

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER MAX CETTO

TRANSPORTE ELEVADO: TELEFÉRICO.

ESTACIÓN TOPILEJO,

CIUDAD DE MÉXICO.

TESIS QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ARQUITECTA PRESENTA:

VALERIA GUADALUPE DE LA TORRE GÓMEZ

no. de cuenta: 308050668

SINODALES:

DR. EN ARQ. JOSÉ ÁNGEL CAMPOS SALGADO

MTRA. EN ARQ. MARIZA FLORES PACHECO

MTRA. EN ARQ. VANESSA P. LOYA PIÑERA





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



# ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN
3	JUSTIFICACIÓN
1 6	<b>1. TRANSPORTE Y TELEFÉRICOS</b> p r i m e r a      p a r t e
1 7	1.1 TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE MÉXICO. HISTORIA Y ACTUALIDAD
2 2	1.2 PROYECTOS DE LÍNEAS DE TELEFÉRICOS PARA LA CIUDAD DE MÉXICO De Santa Fe a Chapultepec De Ecatepec a Tlalnepantla
2 6	1.3 CASOS DE ESTUDIO Metrocable de Caracas
3 6	<b>EL SITIO PLAN MAESTRO</b> s e g u n d a      p a r t e
3 7	2.1 ANTECEDENTES Extracto de “Historia del Transporte público en la Ciudad de México” SEMOVI San Miguel Topilejo
4 3	2.2 DEFINICIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO La ruta La Joya - Topilejo Topilejo
4 5	2.3 PLAN MAESTRO Análisis de rutas Poligonal Macro
5 6	2.3.1 Las Estaciones Análisis de estaciones La Joya San Pedro Mártir San Andrés

	San Andrés	
	Camino al Ajusco	
7 3	2.4 POLIGONAL EN SAN MIGUEL TOPILEJO	
	Trazo	
	Poligonal	
	Análisis de sitio	
9 4	2.5 ANÁLISIS DE MOVILIDAD	
	Análisis de movilidad macro	
	Terreno	
	Normativa	
	Plano Base	
	Análisis de larguillos	
	Flujos peatonales	
	Recorridos en bicicleta	
	Rutas de transporte	
	Flujo vehicular	
	Resumen movilidad	
9 9	2.6 ANÁLISIS DE FUNCIONES URBANAS	
	Vivienda	
	Agricultura	
	Comercio	
	Predios subutilizados	
	Servicios	
	Infraestructura	
1 0 4	2.7 ESTRATEGIAS DE REORDENAMIENTO URBANO	
	Ordenar	
	Liberar	
	Integrar	
	Acciones concretas	

Espacio Peatonal  
 Ciclopista  
 Comercio  
 Áreas verdes  
 Nodo  
 Paradas de autobús  
 Vivienda y comercio  
 Predios Potenciales

## 1 1 9 ESTACIÓN DE TELEFÉRICOS. TERMINAL TOPILEJO t e r c e r a p a r t e

1 2 0 3.1 CONTEXTO URBANO  
 Rehabilitación de la movilidad en el contexto

1 2 5 3.2 PROGRAMA  
 Usos de la poligonal  
 Diagrama de funciones  
 Áreas

1 3 2 3.3 ANÁLISIS DE MOVILIDAD EN EL TERRENO  
 Diagrama de relaciones espaciales  
 Esquema de relaciones Usos/volúmenes  
 Diagrama de flujos en el proyecto  
 Estudio de circulaciones Transporte público  
 Estudio de circulaciones de otros transportes

1 4 3 3.4 INTENCIONES GENERALES  
 Estudio de rampas

## 1 5 2 EL PROYECTO c u a r t a p a r t e

1 5 3 4.1 EL CONJUNTO  
 Vegetación  
 Recorridos peatonales  
 Recorridos en bicicleta  
 Recorridos vehiculares



1 6 4	4.2 ESTACIÓN
	Programa
	Diagrama de relaciones
	Diagrama de funcionamiento
	Terreno
	Concepto
	Propuestas fachadas
	Recorridos en estación
1 8 8	4.3 TALLERES
1 9 0	4.4 COMERCIO
1 9 1	4.5 ESTACIONAMIENTO
1 9 1	4.6 PARADERO
1 9 1	4.7 BICICLETAS
1 9 2	<b>5. ANEXO Y CONCLUSIONES</b>
1 9 3	5.1 ANEXO PLANOS
2 3 1	5.3 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS
2 3 2	5.4 CONCLUSIONES
2 3 7	5.5 REFERENCIAS FOTOGRÁFICAS
2 4 2	BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

## AGRADECIMIENTOS

A mis asesores por todas las enseñanzas y horas de paciencia en las asesorías.

A mis padres y a Jorge por siempre apoyarme y estar ahí siempre con lo que necesitaba.

A mis familiares, amigos y a Eduardo por siempre tener palabras de apoyo y consejos.

A los profesores que compartieron sus enseñanzas conmigo a lo largo de toda mi carrera.

Gracias.

Octubre 2016

# INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas de las ciudades es el del traslado de seres humanos de un lugar a otro. La gente necesita moverse, para llegar a sus trabajos, escuelas, casas, lugares de reunión, lugares de abastecimiento o lugares de recreación. Cuando en una ciudad se planea la ubicación de estas zonas, hay una movilidad eficiente, siempre y cuando el crecimiento de la población no rebase el estimado que se tenía planeado al principio.

En la Ciudad de México, el crecimiento ha sido tanto en tan poco tiempo, que casi no se ha podido planear de manera adecuada la ubicación de las distintas funciones urbanas, lo que implica la creación posterior de redes de transporte que van quedando inmersas en la ciudad.

Estas líneas de transporte se planearon para conectar los extremos de la ciudad entre sí, y con el centro. Sin embargo, la mancha urbana ha rebasado las líneas, convirtiendo en un problema el traslado a las zonas más alejadas; las periferias, dejando como única opción el transporte en vehículos

vehículos privados, o en redes de transporte público que en muchos casos terminan por ser insuficientes para la cantidad --en aumento-- de personas que necesitan transportarse. Las redes de transporte público que surgen de manera casi improvisada para atender a las poblaciones en desarrollo, se van modificando constantemente, para adaptarse a los cambios de las poblaciones pero de manera desorganizada y sin un vínculo con las otras redes de transporte.

El Gobierno de la Ciudad de México, en conjunto con varias dependencias públicas y empresas privadas, está implementando un proyecto que consiste en conectar zonas específicas de la Ciudad por medio de un sistema de transporte elevado: el teleférico.

Se apuesta por este sistema debido al tipo de infraestructura que requiere; vías elevadas, mínimo contacto con el suelo, es apto para topografía accidentada y tiene un costo de inversión bajo comparado con otros transportes públicos masivos.

El proyecto de teleféricos en la ciudad de México aún estudia las posibles rutas para las redes de este tipo de transporte, así como cuál sería el mejor método de financiamiento e inversión. (ver 1.2 OTROS PROYECTOS DE TELEFÉRICOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO)

La Ciudad de México contaba con redes de transporte público masivo capaces de cubrir la demanda existente en la zona urbanizada, pero al ir creciendo la ciudad, la mancha urbana sobrepasó a estas líneas, lo que provocó que surgieran rutas de transporte complementarias, de autobuses y combis, para dar servicio a la parte de la zona urbana que se extiende más allá de las líneas de transporte planeadas en un principio. Estas rutas también atienden a las zonas rurales cercanas a la ciudad.

En esta tesis se estudia el caso de la delegación Tlalpan, la estación de metro más al sur es la de Metro Universidad, y de metrobús es la de El Caminero. A partir de esas estaciones hay rutas de microbuses, autobuses y combis que llevan a las zonas que están al extremo de la

mancha urbana. La intención de esta tesis fue crear un proyecto de teleférico que resuelva la necesidad de transporte que existe en la zona, de manera estudiada y ordenada.

Se abordará el tema en tres partes:

1° Con el propósito de contextualizar el proyecto, ofrecer información referente al transporte público en la ciudad de México y a partir de esta explicar cómo va a insertarse el nuevo proyecto de teleférico en la red existente.

Se tomaron en cuenta casos de estudio en otras ciudades del mundo y para poder definir, cuales son las características que requiere un proyecto de transporte elevado.

2° Se estudia el lugar en dónde se sitúa la línea de teleférico planteada. Un análisis de sitio a nivel macro de la ruta La Joya-Topilejo, y a nivel local del pueblo de San Miguel Topilejo.

Se llevó a cabo una recopilación de datos en el sitio, tales como fotografías, y levantamientos, para posteriormente compararlo con la



investigación de gabinete y así generar un análisis obteniendo como resultado un diagnóstico para reconocer la situación actual y las necesidades de la zona, tanto actuales como en una proyección a futuro. De este estudio se definió el predio dónde se ubicará la estación a desarrollar.

Con un análisis detallado del predio elegido, de la zona, de los requerimientos técnicos del transporte por medio de teleféricos y de análogos de estaciones, surge un programa arquitectónico.

3° El desarrollo del proyecto de la estación extrema, así como el reordenamiento urbano que desencadenará la línea de teleférico. ●



Fig. a.1 Autobús en la carretera Federal a Cuernavaca a la altura de Topilejo. Fotografía propia.

# JUSTIFICACIÓN

Así como la mancha urbana se ha extendido en los últimos años en la Zona Metropolitana del Valle de México, también se han extendido las líneas de transporte, a pesar de que en su planeación se ha tomado en cuenta el aumento de la población en el futuro, y por consiguiente el crecimiento de la zona urbana, estas líneas han quedado inmersas en la ciudad, dando como resultado zonas enteras que al no tener un medio de transporte masivo, se han convertido en la "periferia" (ver fig. a.1)

Las redes de transporte que se han creado recientemente, han atendido principalmente al norte y poniente de la Ciudad de México, sin embargo, las líneas no se han extendido hacia el sur. Esto debido a que es más urgente resolver la necesidad de transporte de zonas que ya están completamente establecidas, aunque haya que hacer modificaciones importantes en el tejido urbano. (fig. a.2)

La periferia en la ciudad cada vez es más grande, y cada vez surgen más medios de transporte público cuyas conexiones con el transporte público masivo, al no estar planeadas, terminan siendo caóticas. (ver fig. a.3, pág. 6) Las personas requieren transportarse desde y hacia el centro de la ciudad, por lo que hay una movilización importante en las periferias, se satura en las conexiones, y continúa de una manera más ordenada hacia otros puntos dentro de la red de transporte.

La periferia en la delegación Tlalpan, en las zona comprendida de la salida a Cuernavaca y hasta Parres, no está completamente consolidada, lo que brinda la oportunidad de implementar una red de transporte público masivo.

En esta tesis se optó por el transporte público elevado teleférico debido a su conveniencia por la topografía del terreno y su rápida implementación (comparado con otros sistemas de transporte público.)

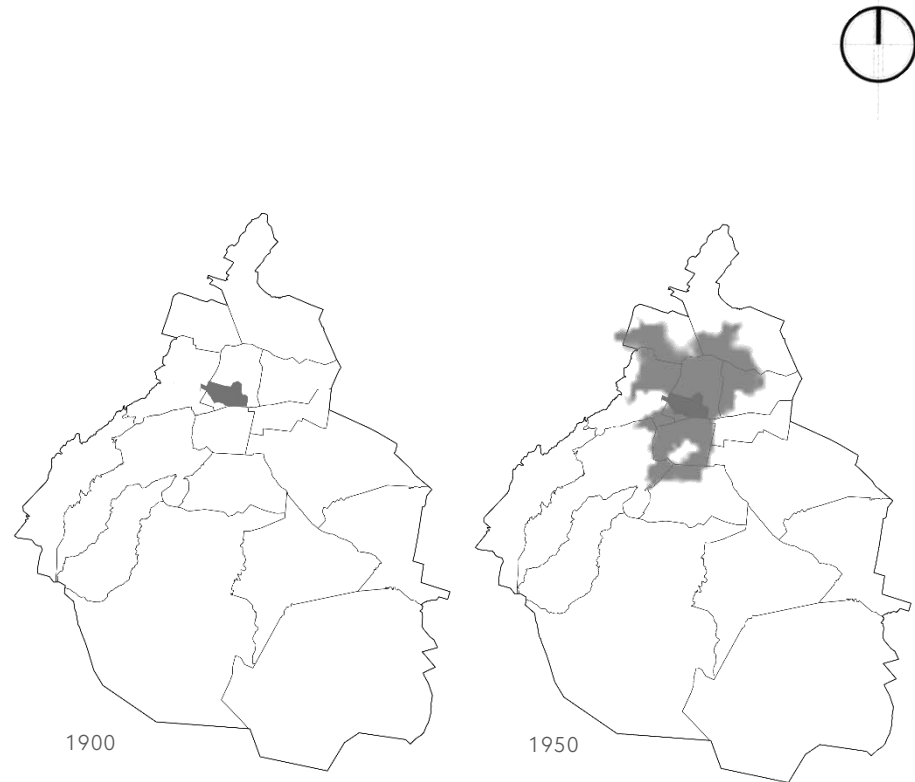


Fig. b.1 Atlas of Urban Expansion NYU.

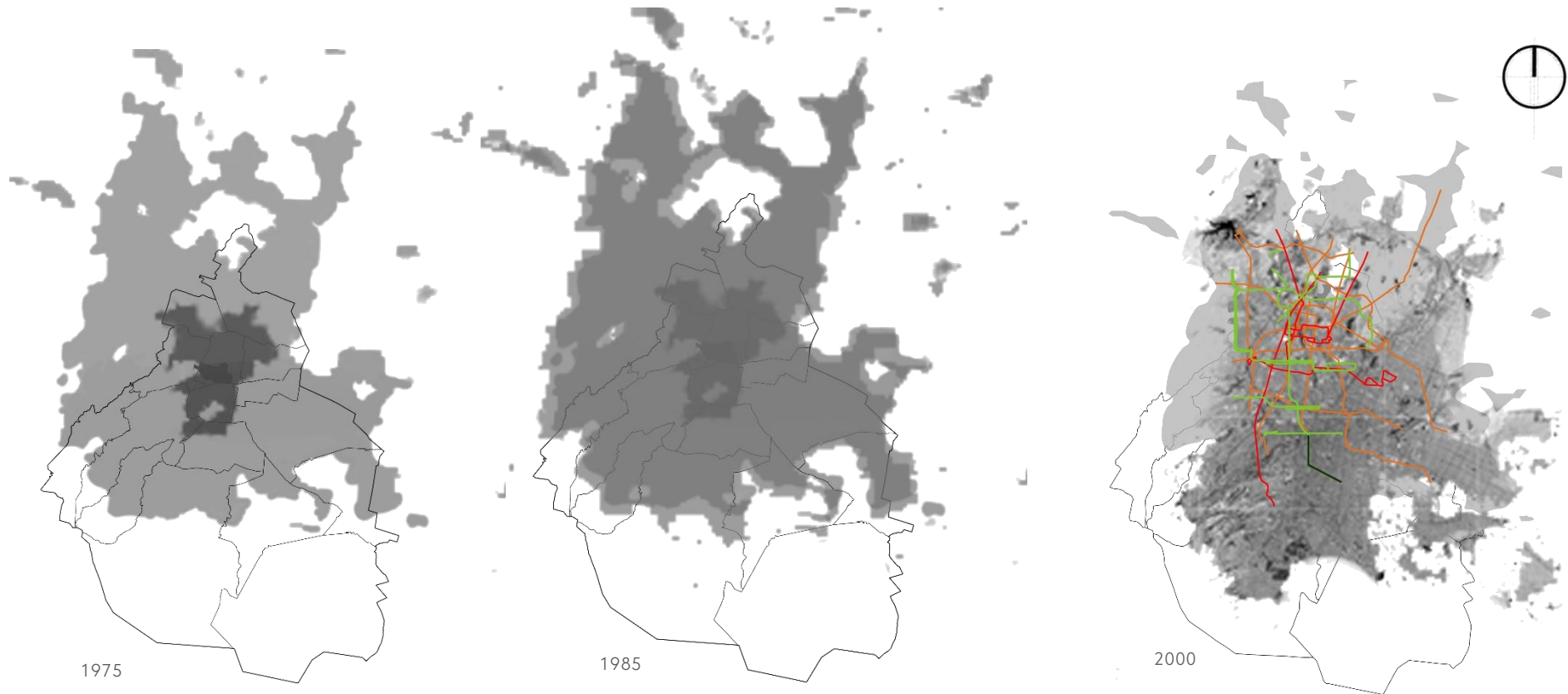


Fig b.1 EXPANSIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN LOS ÚLTIMOS CIENTO AÑOS. (imagen: Atlas of Urban Expansion. NYU) En el último mapa se puede observar como la red de transporte público empieza a quedar inmersa en la mancha urbana, en lugar de llegar a los extremos, las pequeñas manchas a las que no llega el transporte público masivo, se consideran periferia.

- metro
- metrobús
- trolebús
- tren ligero



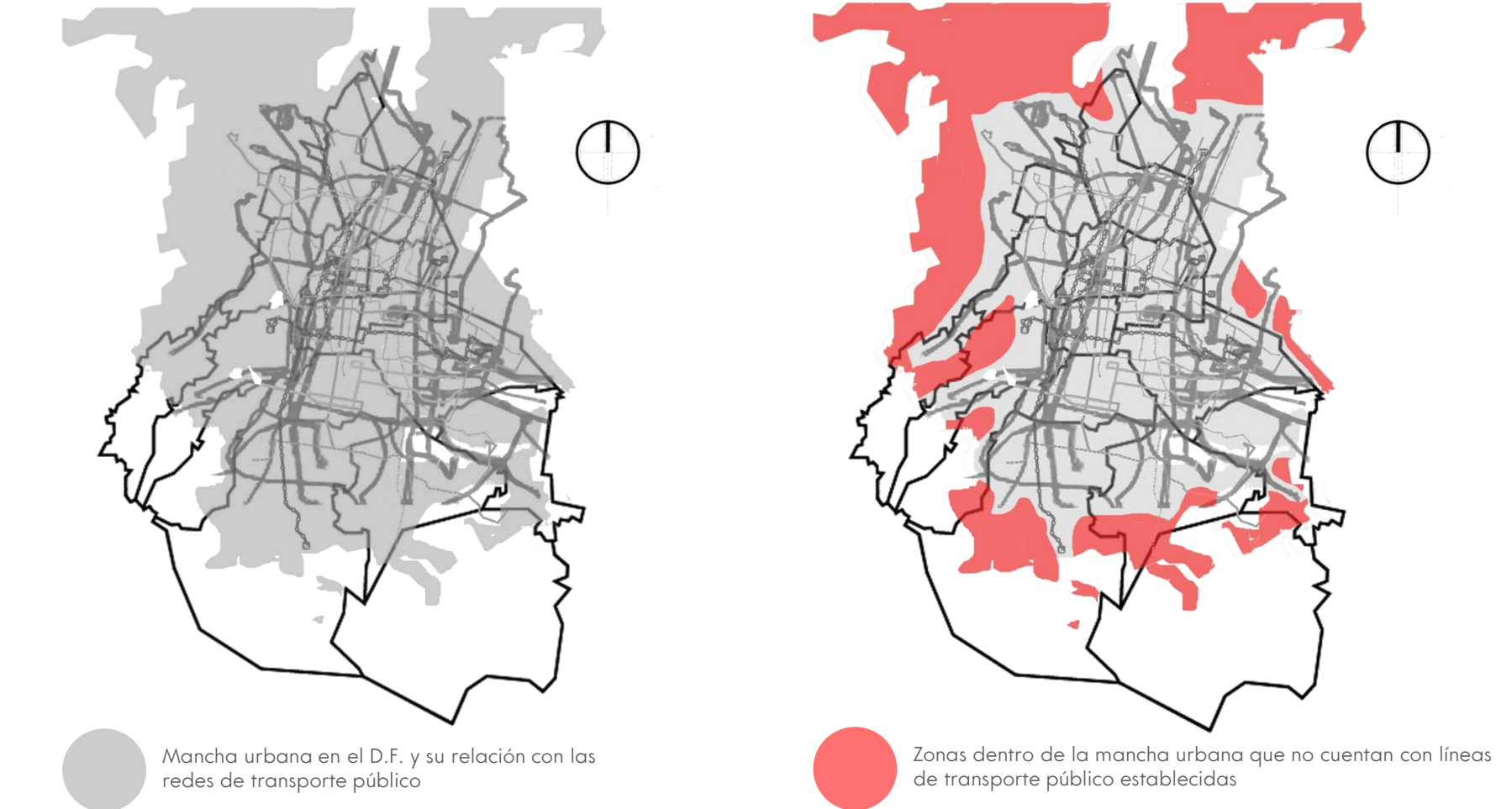


Fig. b.2 En el primer esquema se muestra en gris la zona que abarca la mancha urbana, y en el segundo se muestran en rojo las zonas de la mancha urbana que no son alcanzadas por la red de transporte público masivo. La diferencia entre estos dos es de 8km en promedio, Si bien, no es total la ocupación de esta área por asentamientos urbanos, si encontramos algunos, cuyos tiempos de traslado hacia las líneas de transporte público masivo son muchos mayores que los que se harían al recorrer la misma distancia dentro de la red principal. .

Hacia el sur de la ciudad de México la infraestructura tiene un cambio importante: se pasa del transporte público masivo con gran cantidad de usuarios, a la disminución de estos usuarios hacia el fin de las líneas. Los usuarios cambian a otros medios de transporte público no masivos (autobuses, camiones y taxis) para posteriormente trasladarse por carretera, ya sea de cuota, para llegar a puntos más lejanos (En los estados de Morelos o Guerrero) o carreteras federales para llegar a los pueblos que se encuentran en las periferias de la ciudad (San Andrés, San Pedro Mártir, San Miguel Topilejo, Parres, Tres Marías, El Ajusco, o Xochimilco). Cada uno de los pueblos cuenta con un sistema de transporte interno. Aunque algunas de estas localidades ya se encuentran inmersas en la mancha urbana, se siguen catalogando como pueblos debido a su configuración, sus costumbres y su tipo de organización.<sup>1</sup>

En cuanto a las localidades que aún no tocan la mancha urbana, se prevé que lo hagan en un futuro,

porque ya cuentan con una cantidad importante de población –más de 25,000 habitantes- y se pronostica que continúen creciendo.<sup>2</sup> (ver fig. a.5 pág.7)

Hacia el Sur de la delegación Tlalpan hay localidades que únicamente están conectadas a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México por vías como la Carretera Federal a Cuernavaca y la Autopista México-Cuernavaca.

Estas localidades tienen transportes internos, pero se están extendiendo rápidamente, por lo que requieren un transporte ordenado que las conecte con la zona más urbanizada de la ciudad.

Los viajes con origen y destino en las Delegaciones del DF, han ido disminuyendo: pasaron del 62% en 1983 al 57% en 1994, mientras que los metropolitanos han ido creciendo: pasaron del 17% al 22% en el mismo periodo.

Esto se debe a que la población ha modificado sus asentamientos en los últimos 20 años, desplazándose de las Delegaciones centrales a las periféricas y hacia los municipios conurbados del Estado de México ubicados al norte de la ciudad, alejándose así de las zonas mejor dotadas de infraestructura vial y generando con ello, nuevas demandas de transporte y vialidad.

En el DF circulan diariamente, 3.5 millones de vehículos por la red vial de 10 mil 200 kilómetros que la integran. El 9% corresponde a vialidad primaria y está conformada por las vías de acceso controlado, los ejes viales y las arterias principales. El 91% restante, corresponde a las vialidades secundarias, cuya administración está a cargo de las Delegaciones del DF.<sup>3</sup>



Fig. b.3 Las últimas estaciones de las líneas de transporte masivo sirven como “base” para otros medios de transporte que llevan a las personas a las zonas más alejadas, pero al no tener una organización precisa, a partir de ese punto la movilidad se vuelve confusa y caótica.

<sup>1</sup> Consejo de los Pueblos y Barrios Originarios del Distrito Federal. <sup>2</sup> INEGI 2010

<sup>3</sup> Secretaría de transportes y vialidad

En el plano se muestra la localización de la delegación Tlalpan en el Distrito Federal.

En la delegación Tlalpan, la zona de color gris es la parte que corresponde a la mancha urbana de la Ciudad de México, y las líneas se refieren a las vías que conectan con las localidades más alejadas, como es el caso de Topilejo y Parres. (fig. a.5)

La ciudad ha crecido y continuará creciendo, desde el centro hacia la periferia, pero también desde las zonas que ya están consolidadas hacia el centro, de esta manera la mancha urbana tiende a unirse, cubriendo la totalidad de la superficie de la ciudad.



fig. b.4 Transporte público que conecta los pueblos del sur de Tlalpan por medio de la carretera Federal, varía el tipo de vehículo, las rutas, las tarifas y el número y lugar de paradas que hacen a lo largo de la carretera.

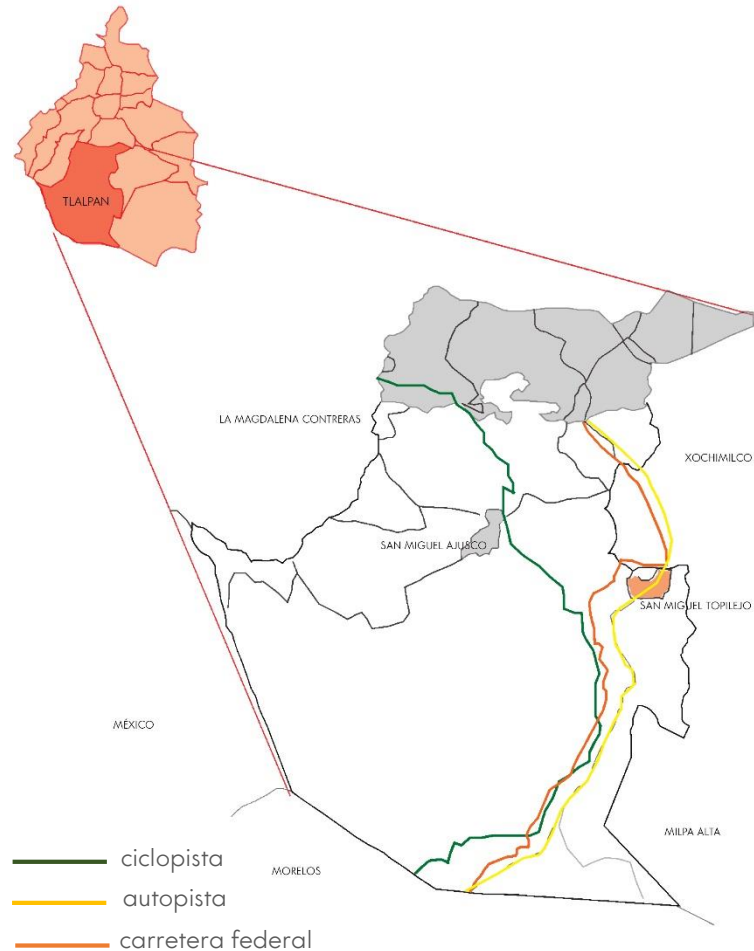


Fig. b.5 La Delegación de Tlalpan, su mancha urbana y sus principales vías de transporte.



Si bien hay que atender el problema urgente del transporte en las zonas que ya están completamente urbanizadas, una forma más efectiva para atacar el problema es planear las rutas de los medios de transporte que van a abastecer a las zonas que aún no crecen, pero que se sabe que van a expandirse en los próximos años.

Crecimiento de la zona urbana de la Ciudad de México

- 1910-1930
- 1930-1950
- 1950-1970
- 1970-1990
- 1990-2000

Crecimiento de la zona urbana en Tlalpan

- 1970-1990
- 1990-2000
- 2000-2014
- Proyección a 10 años

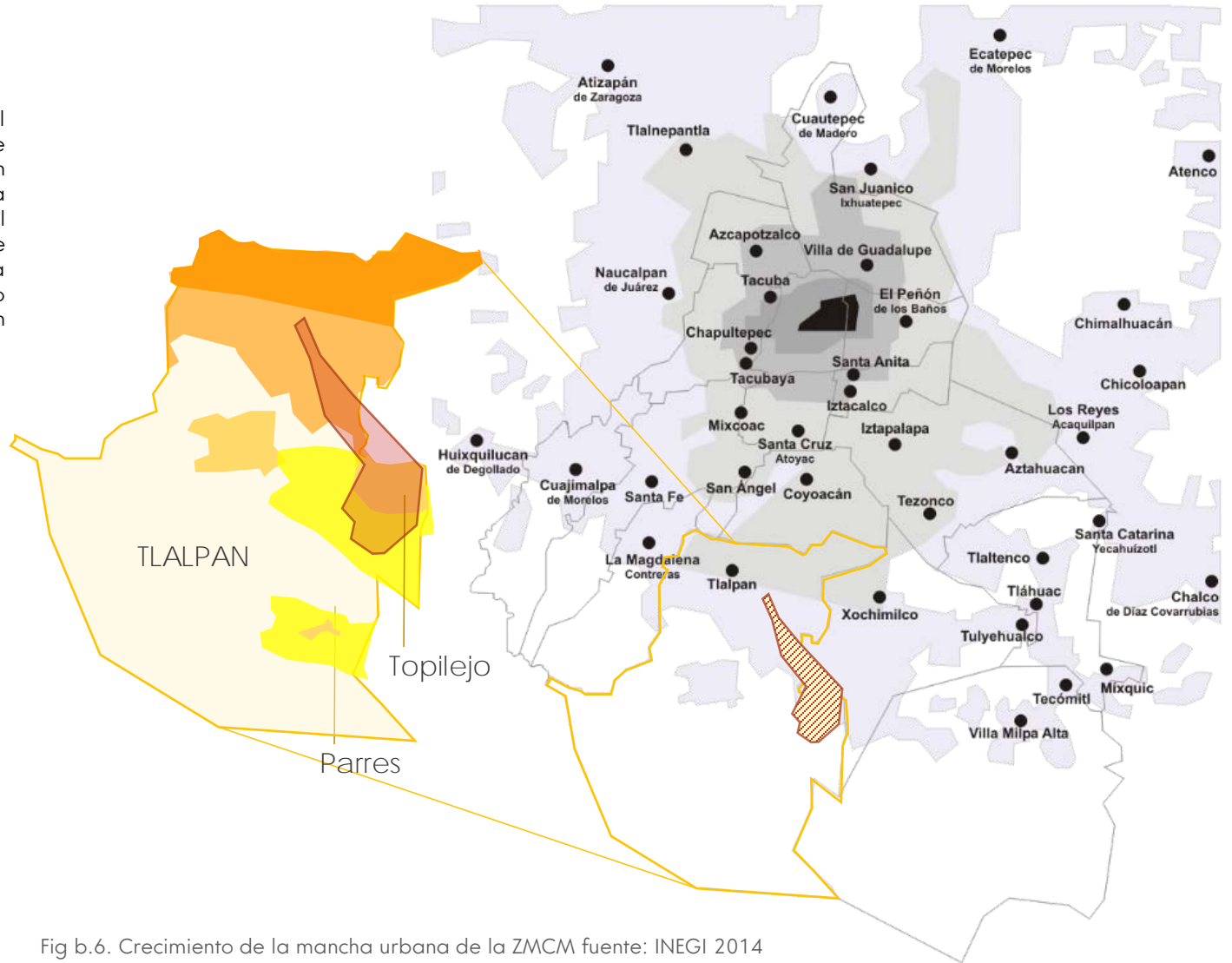


Fig b.6. Crecimiento de la mancha urbana de la ZMCM fuente: INEGI 2014

El medio de transporte para llegar de las localidades más alejadas a los medios de transporte masivos localizados dentro de la zona metropolitana es similar para vehículos privados y públicos: llegar hasta la vialidad principal de la localidad, después a la carretera federal, y finalmente llegar hasta la terminal más cercana, ya sea de Metrobús en La Joya, en Metro en la estación de Ciudad Universitaria o Taxqueña, en tren ligero a Huipulco o a la Central camionera del Sur en Taxqueña. (ver fig. a.7)

fig b.7 Desde dónde, hacia donde y cómo se desplazan las personas en la zona

Habitantes en Tlalpan que están dentro de la mancha urbana de la ZMCM. Fuente: INEGI 2010

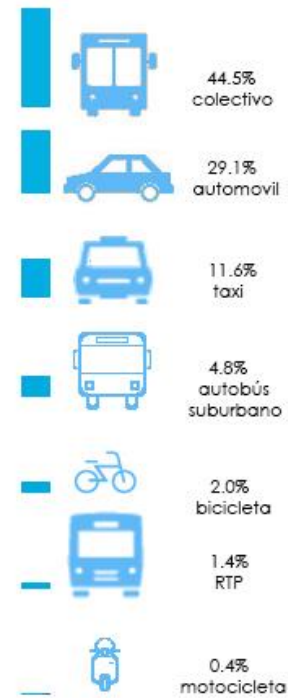
¿De dónde vienen?



¿cuántas?



¿cómo?



¿a dónde van?



Por la cantidad de personas que hay en la zona sur de TLALPAN, se realizan mucho más viajes. De estos viajes, la mayoría son para ir hacia el centro de la ciudad, por lo que se ocupa más el transporte público que conecta con otros medios de transporte.

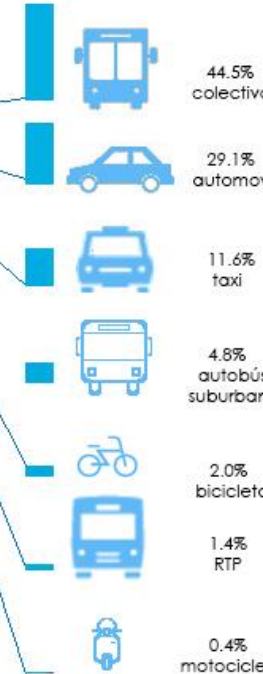
¿De dónde vienen?



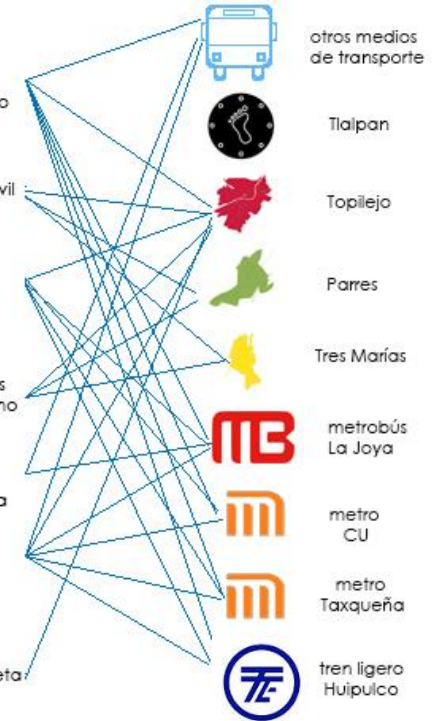
¿cuántas?



¿cómo?



¿a dónde van?



Habitantes en Tlalpan que están dentro de la mancha urbana de la ZMCM. Fuente: INEGI 2010

Desde TOPILEJO, la mayoría de las personas se desplazan hacia la ciudad, por lo tanto lo que se ocupa con más frecuencia son el transporte público, en autobuses colectivos, y el transporte en vehículos privados. Otros medios como bicicletas y motocicletas solo son usados en traslados cortos.

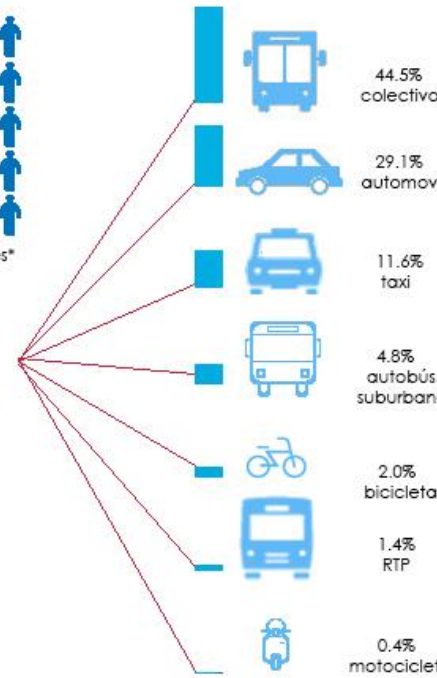
¿De dónde vienen?



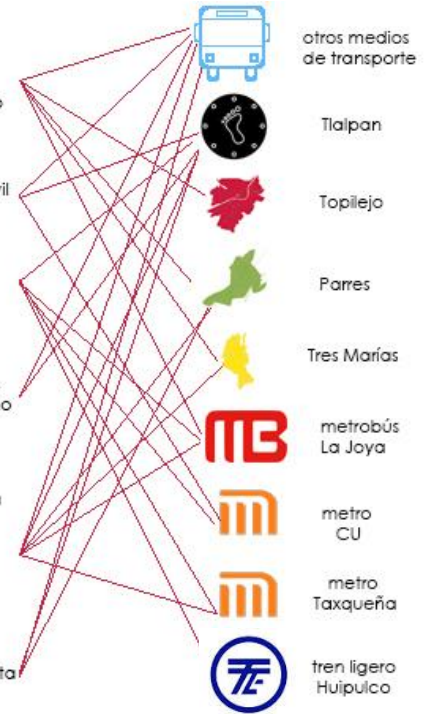
¿cuántas?



¿cómo?



¿a dónde van?



Habitantes en Tlalpan que están dentro de la mancha urbana de la ZMCM. Fuente: INEGI 2010

En PARRES la gente se traslada hacia Topilejo o hacia Tres Marías, por lo que ocupan motocicletas y transporte público como autobuses colectivos, así como automóviles privados.

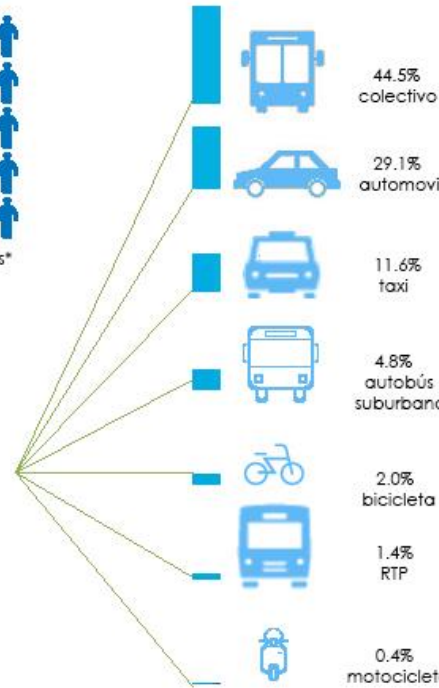
¿De dónde vienen?



¿cuántas?



¿cómo?



¿a dónde van?



Habitantes en Tlalpan que están dentro de la mancha urbana de la ZMCM. Fuente: INEGI 2010



Para llegar desde TRES MARÍAS a la ciudad o a Cuernavaca normalmente se utilizan autobuses suburbanos, aunque estos hacen paradas en la carretera, su ruta es más directa que la de los otros autobuses.

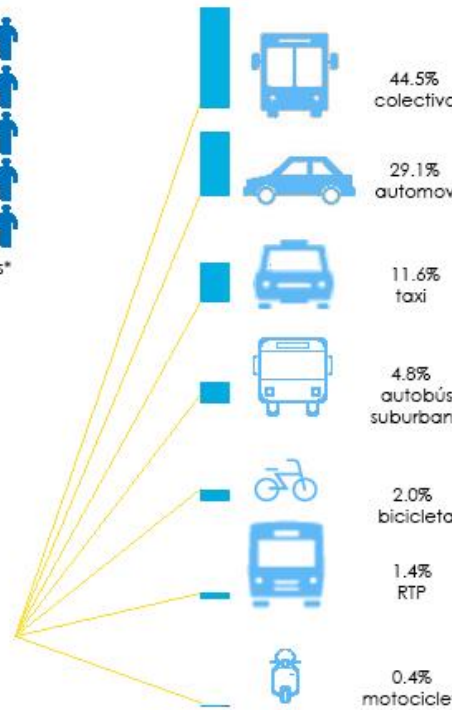
¿De dónde vienen?



¿cuántas?



¿cómo?



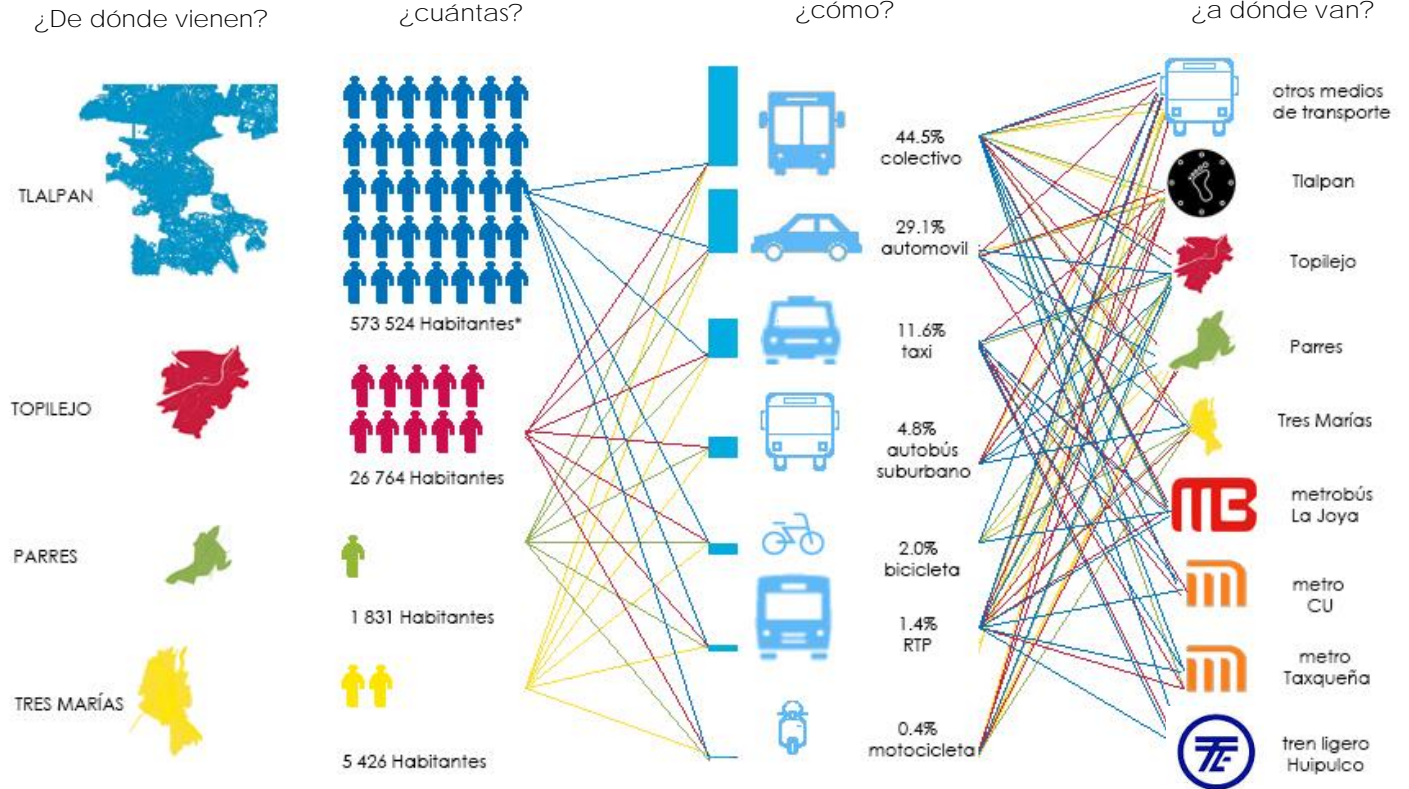
¿a dónde van?



Habitantes en Tlalpan que está dentro de la mancha urbana de la ZMCM. Fuente: INEGI 2010

Al cruzar la información de la cantidad de personas que se mueven en la zona y en que tipo de transporte lo hacen, podemos llegar a algunas conclusiones. La zona que tiene una mayor cantidad de población tiene más infraestructura y mayores posibilidades para poder desplazarse, por lo que también es la zona a donde acuden más personas de otros lugares.

Habitantes en Tlalpan que están dentro de la mancha urbana de la ZMCM. Fuente: INEGI 2010



Para hacer recorridos cortos, normalmente se prefieren la bicicleta, la motocicleta o el taxi, pero estos recorridos no van de una población a otra. Para recorridos de distancia media, como sería el ir de una población a la siguiente, se prefieren los autobuses o el automóvil particular.

Para recorridos largos, en donde se atraviesan dos o más poblaciones, la gente utiliza autobuses suburbanos o automóviles particulares.

La mayor cantidad de desplazamientos se registran cuando las personas van de un medio de transporte hacia otro, lo que quiere decir que al ir más lejos, buscan la forma más sencilla, económica y rápida para desplazarse.

Debe considerarse un transporte que pueda conectar las tres escalas, y que sea compatible con los medios de transporte ya existentes. Tomando en cuenta la cantidad de personas que van a desplazarse de una población a otra, y cuáles son las poblaciones con más demanda de transporte.

El Proyecto de teleférico desde la Joya hasta Topilejo estará relacionado con el metrobús, de esa manera, será el medio que conecte la población de la periferia con la red de transporte público actual.

De igual manera, las estaciones de teleférico servirán como bases para poder conectar el transporte interno de cada localidad con el teleférico.

Así, se estará formando una red de transporte que conecte a todas las localidades, usando desde medios de transporte de pequeña escala a gran escala. ●



# 1. TRANSPORTES Y TELEFÉRICOS

**ESTA ES LA LINEA No. 1 DEL METRO**

Desde la glorieta de Chapultepec hasta la Calzada Ignacio Zaragoza, se extiende la línea número 1 del "Metro", que pronto estará al servicio del público.

Lo que hace unos años nos parecía un sueño irrealizable, ahora podemos decir que es fructífera realidad que constituirá un gran aporte a la vida del tránsito.

Obreros, estudiantes y en general la mayoría de los habitantes podrán trasladarse en pocos minutos de un extremo a otro de la ciudad, con grandes comodidades.

Es así como el tren subterráneo contribuirá a colocarnos definitivamente entre las grandes capitales del mundo.

1.1 Transporte en la ciudad de México. Historia y actualidad

1.2 Proyectos de líneas de teleféricos para la ciudad de México

1.3 Casos de estudio

Anuncio de la línea 1 del metro en la ciudad de México. Fuente: La ciudad de México en el tiempo

# 1.1 Transporte en la ciudad de México.

## HISTORIA Y ACTUALIDAD

La Ciudad de México ha pasado por múltiples cambios desde su fundación, y sin duda uno de los indicadores más evidentes de estos cambios es la manera en que se transportan las personas. Entre los factores de los que dependen el medio de transporte utilizado se encuentran la cantidad de personas a transportar, los lugares a los que requieren moverse, las condicionantes físicas de las vías de transporte, la distancia, la tecnología con la que se cuenta en un momento preciso de la historia, así como también factores culturales, políticos y económicos. Para entender mejor estos cambios, a continuación, un resumen del artículo "Cinco siglos de Transporte en la Ciudad de México" de la SETRAVI. 4

En el México prehispánico la infraestructura de transporte estaba organizada eficientemente en calzadas que apuntaban a los cuatro puntos cardinales, había también calles de agua, de tierra y mixtas. El transporte de mercancías se hacía por medio de canoas

Se cruzaban los ríos, parte del lago, y los diques-calzada

Con la llegada de los españoles cambió el trazo urbanístico, para 1522 se conservaron las cuatro calzadas principales y se construyeron nuevas calles. El transporte durante el virreinato se realizaba principalmente en caballos, mulas, coches, carretas y canoas. Para 1648 más de la mitad de la población poseía un vehículo tirado por caballos, lo que ocasionó problemas de tránsito. Para salir de la ciudad era necesario hacerlo en un ómnibus de 16 asientos, tirado por caballos.

En la Revolución de 1910 se vieron seriamente afectadas las vías de comunicación, se interrumpió el tráfico de productos manufacturados y bienes de consumo. Los canales se volvieron intransitables por la gran cantidad de basura que había en ellos. En 1930, después de que aparecieran las primeras glorietas y cruceros –signos de un trazo vial más moderno– se expidió el primer reglamento de tránsito.



Fig. 1.1.1 Diego Rivera. Mural "Tenochtitlán" 1945

El incremento de la demanda de transporte llegó a tal grado que surgió la inquietud de construir una vía de fierro. La primera unía la capital con Veracruz, los siguientes

tramos que surgieron iban de México a la Villa de Guadalupe, de Plaza de Armas a Tacubaya, de Paseo de Bucareli a Tacubaya y de Bucareli al centro de la ciudad.

4. Fuente: Historia del transporte en la Ciudad de México. SETRAVI: Acerca de SETRAVI [http://www7.df.gob.mx/wb/stv/cinco\\_siglos\\_de\\_transporte\\_en\\_la\\_ciudad\\_de\\_mexico](http://www7.df.gob.mx/wb/stv/cinco_siglos_de_transporte_en_la_ciudad_de_mexico)

Un año más tarde, en 1859, se introdujo a México el primer vehículo impulsado por energía eléctrica. Este servicio de tranvías se modernizó paulatinamente hasta que en diciembre de 1894 se fijaron reglas para el otorgamiento de concesiones de líneas férreas en calles, plazas y calzadas en las que se instaló un sistema de hilo aéreo.

Los tranvías viajaban a una velocidad de 10 kilómetros por hora, el parque vehicular ascendía a 30 de cuatro ruedas y había otros tantos de ocho. Poco después, llegó una remesa de tranvías de dos pisos que eran conducidos por choferes pulcramente uniformados y hacían paradas únicamente en las esquinas.

Los distintos medios de transporte también se dividían en clases sociales.

Los pobres utilizaban los tranvías de mulitas, trenes de tracción animal de aproximadamente cinco metros de largo por dos de ancho, con bancas corridas a los costados para transportar a unas 30 personas.

Durante la época de la Revolución, los generales fueron los primeros en disfrutar de paseos en automóviles de marcas extintas, sus choferes se los compraban y empezaban a ruletear por la ciudad. Eran una especie de peseros pues eran colectivos de ruta fija. El "forcito", como le llamaban, fue adaptado para 10 pasajeros y también surgió el oficio de "lambiscón" que era el que cobraba la tarifa.

Hacia 1910 da inicio la etapa revolucionaria con el levantamiento contra el general Porfirio Díaz. Ésta época se vio apoyada por los nuevos medios de transporte, principalmente por el ferrocarril.

Los caminos y otros medios de comunicación resultaron seriamente afectados con el levantamiento, había conflictos entre los obreros y los empresarios, aunque los proyectos continuaban, como la unión de Cuernavaca y la ciudad mediante transporte eléctrico. Finalmente, en agosto de 1913, se terminó la construcción de una vía eléctrica hacia Santa Fe y el Desierto de los Leones.



Fig. 1.1.2 Ceremonia de inauguración de la primera línea de tranvía en la Ciudad de México. 1859 Fotografía: Alejandro Linares García



Fig. 1.1.3 Tranvía de mulas. La ciudad de México en el tiempo.





De 1916 a 1918 se incorporaron los "camioncitos" para las rutas que tenían los tranvías y se improvisaron otras de manera anárquica. Poco a poco, los "camioncitos" fueron ganando popularidad y los tranviarios reaccionaron de forma violenta ante la disminución de pasaje en sus unidades, arrollaban a los "camioncitos", provocando numerosas muertes y heridos.

Fue en el periodo de Lázaro Cárdenas (1934 – 1940) que se estableció la primer estructura de organización bajo la figura de sociedades cooperativas de autotransporte.

En 1967, dada la demanda de transporte público, se instituyó un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios, denominado Sistema de Transporte Colectivo con el objetivo de construir, operar y explotar un tren rápido con recorrido subterráneo y superficial en el Distrito Federal.

Dos años después de la constitución

de este organismo, se inauguró la línea 1 del Metro en su tramo Zaragoza, Chapultepec, con 16 estaciones y 11.5 kilómetros de longitud, de tracción eléctrica y rodamiento neumático. En 1981 el Metro transportó aproximadamente 100 millones de usuarios con una afluencia promedio de tres millones de personas al día.

Con el nacimiento del Metro surgieron otros servicios alternos, como el de los "peseros", en 1968, que eran automóviles que prestaban servicio en ruta sin itinerario fijo y eran llamados así porque su tarifa era de un peso. Sus servicios se extendieron hasta conformar 103 rutas y 14 mil 377 unidades.

Para entonces, circulaban en la capital del país más de dos millones de vehículos, incluyendo los que provenían de los municipios conurbados, se efectuaban más de 20 millones de viajes diarios, más de la mitad a bordo de los autobuses.

Los automóviles particulares ocupaban el 70% de la vialidad para circular y estacionarse, consumían el 33% de la producción de

Fig. 1.1.4 Plano de las primeras rutas de Ferrocarril. 1927 . Secretaría de Comunicaciones y obras públicas.

gasolina nacional, transportaban 1,8 personas por viaje, mientras que los autobuses transportaban 50 o 60 pasajeros en promedio.

El Metro, se convirtió así en la columna vertebral del transporte, debido a su rapidez, regularidad y capacidad de servicio, no obstante, no podía cubrir toda la demanda, por lo que se integraron otros medios de transporte.

En 1976 se desarrolló el Plan Maestro del Metro, el Plan de Vialidad y el Sistema de Transporte de Superficie que preveía modificaciones a las rutas de autobuses para adecuarlas a la infraestructura de los "Ejes viales".

que comenzaron a construirse en 1979, y estructurarlas en un sistema integral de transporte de superficie, en una red de rutas directas "ortogonales" que evitarían los transbordos y posibilitarían los viajes de Norte a Sur y de Oriente a Poniente.

