



Republica de Ecuador
 Ciudad de Quito
 Secretaria de Movilidad



ESTUDIO PRELIMINAR PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TRES LÍNEAS DE TRANSPORTE POR CABLE EN BARRIOS ALTOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Informe final



La maîtrise du transport par câble

5 de Febrero de 2015

Consultor Ing. Noël BLANDON	Fiscalizador Ing. Jorge CRESPO BRAVO	Administrador Ing. Roberto NOBOA CAVIEDES
DCSA – 214.1773		

ESTUDIO PRELIMINAR PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TRES LÍNEAS DE TRANSPORTE POR CABLE EN BARRIOS ALTOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Informe final

SUMARIO

1. OBJETO DEL DOCUMENTO.....	3
2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
3. CONTEXTO DEL ESTUDIO	3
4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	4
5. METODOLOGIA	4
6. TIPO DE INSTALACIONES	5
7. IMPLEMENTACION PRELIMINAR DE LAS LINEAS.....	7
8. LINEAS NORTE.....	10
9. LINEA CENTRAL	16
10. LINEAS SUR	20
11. ORIENTACION DE LA MUNICIPALIDAD	24
12. IMPLANTACION DEFINITIVA DE LAS LINEAS	24
13. LINEAS NORTE.....	25
14. LINEA CENTRAL	33
15. LINEAS SUR	37
16. ESTACIONES	43
17. COSTOS DE INVERSION.....	50
18. COSTOS DE EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO.....	51
19. CONCLUSION – SEGUIMIENTO.....	51
20. OTRAS PROPUESTAS RECIBIDAS POR LA MUNICIPALIDAD.....	52
21. GRILLA DE CONFORMIDAD	53

1. OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente documento tiene por objeto constituir el informe final relativo al estudio preliminar para la implementación de tres líneas de transporte por cable en barrios altos del Distrito Metropolitano de Quito

2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Contrato entre la Secretaria de Movilidad de la Ciudad de Quito y DCSA del día 2 de diciembre de 2014.

3. CONTEXTO DEL ESTUDIO

Creemos importante reproducir aquí los extractos del contrato que nos liga con la municipalidad de Quito, que fijaron el marco y los alcances de este estudio.

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La Constitución de la República del Ecuador en su Art. 66 numeral 25, reconoce y garantiza a las personas lo siguiente: “El derecho a acceder a bienes y servicios públicos y privados de calidad, con eficiencia, eficacia y buen trato...”

El Art. 226 de la Constitución de la República del Ecuador ordena; “Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la ley. (...)...”

Siguiendo el orden de análisis de la norma jerárquica superior, en el Art. 394 Ibídem, ordena; “El Estado garantizará la libertad de transporte terrestre, aéreo, marítimo y fluvial dentro del territorio nacional, sin privilegios de ninguna naturaleza. La promoción del transporte público masivo y la adopción de una política de tarifas diferenciadas de transporte serán prioritarias. El Estado regulará el transporte terrestre, aéreo y acuático y las actividades aeroportuarias y portuarias.”

Igualmente, la Carta Magna respecto a las competencias exclusivas de los Gobiernos Municipales, el numeral 6 del Art. 264 ordena; “Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal.”

Con la referencia constitucional citada de cumplimiento obligatorio, procedo con el desarrollo de la justificación de la ejecución del proyecto denominado; “Estudio preliminar para la implementación de tres líneas de transporte por cable en barrios altos del Distrito Metropolitano de Quito”

- *El desarrollo urbano de la ciudad de Quito se ha producido históricamente siguiendo principalmente el eje Norte - Sur a partir de su Centro Histórico, condicionada por las limitaciones topográficas de la ciudad que la han definido como una urbe alargada, de aproximadamente 35 km de largo y un promedio en su ancho de 3,6 km.*
- *La mayor concentración del comercio, servicios públicos y privados, equipamientos distritales, así como la mayoría de los edificios administrativos e institucionales se sitúan al interior del denominado “hipercentro” (centro histórico más zona centro-norte), hacia el cual confluyen más cerca del 60% de todos los viajes que se realizan en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ).*
- *La partición modal de los viajes motorizados determina que aproximadamente el 30% se realiza en vehículo individual y 70% de ellos se realiza en transporte público, cuya demanda está servida, actualmente, por las líneas de autobuses convencionales y las cuatro corredores de transporte masivo tipo BRT: Corredor Central – Trolebús; Corredor Nor Oriental - Ecovía y su continuación hacia el sur, el Corredor Sur Oriental; el corredor Central Norte y el Corredor Sur Occidental (Fase I de operación). Esta oferta se encuentra degradada, próxima a la saturación y en algunos casos. De otra parte, el crecimiento del parque vehicular de Quito que oscila entre el 8 y 10% anual, está creando serios problemas de congestión del tránsito, generando ingentes demoras en los desplazamientos de los ciudadanos.*
- *Con estos antecedentes y siguiendo los lineamientos del Plan de Trabajo de la Nueva Administración Municipal en el ámbito del mejoramiento de los sistema de transporte público asume el desarrollo de los estudios preliminar para la implementación de tres líneas de transporte por cable para los barrios altos del Distrito Metropolitano de Quito.*

Estos tres proyectos son:

1. *Barrios altos de Quito norte: Pisulí y Jaime Roldós con el Corredor Central Norte, desde la estación de La Ofelia.*
2. *Barrios altos de Quito centro - sur: San Juan y La Libertad con el sistema del Trolebús.*
3. *Barrios altos de Quito sur: Chilibulo y La Argelia con el sistema del Trolebús.*

Según la Encuesta Domiciliaria de Movilidad (EDM11), actualizada a diciembre del 2013, la demanda atendida por el transporte público se muestra en la Tabla No. 1.





Tabla No. 1

Modos de movilidad de los viajes motorizados (por etapas) en el DMQ a diciembre 2013

Modo	2010		2013	
	#	%	#	%
Total	4.532.027	100,00%	4.736.083	100,00%
Colectivo	3.467.379	76,51%	3.623.499	76,51%
• Transporte convencional	2.201.959	63,50%	1.858.924	51,30%
• Metrobús-Q	785.791	22,66%	1.263.351	34,87%
• Escolar	417.107	12,03%	435.887	12,03%
• Informal	62.522	1,80%	65.337	1,80%
Individual	1.064.648	23,49%	1.112.584	23,49%
• Auto particular	856.800	80,48%	895.378	80,48%
• Taxi	207.848	19,52%	217.206	19,52%

Operacionalmente, el Sistema en el Distrito Metropolitano de Quito, se compone de tres subsistemas que son:

- Metrobús-Q (BRTs y Subtroneales longitudinales y transversales).
- Convencional.
- Metro de Quito.

El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito está desarrollando la propuesta de un proyecto importante para el mejoramiento del transporte público en sectores de poca cobertura y con especiales condiciones topográficas, que consiste en dotar de un servicio moderno y conexo de transporte de pasajeros por cable, con la implementación de un sistema de transporte por cable que movilicen a las personas desde los sitios con poca accesibilidad vehicular hacia las zonas bajas estratégicamente implantados manteniendo una total coherencia con los resultados de los estudios de factibilidad que se elaboren.

Con la finalidad de intervenir sobre esta solución a la problemática de cobertura de transporte de pasajeros en zonas especiales del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, y que mejorará sustancialmente el sistema de movilidad con la implementación de un sub-sistema inédito en nuestro medio, es necesario desarrollar los estudios de ingeniería, detalles operativos y los elementos técnicos para su aplicación, que a la vez sirvan para orientar en la toma de decisiones políticas, a las autoridades competentes.

Como un primer paso es necesario realizar un estudio de pre factibilidad para la implementación de estos proyectos.

4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo general es de realizar un estudio preliminar para la implementación de tres sistemas de transporte por cable para la ciudad de Quito.

Los objetivos específicos son:

- Proponer alternativas de trazado para la implementación de líneas de transporte por cable para cada línea de transporte por cable en zonas geográficas fijadas por la Municipalidad.
- Proponer el tipo de instalaciones y tecnología para la implementación de las tres líneas de transporte por cable en la ciudad de Quito enfocadas en el literal a).
- Elaborar el informe preliminar en el cual se incluirán las ventajas y desventajas para la implementación de línea de transporte por cable. Se estimara la capacidad de cada uno de los proyectos así como un estimado de los costos de los mismos.
- Para cada proyecto se realizara un análisis de beneficios sociales y dificultades de realización con el propósito de priorizar las líneas propuestas.
- Elaborar un documento guía que contenga los procedimientos de los estudios a realizar y los procedimientos para la contratación y construcción de la obra.
- Revisar de forma general propuestas que ha recibido la municipalidad de otros sistemas de transporte por cable (STC).

5. METODOLOGIA

La metodología prevista en el contrato ha sido aplicada:

5.1. Análisis de los datos entregados por la Municipalidad

El consultor analizará los documentos enviados por la Municipalidad (véase § 5) y solicitará los complementos que considere necesarios para el desarrollo del estudio.

5.2. Visita de campo N° 1

El consultor realizará una primera visita del lugar, durante la cual se reunirá con los principales actores del proyecto, es decir, principalmente los miembros de la Municipalidad y la Secretaría de Movilidad de Quito (SMQ).

Durante estas reuniones se precisarán los objetivos del estudio y se completarán los datos.

Se visitarán de forma detallada las tres zonas objeto del estudio, y se localizarán las zonas en las cuales se podría acondicionar estaciones.

5.3. Estudios preliminares

El consultor realizará en sus oficinas los estudios de implantación de líneas, considerando las observaciones llevadas a cabo durante la visita de campo. Propondrá los tipos de instalaciones adaptadas a las características de transporte que se desea obtener, y analizará de forma breve la implantación de los andenes.

Enviaré a SMQ si necesario la solicitud de datos o mediciones complementarias.

Una vez realizados los estudios preliminares, el Consultor enviaré a SMQ la localización de las obras, de modo que se pueda llevar a cabo una pre-implantación con GPS en previsión de la visita n°2.

5.4. Visita de campo N° 2

El Consultor visitará el lugar para comprobar la posición de las obras implantadas con GPS y determinar si es necesario adaptarla.

Una reunión de presentación de la marcha de los estudios se prevé durante esta visita de 4 días.

5.5. Estudios complementarios

El Consultor retomará los estudios para considerar los resultados de la visita de campo n°2.

5.6. Preparación y envío del informe final

Presentación de las soluciones posibles para cada Línea, incluyendo el perfil longitudinal, un dimensionamiento sencillo y una matriz con las ventajas/desventajas.

El presente informe presenta los resultados de las etapas 4-1,4-2 y 4-3

6. TIPO DE INSTALACIONES

6.1. Demanda de transporte

La Secretaria de Movilidad nos ha entregado una matriz OD establecida en el marco de estudio para la construcción del metro de Quito.

Esta matriz da el número de desplazamientos desde y hacia cada una de las zonas de la ciudad: también otorga el número de desplazamientos al interior mismo de las zonas.

La zonificación de los barrios de la ciudad transmitidos igualmente por la SMQ, nos da la población de cada sector.

Hemos extraído de los documentos anteriores las siguientes cifras:

	Numero de habitantes (2011)	Número de desplazamientos en transportes publico
Zona Norte		
203 Pisuli	19 000	17 000
362 Colinas del Norte	20 000	18 500
Zona Central		
305 San Juan	37 000	22 910
Zona Sur		
109+110 Argelia	28 000	19 000
144 La Mena	13 800	10 534

Las cifras precedentes deben ser consideradas con precaución ya que se refieren a los sectores de grandes dimensiones, no corresponden siempre a las zonas de atracción de una estación de transporte por cable.

La zona Pisulí es típicamente un barrio por el cual los datos muestran claramente el deseo de un transporte rápido, y de fuerte capacidad, para unir una estación de transporte masivo como Ofelia; el sector está alejado, y de acceso difícil ya que una quebrada lo corta de la parte central de la ciudad donde están los corredores de transporte. Las cifras muestran que la necesidad de desplazamiento en relación al número de habitantes es elevado.

Teniendo en cuenta la amplitud del sector, prevemos instalar 2 estaciones (Pisulí y Jaime Roldós), distantes a 1000 metros aprox., para facilitar el acceso de los habitantes al transporte por cable.

Si consideramos que entre el 50% y 70% de los desplazamientos se harán por transporte por cable, y que este número se repartirá entre las 2 líneas, el número de desplazamientos a garantizar será de 4250 a 5950 por día.

Las mismas líneas de transporte por cable deberían igualmente asegurar la demanda de desplazamientos desde la zona Colinas del Norte, que corresponde aproximadamente a los mismos valores: pero la zona de Colinas del Norte es muy extensa, y la totalidad de la población no será bien comunicada por las líneas

Es por esto que hemos considerado que solo del 30 al 50% de la demanda de transporte por cable podría estar asegurada por las telecabinas, es que con la misma proporción de 50%- 50% entre las dos líneas, dan un numero suplementario de personas a transportar de 2 775 a 4 625.

Con las hipótesis precedentes, el número de personas a transportar sobre cada línea sería de 7 000 a 10 600. Si se considera que hay que transportar el 50% de este número durante las 3 horas pico, la capacidad necesaria resulta de 1200 a 1800 p/h.

Por la línea Pisulí, se tiene que tomar en cuenta el tráfico desde Velasco la capacidad necesaria sería entonces entre 1500 y 2200 p/h.



La zona central que la ciudad quiere equipar de un sistema de transporte por cable es la más difícil para analizar en términos de necesidad de desplazamientos: en efecto San Juan es una zona muy amplia contando con 37000 habitantes (en 2011) y un número de desplazamientos de 22900, sin que tengamos en detalle la distribución entre la parte baja (próxima a la estación El Tejar) y la parte alta, donde el acceso amerita un transporte por cable.

Si consideramos una repartición homogénea en relación a la superficie, esta es de aproximadamente 20000 habitantes que serían convenientes de considerar, para aproximadamente 11500 desplazamientos por día. Teniendo en cuenta la pendiente y la enorme ventaja que tendrá utilizar el transporte por cable por sobre el transporte común clásico, consideramos que el 80% de los desplazamientos podrían ser realizados por la telecabina, lo que corresponde a una necesidad durante las horas pico en el orden de los 1500 p/h

Agregando una necesidad complementaria entre el Tejar y Marín Central, esta es una instalación de una capacidad de más de 3000 p/h, que puede ser útil ya que una utilización turística puede ser contemplada a causa del emplazamiento del sistema.

La zona Sur ha dado también lugar a un estudio para una capacidad supuesta de 3600 p/h, en ambos sentidos, a la espera de valores más precisos del número de desplazamientos.

En efecto, el recorte de las zonas no permite obtener números fiables.

Considerando, para La Argelia (109+110) como para la zona San Juan, una población repartida de manera homogénea, más una tasa de transferencia hacia el transporte por cable más fiable (50%), debido a la menor dificultad de acceso, estimamos un número de desplazamientos a asegurar de 4750, siendo la necesidad de capacidad en horas pico en el orden de 1600 p/h.

La necesidad de transporte del lado de la zona de La Mena es más limitada, teniendo en cuenta la población más limitada, de la necesidad de transporte igualmente menos importante y la pendiente del terreno más confiable hacen el transporte por cable menos atractivo.

La capacidad de 1600 p/h calculada para el lado Argelia será suficiente para la línea del lado Biloxi.

De todas formas, encuestas más dirigidas y puntuales deberán ser realizadas para verificar las necesidades de transporte sobre una red que integre las líneas de transporte por cable: En efecto la existencia de transporte por cable asegura un tiempo de viaje fiable, y una puntualidad garantizada, pudiendo coordinar cambios de trayecto en los desplazamientos, que la matriz utilizada por naturaleza, no ha podido integrar.

Esto es porque los estudios preliminares todos han sido realizados sobre la base de una capacidad de 3600 p/h demostrando la fiabilidad técnica a esta capacidad.

Si las encuestas a realizar mostraran una necesidad menor, un ajuste podría ser realizado sin afectar la fiabilidad.

6.2. Tipo de instalación

El tipo de instalación lo más adaptado por este nivel de capacidad, sobre longitudes de más de 3 kilómetros, es la telecabina desembragable.

Existen dos principales categorías de sistemas de medios de elevación:

- La primera en la cual los vehículos son solidarios del cable de forma permanente, y van por consiguiente a la misma velocidad que éste,
- La segunda en la cual los vehículos van acoplados al cable (y van por consiguiente a la misma velocidad que éste) o bien desacoplados del cable (teniendo así una velocidad distinta a éste).



En el primer caso, las pinzas que unen los vehículos al cable son “fijas”, mientras que en el segundo caso las pinzas son “desembragables”.

Si la instalación es de pinzas fijas, la velocidad del cable debe permanecer baja para que las personas puedan subir y bajar de los vehículos.

Con una instalación de pinzas desembragables, la velocidad del cable puede ser relativamente alta (hasta 6 m/s para un telecabina monocable), ya que los vehículos no son solidarios del cable cuando entran en el andén. Estos van remolcados por un sistema auxiliar a una velocidad de unos 0.3 m/s, ya sea cuando las personas suben o bajan del vehículo.

Una velocidad de cable elevada permite obtener capacidades de transporte que alcanzan generalmente las 3600 p / h, necesarias para el transporte urbano.

El perfil de terreno en las zonas de implementación previstas permite la instalación de este tipo de medio.

Hemos escogido de hacer el estudio técnico con una capacidad de 3600 personas por hora, que es el máximo razonable por este tipo de instalación. Se tratan de telecabinas desembragables con vehículos de 10 personas sentadas, con velocidad de 6 m/s (21,6 km/h).

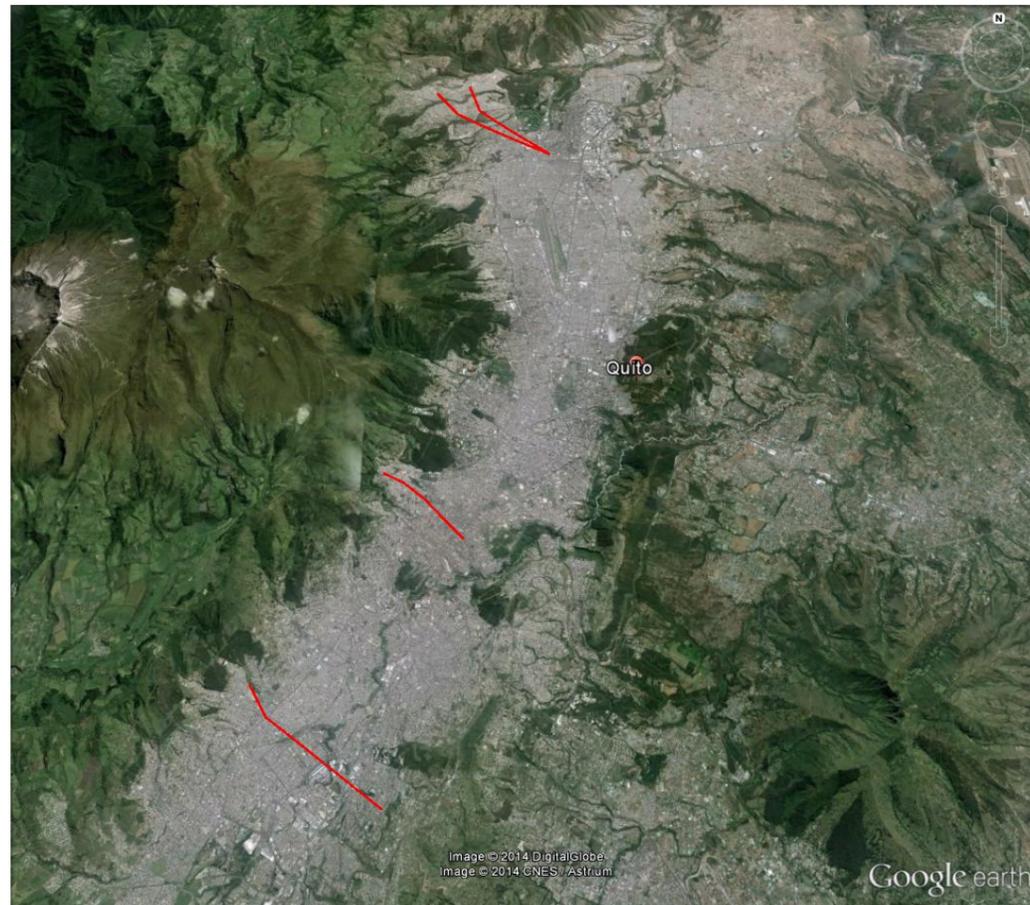


7. IMPLEMENTACION PRELIMINAR DE LAS LINEAS

7.1. Trayectos de las líneas

Después de un estudio sobre carta, y la primera visita de los sitios, proponemos las implementaciones de sistemas de transporte por cable según el plano a continuación.

Los trayectos fueron escogidos a partir de la posibilidad de implantar las estaciones sobre terrenos libres: durante la segunda visita en el sitio se verificara la posición de las torres, y los estudios serán, si fuera necesario, ajustados.



7.2. Características de las líneas

Las características globales de las 4 líneas se indican en el cuadro a continuación.

		Ofelia Pisulí	Ofelia J. Roldós	Central	Argelia Biloxi
Características generales					
Tipo de instalación		TC 10	TC 10	TC 10	TC 10
Capacidad máxima del sistema	Pasajeros/hora	3600	3600	3600	3600
Numero de circuitos de cable	u	2	2	2	2
Número de estaciones intermedias	u	2	1	2	2
Estación motriz		Velasco	Colinas	El Tejar	Mercado
Garaje		Pisulí	Roldós	El Tejar	Mercado
Número de vehículos para la capacidad definitiva	u	173	161	132	173
Diámetro del cable	mm	58	52	45	52
Geometría de la línea					
Longitud según la pendiente	m	4152	3732	2544	4158
Desniveles	m	242	120	325	211
Numero de pilonas en la línea	u	32	23	21	27
Desempeño					
Capacidad máxima al ascenso	p/h	3600	3600	3600	3600
Capacidad máxima al descenso	p/h	3600	3600	3600	3600
Despacho simultaneo ascenso/descenso	%/ %	100%	100%	100%	100%
		100%	100%	100%	100%
Carga nominal por vehículo	pax – kg	10-700	10-700	10-700	10-700
Frecuencia	s	10	10	10	10
Duración del trayecto total	mn	12	11	8	12
Velocidad máxima de instalación	m/s	6	6	6	6

7.3. Comparación de las líneas

Hemos comparado cada una de las 4 líneas en función de los criterios explicados en la tabla a continuación

Una nota del 1 al 5 es dada a cada línea en función de la manera en que ella responde a los criterios.

