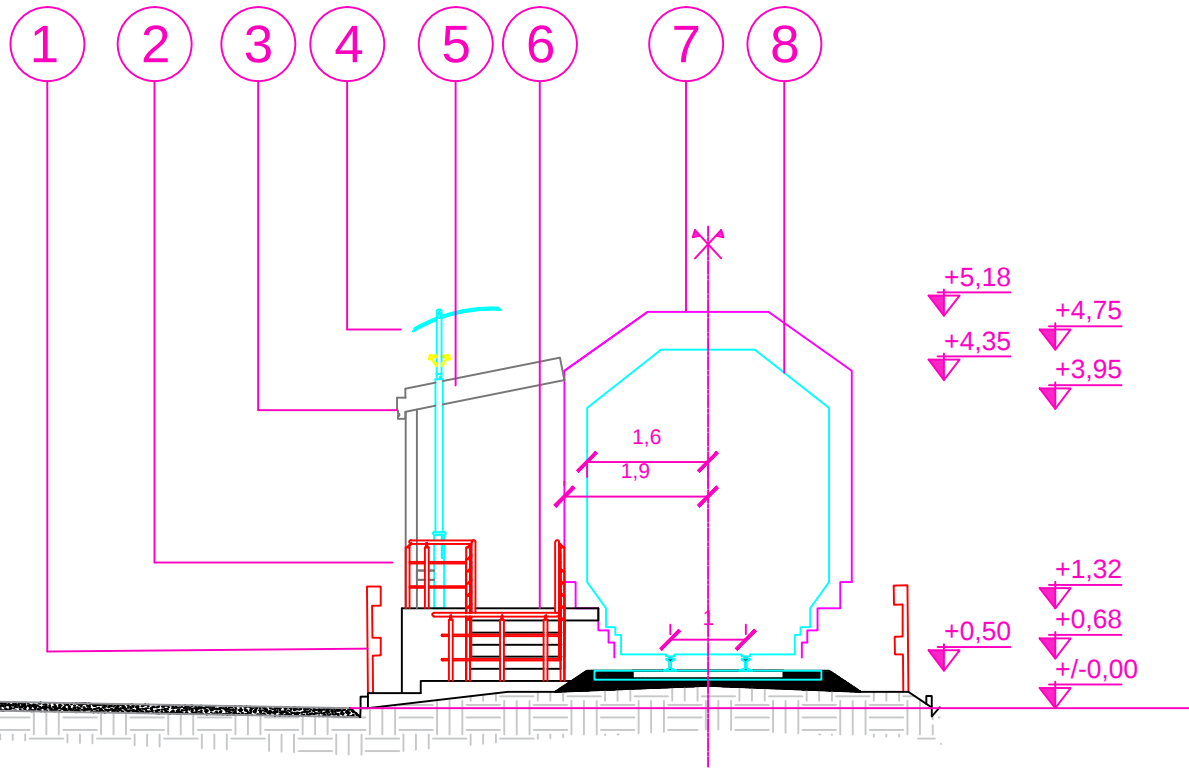
ESC 1:200



- 1 Rampa de acceso para personas con movilidad reducida
Pendiente 6%
terminación antideslizante. Cemento arañado
Una hilera de baldosas podotáctiles centrada en rampa
- 2 Luminarias urbanas
- 3 Cerramientos para refugio.
Paneles poliacrílicos
- 4 Estructuras de sostenimiento de cubierta
Tubos de acero estructural soldados
- 5 Cielorraso machimbre de PVC
- 6 Asientos de espera.
Material: Durmientes de quebracho
- 7 Piso terminado. Terminacion antideslizante
Una hilera de baldosas podotáctiles.
Delimitación de línea de espera.
- 8 Estructura de barandas.
Material: Acero inoxidable