Para 1981 la construcción de la infraestructura del Metro y los Ejes viales llegó a tal punto que era necesario integrar un sistema de

transporte urbano por lo que se tomó la decisión de revocar las concesiones a los particulares y dar al Gobierno de la Ciudad, entonces a cargo de Carlos Hank González, la responsabilidad de prestar el servicio de transporte por auto-buses. Así surgió Autotransporte Urbano de Pasajeros R-100.

La década de los 90 fue de mucho auge para el Metro, ya que se inauguraron nuevas líneas y se inició la construcción de otras como la de la Línea B, en 1994, de Buenavista a Ciudad Azteca.

En 1996 se licitaron los cuatro Centros de Transferencia Modal "paraderos" más importantes Chapultepec, Indios Verdes, Pantitlán y Observatorio, Reconstruidos y operados bajo un permiso administrativo temporal revocable.

En 1999, tras sufrir una reestructuración administrativa, la Secretaría de Transportes y Vialidad creó como un órgano desconcentrado el Instituto del Taxi, con la idea de inducir el desarrollo y mejoramiento del servicio individual de pasajeros



Fig. 1.1.5 Inauguración de una línea del metro, 1969 Fotografía: CONEVyT



Un año más tarde se creó la Red de Transporte de Pasajeros (RTP) para brindar servicio radial de transporte público de pasajeros, preferentemente en zonas periféricas de escasos recursos y con rutas que conectan a zonas de alta población de la ciudad con el Sistema de Transporte Colectivo Metro.

Actualmente, en la Ciudad de México radica el 9% de los habitantes del país mientras que su territorio apenas representa el 0.8% de la superficie total de la República Mexicana. Su población asciende a 8.6 millones de habitantes y crece a un ritmo del 0.6% anual.

Sin embargo, se calcula que unos cuatro millones de personas que conforman la población llamada itinerante, es decir que no residen en el DF, llegan diariamente a trabajar o realizar diversas actividades y utilizan sus servicios públicos, principalmente el transporte. (4)

El transporte público en la Ciudad de México ha evolucionado de la misma manera a lo largo de toda su historia: se implementa un sistema masivo que sirva como columna vertebral del sistema y una serie de transportes secundarios que conecten con el primero.

El teleférico, en el proyecto de esta tesis, utilizado como medio de transporte público, funciona como na parte de la columna principal ya que tiene centros de transferencia modal o "paraderos" para llegar hasta el teleférico, desde cualquier punto de las localidades, sin embargo, es un transporte de menor escala que el metro o metrobús, debido a que la cantidad de personas que puede trasladar es menor, al igual que la distancia que recorre.

Es por eso que a su vez, el teleférico se une a su vez a una de las principales redes de transporte en la ciudad; el metrobús. ●



Fig. 1.1.6 Transporte público actual en la ciudad de México. Fotografía; Cimac Noticias.

4. Fuente: Historia del transporte en la Ciudad de México. SETRAVI: Acerca de SETRAVI [http://www7.df.gob.mx/wb/stv/cinco\\_siglos\\_de\\_transporte\\_en\\_la\\_ciudad\\_de\\_mexico\\_](http://www7.df.gob.mx/wb/stv/cinco_siglos_de_transporte_en_la_ciudad_de_mexico_)

# 1.2 Proyectos de líneas de teleféricos para la ciudad de México

Para resolver la necesidad de nuevas vías de transporte en algunas zonas de la ciudad, y tomando en cuenta las características que estas zonas presentan, el gobierno de la Ciudad de México plantea implementar líneas de teleférico que vuelvan posible la conexión de las periferias con las líneas ya establecidas.

Actualmente hay proyectos en proceso de construir distintas líneas de teleféricos en la Ciudad de México. A continuación los principales, todos ellos en distintas etapas de desarrollo.

La principal información que se tiene de estos proyectos es la ofrecida por los medios informativos, la cual es, en algunos casos, incompleta y con tendencias partidistas. Sin embargo, se reproducen a continuación algunos ejemplos.

## DE SANTA FE A CHAPULTEPEC (5)

El Gobierno de la Ciudad de México destinó 30 millones de pesos para la construcción de un prototipo de funicular que operará en la capital a una velocidad de 14.4 kilómetros por hora con un flujo de 103,000 personas diarias. Se podrá llegar de Chapultepec a Santa Fe en 35 minutos, dijo el director de la empresa Sistema de Transporte Urbano Elevado Personalizado (TUEP), Rodolfo Zamorano, al referirse a un trayecto que actualmente se realiza en el doble del tiempo.

El proyecto del TUEP, cuenta con el apoyo y el respaldo de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECITI) del Distrito Federal. Una vez aprobado, la empresa cuenta con un año para levantar este funicular en el camellón de las avenidas seleccionadas. (ver Fig. 1.2.1 pág. 23)

DE SANTA FE A CHAPULTEPEC

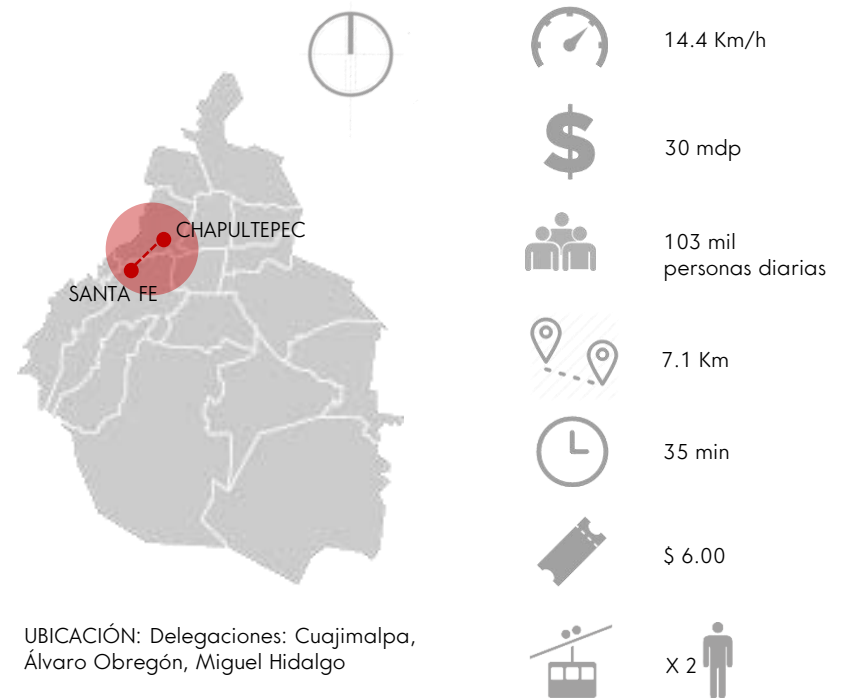


Fig. 1.2.1 Datos de la línea de Santa Fe a Chapultepec

5. CNN EXPANSIÓN Martes, 20 de agosto de 2013

El ingeniero Luis Rodolfo Zamorano Morfin, responsable del proyecto, explicó que en la Ciudad de México se levantarían entre 18 y 20 líneas que operarían en distintas zonas con estaciones en avenidas como Miguel Ángel de Quevedo, Viaducto de la Piedad y Miguel de Cervantes Saavedra.

Los pasajeros viajarían en cabinas de dos ocupantes por un precio de seis pesos (46 centavos de dólar), sin incluir gastos adicionales como costos de seguro o gastos médicos. Además, se establecerán cabinas para mujeres y para varones y, quienes lo prefieran, podrán viajar en cabinas privadas por el precio de dos boletos.

El titular de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación, René Drucker Colín, destacó en conferencia de prensa que se trata de una propuesta innovadora desarrollada por empresas mexicanas con un bajo costo de mantenimiento.

"En cuanto a operación, estimamos que será entre 16 y 18 veces más barato que la operación del Metrobús", destacó Zamorano.

El futuro funicular de la Ciudad de México será "estético", con estaciones modernistas y con luces LED nocturnas.

El director del proyecto recalcó que se trata de un transporte seguro, económico, rápido, y una opción viable para quienes no toleren "las saturaciones" del Metro capitalino, que cuenta con 12 líneas que dan servicio a 4.5 millones de personas al día.

A través de torres y canastillas elevadas, este nuevo sistema complementará la oferta de medios de transporte existente en la capital mexicana, cuyo uso podría extenderse a ciudades como Guadalajara, Monterrey o Puebla.

Sobre su funcionamiento, Zamorano explicó que la canastilla sale del sistema principal y, tras cargar o descargar a los usuarios, se vuelve a conectar, lo que "evita detener la marcha de las otras canastillas o del sistema completo" (5)

DE SANTA FE A CHAPULTEPEC

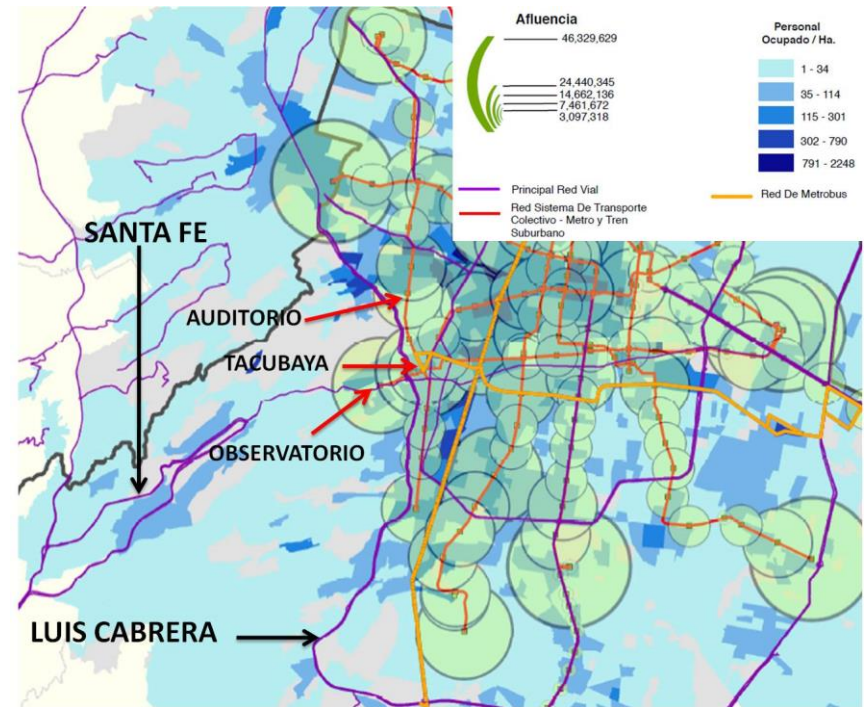


Fig. 1.2.2 rutas posibles para las líneas del teleférico Santa Fe - Chapultepec

5. CNN EXPANSIÓN Martes, 20 de agosto de 2013



### DE ECATEPEC A TLANEPANTLA (6)

El gobierno del Estado de México puso en marcha la construcción del Mexicable: un transporte masivo colgante de 5 kilómetros entre San Andrés de la Cañada y la Vía Morelos, en el municipio de Ecatepec, el cual tendrá capacidad para transportar a 6,000 personas por hora en 190 cabinas.

Al designar a la empresa constructora del proyecto, el gobernador Eruviel Ávila, quien antes fue alcalde de este municipio, dijo que el recorrido de extremo a extremo se realizará entre 15 y 20 minutos con esta inversión público-privada de 1,228 millones de pesos. “Este teleférico de transporte de la Sierra de Guadalupe traerá muchos beneficios. Menos contaminación, porque habrá de usar energía eléctrica como combustible”. dijo el gobernador.

“También va a generar un ahorro de tiempo de traslado, ya que los usuarios podrán hacer menos tiempo”.

Las autoridades esperan que haya una reducción de 17,000 toneladas de dióxido de carbono que se descargan al aire en el transporte automotor. (Ver Fig 1.2.2, pág. 25)

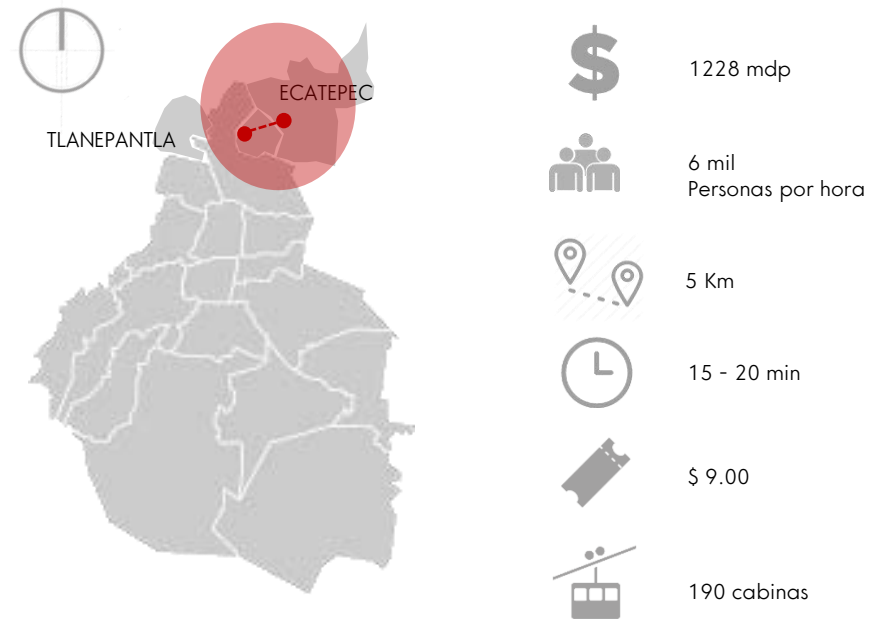
En el municipio de Ecatepec, conurbado con el Distrito Federal, habitan más de 1.6 millones de personas que lo convierten en uno de los más densamente poblados.

La construcción a cargo de la empresa Mexiteleférico S.A. de C. V. empezará a finales de febrero y se prevé que esté concluida en los primeros meses de 2015 con 768 millones de pesos invertidos por el gobierno, y 460 millones de inversión privada, según el comunicado.\*

El costo del viaje está fijado inicialmente en nueve pesos y el recorrido de 5 kilómetros tendrá dos estaciones terminales y cinco intermedias

6. Periódico El Universal Martes, 14 de enero de 2014  
 \* Para el mes de Noviembre del año 2015 se registra un avance del 88% en la obra, y se prevee que el teleférico se inaugure en el primer trimestre del año 2016. Fuente: Periódico El Universal. 26 de Noviembre de 2015

### DE ECATEPEC A TLANEPANTLA



UBICACIÓN: Delegaciones: Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Miguel Hidalgo

Fig. 1.2.3 Datos de la línea de Ecatepec a Tlanepantla

También se espera que la terminal baja conecte con la Línea 4 del Mexibús, que conectará a Ecatepec con el municipio vecino de Tlalnepantla.

Será similar al sistema de teleféricos que tienen otras ciudades, como el Skymetro de Zúrich, en Suiza; o el Metrocable que opera en la ciudad colombiana de Medellín, dijo el gobierno del estado. (Ver Fig. 1.2.3) (6)

Estos proyecto de teleféricos en la Ciudad de México se presentan como experimentos porque, si bien ya existen otros teleféricos en México, estos son de carácter turístico y nunca como un transporte público inmerso en la mancha urbana de la Ciudad de México.

Uno de los factores tomados en cuenta para proyectar estos sistemas de transporte en la Ciudad de México es el gran éxito que han tenido en otras ciudades del mundo como medio de transporte público.

**PROYECTO DE MOVILIDAD**

►El gobierno capitalino contempla construir un funicular para llevar a los usuarios en zonas altas de la ciudad y así reducir problemas de transporte.

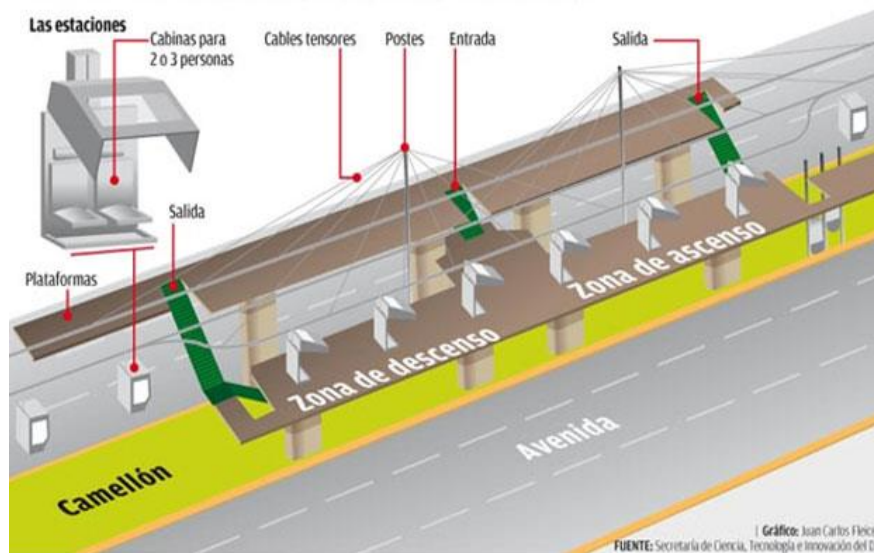


Fig. 1.2.4 Esquemas para las estaciones de las líneas de teleféricos propuestos en la ciudad

6. Periódico El Universal Martes, 14 de enero de 2014

DE ECATEPEC A TLANEPANTLA

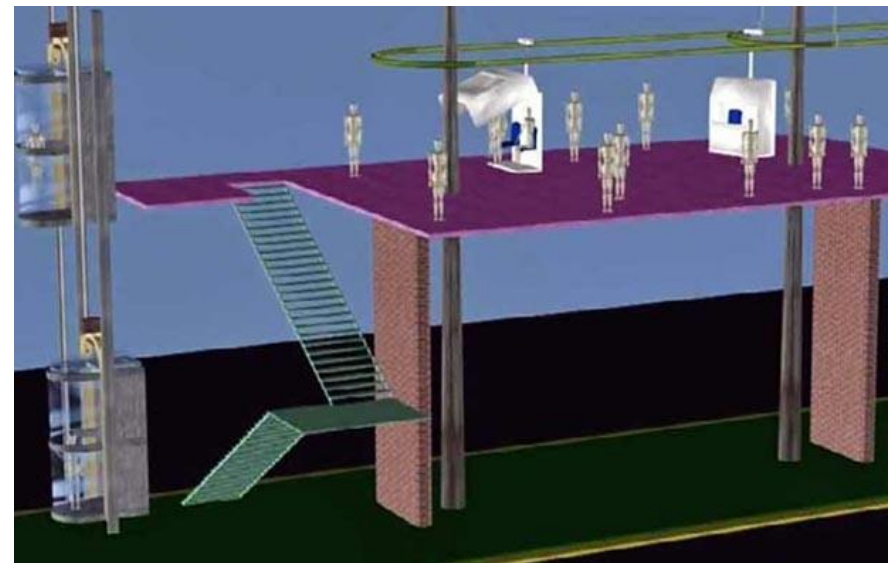


Fig. 1.2.5 Esquemas para las estaciones de las líneas de teleféricos propuestos en la ciudad

## 1.3 CASOS DE ESTUDIO

El transporte por medio de teleféricos existe en diversas partes del mundo, en el pasado se usaban como parte de una atracción turística, en dónde se necesitara salvar grandes claros, y los puntos de origen y destino tuvieran una gran diferencia de alturas.

Actualmente varias ciudades han implementado el uso de teleféricos como medio de transporte público masivo, debido a las ventajas que ofrece en cuanto a la reordenación de ciudades ya consolidadas, y su bajo costo en comparación con otros sistemas.

En palabras del Dr. José Ángel Campos: "Cabe señalar que los sistemas sobre superficie generan desarrollos urbanos a lo largo de las vías de rodamiento, frente a ello, el sistema de teleféricos no propicia estos desarrollos más que en los sitios en donde se ubican sus estaciones, evitando la invasión de tierras rurales." (7)

Uno de los proyectos más interesantes y que más impacto ha generado tanto en su localidad como en la manera de concebir los

medios de transporte para las comunidades marginadas alrededor del mundo, es el Metrocable de Caracas. El proyecto estuvo a cargo del despacho Urban - Think Tank, en colaboración con el gobierno Venezolano.

La planeación urbana para este proyecto se realizó con una constante comunicación entre los proyectistas, el gobierno, los inversionistas y los líderes de las localidades, de manera que la gente que habita las localidades estuvo constantemente informada y pudo expresar sus necesidades e inquietudes con respecto al proyecto.

Gracias a esta comunicación se logró crear un sistema que cumpliera con todos los requisitos necesarios para que el teleférico funcionara adecuadamente en esa comunidad.

El proyecto se llevó a cabo en varias etapas:  
Presentación pública del proyecto y debates con profesionistas del ramo de la arquitectura, urbanismo e ingeniería, así como con los líderes de las comunidades relacionadas con el proyecto.

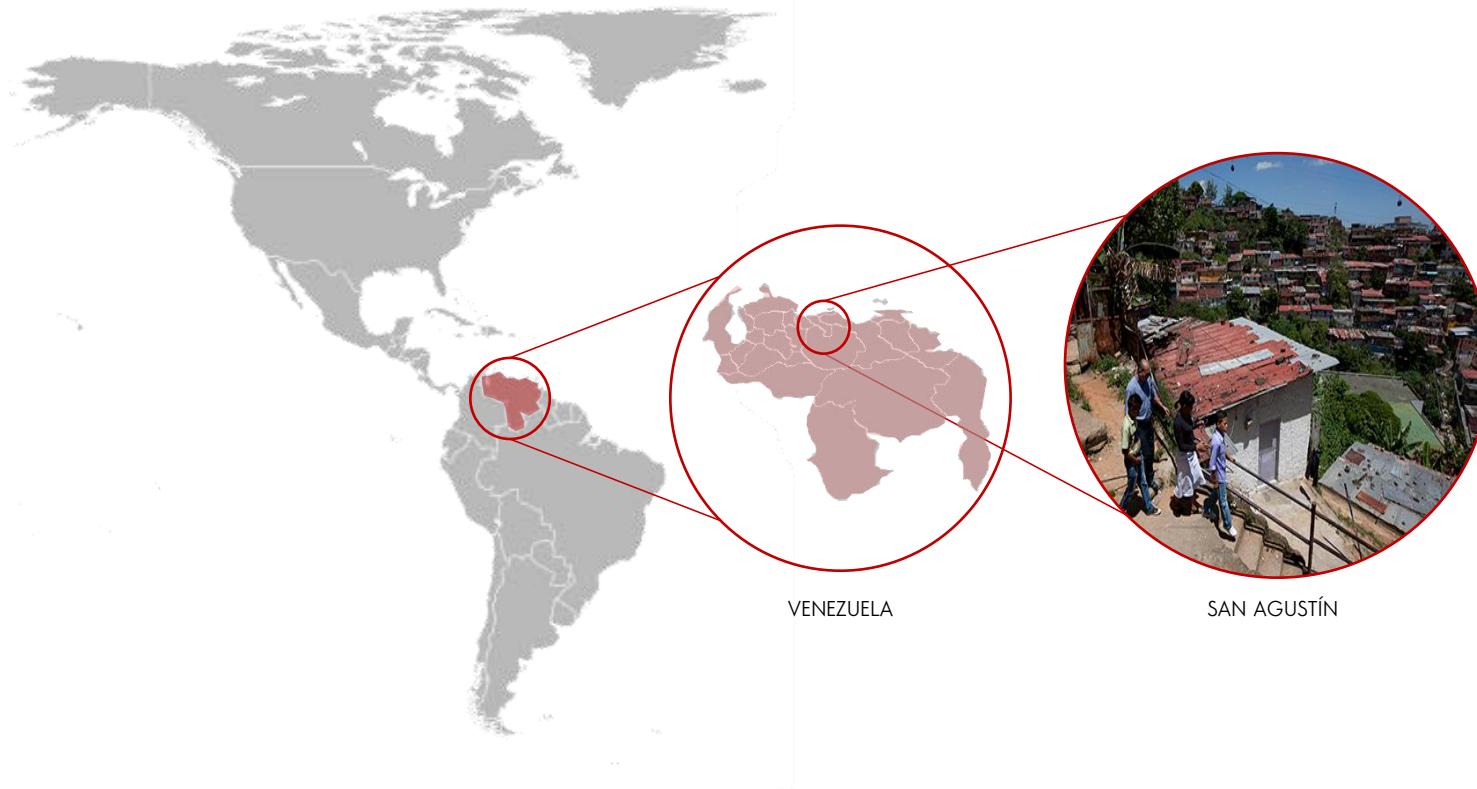
1. Análisis del usuario
2. Requerimientos técnico
3. Desarrollo del proyecto urbano y arquitectónico.
4. Presentación y búsqueda de financiamiento del proyecto.



Fig. 1.3.1 Residentes del vecindario de San Agustín en Caracas, Venezuela. Con el Metro Cable de Caracas al fondo. Fotografía tomada de la página mascontex.com Build Simply: South of the Border: Cortesía de Urban-Think Tank

7. Dr. José Ángel Campos

**TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO**  
**METRO CABLE DE CARACAS, VENEZUELA**



VENEZUELA

SAN AGUSTÍN












-  18 Km/h
-  240 mdd
-  1 200  
Personas por hora
-  2.1 Km
-  7 min
-  \$ 4.50
-  52 cabinas
-  X 8 
-  2010
-  Urban Think Tank

Fig. 1.3.2 Barrio de San Agustín en Caracas, Venezuela.



## TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO METRO CABLE DE CARACAS, VENEZUELA

La comunidad de San Agustín se encuentra en una zona montañosa, desde la que es difícil bajar para poder llegar al metro de esa ciudad. La mayoría de los traslados que realizan los habitantes de San Agustín son para llegar al centro de Caracas

El Metrocable de Caracas es un sistema de teleférico integrado al Metro de Caracas, concebido de forma que habitantes de los barrios de Caracas ubicados habitualmente en sectores montañosos puedan transportarse de manera más rápida y segura al centro de la ciudad. Funciona como una ruta alimentadora al estilo del metrobús.

Al ser uno de los sectores más empobrecidos de la capital, no cuenta con la infraestructura necesaria para implementar una red de transporte convencional, y la única de manera de recorrer la comunidad es a pie o en bicicletas y motocicletas.

El sistema de transporte elevado resulta idóneo gracias a que el contacto con la superficie a lo largo de la línea es mínimo, y únicamente se reubicaron las viviendas que estaban ubicadas en lo que ahora son los predios pertenecientes a las estaciones.

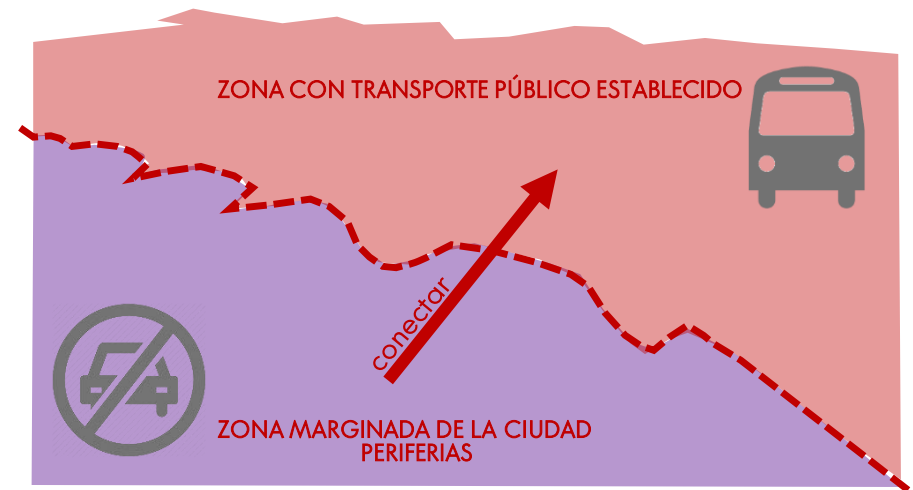
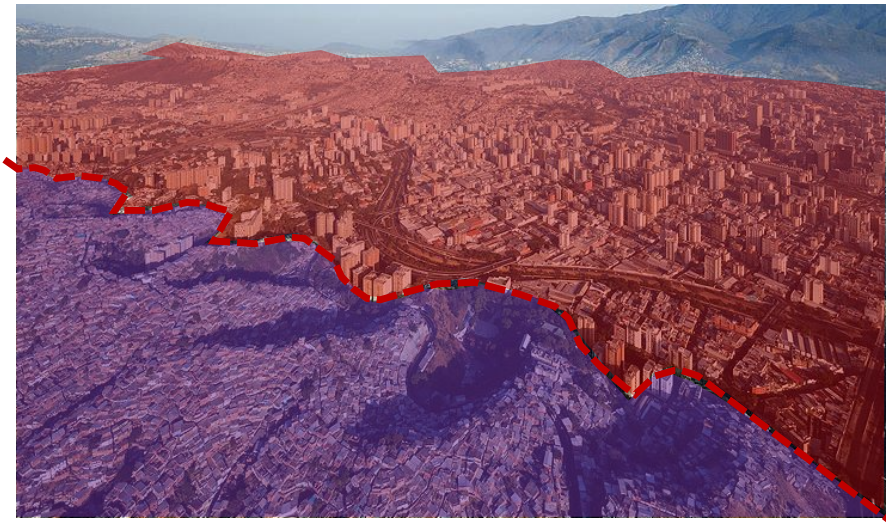


Fig. 1.3.3 Conectar la zona marginada de la ciudad con la zona más urbanizada por medio de un transporte público organizado y no invasivo.

## TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO METRO CABLE DE CARACAS, VENEZUELA

La línea de teleféricos se conecta con dos de las líneas consolidadas del metro. Dos de las estaciones del Metrocable están ubicadas en el valle, y tres en la parte más alta de las laderas.

Las estaciones de los extremos, situadas en terrenos a menor altura, funcionan como transbordos entre las estaciones finales de las líneas del metro. (fig. 1.3.4)

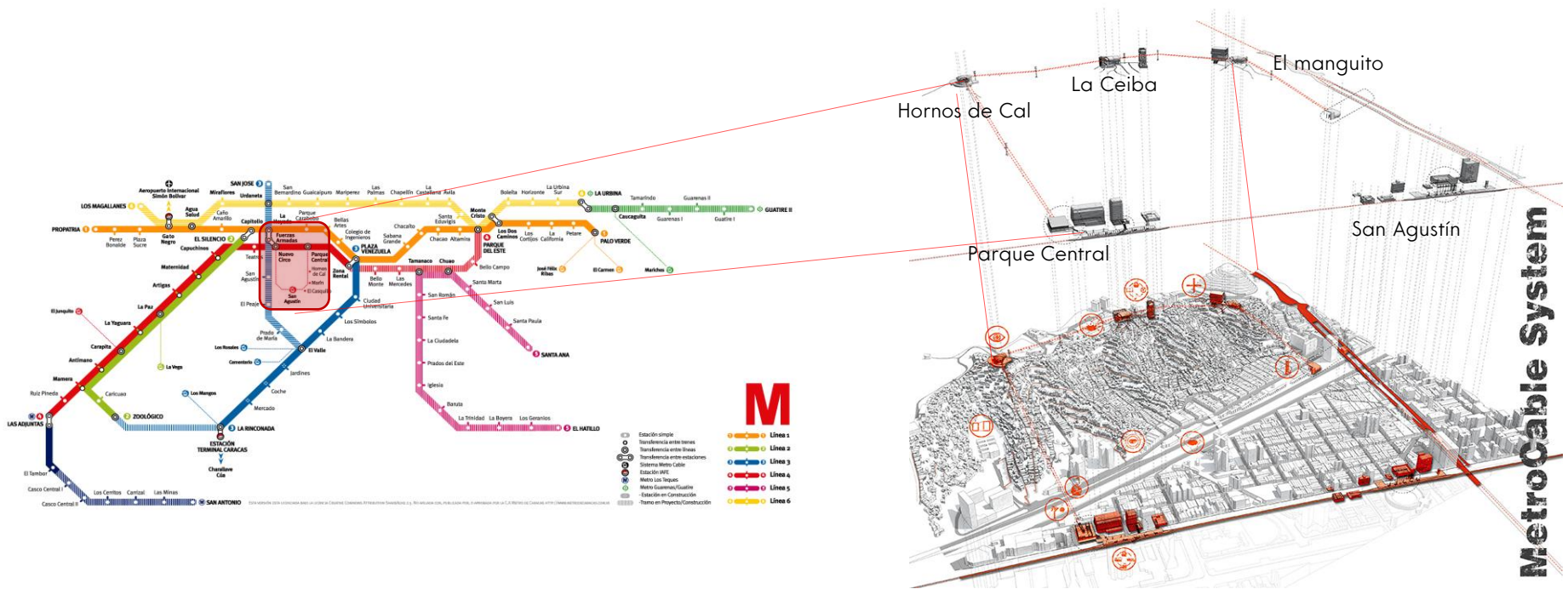


Fig. 1.3.4 Conexión entre las estaciones del Metrocable con las estaciones del metro. Metrocable System: Urban Think Tank.

## TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO METRO CABLE DE CARACAS, VENEZUELA

Una de las características principales de las estaciones de teleféricos creadas por el despacho de Urban Think Tan, es la sencillez con la que el programa es resuelto.

Casi en todas las estaciones han dejado libre la planta en dónde debe abordarse la góndola del teleférico, para poder distribuir a la gente por medio de cordones de seguridad, adaptables a la cantidad de usuarios que se encuentren en ese momento en la estación.

El resto del programa, que es distinto en cada una de las estaciones, se ubica en pisos diferentes.

Un aspecto importante a considerar es el espacio que ocupan la maquinaria y la estructura. En todas las estaciones se han dejado aparentes, siendo el elemento característico de la estación.

Cada una de las estaciones cuenta con un programa específico para resolver las necesidades del conjunto y del sitio en el que se desplantan.

En la imagen se muestra un edificio de vivienda contiguo a la estación, con el que se busca reubicar las casas cuyos terrenos se usaron para la edificación de las estaciones de la línea de teleféricos. (Ver figura 1.3.5)

Las cinco estaciones cuentan con materiales y sistemas constructivos similares, así como una serie de elementos arquitectónicos en común: niveles con plataformas, rampas para acceder y patrones de circulación bien definidos.

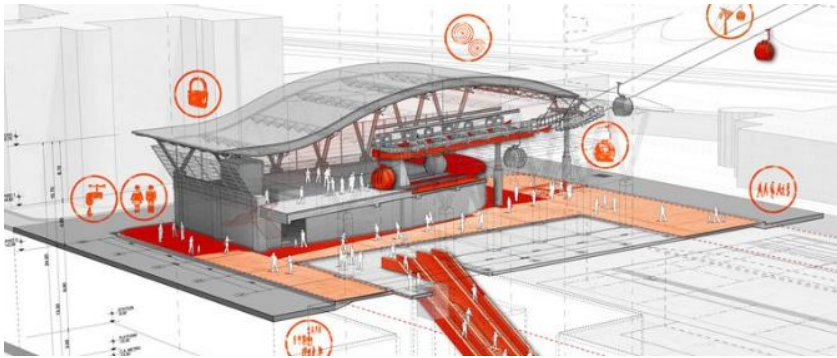
Cada una de las estaciones del metrocable tiene un programa distinto, en respuesta a las necesidades de los usuarios, obtenidas a partir de análisis y estudios realizados por el despacho encargado del proyecto. ●



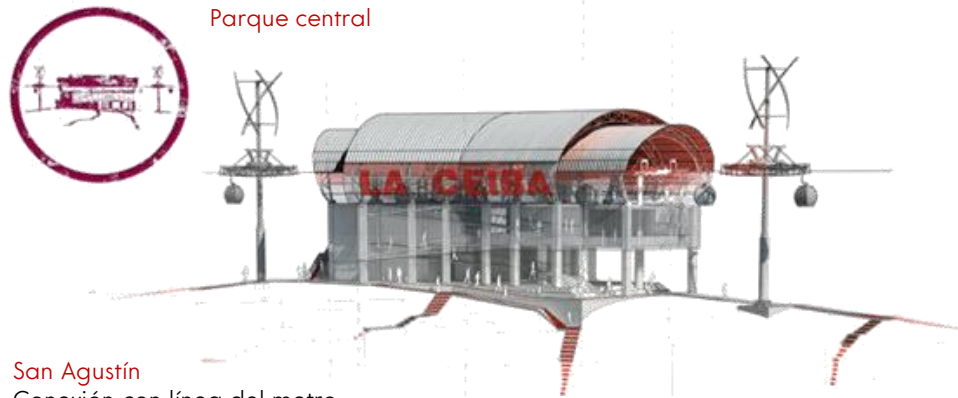
Fig. 1.3.5 Edificio de viviendas junto a una estación del Metrocable. ArchDaily: Metro Cable de Caracas Urban Think Tank



**TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO**  
**METRO CABLE DE CARACAS, VENEZUELA**



Estación Parque Central  
 Estacionamiento de cabinas | Talleres | Interconexión con metro



San Agustín  
 Conexión con línea del metro

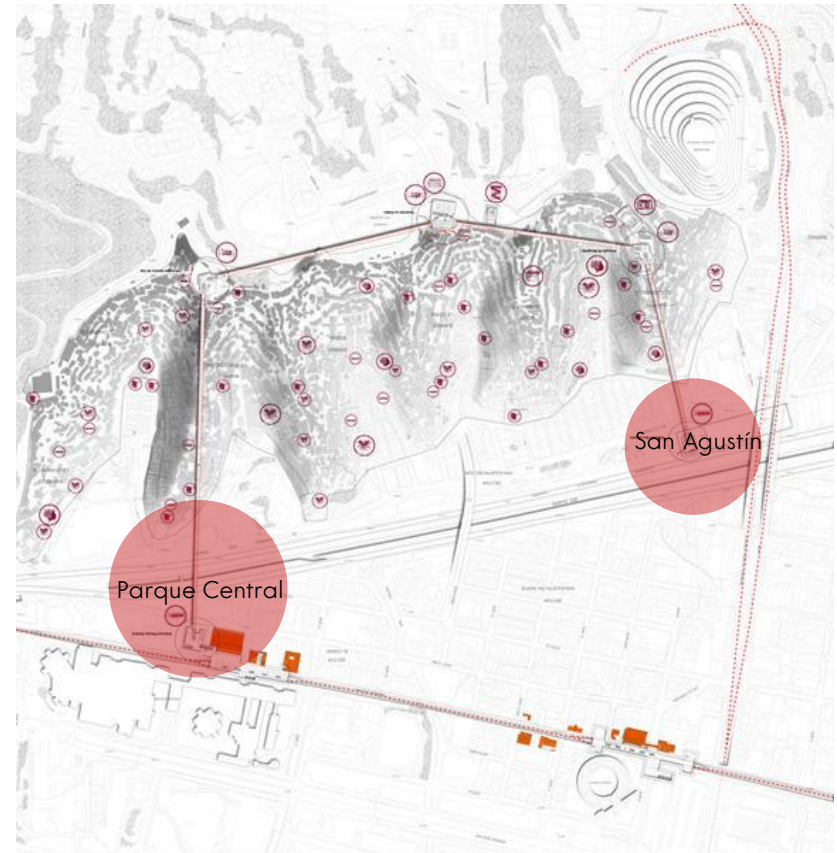
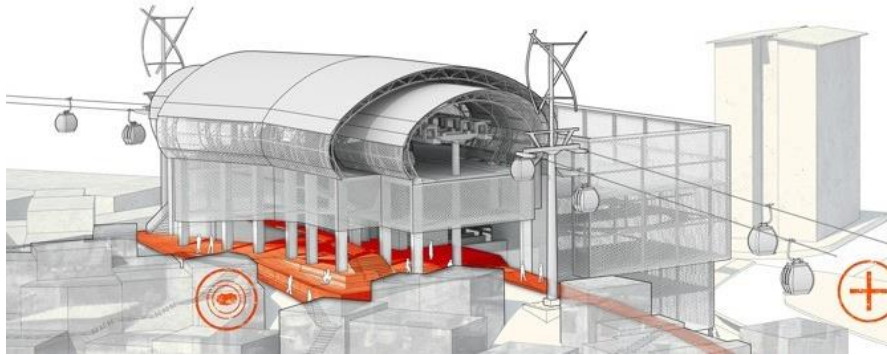
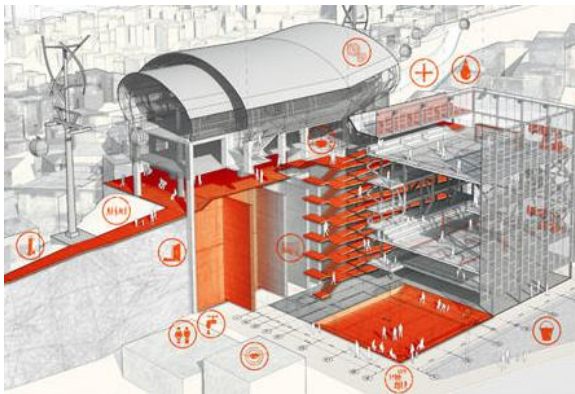
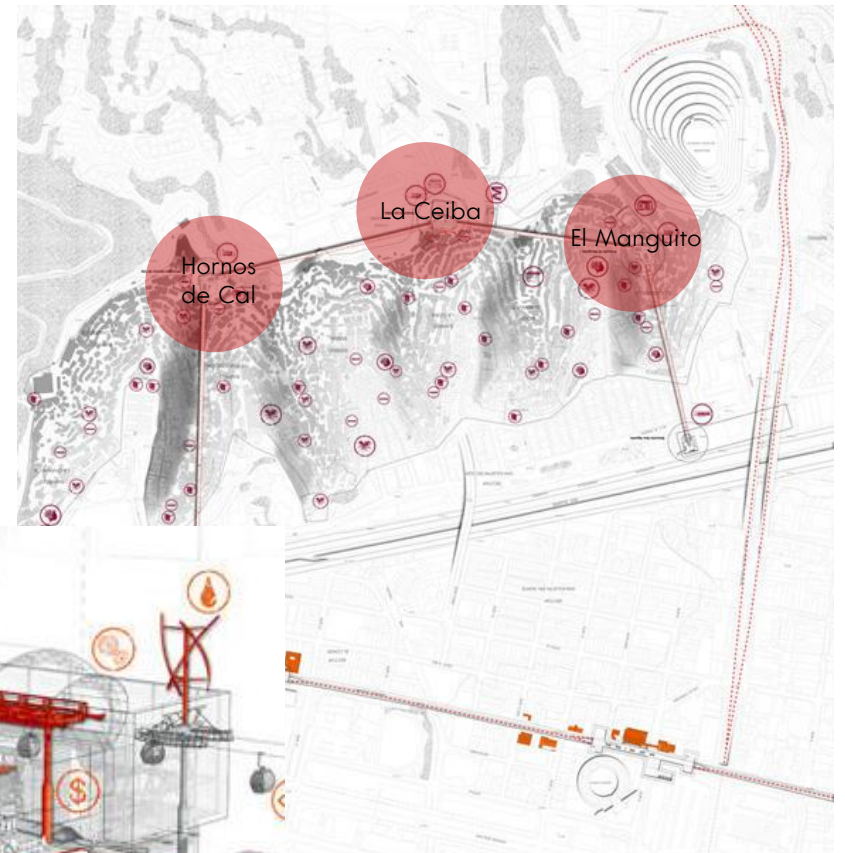


Fig. 1.3.6. Estaciones del Metrocable System: Urban Think Tank.

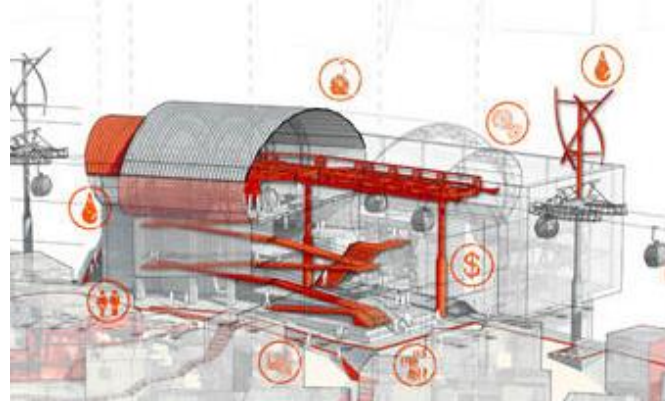
**TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO**  
**METRO CABLE DE CARACAS, VENEZUELA**



**Hornos de Cal**  
 Mirador turístico | anfiteatro



**La Ceiba**  
 Gimnasio vertical | Cancha de usos múltiples



**El manguito**  
 Áreas deportivas | recreativas

Fig. 1.3.6. Estaciones del Metrocable System: Urban Think Tank.



En la primera imagen se puede observar como cambia la topografía en el barrio de San Agustín en la zona en que se ubica el Metrocable, lo que provoca que cambie el tipo de edificaciones, de calles y de organización del espacio.

La estación de San Agustín es la que sirve como transbordo entre el sistema del metro y el Metrocable. Es por eso que se encuentra en la zona más urbanizada, teniendo características diferentes a las otras estaciones. (Ver anexo: Análisis de análogos. Pág. 184)

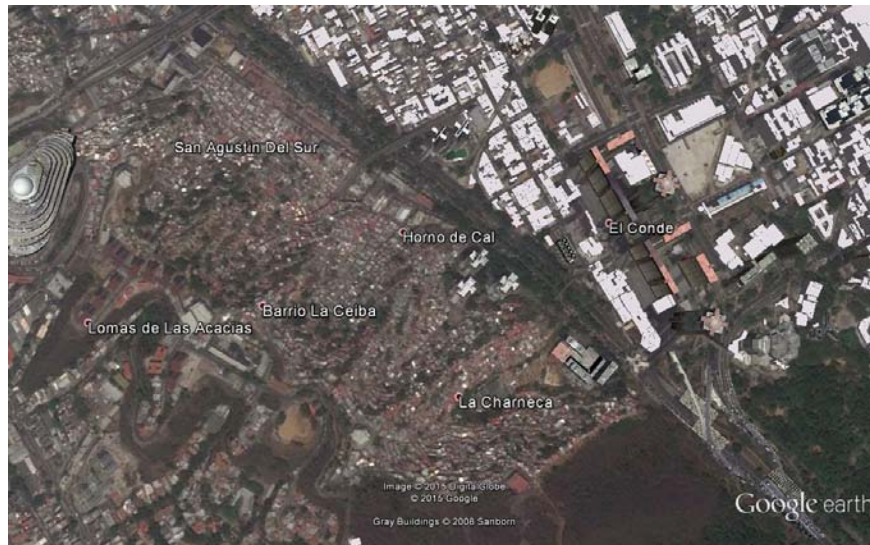


Fig. 1.3.7 Vista aérea del Barrio de San Agustín. Google Earth.






Fig. 1.3.8 Estación de San Agustín. Metrocable de Caracas.

## TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO

### Metro cable de Caracas, Venezuela

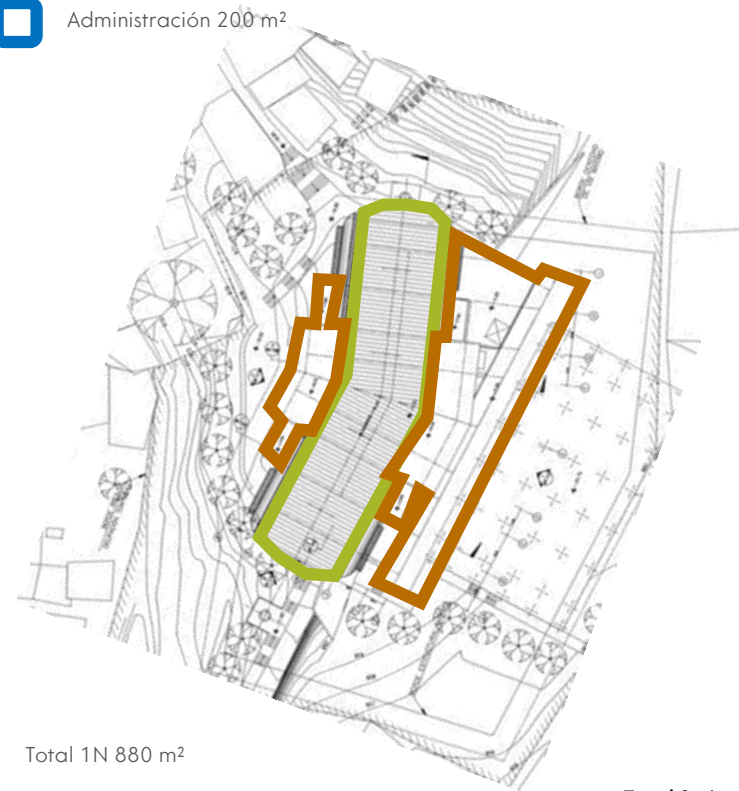
Este es un esquema tipo de estación, cuenta con espacios que dan servicio a la línea y con espacios de transición que sirven como espacio público como la plaza de acceso y el salón de usos múltiples. (Ver fig.1.3.4)

-  Plaza de acceso 1185m<sup>2</sup>
-  Vestíbulo 231m<sup>2</sup>
-  Circulaciones 100 m<sup>2</sup>

-  Servicios 180 m<sup>2</sup>
-  Usos múltiples 40 m<sup>2</sup>
-  Administración 200 m<sup>2</sup>
-  Andenes 408 m<sup>2</sup>
-  Circulaciones y accesos a primer nivel 472 m<sup>2</sup>



Total PB 1936 m<sup>2</sup>



Total 1N 880 m<sup>2</sup>

Total 2 niveles 2816 m<sup>2</sup>

Fig. 1.3.9 Áreas en el programa de una de las estaciones del Metrocable de Caracas

La necesidad de transportarse de un lugar a otro en la Ciudad de México ha existido prácticamente desde su fundación y aunque los medios de transporte han cambiado según la tecnología de cada época, el esquema siempre ha sido el mismo: un medio de transporte masivo, a gran escala, al que se conectan transportes secundarios.

Al ir creciendo la ciudad las líneas y los medios de transporte se han extendido, en ocasiones de manera caótica, sin embargo hay rutas que se mantienen activas a lo largo de la historia, como es la ruta México-Cuernavaca

Se propone un teleférico en esta ruta ya que cuenta con todas las características necesarias para implementar un transporte de este tipo.

Como se ha visto en otros proyectos para teleféricos en la Ciudad de México y en teleféricos de otros países, la topografía del terreno es de una pendiente pronunciada, se dispone de poco espacio en la superficie del suelo y existe la necesidad de un transporte más eficiente que el que existe actualmente.

Otra cosa que tienen en común todos los proyectos de teleféricos estudiados es que su realización desencadena un reordenamiento urbano, no solo por donde pasa la línea, sino alrededor de cada estación y de la ruta que sigue para llegar a las estaciones desde otro transporte.●



# 2. EL SITIO. PLAN MAESTRO

2.1 Antecedentes

2.2 Definición de la zona de Estudio

2.3 Plan Maestro

2.3.1 Estaciones

2.4 Poligonal en San Miguel Topilejo

2.5 Análisis de movilidad

2.6 Análisis de funciones urbanas

2.7 Estrategias de reordenamiento urbano



Paradero de microbuses en el sitio de Estudio. Vista desde la carretera al terreno elegido en Topilejo. Fotografía: autoría propia.



## 2.1 ANTECEDENTES

Para proponer una red de transporte que se una con la actual hay que saber como es que se consolidaron las vías y los medios de transporte actuales. De esta manera podemos entender mejor el tejido urbano e insertar en él un medio de transporte acorde con la evolución de los transportes en la ciudad, y con la escala adecuada para la población que va a atender. Después del análisis realizado se observa que en la delegación Tlalpan, la parte que le corresponde a la periferia, al sur de la ciudad, carece de una infraestructura de transporte público masivo que permita la posibilidad de llegar a las poblaciones aledañas a la carretera México-Cuernavaca.

### EXTRACTO DE "HISTORIA DEL TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE MÉXICO: CINCO SIGLOS DE TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE MÉXICO" SEMOVI SECRETARIA DE MOVILIDAD DE LA CIUDAD DE MÉXICO

El tramo de carretera de la Ciudad de México a Cuernavaca forma parte de una carretera más grande cuyo objetivo siempre fue llegar a Acapulco, una vez que se hizo un camino concurrido empezaron a

crecer los asentamientos que se encontraban a su paso y que más tarde se convertirían en ciudades, como Chilpancingo y Cuernavaca y pueblos.

Las referencias más antiguas que se tienen de la existencia de un camino de la Ciudad de México a Acapulco datan de 1531, cuando Hernán Cortés ordenó la construcción de un camino que comunicara a la capital con Acapulco con el objeto de evitar seguir el cauce del río Balsas. (Ver Fig. 2.1.1)

En 1592, por disposición del Virrey Luis de Velasco y Castilla, se mejoró el camino de la herradura para que se convirtiera en una vía de comunicación formal entre la Ciudad de México a Acapulco, recibió el nombre de Camino de Asia debido al concurrente tránsito de mercancías de Acapulco a la capital (Ver Fig. 2.1.2)

Tras el paso de la guerra de Independencia de México, el camino fue abandonado debido al nulo movimiento marítimo que tenía Acapulco. El camino se conservó igual hasta que en 1842, se retomaron los trabajos, construyendo tramos intermitentemente.



Fig. 2.1.1 "Llegada de los españoles" Pintura anónima publicada en La Nao de China y cultura católica. 26 de octubre del 2011. Juan Carlos Flores Rivas.



Fig. 2.1.2. "Bahía y ciudad de Acapulco (México)" Nicolás Cardona. 1632. Pintura publicada en el artículo The Pacific route to the Orient. CEDEX. Madrid, España

Para 1866, los emperadores Carlota y Maximiliano, usaban el camino para llegar a su casa de descanso en Cuernavaca, y los pueblos de Tres Marías, Parres y Topilejo; haciendas en ese entonces, eran usados como lugares para descansar en el camino. Pasaron 65 años de trabajos por tramos hasta su finalización en 1931.