	Ofelia Pisulí	Ofelia J. Roldós	Central	Argelia Biloxi
▪ Número de habitantes afectados por la línea	5	4	4	3
▪ Disminución del tiempo de transporte en relación a un transporte clásico por autobús	5	4	3	2
▪ Zonas construidas sobrevoladas	5	4	2	4
▪ Sobrevuelo de terrenos sensibles (pb controversias potenciales)	3	2	0	5
▪ Impacto visual	5	4	2	3
▪ Intermodalidad	5	5	4	4
	28	23	15	21

La línea Norte entre Ofelia y Pisuli presenta la ventaja de llevar una mejora muy importante de las condiciones de transporte de los habitantes, evitando un transporte muy prolongado por ruta, para evitar los obstáculos naturales que constituyen las quebradas.

La línea central tiene el inconveniente mayor de sobrevolar, en su primera parte, un tramo del centro histórico de la ciudad, y es necesario contemplar que la autorización de sobrevuelo sea difícil de obtener.

7.4. Costos

			Linea Norte Ofelia-Pisuli	Linea Norte Ofelia-Roldos	Linea Central El Marin-Toctiuco	Linea Sur Mercado-La Argelia	Linea Sur Mercado-Biloxi	Total por item
A	Suministro	K€	18600	14850	15200	6900	10900	66450
B	Montaje	K€	1750	1400	1500	660	1050	6360
C	Transporte, Seguro,.	K€	1302	1040	1064	483	763	4652
D	Aranceles y gastos de importacion	% de A	23	23	23	23	23	23
E	Aranceles y gastos de importacion	K€	4278	3416	3496	1587	2507	15284
F	Candidad hormigon	m3	3680	2320	3360	740	1690	11790
G	Precio hormigon	€/m3	1000	1000	1000	1000	1000	
H	Obra civil funcional	K€	3680	2320	3360	740	1690	11790
I	Total construccion	K€	29610	23026	24620	10370	16910	104536
J	Edificios	K€	8632	8500	10500	5000	8000	40632
K	Diversos	10% de I+J	3824	3153	3512	1537	2491	14517
L	Total sin honorarios	K€	42066	34678	38632	16907	27401	159684
M	Honorarios	% de L	2103	1734	1932	845	1370	7984
N	Total con honorarios	K€	44170	36412	40564	17752	28771	167668
O	Total con honorarios	K (1 €=1,35 USD)	59629	49156	54761	23966	38841	226352



Dentro de los costos del suministro está incluido el conjunto de la parte electromecánica necesaria para construir la instalación y en particular:

- las mecánicas de las estaciones



- la maquinaria (motores, reductores de velocidad, poleas, frenos , ...)



- los sistemas de tensión



- las pilonas
- los balancines



- el cable
- los vehículos



- el aparejo eléctrico completo



- El material electro del garaje



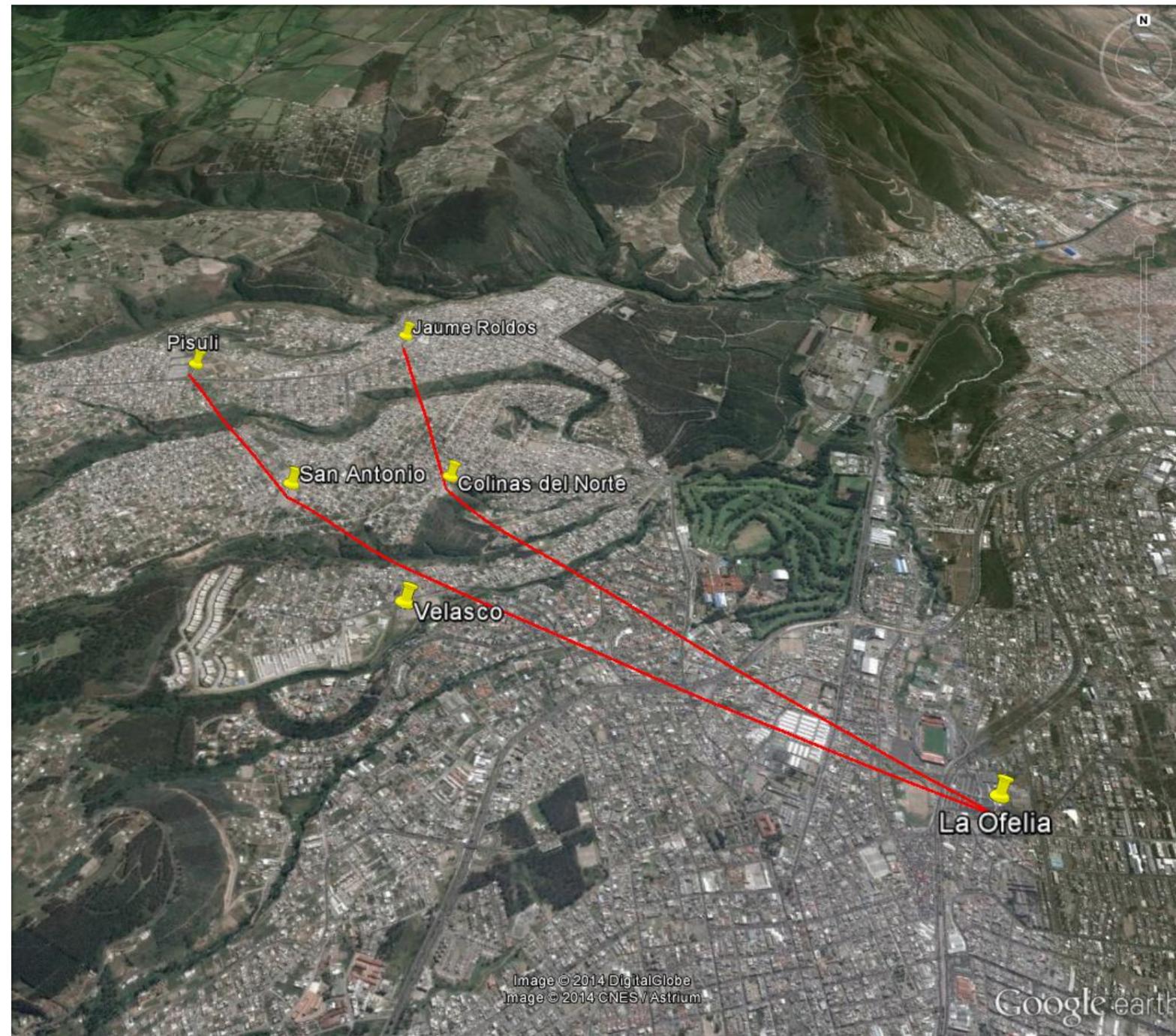
Los edificios estimados son tal como lo representado en el párrafo 16 de este informe y no comprenden otra superficie que la necesaria para el sistema.



8. LINEAS NORTE

La demanda de transporte es muy importante desde los barrios-Pisulí y Jaime Roldós-desde donde la conexión con la red de transporte masivo de la Ciudad es difícil, porque se realiza a través de carreteras largas y con pendiente.

Por esta razón hemos previsto dos líneas de telecabinas entre la estación Ofelia y de un lado el barrio Pisulí, y del otro el barrio Jaime Roldós.



Los planos siguientes describen las instalaciones propuestas



PROFIL

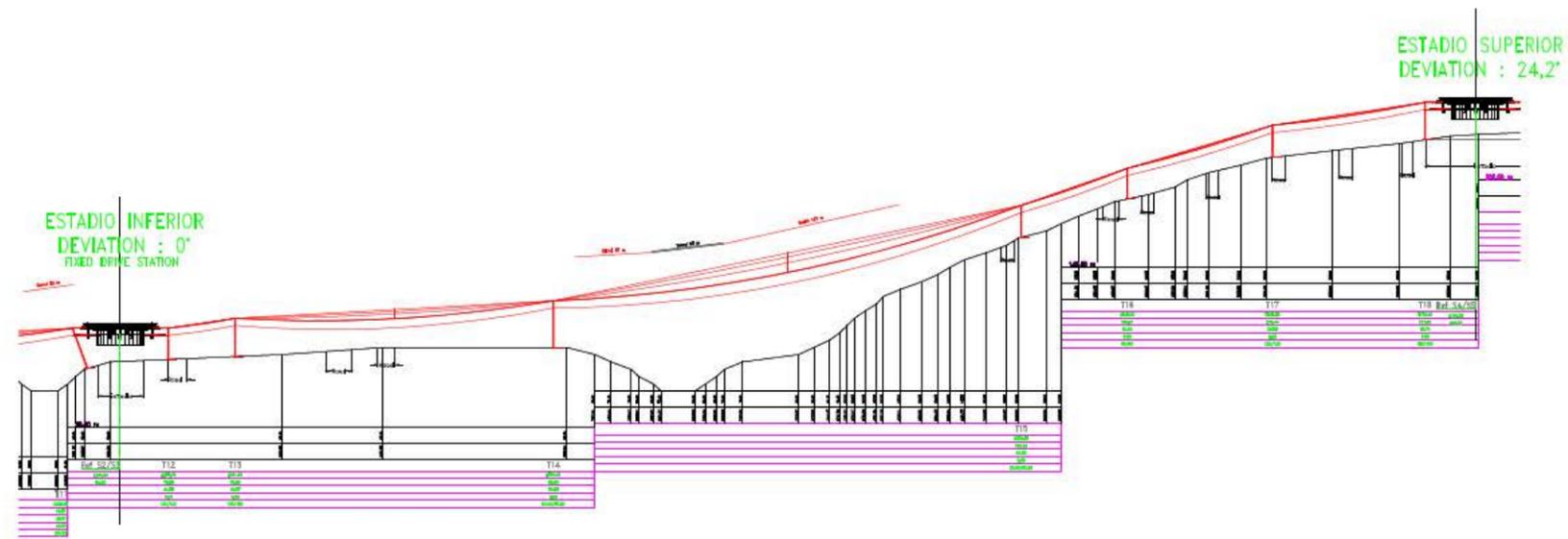


QUITOCABLE NOROCCIDENTAL - TRAYectoria-PSUUI V2	
PLAN Y PERFIL	
MUNICIPALIDAD DE QUITO	
DCSA ingeniería consult	
Elaborado: JMS	Fecha: 20.10.2014
Revisado: JMS	Escala: 1:1000
Dibujado: JMS	Proyecto: QUITOCABLE NOROCCIDENTAL
Revisado: JMS	Hoja: 11
Revisión A / 20.10.2014	DOCUMENT CREATION

PLAN



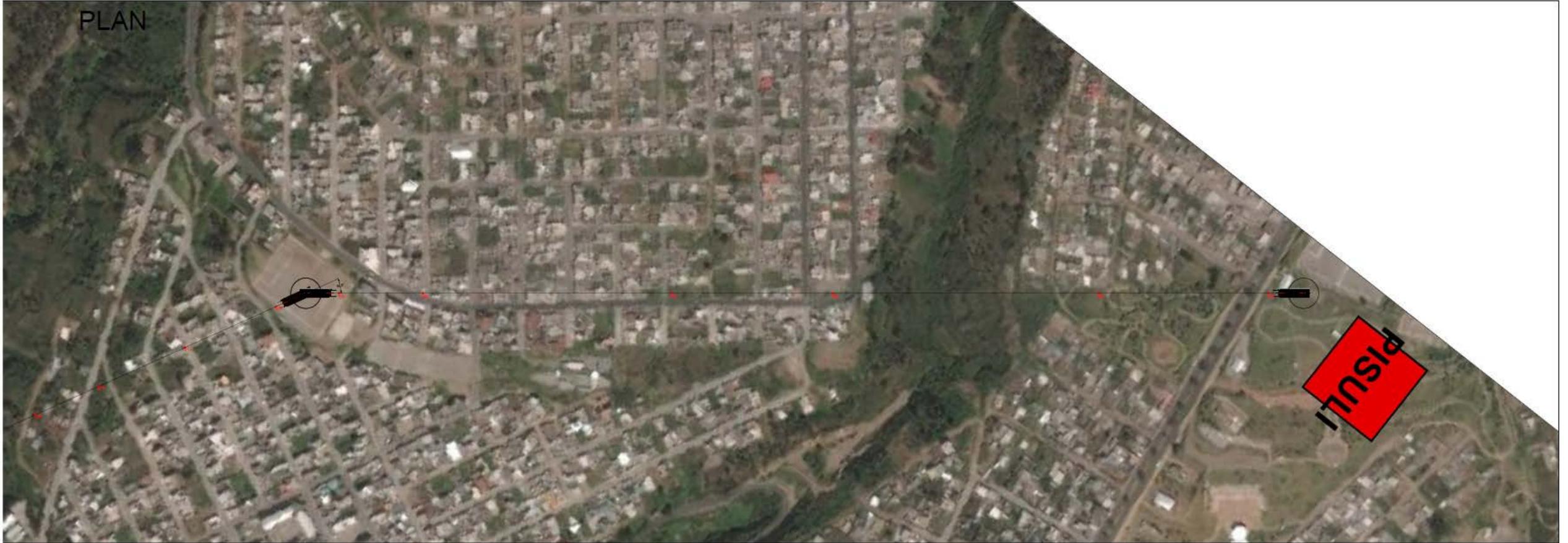
PROFIL



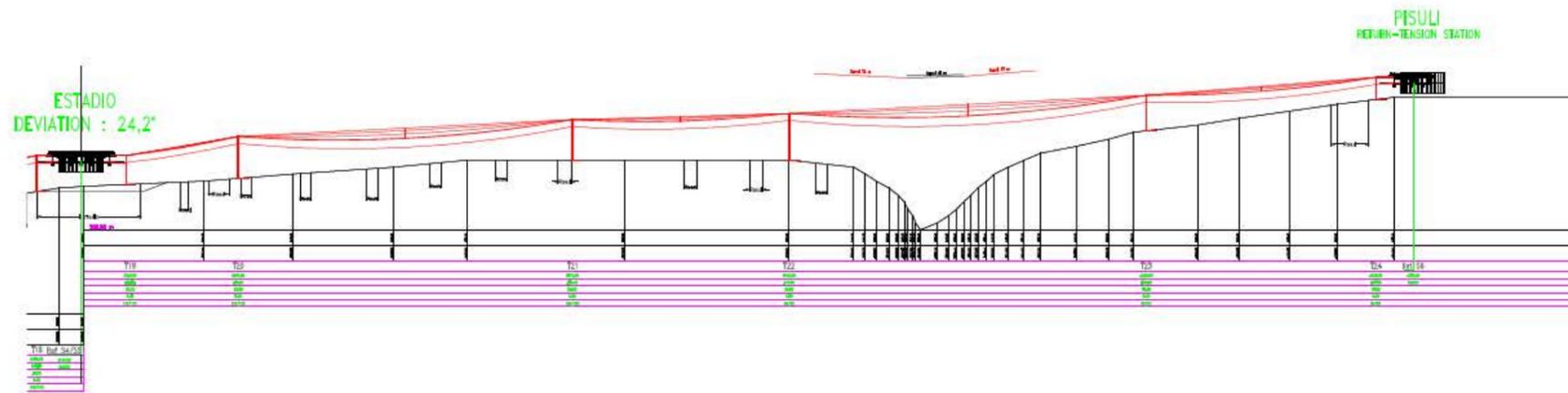
 QUITOCABLE NOROCCIDENTAL - T22 OFICINA-PISUCCI V2 PLAN Y PROFIL	
MUNICIPALIDAD DE QUITO  DCSA Ingenieros Asociados	
Plan: APS Diseñador: MAC Director: MAC	Fecha: 20.10.2014 Escala: 1/1000 Dwg Name: Q214-1773-011_A Aprobado: ASE
REVISION A / 20.10.2014	/DOCUMENT CREATION



PLAN



PROFIL



QUINOCABEL NORO - R3 OFELIA-PISULI V2 PLAN Y PROFIL	
 MUNICIPALIDAD DE QUITO 	
Elaborado: APS	Fecha: 20.10.2014
Diseñado: MC	Escala: 1/4000
Revisado: MC	Ing. Responsable: 214.1773-072 A
REVISION A / 20.10.2014	APPROVED: NE / DOCUMENT CREATION

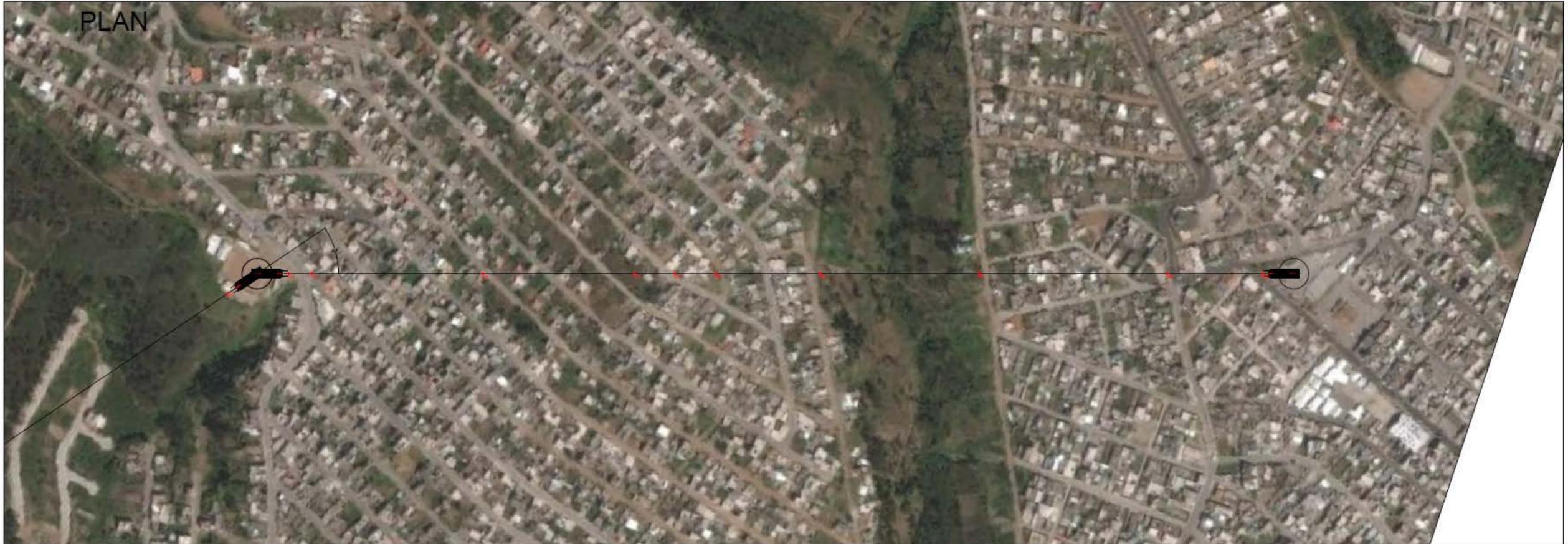


PROFIL



QUITOGARTE NOROCCIDENTAL - LA LIBERTAD	
PLAN Y PROFIL	
MUNICIPALIDAD DE QUITO	
	
Plan: APS	Fecha: 17.10.2014
Designat: MAC	Scale: 3/ 8000
Checked: MAC	Doc name: QT 214.1773.006 A
REVISION A 17.10.2014	Approval: NE
/DOCUMENT CREATION	

PLAN



PROFIL



			
QUITOABLE NORO LA LIBERTAD - JAIME ROLDOS PLAN Y PROFIL			
MUNICIPALIDAD DE QUITO	DCSA Ingeniería Consultores	Fecha: 11/10/2014	Escala: 1/2500
Diseñó: HC	Dibuñó: 216/1115.001 A	Revisó: HC	Aprobó: NE
REVISION A 7/16/2014		/DOCUMENT CREATION	

9. LINEA CENTRAL

La línea propuesta permite conectar el barrio de Toctiuco con las estaciones de transporte masivo El Tejar y Marín Central, dando así la posibilidad a los habitantes de escoger entre dos corredores de transporte importantes de la Ciudad, como es el corredor Sur Occidental y el corredor Trolebús.

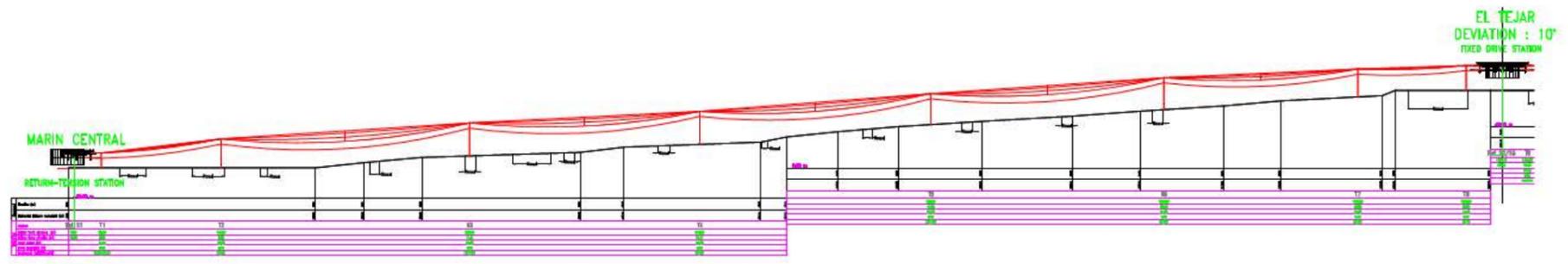
Teniendo en cuenta la densidad débil de la población en el barrio alto de Libertad, no nos pareció útil de prever una línea de telecable hacia esta zona.