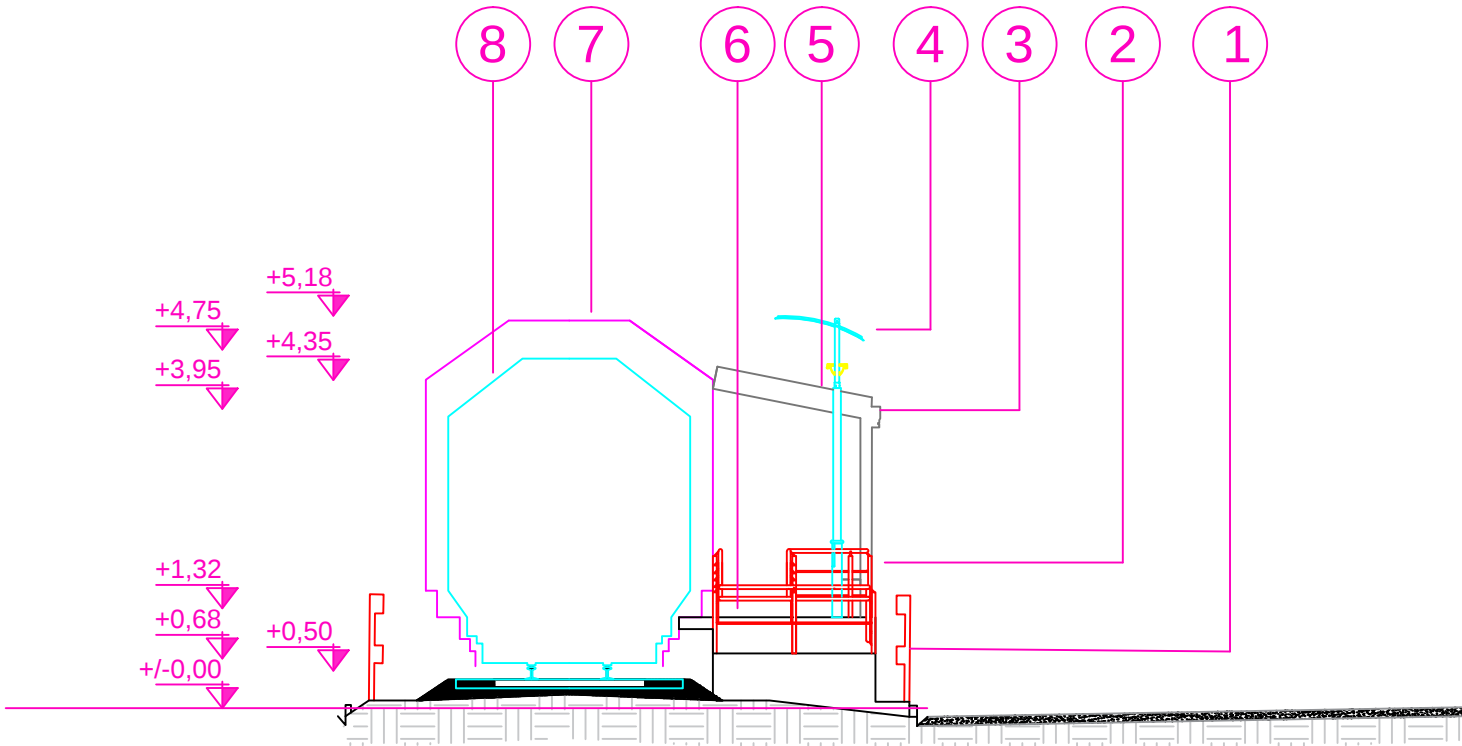
LATERAL DERECHO

ESC 1:100



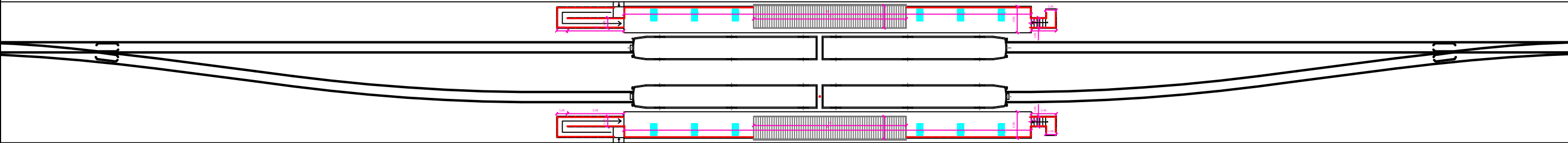
- 1 Estructura de barandas delimitación zona de camino de la vía férrea
Dos rieles en horizontal. Uno en vertical cada 5 metros.
- 2 Estructura de barandas.
Material: Acero inoxidable
- 3 Canaleta de chapa galvanizada plegad.
Bajadas embutidas en columnas de acero estructural
- 4 Luminarias urbanas
- 5 Cubierta de chapa ondulada galvanizada Nº20
Pendiente de cubierta: 20%
Cenefa perimetral de chapa Fe 4mm esp.
- 6 Piso terminado. Terminacion antideslizante
Una hilera de baldosas podotáctiles.
Delimitación de línea de espera.