### EL FERROCARRIL DE MORELOS

El presidente Porfirio Díaz, haciendo uso de la autorización dada por decreto de 18 de Diciembre de 1877, aprobó el contrato para la construcción de un ferrocarril entre la ciudad de México y la orilla del río Amacuzac. Este contrato autorizaba al gobierno de Morelos para construir un ferrocarril con los ramales necesarios; así como un telégrafo correspondiente para ligar las ciudades de México y Cuernavaca.

Este ferrocarril se construyó al amparo de la primera concesión que otorgó el gobierno de Porfirio Díaz, el 16 de abril de 1878, al gobierno del estado de Morelos, quién a su vez la traspasó a un grupo de inversionistas que formaron la Compañía del Ferrocarril México y Morelos.

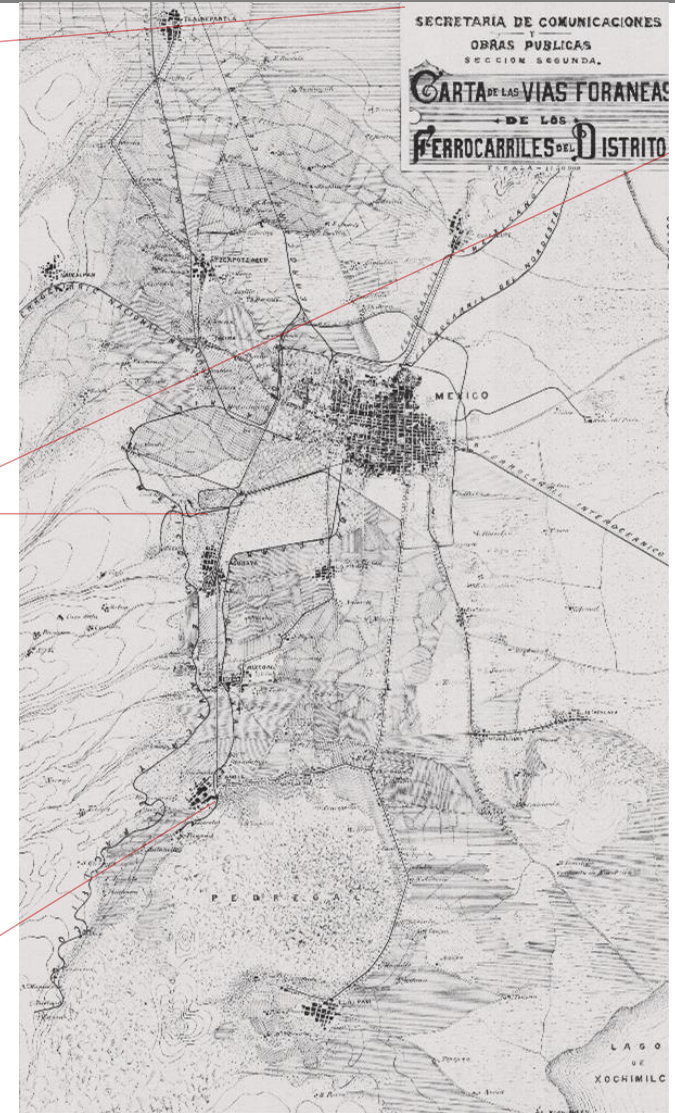


Fig. 2.1.3 Primer plano de las líneas del Ferrocarril. Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas. Carta de las Vías Foráneas de los Ferrocarriles del Distrito.



El ferrocarril se dividiría en tres secciones: la primera, de México a Morelos (Cuautla); la segunda, de un punto de la ciudad anterior a Cuernavaca, y la tercera, de un punto de la primera o de la segunda hasta la orilla del río Amacuzac. (Ver Fig. 2.1.3)

Después del auge del ferrocarril la ruta México-Morelos seguiría siendo muy concurrida. La carretera México- Cuernavaca y posteriormente la autopista México-Acapulco se convertirían en carreteras muy transitadas hasta la actualidad.

Ese continuo transitar sobre la carretera ha ocasionado que las poblaciones que atraviesan crezcan, lo que provoca que un mayor número de personas tenga la necesidad de desplazarse hacia la parada. Una de esas poblaciones es el pueblo de San Miguel Topilejo, cuya ubicación entre las dos carreteras hace que tenga un movimiento importante de personas hacia y desde la zona urbanizada de la ciudad. ●



Fig. 2.1.4 Vistas Mexicanas Pueblo de Ayotla, Ferrocarril de Morelos, Estado de México. University of Texas Libraries. Abel Briquet Photograph Collection.

El pueblo de San Miguel Topilejo es un asentamiento que data del s. VII y que ha ido creciendo hasta ser una parada importante en el camino México-Cuernavaca. Es una población consolidada, con una cultura que se ha ido fortaleciendo a lo largo de los años.

De la misma manera que Topilejo, otros pueblos en el camino a la ciudad han crecido lo que ha ocasionado un constante tránsito de personas entre los pueblos.

### SAN MIGUEL TOPILEJO

**HISTORIA DEL PUEBLO DE SAN MIGUEL TOPILEJO. EXTRACTO DE DELEGACIÓN TLALPAN. MONOGRAFÍA TLALPAN 2003, GOBIERNO DEL DF Y DELEGACIÓN TLALPAN, MÉXICO, 2003**

En el siglo VII, cuando las siete tribus nahuatlacas llegaron a la orilla de los lagos de la cuenca y establecieron los grandes señoríos que caracterizaron al altiplano, el territorio de lo que ahora es Tlalpan fue ocupado por dos pueblos: un grupo de origen xochimilca que pobló Topilejo, y otro de tepanecas que, procedente de Coyoacán, fundó el actual San Miguel Ajusco y antes había formado el señorío de Azcapotzalco.

La rivalidad permanente entre los pueblos nahuatlacas por extender sus dominios, condujo a que Tlalpan fuera más tarde dependiente del señorío de Xochimilco y posteriormente del mexica.

Topilejo es un nombre de origen náhuatl que significa, "El que lleva el bastón de mando precioso". La misión evangelizadora llega a Topilejo bajo la dirección de Fray Martín de Valencia, quien da inicio a la construcción de la iglesia en 1560. (Ver Fig. 2.1.5)

El 12 de mayo de 1932 esta iglesia fue declarada Monumento Histórico de la República Mexicana. Tiene una sola torre de tres cuerpos y cuenta con un campanario, dentro de la iglesia hay una pequeña escultura de San Miguel Arcángel que data del siglo XVII. En 1968 se restauró el atrio y se quitó el ciprés que ocultaba el retablo.

Actualmente este templo tiene uno de los mejores retablos de la delegación, decorado con motivos florales en madera del Santo Patrono. Entre sus fiestas más importantes están la del elote y la del Santo Patrono, ambas en el mes de Septiembre.



Fig. 2.1.5 Parroquia de San Miguel Arcángel. Fotografía: Alex Bravo G.

### TOPILEJO EN LA ACTUALIDAD

En el sur de la Ciudad de México, entre los kilómetros 28 y 33 de la Carretera Federal México - Cuernavaca; se encuentra el pueblo de San Miguel Topilejo; colinda con el Estado de México y Morelos, y en el Distrito Federal con las delegaciones Xochimilco y Milpa Alta. Su superficie es de aproximadamente de 103,652,800 hectáreas, de las cuales el 13% corresponde a

propiedades ejidales y lo demás es propiedad comunal. La localidad se encuentra a altura media de 2700 metros sobre el nivel del mar. Limita con las Sierras de Chichinahutzin y del Ajusco; el norte con los pueblos de San Mateo Xalpa y Santiago Tepacatlalpan (de la delegación Xochimilco ambos), al sur con Coajomulco (pueblo del estado de Morelos), al este con San Francisco

Tlanepantla (Xochimilco) y al oeste con la ex-hacienda del Fraile y con Magdalena Petlacalco.(8)

## POBLACIÓN

El Pueblo de San Miguel Topilejo tiene 26 764 habitantes, 13 153 hombres y 13 611 mujeres. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 4.42% (3.05% en los hombres y 5.75% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 7.83 (8.05 en hombres y 7.62 en mujeres). En San Miguel Topilejo el 2.04% de los adultos habla alguna lengua indígena. Solo el 2.87% de la población tienen acceso a una computadora. (9)

## VIVIENDA

En el Pueblo de San Miguel Topilejo hay 5022 viviendas que cuentan con instalaciones sanitarias (80.05%), 1510 viviendas que están conectadas a la red pública (24.07%) y 5106 viviendas tienen acceso a la luz eléctrica (81.39%).

Hay un total de 6273 hogares en San Miguel Topilejo.

De estos hogares 5196 son casas normales o departamentos (83%). 296 hogares tienen piso de tierra (4.71%) y 678 consisten en un cuarto solo (10.8%).

De los hogares en San Miguel Topilejo aproximadamente 767 tienen una o más computadoras (12.22%), 3132 cuentan por lo menos con una lavadora (49.92%) y 4965 viviendas tienen uno o más televisores (79.14%).

## ECONOMÍA

La mayoría de las personas en Topilejo se dedican a la agricultura, siendo el maíz la principal especie que cultivan, 1400 Hectáreas son cultivadas en todo el pueblo, las personas que no se dedican a la agricultura se dedican al comercio o a actividades económicas primarias. Figs. 2.3.6 y 2.1.7 (10)

(8) Barrera Camacho, Maritza (abril del 2000). La comida como una manifestación de reciprocidad en la fiesta patronal de San Miguel Topilejo. México, D. F.: Universidad Autónoma Metropolitana.

(9) Pueblos de América. pueblosamerica.com. Localidades de México. Distrito Federal. Tlanepantla. San Miguel Topilejo.

(10) INEGI 2014.



Fig. 2.1.6 Cultivo de Maíz en Topilejo. Fotografía: Ricardo Ávila.



En la Ciudad de México, delegación Tlalpan, como es costumbre desde 1985 en el pueblo de San Miguel Topilejo, se celebra el festival del elote. Éste se lleva a cabo en la explanada de la Plaza Central y en el Auditorio Ejidal en donde se aprecian distintas exposiciones donde explican y muestran el proceso de producción del elote. A su vez, se dan a probar platillos de la cultura mexicana tales como tamales, guisados y atoles, entre muchos otros platillos especiales que preparan los habitantes de la región.

A pesar de ser una población con un número considerable de habitantes, Topilejo es una comunidad marginada, lo que podemos observar en el porcentaje de escolaridad que tienen sus habitantes, o en las actividades económicas que realizan, que son primarias en su mayoría. El nivel de marginalidad en una población también tiene que ver con su ubicación geográfica, que en este caso es la periferia de la ciudad, y en la dificultad que tiene su población para transportarse desde Topilejo hacia los servicios de la zona urbanizada de la ciudad. ●



Fig. 2.1.7 Mercado en Topilejo. Fotografía: Richardo Ávila.



## 2.2 DEFINICIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

### RUTA LA JOYA - TOPILEJO

El que exista una conexión eficiente entre las comunidades situadas en las periferias y la zona urbanizada de una ciudad implica una mejor calidad de vida para la población en cuestión, ya que sus habitantes tendrán un acceso más fácil a trabajo, educación y servicios completamente establecidos.

Por otra parte, ese mismo transporte permite a los habitantes de la zona urbanizada conocer mejor las poblaciones de la periferia e incluso lleva a algunos habitantes de la ciudad a establecerse en la periferia. La manera en que funcionan las redes de transporte urbano es a través de nodos, los cuales conectan distintos tipos de transporte (autobuses, taxis, automóviles privados, bicicletas) que van hacia distintas rutas.

En cada estación o nodo pueden coincidir transportes públicos y privados, sin que sea un problema, por el contrario, con una adecuada infraestructura, podría ser una opción dejar los vehículos cerca de una estación y tomar desde ese punto el transporte público.

La idea es plantear una línea que conecte localidades ya consolidadas, para poder controlar o dirigir el futuro crecimiento, para que cuando se conecten físicamente esas dos localidades, la infraestructura de transporte no quede obsoleta, sino que pueda ampliarse, subdividirse o ramificarse a partir de la línea principal. (Ver Fig. 2.2.1)

Para poder conectar el pueblo de San Miguel Topilejo de manera más eficiente con la ciudad es necesario analizar como funcionan las redes de transporte en general y como podría adaptarse una con las condiciones que encontramos en esta población.

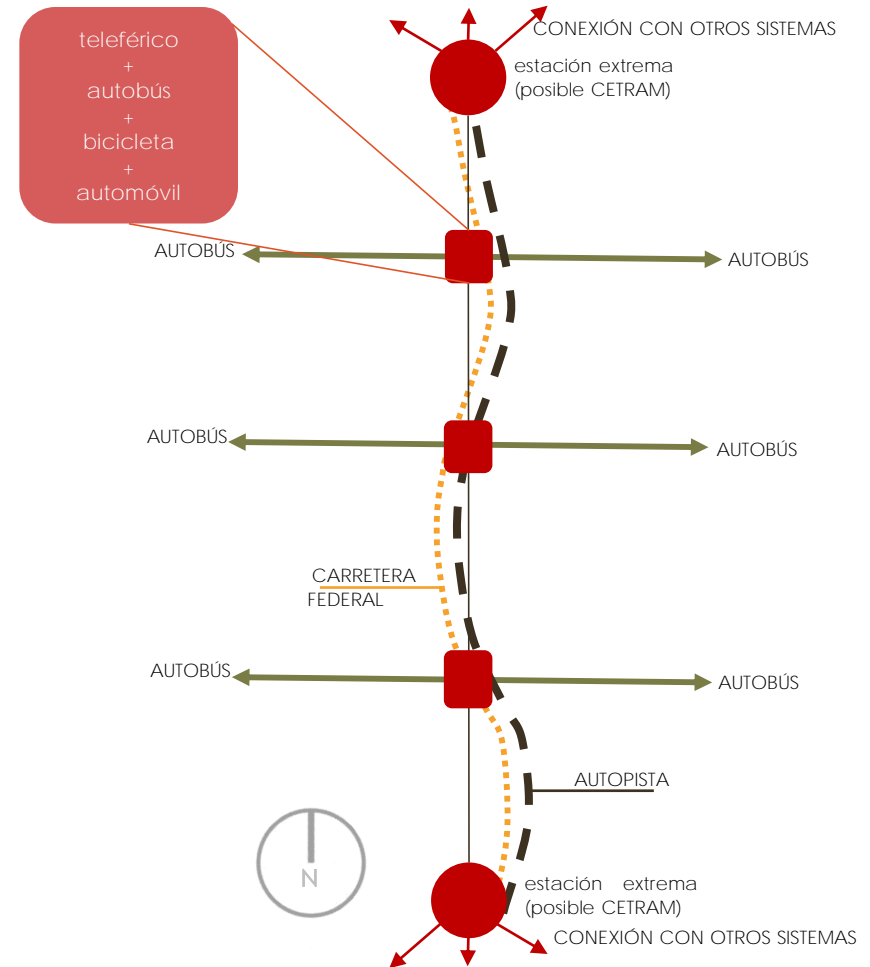


Fig. 2.2.1 Ramificaciones en una línea de transporte

### TOPILEJO

La mancha urbana se extiende hacia el norte y oriente de la Ciudad de México, sin embargo, surgen pequeñas poblaciones hacia otros puntos de la ciudad, una de esas poblaciones es San Miguel Topilejo, que se encuentra al sur de la delegación Tlalpan.

Aunque esta localidad se desarrolló alrededor de las principales vías de comunicación con el estado de Morelos, el transporte público hacia la Zona Metropolitana de la Ciudad de México es ineficiente.

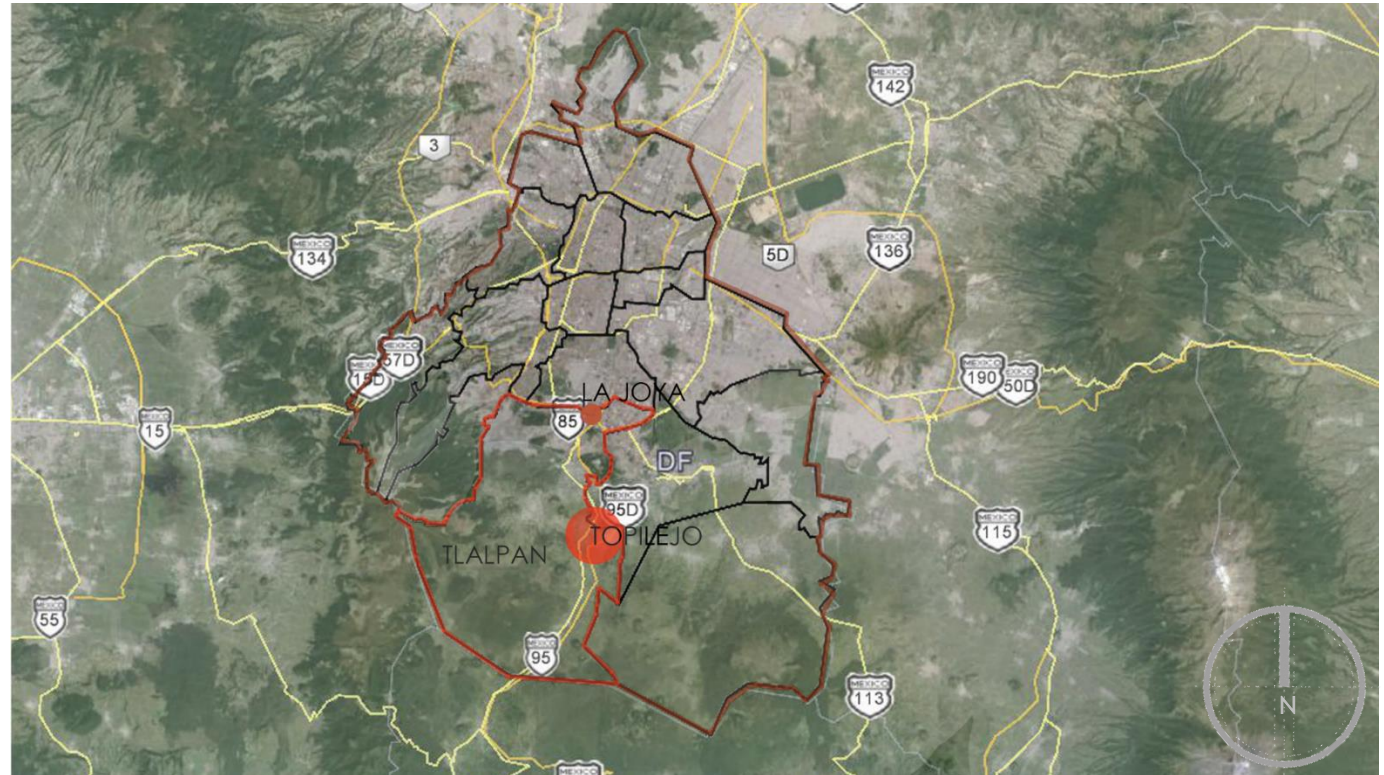


Fig. 2.2.2 Ubicación de Topilejo en el Distrito Federal

## 2.3 PLAN MAESTRO

### LA LÍNEA

Actualmente, las personas que van desde la Ciudad de México a Topilejo o de Topilejo a la Ciudad de México, utilizan medios de transporte públicos y privados que se desplazan por la Carretera Federal a Cuernavaca y por la Autopista México-Acapulco.

Al ser la principal vía por la que se desplazan las personas para llegar a la ciudad, la ruta que sigue la Carretera Federal a Cuernavaca podría ser la más viable para la ruta del teleférico, además de que en su trazo ha evitado las montañas que se interponen para poder tener una pendiente constante.

Podrían hacerse pequeñas adaptaciones para que la ruta no tuviera giros muy cerrados, especialmente en las partes en donde aparecen los curvas de la carretera para librar pendientes escarpadas, pues estas no serían problemas para el teleférico.

Debido a los requerimientos técnicos del teleférico, para salvar la distancia de La Joya a Topilejo, tendría que haber tres estaciones con sistema de motores: una en el punto más alto, una en el más bajo, y otra más en el punto medio que sirviera como auxiliar de las dos primeras.

Por su ubicación a mitad de camino entre La Joya y Topilejo, la localidad de San Andrés se vuelve idónea para esta estación media, además de que su topografía facilitaría el cambio de pendiente entre los dos tramos.

Además las tres estaciones con sistemas motorizados, deberán existir estaciones intermedias para hacer los tramos de viaje más cortos. (Ver Fig. 2.3.1)

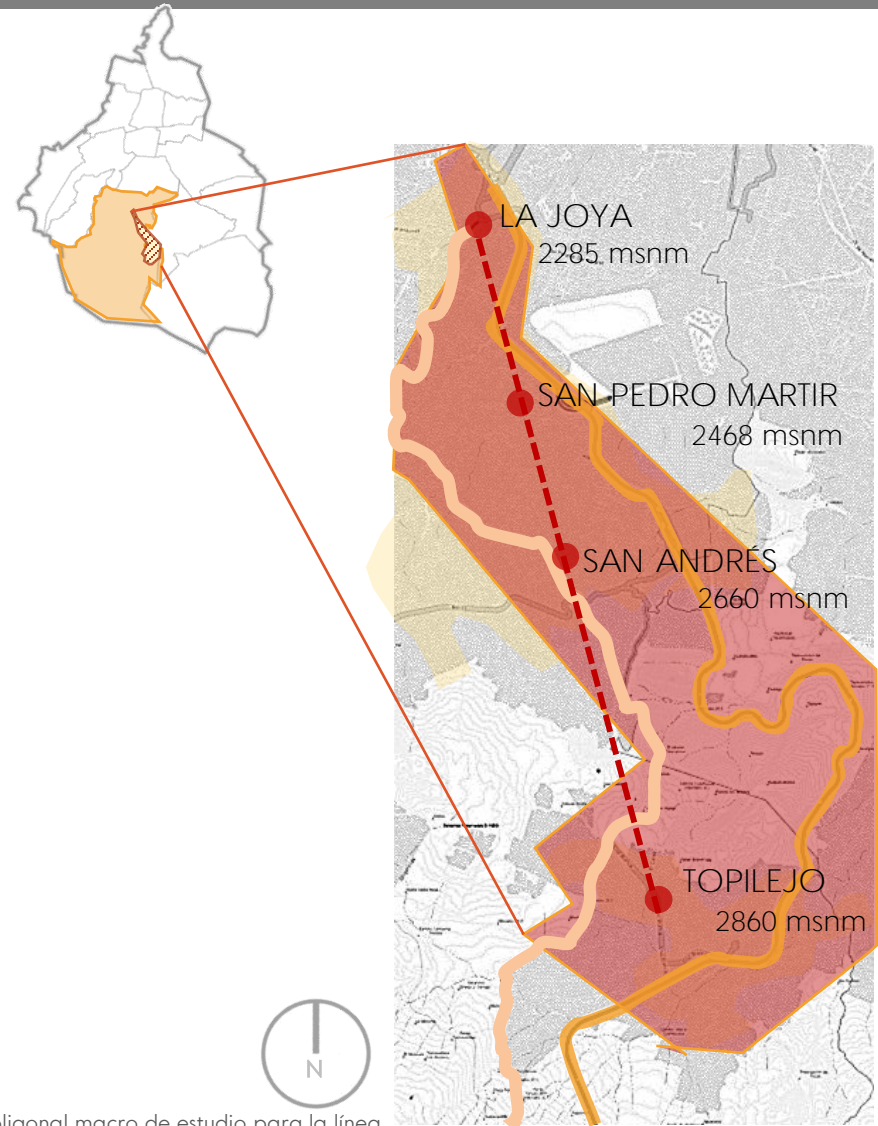


Fig. 2.3.1 Poligonal macro de estudio para la línea

## ANÁLISIS DE RUTAS

Para poder trazar una línea de teleférico se requieren ciertas características en el terreno, la primera es que desde el punto de inicio hasta el punto final exista una pendiente considerable a salvar. Otra característica es que la pendiente debe ser constante y en caso de no serlo, que se puedan ubicar puntos en el cambio de pendiente para poder hacer el cambio en el cableado del teleférico. Es por eso que una vez decidido el punto de origen y el punto de destino se deben analizar las alturas de las posibles rutas por las que pasará el teleférico.

### LÍNEA RECTA

Analizando los niveles en línea recta desde La Joya hasta Topilejo, vemos que tiene una pendiente que no es constante, que va desde los **2655m** hasta los **2292m**. Es una diferencia de **336m** en una distancia de **9.38Km**.

En este caso la pendiente es constante hasta cierto punto, y a partir de ahí se vuelve escarpada, la ruta del teleférico tendría que recortarse para poder partir desde el punto más alto.

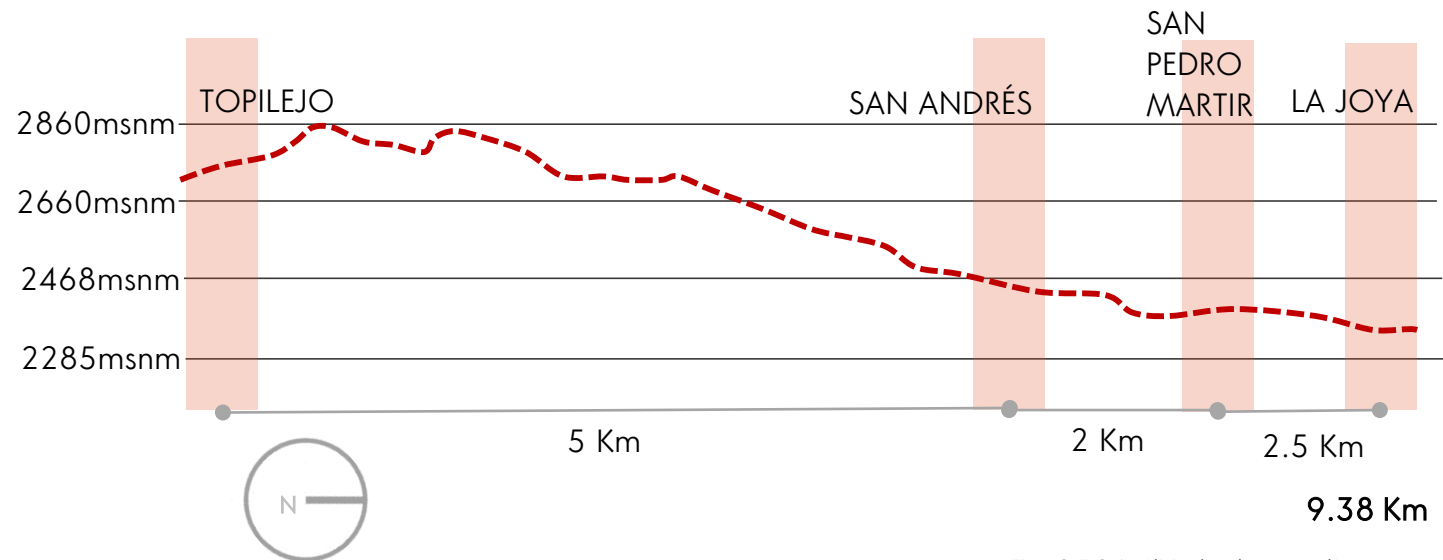


Fig. 2.3.2 Análisis de alturas en línea recta

## ANÁLISIS DE RUTAS AUTOPISTA MÉXICO-CUERNAVACA

Analizando los niveles por los que pasa la Carretera Federal, vemos que tiene una pendiente con variaciones, que van desde los **2803m** hasta los **2285m**.

Es una diferencia de **518m** en una distancia de **10.31 Km**.

Esta autopista, aunque es de mayor velocidad, tiene pendientes pronunciadas, y la bajada no es constante, por lo que podría dificultarse un proyecto de teleférico pasando por esta ruta (o cerca), ya que los apoyos tendrían que salvar claros mucho más grandes.

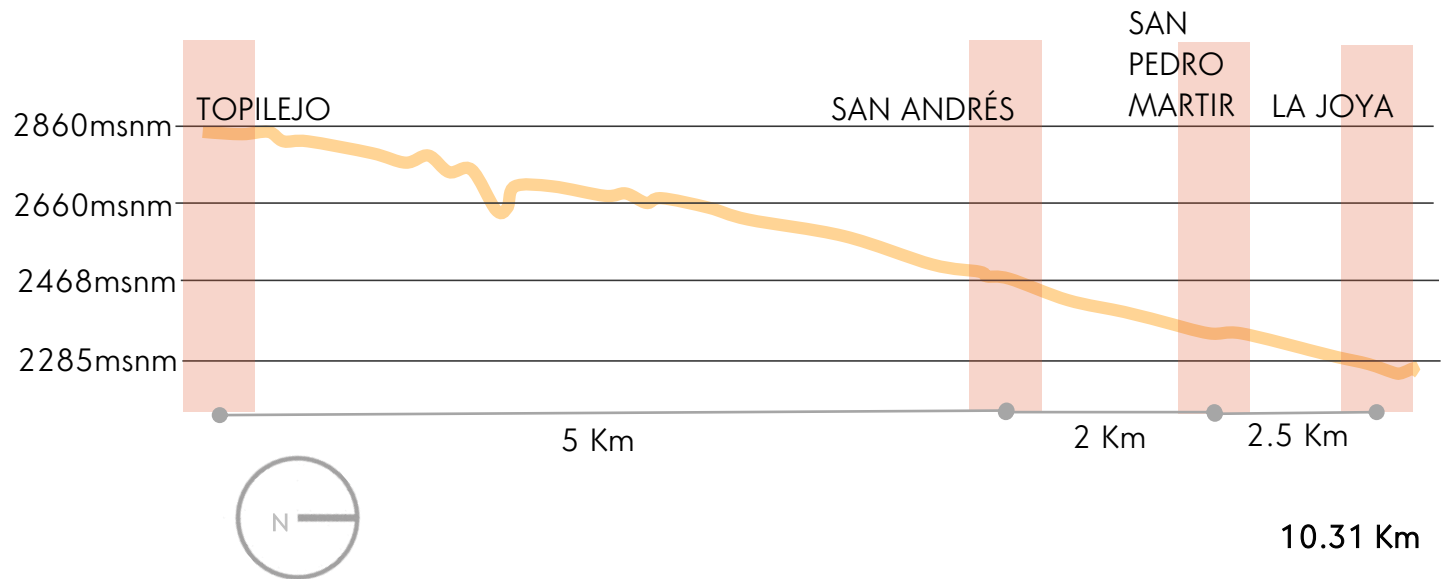


Fig. 2.3.3 Análisis de alturas en Autopista



## ANÁLISIS DE RUTAS

### CARRETERA FEDERAL

Analizando los niveles por los que pasa la carretera Federal, vemos que tiene una pendiente constante, que va desde los **2806m** hasta los **2287m**. Es una diferencia de **519m** en una distancia de **12.36 Km**.

Esto se logra debido a la cantidad de curvas que tiene y a la manera de ir salvando la topografía del terreno.

Al ser esta ruta la única que tiene una pendiente constante de las tres analizadas, la línea del teleférico irá cercana a la Carretera Federal a Cuernavaca, cortando las curvas que salvan las mayores pendientes y haciendo paradas en puntos cercanos a la carretera.

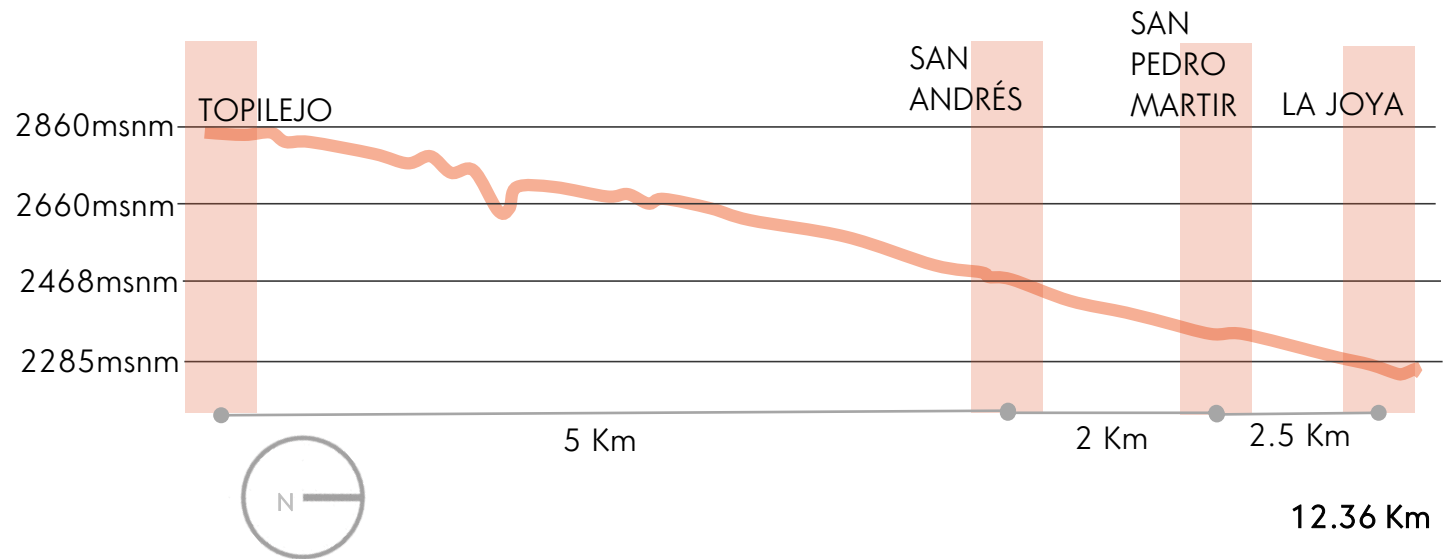


Fig. 2.3.4 Análisis de alturas en Carretera Federal

**ESTACIONES:**

En el recorrido de La Joya a Parres, se encuentran varios puntos de interés, definidos por poblaciones, tres de ellas ya inmersas en la mancha urbana: La Joya, que cuenta con la estación terminal de la línea 1 del sistema Metrobús, San Pedro Mártir y San Andrés: poblaciones que crecieron desorganizadamente y cuyo medio de transporte son microbuses, algunos dan servicio interno a las colonias y otros van de una colonia a otra cruzando por la carretera.

Las localidades que están fuera de la mancha urbana son San Miguel Topilejo y Parres el Guarda.

San Miguel Topilejo cuenta con una población importante, por lo que la línea podría llegar temporalmente hasta este punto, para continuar hacia Parres como una proyección a futuro.

Se propone en cada punto un programa diferente:







- extremas —  A **La Joya** conexión a red del Metrobús. + Programa tipo CETRAM
- intermedias —  B **San Pedro Mártir** estación + equipamiento (cultural o servicios)
- intermedias —  C **San Andrés** estación + equipamiento (cultural o servicios)
- intermedias —  D **Camino al Ajusco** transferencia hacia otros transportes
- intermedias —  E **San Miguel Topilejo** Programa tipo CETRAM + equipamiento cultural o servicios
- proyección —  F **Parres** Programa tipo CETRAM + equipamiento cultural o servicios



Fig. 2.3.5 Línea propuesta

## ANÁLISIS DE RUTAS

### RUTA DEFINIDA

Una vez definida la ruta, que será paralela a la Carretera Federal a Cuernavaca, y tomando en cuenta los puntos de interés en dónde se colocarán las estaciones y que se encuentran a una distancia similar entre si, tanto en longitud como en altura, la línea quedaría así.

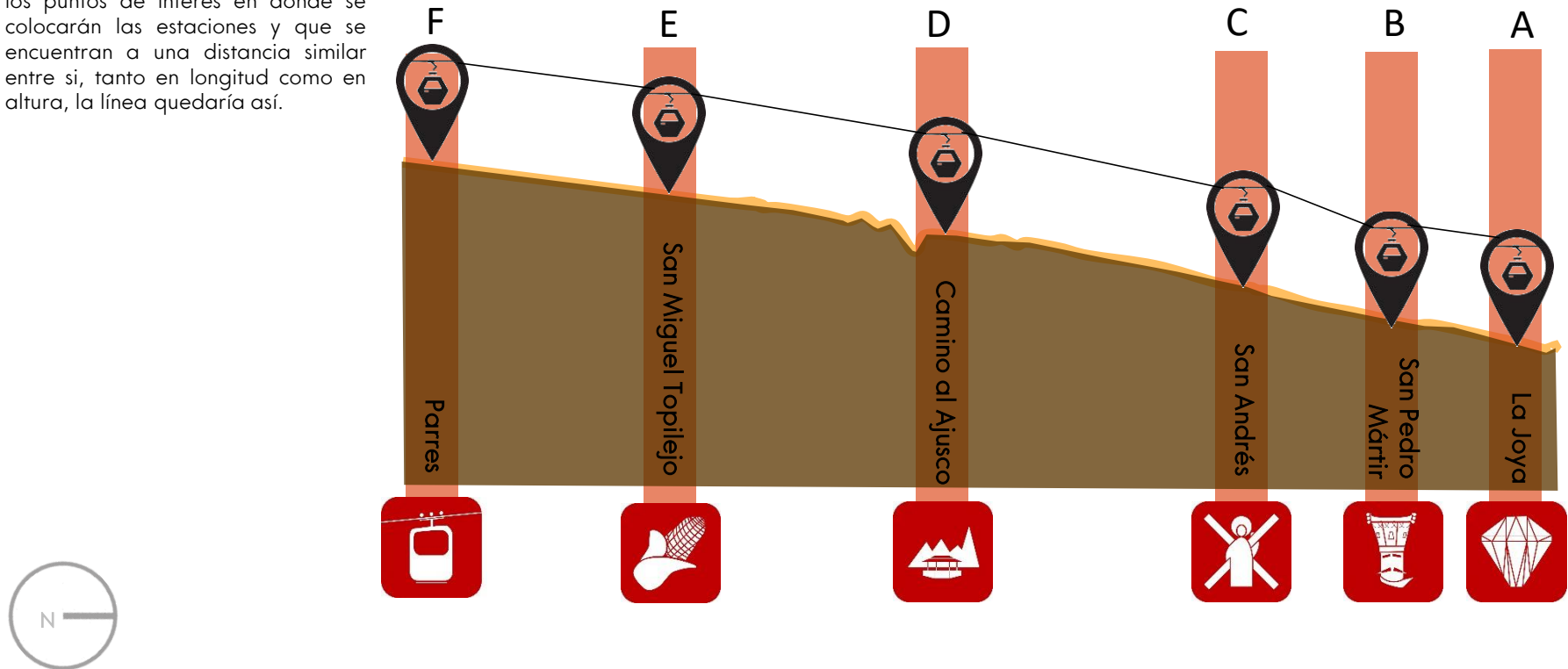


Fig. 2.3.6 Ubicación de estaciones en la línea

## ANÁLISIS DE RUTAS

### RUTA DEFINIDA

Esta es una vista macro de la ruta que tendrá la línea de teleféricos.

Pasando por las principales poblaciones y siguiendo la línea de la Carretera Federal a Cuernavaca..

Pero en línea recta, para poder salvar las pendientes. A continuación se hace un breve análisis de las condiciones de la carretera

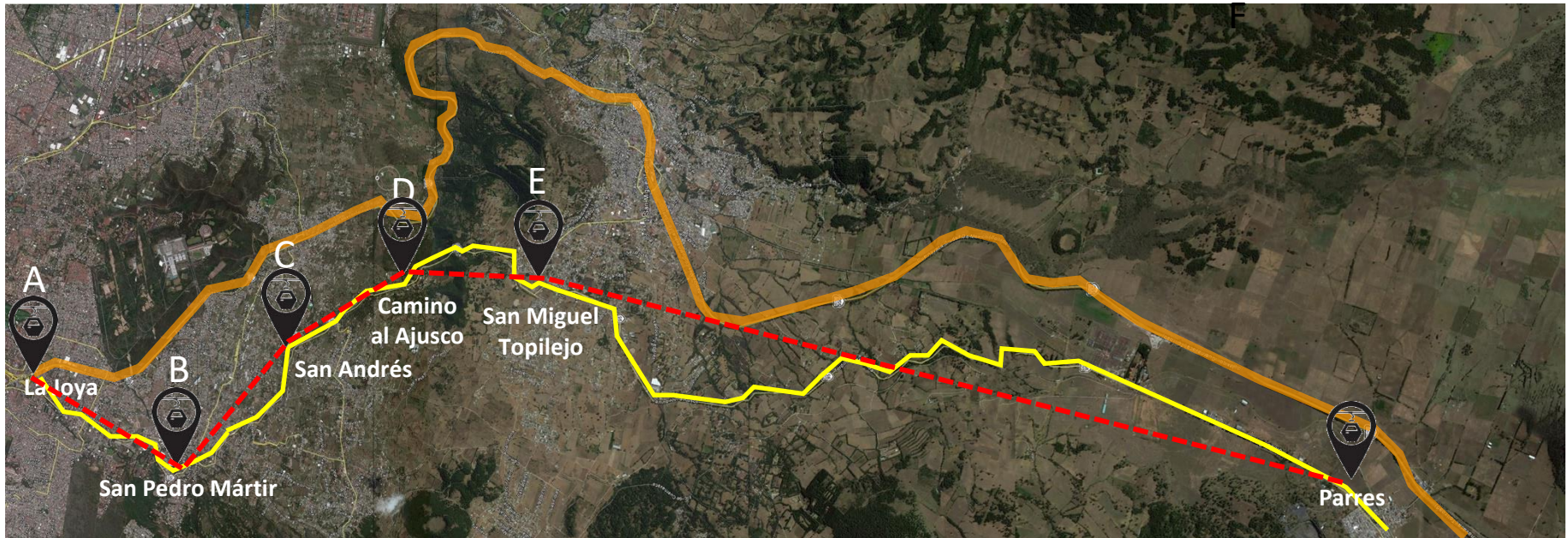


Fig. 2.3.7 Ruta y estaciones propuestas



**POLIGONAL MACRO**

La poligonal para el estudio macro se ha tomado 250m a partir de la carretera federal, esto para poder estudiar aspectos de movilidad como las paradas de transporte público, por dónde caminan las personas, qué terrenos son federales y qué terrenos tienen otros usos.

A pesar de que la Carretera Federal conecta todos los pueblos entre la Ciudad de México y Morelos no existe una infraestructura que permita a usuarios de transportes diferentes al automóvil desplazarse por la carretera.

De la misma manera, el comercio informal se ha acomodado en los espacios vacíos de las orillas de la carretera y antes de entrar a los pueblos. ●



Fig. 2.3.8 Poligonal macro para estudio de la línea

POLIGONAL MACRO

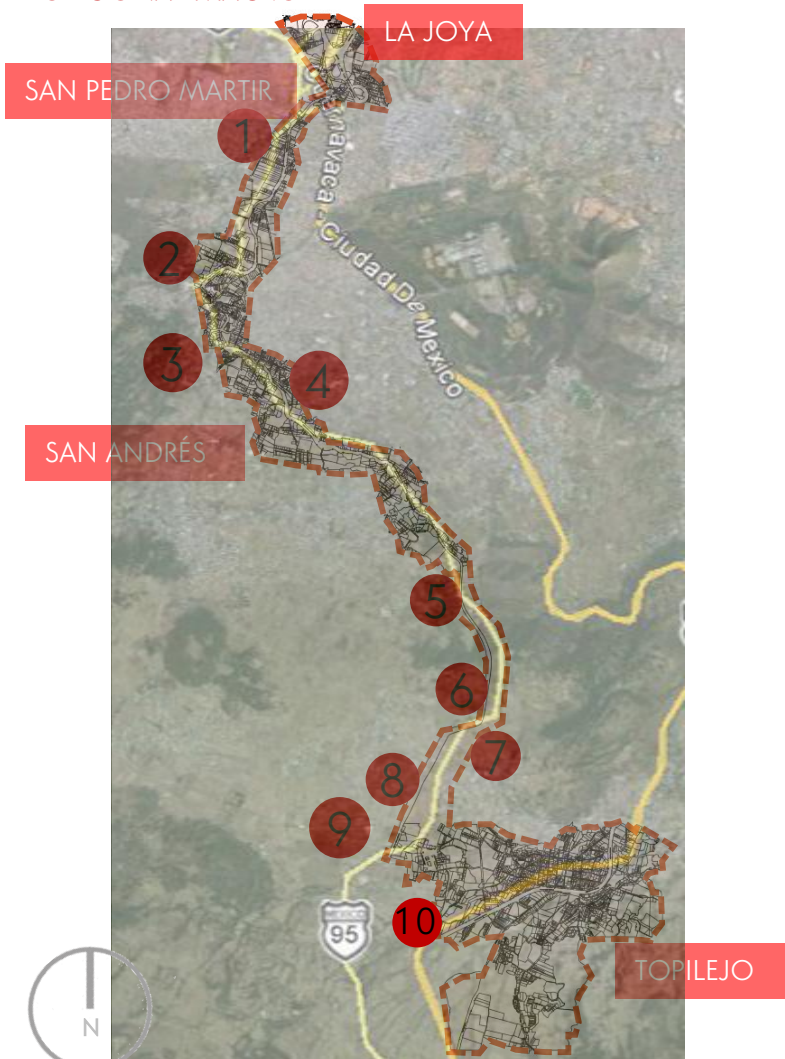


Fig. 2.3.9 Poligonal Macro para estudio de la línea



1 Entronque con carretera a Ajusco, las personas esperan a los camiones en la esquina que paran en plena carretera.



2 Viviendas en topografía escarpada. San Andrés



## POLIGONAL MACRO



3 La red eléctrica baja en línea recta desde Parres.



5 "El cantil" bordea una montaña con escarpada pendiente.



4 Mezcla de usos en la carretera.



6 Camiones de pasajeros que tienen paradas establecidas a lo largo de la carretera

POLIGONAL MACRO



7 Peatones caminando por la orilla de la carretera



9 Las torres eléctricas pasan a una distancia considerable del pueblo, por normativa..



8 Gente esperando en la parada del camión.



10 Puestos y locales sobre a carretera. Vehículos particulares para poder bajar.



## 2.3.1 LAS ESTACIONES

Cada una de las estaciones del teleférico deberá planearse de modo que sea fácil llegar a ella peatonalmente, en bicicleta, desde otro transporte público o en un vehículo privado. De esta manera la red de transporte se cerrará y todos los pueblos podrán comunicarse de manera eficiente. Para esto es necesario hacer un análisis urbano y estudiar cada caso. Aquí se presentan las estaciones, el terreno sugerido para construirlas según sus características necesarias y las primeras ideas para su conceptualización, desarrollando a fondo únicamente la de Topilejo.



Fig 2.3.1.1 Estación San Andrés. Elaboración propia.

## ESTACIONES LA JOYA

2285 msnm

La estación LA JOYA deberá tener una conexión directa con la línea de metrobús. Sobre avenida de los insurgentes hay un predio disponible, justo al lado de la estación de metrobús La Joya. Al ser la primera estación de la línea, ubicada en el punto más bajo del sistema, esta estación contará con espacio para la maquinaria que

permitirá elevar las góndolas, que se ubicará en la parte excavada del terreno.

Funcionará también como paradero, de manera que se pueda separar el flujo de microbuses del de metrobuses que se genera alrededor del campo de béisbol.

El cable del teleférico en este punto irá paralelo a la avenida Insurgentes que posteriormente se convierte en la autopista México-Cuernavaca. A partir de ese punto, el cable del teleférico irá paralelo a la Carretera Federal a Cuernavaca, con sus respectivos postes a cada 200m aproximadamente. Dependiendo de los requerimientos del terreno

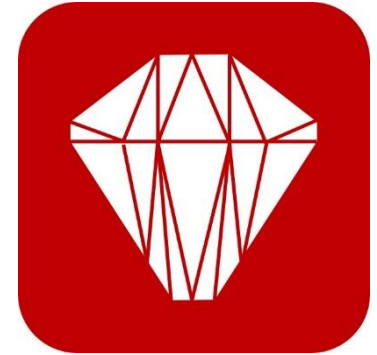


Fig. 2.3.1.2 Estación La Joya Fotografía: CRM inmobiliario. Colonia Tlalcoligia, Tlalpan



ESTACIONES LA JOYA



Hacia Autopista México-Cuernavaca  
 PREDIO SELECCIONADO PARA LA ESTACIÓN  
 LÍNEA DEL TELEFÉRICO

ESTACIÓN DEL METROBÚS

Hacia carretera Federal a Cuernavaca  
 Fig 2.3.1.3 Ubicación de la Estación la Joya y sus principales vías de acceso

## ESTACIONES LA JOYA

Predio seleccionado

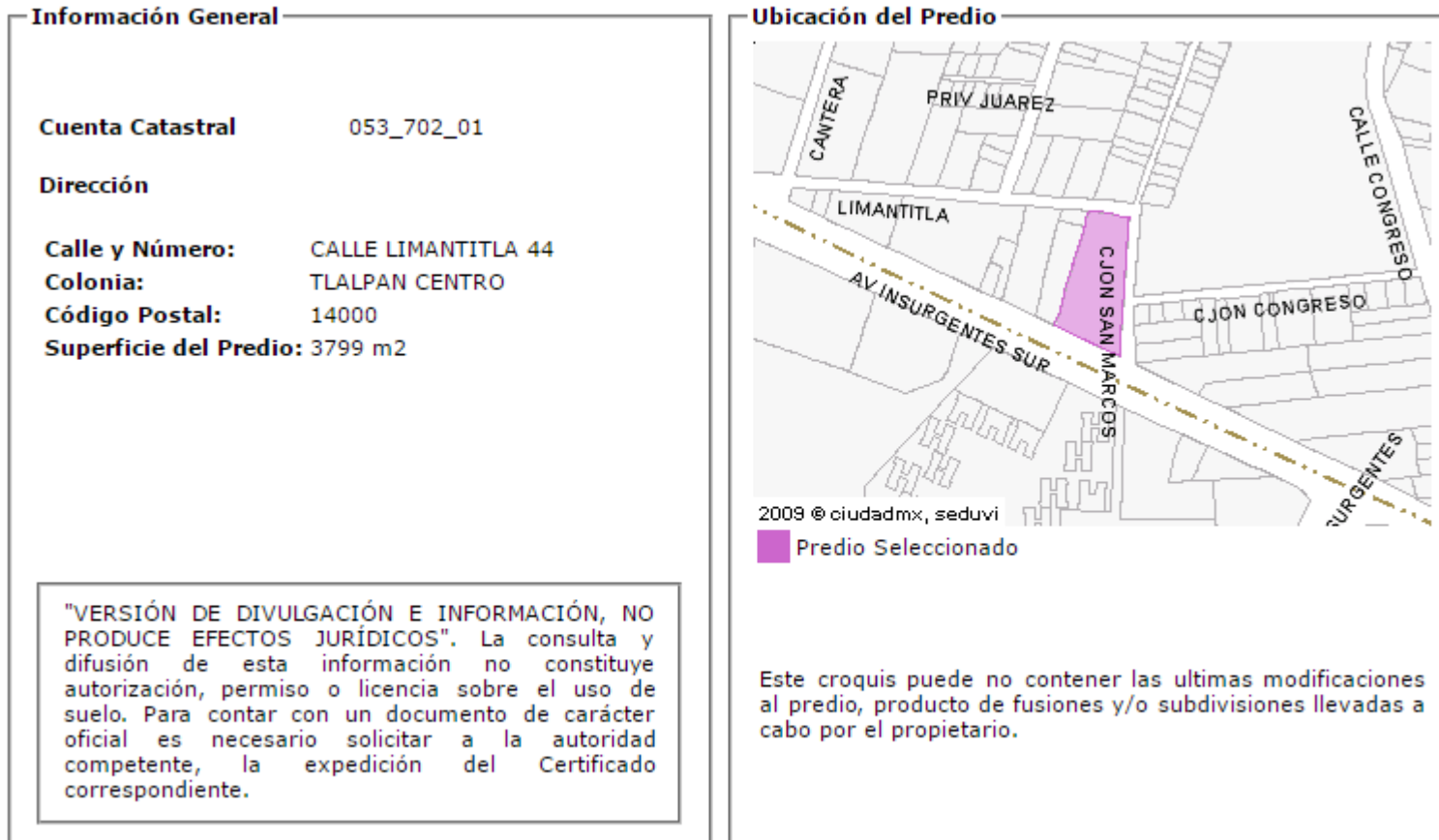


Fig 2.3.1.4 Información catastral del predio seleccionado. Para información completa revisar [www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi](http://www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi)



## ESTACIONES LA JOYA

A **La Joya** conexión a red del Metrobús. + Programa tipo CETRAM

PROGRAMA:

Metros cuadrados totales en el predio: **3799m<sup>2</sup>**  
 Área libre reglamentaria: **60% (2279.4m<sup>2</sup>)**  
 Metros cuadrados a ocupar en el predio: 1519.6m<sup>2</sup>

ESTACIÓN TELEFÉRICO: **100m<sup>2</sup>**  
 ANDENES **400m<sup>2</sup>**  
 TAQUILLAS 100m<sup>2</sup>  
 MANTENIMIENTO; **500m<sup>2</sup>**

AUTOBUSES Y MICROBUSES:  
 PARADAS: 400m<sup>2</sup>  
 ACCESOS/SALIDAS(CIRCULACIONES): **100m<sup>2</sup>**

BICICLETAS:  
 ESTACIONAMIENTOS: 100m<sup>2</sup>  
 CICLOVÍA: 350m<sup>2</sup>

SERVICIOS:  
 LIMPIEZA: 20m<sup>2</sup>  
 SANITARIOS: 60m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACIÓN: 20m<sup>2</sup>

TOTAL: 2150m<sup>2</sup> repartidos en un nivel y medio

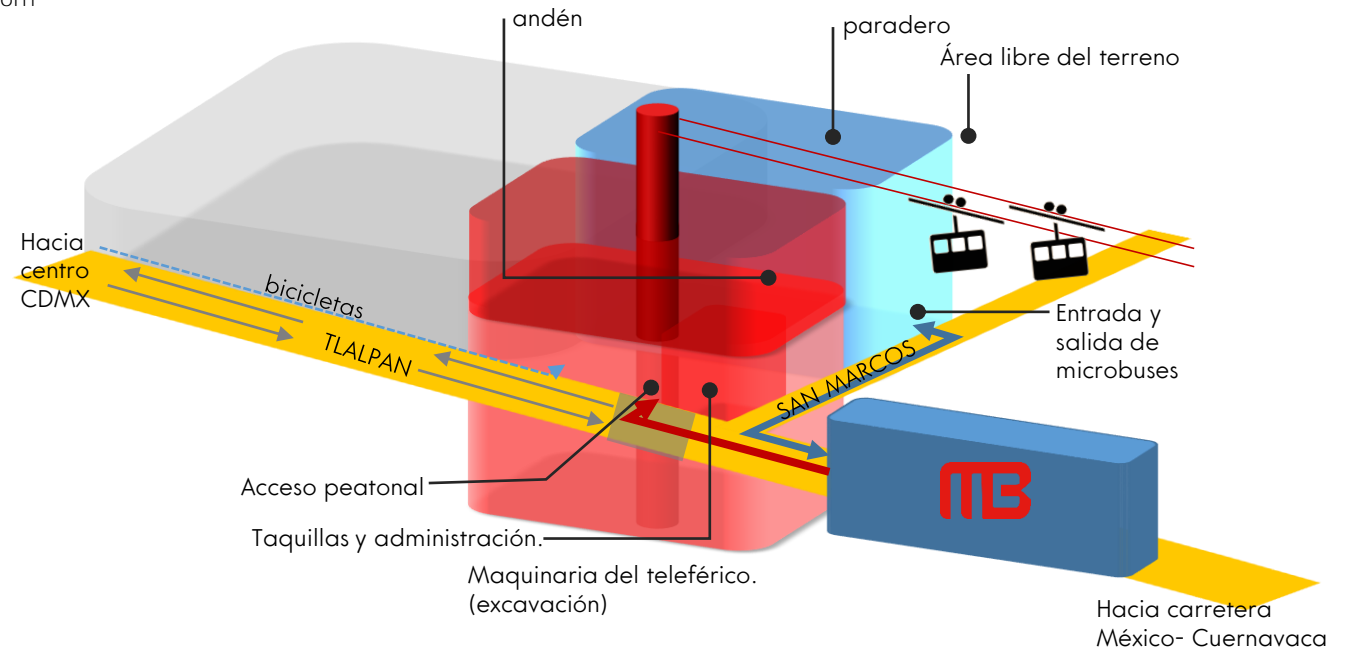


Fig 2.3.1.5 Diagrama conceptual de estación La Joya

## ESTACIONES SAN PEDRO MARTIR

2370 msnm

La estación San Pedro Martir será una estación intermedia, por lo que el espacio requerido para el programa es menor que el de las estaciones extremas. Deberá tener una bahía para que los usuarios que legan por medio de la carretera federal, ya sea en vehículo privado o autobús, y también una entrada peatonal por el pueblo de San Pedro Mártir.