Los planos siguientes describen la instalación propuesta



PROFIL



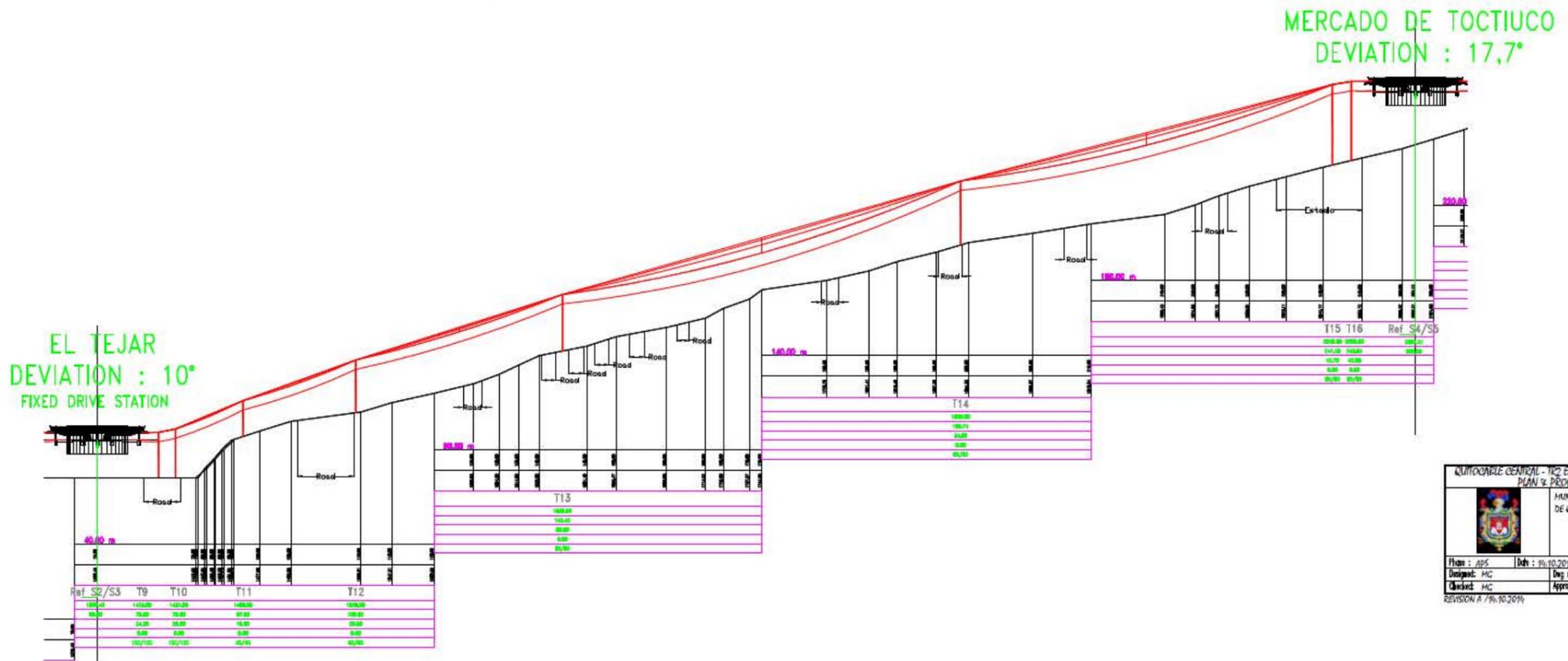
AUTOGARRE CENTRAL - RET MARIN CENTRAL - EL TEJAR	
PLAN Y PERFIL	
MUNICIPALIDAD DE QUITO	
	
Phase : APS	Date : 16.10.2014 Scale : 1/ 5000
Design : MC	Desg name : 07 214.1773.003 A
Checked : MC	Approved : AP
REVISION A 7/16.10.2014	/DOCUMENT CREATION



PLAN



PROFIL



QUITO-CABLE GENERAL - 102 EL TEJAR - TOCTIUCO
PLAN & PROFIL

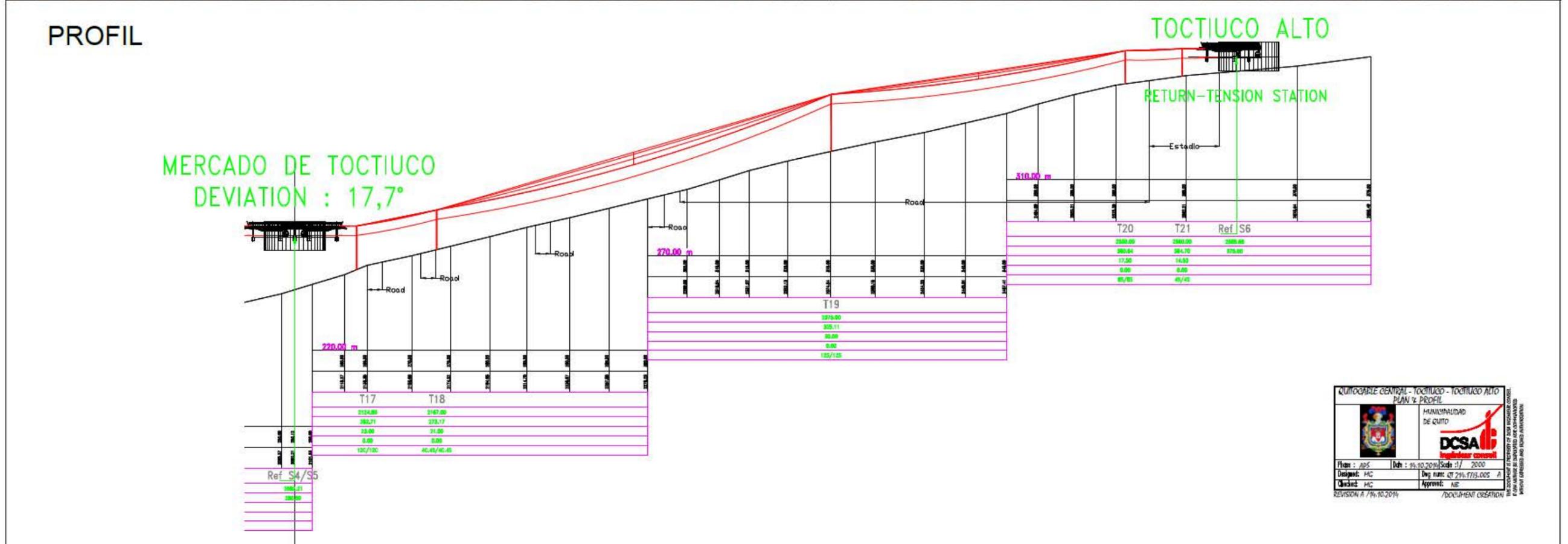
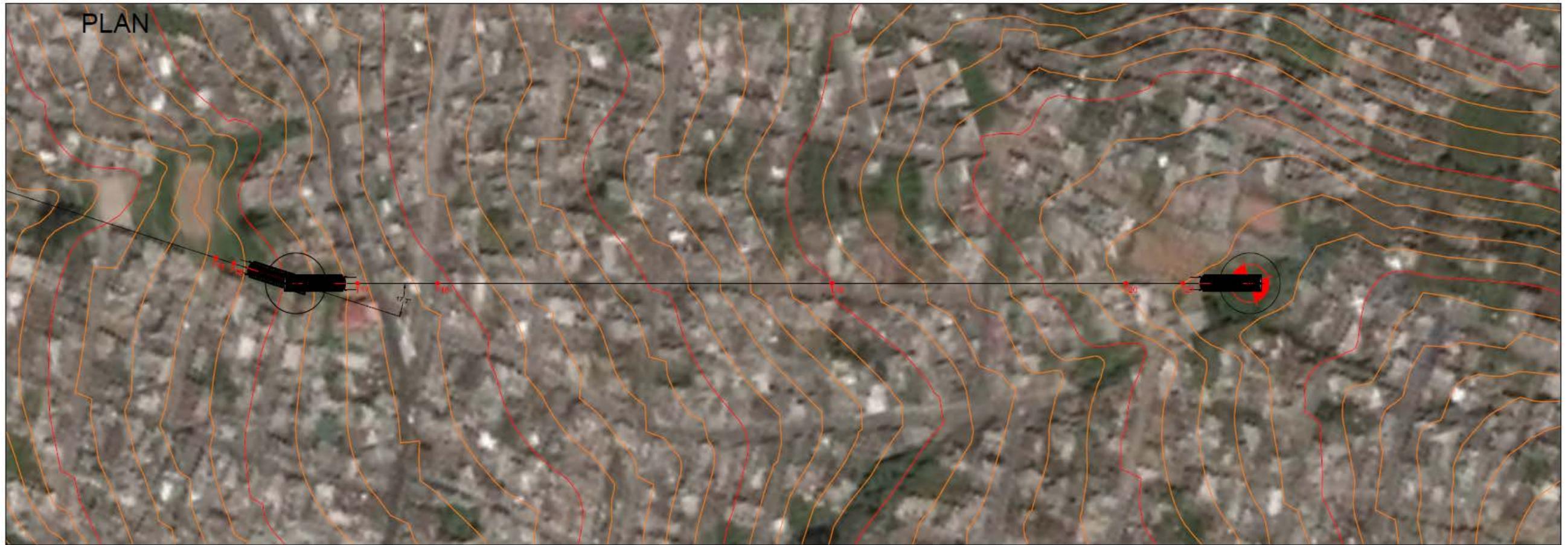
MUNICIPALIDAD DE QUITO

DCSA
Ingeniería Consultores

Plan : APS Fecha : 16/10/2014 Escala : 1/2000
 Diseñado : MC Dwg. Name : QT 214-1773-004 A
 Checado : MC Aprobado : ME

REVISION A / 16/10/2014 /DOCUMENT CREATION





QUINDIGARIE CENTRAL - TOCTIUCO - TOCTIUCO ALTO
PLAN x PROFIL

MUNICIPALIDAD DE QUITO

DCSA Ingeniería Consultores

Elaborado: APS Fecha: 19-10-2014 Escala: 1/2000
 Diseñado: MC Dwg name: Q214-1773-005 A
 Revisado: MC Aprobado: NE

REVISION A / 19-10-2014 / DOCUMENT CREATION

PROYECTO DE INGENIERIA DE CABLES
 PARA EL AREA DE TOCTIUCO ALTO Y TOCTIUCO ALTO
 MUNICIPIO DE TOCTIUCO - CANTON DE TOCTIUCO - PROVINCIA DE OCHAVAJEN

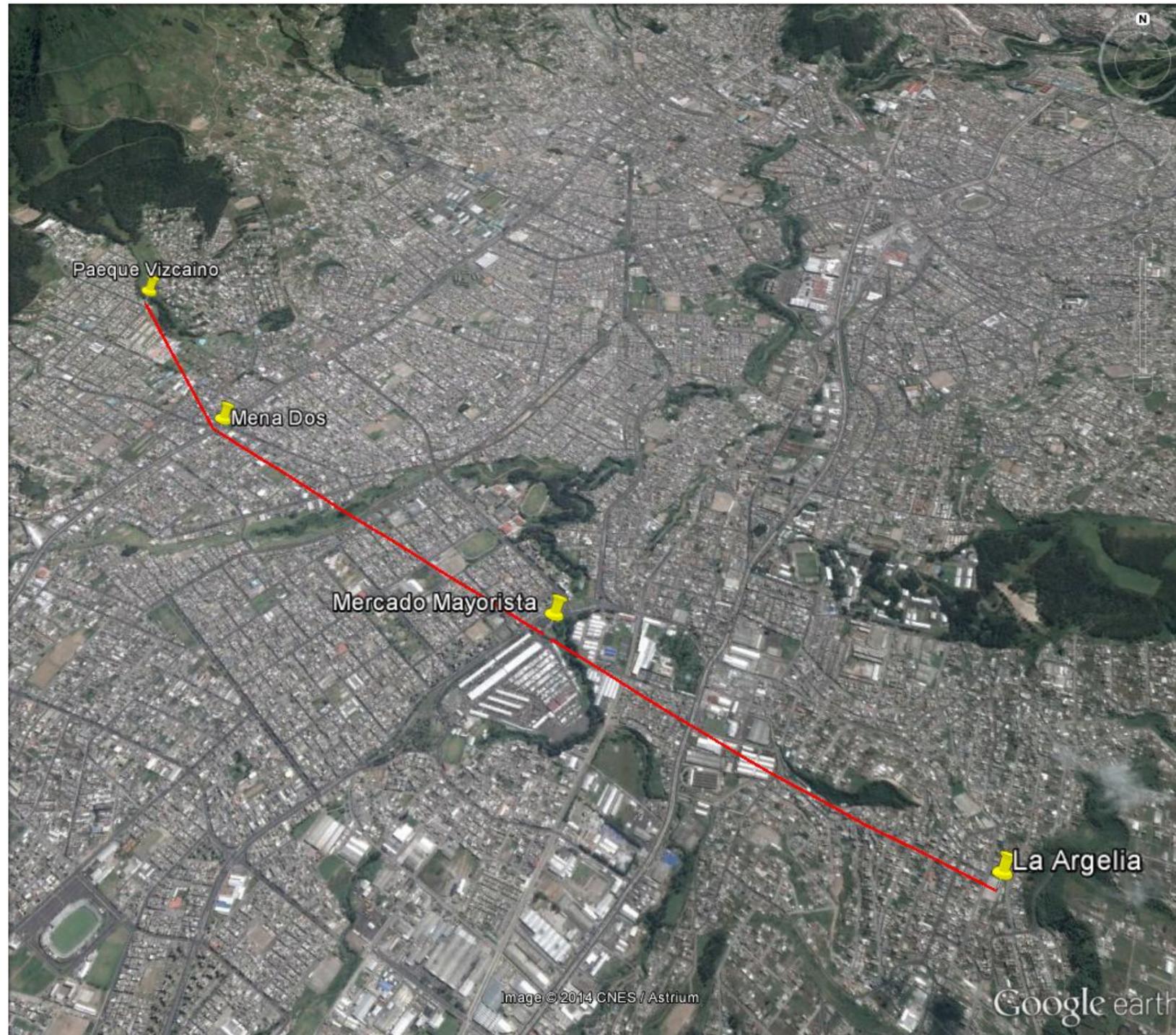


10. LINEAS SUR

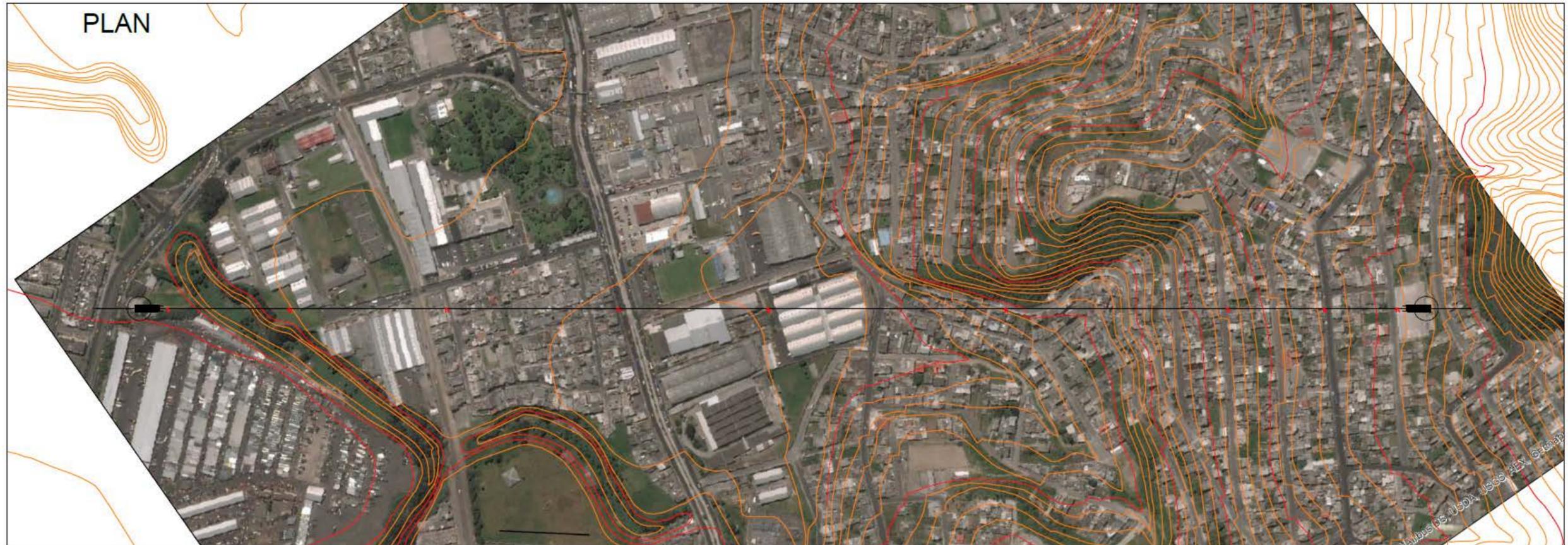
En los Términos de referencia estaba previsto el estudio de un sistema de transporte por cable para conectar los barrios de Chili bulo y de la Argelia a los corredores de transporte masivos.

Luego de la visita al lugar, creemos oportuno de privilegiar la construcción de una sola línea de telecabina de Este a Oeste, permitiendo de unir los barrios altos de La Argelia y de Biloxi, con una prolongación deseable, pero no estudiada aquí, hasta la ruta Simón Bolívar.

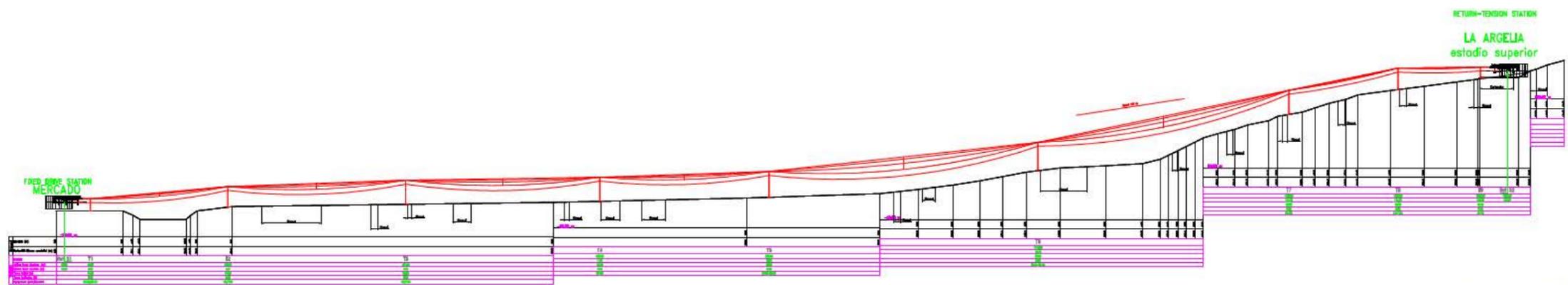
Las líneas propuestas permiten conectar los barrios de La Argelia y Biloxi con las estaciones de transporte masivo Mena Dos y Mercado Mayorista, dando así la posibilidad a los habitantes de escoger entre dos corredores de transporte importantes de la Ciudad, de la misma forma como en las líneas Centro.



Los planos siguientes describen las instalaciones propuestas

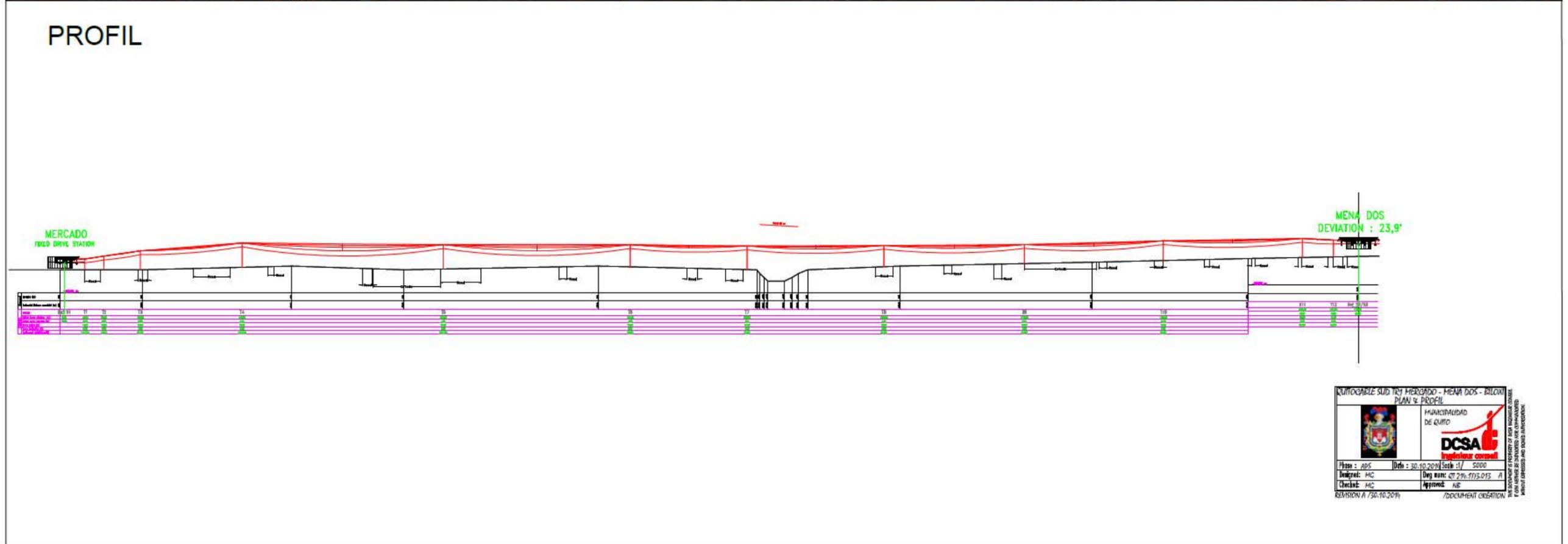


PROFIL



 MUNICIPALIDAD DE QUITO DCSA <i>ingeniería consult</i>	
Tema : APS Diseñador : MC Check : MC	Fecha : 02.10.2014 Escala : 1/5000 Dwg name : Q7216.0773.001 A Aprobado : NE
REVISION A / 03.10.2014	70DOCUMENT CREATION



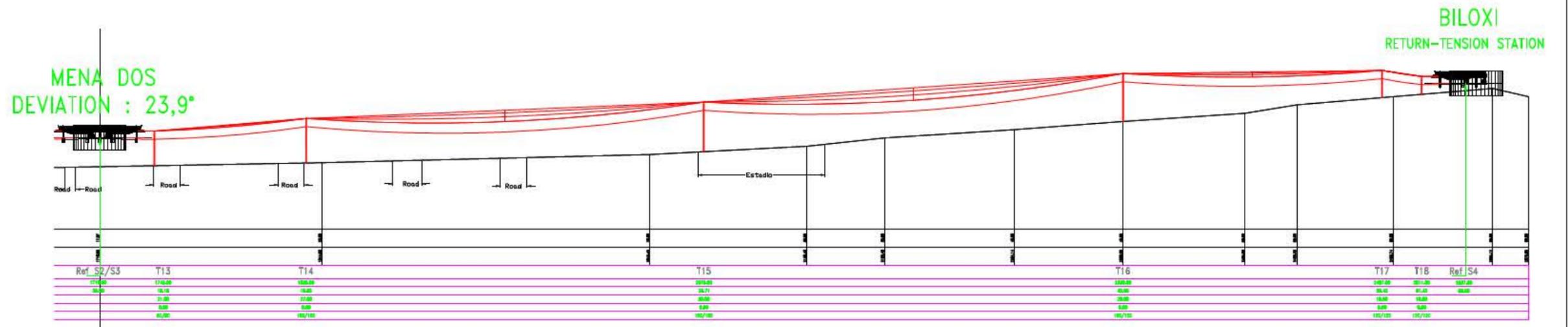


			
MUNICIPIALIDAD DE QUITO		DCSA	
Fase : APS	Fecha : 30.10.2014	Escala : 1/5000	Proyecto :
Diseñador : MC	Verificador : MC	Aprobado :	Proyecto :
Revisión A / 30.10.2014	/ DOCUMENT CREATION		

PLAN



PROFIL



QUITOCABLE SUR TR3 MERCADO - MENA DOS - BILOXI
PLAN Y PROFIL

MUNICIPALIDAD DE QUITO

DCSA
Ingeniería Consultores

Plan: APS | Fecha: 20.10.2014 | Escala: 1/2500
 Diseñad: HJC | Dwg. name: Q1 214.1773-014 | A
 Dibujad: HJC | Aprobad: ABE

REVISION A / 20.10.2014 / DOCUMENT CREATION



11. ORIENTACION DE LA MUNICIPALIDAD

Durante la segunda visita al sitio, DCSA ha presentado los primeros estudios al Señor Alcalde y a las personas a cargo del proyecto.