- 7 Mínimo de obras nuevas
- 8 Gálibo máximo tren rodante

LATERAL IZQUIERDO

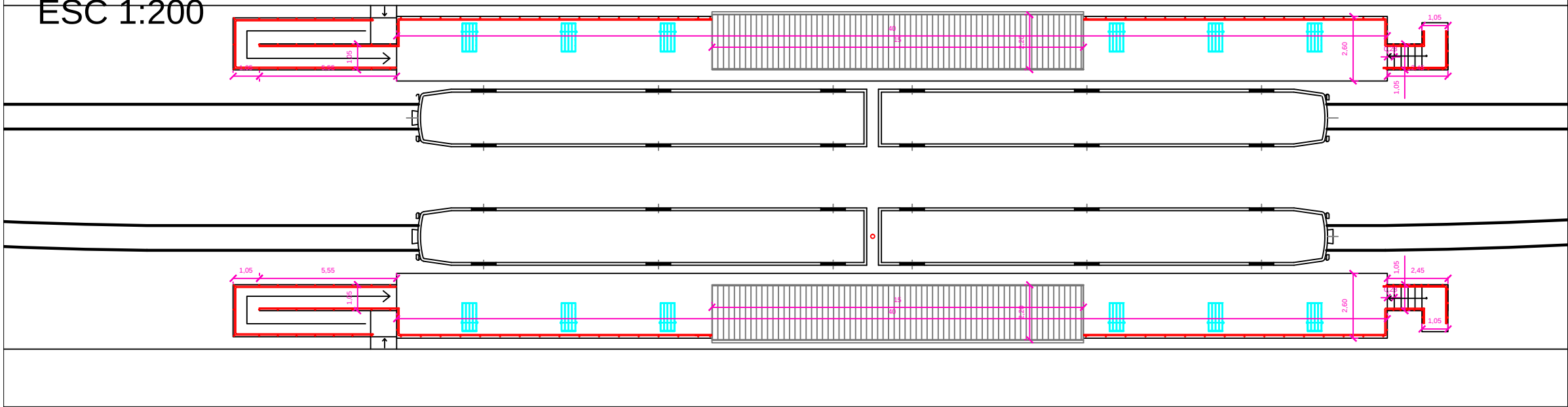


 UNNE	TRABAJO FINAL		
	Refuncionalización del sistema ferroviario		
	Tramo: Puerto Tirol - Puerto Vilelas		
	Autores: Alcorta, Octavio Agustín Simón, Sofía		APEADERO TIPO
Facultad de ingeniería	Diciembre, 2017		PLANO Nº18

PLANTA Estación con desvío



DETALLE
ESC 1:200



 UNNE	TRABAJO FINAL	
	Refuncionalización del sistema ferroviario	
	<i>Tramo: Puerto Tirol - Puerto Vilelas</i>	
Facultad de ingeniería	Autores: Alcorta, Octavio Agustín Simón, Sofía	ESC 1:400
		DISEÑO APEADERO CON DOBLE VÍA
	Diciembre, 2017	PLANO N°19