En esta estación el equipamiento cultural será un salón de usos múltiples, requerido por los habitantes de la zona para asambleas vecinales, y como punto de reunión para las procesiones propias de sus fiestas patronales, que cruzan la carretera y van al otro lado del pueblo.

Debido a este cruce, se propondrá también un tratamiento a la carretera (semáforo, topes, banquetas) que vuelvan este punto de la procesión más seguro y sin entorpecer el tránsito de la carretera.



Fig 2.3.1.6 San Pedro Martir :: Colonia Pueblo de San Pedro Martir, Tlalpan. Vista desde la carretera Federal a Cuernavaca



### ESTACIONES SAN PEDRO MÁRTIR



Fig. 2.3.1.7 Ubicación de la Estación San Pedro Mártir y sus principales vías de acceso.

## ESTACIONES SAN PEDRO MÁRTIR

Predio seleccionado

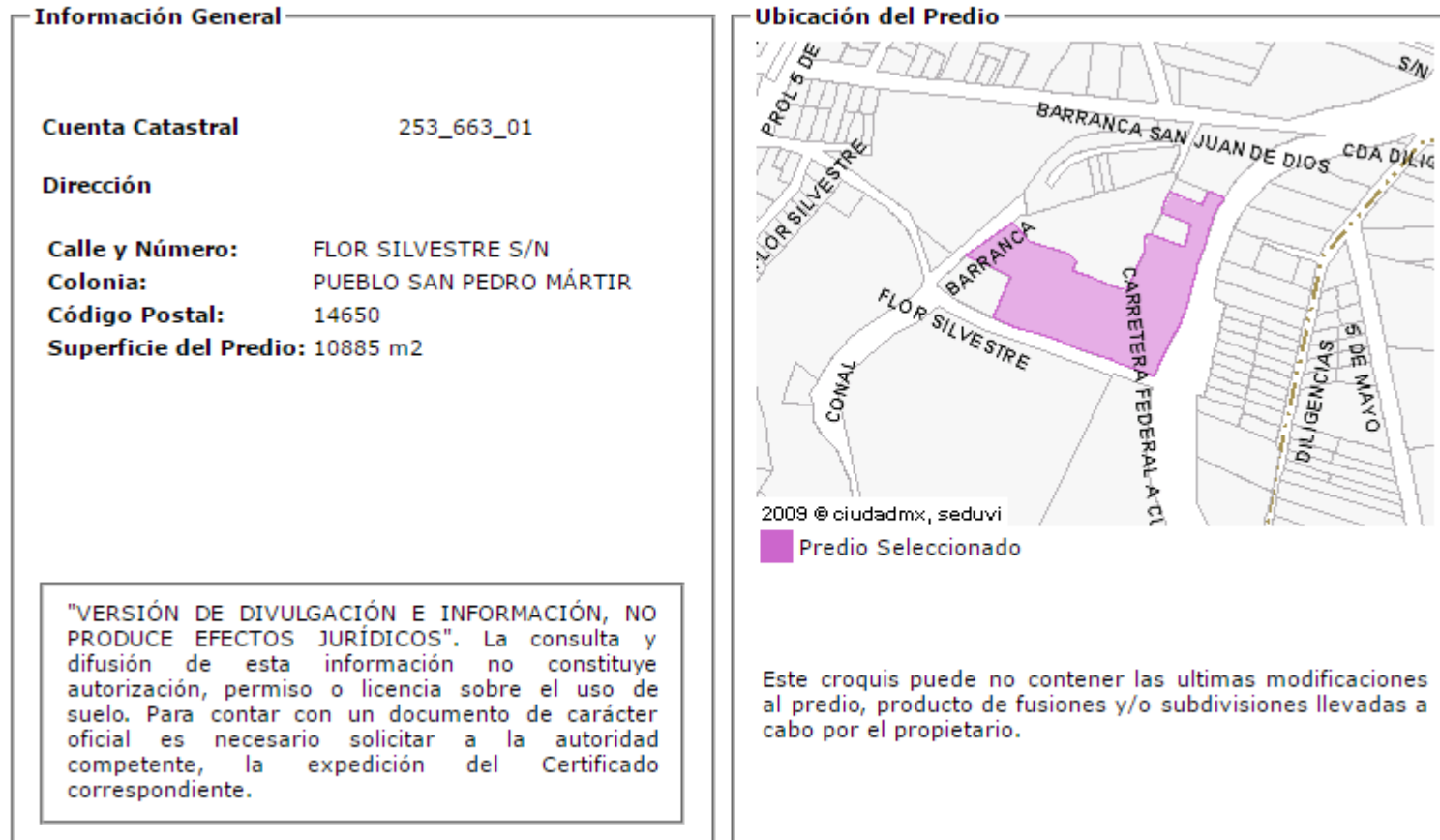


Fig. 2.3.1.8 Información catastral del predio seleccionado. Para información completa revisar [www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi](http://www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi)



## ESTACIONES SAN PEDRO MÁRTIR

### B. San Pedro Mártir Estación + equipamiento (cultural o servicios)

PROGRAMA:

Metros cuadrados totales en el predio: **10885m<sup>2</sup>**  
 Área libre reglamentaria: **60% (6531m<sup>2</sup>)**  
 Metros cuadrados a ocupar en el predio: 4354 m<sup>2</sup>

ESTACIÓN TELEFÉRICO: **100m<sup>2</sup>**  
 ANDENES **400m<sup>2</sup>**  
 TAQUILLAS 100m<sup>2</sup>  
 MANTENIMIENTO; **500m<sup>2</sup>**

AUTOBUSES Y MICROBUSES:  
 ACCESOS/SALIDAS(CIRCULACIONES): **100m<sup>2</sup>**

BICICLETAS:  
 ESTACIONAMIENTOS: 100m<sup>2</sup>

SERVICIOS:  
 LIMPIEZA: 20m<sup>2</sup>  
 SANITARIOS: 60m<sup>2</sup>  
 ADMINISTRACIÓN: 20m<sup>2</sup>  
 Salón de usos múltiples: 1000m<sup>2</sup>

TOTAL: 2400m<sup>2</sup> repartidos en un nivel y medio

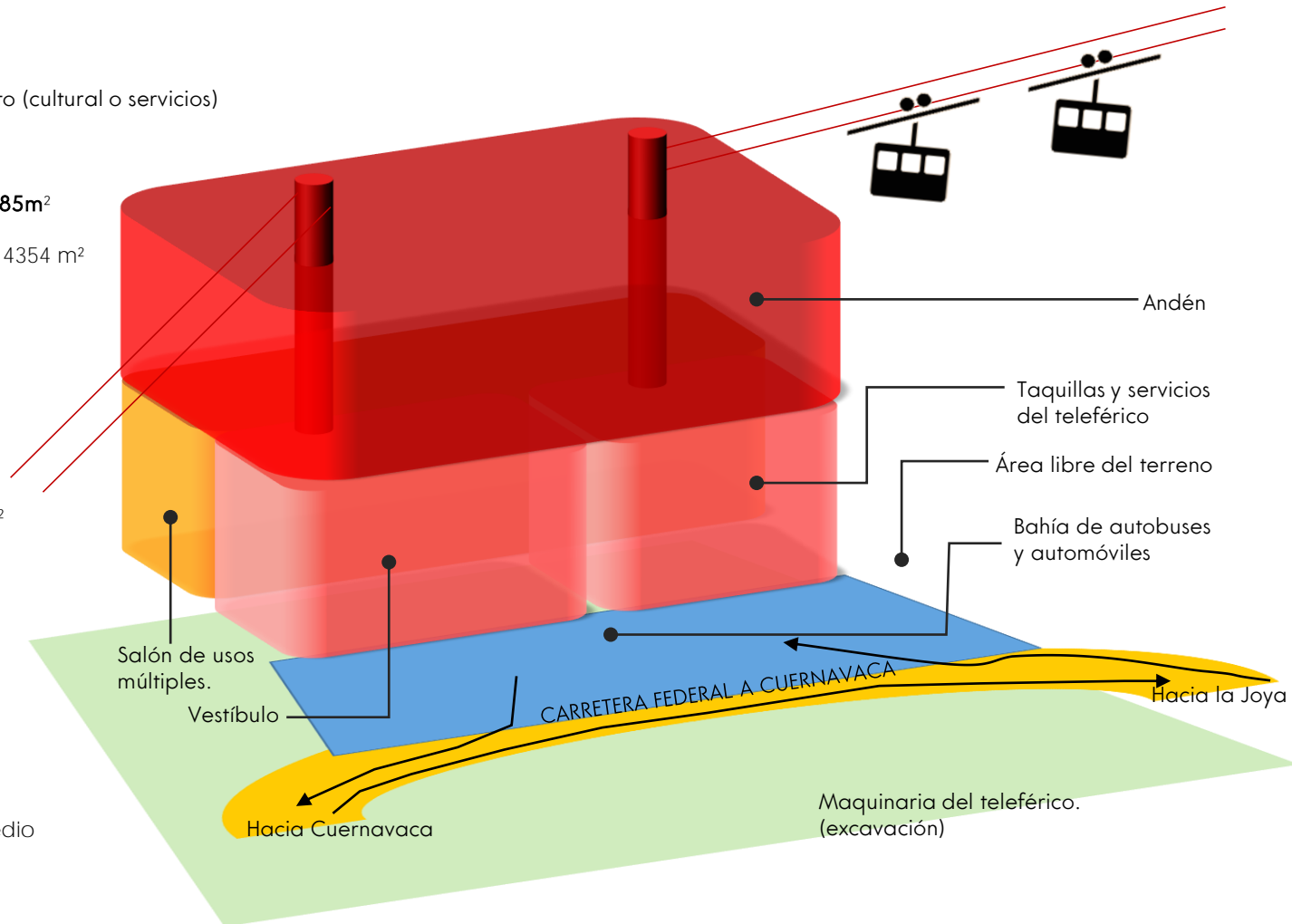


Fig 2.3.1.9 Diagrama conceptual de estación San Pedro Mártir

## ESTACIONES SAN ANDRÉS

2468 msnm

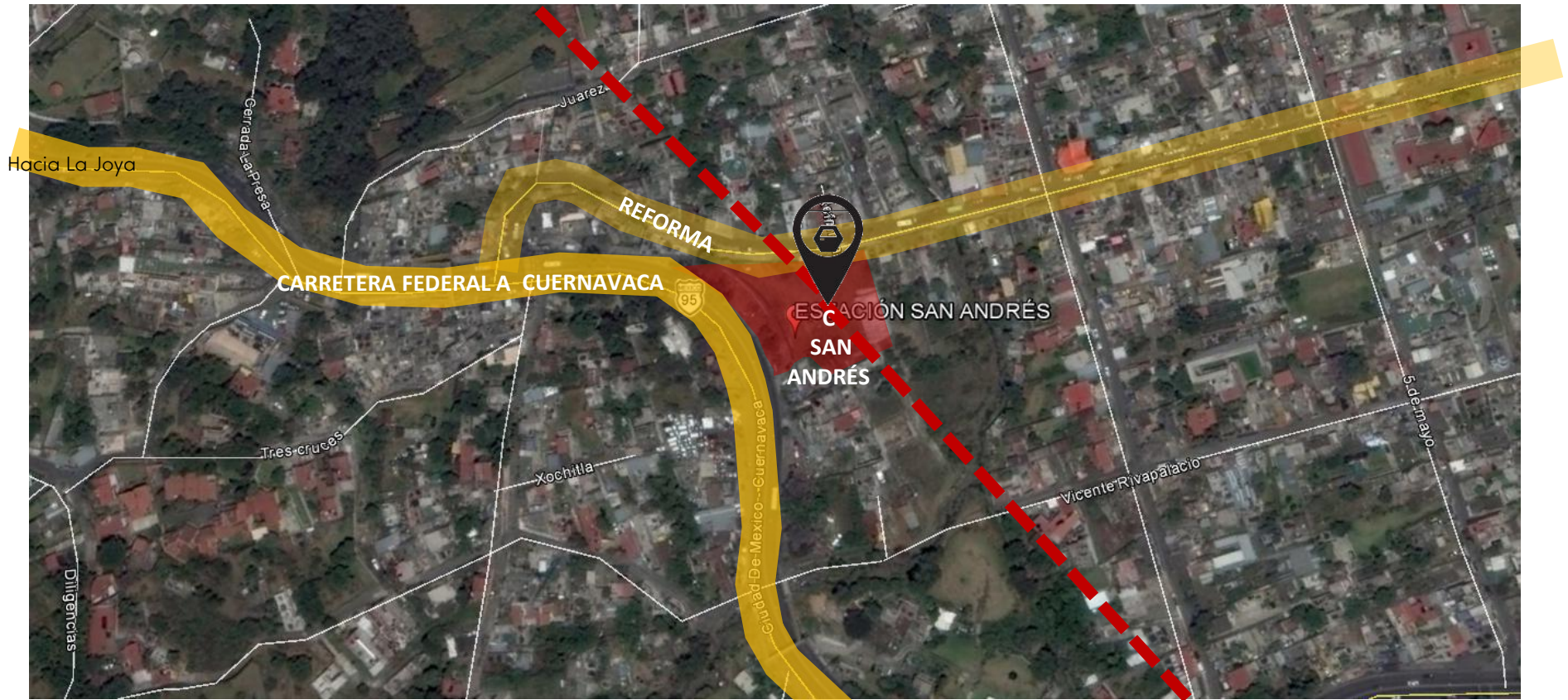
La estación San Andrés será una estación intermedia, en la cuál la dirección de la línea del teleférico no cambia, por lo que requiere de poca infraestructura comparada con las otras estaciones, por eso se ha elegido un predio más pequeño. este predio se encuentra en desnivel con respecto a la carretera, por lo que se tiene que diseñar una bahía para vehículos y

autobuses que permita la entrada a la estación. Así mismo, como parte del equipamiento cultural se diseñarán salones con el equipamiento necesario para aprender oficios. Estos salones tendrán entrada desde la calle Reforma, y la estación desde la carrera federal.



Fig. 2.3.1.10 Colonia Pueblo de San Pedro Mártir, Tlalpan. Vista desde la carretera federal a Cuernavaca.

## ESTACIONES SAN ANDRÉS



Hacia Cuernavaca

Fig. 2.3.1.11 Ubicación de la Estación San Andrés y sus principales vías de acceso.

-  PREDIO SELECCIONADO PARA LA ESTACIÓN
-  LÍNEA DEL TELEFÉRICO



## ESTACIONES SAN ANDRÉS

Predio seleccionado

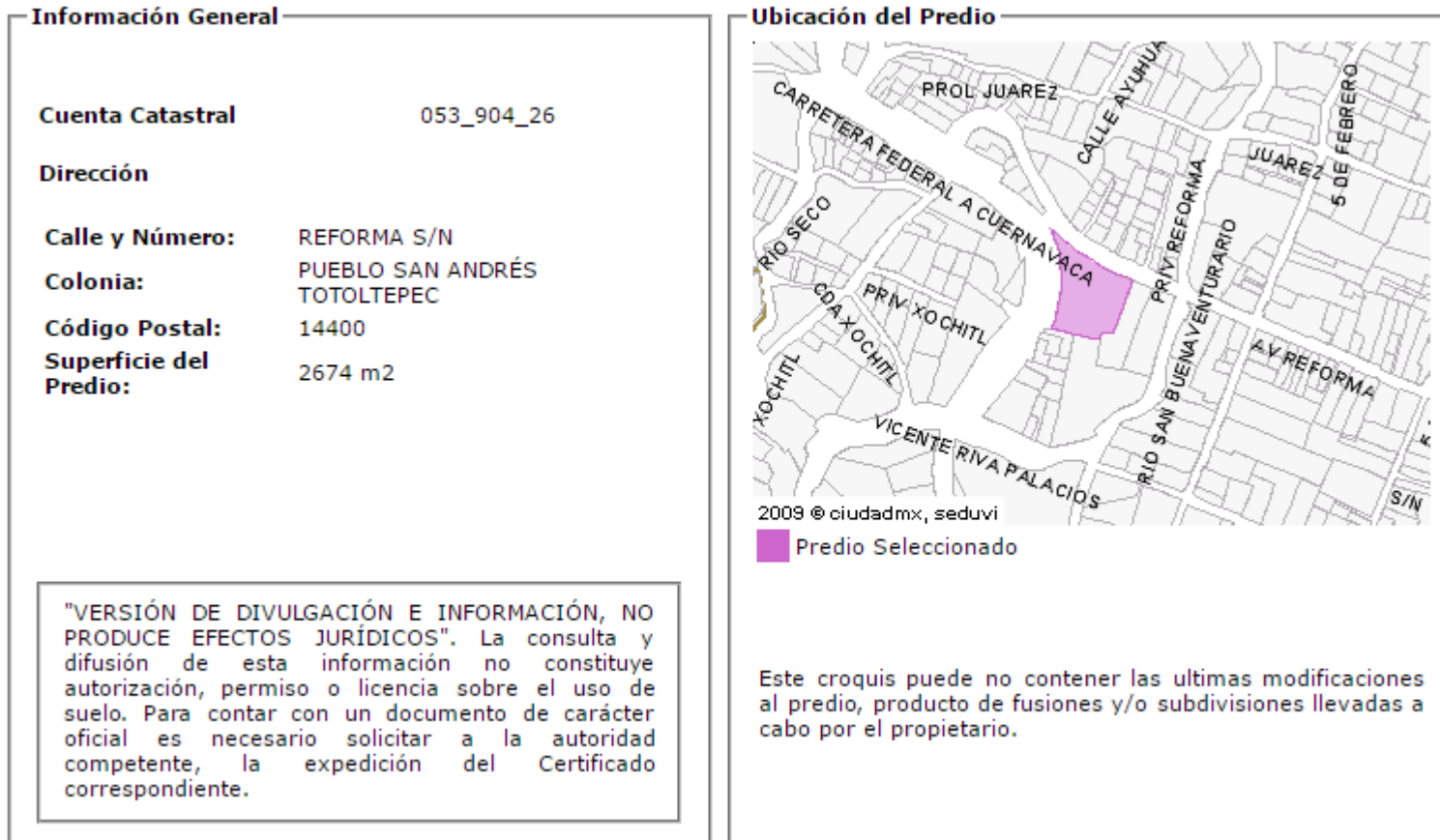


Fig. 2.3.1.12 Información catastral del predio seleccionado Para información completa revisar [www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi](http://www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi)

## ESTACIONES SAN ANDRÉS

c. **San Andrés** Estación + equipamiento (cultural o servicios)

PROGRAMA:

Metros cuadrados totales en el predio: **2674m<sup>2</sup>**

Área libre reglamentaria: **40% (1070m<sup>2</sup>)**

Metros cuadrados a ocupar en el predio: 1595 m<sup>2</sup>

ESTACIÓN TELEFÉRICO: **100m<sup>2</sup>**

ANDENES **400m<sup>2</sup>**

TAQUILLAS 100m<sup>2</sup>

MANTENIMIENTO; **500m<sup>2</sup>**

BICICLETAS:

ESTACIONAMIENTOS: 100m<sup>2</sup>

SERVICIOS:

LIMPIEZA: 20m<sup>2</sup>

SANITARIOS: 60m<sup>2</sup>

ADMINISTRACIÓN: 20m<sup>2</sup>

Salones para dar clases: 400m<sup>2</sup>

TOTAL: 1700m<sup>2</sup> repartidos en un nivel y medio

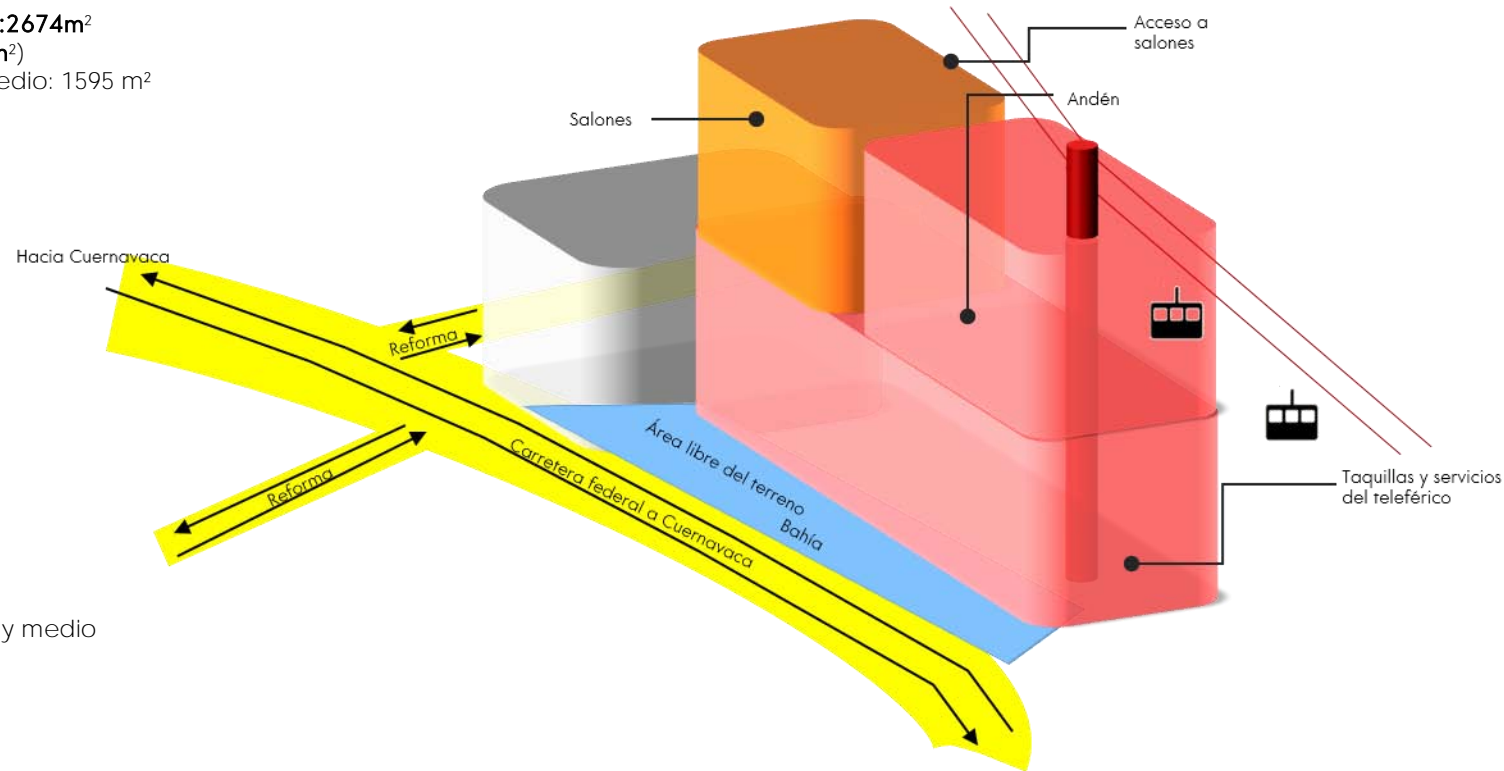


Fig. 2.3.1.13 Diagrama conceptual de estación San Andrés.

## ESTACIONES CAMINO AL AJUSCO

2654 msnm

La estación Camino al Ajusco, es la penúltima estación de la primera etapa de la línea del teleférico, conecta con dos de las principales tronques de la Carretera Federal a Cuernavaca; El Antiguo camino hacia el Ajusco y la Avenida México que lleva hacia el pueblo de San Miguel Xicalco. Es por esta razón que en este punto de la carretera confluyen varias rutas de micro-

buses, las cuales se integrarán al proyecto, de manera que las paradas se harán en el predio de la estación de teleférico, de esta manera, los usuarios podrán transbordar de manera rápida y segura.



Fig. 2.3.1.14 Entronque de Carretera Federal a Cuernavaca y Antiguo camino al Ajusco.



### ESTACIONES CAMINO AL AJUSCO

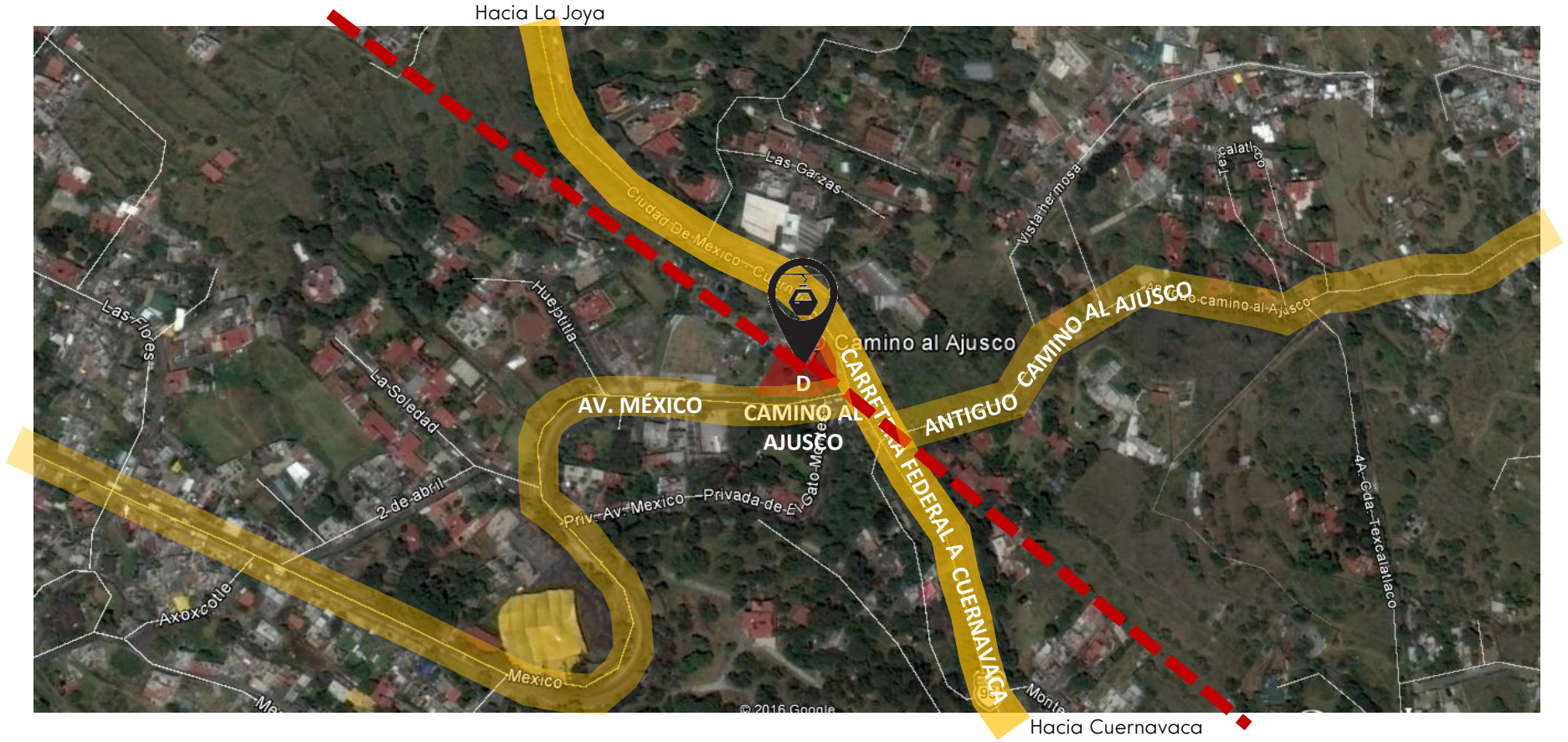


Fig. 2.3.1.15 Ubicación de la Estación Camino al Ajusco y sus principales vías de acceso.

-  PREDIO SELECCIONADO PARA LA ESTACIÓN
-  LÍNEA DEL TELEFÉRICO

## ESTACIONES CAMINO AL AJUSCO

Predio seleccionado

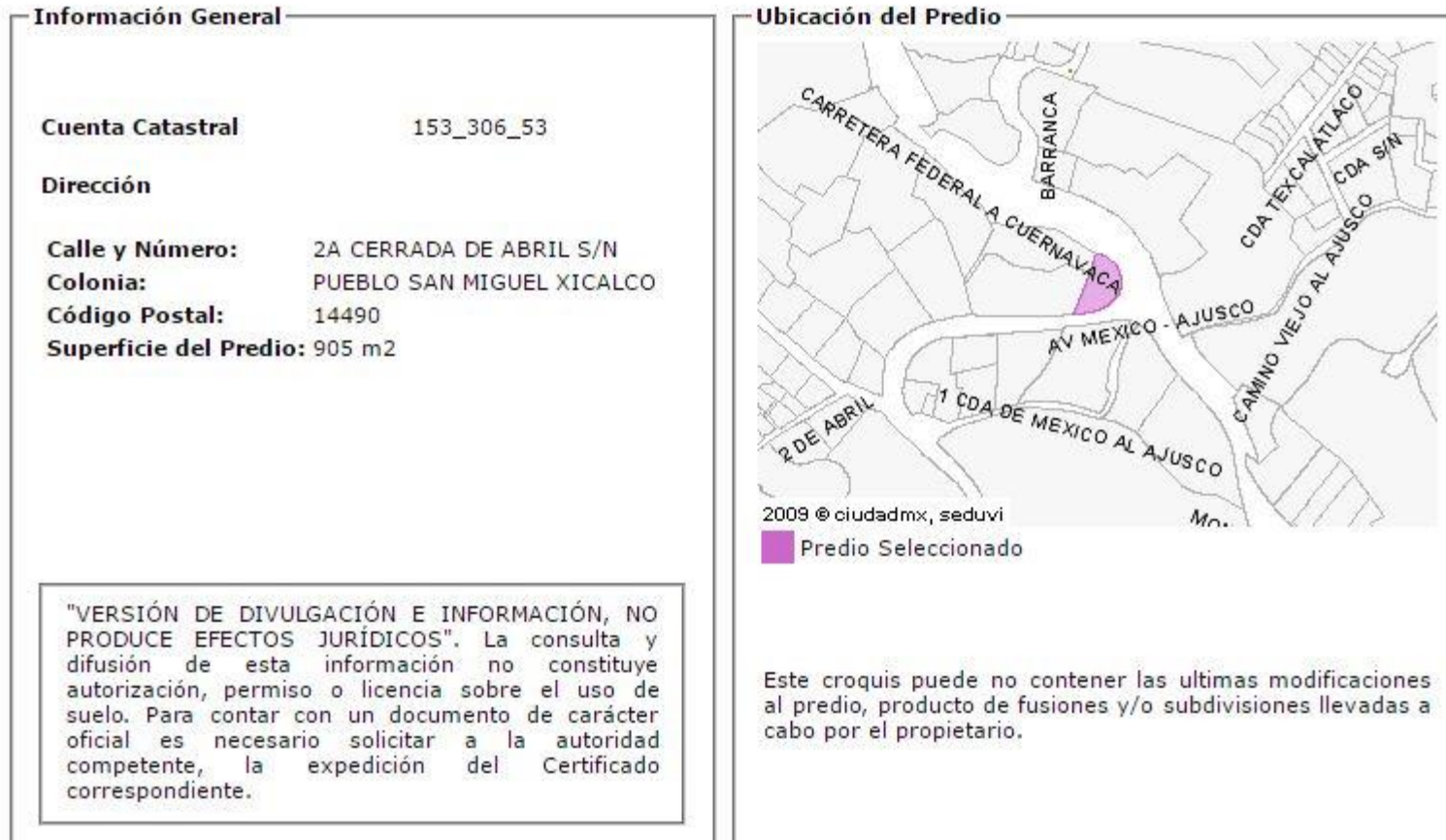


Fig. 2.3.1.16 Información catastral del predio seleccionado. Para información completa revisar [www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi](http://www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi)

## ESTACIONES CAMINO AL AJUSCO

D. **Camino al Ajusco** Transferencia hacia otros transportes

PROGRAMA:

Metros cuadrados totales en el predio: **905m<sup>2</sup>**

Área libre reglamentaria: **40% (362m<sup>2</sup>)**

Metros cuadrados a ocupar en el predio: 543 m<sup>2</sup>

ESTACIÓN TELEFÉRICO: **100m<sup>2</sup>**

ANDENES **100m<sup>2</sup>**

TAQUILLAS 100m<sup>2</sup>

MANTENIMIENTO; **200m<sup>2</sup>**

BICICLETAS:

ESTACIONAMIENTOS: 40 m<sup>2</sup>

SERVICIOS:

LIMPIEZA: 20m<sup>2</sup>

SANITARIOS: 60m<sup>2</sup>

ADMINISTRACIÓN: 20m<sup>2</sup>

Parada microbuses: 500 m<sup>2</sup>

TOTAL: 1140m<sup>2</sup> repartidos en dos niveles.

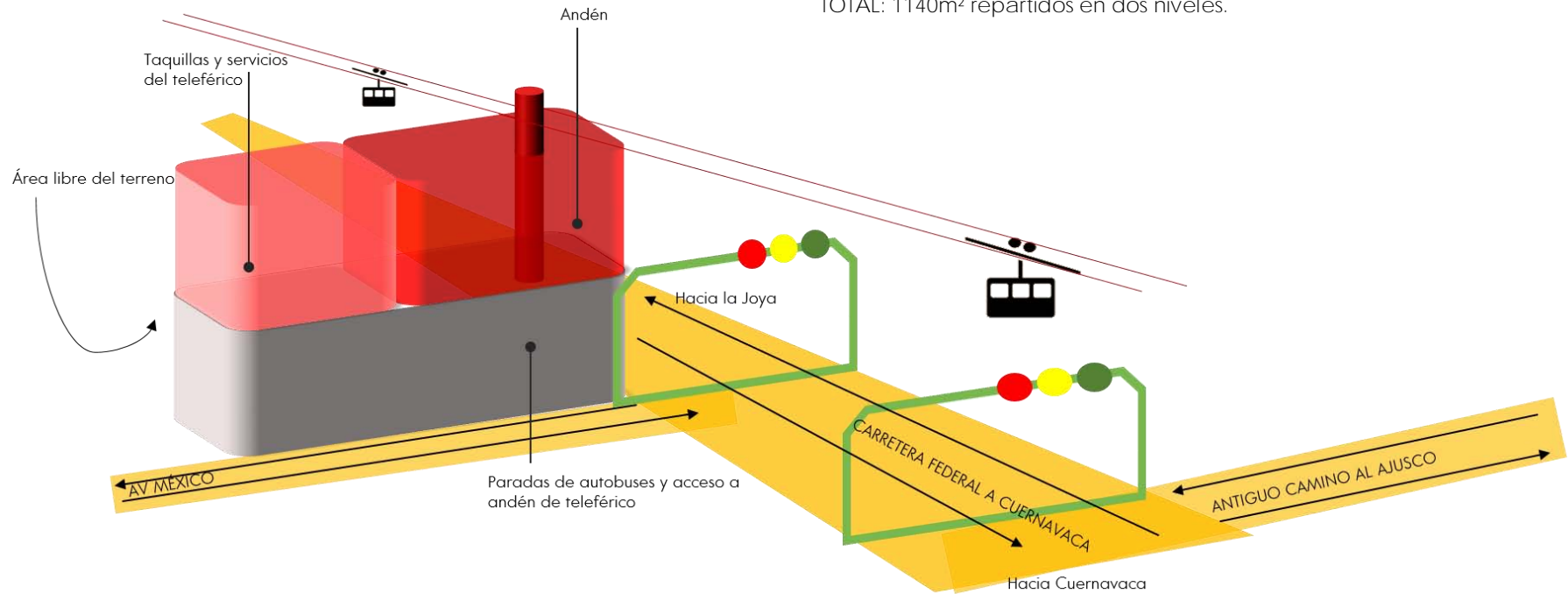


Fig. 2.3.1.17 Diagrama conceptual de estación San Pedro Mártir



## 2.4 POLIGONAL EN SAN MIGUEL TOPILEJO

La estación que se desarrolla a fondo en esta tesis es la estación terminal Topilejo ubicada en el pueblo del mismo nombre. Para esta estación se hace un análisis de la movilidad en el pueblo para poder determinar cuál es el predio en donde conviene emplazar la estación de acuerdo al resultado del análisis del sitio. Como puede verse en la vista aérea actual del Pueblo de San Miguel Topilejo, en los últimos años se ha expandido de manera más acelerada, lo que ha provocado que se extiendan más allá de los límites que marcan las carreteras.

El pueblo de Topilejo continuará expandiéndose hasta unirse a la mancha urbana de la ZMCM. (11) (Ver Justificación)

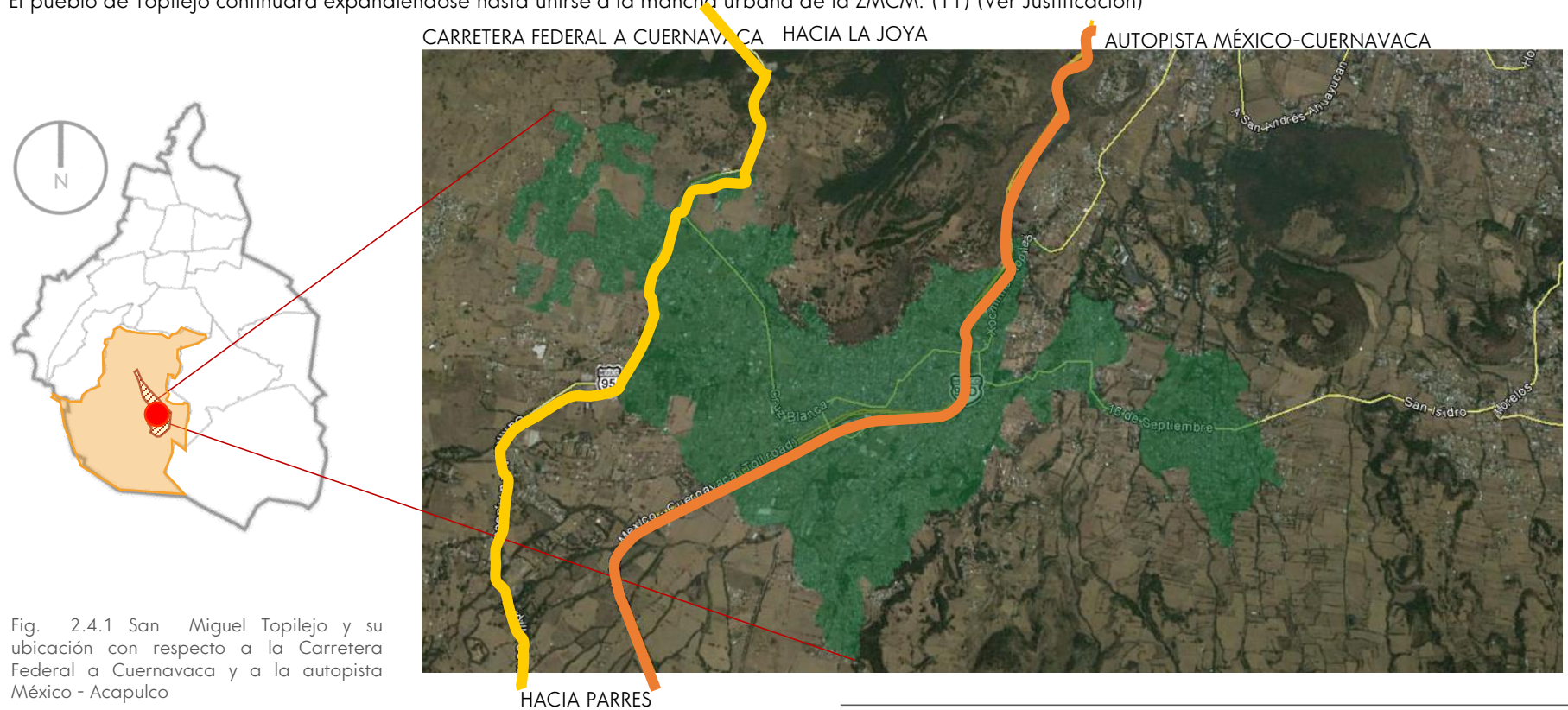


Fig. 2.4.1 San Miguel Topilejo y su ubicación con respecto a la Carretera Federal a Cuernavaca y a la autopista México - Acapulco

(11) INEGI 2004.

**TRAZO**

En este plano se puede observar cómo la densidad del pueblo es mayor conforme se acerca al centro, y disminuye hacia los límites, en las carreteras, sin embargo hay trazos muy claros de las principales avenidas que conectan el centro del pueblo con la Autopista y la Carretera Federal.

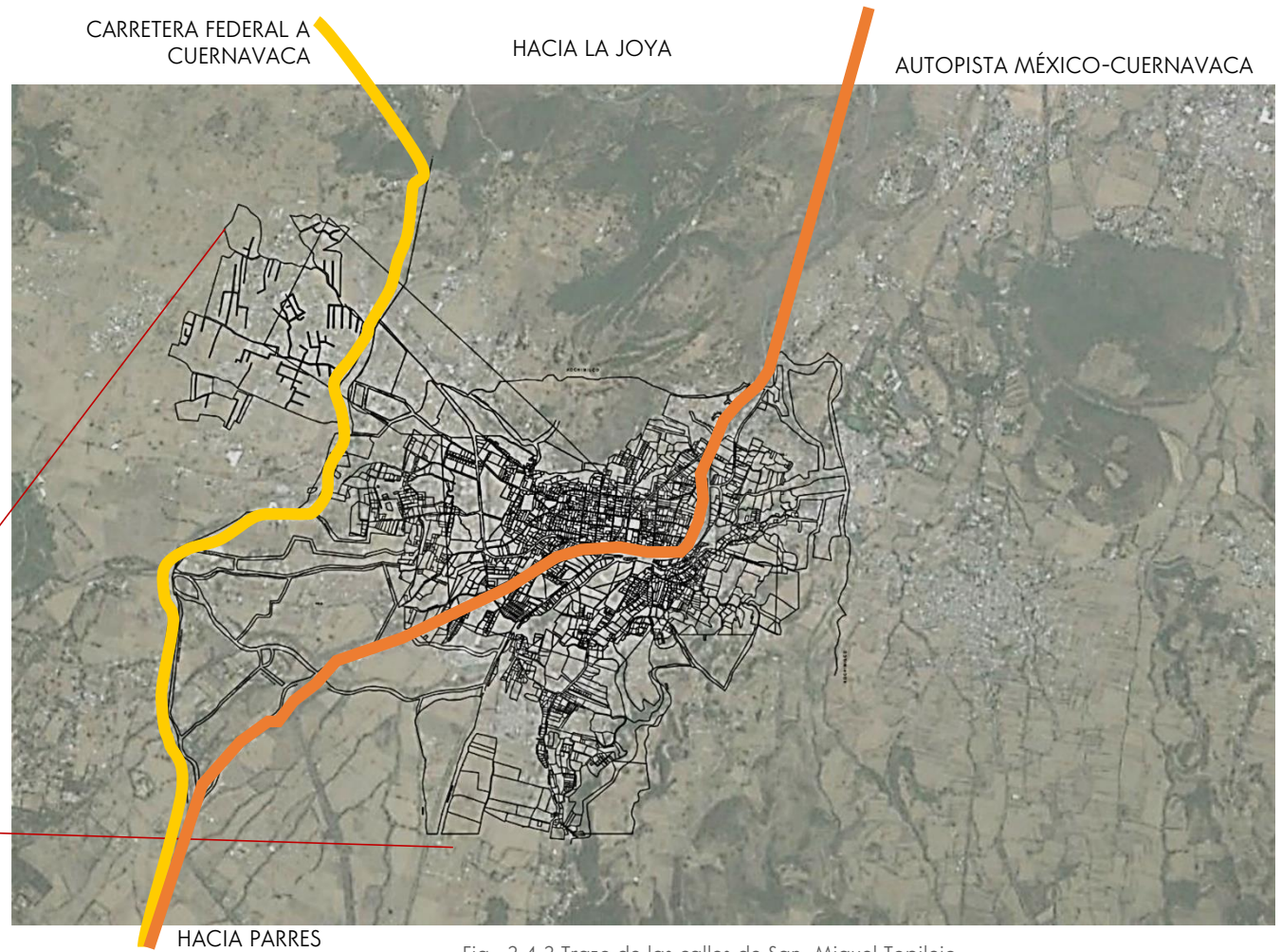
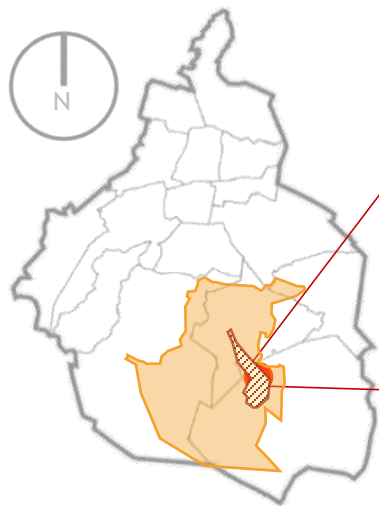


Fig. 2.4.2 Trazo de las calles de San Miguel Topilejo.



**POLIGONAL DE ESTUDIO**

La poligonal a analizar se definió a partir del análisis de movilidad en el pueblo, al haber decidido que la línea de teleférico estaría paralela a

la carretera federal, la poligonal abarca la principal calle por la que los habitantes del pueblo de San Miguel Topilejo salen hacia la

carretera. La poligonal también abarca la autopista, ya que se considera una barrera que parte casi por la mitad al pueblo.