Después de que el Consultor ha explicado las dificultades potenciales de sobrevolar el Centro Histórico a las autoridades municipales, fue acordado que el tramo Marín Central-El Tejar debería ser abandonado, por el motivo de la sensibilidad ante alguna modificación al patrimonio de la ciudad.

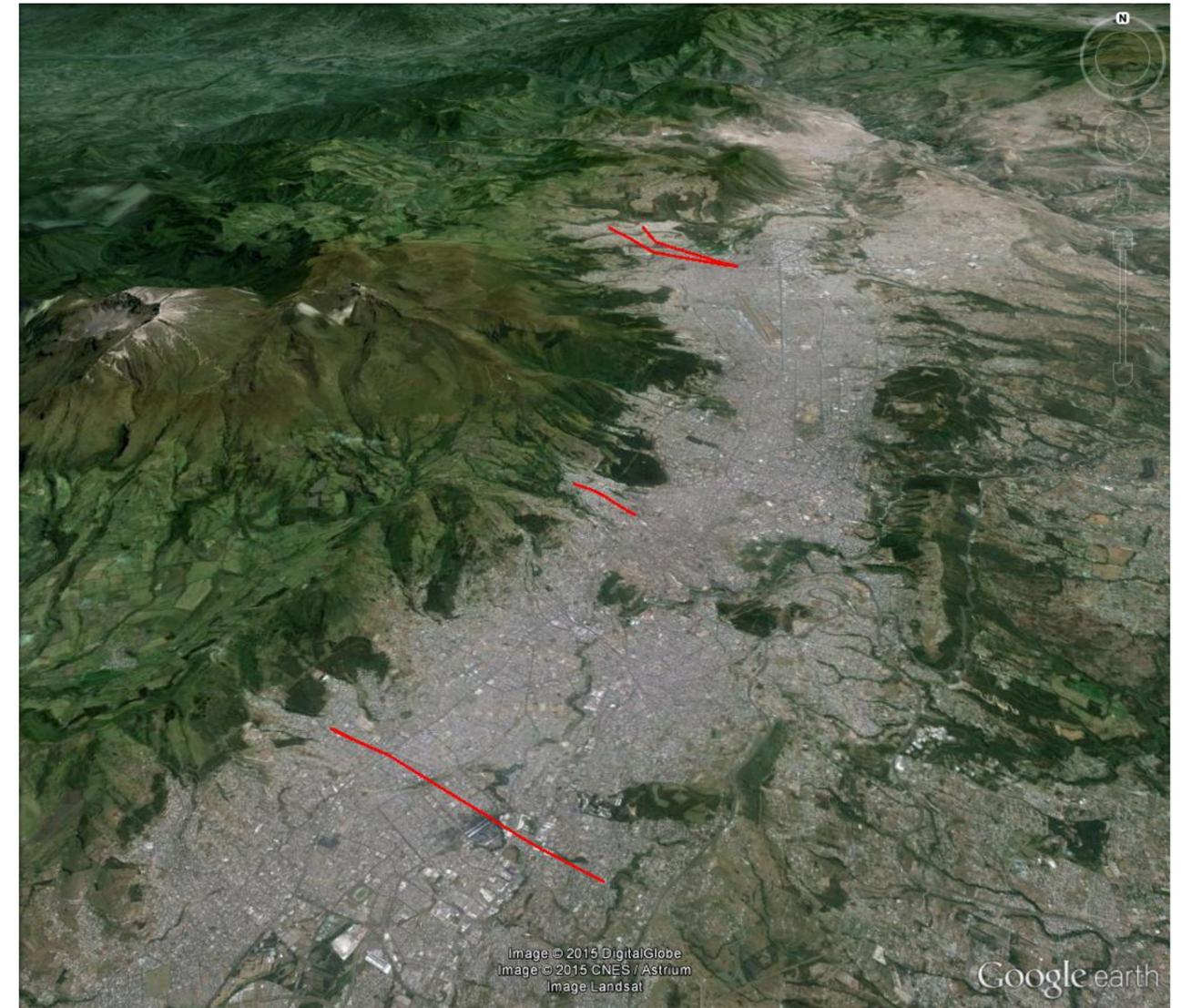
Lo mismo, la municipalidad ha precisado que debería ser estudiado en orden de prioridad las líneas Ofelia - Pisulí, y Mercado Mayorista - La Argelia.

12. IMPLANTACION DEFINITIVA DE LAS LINEAS

12.1. Trayectos de las líneas

Durante la segunda visita al lugar, hemos recorrido las líneas propuestas en versión preliminar, y verificado en el lugar la posición de las pylonas: esta visita llevo a los ajustes que representaremos en el plano general a continuación.

Los capítulos destinados a continuación del reporte de cada línea dan los detalles y los motivos de estos ajustes.



12.2. Características de las líneas

Las características globales de las 5 líneas se indican en el cuadro a continuación.

		Ofelia Pisuli	Ofelia J. Roldos	Central	Mercado Argelia	Mercado Criollos
Características generales						
Tipo de instalación		TC 10	TC 10	TC 10	TC 10	TC 10
Capacidad máxima del sistema	Pasajeros/hora	3600	3600	3600	3600	3600
Numero de circuitos de cable	u	2	2	2	1	1
Número de estaciones intermedias	u	2	1	1	0	1
Estación motriz		Velasco	Colinas	El Tejar	Mercado	Mercado
Garaje		Pisuli	J. Roldos	Toctiuco Alto	Mercado	Mercado
Número de vehículos para la capacidad definitiva	u	172	154	70	72	115
Diámetro del cable	mm	58	52	50	52	52
Geometría de la línea						
Longitud según la pendiente	m	4152	3623	1182	1658	2544
Desniveles	m	242	120	280	153	55
Numero de pilonas en la línea	u	32	23	13	9	18
Desempeño						
Capacidad máxima al ascenso	p/h	3600	3600	3600	3600	3600
Capacidad máxima al descenso	p/h	3600	3600	3600	3600	3600
Despacho simultaneo ascenso/descenso	%/ %	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100
Carga nominal por vehículo	pax – kg	10-700	10-700	10-700	10-700	10-700
Frecuencia	s	10	10	10	10	10
Duración del trayecto total	mn	13	10,5	3,5	5	7
Velocidad máxima de instalación	m/s	6	6	6	6	6

13. LINEAS NORTE

La segunda visita al lugar ha permitido de confirmar la implantación general de las dos líneas Norte: un reconocimiento detallado de la implantación de las pilonas y de las estaciones ha llevado a una evolución sensible de la implantación de estas, como así de las estaciones.

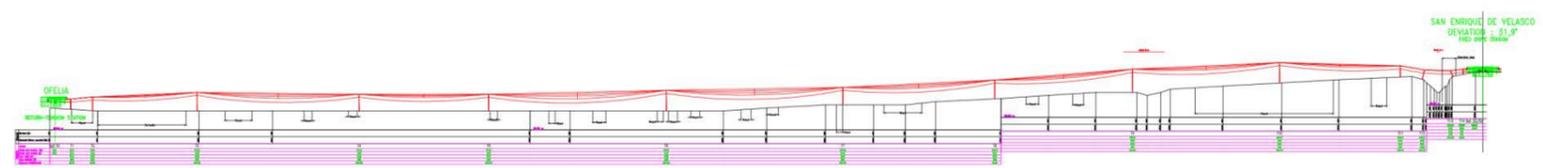
Los planos siguientes describen las nuevas implantaciones.





PLAN

PROFIL



QUITOCABLE NORD - TR1 OFELIA-VELASCO-LIBERTAD-PSULLI

PLAN & PROFIL



MUNICIPALIDAD DE QUITO



DCSA Ingenieur conseil

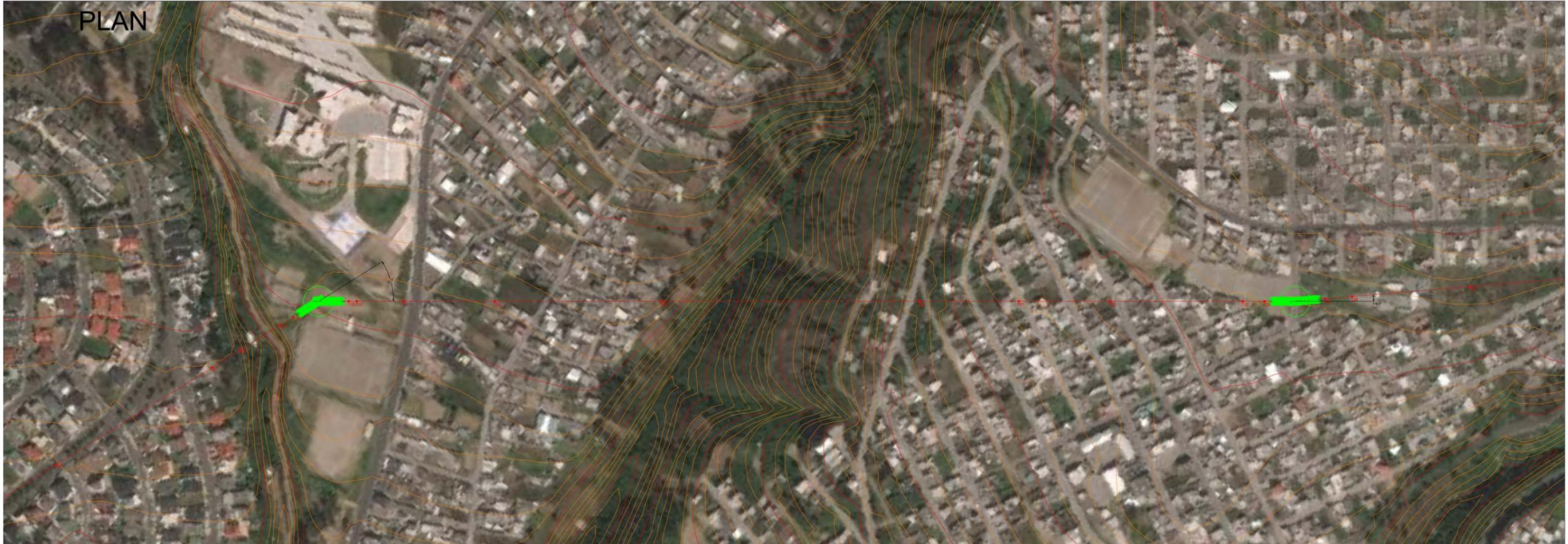
Phase : APD	Date : 25/11/2014	Scale : 1/10000
Designed : MG	Dwg num: QT 214.1773.010	B
Checked : MG	Approved : NR	

REVISION A / 20.10.2014 / DOCUMENT CREATION

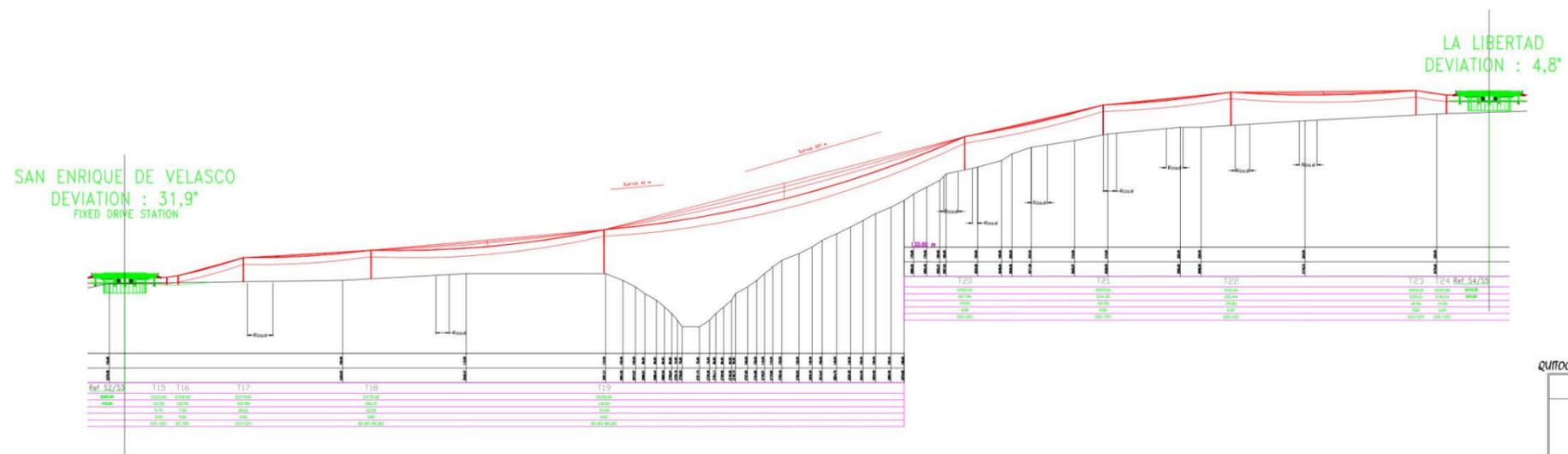
INDICE B / 25/11/2014 / NEW AXIS

THE DOCUMENT IS PROPERTY OF DCSA INGENIEUR CONSEIL. IT IS NOT TO BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITHOUT PERMISSION AND UNDER RESPONSIBILITY.





PROFIL

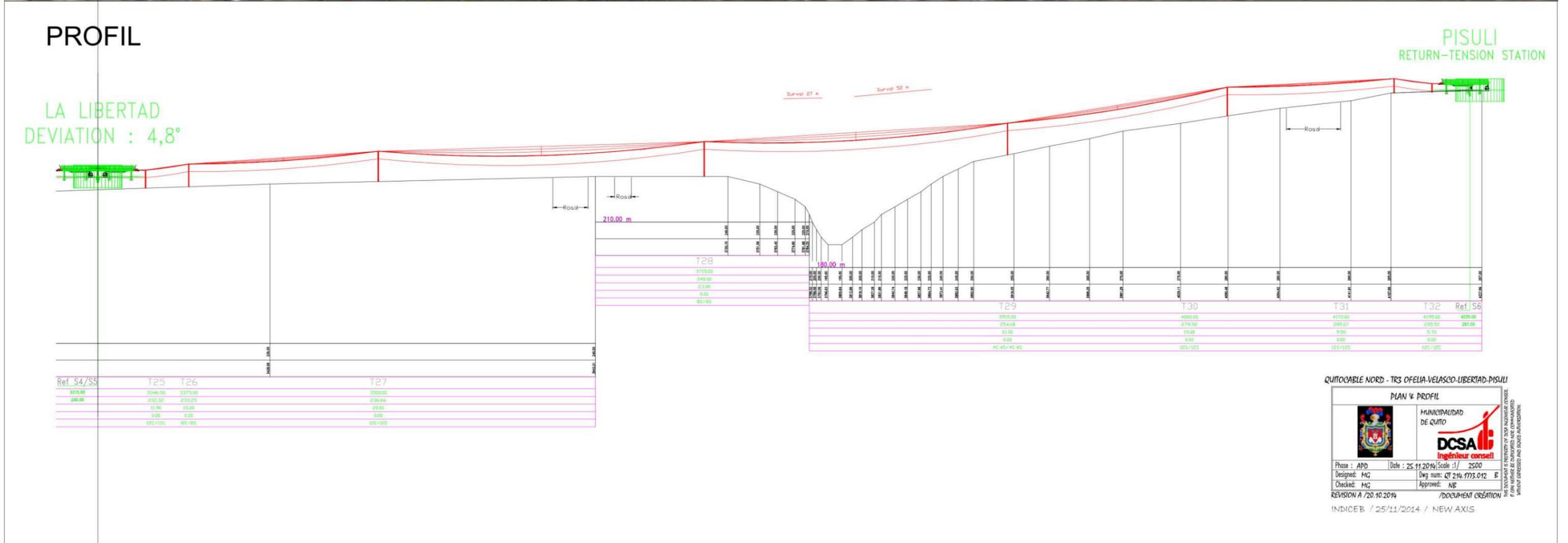


QUITOCABLE NORD - TR2 OFELIA-VELASCO-LIBERTAD-DISULI
 PLAN & PROFIL

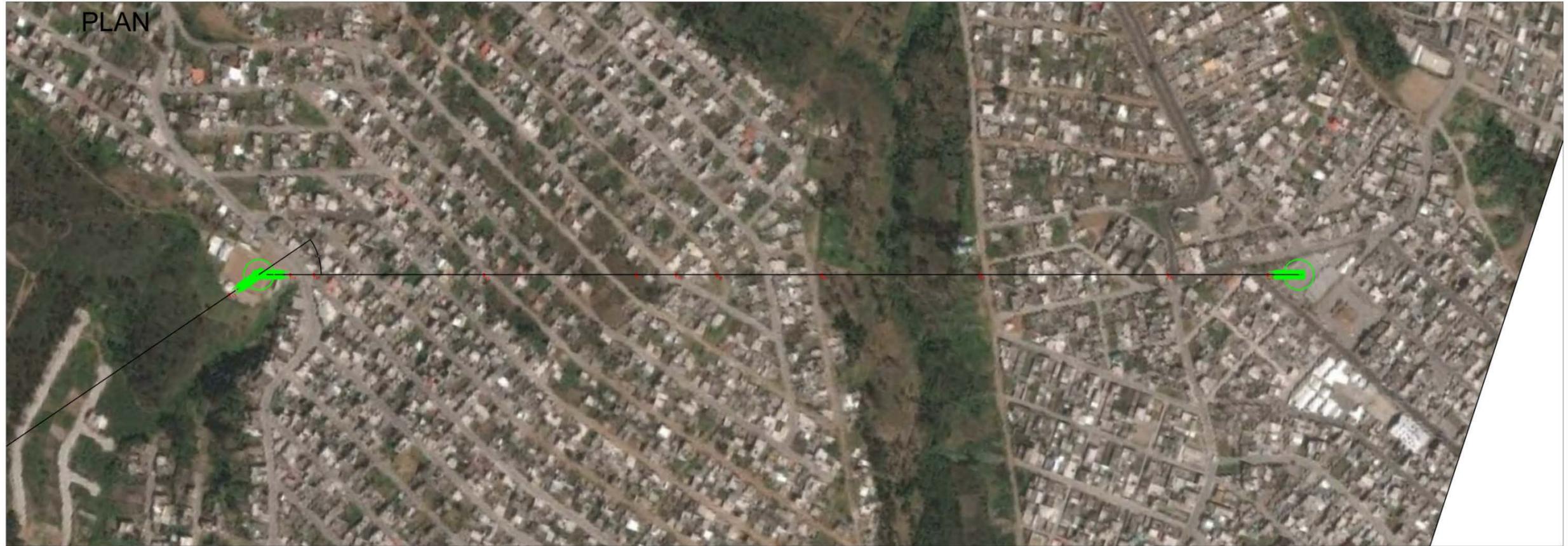


MUNICIPALIDAD DE QUITO

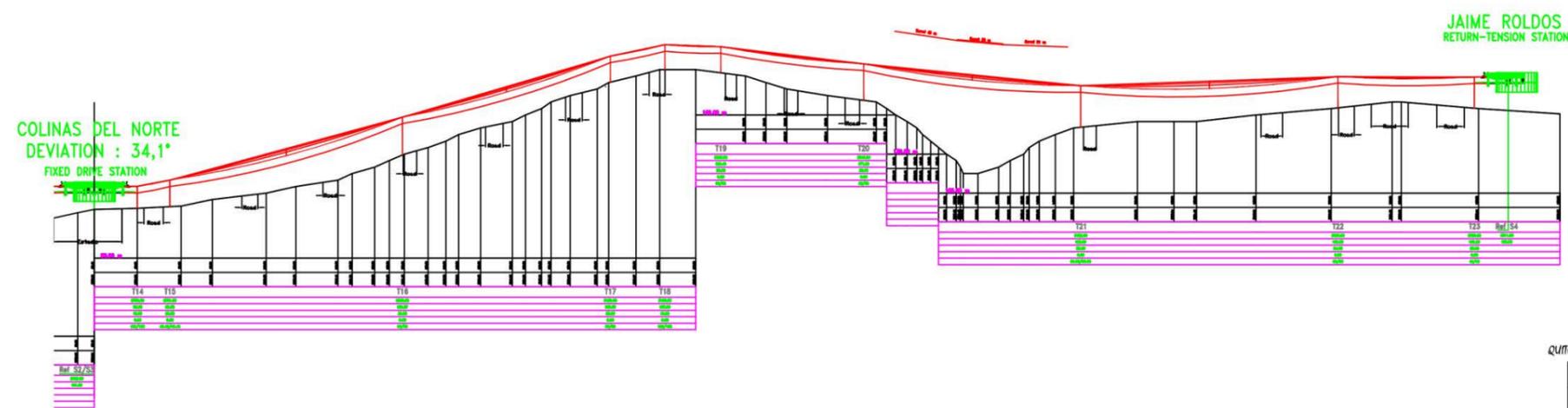
Phase : APD Date : 25/11/2014 Scale : 1/ 4000
 Designed : M42 Dwg. num: QT 214.1773.011
 Checked : M42 Approved : N/B
 REVISION A / 20.10.2014 / DOCUMENT CREATION
 INDICE B / 25/11/2014 / NEW AXIS



PLAN

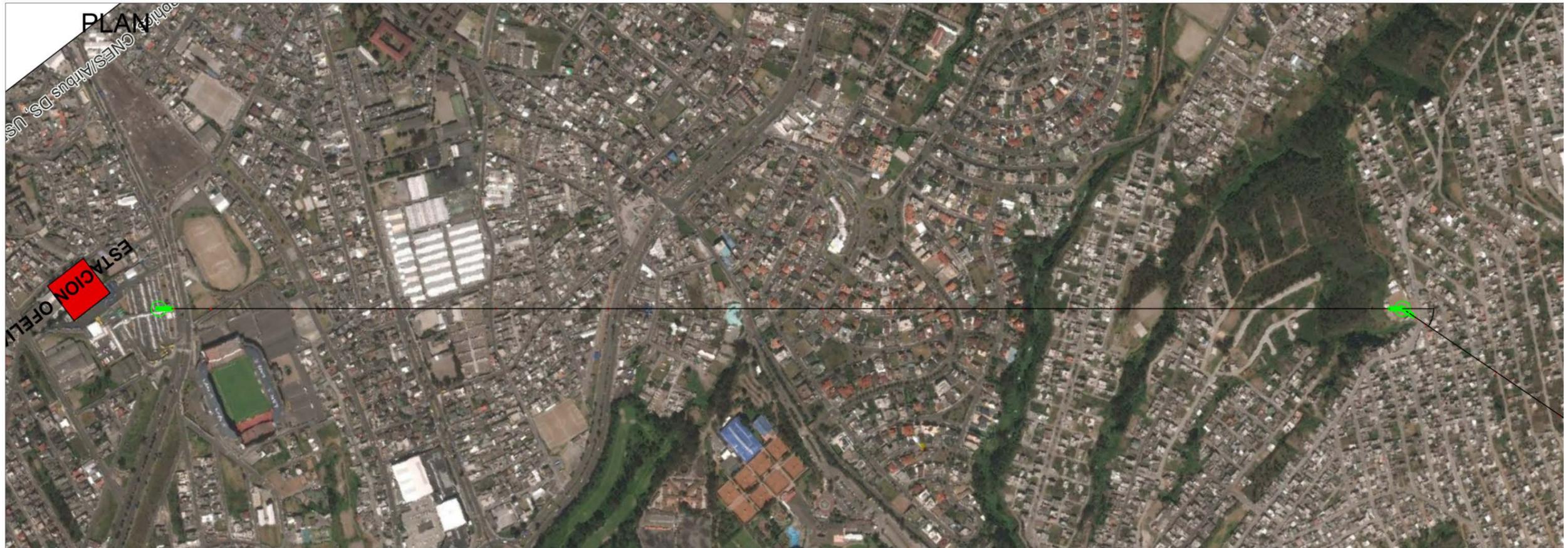


PROFIL

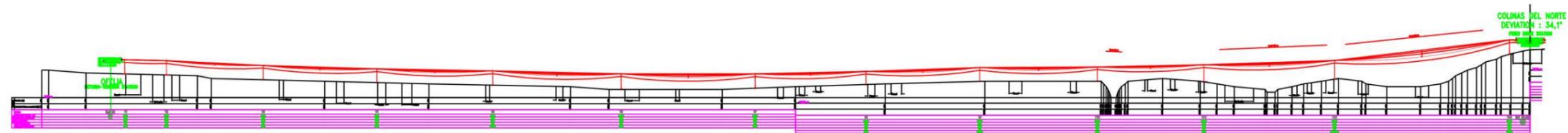


QUITOCABLE TR2 OFELIA - COLINAS DEL NORTE - JAIME ROLDOS

PLAN Y PROFIL	
MUNICIPALIDAD DE QUITO	
	
Phase: APS	Date: 17.10.2014 / Scale: 1/2500
Designed: HIG	Draw name: QT-214-1773-007 B
Checked: HIG	Approved: NE
REVISION A / 14.10.2014 / DOCUMENT CREATION	
INDICE B / 15.01.2015 / OFELIA STATION POSITION	



PROFIL



QUITOCABLE TR1 OFELIA - COLINAS DEL NORTE - JAIME ROLDOS

PLAN Y PROFIL	
MUNICIPALIDAD DE QUITO	
	
Plano : ADD	Fecha : 15/01/15
Scale : 1/ 8000	
Design: MG	Dwg name: QT 214.1773.006 E
Checked: MG	Approved: NE
REVISION A / 17.10.2014	/DOCUMENT CREATION
INDICE B / 15.01.2015	/ OFELIA STATION POSITION

Las fotografías que siguen muestran los sitios donde se podrían construir las estaciones.