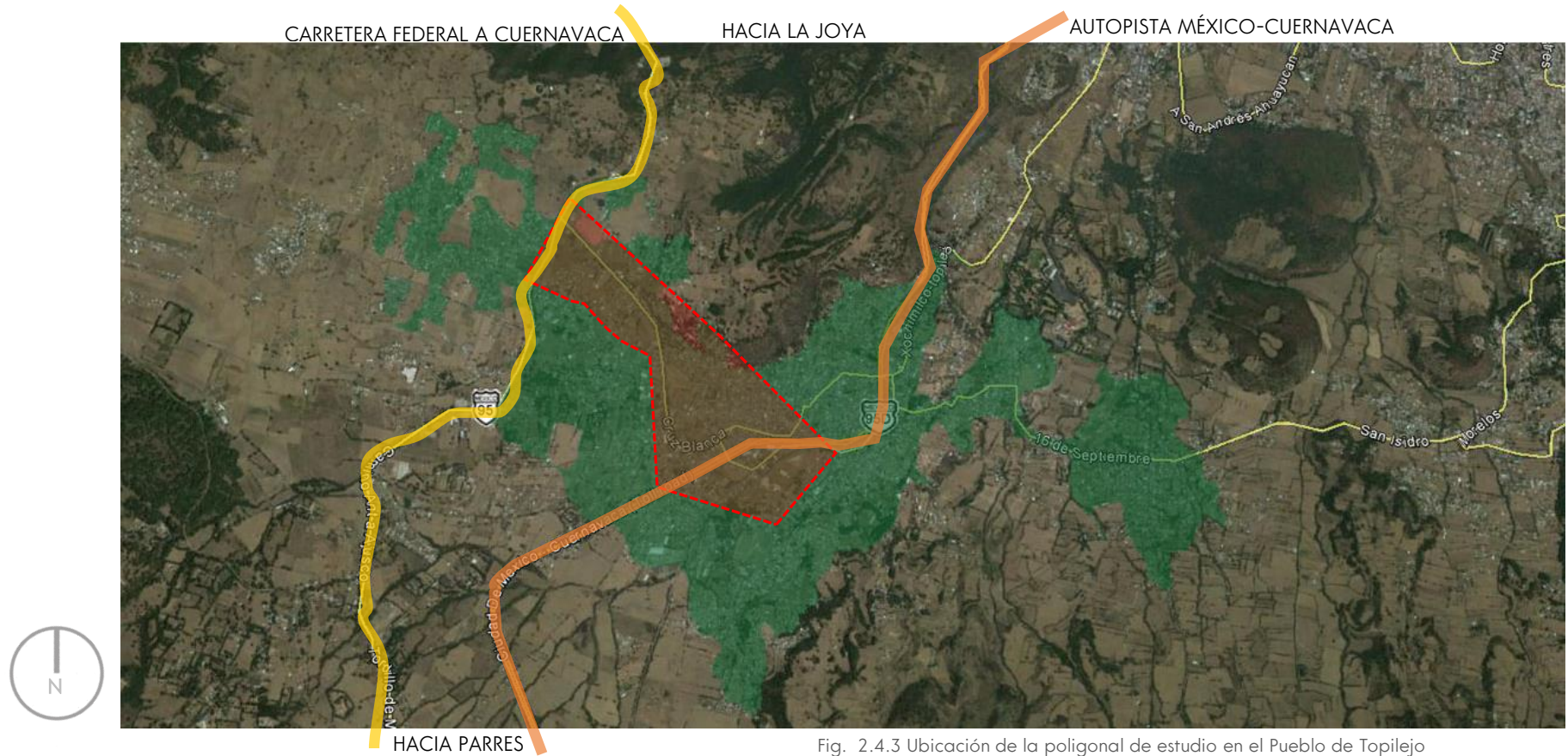


Fig. 2.4.3 Ubicación de la poligonal de estudio en el Pueblo de Topilejo



POLIGONAL DE ESTUDIO

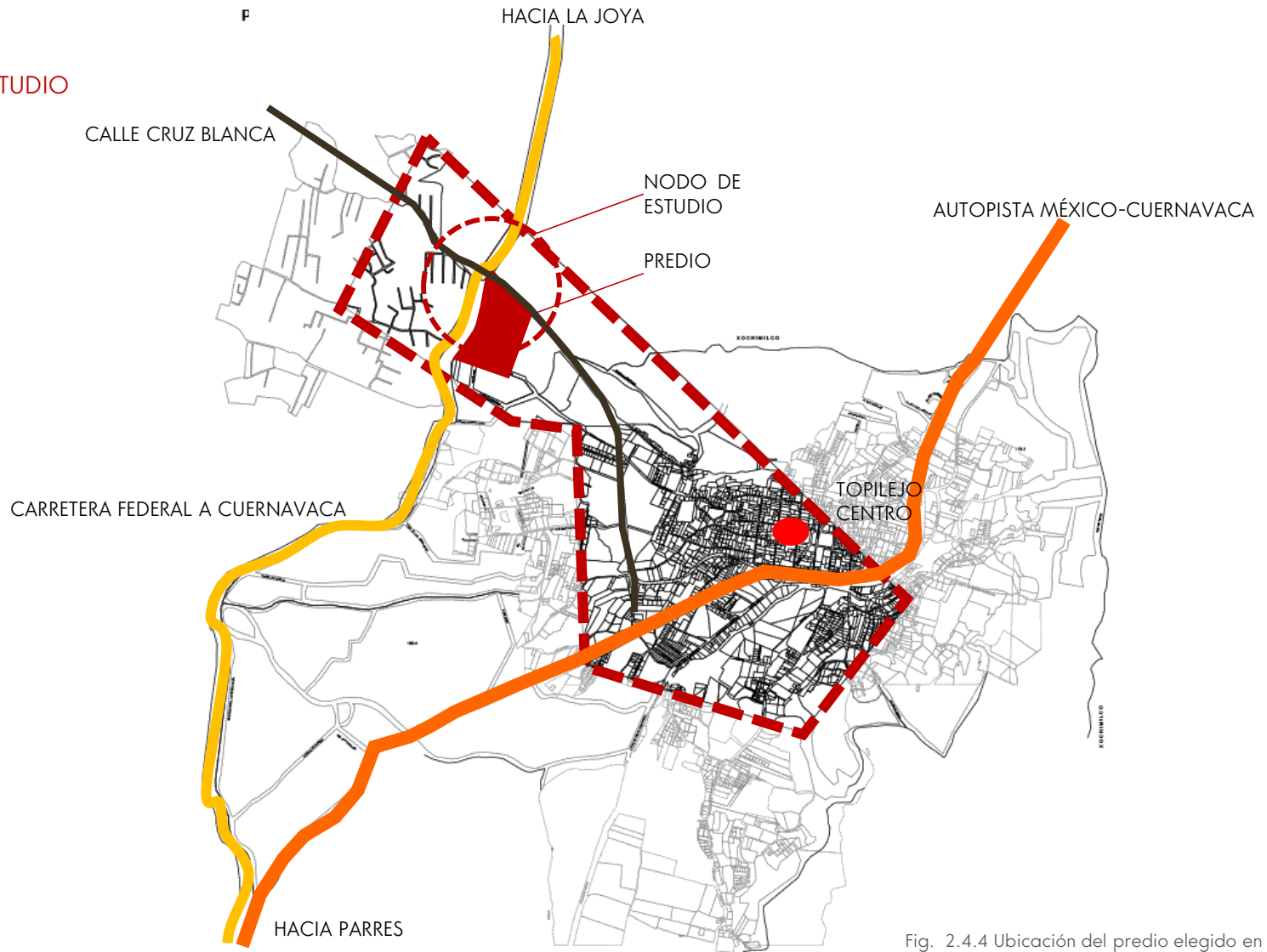


Fig. 2.4.4 Ubicación del predio elegido en Topilejo

**POLIGONAL DE ESTUDIO** Hacia La Joya

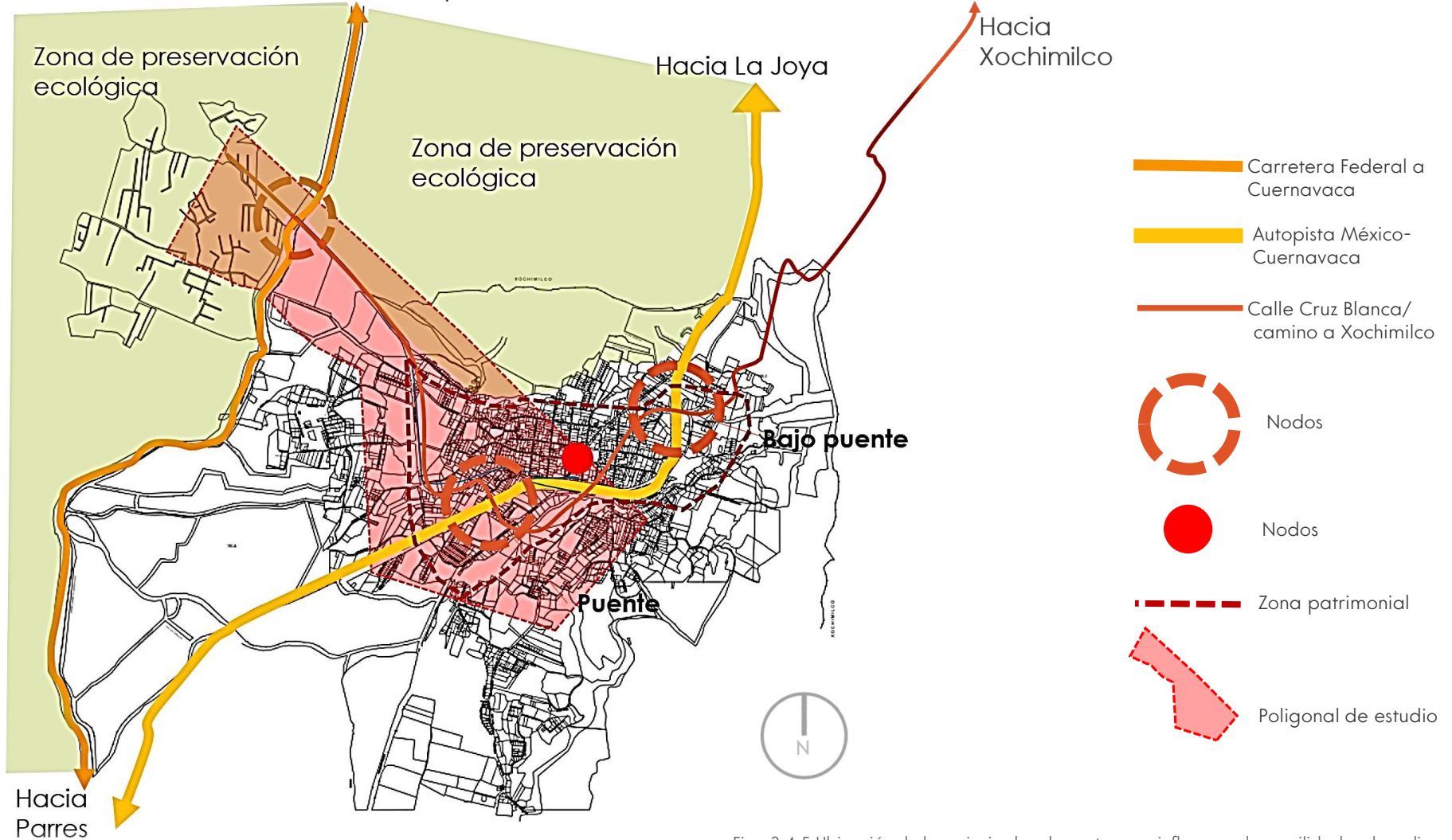


Fig. 2.4.5 Ubicación de los principales elementos que influyen en la movilidad en la poligonal.

## POLIGONAL DE ESTUDIO

En la poligonal de estudio se ve claramente diferenciada la zona urbanizada de la zona agrícola. Si bien en todo el pueblo se conservan parcelas particulares, conforme nos acercamos a la Carretera Federal, los terrenos de cultivo se hacen más extensos.

Hacia el centro del pueblo se hace más evidente la tipología de comercio con vivienda en el nivel superior, estos comercios son exclusivamente locales, ya que por su ubicación y por su escala sería imposible que dieran servicio fuera de los límites del pueblo.

En la poligonal se encuentran algunos edificios de equipamiento y servicios, sobre todo hacia el centro del pueblo, como son iglesias, escuelas, mercados y clínicas.

Los terrenos son de formas regulares alrededor del centro, conforme se van alejando se vuelven predios ejidales que los vecinos han subdividido para su uso.

También han quedado divididos por el paso de la autopista y de la carretera, así como de la calle Cruz Blanca, que es la que conecta ambas vías.

Para cruzar de un lado a otro en la autopista hay dos nodos, el primero es un bajo puente, de uso casi exclusivo vehicular, y del otro lado hay un puente, por el que pueden cruzar los peatones.

En el caso de la carretera federal, únicamente hay un puente peatonal, pero las personas cruzan por pasos a nivel de piso, ya que solo son dos carriles y dos laterales poco usadas los que separan un lado del otro en la vía.

La mayoría de los habitantes del pueblo usan la carretera federal para desplazarse hacia Cuernavaca o hacia la ZMCM, los que cuentan con automóvil salen por la calle Cruz Blanca hasta la intersección con la carretera.

Para ir en transporte público, primero debe llegarse a este punto, ya sea caminando o en un camión o combi, y esperar en cualquiera de las cuatro esquinas a los autobuses locales o foráneos, dependiendo de hacia dónde se quiera ir.

Al ser el nodo más conflictivo en la poligonal, he escogido un terreno que se ubica en una de las esquinas de ese nodo, de manera que se

pueda reordenar la movilidad para que se diferencie claramente como la entrada al pueblo y pase de ser un nodo conflictivo, al punto crucial para la movilidad en el pueblo, tanto como para salir como para entrar. ●

### VISTA SATELITAL DEL TERRENO



Fig. 2.4.6 Vista Satelital del terreno elegido.



**EL TERRENO**

Carretera Federal a Cuernavaca,  
S/N, San Miguel Topilejo, Tlalpan  
Ciudad de México.

Área: 52 200 m<sup>2</sup>

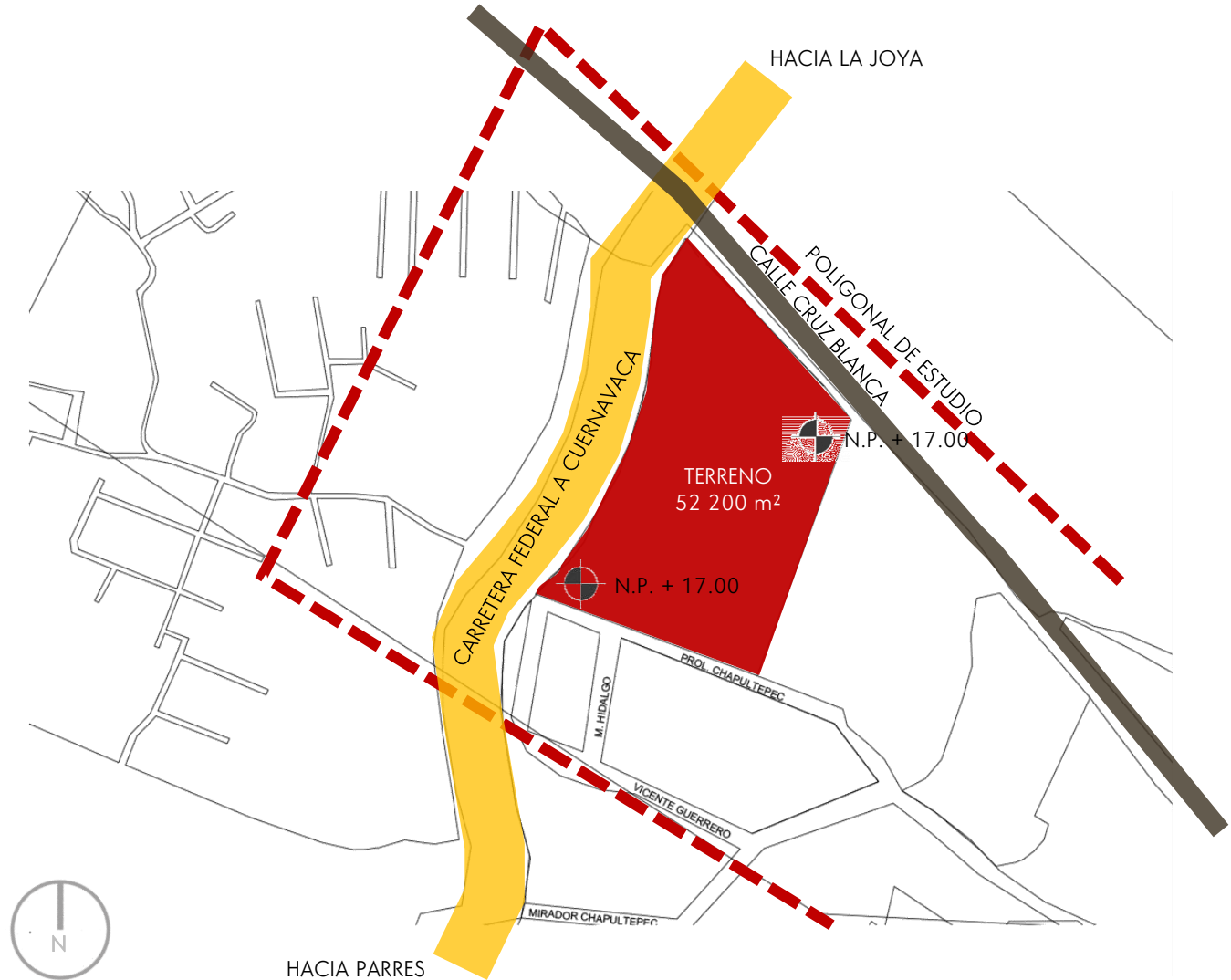



Fig. 2.4.7 Terreno elegido.

**NORMATIVA**

La información que proporciona SEDUVI respecto al predio se refiere a que aún no está lotificado, por lo que se tomará la lotificación actual, y sólo se ocupará una parte del predio.

En cuanto al uso de suelo se refiere a que es "EQUIPAMIENTO RURAL" al revisar la definición de ese grupo, permite hacer equipamiento, servicios y estaciones de transporte público, entre otros usos. el número de niveles no está definido a menos que sea habitacional o equipamiento rural, en cuyo caso es dos, al igual que el área libre, que es de 60% para equipamiento rural.

 Espacio que se va a usar del terreno. No aparece por completo en la gráfica de SEDUVI

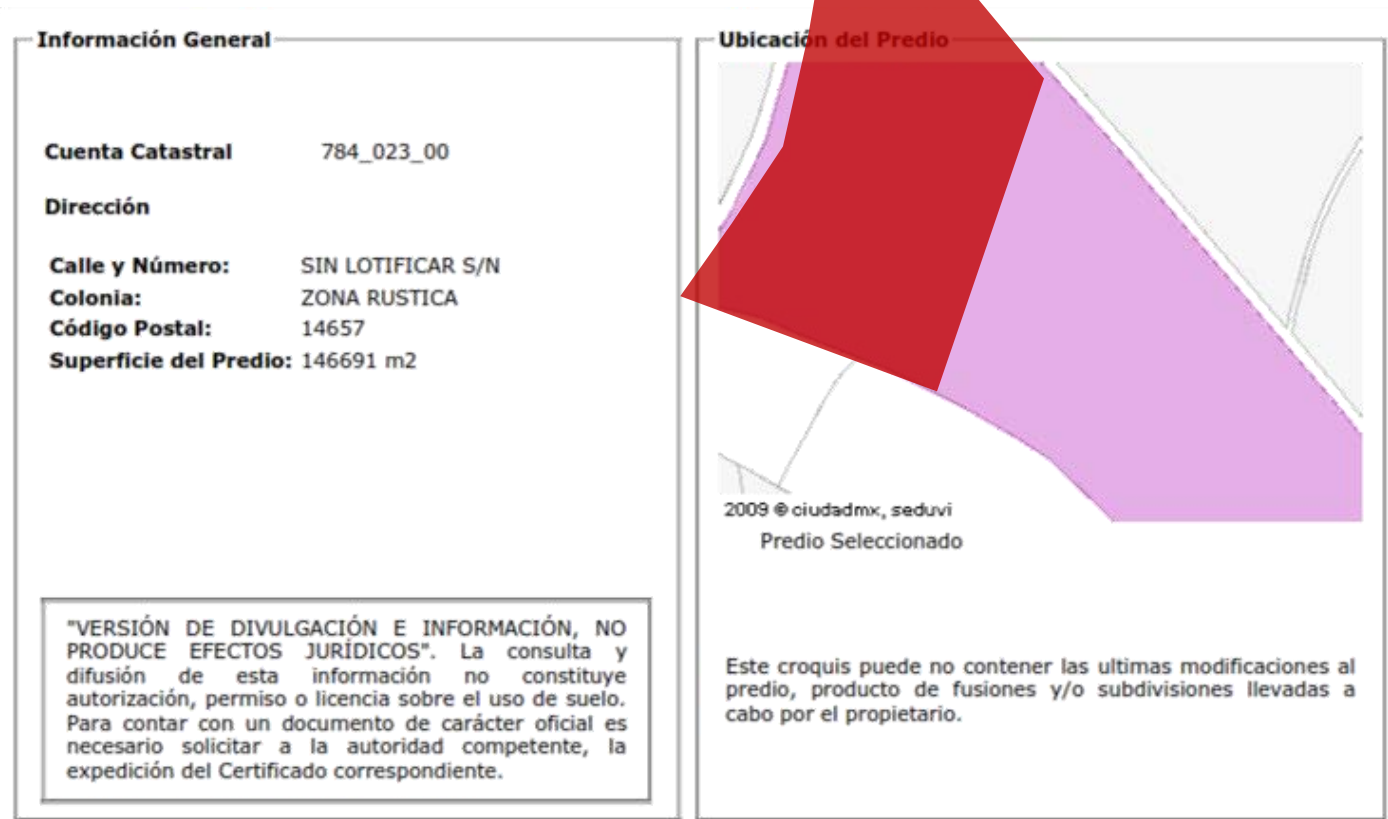


Fig. 2.4.8 Normativa aplicable al terreno elegido según SEDUVI. [www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi](http://www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi)

**NORMATIVA**

Para conservar el porcentaje de área verde que se tiene actualmente, se usará el uso de suelo correspondiente a equipamiento rural.

**Zonificación**

Uso del Suelo 1:	Niveles:	Altura:	% Área Libre	M2 min. Vivienda:	Densidad	Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*)	Número de Viviendas Permitidas
Producción Rural Agroindustrial <i>Ver Tabla de Uso</i>	0	-*-	0	0		0	0
Rescate Ecológico <i>Ver Tabla de Uso</i>	0	-*-	0	0		0	0
Habitacional Rural <i>Ver Tabla de Uso</i>	2	-*-	40	0	R(Retringida, 1 Viv C/ 500 m2 o 1000 m2 de terreno o lo que indique el Programa correspondiente)	176029	290
Equipamiento Rural <i>Ver Tabla de Uso</i>	2	-*-	60	0		117352	0

Fig. 2.4.8 Normativa aplicable al terreno elegido según SEDUVI. [www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi](http://www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi)



## EL TERRENO

El terreno se encuentra en el cruce de la calle Miguel Hidalgo (lateral de la Carretera Federal a Cuernavaca) y la calle Cruz Blanca.

Tiene una pendiente constante desde su extremo poniente hasta el oriente, dirección hacia la que se encuentra el centro de San Miguel Topilejo.

La pendiente está repartida a lo largo de los casi 70 metros de longitud del terreno. Lo que hace que la inclinación de la pendiente del terreno sea de 24%.

Parte de esa pendiente puede verse en la diferencia de alturas que existe entre la Carretera Federal y la calle Miguel Hidalgo, que corre paralela a esta como lateral, en donde se ha colocado un muro que detiene el terreno de la carretera. De la misma manera el terreno se encuentra bardeado completamente con muros de contención.



Fig. 2.4.9 Fotografía panorámica del terreno desde puente peatonal. En esta puede apreciarse la diferencia de alturas con la Carretera Federal, la topografía del terreno y la gran extensión de área verde, tanto en el terreno como en las colindancias. Actualmente en el terreno hay una casa y una nave que se encuentran en la parte más baja y con salida a la calle Cruz Blanca.

## CUALIDADES FÍSICAS DEL TERRENO



Fig. 2.4.10 Desnivel del terreno con respecto al nivel de la carretera. Entre la carretera y la calle Miguel Hidalgo se encuentra un muro de contención, así como entre la calle Miguel Hidalgo y el terreno, este muro de contención rodea todo el terreno.



Fig. 2.4.11 El lado poniente del terreno colinda con la calle Miguel Hidalgo. Actualmente solo hay un muro de contención, sin banquetas. La calle se utiliza como paso peatonal y estacionamiento de microbuses.



## CUALIDADES FÍSICAS DEL TERRENO



Fig. 2.4.13 Vista desde el terreno al derecho de paso peatonal que se encuentra al sur del terreno. Es una vereda entre una malla ciclónica y un muro de contención para el terreno vecino.

Fig. 2.4.14 Interior del terreno, vista hacia el lado Sur, en donde se encuentra un paso peatonal, con piso de tierra y pendiente considerable.



## CUALIDADES FÍSICAS DEL TERRENO



Fig. 2.4.15 Vista desde el interior del terreno hacia el oriente. La mayor parte del terreno está destinada a la siembra de maíz.



Fig. 2.4.16 Colindancia oriente del terreno. Este es el punto más bajo del terreno, en el terreno contiguo se encuentra una plaza con una pequeña capilla.

### PLANO BASE

En estos planos podemos observar las condiciones actuales del terreno y su contexto inmediato.

Actualmente el terreno tiene dos edificaciones: una casa habitación de una sola planta y una bodega con doble altura. Así como una caseta en el centro del terreno.

Las colindancias no presentan construcciones inmediatas al terreno.



Fig. 2.4.17 Plano base y vegetación.

PLANO BASE. CORTES

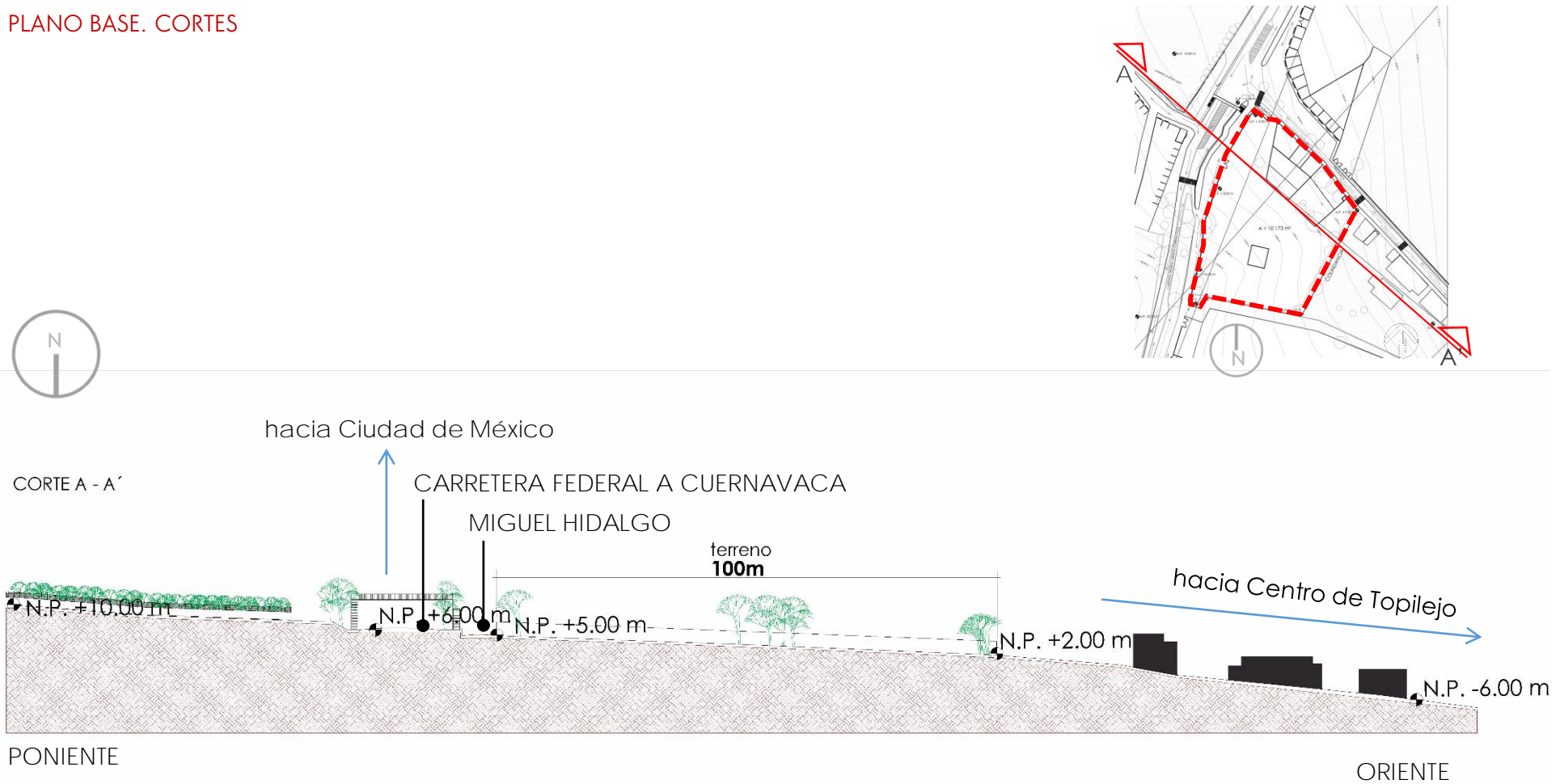


Fig. 2.4.18 Corte A - A' del terreno



PLANO BASE. CORTES

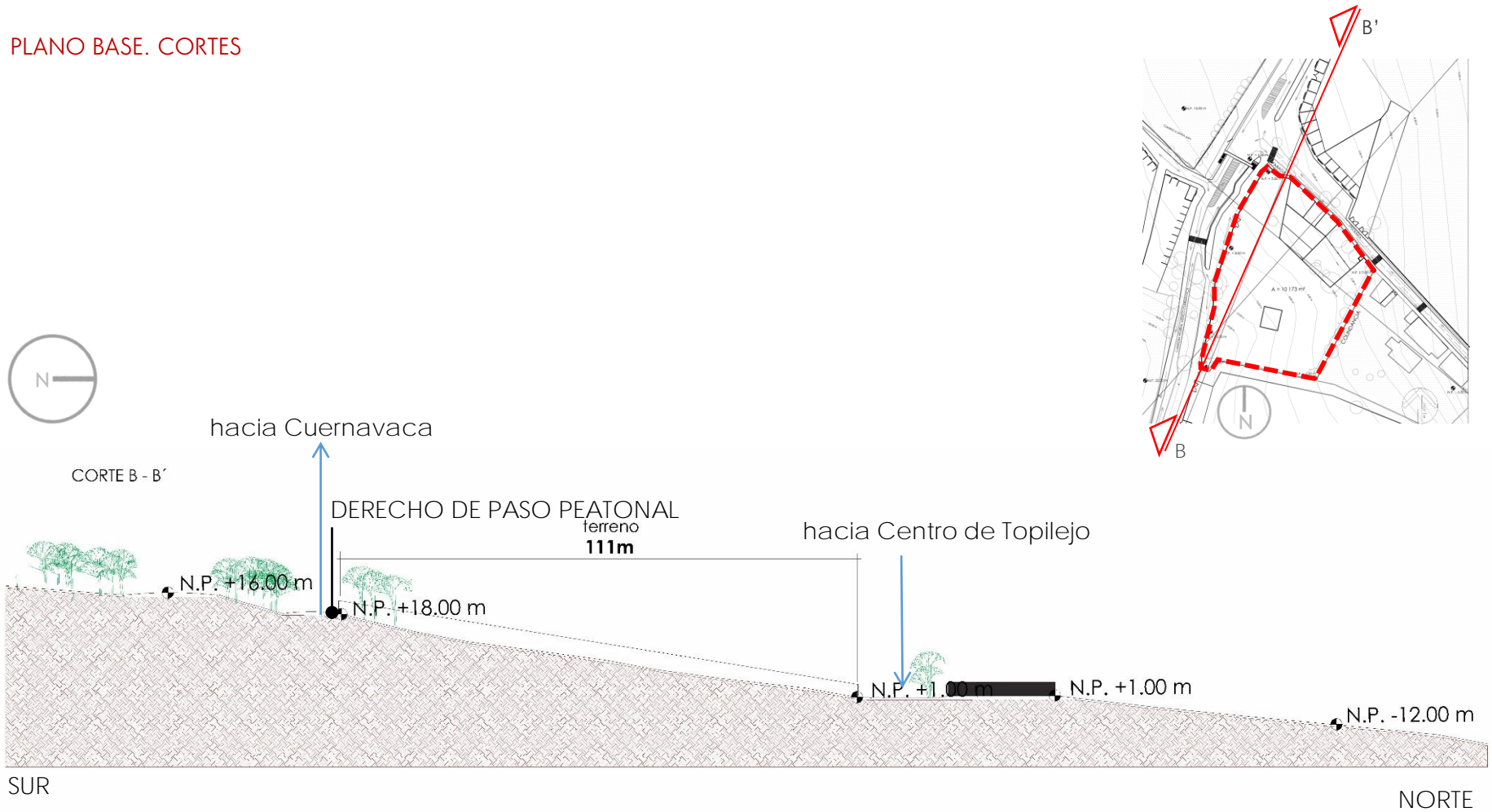


Fig. 2.4.19 Corte B -B' del terreno

PLANO BASE. CORTES

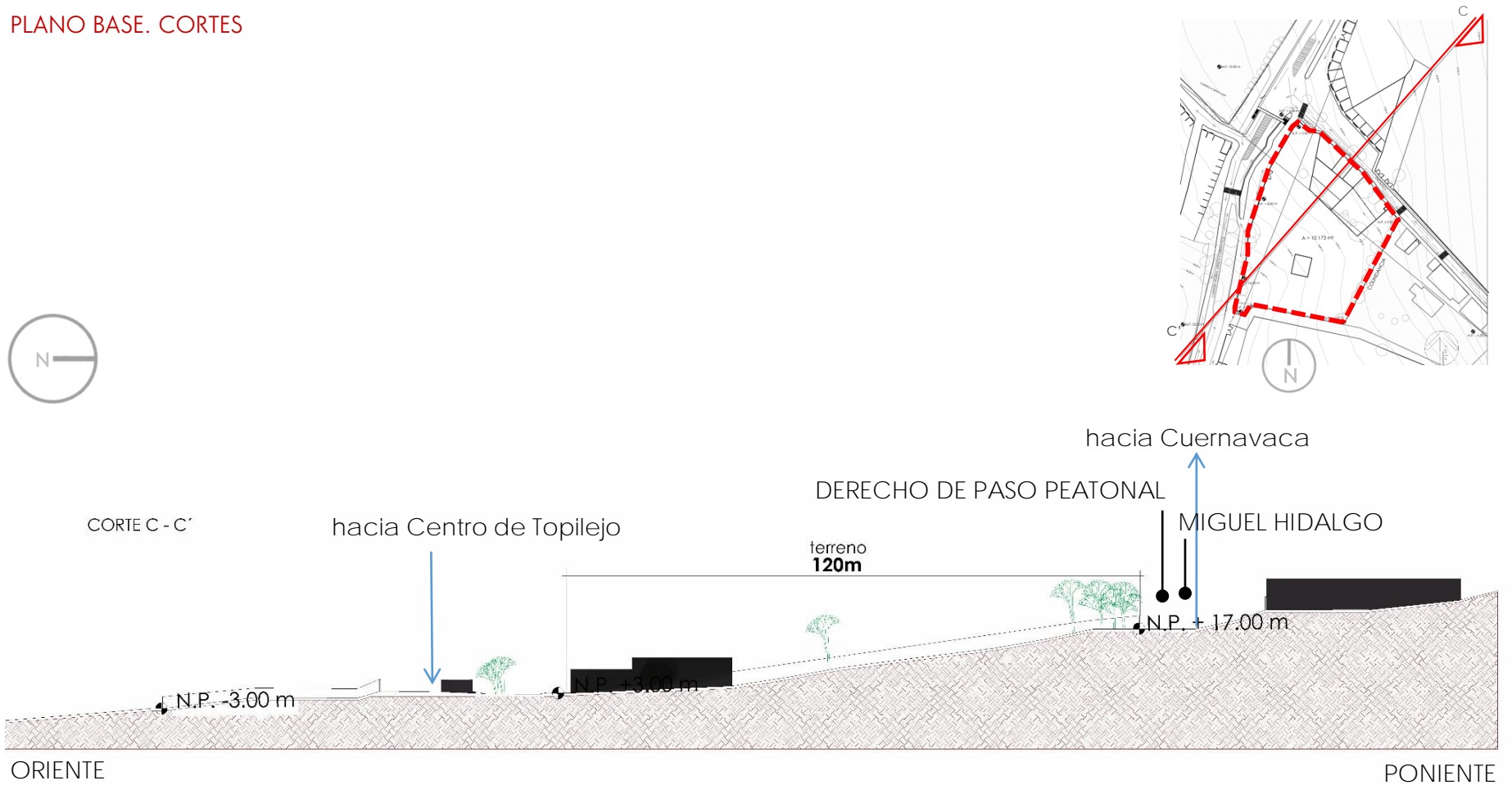


Fig. 2.4.20 Corte C - C' del terreno

LARGUILLO 1



A Vista desde el puente peatonal hacia el Noroeste



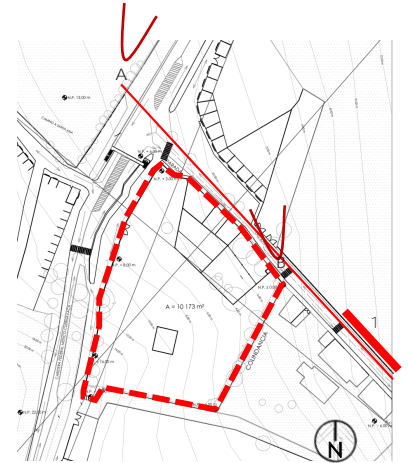
B Vista al Oriente de la calle Cruz Blanca



← Hacia Carretera Federal  
NOROESTE

Fig. 2.4.21 Larguillo 1





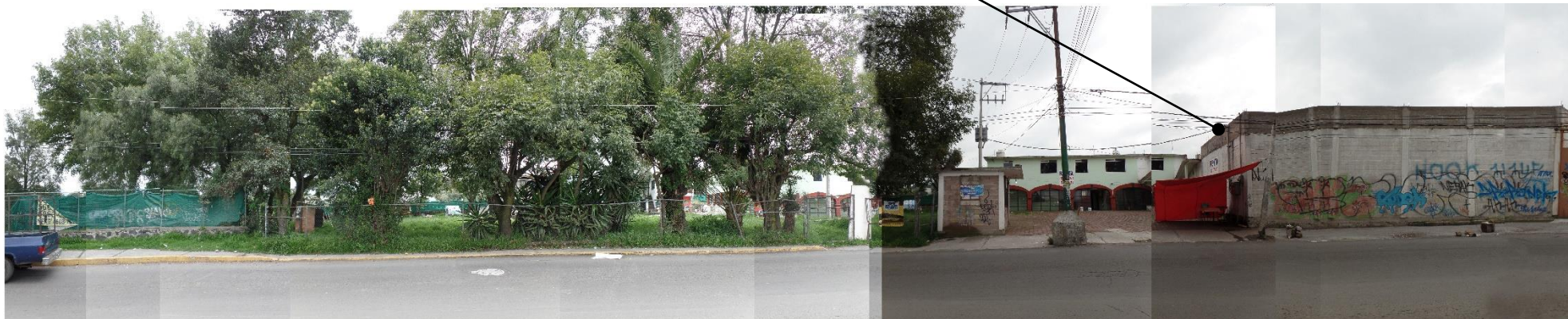
Hacia Topilejo Centro  
SURESTE →

Fig. 2.4.21 Larguillo 1

LARGUILLO



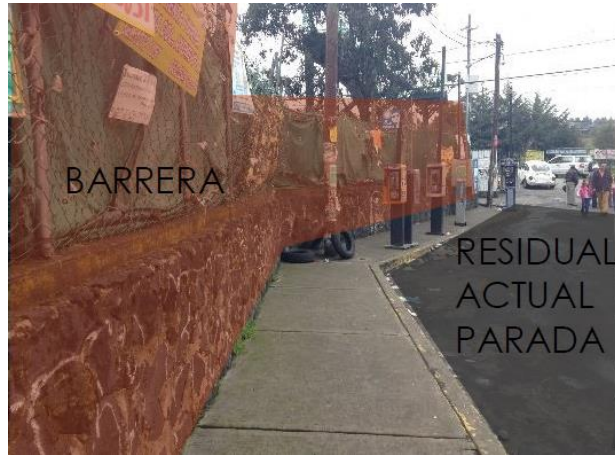
C Edificación en el terreno



← Hacia Topilejo Centro  
SURESTE

Fig. 2.4.22 Larguillo 2

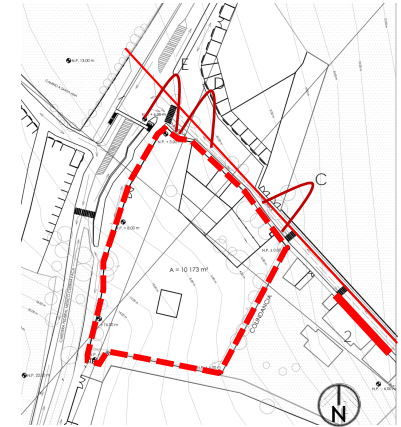




D Parada actual de microbuses



E Comercio e infraestructura en calle Cruz Blanca



Hacia Carretera Federal  
NOROESTE →



LARGUILLO 3



F Comercios establecidos del otro lado de la carretera



G Comercio ambulante



Fig. 2.4.23 Languillo 3 ← Hacia Cuernavaca SUR



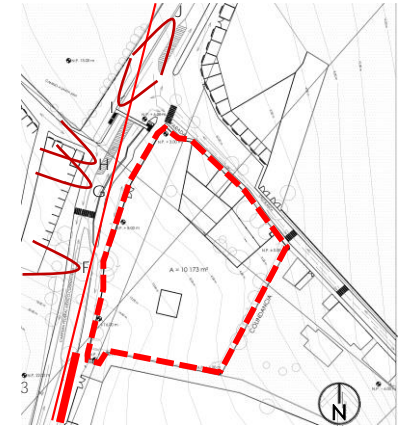
H Parada informal de autobús



I Distribución de los carriles en la Carretera Federal



J Transporte público en la Carretera Federal



Hacia La Joya →  
NORTE



LARGUILLO 4



K Paradero actual (improvisado)



Fig. 2.4.25 Larguillo 4 ← Hacia la Joya NORTE





L Depósitos de basura



M Diferencia de altura entre la carretera y la lateral



N Paso entre el terreno y la colindancia



Hacia Cuernavaca  
SUR →

# 2.5 ANÁLISIS DE MOVILIDAD

Se han analizado cuales son los principales flujos en la poligonal y cuál es la problemática de cada uno, así como la manera en que interactúan entre ellos. En el proyecto de la estación Topilejo se deberán resolver los cruces de estos flujos para que sea más sencillo el cambio de transporte en este punto y para que se desaloje la zona y no sea conflictivo pasar por ese punto

## FLUJOS PEATONALES

En la esquina del predio se concentra una gran cantidad de personas, ya sea para tomar el transporte público o para comprar o vender alguna cosa.

Hay dos puntos críticos por donde deben cruzar los peatones (marcados en rojo en el esquema), uno es la intersección entre la lateral de la carretera con la calle cruz blanca: por este punto entran los carros que vienen de la carretera, y los que salen del pueblo, además de que los microbuses hacen maniobras para darse la vuelta en esa esquina y hay un sitio de taxis que continuamente están saliendo.

El otro punto es el cruce sobre la carretera, que es peligroso por la velocidad a la que vienen los coches.








-  recorridos por banqueta
-  recorridos por brecha
-  puente peatonal
-  paso peatonal
-  cruces peligrosos
-  personas esperando algún tipo de transporte
-  personas vendiendo/comprando







Fig. 2.5.1 Flujos peatonales



## RECORRIDOS EN BICICLETA

Las bicicletas se ocupan únicamente como medio de transporte al interior del pueblo, pero tanto cruzar la carretera como andar junto a los carros se vuelve riesgoso y complicado.

-  rutas que toman los ciclistas
-  tramo que comparten con carretera
-  cruces peligrosos
-  lugares probables a los que llegan, desde dentro del pueblo

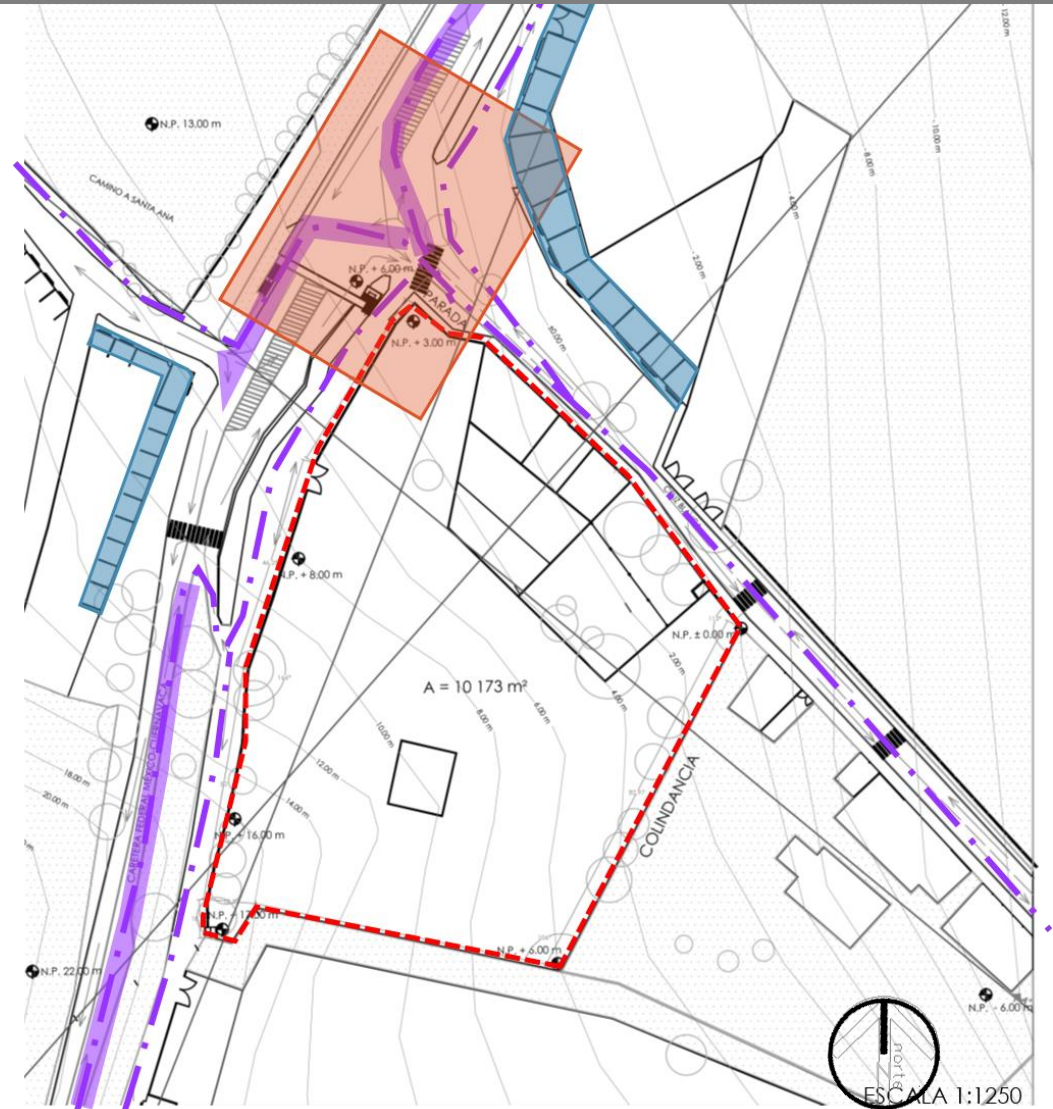


Fig. 2.5.2 Recorridos en bicicleta



### RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO

El transporte público actualmente se compone por autobuses, camiones y microbuses, no cuentan con paradas establecidas pero han tomado como paradero improvisado la lateral que se encuentra entre el terreno y la carretera.

Las rutas podrían clasificarse en:

- Las que sólo pasan pero no entran al pueblo (foráneas)
- Las que van de Parres o Tres Marías a Topilejo y viceversa
- Las que van de la ZMCM a Topilejo y viceversa.

Estas dos últimas clasificaciones, tomando en cuenta que pueden entrar al pueblo o únicamente hacer base en el paradero antes mencionado.










- Foráneos:
-  Tres Marías- Parres- Cuernavaca
  -  Xochimilco-tren ligero- Sn. Mateo y San Lucas
  -  Topilejo centro
  -  Topilejo-Sec 45
- RTP
-  Estadio Azteca
  -  Metro CU
-  parada informal
-  paradero de autobuses
-  sitio de taxis


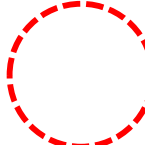



Fig. 2.5.3 Rutas de transporte público

### FLUJO VEHÍCULAR

Los automóviles particulares normalmente usan la carretera y las calles principales.

Solamente los propietarios de los terrenos que están junto a la carretera usan las laterales o las áreas residuales para circular, estacionarse, o colocar puestos u objetos.

-  vía rápida
-  Internos los que entran/salen del pueblo
-  cruce de flujos
-  calle con más tránsito en proporción a sus dimensiones

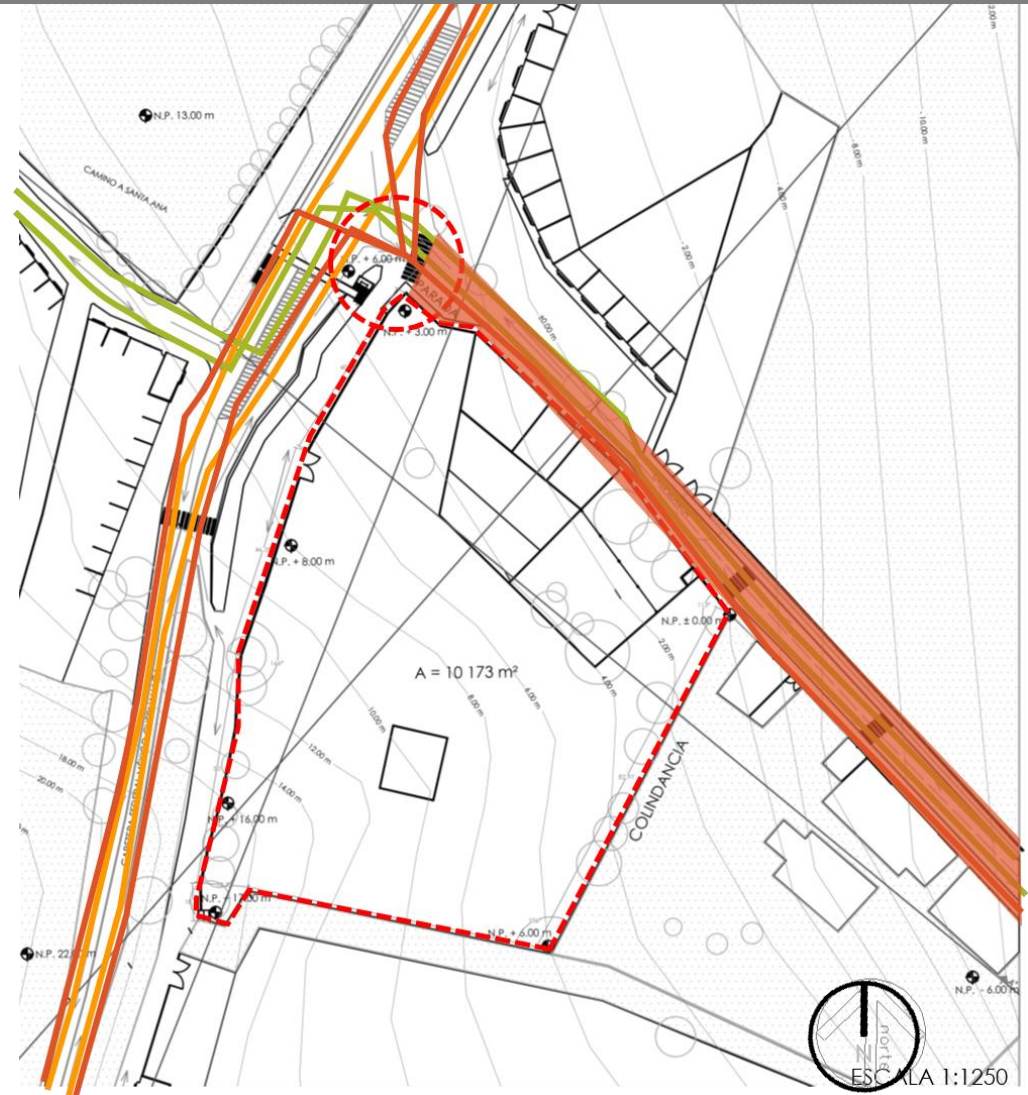




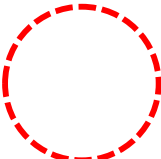



Fig. 2.5.4 Flujo Vehicular

**RESUMEN MOVILIDAD**

Se ha marcado todo en rojo con la idea de ver en dónde se produce la mayor concentración de flujos, y cuales son los cruces más conflictivos. El resultado es el nodo de la Carretera Federal a Cuernavaca con la calle Cruz Blanca en donde se cruzan todos los flujos.

Vehículos privados y públicos

-  Vía rápida
-  Locales
-  paradas de transporte público
-  personas en la calle
-  cruce de flujos
-  calle con más tránsito en proporción a sus dimensiones

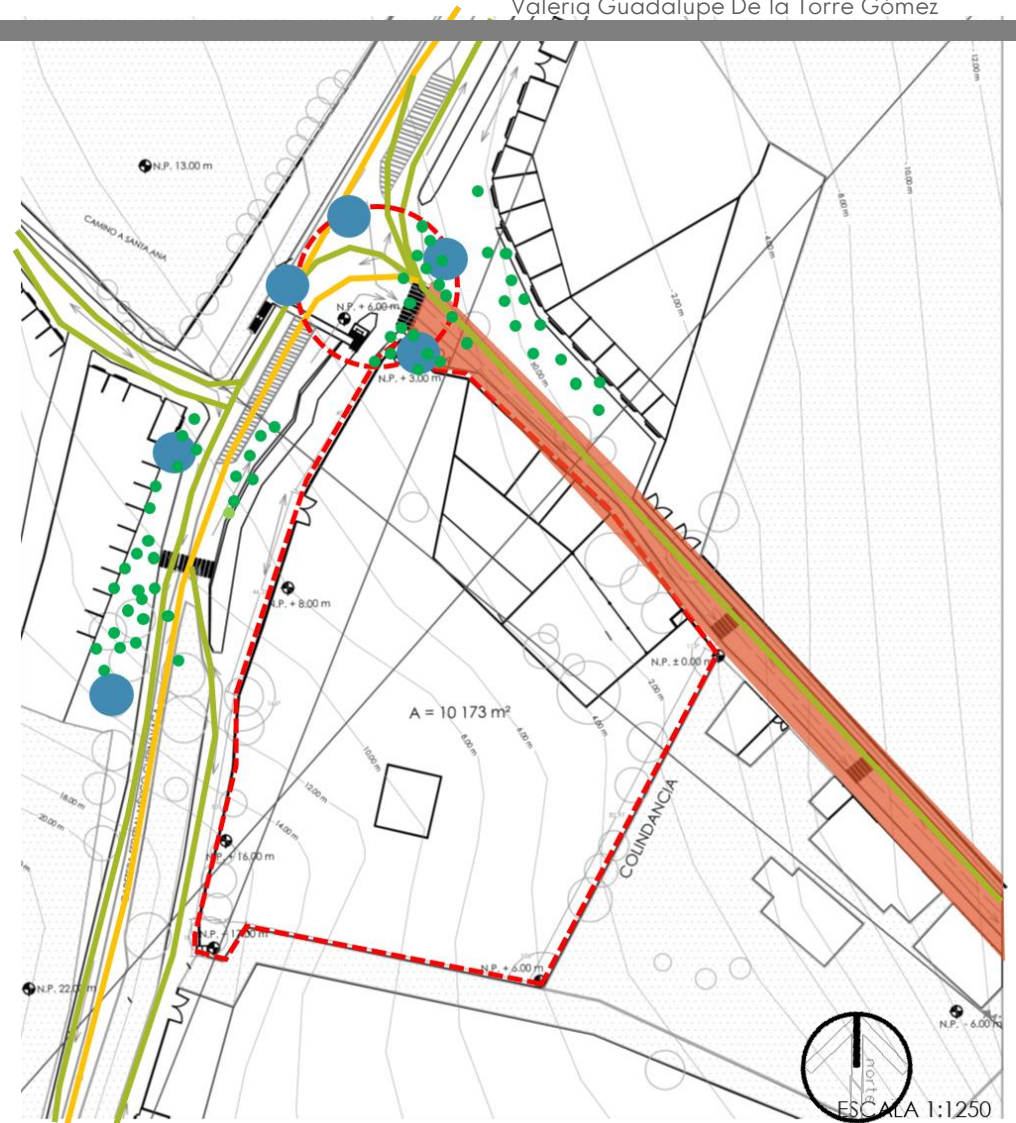


Fig. 2.5.5 Esquema de resumen de movilidad



## 2.6 ANÁLISIS DE FUNCIONES URBANAS

El proyecto debe integrar las funciones urbanas que hay dentro y alrededor del predio y hacer que funcionen de la mejor manera posible, para así potenciar lo que ya sucede en lugar de negarlo. En la poligonal de estudio podemos observar que la mayor parte del área del terreno está destinada a usos agrícolas por lo tanto el proyecto se enfocará a esta actividad, así como a integrar los comercios existentes alrededor y las circulaciones de transportes que atraviesan la poligonal.

Lo que predomina en cuanto a funciones urbanas son los predios destinados a actividades agrícolas.