Estacion Pisuli



Estacion San Antonio / La Libertad (cerca del silo)



Estacion Velasco



Estacion La Ofelia



Estación Jaime Roldos



Estación Colinas del Norte

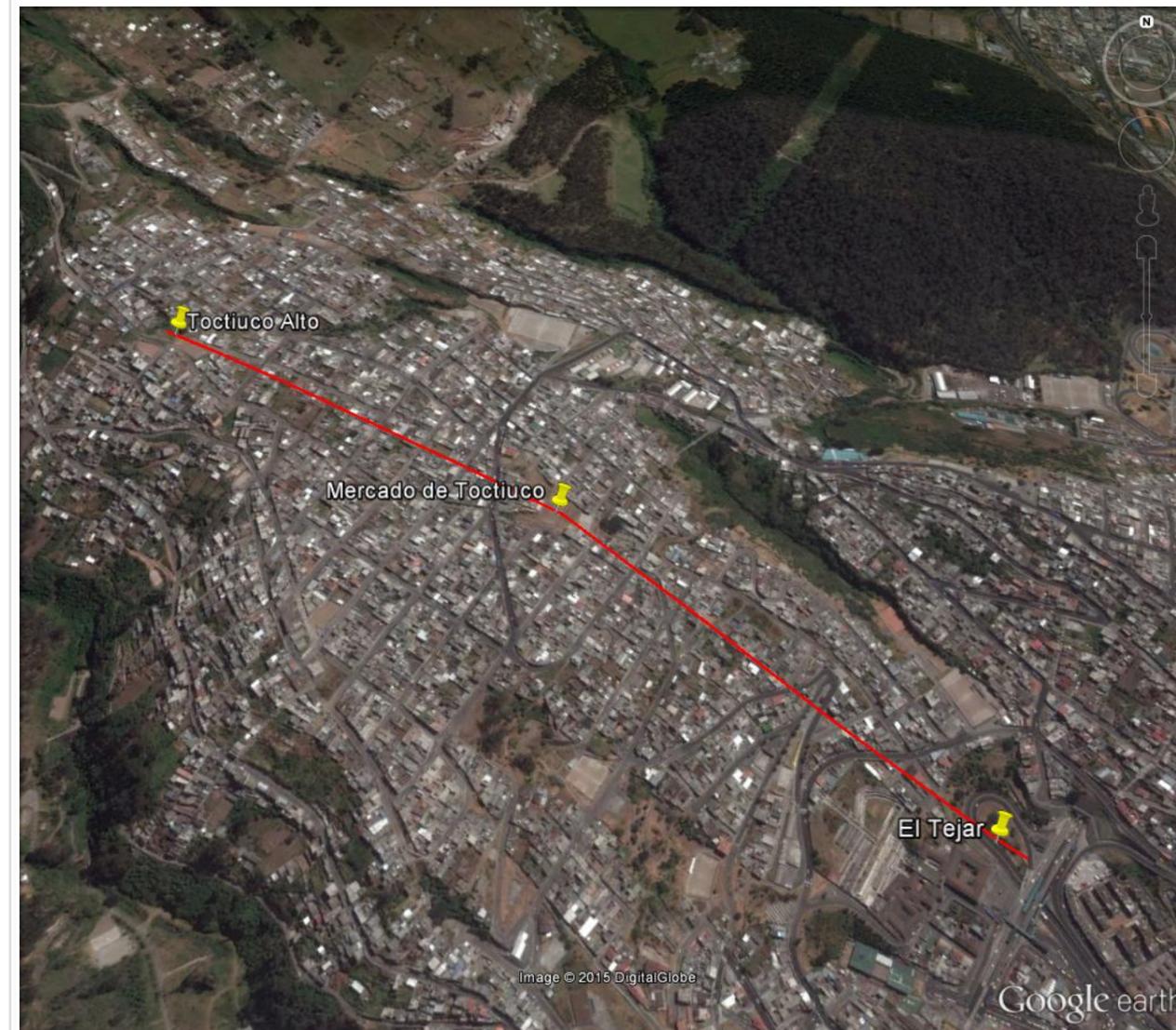


Estación La Ofelia

14. LINEA CENTRAL

La decisión de la Municipalidad de renunciar al primer tramo de la línea, reduce a la mitad la longitud de este trazado, pero este mantiene todo su sentido en materia de transporte urbano, porque continúa conectando a la red del transporte masivo todo el barrio de Toctiuco, a través de la estación El Tejar.

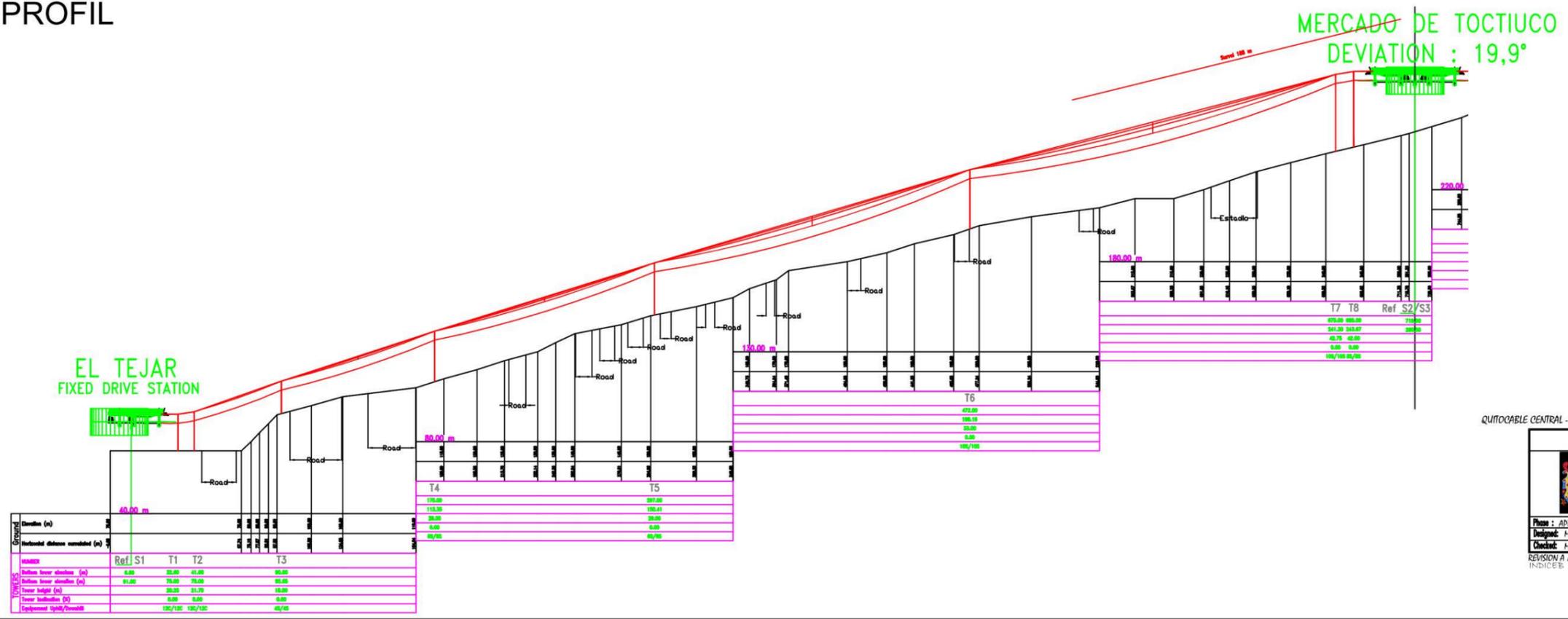
El emplazamiento de la estación Toctiuco Alto ha sido ligeramente modificado, sobre un terreno que podría admitir el garaje de las cabinas.



PLAN



PROFIL



QUITOCABLE CENTRAL - TR1 EL TEJAR - MERCADO DE TOCTIUCO - TOCTIUCO AUTO

PLAN Y PROFIL

MUNICIPALIDAD DE QUITO

DCSA
Ingeniería Consultores

Phase: ADD Date: 21.01.2015 Scale: 1/2000
 Drawn: MC Day name: Q7214.1773.004
 Checked: MC Approved: NE

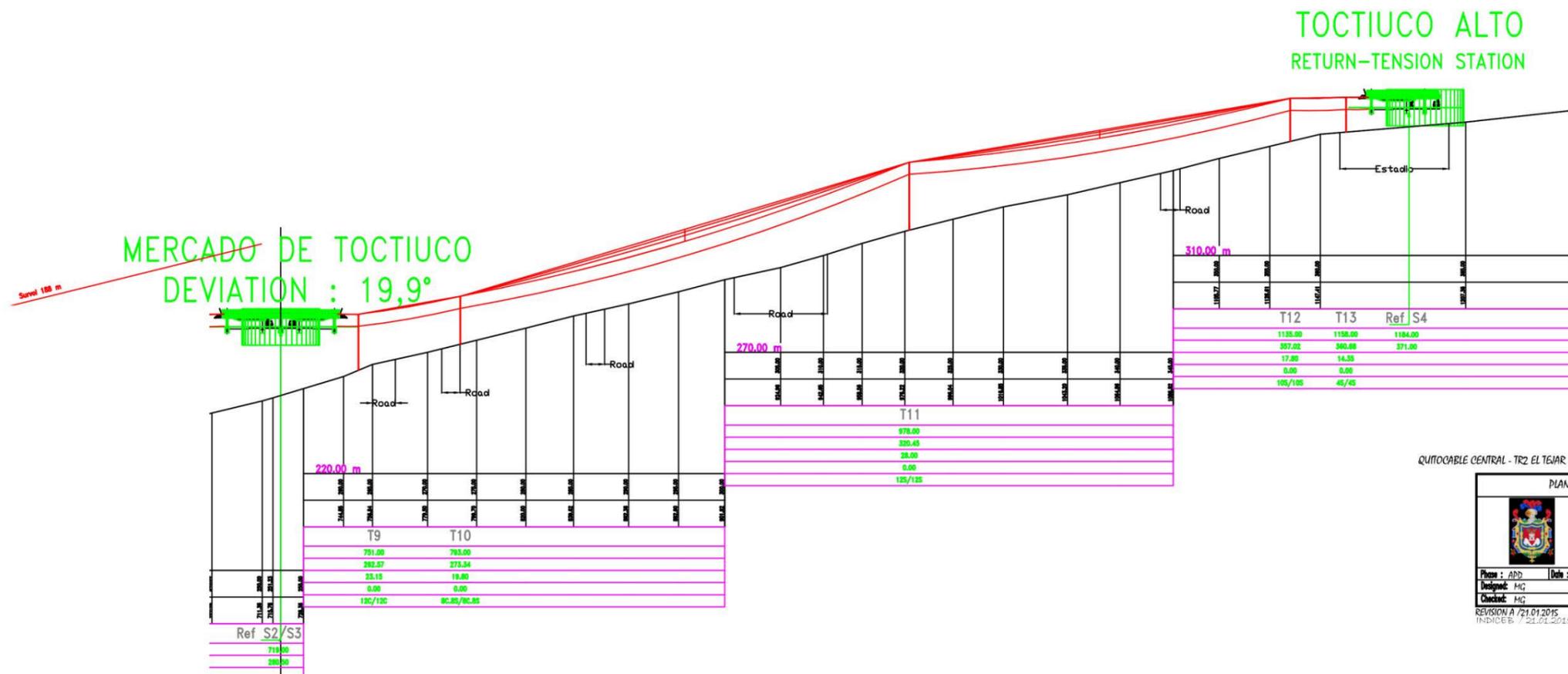
REVISION A / 19.10.2014 / DOCUMENT CREATION
 INDICE B / 21.01.2015 / TR1 MARIN CENTRAL DELETED



PLAN



PROFIL



QUITOCABLE CENTRAL - TR2 EL TEJAR - MERCADO DE TOCTIUCO - TOCTIUCO ALTO

PLAN Y PROFIL	
	MUNICIPALIDAD DE QUITO
Phone: +593 2 214 1773	Date: 14/10/2014 Scale: 1/2000
Designed: MG	Drawn: GT 2/14/1773.005 E
Checked: MG	Approved: NIE
REVISION A / 21/01/2015 / DOCUMENT CREATION	
INDICES: 7/21/01/2015 / TRI MARIN CENTRAL DELETED	

Las fotografías que siguen muestran los sitios donde se podrían construir las estaciones.



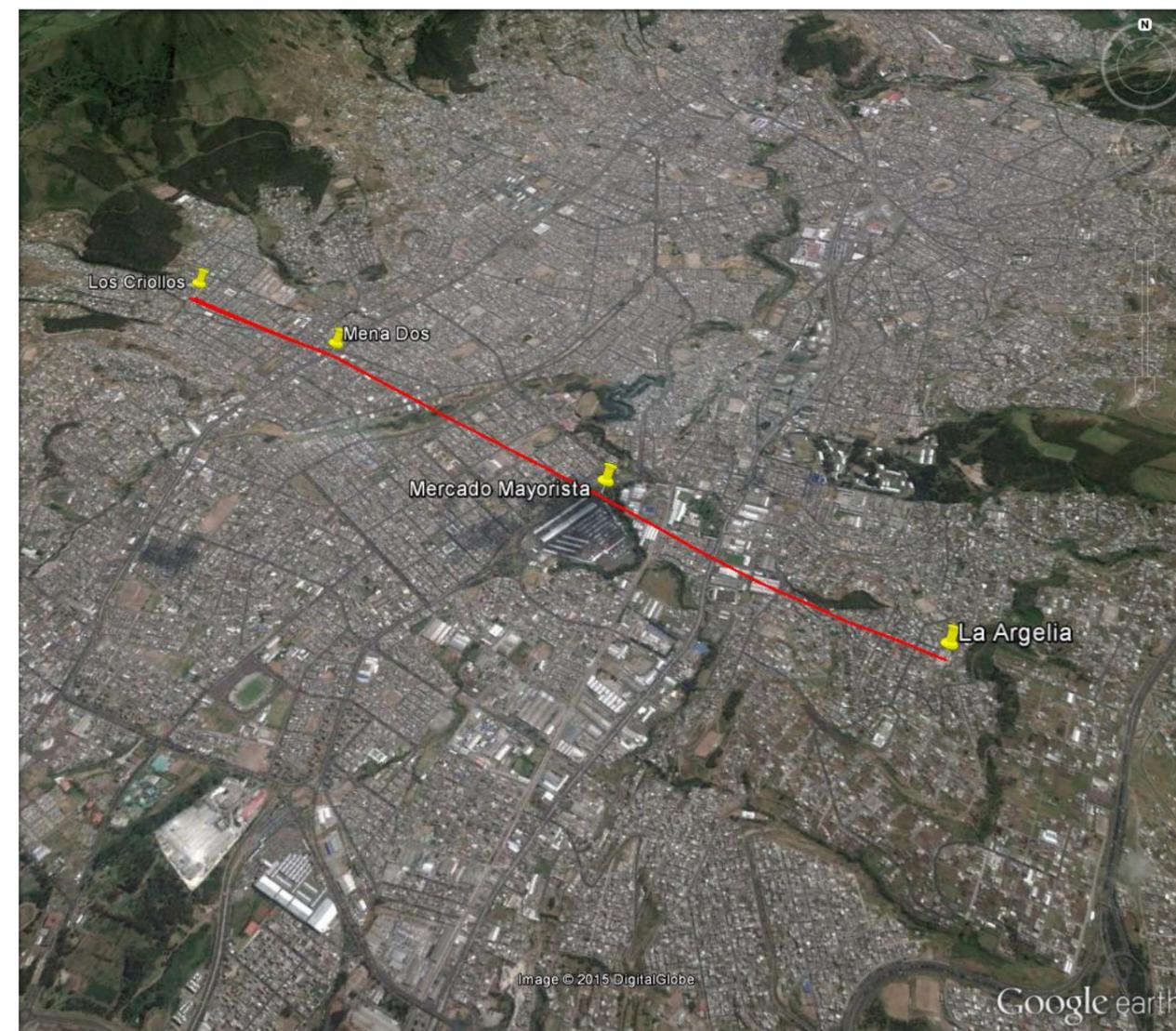
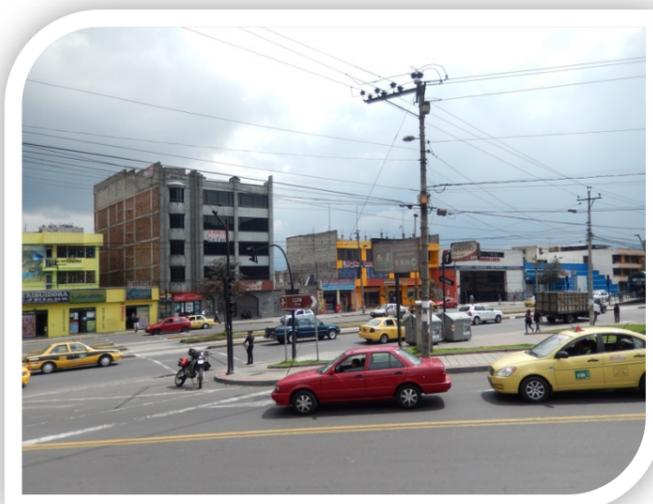
15. LINEAS SUR

El trazado de las líneas sur ha sufrido algunos cambios a continuación de nuestra visita al lugar: en efecto, el emplazamiento de la estación Mercado ha sido desplazado de aproximadamente 50 metros hacia el norte, sobre un terreno libre capaz de recibir las estaciones motrices de las 2 líneas.

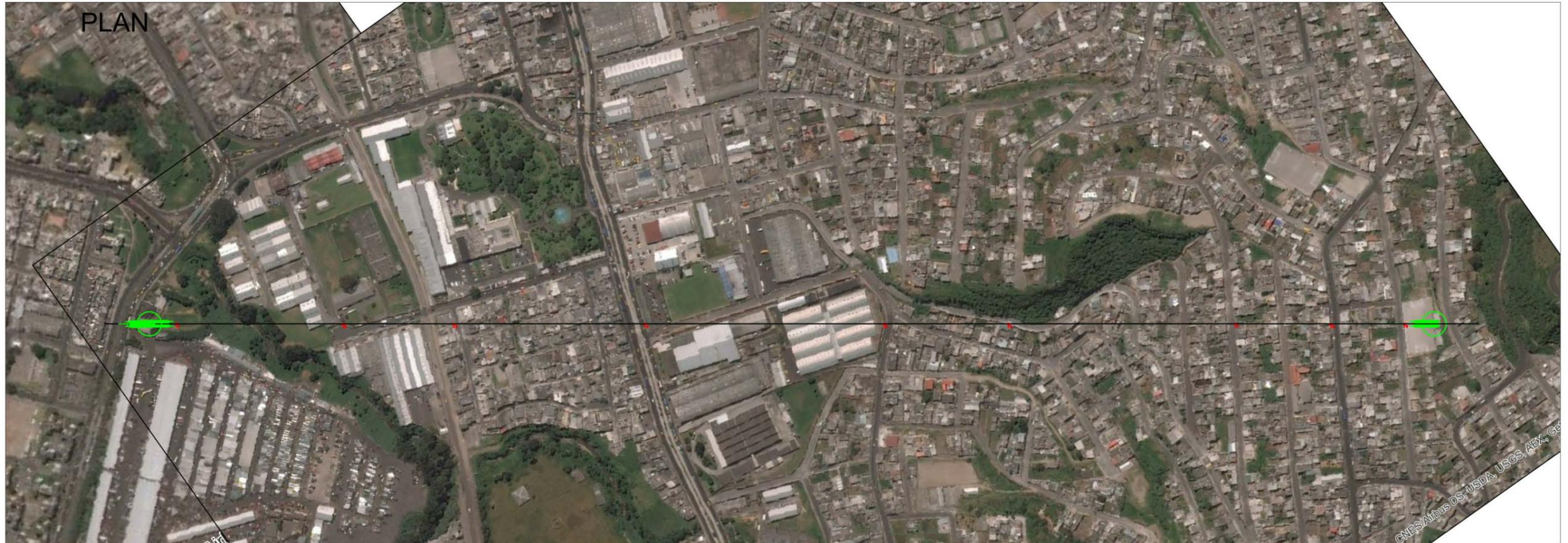
El reconocimiento detallado de la línea hacia La Argelia ha llevado a una evolución de la implantación de las pilonas.

En el lado Biloxi, ha sido decidido un cambio radical de la estación de arribo, para elegir un emplazamiento más central, próximo a la calle los Criollos (nuevo nombre de la estación).

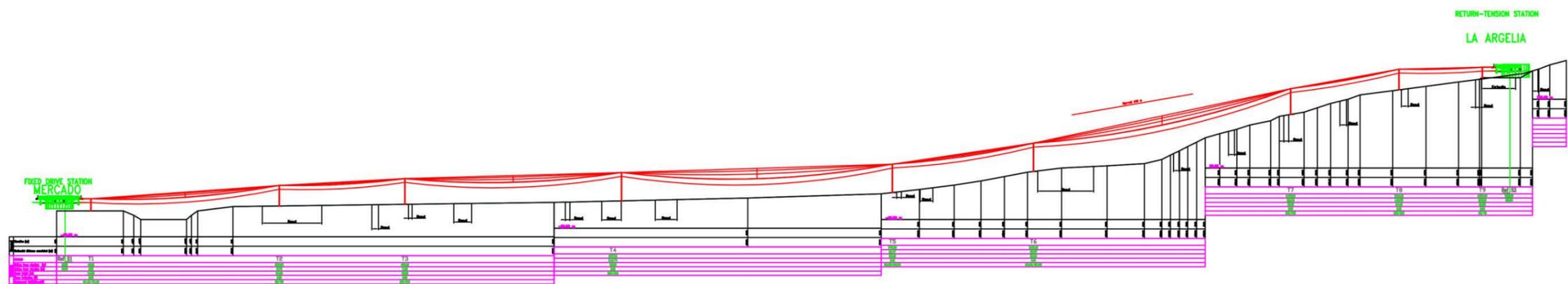
Se debe resaltar que la implantación de la estación Mena Dos ameritaría la necesidad de adquirir y destruir un inmueble, actualmente en venta, para construir la estación en el lugar.



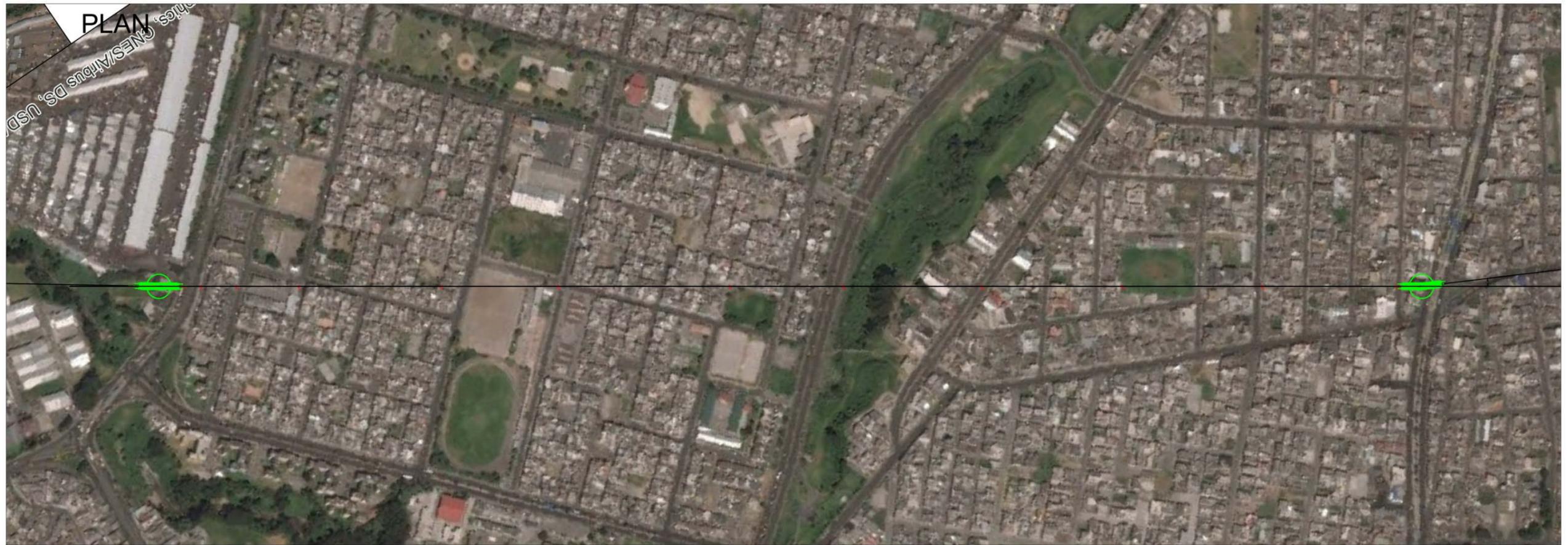
PLAN



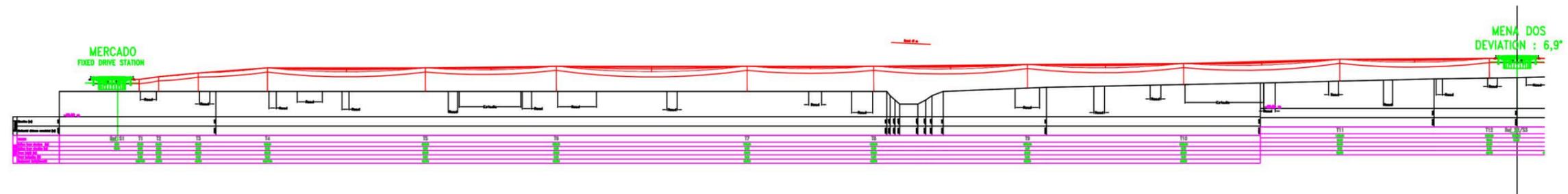
PROFIL



QUITOCABLE MERCADO - LA ARGELIA	
PLAN Y PROFIL	
MUNICIPALIDAD DE QUITO	
	
Proyecto: APO	Fecha: 07.01.2015
Escala: 1/5000	Scale: 1/5000
Disenador: HG	Diseño: HG
Check: HG	Approval: NE
REVISION A / 03.10.2014 / DOCUMENT CREATION	
INDICE B / 07.01.2015 / NEW AXIS	



PROFIL



QUITOCABLE SUD TR1 MERCADO MAYORISTA - MENA DOS - LOS CRIOLLOS

PLAN & PROFIL	
 MUNICIPALIDAD DE QUITO	
 DCSA Ingénieur conseil	
Projet : APD	Date : 21.01.2015
Designé : HG	Scale : 1/5000
Checked : HG	Dirigé par : OT 214 1775 013
	Approuvé : NR
REVISION A / 30.10.2014 / DOCUMENT CREATION INDICES / 21.01.2015 / BILOXI STATION => LOS CRIOLLOS	

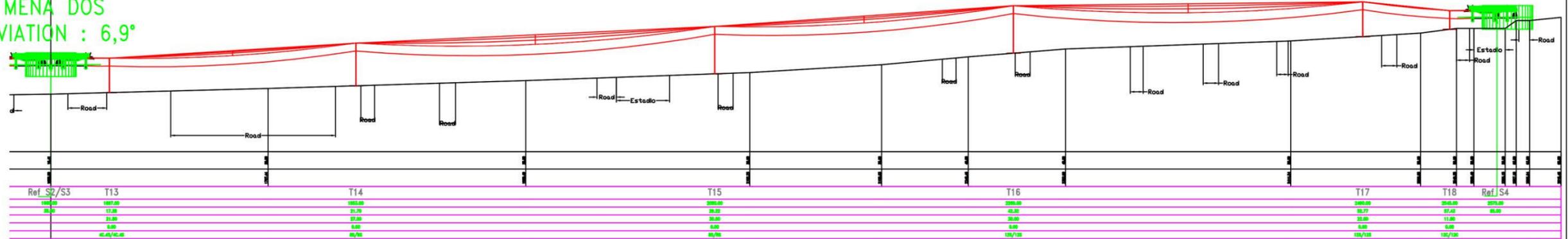
PLAN



PROFIL

MENA DOS
DEVIATION : 6,9°

LOS CRIOLLOS
RETURN-TENSION STATION



Ref. S2/S3	T13	T14	T15	T16	T17	T18	Ref. S4
1167,00	1167,00	1163,00	1160,00	1158,00	1156,00	1154,00	1153,00
26,00	17,00	21,00	26,00	42,00	52,00	67,00	81,00
21,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40,43/40,43		80/80		100/100		100/100	100/100

QUITOCABLE SUD TR2 MERCADO MAYORISTA - MENA DOS - LOS CRIOLLOS

PLAN & PROFIL



MUNICIPALIDAD DE QUITO



DCSA Ingenieros Asociados

Plano : AND	Date : 21.01.2015	Scale : 1/2500
Designat : MG	Dirig man : OT 214.773.014	
Checked : MG	Approv : NJB	

REVISION A / 30.10.2014 / DOCUMENT CREATION
INDICE B / 21.01.2015 / BILOX STATION => LOS CRIOLLOS

Las fotografías que siguen muestran los sitios donde se podrían construir las estaciones.



Estacion Mercado Mayorista



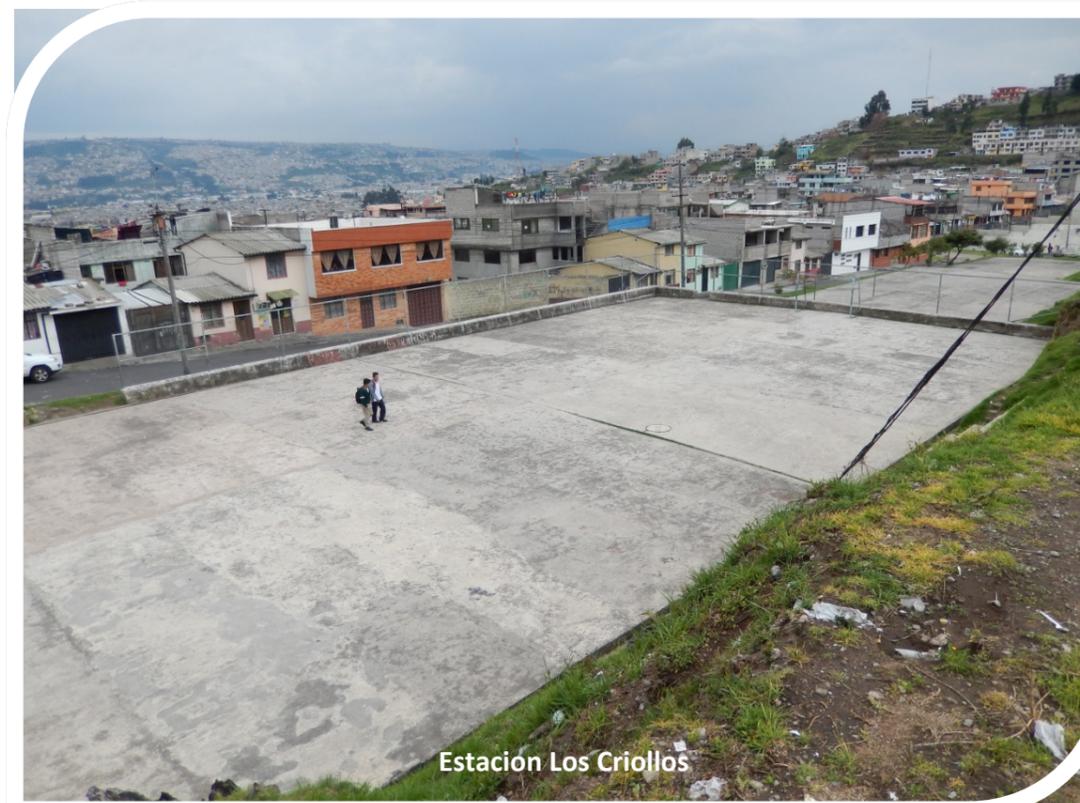
Estacion La Argelia



Estacion Mercado Mayorista



Estacion Mena Dos

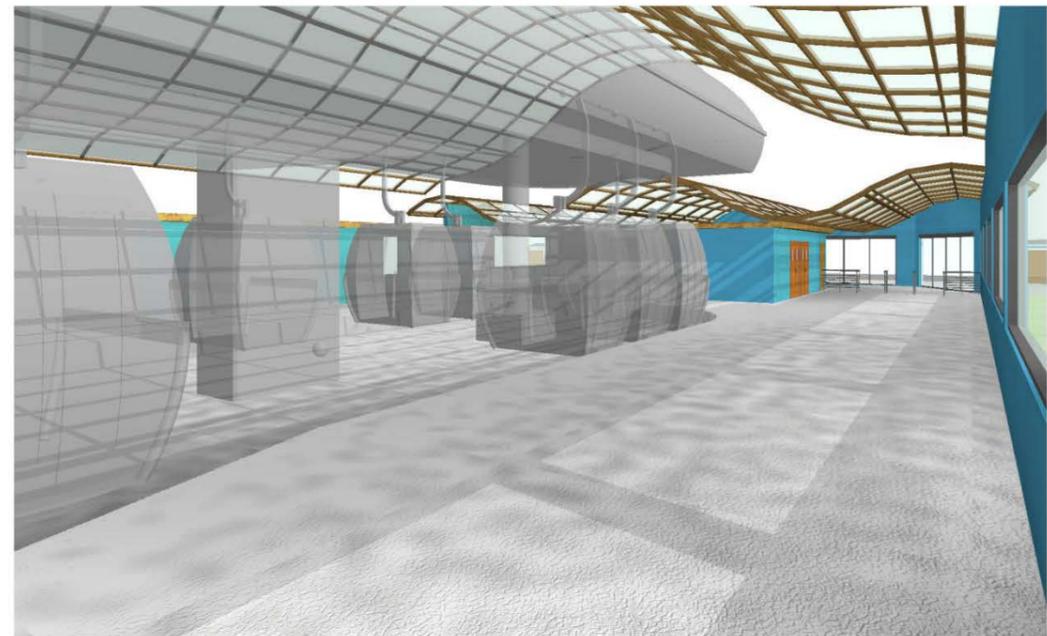
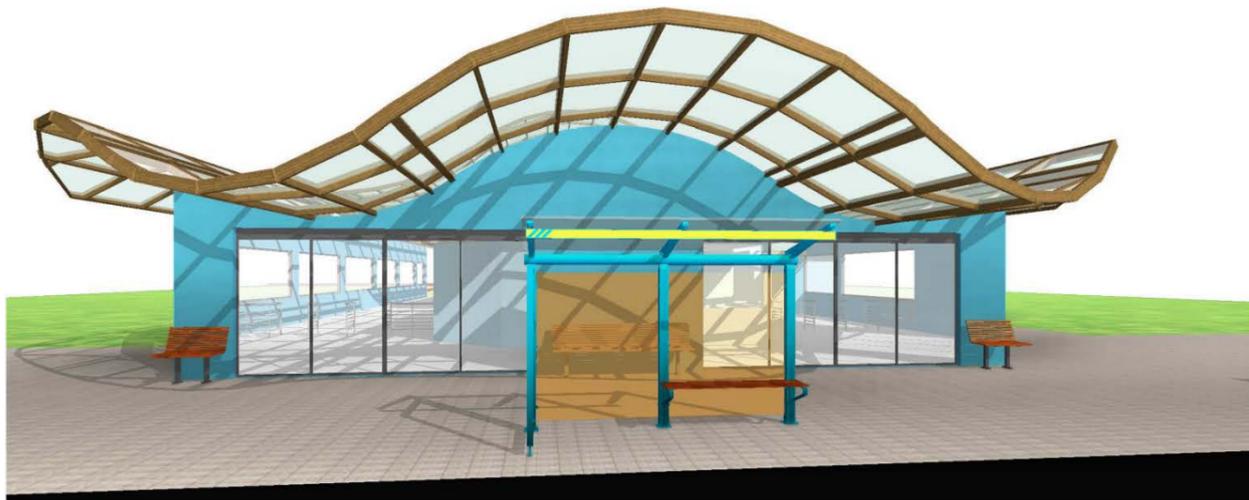
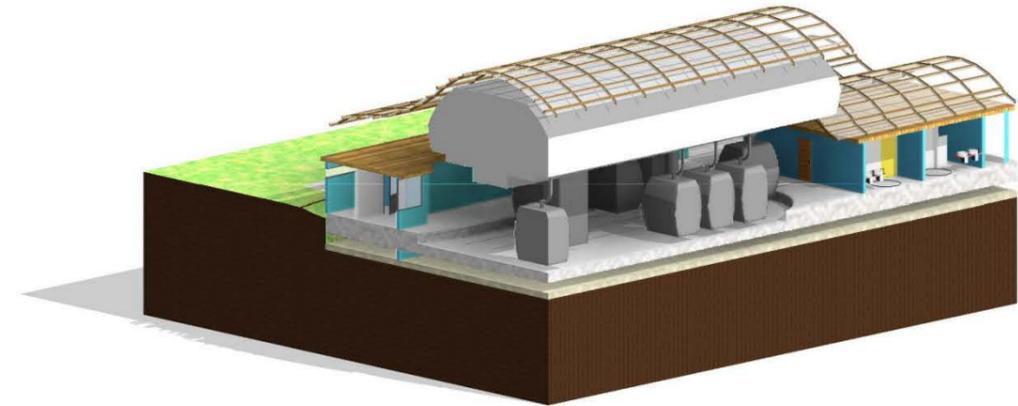
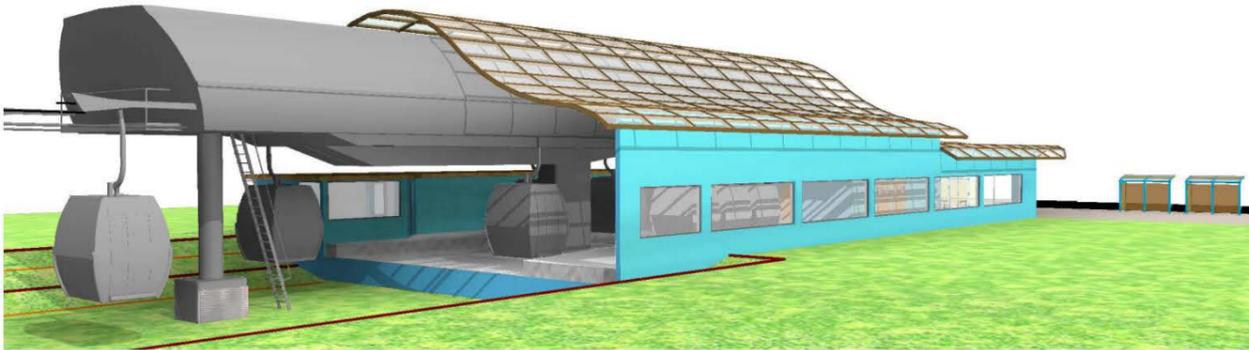