Es importante el predominio de las áreas verdes sobre lo construido. Esta proporción debe conservarse en el proyecto

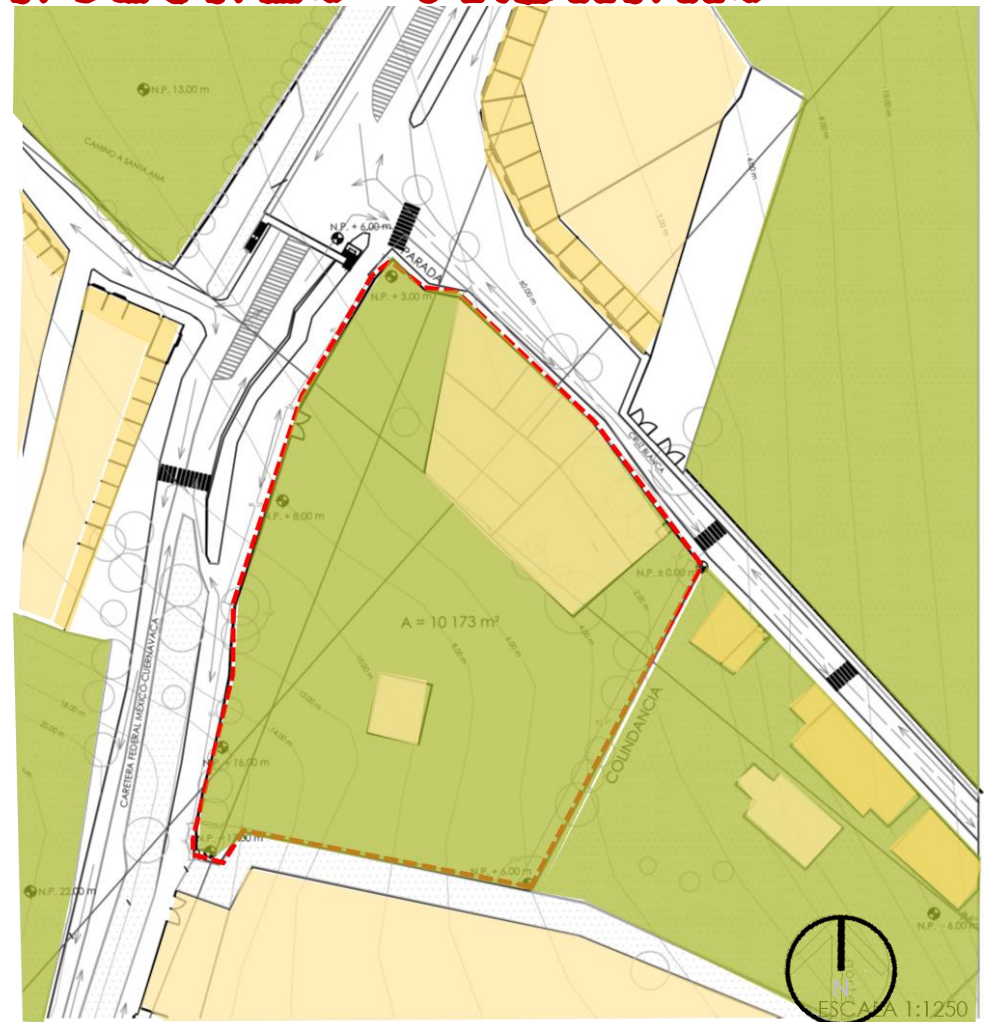


Fig. 2.6.1 Esquema de funciones urbanas según SEDUVI

## COMERCIOS

Es un área altamente comercial, sobre todo en fines de semana, cuando convive el comercio local, con las actividades comerciales que involucran a la gente que solamente pasa por la carretera.

Los comercios en locales establecidos son de carácter local, mientras que el comercio informal es el que vende a los foráneos, por lo que se ha establecido cerca de la carretera, en las áreas residuales.

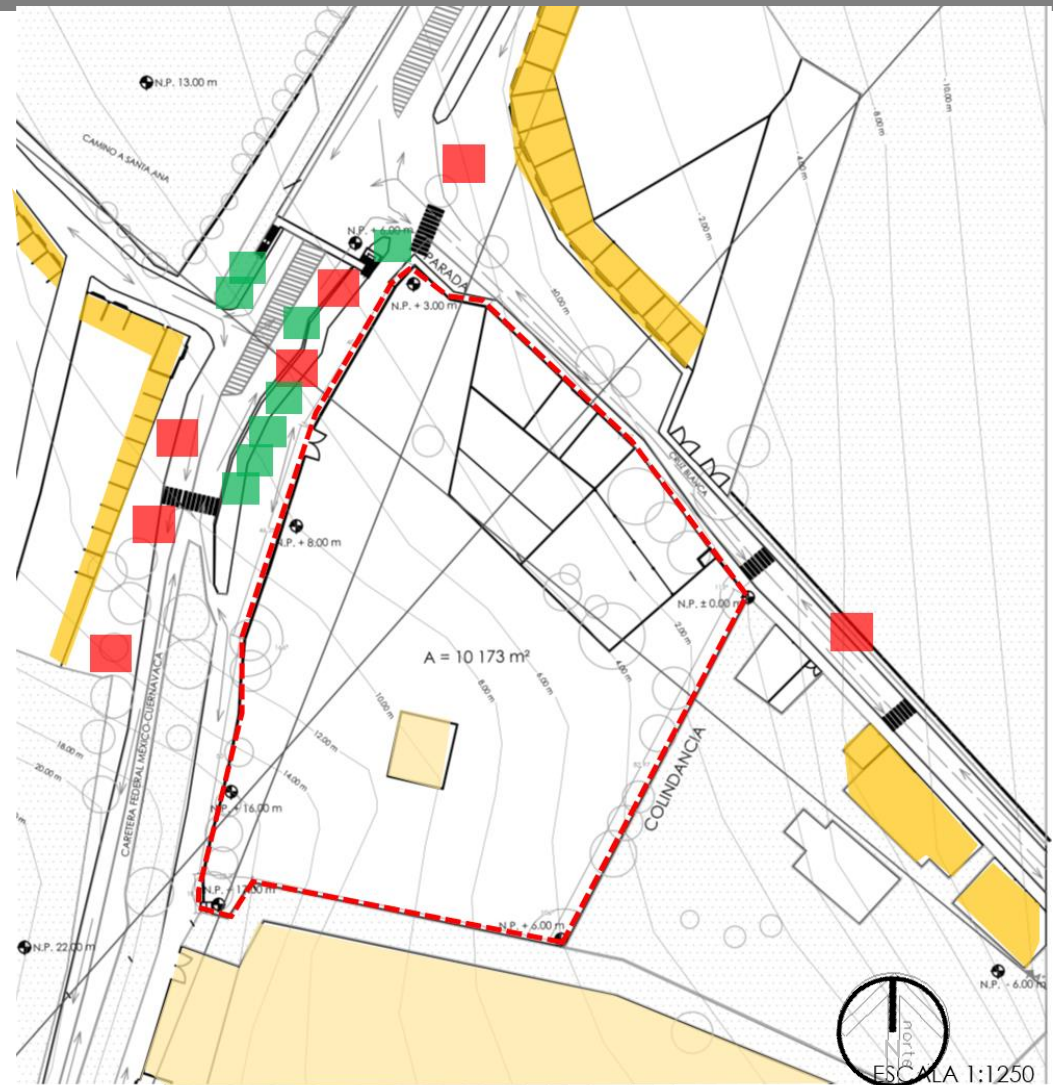
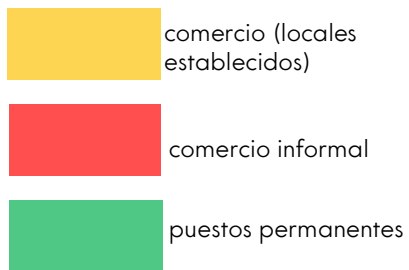


Fig. 2.6.2 Comercios en la poligonal

### ÁREAS SUBUTILIZADAS

Al dividir los predios ejidales quedaron muchas áreas residuales, que actualmente no son ocupados por nadie, y que tienen potencial para rehabilitar el espacio público y el tránsito en esa zona.

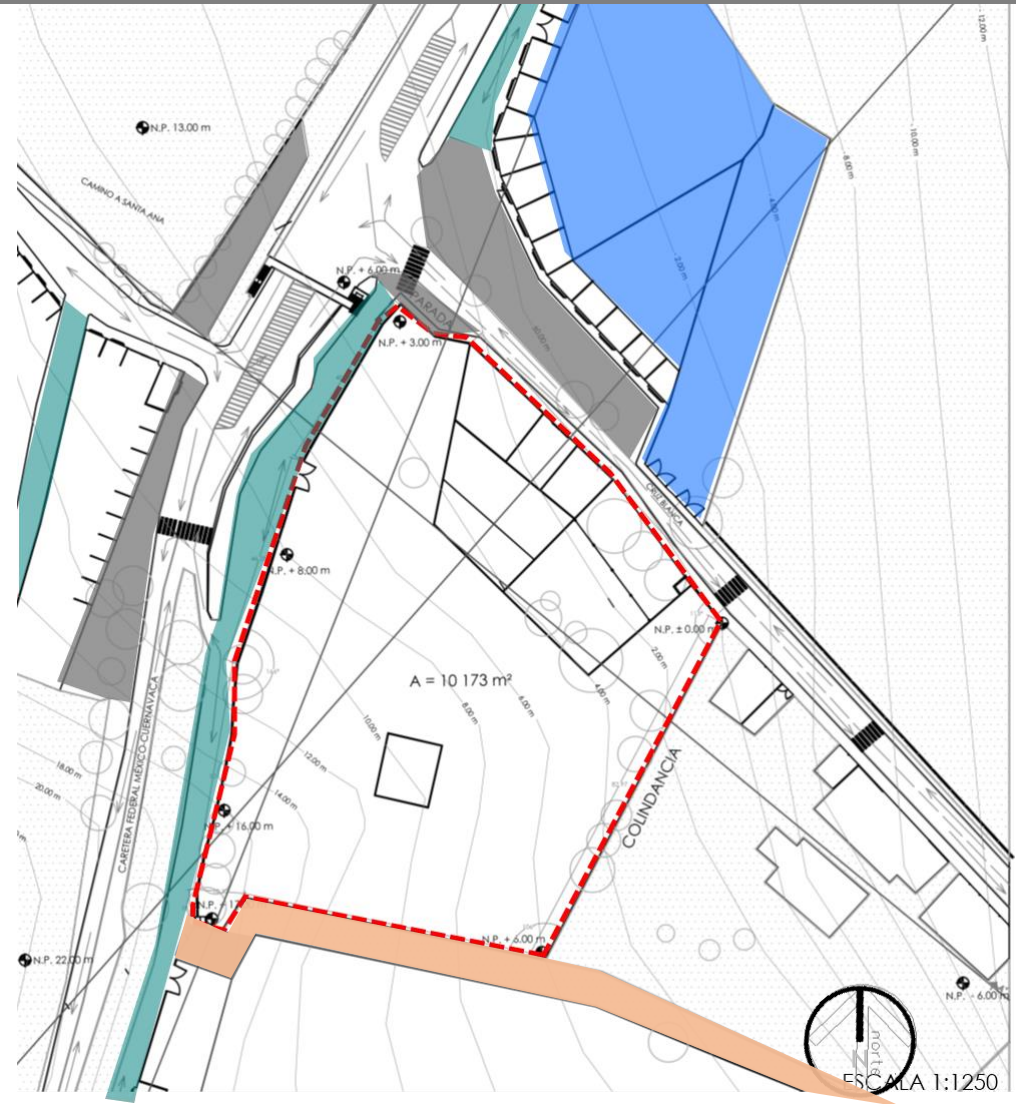


Fig. 2.6.3 Áreas subutilizadas en la poligonal



## USOS EN LA COLINDANCIA PONIENTE DEL PREDIO

La falta de organización de flujos y funciones ha ocasionado que algunos servicios se adueñen del espacio público, imposibilitando el tránsito de peatones, bicicletas y vehículos, así como el acceso al terreno.




-  depósitos de basura
-  recorrido de camiones de basura
-  paradero/  
estacionamiento/  
taller Microbuses



Fig. 2.6.4 Esquema de usos en la colindancia del predio.

## LUZ Y TELÉFONO

Hay un exceso de postes de luz y teléfono, así como de casetas de telefónicas, mismas que podrían centralizarse dentro del proyecto y diseñar la instalación eléctrica y de teléfono de modo que haya una cantidad mínima –o nula- de postes.

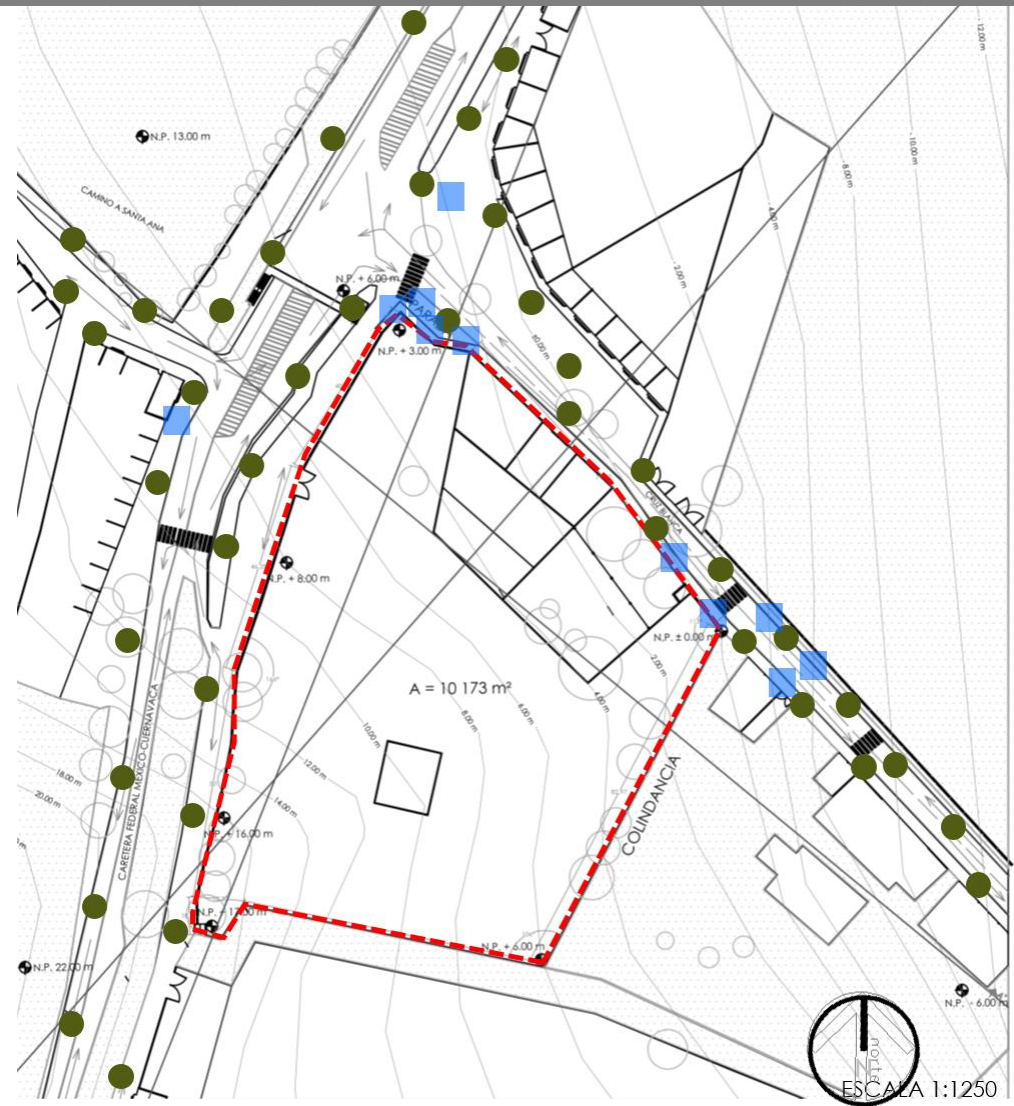
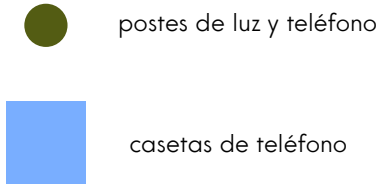


Fig. 2.6.5 Ubicación de postes de luz y de teléfono en la poligonal

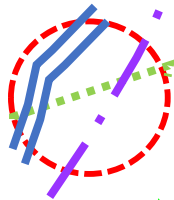
# 2.7 ESTRATEGIAS DE REORDENAMIENTO URBANO

Estas estrategias pretenden hacer cambios específicos en los elementos urbanos que existen alrededor del predio para poder resolver los problemas detectados en los análisis de movilidad y de funciones urbanas realizados anteriormente

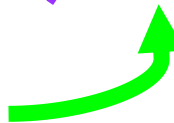
## ORDENAR

Elementos que deben ser reubicados para aprovechar su potencial al máximo.

Mejorar las funciones para que puedan llevarse a cabo varias acciones en el mismo espacio en el mismo tiempo, sin que sea confuso o peligroso.



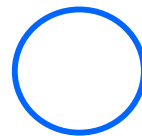
llevar a distintas alturas los diferentes flujos, para que el cruce no sea peligroso.



hacer que el cruce sea seguro hasta el otro lado



ocupar residuales



organizar infraestructura



ordenar comercio

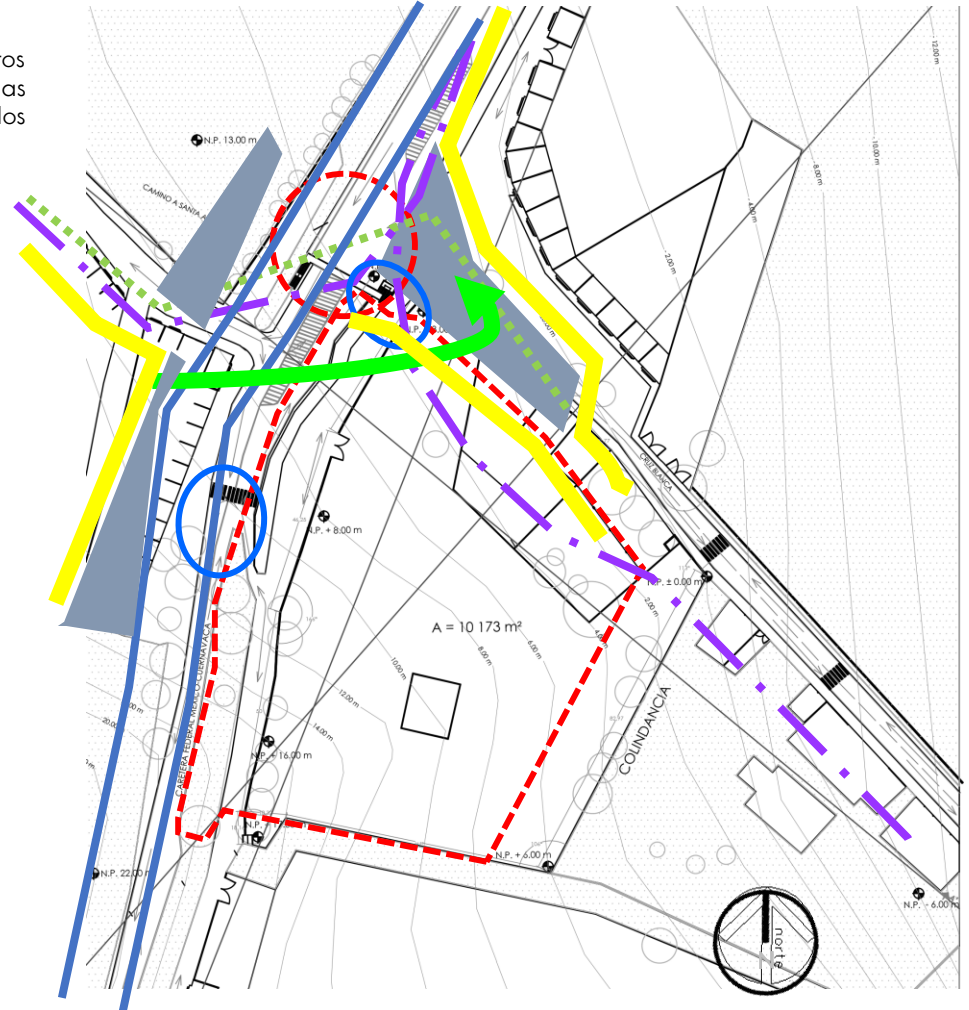


Fig. 2.7.1 Elementos a reordenar.



**LIBERAR**

Elementos que hay que quitar para que sea más fácil leer los cruces y utilizar el espacio peatonal y vehicular (paradas de camión no establecidas y comercio ambulante).

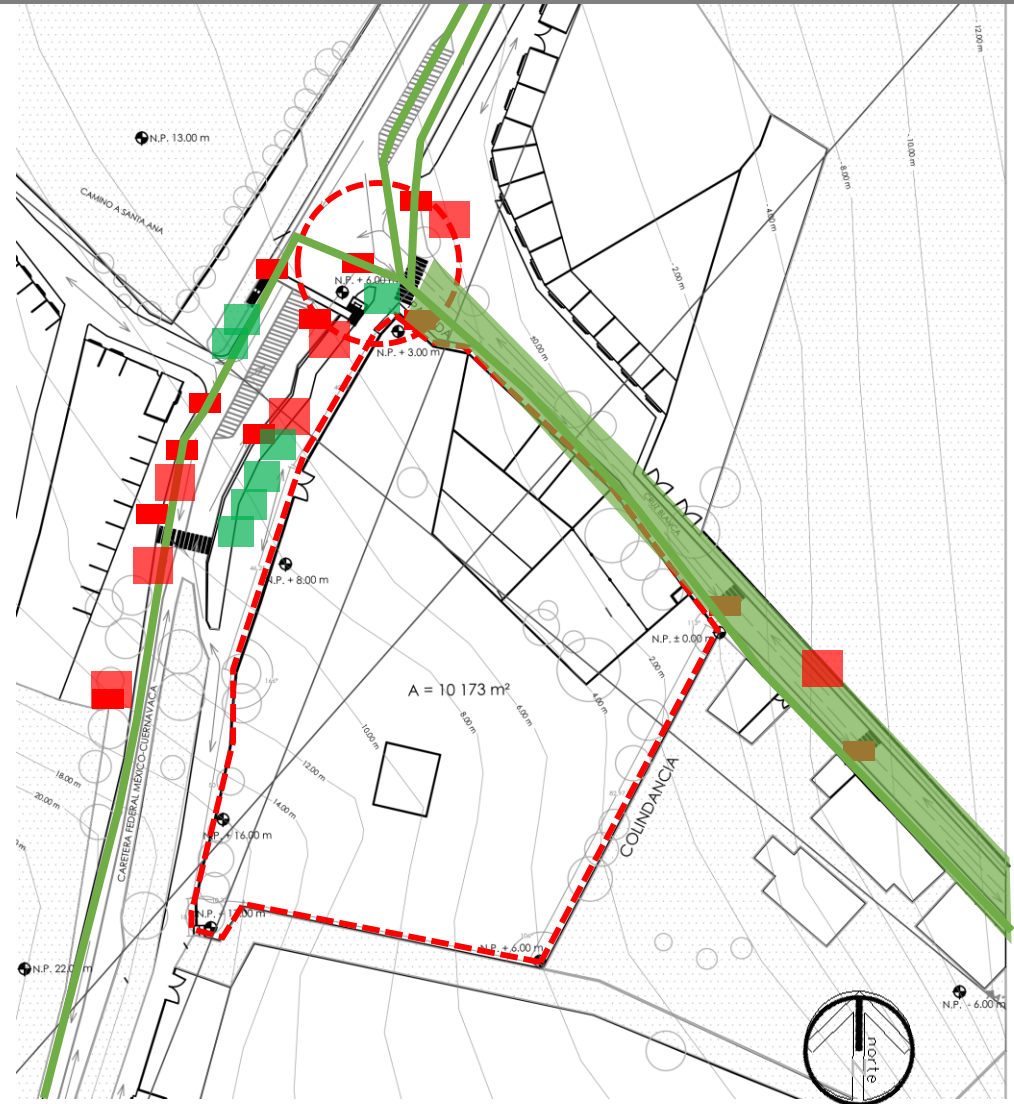
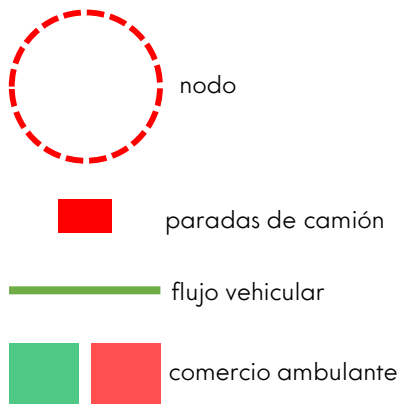




Fig. 2.7.2 Elementos a retirar.

**INTEGRAR**

Elementos que por su uso, es necesario incluir en el reordenamiento, y que se podrían integrar al proyecto como las áreas verdes, y paradas de transportes, así como elementos que ayuden a los peatones a desplazarse más fácilmente por el conjunto, como topes, cruces y puentes peatonales.

-  barreras para evitar cruces
-  paradas de camión
-  paraderos
-  bicicletas
-  áreas verdes

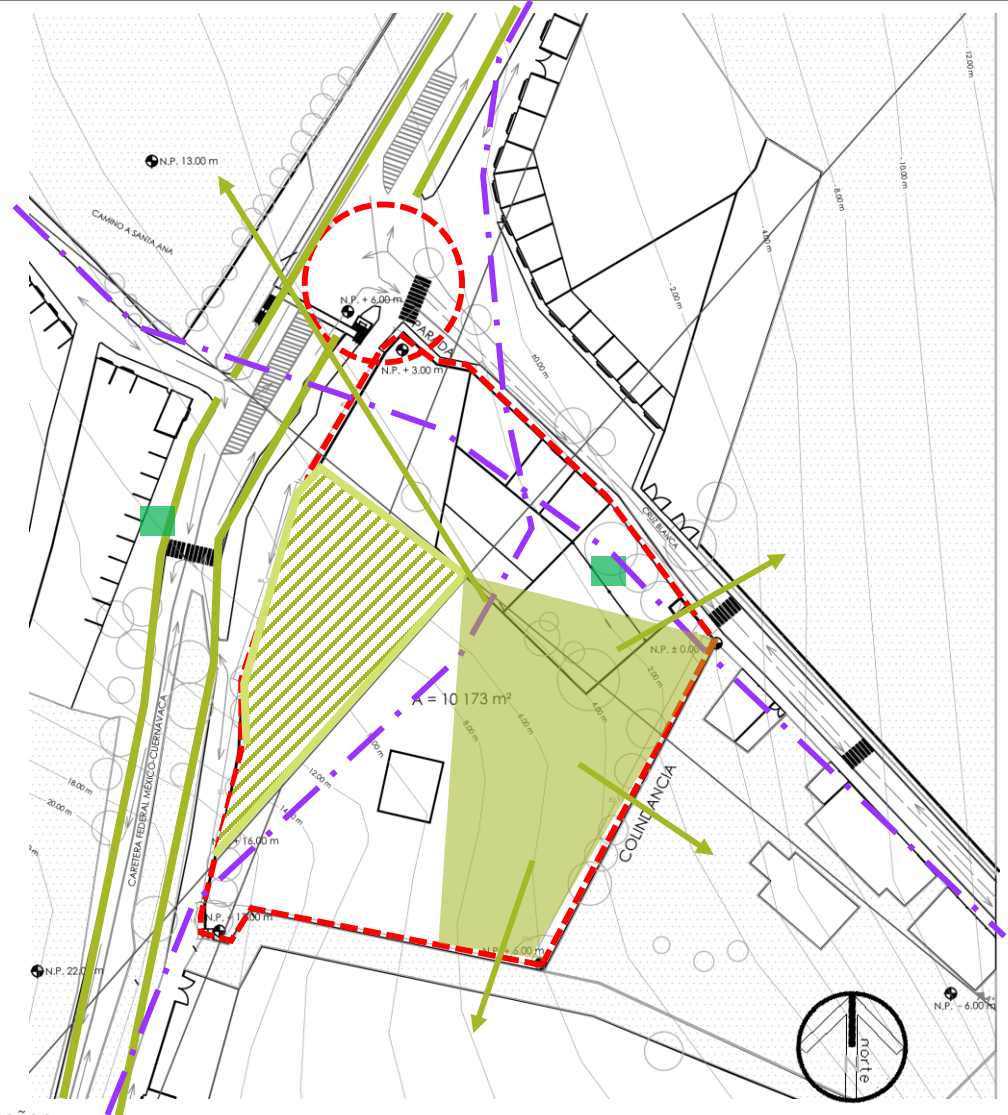


Fig. 2.7.3 Elementos a diseñar

**ACCIONES CONCRETAS**  
**MEJORAMIENTO VIALIDADES**

Hacer las calles más fácilmente transitables y legibles para los automovilistas con el fin de evitar accidentes.

- ampliar calles y carretera
- señalización
- topes y semáforos



- 1 Ampliación de carriles en calle Cruz Blanca a 3.5m de ancho en cada sentido. Se tomará parte de los predios.
- 2 Prohibir estacionamiento a lo largo de la calle.
- 3 Crear cruces seguros, con cambio de nivel y señalización para las entradas vehiculares para los negocios y viviendas.
- 4 Ampliación de carriles en carretera a 4m en cada sentido. Bahías de salida. Reductores de velocidad, topes y semáforos.

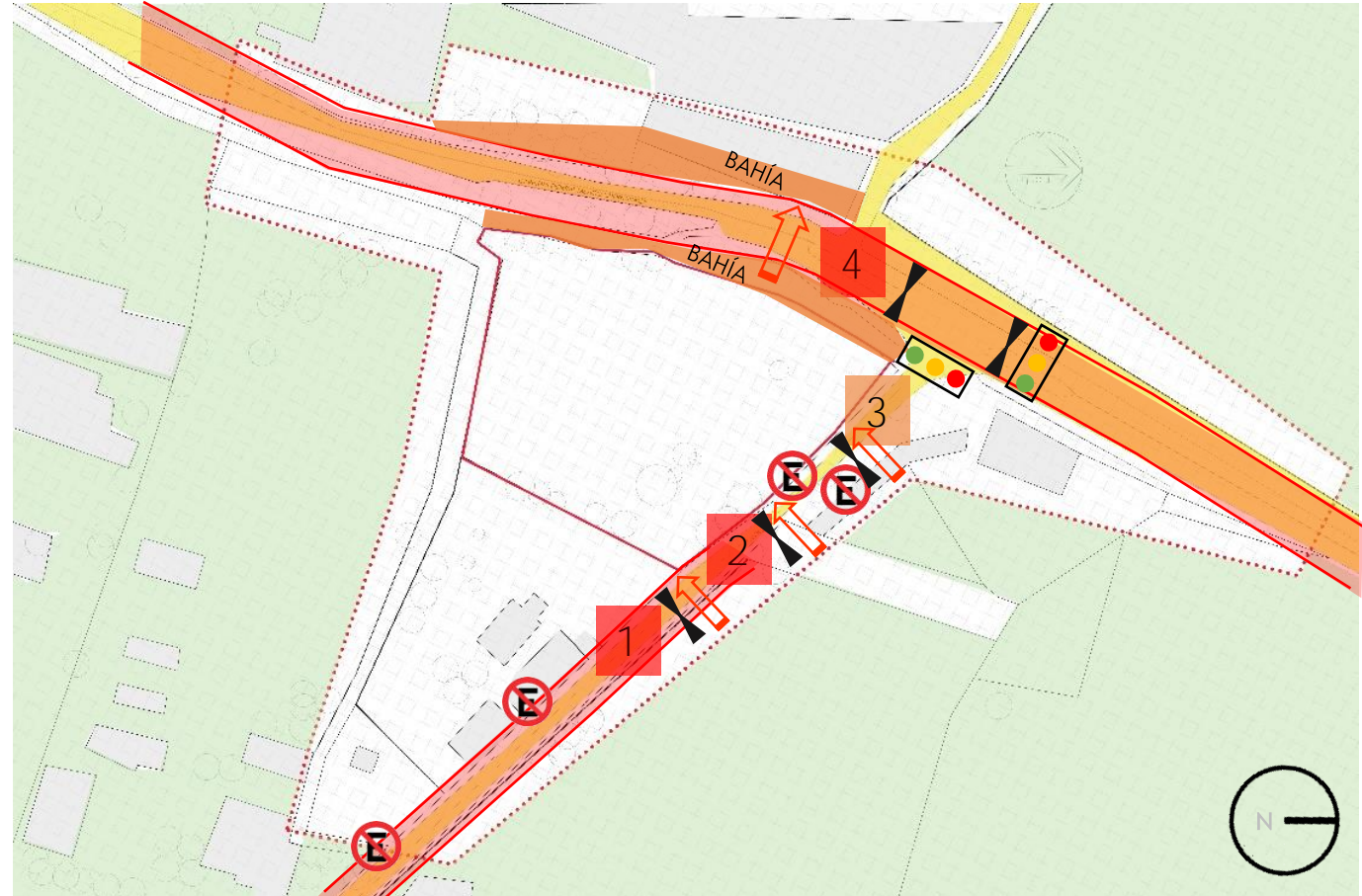


Fig. 2.7.4 Mejoramiento vialidades

- semáforo
- tope
- cruce peatonal



## MEJORAR ESPACIO PEATONAL

Lograr que las personas lleguen caminando hasta el terreno. Desde el centro de Topilejo, o desde los laterales de la carretera.

- ampliar banquetas
- cruces seguros



Recuperación y ampliación de banquetas. en la calle de Cruz Blanca.

Recuperación de banquetas en los laterales de la carretera.

Mantenimiento a vegetación existente en banquetas.

Creación de cruces seguros, en los accesos al terreno, y en las esquinas, con topes y semáforos.

Puentes peatonales con dimensiones mínimas de 7.5m de altura, 1.5m de ancho y pendiente máxima de 8%.

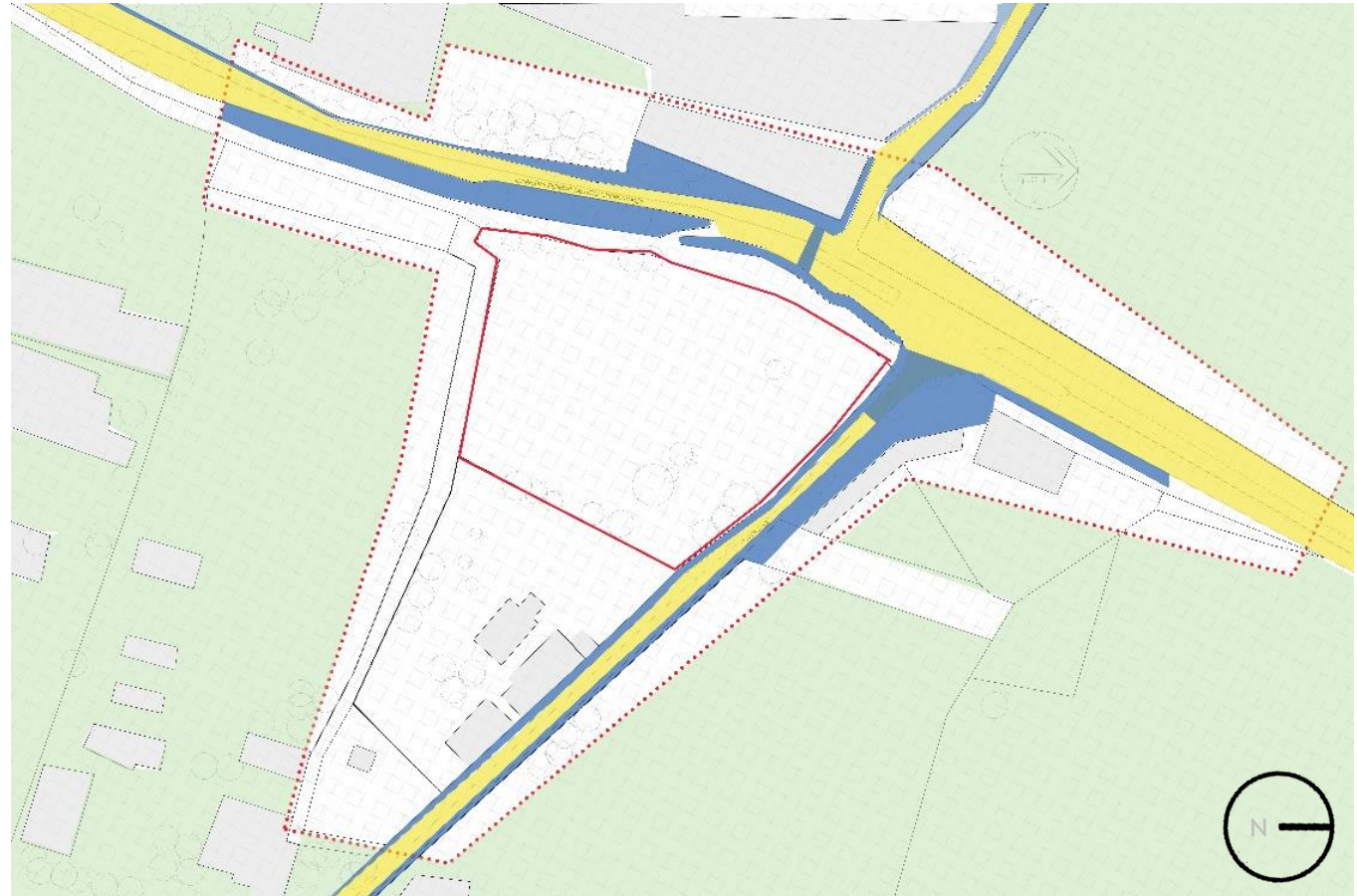


Fig. 2.7.5 Espacio peatonal

■ Recuperación y ampliación de banquetas y cruces peatonales a nivel de piso

■ Superficie de rodamiento vehicular

## CREACIÓN DE CICLOPISTA

Con la estación de teleférico como punto base, crear una ciclopista que conecte el centro de Topilejo, la Joya, el Poniente de Topilejo y los pueblos más al sur como Parres y Tres Mariás, con el teleférico. Con la infraestructura necesaria para que sea independiente de las rutas peatonales y vehiculares que atraviesan la poligonal.



Ciclopista con 1.5m de ancho mínimo, con bolardos, cruces protegidos de los automóviles, señalización. Puentes con dimensiones mínimas de 1.5m de ancho, 7.5m de altura y una pendiente máxima de 20%. Deberán colocarse estacionamientos para bicicletas dentro del terreno y en las estaciones que se encuentran fuera.

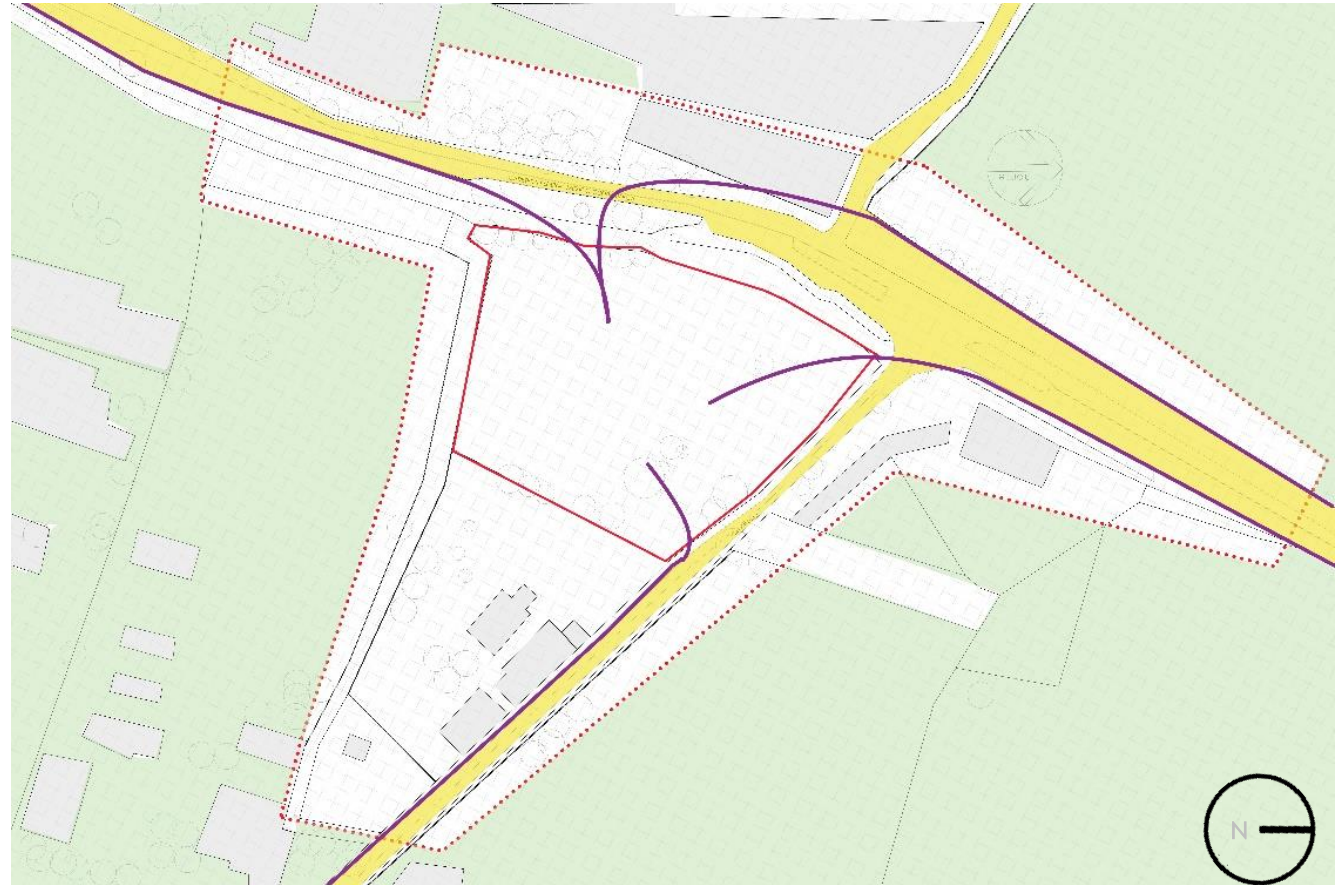


Fig. 2.7.6 Ciclopista

— Rutas para llegar en bicicleta al terreno

■ Superficie de rodamiento vehicular

## CREACIÓN DE CICLOPISTA

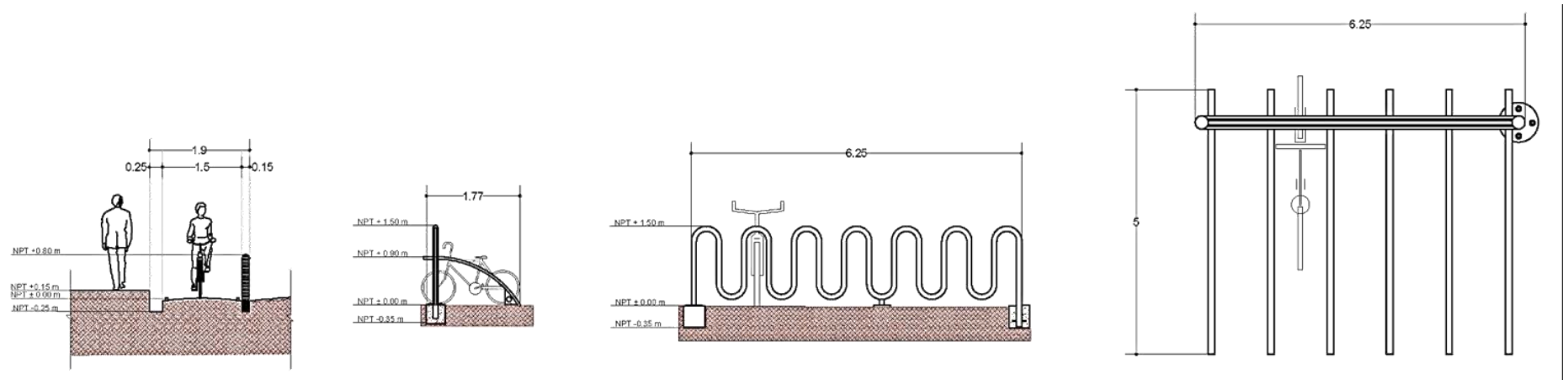


Fig. 2.7.7 Detalles en alzado de la ciclopista y estacionamientos para bicicletas

La ciclopista cuando se encuentre junto a la banqueta tendrá una canaleta para el agua en uno de los lados, en el otro se colocarán bolardos de 0.80m de altura y 1.5m de separación entre ellos. La ciclopista tendrá un ancho de 1.50m y pavimento diferente al del rodamiento vehicular.

Los estacionamientos para bicicletas se encontrarán dos en cada nivel del terreno y uno en cada una de las paradas que se encuentran fuera del terreno, deberán estar en el paso de la ciclopista para llegar fácilmente a ellos y también deberán estar cerca de los edificios del programa.



## PUENTES PEATONALES

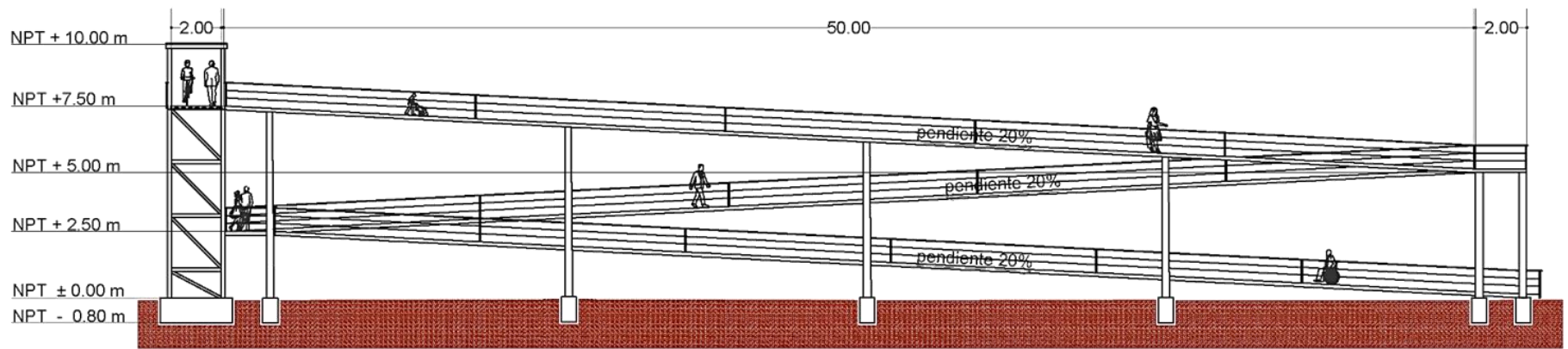


Fig. 2.7.8 Corte del puente peatonal

Se colocará un puente peatonal por lo peligroso que es cruzar la Carretera Federal a Cuernavaca, este deberá tener rampas no mayores al 20%, ya que también servirá como parte de la ciclopista para cruzar de un lado al otro de la carretera. Por este mismo motivo el puente tiene 2m de ancho, en donde cabe una persona caminando y una bicicleta. El puente deberá tener una altura mayor a 7.5m desde el piso hasta la parte más baja del puente por los camiones de carga que pasan sobre la carretera.

## POTENCIAR COMERCIO

Aprovechar el comercio existente y darle una estructura adecuada. La zona comercial se va a consolidar a partir de lo propuesto en el predio, y de los flujos peatonales que se deriven del proyecto.



- Proponer locales con usos concretos y dimensiones adecuadas para estos usos.
- Crear accesos y flujos peatonales acordes con los accesos y flujos del proyecto, con las paradas de autobús propuestas, y con las actividades que se desarrollan a lo largo de la carretera,
- Crear estacionamientos

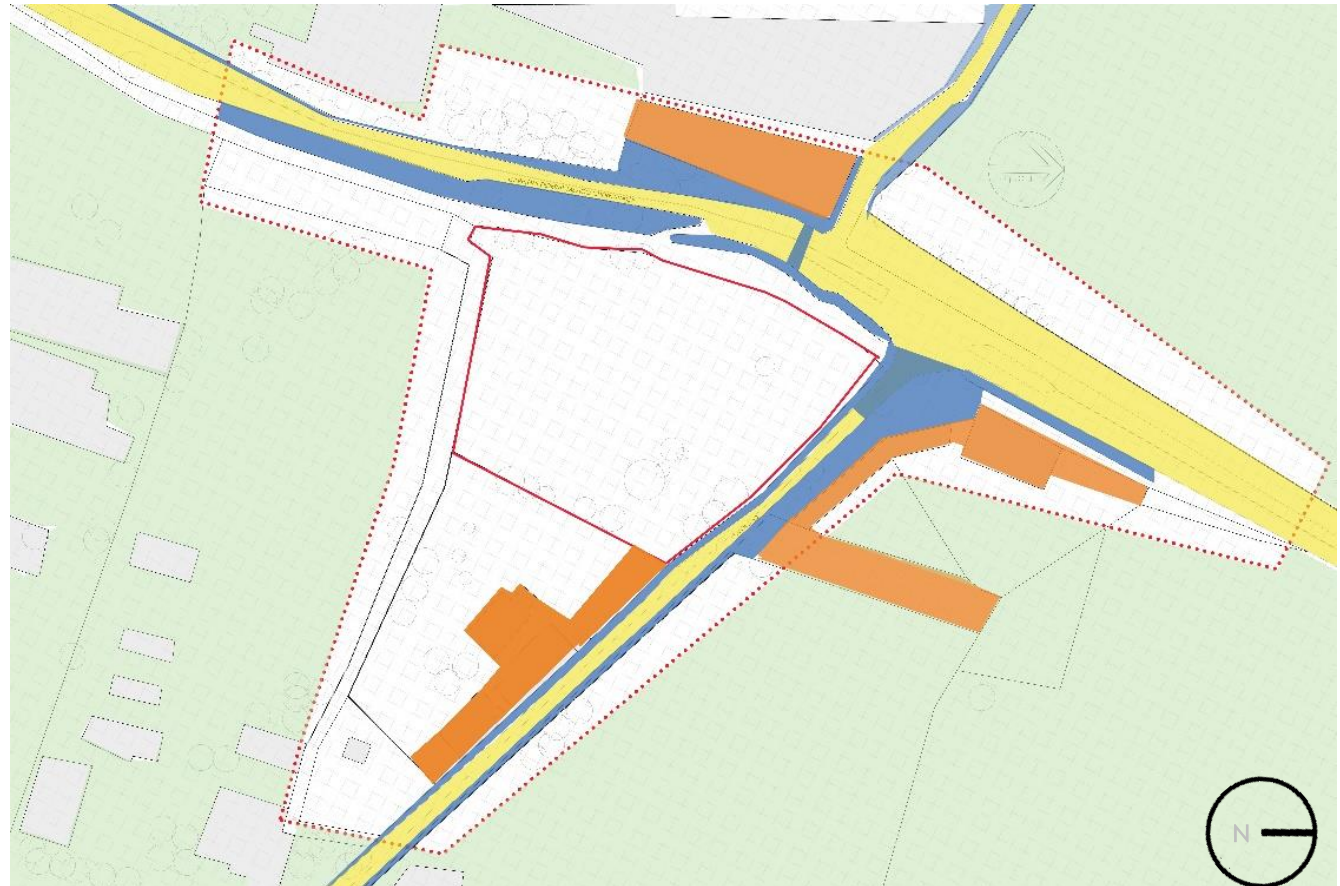
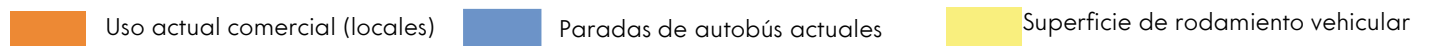


Fig. 2.7.9 Comercio



### UNIFICAR ÁREAS VERDES

Aprovechar el carácter agrícola de la zona y restablecer el uso de suelo original. Unificar los predios que ya estaban unidos.



Quitar barreras físicas como bardas y reemplazarlas con barreras naturales como vegetación: arbustos o árboles, o con muros de piedra bajos. Como el que separa el último predio de la colindancia hacia el oriente.

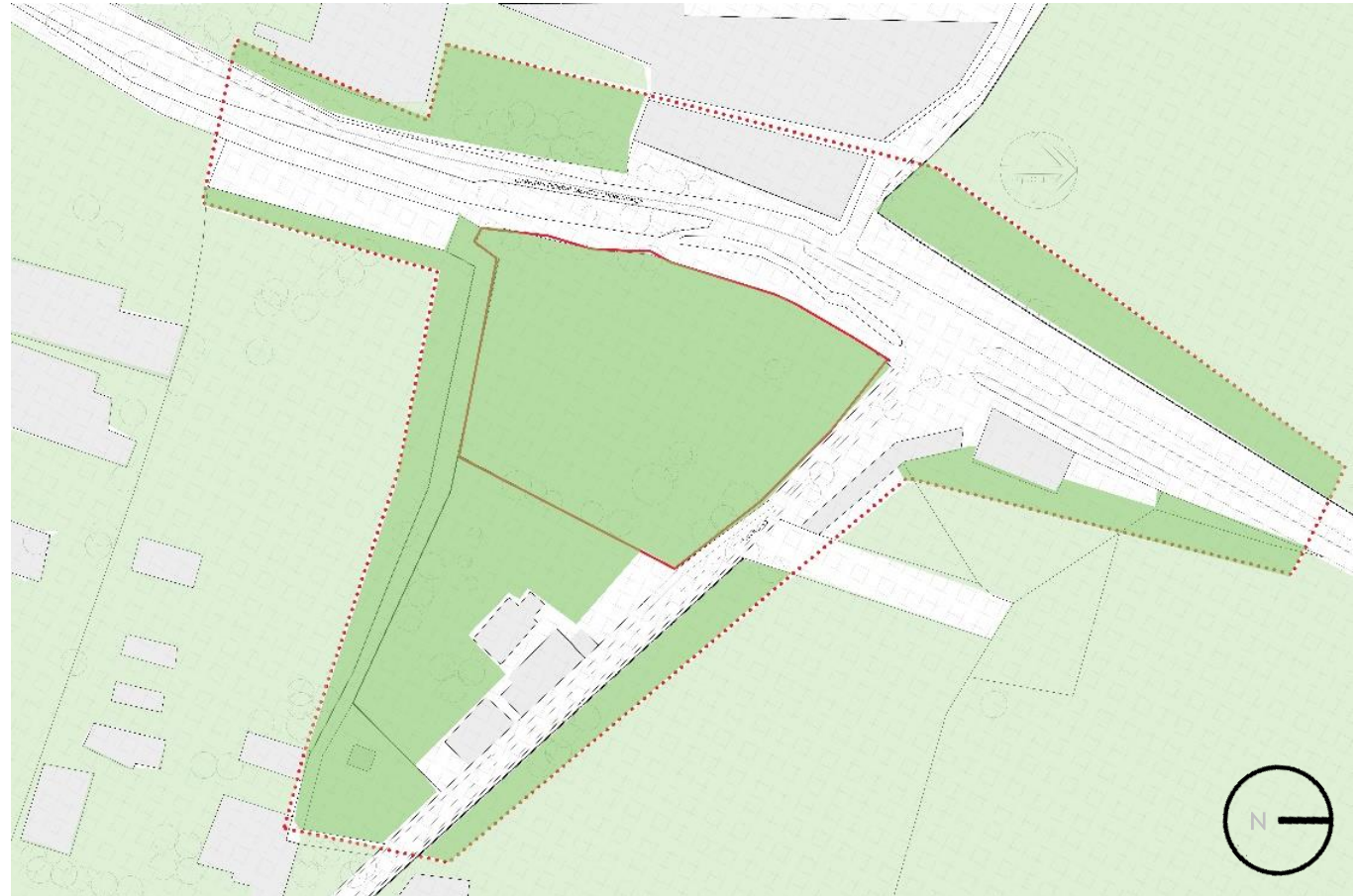


Fig. 2.7.10 Áreas verdes

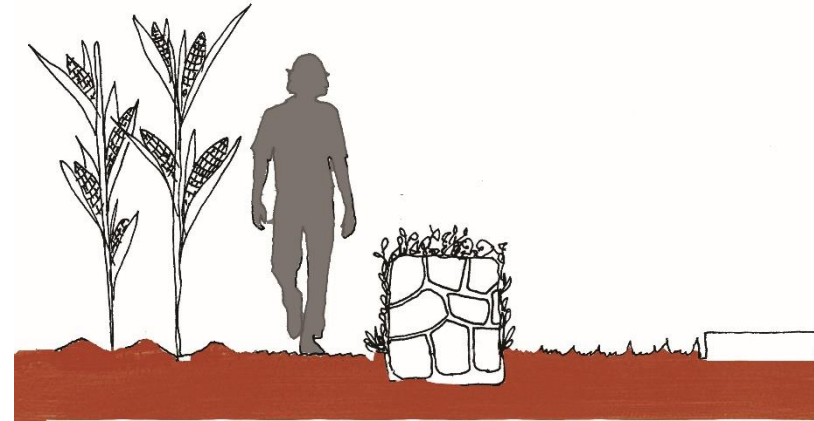
Área verde actual



UNIFICAR ÁREAS VERDES



Vista actual de la colindancia oriente



Conservar el muro bajo y quitar la malla ciclónica



Vista actual de la colindancia sur y derecho de paso peatonal



Poner únicamente muros bajos entre las colindancias, únicamente se diferenciarán por la vegetación. El derecho de paso peatonal se habilitará para poder caminar por él haciendo un camino de grava. Las construcciones en la siguiente colindancia estarán protegidas por vegetación alta.

Fig. 2.7.11 Barreras en colindancias

**LIBERAR NODO**

Quitar algunas rutas vehiculares  
 Modificar cruces



Desviar rutas de tránsito vehicular por las laterales de la carretera, (las que entran o salen de Topilejo) de modo que puedan cruzar antes o después del nodo.

Poner semáforos para evitar los cruces que queden.

Poner reductores de velocidad antes de llegar al nodo.

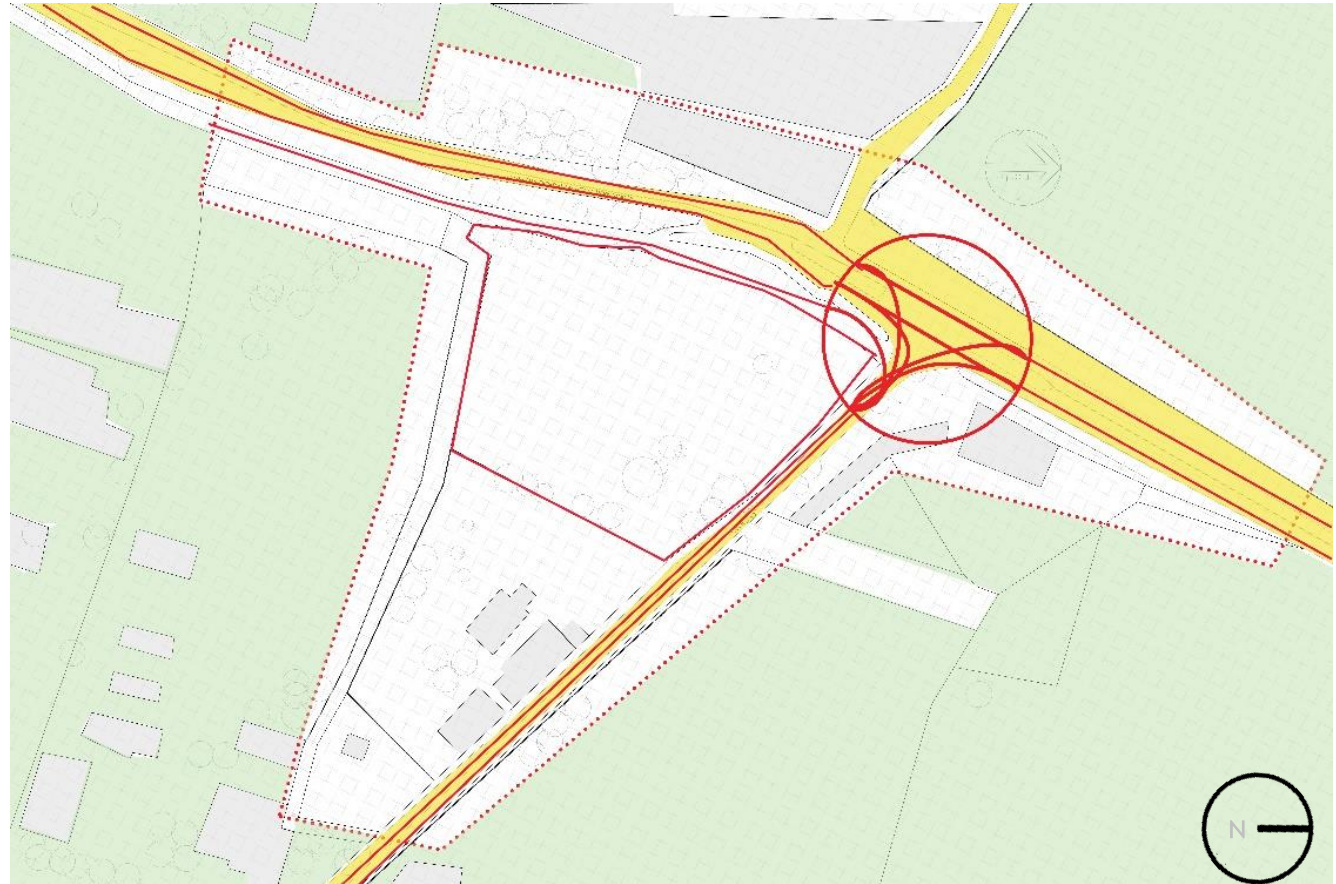



Fig. 2.7.12 Liberar nodo

 Rutas vehiculares

 Superficie de rodamiento vehicular

## ORDENAR PARADAS DE AUTOBÚS

- Ordenar paradas según el destino de las rutas.
- Crear retornos para el transporte público.
- Crear conexiones peatonales desde las paradas hasta el teleférico.
- Utilizar predios residuales para poner las paradas que estarán fuera del terreno.



Considerar que las rutas que solamente pasan por la carretera, sin entrar al pueblo pueden hacer paradas fuera del terreno.

- 1) autobuses foráneos de Norte a Sur
- 2) autobuses foráneos de Sur a Norte
- 3) autobuses que llegan de Topilejo
- 4) autobuses que van a Topilejo
- 5) autobuses que vienen del sur de la carretera

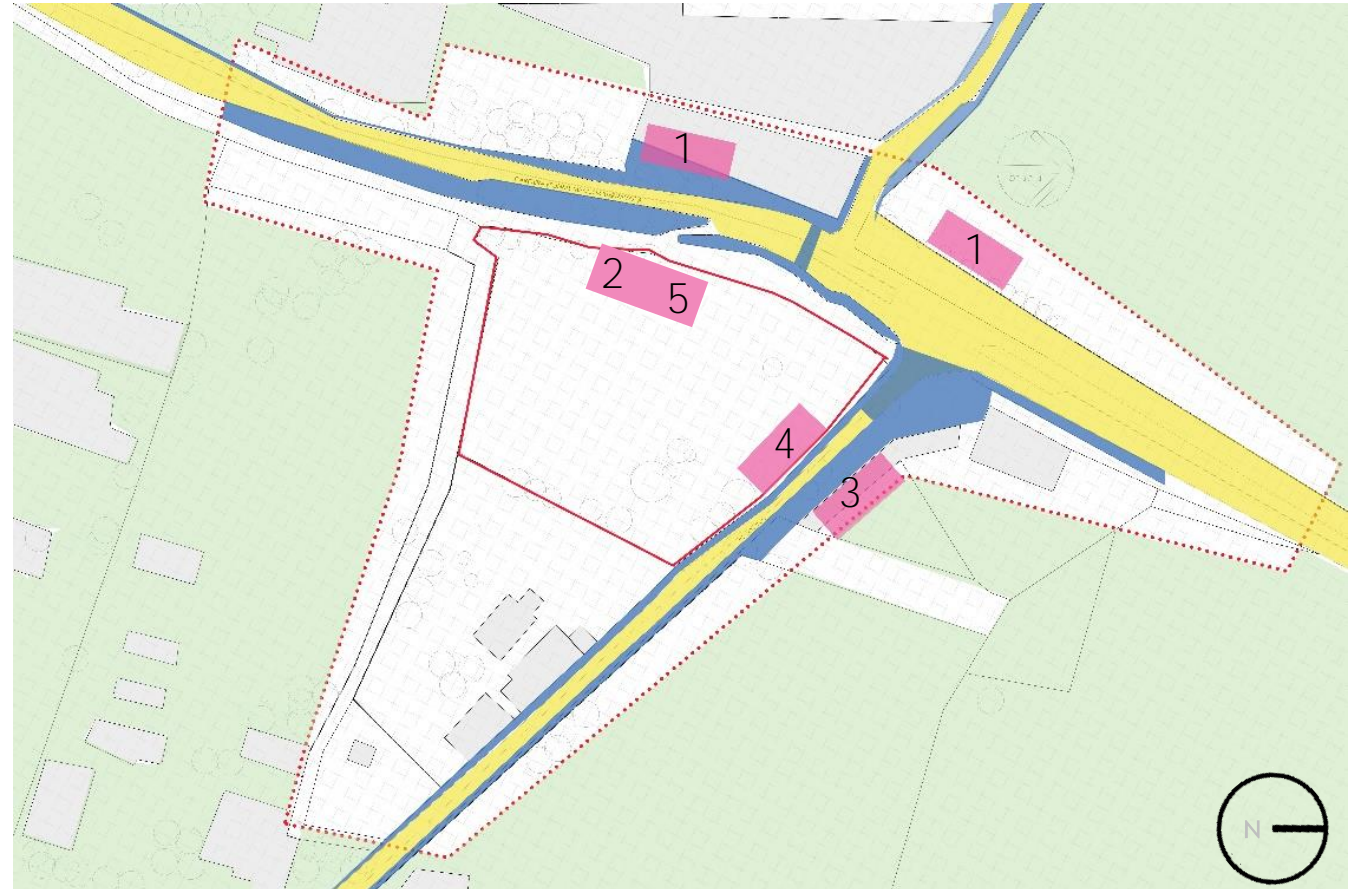



Fig. 2.7.13 Autobús

 Superficie de rodamiento vehicular



## CONSOLIDACIÓN VIVIENDA/COMERCIO

En la poligonal solo hay un bloque de vivienda, debido a que se encuentra a un nivel más bajo que la carretera (-3.00m) la calle en la que se encuentra es casi completamente de flujo peatonal.



Uno de los flujos que se pretenden desviar para que no pasen por el nodo podría pasar por esta calle, convirtiendo esta lateral en una calle transitada. Lo que puede provocar la aparición de comercios en este bloque de vivienda.

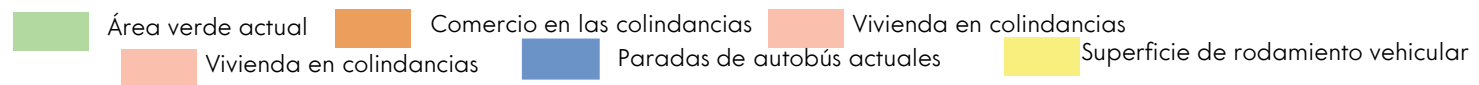
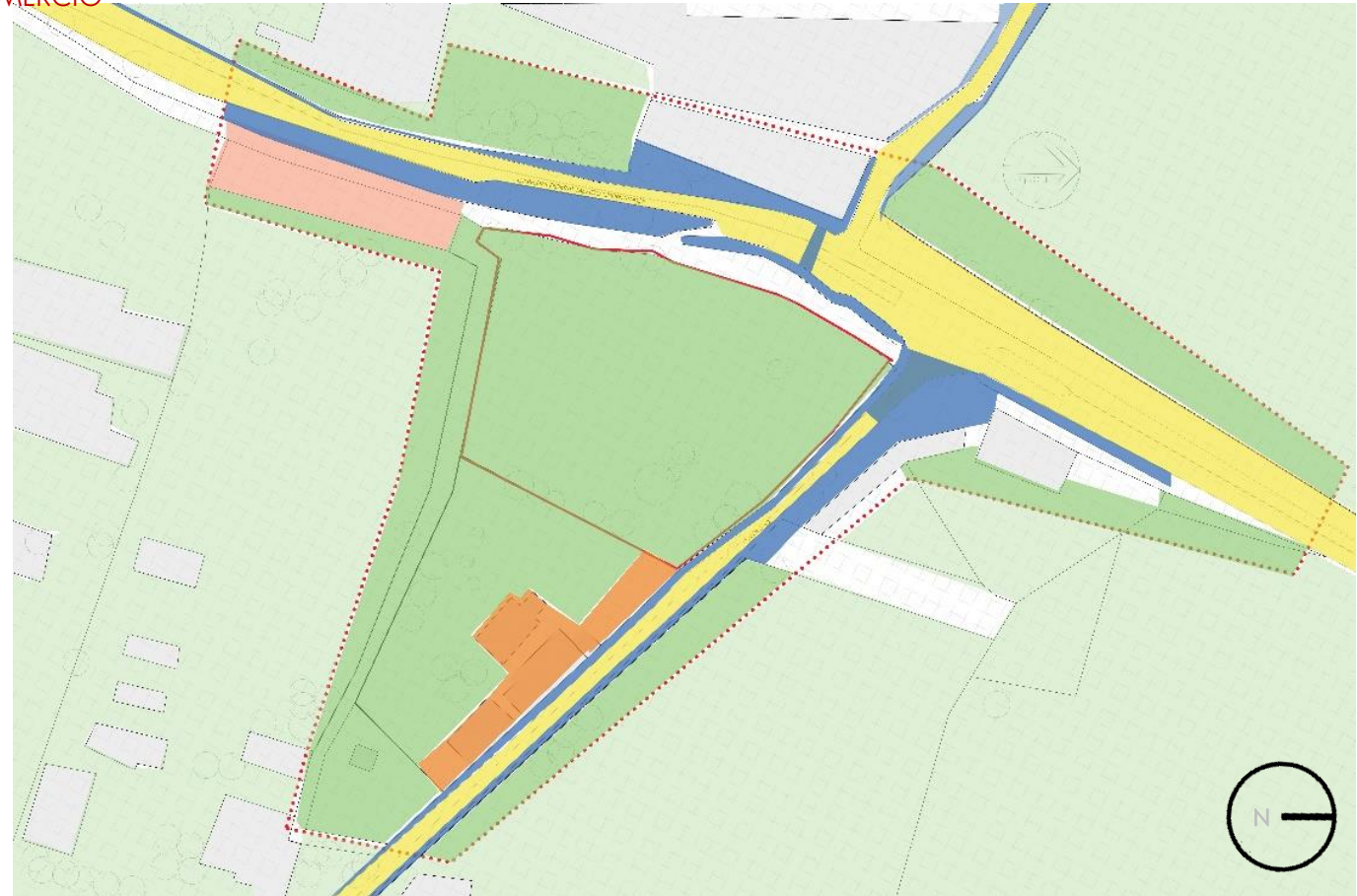






Fig. 2.7.14 Vivienda y comercio

### OCUPAR PREDIOS POTENCIALES

Los predios actualmente son ocupados como paradas informales por los autobuses que pasan por la carretera, y la lateral que corresponde al terreno es ocupada como paradero de microbuses y depósito de basura. Cuenta con flujo peatonal escaso.



Las calles, o laterales actualmente subutilizadas, podrán utilizarse para desahogar el flujo vehicular que pasa por el nodo, y los predios residuales, se configurarán como paradas de transporte público y espacio peatonal.

-  Área verde actual
-  Superficie de rodamiento vehicular
-  Vivienda
-  Predios potenciales

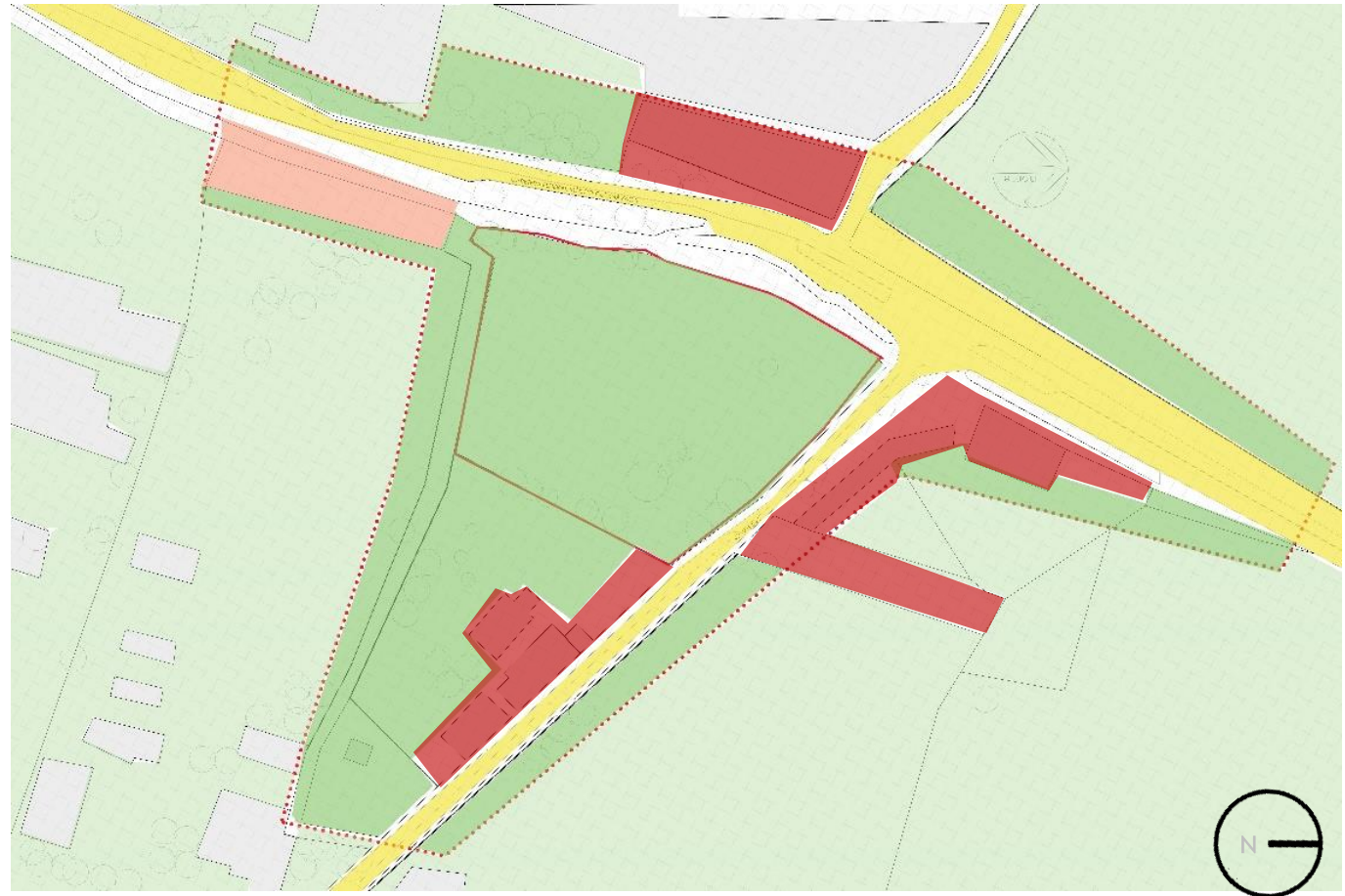


Fig. 2.7.15 Predios potenciales

Estas estrategias deberán traducirse en elementos arquitectónicos que, integrados al conjunto, resuelvan las necesidades de movilidad en la zona, y que hagan que el espacio se ocupe de manera más productiva que lo que se hace ahora.

## 3. ESTACIÓN DE TELEFÉRICO. TERMINAL TOPILEJO

3.1 Contexto Urbano

3.2 Programa

3.3 Movilidad en el terreno

3.4 Intenciones generales



Calle de Topilejo. Fotografía: Fotografía de Richardo Ávila;



# 3.1 CONTEXTO URBANO

El predio elegido para situar la estación extrema de la línea de teleférico se encuentra en un nodo de circulaciones importante en el pueblo de San Miguel Topilejo, por lo que el diseño de las vialidades que colindan con él ayudará a repartir los distintos flujos hacia su destino, sin cruzar entre ellos.

Es importante facilitar la conexión entre el centro de Topilejo y la estación de Teleféricos, ya que será el recorrido más transitado.

Debe darse prioridad al peatón, ya que la mayoría de los usuarios llegarán a la estación caminando, a partir de ahí se podrá conectar con otro tipo de transporte, como autobús, bicicleta, o teleférico.

La infraestructura urbana también considerará a los ciclistas que bajen desde la ciclopista hacia el centro de Topilejo. Se integrará su recorrido al proyecto.

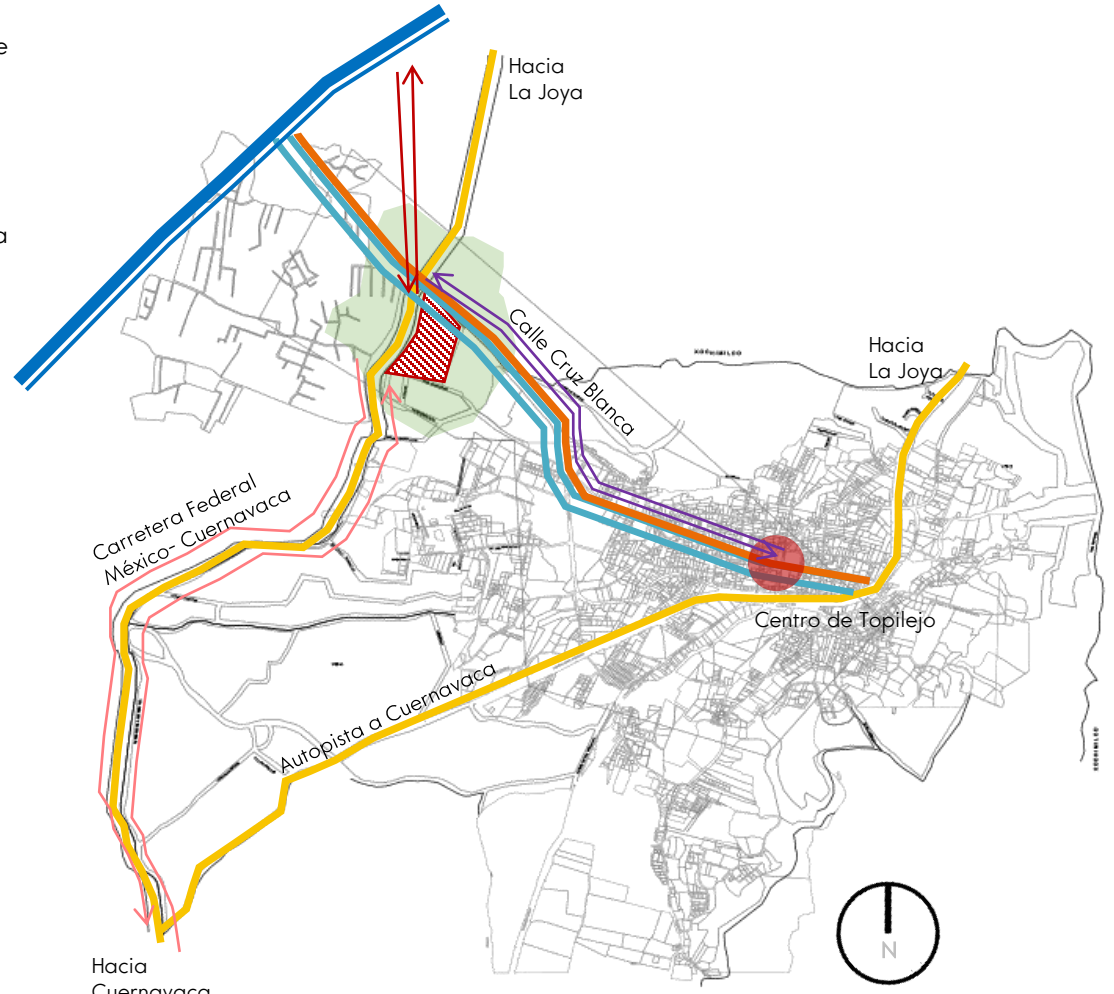
Las líneas de autobús se reducirán para que solo existan las necesarias para llegar a la estación de teleférico y en ese punto cambiar de transporte.



Fig. 3.1.1 Esquema de resumen de movilidad



Creación de rutas



Hacia Cuernavaca  
Fig. 3.1.2 Plan maestro en la Poligonal de Topilejo.

## REHABILITACIÓN DE LA MOVILIDAD EN EL CONTEXTO

Acciones que se llevarán a cabo en la poligonal de estudio para rehabilitar la zona y conectar los distintos transportes públicos con el proyecto.

**1** Rehabilitar calle Cruz Blanca

**2** Rehabilitar carretera

(ampliación de carriles, mejoramiento de banquetas, quitar puestos ambulantes e integrar esos negocios al predio)

**3** Creación de ciclopista

**4** Parada de autobuses

**5** Conexión peatonal entre las paradas

**6** Ordenar fuentes comerciales

**7** Conservar servicios/equipamiento

**8** Propiciar expansión de área verde

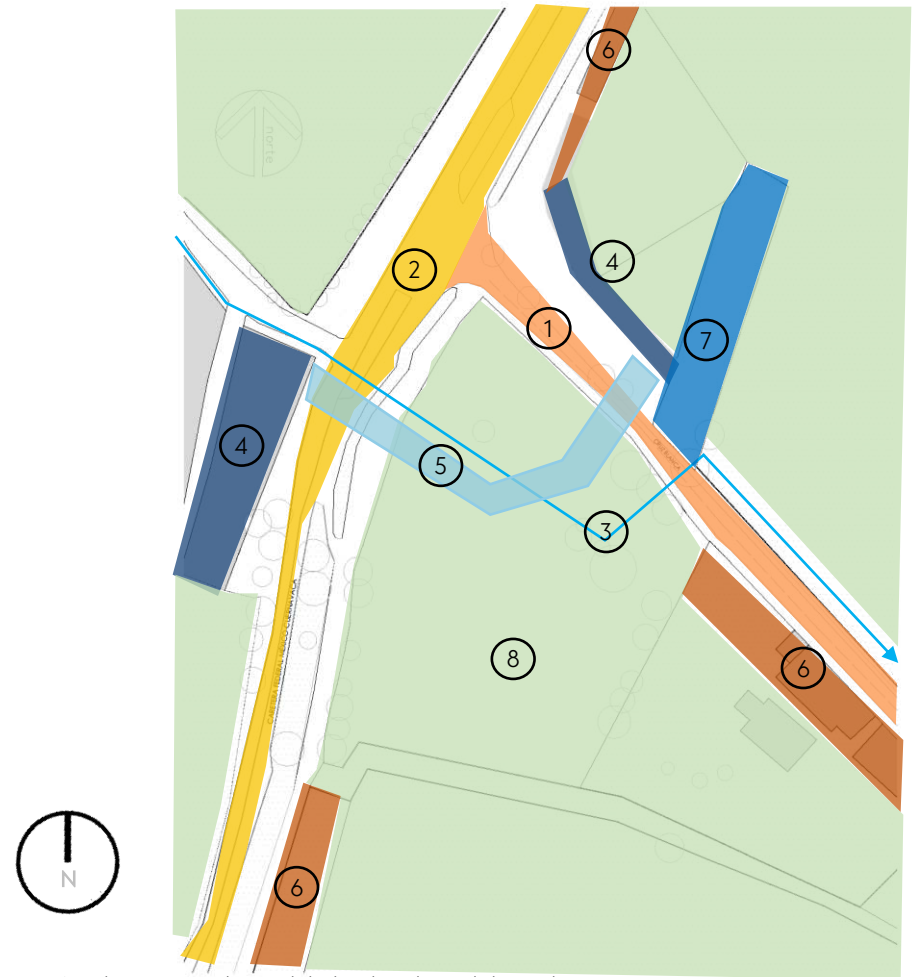


Fig. 3.1.3 Plan maestro de movilidad en la Poligonal de Topilejo



REHABILITACIÓN DE LA MOVILIDAD EN EL CONTEXTO

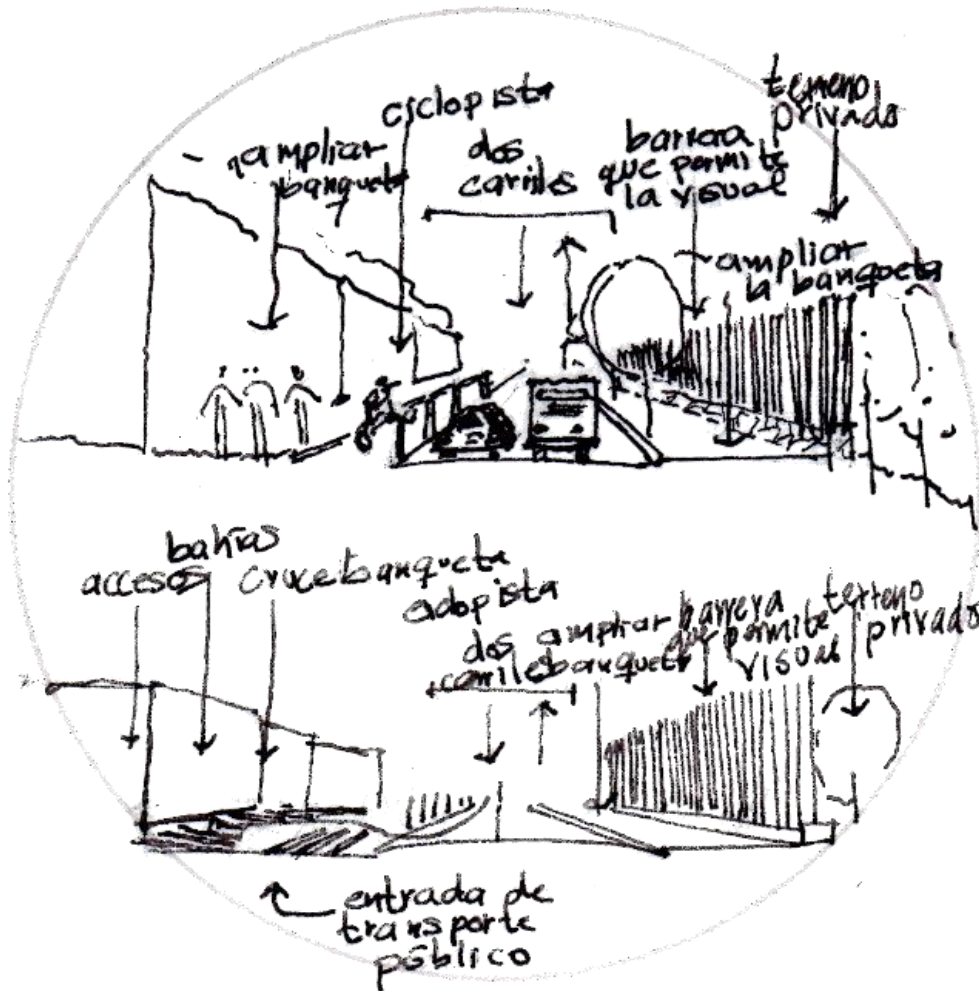


Fig. 3.1.4 Ampliación de carriles y banquetas. Ordenar flujos vehiculares, peatonales, de ciclistas y de transporte público.

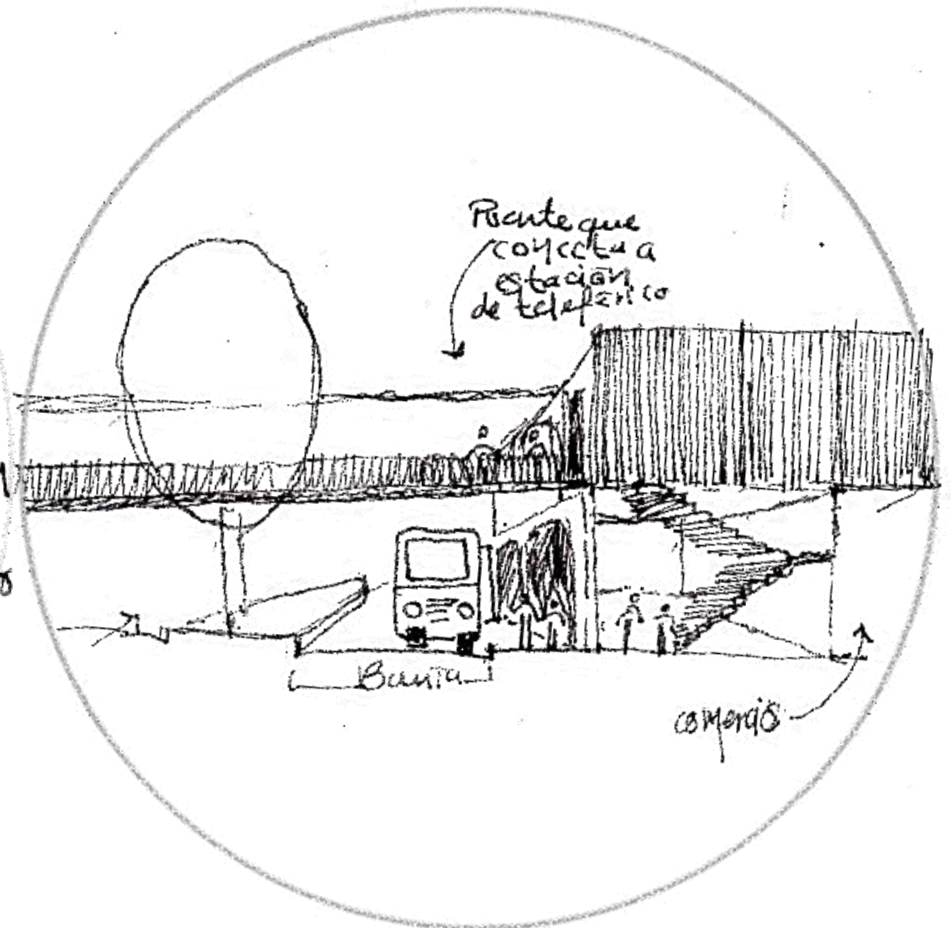


Fig. 3.1.5 Estaciones fuera del terreno.

REHABILITACIÓN DE LA MOVILIDAD EN EL CONTEXTO

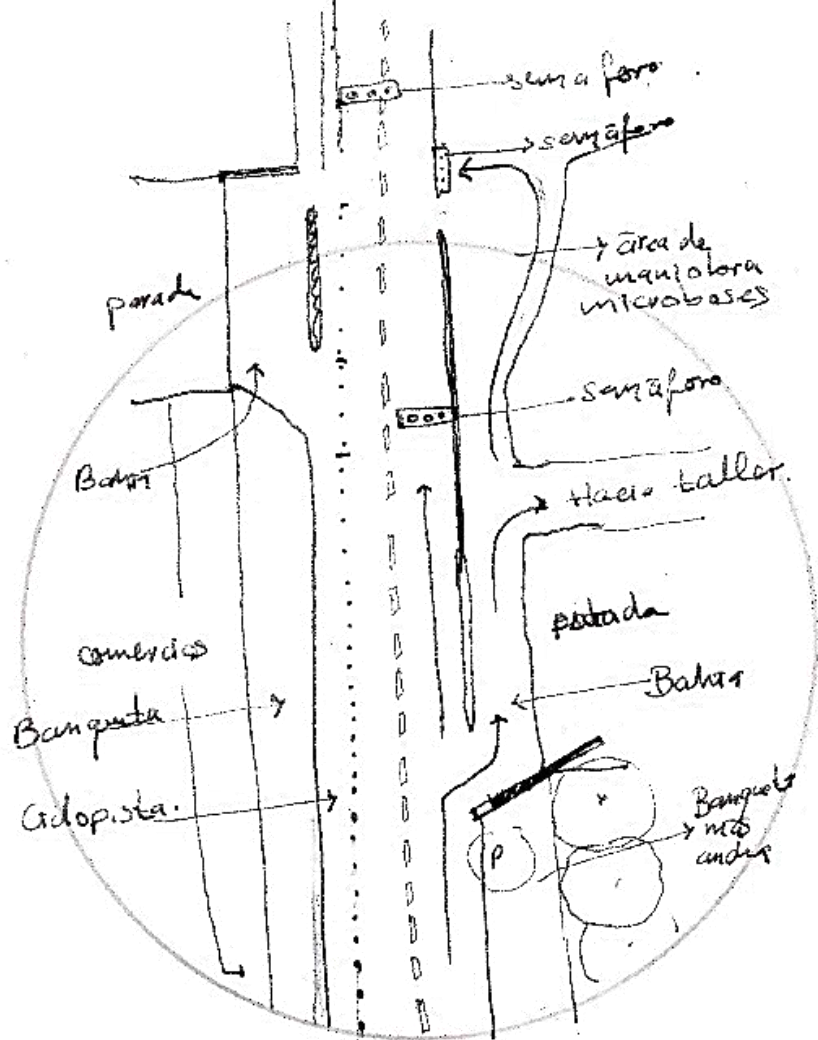


Fig. 3.1.6 Circulaciones en la carretera que entran al predio.

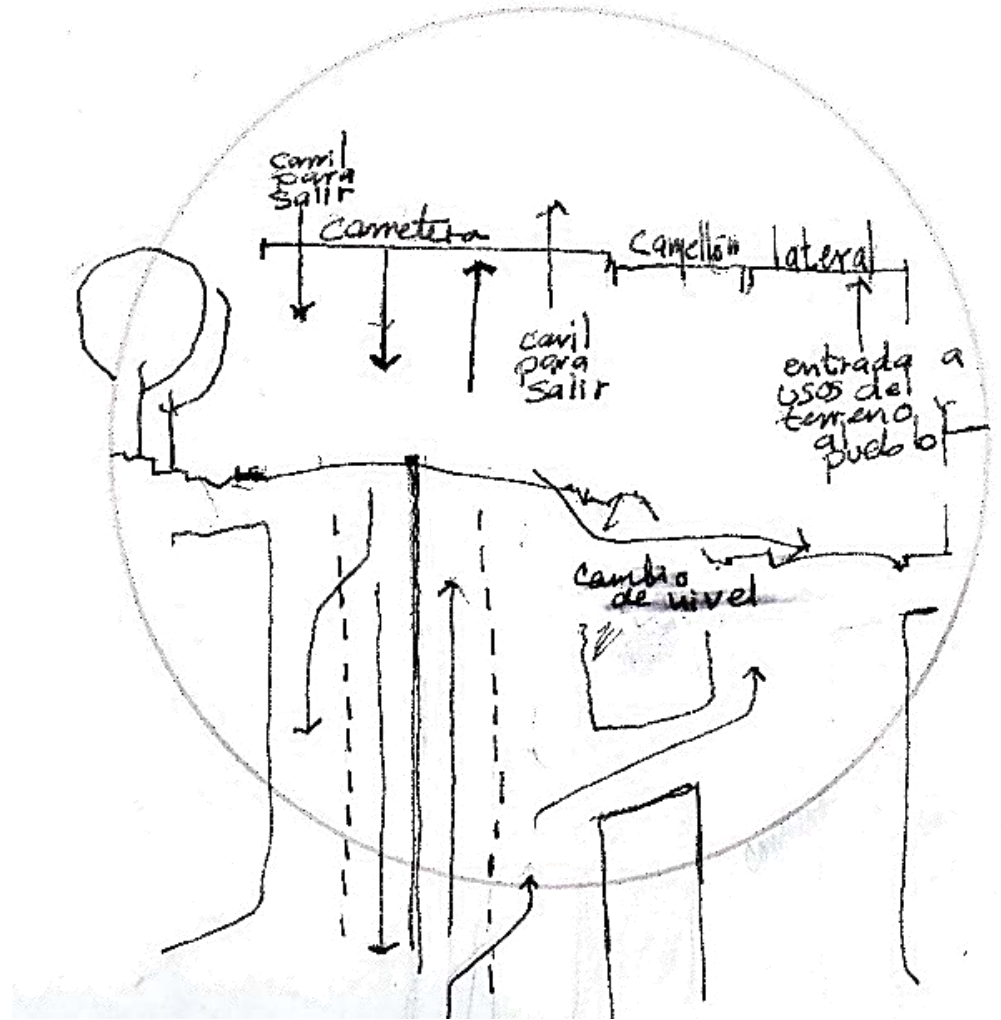


Fig. 3.1.7 Cambio de nivel de la carretera al terreno.

## 3.2 PROGRAMA

Para hacer este programa tomé en cuenta los requerimientos técnicos para una estación de teleférico, así como las necesidades de la población de San Miguel Topilejo. Se hizo un análisis de sitio del pueblo de Topilejo, y su marco histórico.

También se tomó como referencia los casos de estudios de otras estaciones de teleféricos que funcionan como transporte público en otros países.

En la poligonal de acción (contexto urbano del terreno) los usos de suelo se ordenan para poder dejar lugar a un nuevo uso de suelo: equipamiento educativo. Este aparecerá con los talleres que se encuentran dentro del predio.

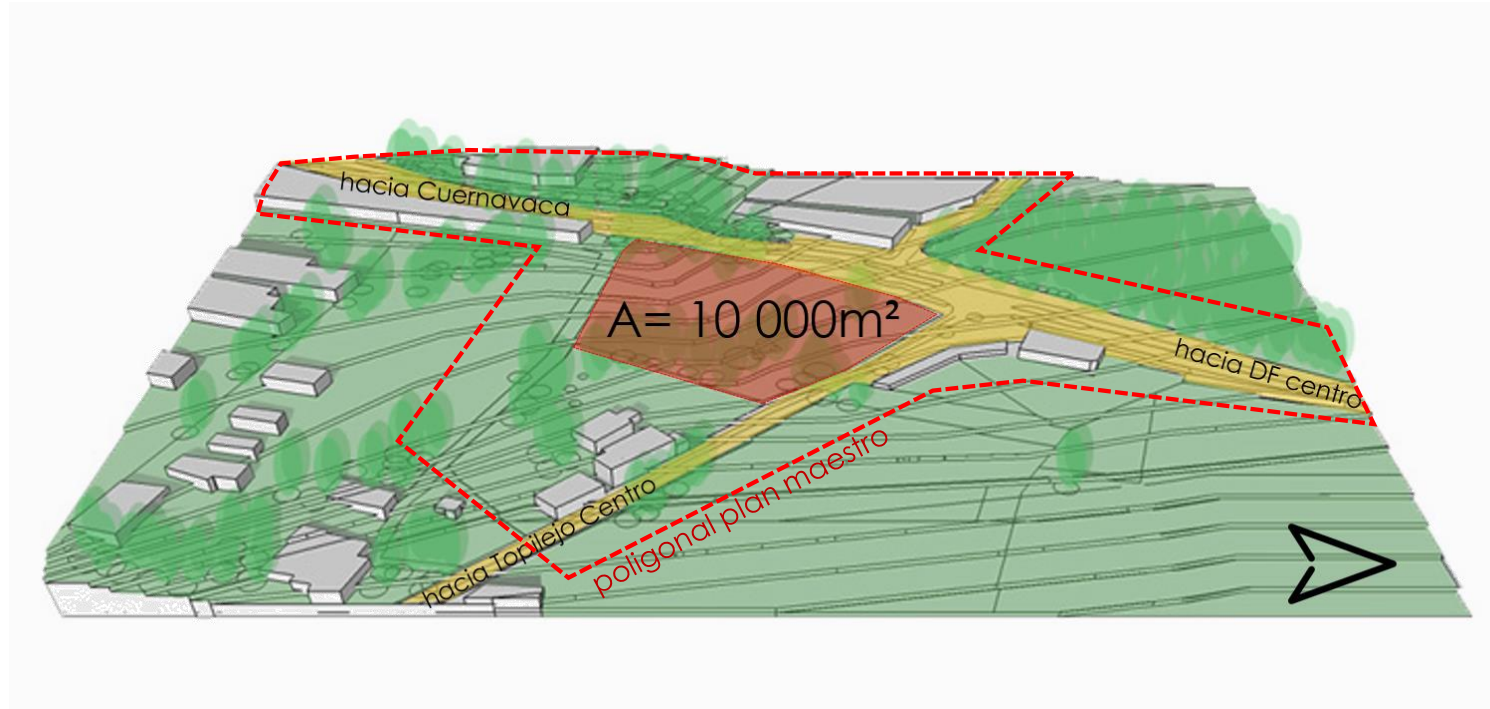


Fig. 3.2.1 Área del terreno y poligonal del plan maestro



### USOS EN LA POLIGONAL DE ACCIÓN. PLAN MAESTRO

Respetando el uso de suelo predominante del sitio, se conserva casi un 60% de áreas verdes, tanto en el terreno como en el contexto.

Se usa el terreno para ordenar el equipamiento, el comercio, transporte y educación, mientras que la

vivienda se coloca en predios aledaños, que actualmente ya tienen uso de suelo de vivienda.

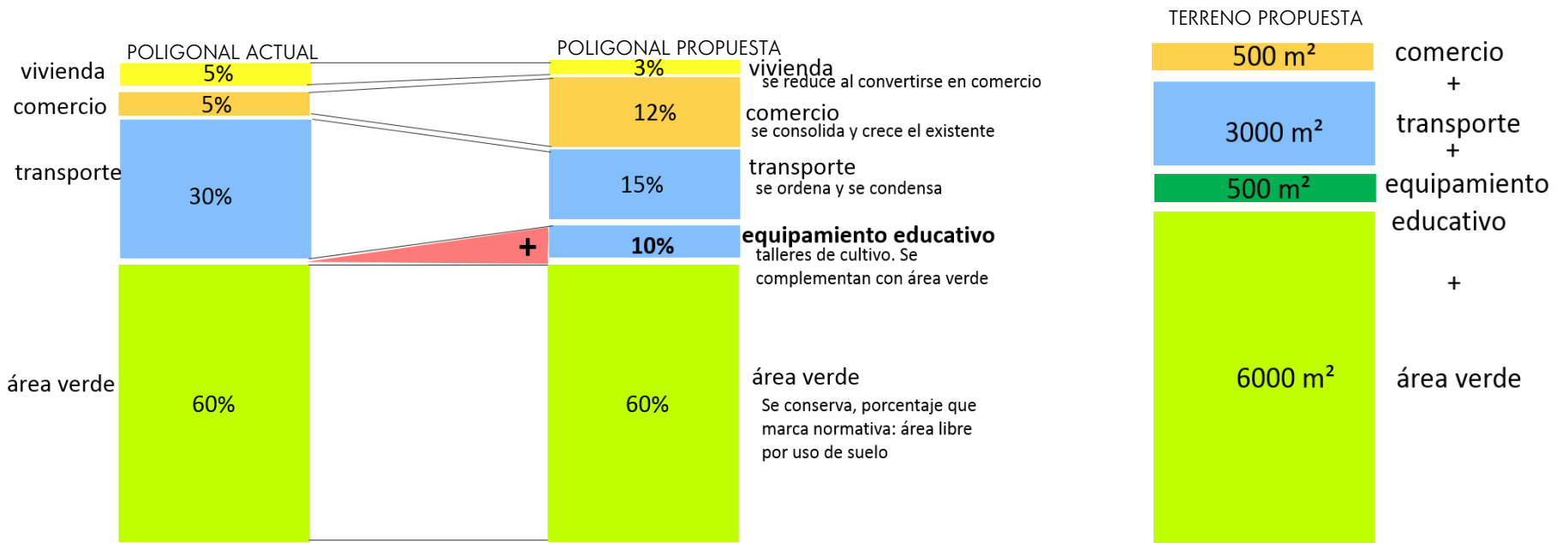


Fig. 3.2.2 Comparación entre usos actuales en la poligonal de estudio y usos propuestos, y usos propuestos en el terreno.

### DIAGRAMA DE RELACIONES FUNCIONALES ENTRE LOS USOS

Al tratarse de una estación para el cambio entre medios de transporte, las entradas y salidas de esta deben ser muy claras, se aprovecha el recorrido que harán los usuarios para incluirlos en el programa, que se divide en comercio, talleres y recreación o áreas verdes. Sin embargo, debe haber una circulación para lo usuarios que quieran cambiar de transporte de manera directa.

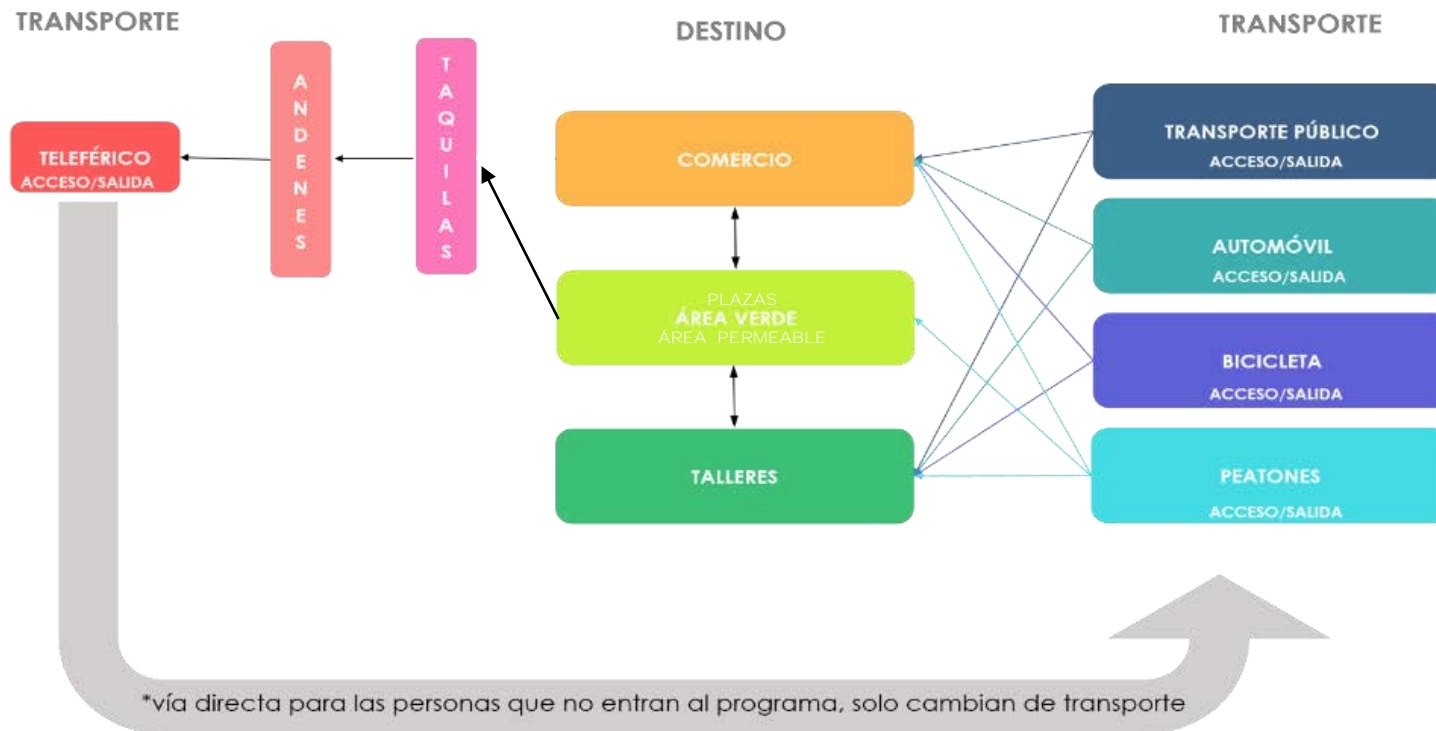


Fig. 3.2.3 Relaciones funcionales de los usos en el proyecto.

### ÁREAS

Algunas áreas del programa comparten el espacio con otras áreas, de esta manera se van integrando los diferentes usos. Las circulaciones peatonales recorren todo el proyecto y están presentes en todas las áreas.