Estacion Los Criollos

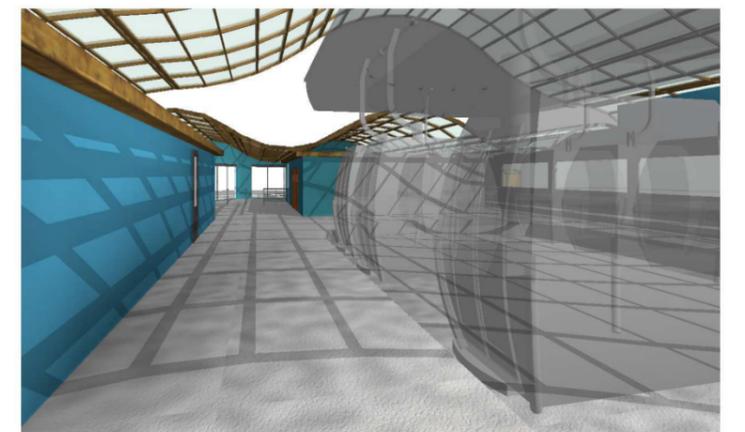
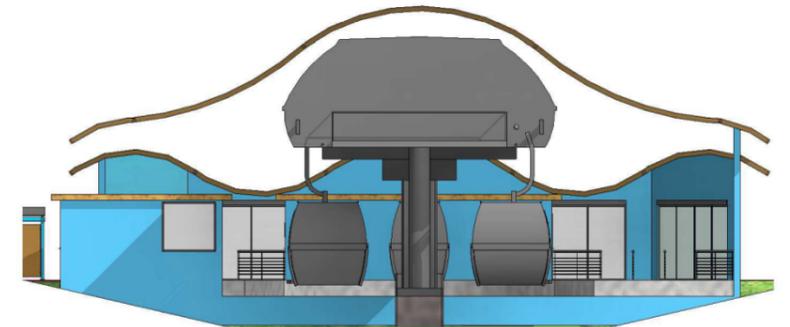
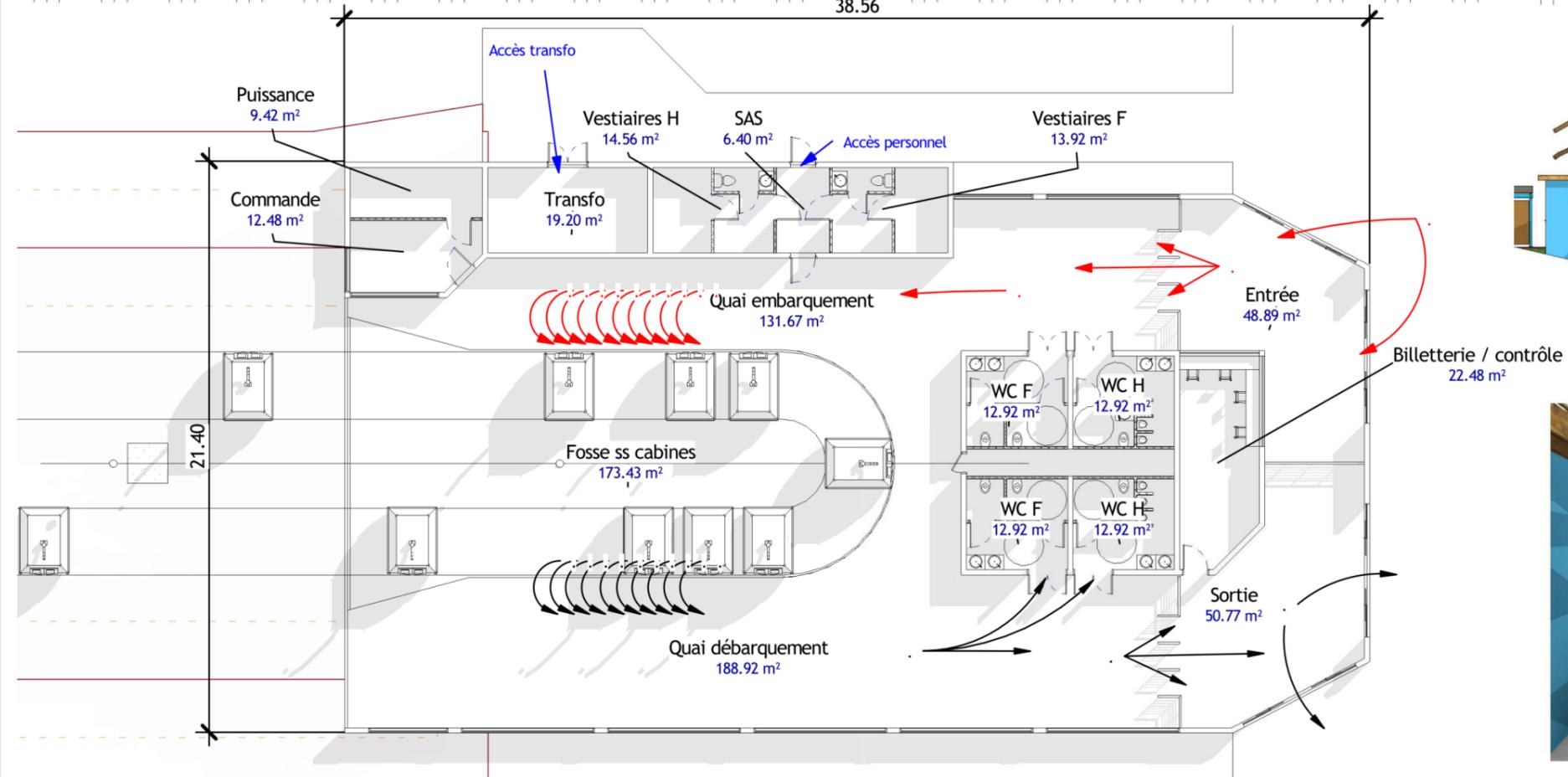
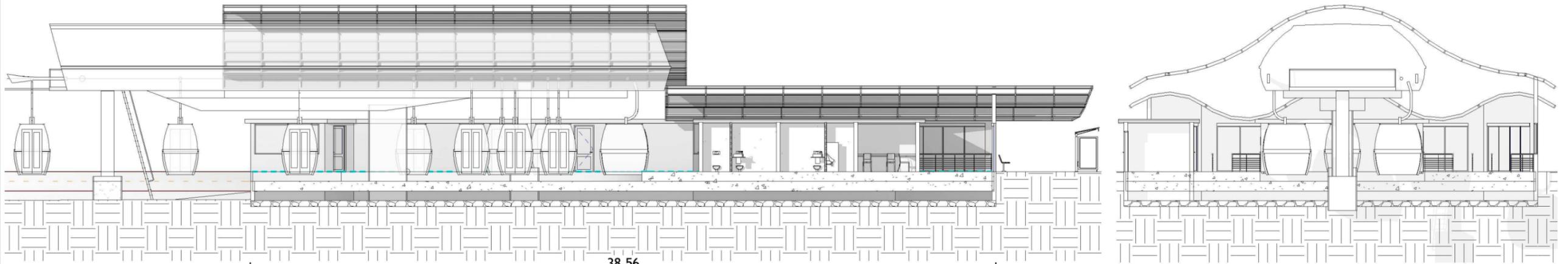
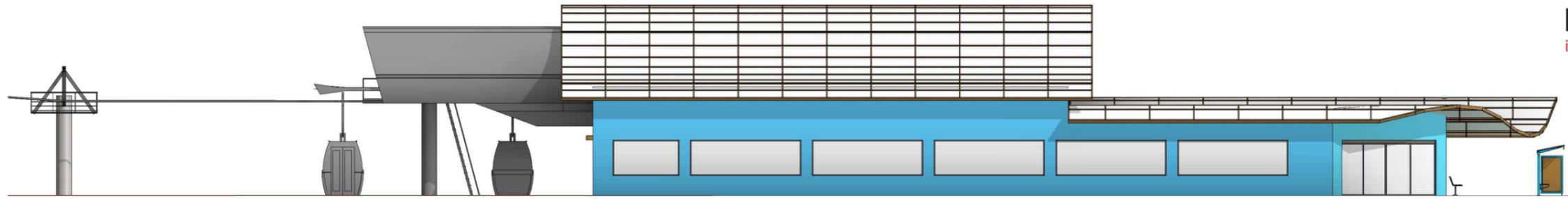
16. ESTACIONES

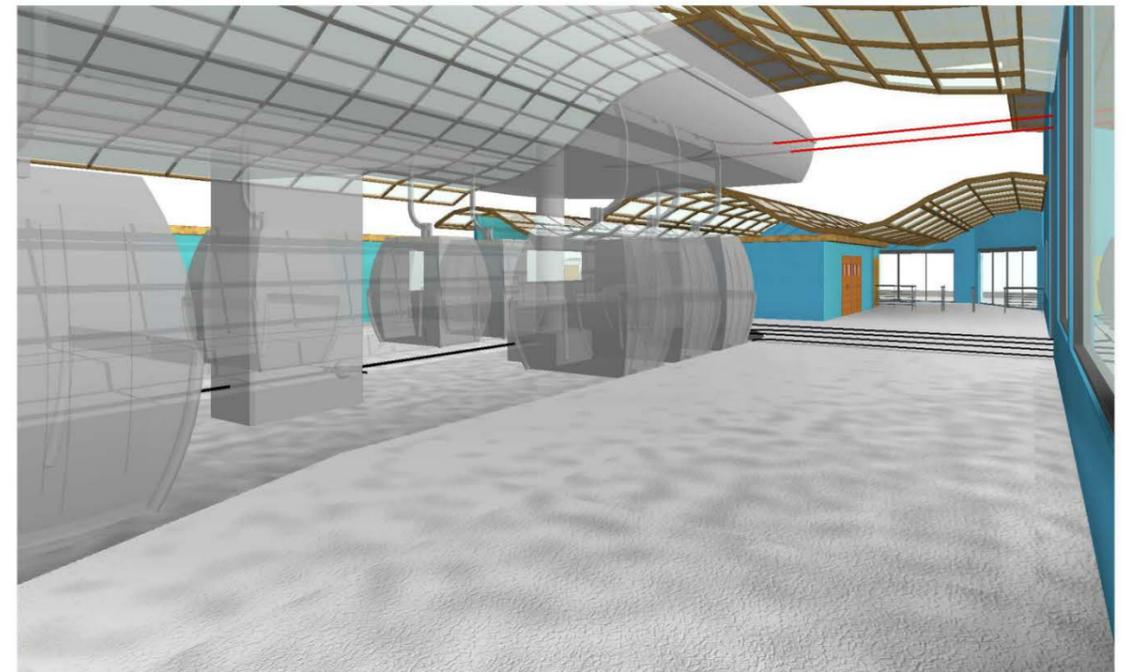
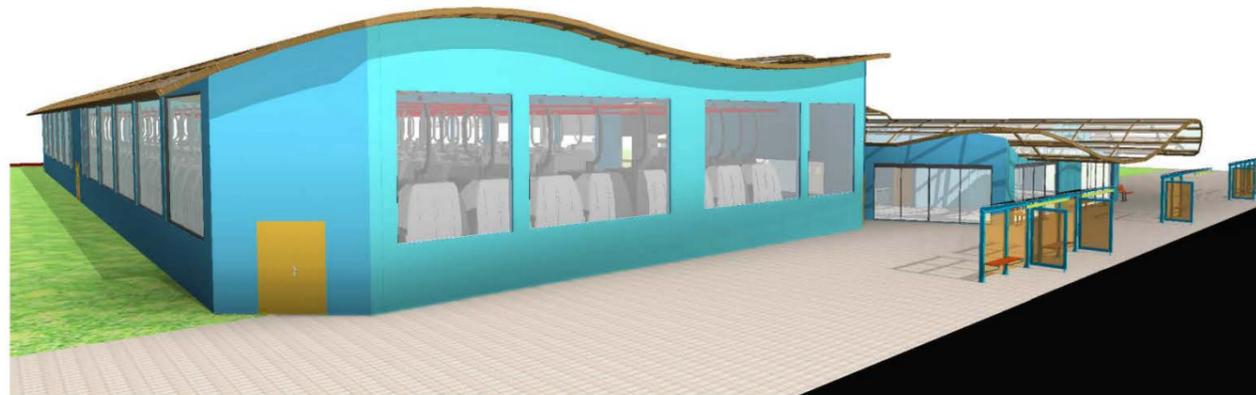
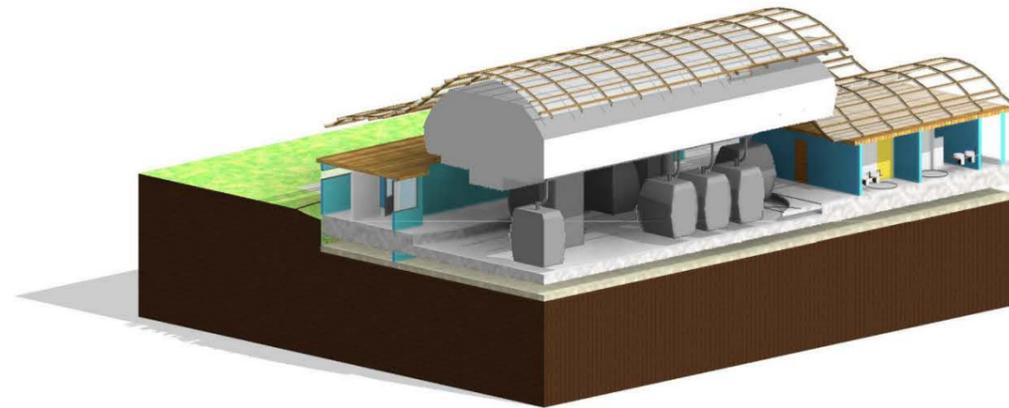
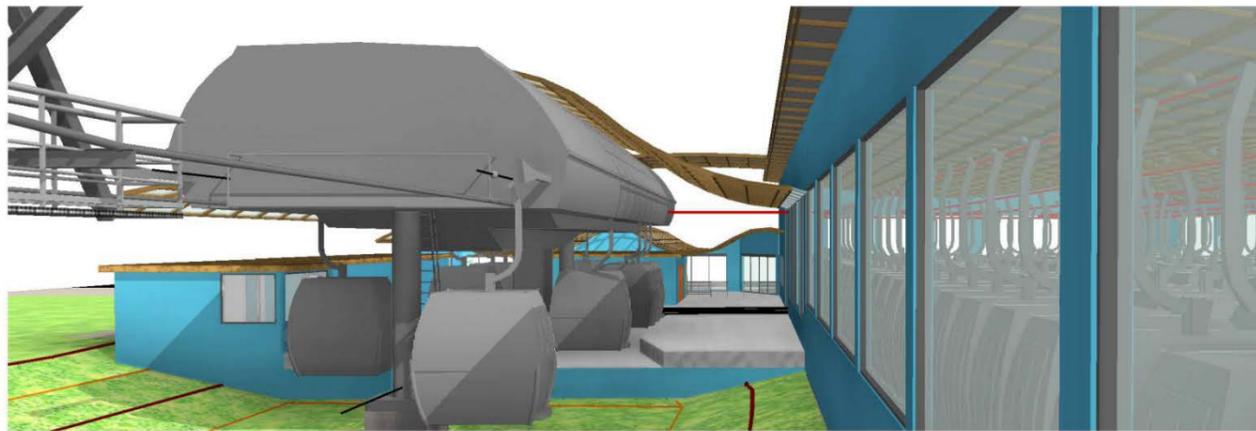
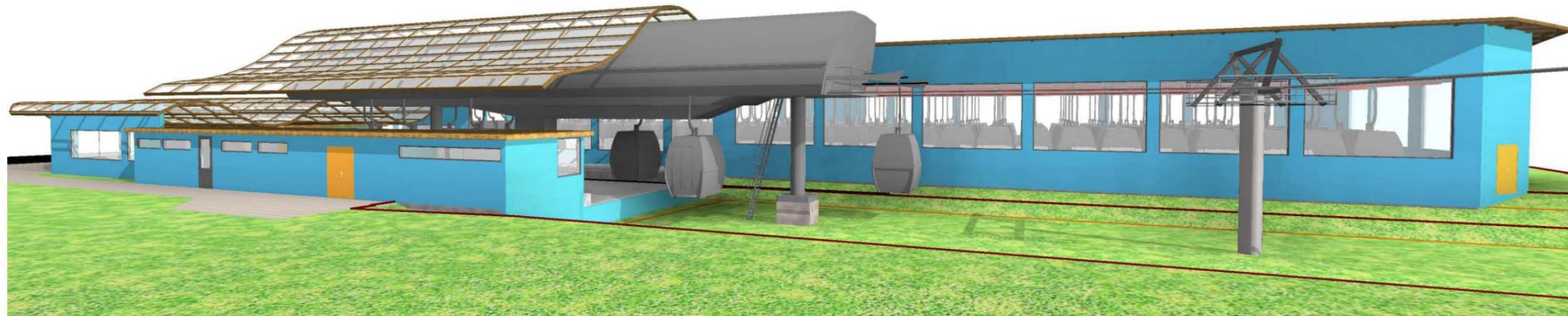
El estudio de la parte arquitectónica no es parte de nuestro contrato: quisimos sin embargo incluir en este informe los esbozos de lo que podrían ser las estaciones, según su emplazamiento y sus funciones.

Los planos a continuación son a título indicativo y dan una idea de los volúmenes y superficies: son los edificios de este tipo los que han sido valorizados en el párrafo costos.



ECUADOR - QUITO - NORD - OFELIA/PISULI - PISULI ESTACION DE RETURNO CON TENSION - PLANO, CORTE Y FACHADAS - 1/200 - A3 - HOJA 1 / 2

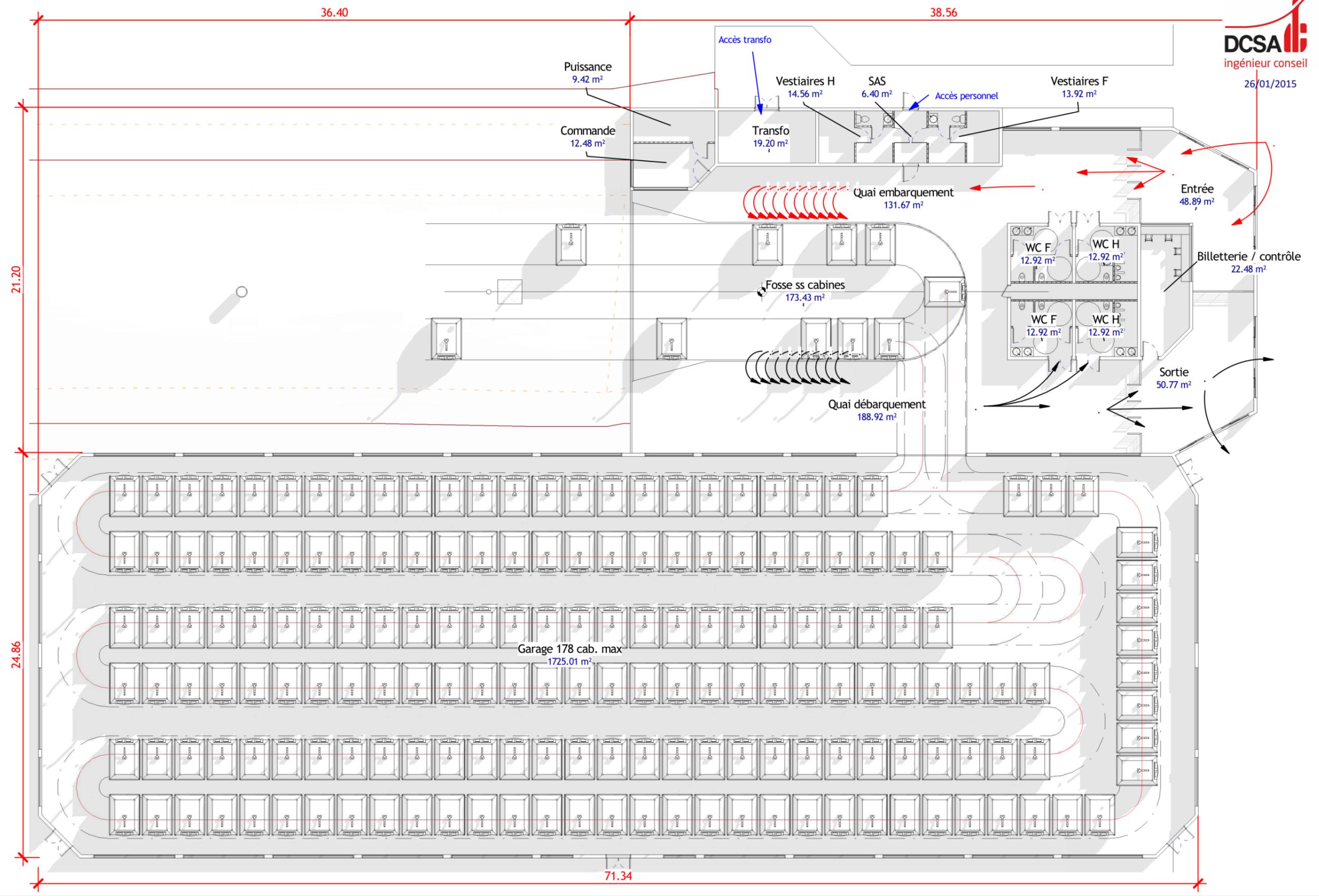




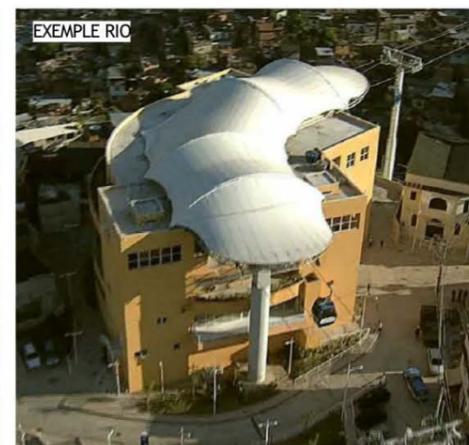
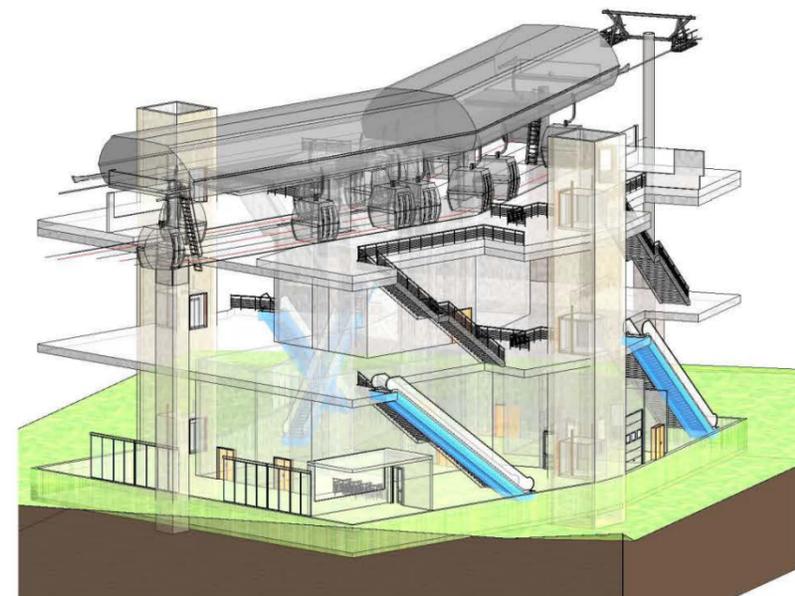
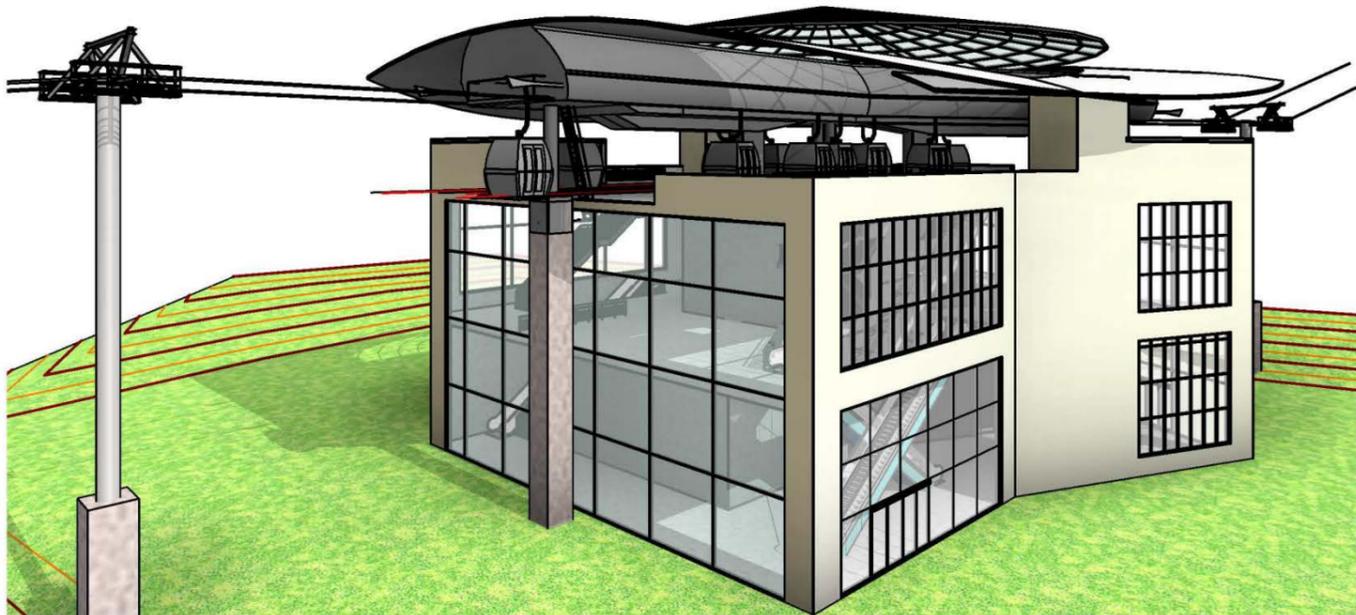
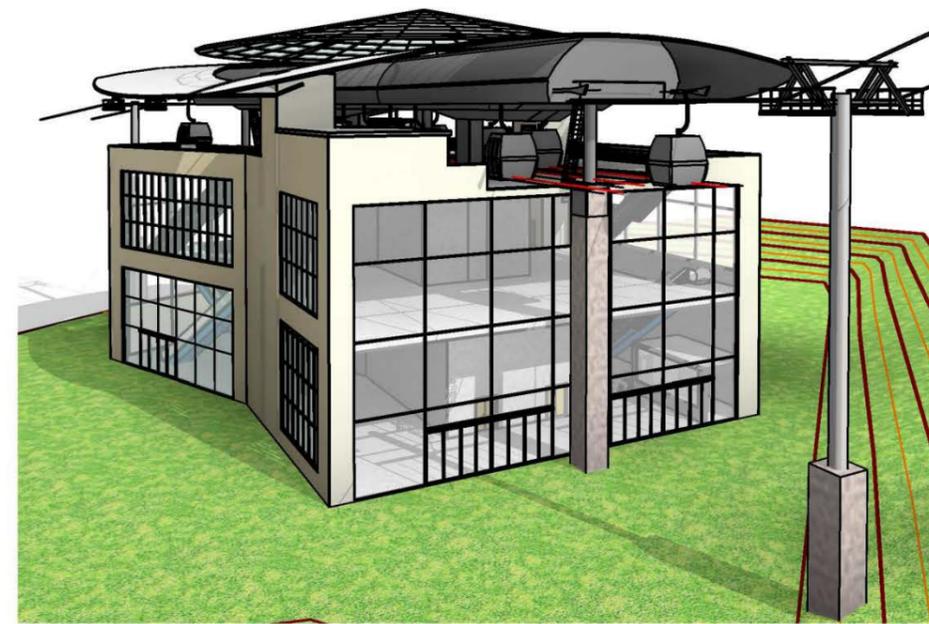
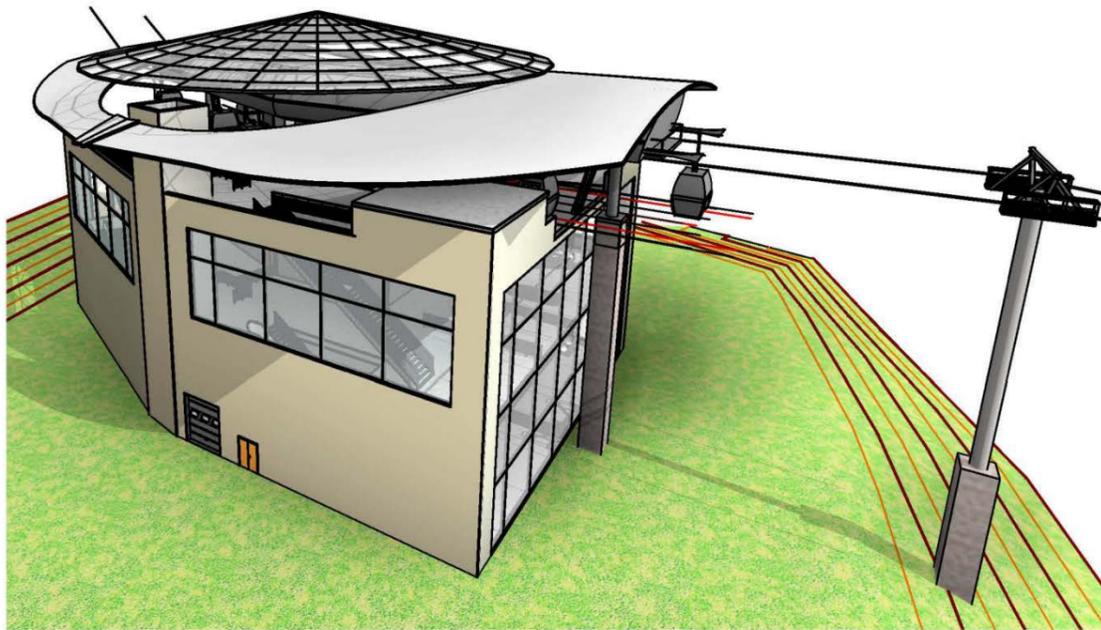
ECUADOR - QUITO - NORD - OFELIA/PISULI - PISULI ESTACION DE RETORNO CON TENSION - PLANO - 1/200 - A3 - HOJA 1 / 3

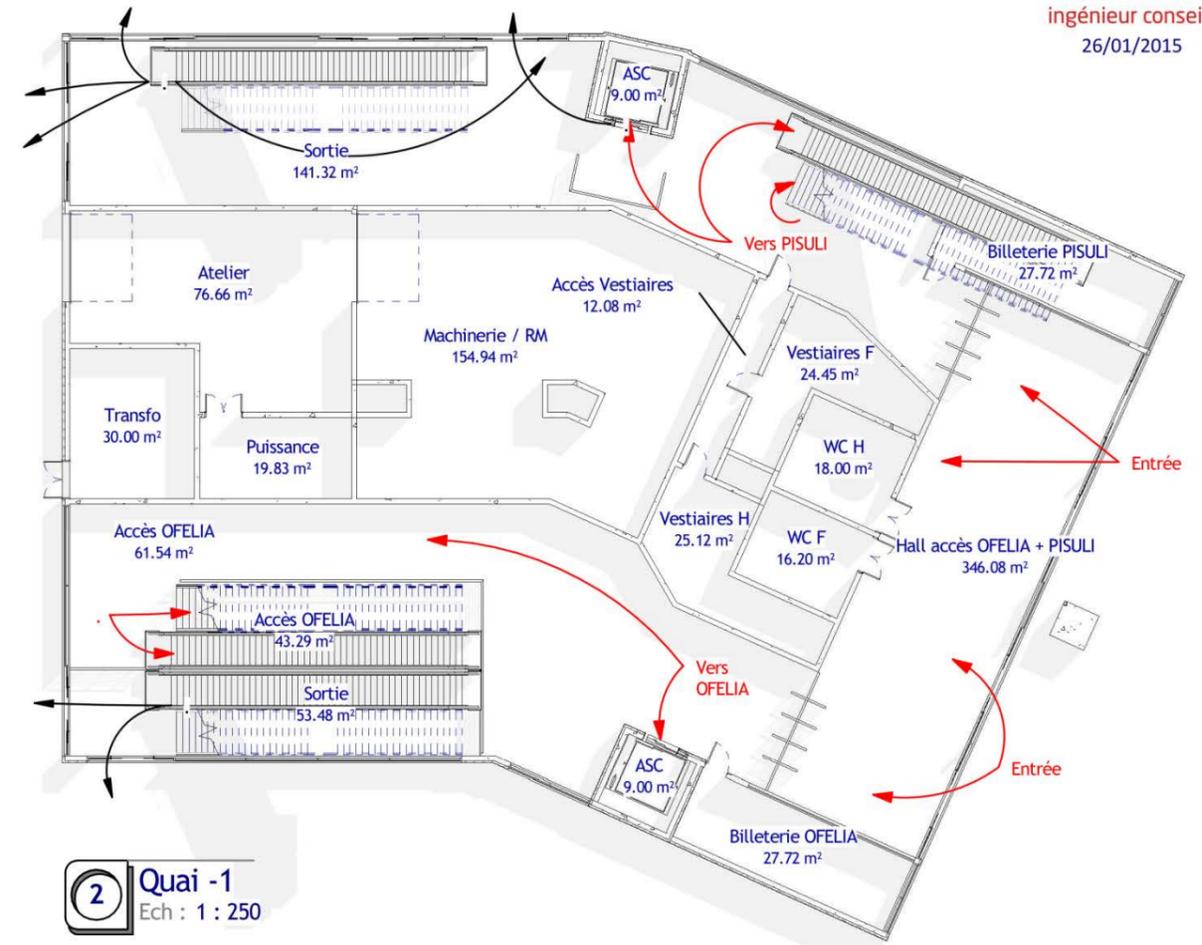
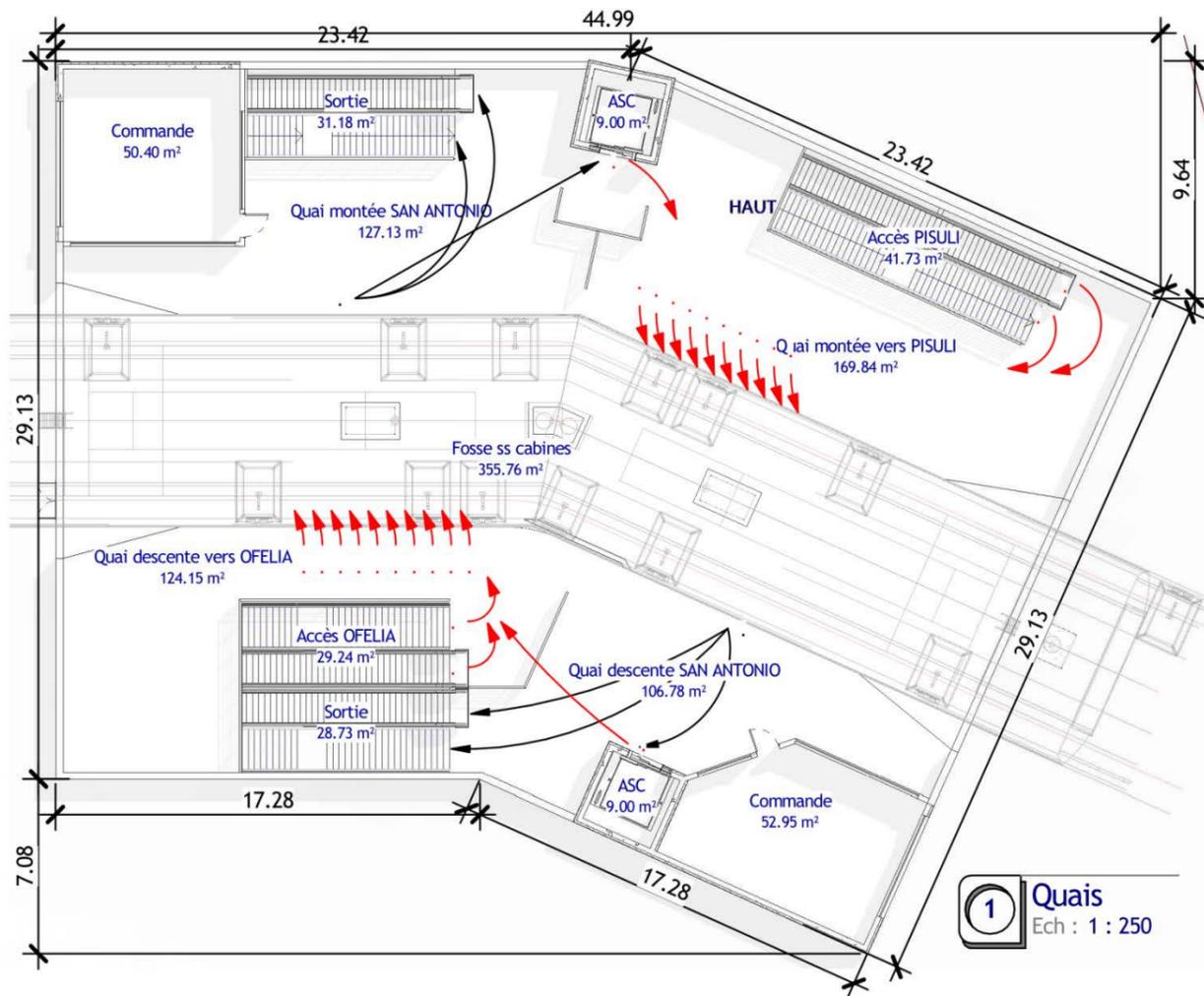


26/01/2015



ECUADOR - QUITO - NORD - OFELIA PISULI VI - SAN ANTONIO - PERSPECTIVAS - A3 - HOJA 3 / 3





3 Façade droite
Ech : 1 : 200

17. COSTOS DE INVERSION

El cuadro a continuación resume los costos de inversión estimados en esta etapa del estudio. Los costos dados son valorizados al año 2014 y no incluyen los costos de compras de los terrenos. Ellos incluyen los valores de aduana estimados en un 23% del valor del material importado.

			Linea Norte Ofelia-Pisuli	Linea Norte Ofelia-Roldos	Linea Central El Marin-Toctiucuo	Linea Sur Mercado-La Argelia	Linea Sur Mercado-Los Criollos	Total por item
A	Suministro	K€	19200	14850	9500	7050	11500	62100
B	Montaje	K€	2000	1600	1200	660	1200	6660
C	Transporte, Seguro,.	K€	1344	1040	665	493,5	805	4347
D	Aranceles y gastos de importacion	% de A	23	23	23	23	23	
E	Aranceles y gastos de importacion	K€	4416	3416	2185	1621,5	2645	14283
F	Cantidad hormigon	m3	2040	2470	1600	750	1890	8750
G	Precio hormigon	€/m3	1000	1000	1000	1000	1000	
H	Obra civil funcional	K€	2040	2470	1600	750	1890	8750
I	Total construccion	K€	29000	23375	15150	10575	18040	96140
J	Edificios	K€	8632	8500	8000	5000	8000	38132
K	Diversos	10% de I+J	3763	3188	2315	1558	2604	13427
L	Total sin honorarios	K€	41395	35063	25465	17133	28644	147699
M	Honorarios	% de L	2070	1753	1273	857	1432	7385
N	Total con honorarios	K€	43465	36816	26738	17989	30076	155084
O	Total con honorarios	K (1 €=1,35 USD)	58678	49701	36097	24285	40603	209364

Entre los costos del suministro está incluido el conjunto de la parte electromecánica necesaria para construir la instalación y en particular:

- las mecánicas de las estaciones
- la maquinaria (motores, reductores de velocidad, poleas, frenos , ...)
- los sistemas de tensión
- las pilonas
- los balancines
- el cable
- los vehículos
- el aparejo eléctrico completo
- El material electro mecánico del garaje.

Los edificios estimados son tal como lo representado en el párrafo 16 de este informe y no comprenden otra superficie que la necesaria para el sistema.

18. COSTOS DE EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO

Es posible de establecer en un lugar varios tipos de organización para la explotación y mantenimiento de un sistema de transporte por cable entre las cuales:

- ✦ La integración en el sistema de explotación de una red más importante (este sería el caso por ejemplo en París para el funicular de Montmartre que es explotado por la RATP, o en Medellín donde el metro de Medellín explota las telecabinas).
- ✦ La creación de una sociedad dedicada a esta tarea.
- ✦ La entrega en concesión.

Falta conocer en este estado el estudio que será elegido, hemos estimado los costos suponiendo que una sociedad específica sea creada para cada línea, lo que por supuesto es pesimista o conservador ya que se puede pensar que la misma sociedad podría explotar varias líneas, generando economías.

La tabla a continuación resume los costos de explotación y de mantenimiento anuales estimados para cada línea.

K USD	Línea Pisuli	Línea Roldos	Línea El Tejor	Línea La Argelia	Línea Los Criolos
Costos de personal	2 100	1 900	1 760	1 415	1 760
Costos de consumibles	160	119	115	80	117
Costos de mantenimiento	892	515	415	350	525
Costo de la energía	780	530	438	290	420
Costos administrativos	350	350	350	350	350
Total K USD/año	4 282	3 414	3 078	2 485	3 172

Dentro del costo del personal son incluidos:

- El personal administrativo: un Director y una secretaria por instalación (5 días/semana).
- El personal responsable técnico: un Ingeniero Eléctrico y un Ingeniero Mecánico por instalación (5 días/semana).
- El personal de explotación, bajo las ordenes de un conductor de la instalación: un técnico electromecánico (1 por instalación), los responsables de las estaciones (1 por estación), los encargados de las plataformas (2 por estación), los técnicos y auxiliares para el mantenimiento, las taquillas (promedió de 1,5 por instalación), los responsables de la seguridad (1 por estación) y personal de limpieza (1 por instalación).

Los salarios mensuales considerados son los siguientes, expresados en Dólares (USD), comunicados por el SMQ

- Director: 5500
- Jefe de explotación : 3400
- Encargado de plataforma : 1000
- Técnico electromecánico : 2000
- Ingeniero electromecánico : 3000
- Vigilante(seguridad) : 1000
- Vendedores tickets : 800
- Personal de limpieza : 500

Los salarios han sido multiplicados por 1.5 para tener en cuenta las cargas sociales.

El personal de explotación está en cantidad suficiente (trabajo en postas) para asegurar el servicio de 19 horas por día y 350 días por año.

El costo de las piezas de recambio indicado está en un valor medio, ya que el mantenimiento puede variar de un año al otro: el monto indicado constituye una previsión media.

Los costos administrativos incluyen el monto del contrato de seguro de la sociedad.

19. CONCLUSION – SEGUIMIENTO

El presente estudio preliminar muestra la fiabilidad técnica de las líneas de transporte por cable estudiadas.

La Municipalidad ha optado por la realización en prioridad de las líneas Ofelia-Pisulí (Norte) y Mercado Mayorista-La Argelia (Sur).

Para avanzar hacia esta realización, aconsejamos poner en obra las acciones siguientes:

19.1. Control territorial

Sería conveniente de asegurarse la posibilidad de disponer de los terrenos sobre los cuales las estaciones y las pylonas deberán ser implantadas, como también obtener las autorizaciones de sobrevuelo para el conjunto de las líneas convenidas.

19.2. Validación de necesidades

Los estudios preliminares presentados por DCSA han tenido en cuenta los datos de la matriz O/D realizada por Metro de Quito. Estos datos resultan de encuestas que no tienen en cuenta una oferta de transporte por cable, donde las características y el servicio aportado son particulares, y diferentes, a veces mejor, a veces no tanto, de los sistemas de transporte convencionales.

Asimismo consideramos que hay un riesgo de no estimar de manera suficientemente precisa la tasa de traslado desde los sistemas tradicionales, hacia el sistema de transporte por cable.

También recomendamos que un estudio de desplazamientos sea realizado en las zonas involucradas en los proyectos contenidos en el reporte preliminar DCSA de diciembre de 2014, en la versión definitiva respecto a la posición de las estaciones luego de la visita al lugar en noviembre de 2014.

La encuesta deberá permitir saber cuántas personas serán susceptibles de tomar los sistemas de transporte por cables proyectados. La construcción será realizada de manera progresiva, entonces conviene que la encuesta contemple varios casos para el sector Norte:

- La línea Ofelia –Pisulí solo en servicio
- Las líneas Ofelia-Pisulí y Ofelia-Roldós están en servicio

Se puede pensar que se podría tener un reporte de clientes desde Roldós hacia Pisulí mientras que la línea Roldós-Ofelia no es construida.

La encuesta puede ser realizada para la línea central y las líneas Sur.

La encuesta debe precisar a qué hora los clientes prevén tomar las telecabinas.

Sería interesante saber qué precio los clientes estarían dispuestos a pagar por el servicio, y por cada línea.

19.3. Relevamiento preciso de los terrenos

La continuación de los estudios, cualquiera sea el modo de consulta acordado, necesita de disponer de un relevamiento del terreno y de los obstáculos sobrevolados (en particular las construcciones).

DCSA ha preparado y transmitido a SMQ el documento QT 214.1773 DT 2053 el que constituye un pliego de condiciones para este extracto.

19.4. Estudio Geotécnico

La continuación de los estudios necesita de disponer de un estudio en un primer tiempo general, relativo al aspecto geotécnico y a los riesgos naturales

DCSA ha preparado y transmitido a SMQ el documento DT 214.1773 DT 2052, el que constituye un pliego de condiciones para estos estudios.

19.5. Realización

La realización de las líneas de transporte urbano de Quito – Quitocable – puede en nuestra opinión considerarse de dos maneras:

Clásicamente en construcción, con un paquete de remonte mecánico incluyendo los estudios, el suministro, el transporte, la ingeniería civil funcional, el montaje, la puesta en marcha y la recepción. Como opción está prevista la explotación durante 1 año renovable, en caso que la línea Oeste sea desfasada en el tiempo.

Los edificios son construidos bajo el ejido de EPMMOP (Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas), quien realiza los estudios de arquitectura, además de la construcción a partir de los planos guías entregados por DCSA, y después corregidos con los planos del constructor. Los edificios son reducidos a su mínimo necesario para el funcionamiento.

En concesión: el concesionario estudia, construye y explota durante los años que se determine la instalación. El concesionario paga un canon a la ciudad.

Un pliego de condiciones debe fijar los niveles de servicios esperados por la ciudad de Quito en términos de definición de la construcción y de los trabajos anexos, del confort del transporte ofrecido a los usuarios, como también las garantías a presentar, cubiertas por avales bancarios.

La concesionaria tiene la elección del tipo de instalación, propone las variantes del trazado pudiendo mismo incluir una prolongación hasta el aeropuerto, si ellos piensan que esta inversión es rentable.

Los criterios de evaluación de las ofertas deberán valorizar las variantes.

Un PPP es una variante a esta segunda solución, el socio interesado viene a presentar un proyecto a la municipalidad.

20. OTRAS PROPUESTAS RECIBIDAS POR LA MUNICIPALIDAD

El principio de una línea tele portada entre Tumbaco y HC Quito ha sido objeto de estudios por un equipo constituido con el fin de promover la idea. Si técnicamente y en términos de oportunidad pensamos que este proyecto corresponde a una necesidad real, hemos remarcado las aproximaciones en la evaluación técnica, financiera y en términos de plan o programa de realización, y en particular los valores de la inversión, los tiempos de realización y de descripción de proyecto varían de un documento al otro.

Consideramos necesario que este proyecto sea objeto de estudios previos de parte de una oficina de estudios independiente, con el fin que la municipalidad tenga en mano elementos seguros antes de lanzarse en tal proyecto.

La necesidad de transporte parece muy importante en esta zona del distrito, también se puede pensar que un proyecto de transporte por cable podría ser rentable, y también incitar de parte de inversores propuestas de socios públicos/privados (PPP).

21. GRILLA DE CONFORMIDAD

El párrafo precedente está consagrado a la verificación de la conformidad del estudio en relación a los objetivos fijados. Son indicados aquí después de cada redacción de objetivo, las partes del informe que responden a eso.

a) *Proponer alternativas de trazado para la implementación de líneas de transporte por cable para cada línea de transporte por cable en zonas geográficas fijadas por la Municipalidad.*

Ver varios § en el documento.

b) *Proponer el tipo de instalaciones y tecnología para la implementación de las tres líneas de transporte por cable en la ciudad de Quito enfocadas en el literal a).*

Ver § 4.2.

c) *Elaborar el informe preliminar en el cual se incluirán las ventajas y desventajas para la implementación de línea de transporte por cable. Se estimara la capacidad de cada uno de los proyectos así como un estimado de los costos de los mismos.*

Ver informe preliminar de diciembre de 2014.

Ver § 17 y 18.

d) *Para cada proyecto se realizara un análisis de beneficios sociales y dificultades de realización con el propósito de priorizar las líneas propuestas.*

Ver § 7.3.

e) *Elaborar un documento guía que contenga los procedimientos de los estudios a realizar y los procedimientos para la contratación y construcción de la obra.*

Ver § 19.

f) *Revisar de forma general propuestas que ha recibido la municipalidad de otros sistemas de transporte por cable (STC).*

Ver § 20.