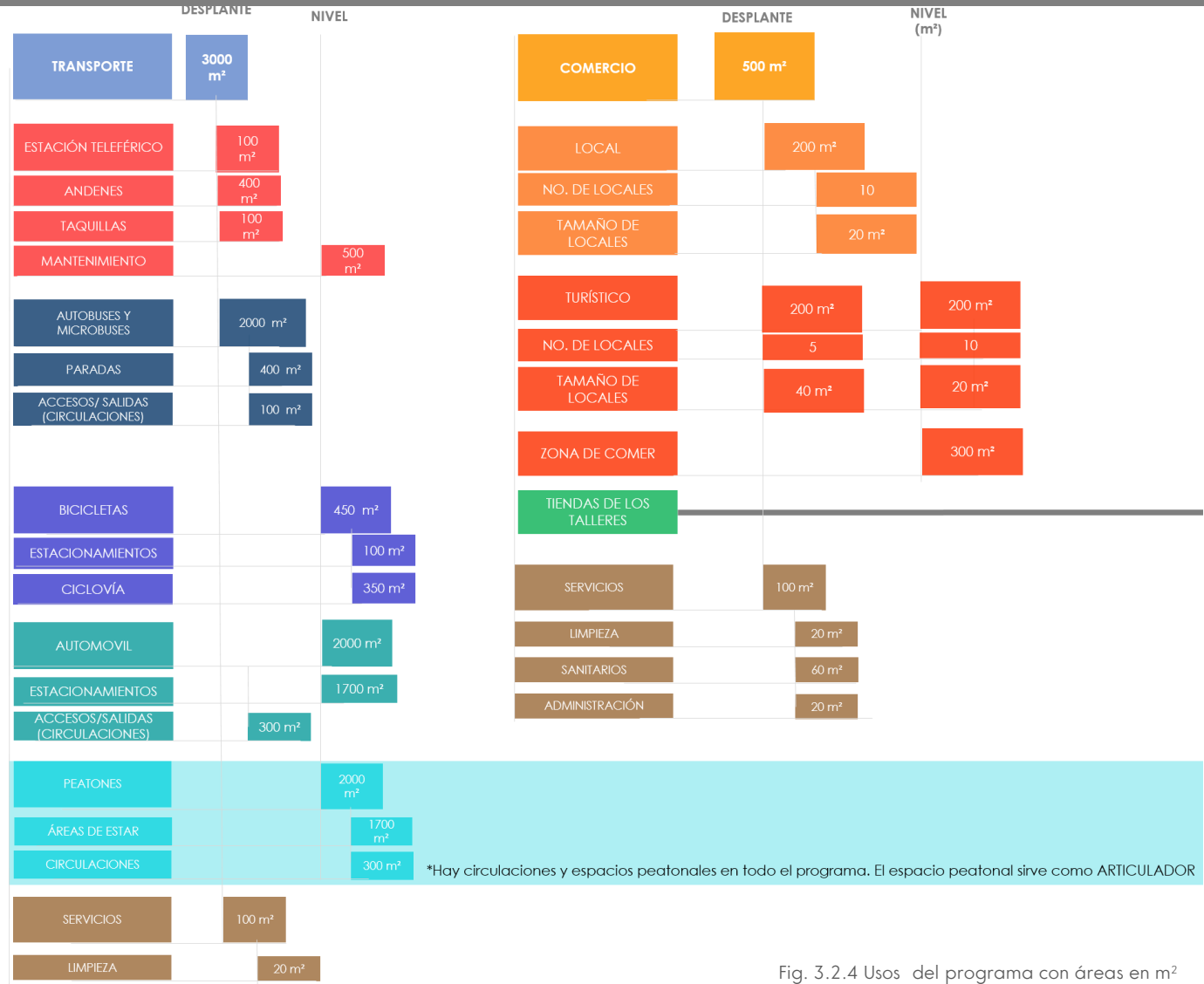


Fig. 3.2.4 Usos del programa con áreas en m²



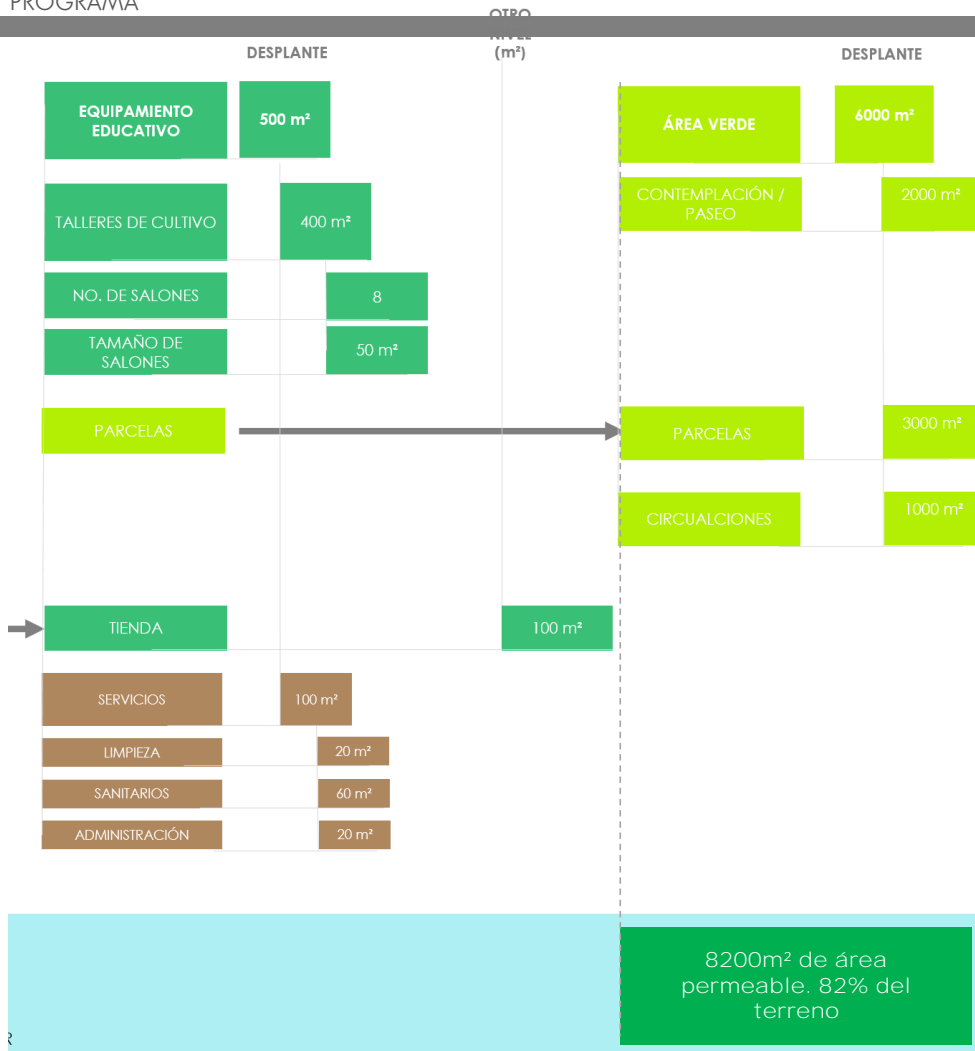


Fig. 3.2.4 Usos del programa con áreas en m²

### DIAGRAMA DE RELACIONES ESPACIALES ENTRE LOS USOS

En la fig. 3.2.5 Se han ordenado los usos de acuerdo a la jerarquía de cada uno en el proyecto, al ser un esquema concéntrico, se entiende

mejor la relación que cada uso tiene con los demás, como un uso puede solamente tocar otro, o atravesarlo hasta llegar al de la siguiente jerarquía.

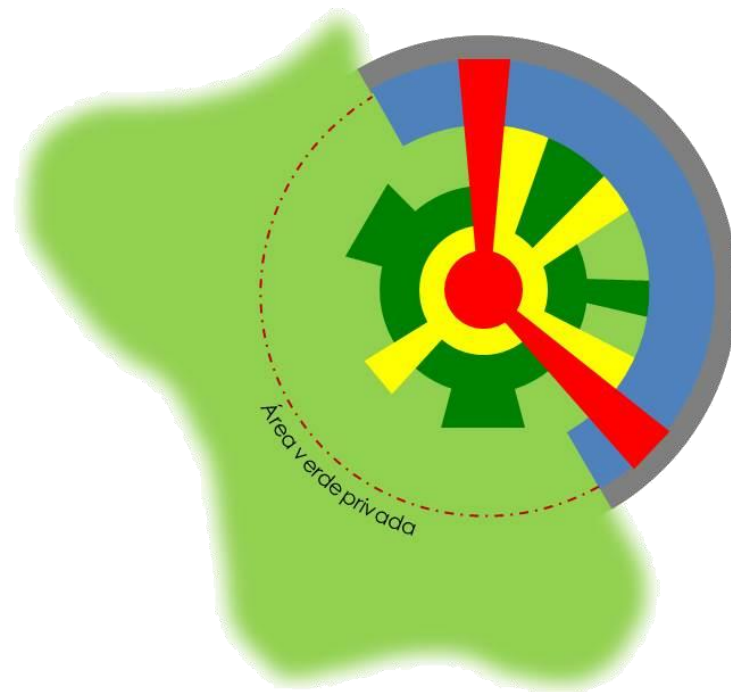


Fig. 3.2.5 diagrama de usos por jerarquía

Al saber cuál es la forma del terreno, y cuáles son las condiciones que debe tener cada uso (como la ubicación cerca de una vialidad, o la altura mínima a la que debe desplantarse, en la fig. 3.2.6 se

observa el mismo esquema concéntrico, pero esta vez todos los elementos han sido "arrastrados" por el de mayor jerarquía, la estación de teleférico.

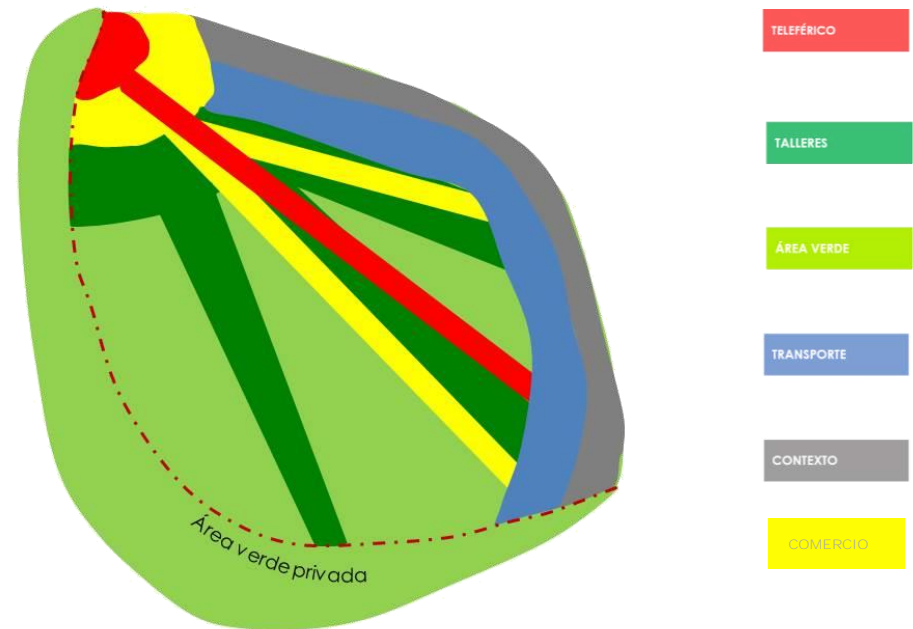

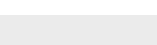
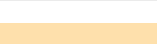





Fig. 3.2.6 diagrama de usos por jerarquía y según la forma del terreno.

### ESQUEMA DE RELACIONES USOS – VOLÚMENES – CONTEXTO (TERRENO)

Gracias a la marcada pendiente del terreno, la manera en que se van entrelazando las diferentes partes del programa es por medio de cambios de nivel y diferentes alturas en los volúmenes, así, cada uno de los transportes puede entrar por un nivel diferente y cambiar de nivel dentro del terreno, para poder salir en un transporte diferente.

	Estación de teleférico
	Plazas/áreas públicas
	comercio
	talleres
	Paradas de autobús
	estacionamiento

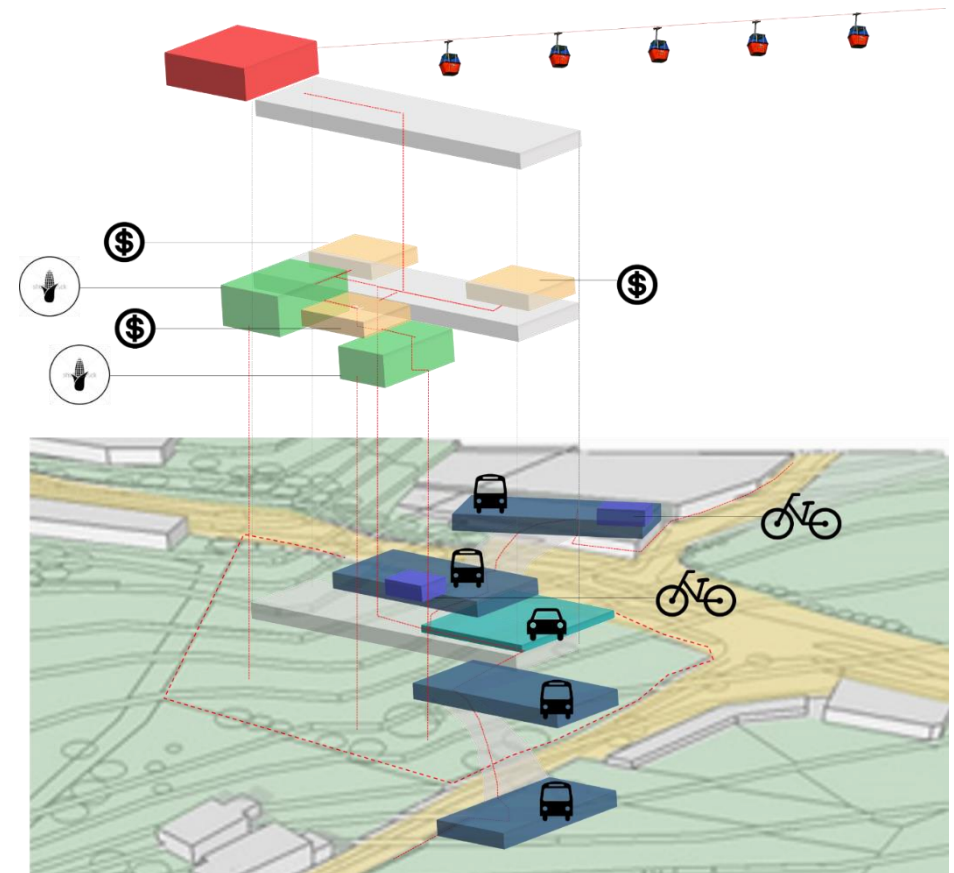


Fig. 3.2.7 Volúmenes en el terreno



## 3.3 MOVILIDAD EN EL TERRENO

### FLUJOS EN EL PROYECTO

A continuación se enlistan todas las posibilidades de transportes para entrar y salir del terreno, así como de dónde vienen y hacia donde se dirigen. La lista está referida a la tabla de la siguiente página, en donde cada combinación de rutas y transportes ocupa un lugar en alguno de los niveles del terreno.

En la tabla se ilustran los recorridos enlistados, cuál es el punto del terreno por el que debe entrar ese recorrido y el punto del terreno por donde debe salir, así como la trayectoria que sigue dentro de los usos del programa.

El lado izquierdo y derecho de la tabla corresponden a las dos vialidades por las que es posible ingresar al terreno: La carretera Federal México Cuernavaca, y por otro lado, la calle Cruz blanca.

Los niveles en la tabla se refieren a los niveles que marcan las curvas de nivel en el terreno, los accesos al terreno están restringidos por esos niveles. Por la Carretera Federal solo se puede entrar a partir de la curva con nivel +4 m. y por la calle Cruz Blanca por las curvas que quedan por debajo de +4m.

Las franjas en colores verticales representan las diferentes partes del programa, y las curvas que cruzan representan las curvas en el terreno en el que pueden situarse (según el análisis previo de funciones y análogos, así como de las limitaciones físicas del terreno).

A partir del mapeo de cada una de las rutas se puede ver en esquema que niveles tienen más afluencia de usuarios, así como cuales son los lugares del programa por los que atravesará mayor cantidad de personas para llegar de un lugar a otro.

Se puede usar esta información como premisa de diseño, atendiendo a los recorridos principales, (los que tienen mayor cantidad de usuarios) dándoles las características adecuadas para que las personas puedan llegar de un lugar a otro, ya sea cambiar entre dos medios de transporte, o para ir de un lugar a otro en el programa.

De esta manera, los espacios de transición deberán organizarse con base en el destino al que irán los usuarios después de pasar por ese lugar. ●

DIAGRAMA DE FLUJOS EN EL PROYECTO

CIUDAD DE MÉXICO – PROYECTO – CIUDAD DE MÉXICO			
ENTRADA	DESTINO	SALIDA	
22	a) Talleres b) Comercio c) Paseo / Recreación	Teleférico	
23		Bicicleta	
24		Automóvil	
CIUDAD DE MÉXICO – TOPILEJO (CENTRO)		TOPILEJO (CENTRO) – CIUDAD DE MÉXICO	
ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
25	Transporte público	Transporte público	Teleférico
26	Bicicleta	Transporte público	Bicicleta
27	Automóvil	Transporte público	Automóvil
28	Bicicleta	Bicicleta	Teleférico
29	Bicicleta	Bicicleta	Automóvil
30*	Caminando	Caminando	Teleférico
31	Caminando	Caminando	Bicicleta
32	Caminando	Caminando	Automóvil
33	Automóvil	Automóvil	Teleférico
34	Automóvil	Automóvil	Bicicleta
TOPILEJO (CENTRO) – PROYECTO – TOPILEJO (CENTRO)			
ENTRADA	DESTINO	SALIDA	
35	a) Talleres b) Comercio c) Paseo / Recreación	Transporte público	
36		Bicicleta	
37		Caminando	
38		Automóvil	

CUERNAVACA – CIUDAD DE MÉXICO		CIUDAD DE MÉXICO – CUERNAVACA	
ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
1	Transporte público	Teleférico	Transporte público
2	Bicicleta	Teleférico	Bicicleta
3	Automóvil	Teleférico	Automóvil
4	Transporte público	Bicicleta	Transporte público
5	Automóvil	Bicicleta	Automóvil
6	Transporte público	Automóvil	Transporte público
7	Bicicleta	Automóvil	Bicicleta
CUERNAVACA – PROYECTO – CUERNAVACA			
ENTRADA	DESTINO	SALIDA	
8	a) Talleres b) Comercio c) Paseo / Recreación	Transporte público	
9		Bicicleta	
10		Automóvil	
CUERNAVACA – TOPILEJO (CENTRO)		TOPILEJO (CENTRO) – CUERNAVACA	
ENTRADA	SALIDA	SALIDA	ENTRADA
11	Transporte público	Transporte público	Transporte público
12	Bicicleta	Transporte público	Bicicleta
13	Automóvil	Transporte público	Automóvil
14	Transporte público	Bicicleta	Transporte público
15	Bicicleta	Bicicleta	Bicicleta
16	Automóvil	Bicicleta	Automóvil
17	Transporte público	Caminando	Transporte público
18	Bicicleta	Caminando	Bicicleta
19	Automóvil	Caminando	Automóvil
20	Transporte público	Automóvil	Transporte público
21	Bicicleta	Automóvil	Bicicleta

Fig. 3.3.1 Tabla de transportes, rutas y sus posibles combinaciones.

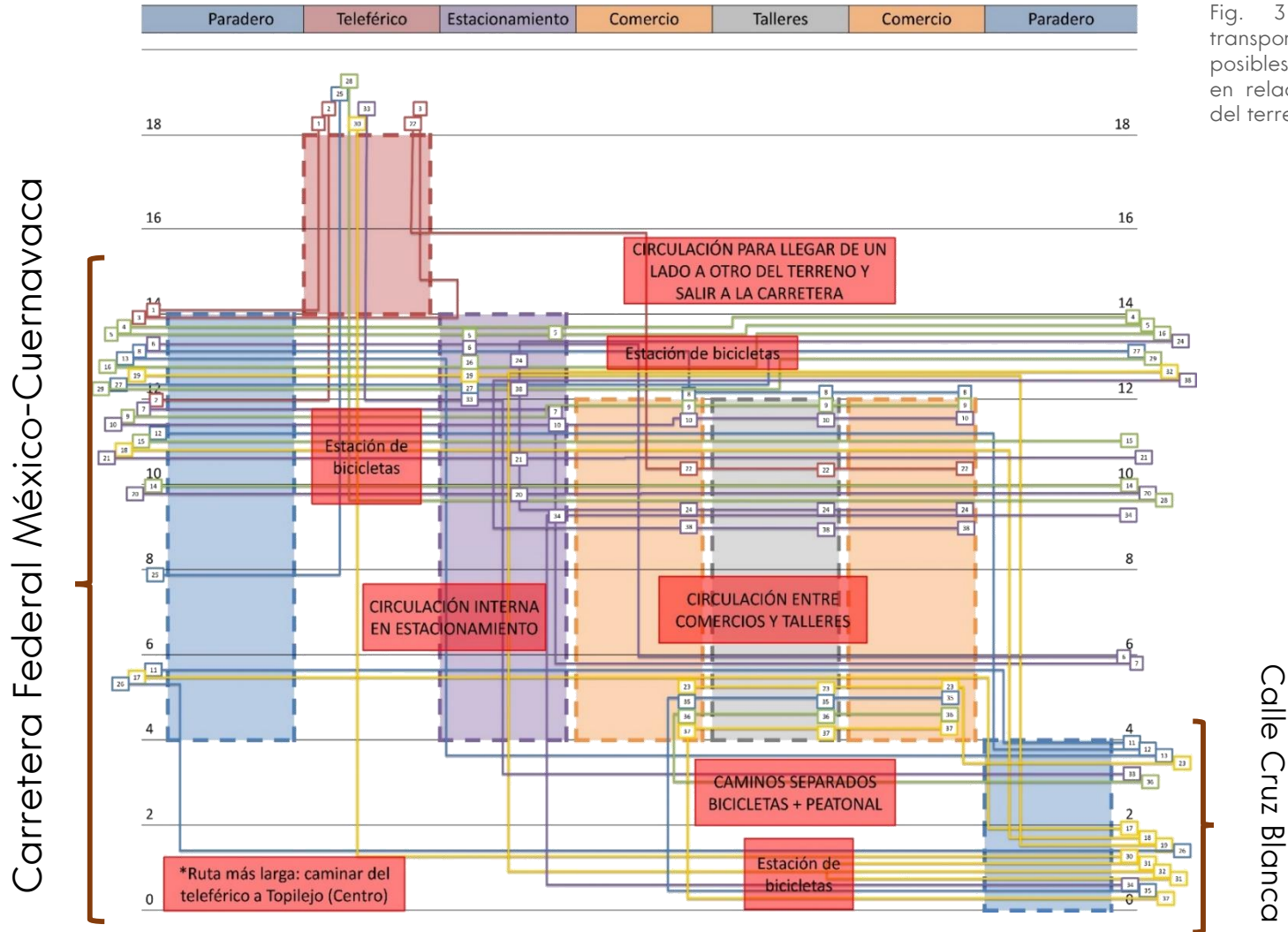


Fig. 3.3.2 Tabla de transportes, rutas y sus posibles combinaciones, en relación a los niveles del terreno.



## DIAGRAMA DE FLUJOS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL PROYECTO

Uno de los flujos que tienen mayor jerarquía dentro del proyecto, por la cantidad de personas que desplazan y por la cantidad de espacio que ocupan sus terminales, es el del transporte público.

Partiendo de la anterior tabla, se ha hecho un análisis de cuales son las rutas de transporte público que atraviesan o llegan a la poligonal de estudio. Y cuál sería la mejor manera de que se relacionen entre ellas.

Se han estudiado tres opciones, en la primera las rutas llegarían al terreno como en un paradero normal, teniendo bahías de ascenso y descenso colocadas en paralelo, las cuales enviarían a las personas a un núcleo de circulaciones, desde el cual entrarían a los distintos niveles del programa.

En la segunda opción se han dividido las rutas de acuerdo a sus lugares de destino, para de esa manera evitar algunos de los cruces, con esta disposición, llegarían de manera concéntrica al paradero, desde el cual las personas también acceden a un núcleo de circulaciones, como en el caso anterior.

Para la opción tres, se eliminaron algunas rutas, que serán sustituidas por el transporte elevado, de esa manera, únicamente quedan las rutas que conectan el Centro de Topilejo con el proyecto, y las que vienen desde el Sur (Cuernavaca, Tres Marías o Parres) hacia el proyecto, suponiendo que en ese punto se puede cambiar de medio de transporte.

De esa manera se minimizan los cruces y se reduce el espacio necesario para las paradas, ya que únicamente se requiere una en cada vialidad colindante del terreno, en la que ascienden y descienden los pasajeros. ●

### ESTUDIO DE CIRCULACIONES DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL PROYECTO. Opción 1

Se han propuesto dos acomodos para las rutas de los autobuses no obstante las circulaciones se cruzan, ya sea dentro o fuera del predio.

RUTAS:

- 1 de Parres a Estación Topilejo
- 2 de Estación Topilejo a Parres
- 3 de Parres a Topilejo Centro
- 4 de Topilejo Centro a Parres
- 5 de ZMCM a Estación Topilejo
- 6 de Estación Topilejo a ZMCM
- 7 de Topilejo Centro a Estación Topilejo
- 8 de Estación Topilejo a Topilejo Centro
- 9 de Topilejo Centro a ZMCM
- 10 de ZMCM a Topilejo centro

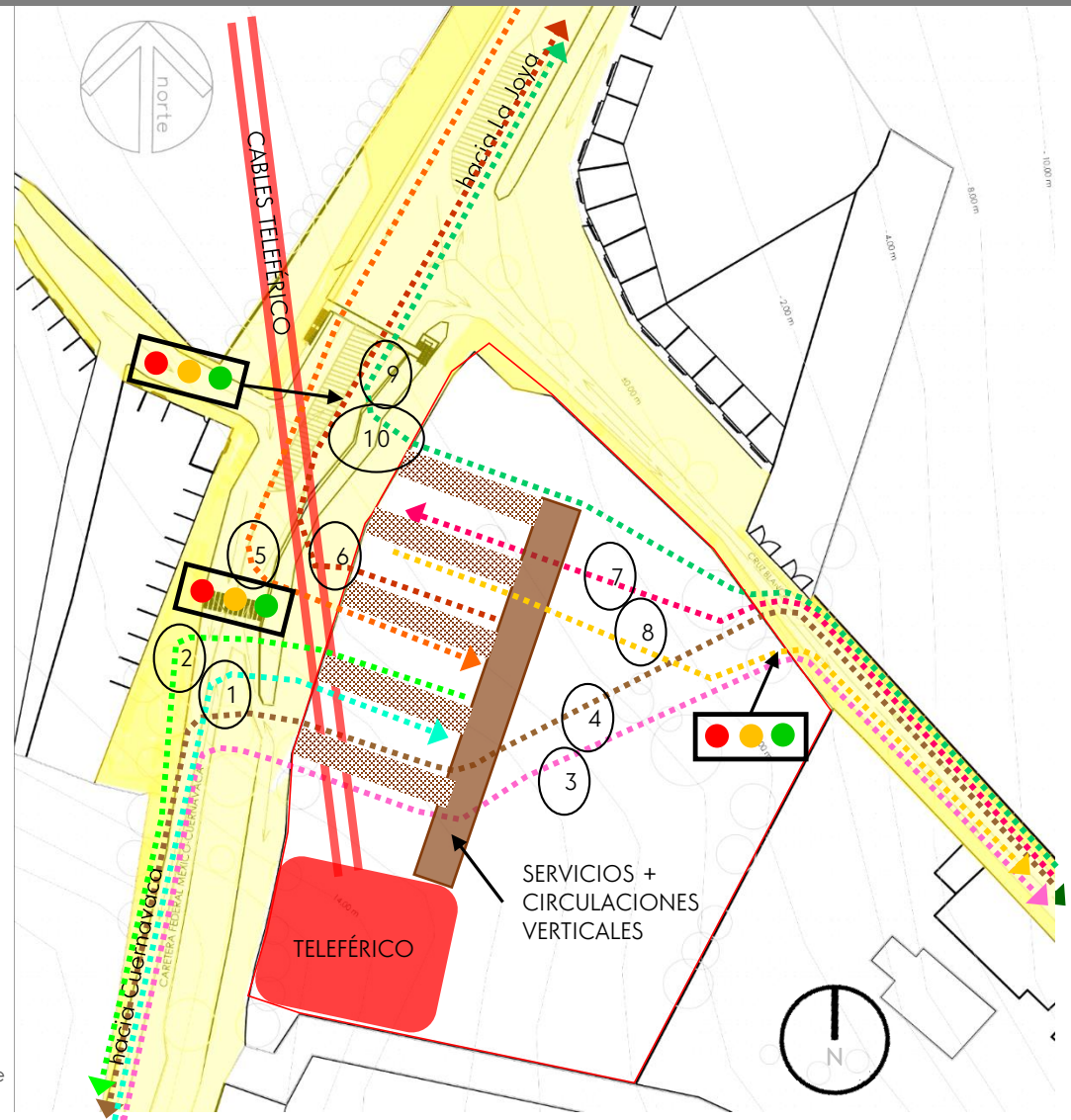


Fig. 3.3.3 Circulaciones de transporte público opción 1

ESTUDIO DE CIRCULACIONES DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL PROYECTO. Opción 2

- RUTAS:
- 1 de Parres a Estación Topilejo
  - 2 de Estación Topilejo a Parres
  - 3 de Parres a Topilejo Centro
  - 4 de Topilejo Centro a Parres
  - 5 de ZMCM a Estación Topilejo
  - 6 de Estación Topilejo a ZMCM
  - 7 de Topilejo Centro a Estación Topilejo
  - 8 de Estación Topilejo a Topilejo Centro
  - 9 de Topilejo Centro a ZMCM
  - 10 de ZMCM a Topilejo centro

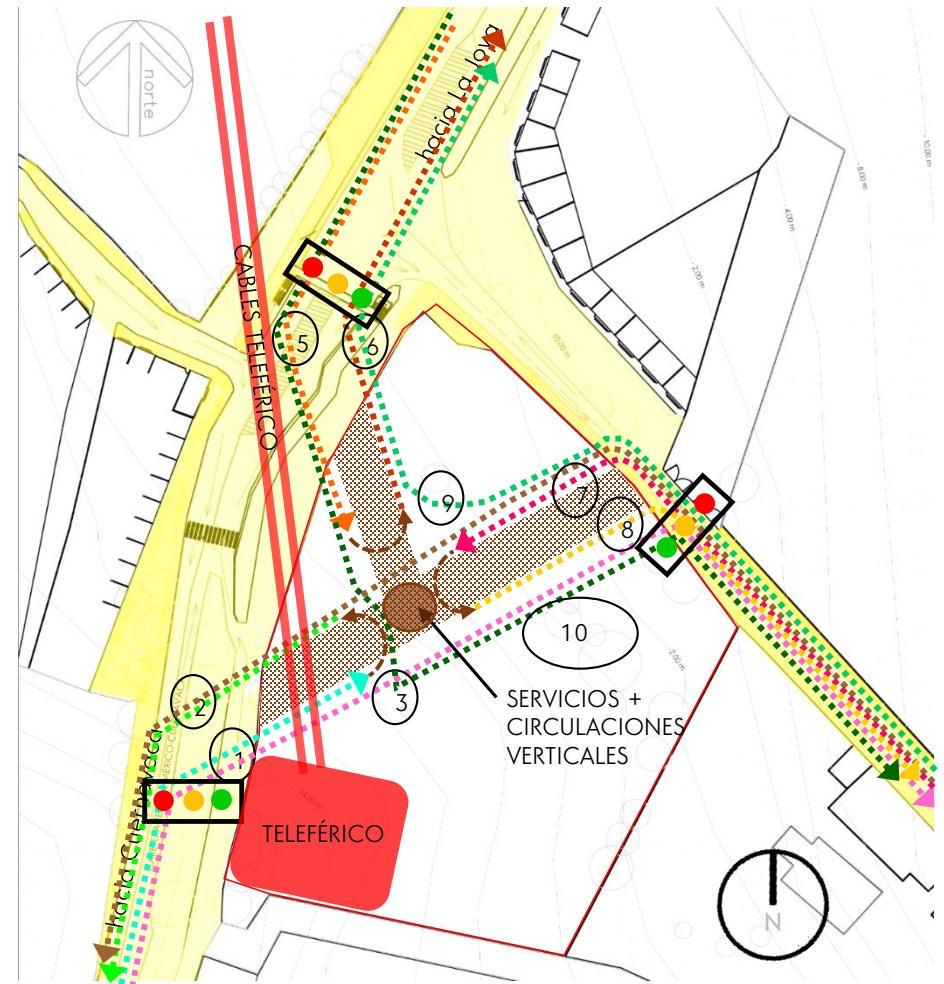


Fig. 3.3.4 Circulaciones de transporte público opción 2



ESTUDIO DE CIRCULACIONES DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL PROYECTO. Opción 3

- RUTAS:
- 1 de Parres a Estación Topilejo
  - 2 de Estación Topilejo a Parres
  - 7 de Topilejo Centro a Estación Topilejo
  - 8 de Estación Topilejo a Topilejo Centro

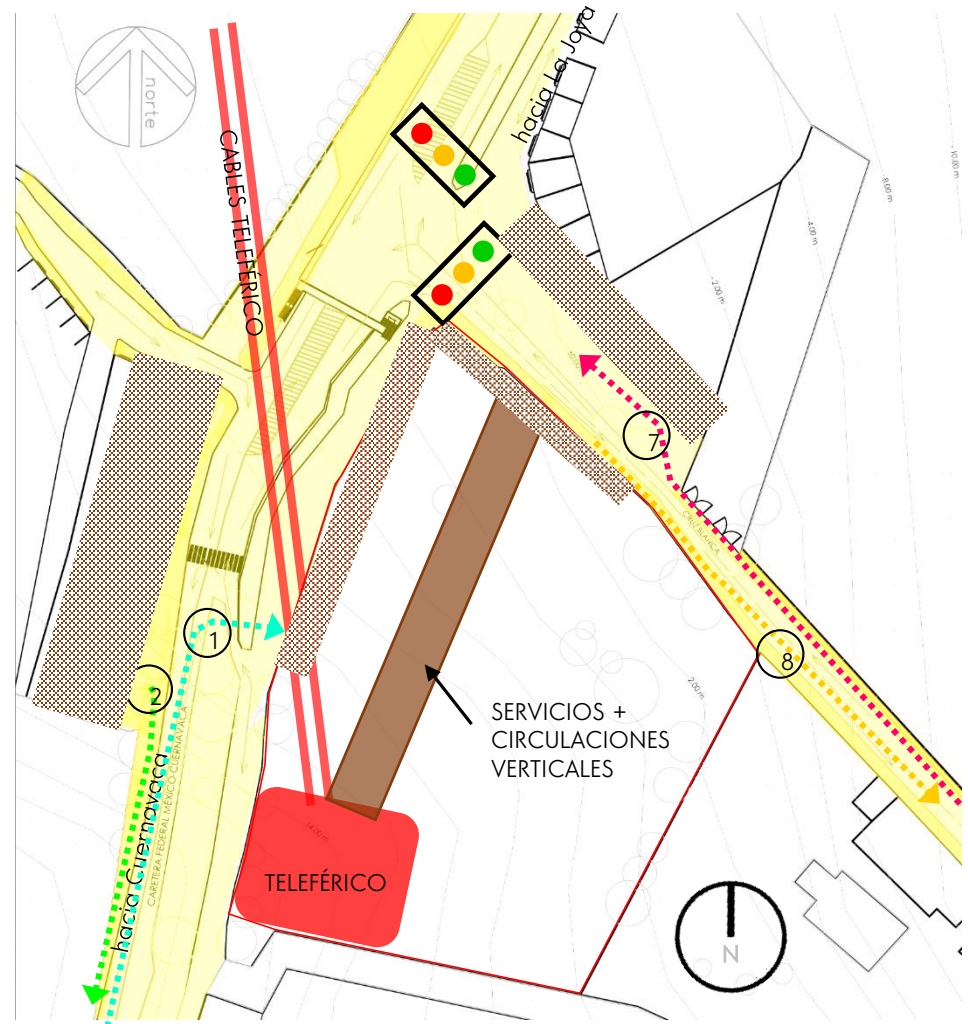




Fig. 3.3.5 Circulaciones de transporte público opción 3

**ESTUDIO DE CIRCULACIONES DE OTROS TRANSPORTES EN EL PROYECTO.**

**AUTOBUSES FORÁNEOS**

-  rutas de autobuses foráneos
-  paradas de autobuses foráneos

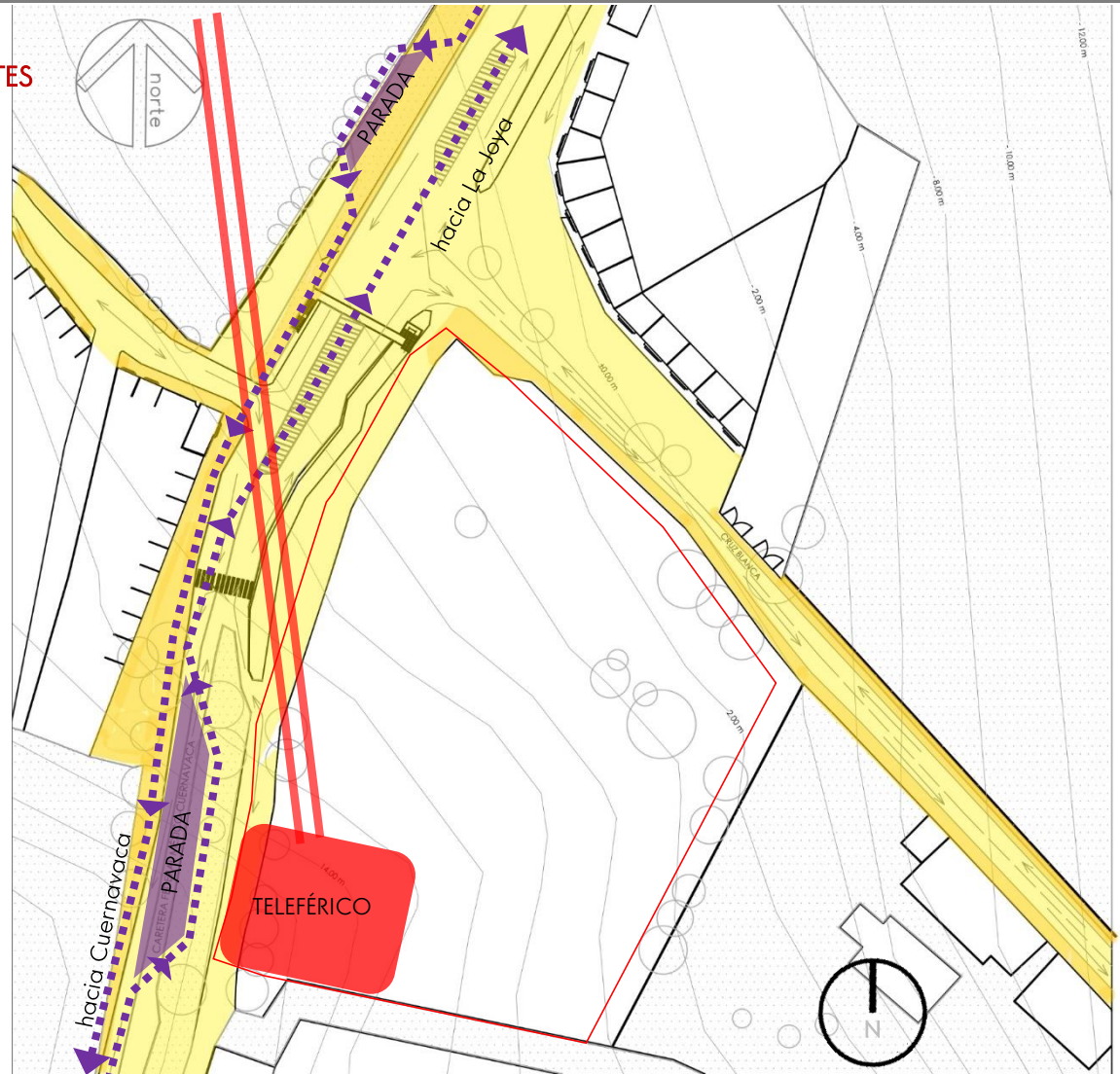


Fig. 3.3.6 Rutas de Autobuses foráneos

### ESTUDIO DE CIRCULACIONES DE OTROS TRANSPORTES EN EL PROYECTO.

#### VEHÍCULOS PARTICULARES

→ rutas de vehículos

**(E)** estacionamiento

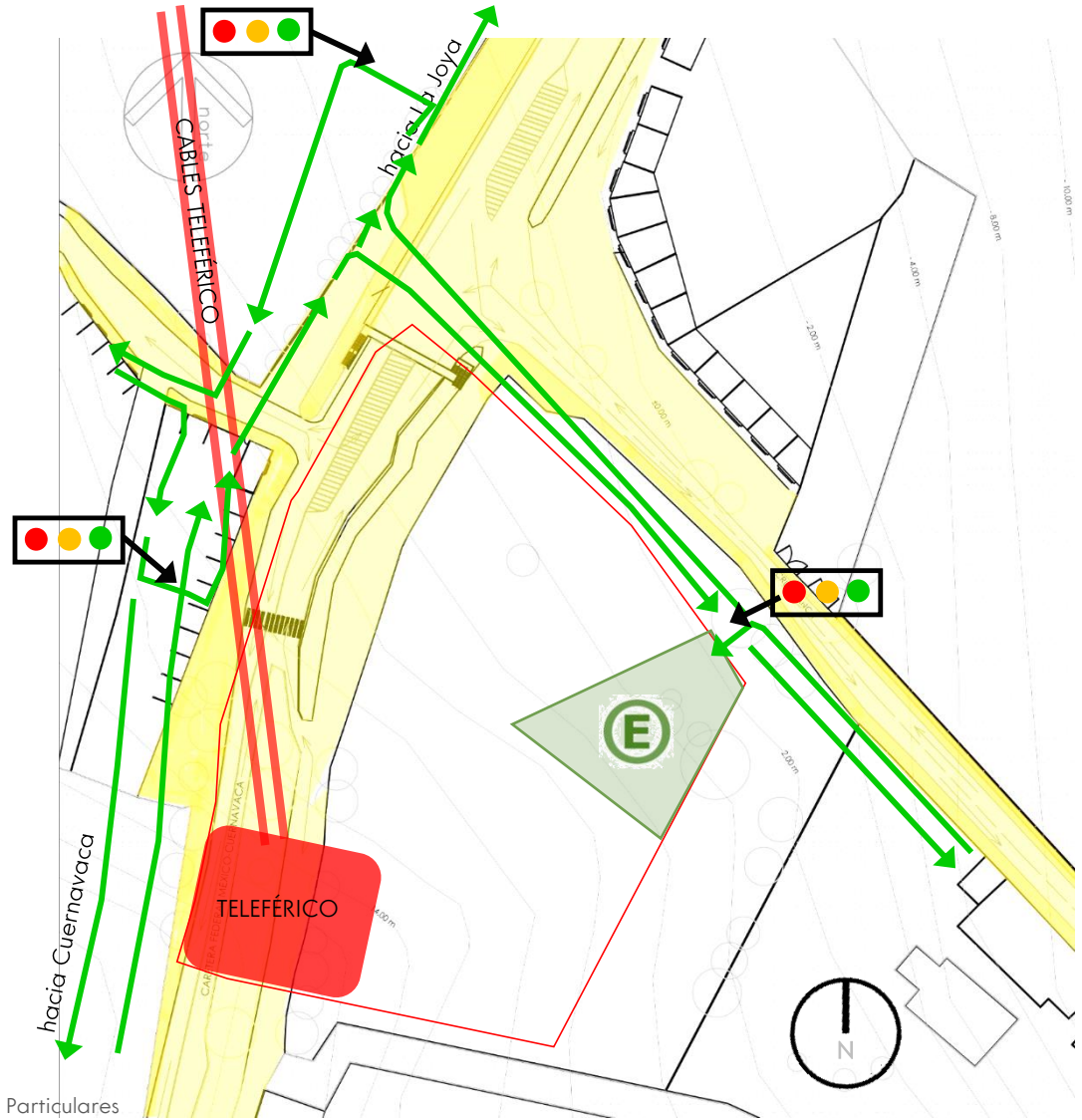
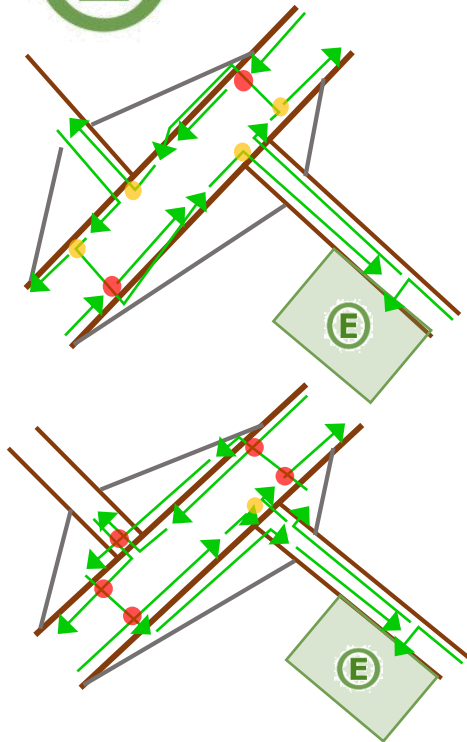





Fig. 3.3.7 Rutas de vehículos Particulares



**ESTUDIO DE CIRCULACIONES DE OTROS TRANSPORTES EN EL PROYECTO.**

**SERVICIOS CAMIONES DE BASURA**

-  camión de basura local
-  camión de basura externo
-  zona de recolección de basura

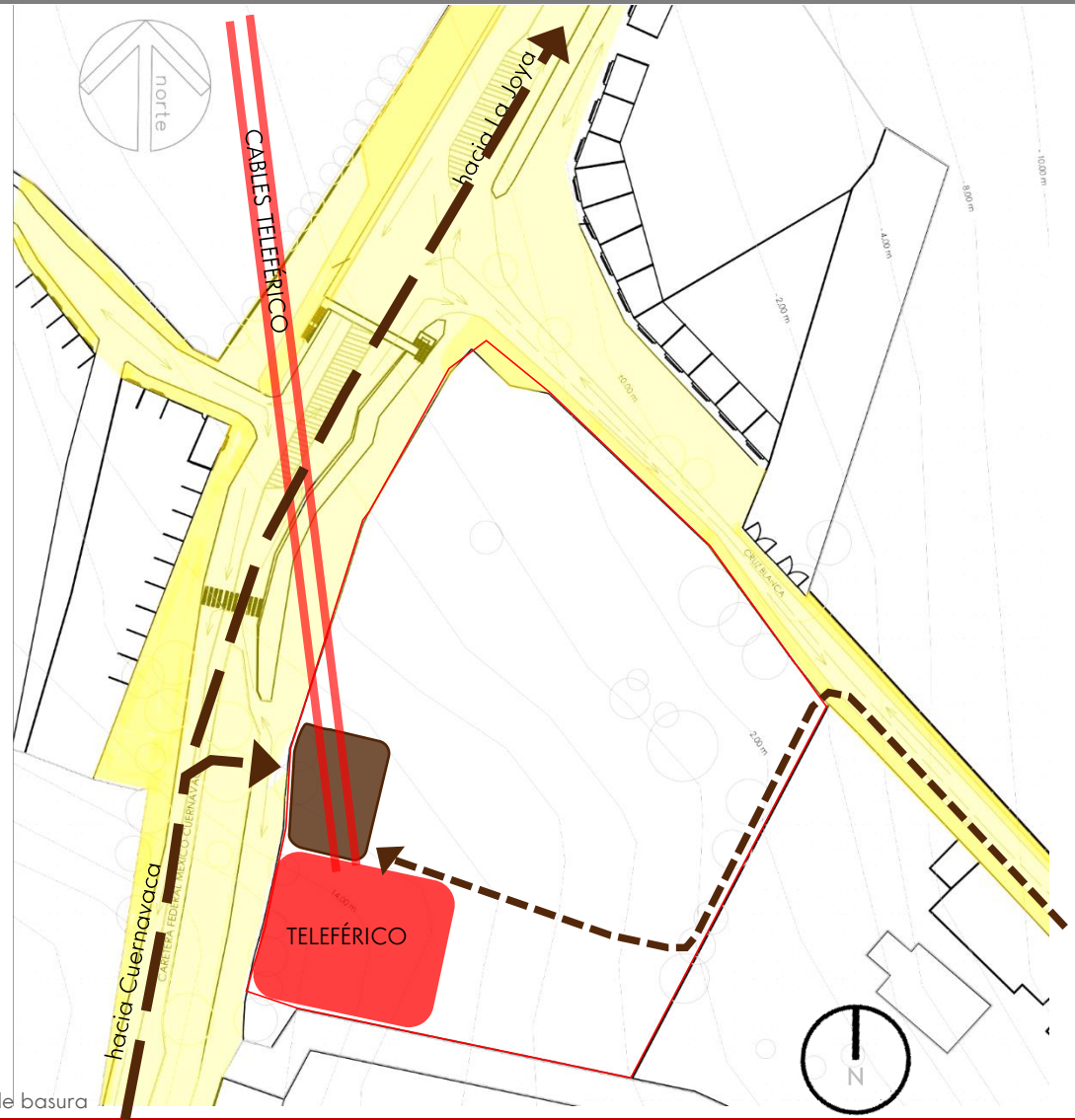


Fig. 3.3.8 Rutas de camiones de basura

### ESTUDIO DE CIRCULACIONES DE OTROS TRANSPORTES EN EL PROYECTO.

#### TAXIS

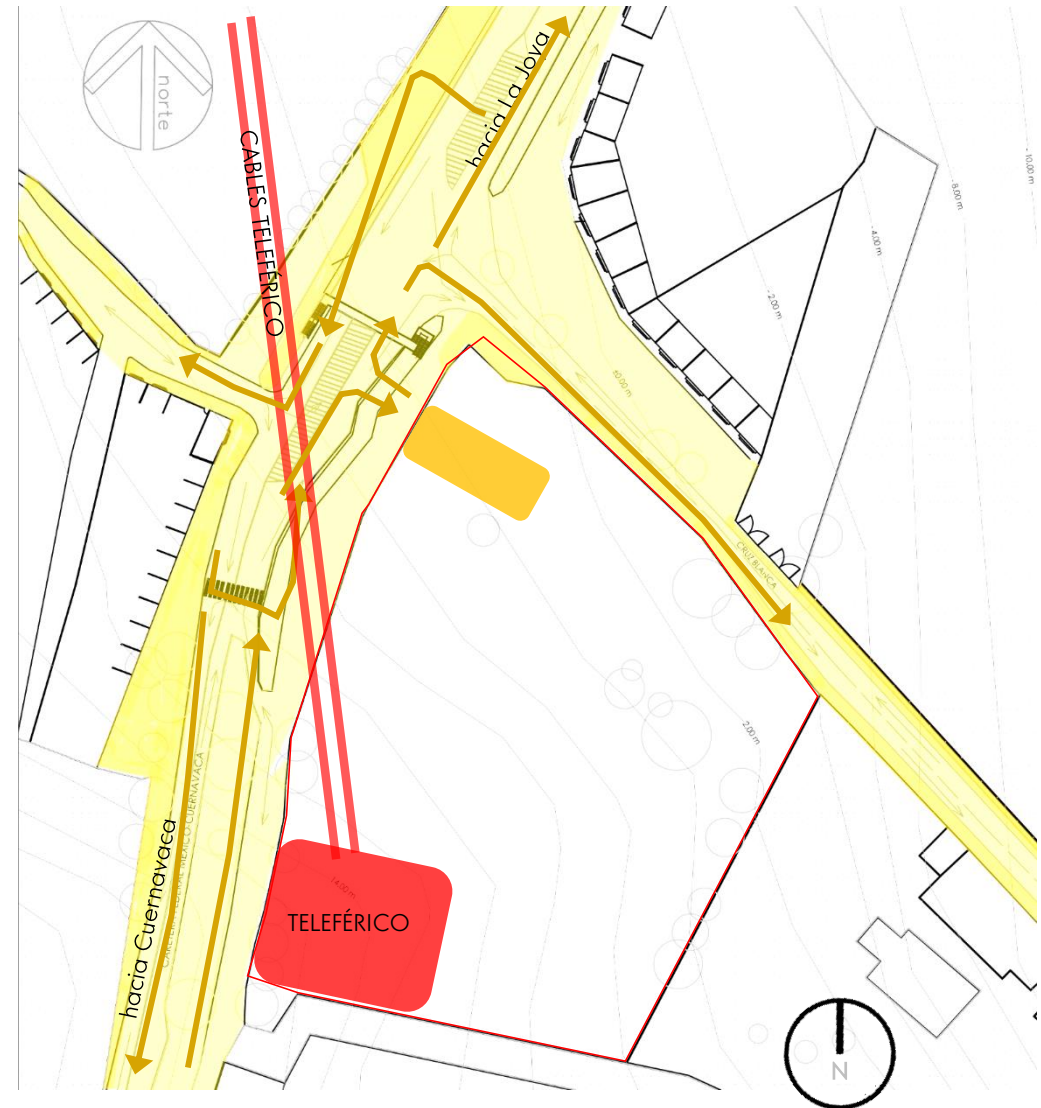


Fig. 3.3.9 Rutas de taxis

# 3.4 INTENCIONES GENERALES

Según el orden de importancia (por el uso) los transportes se ubicarán en los diferentes niveles del terreno, procurando que la transición entre un medio de transporte y otro sea lo más clara y segura posible.

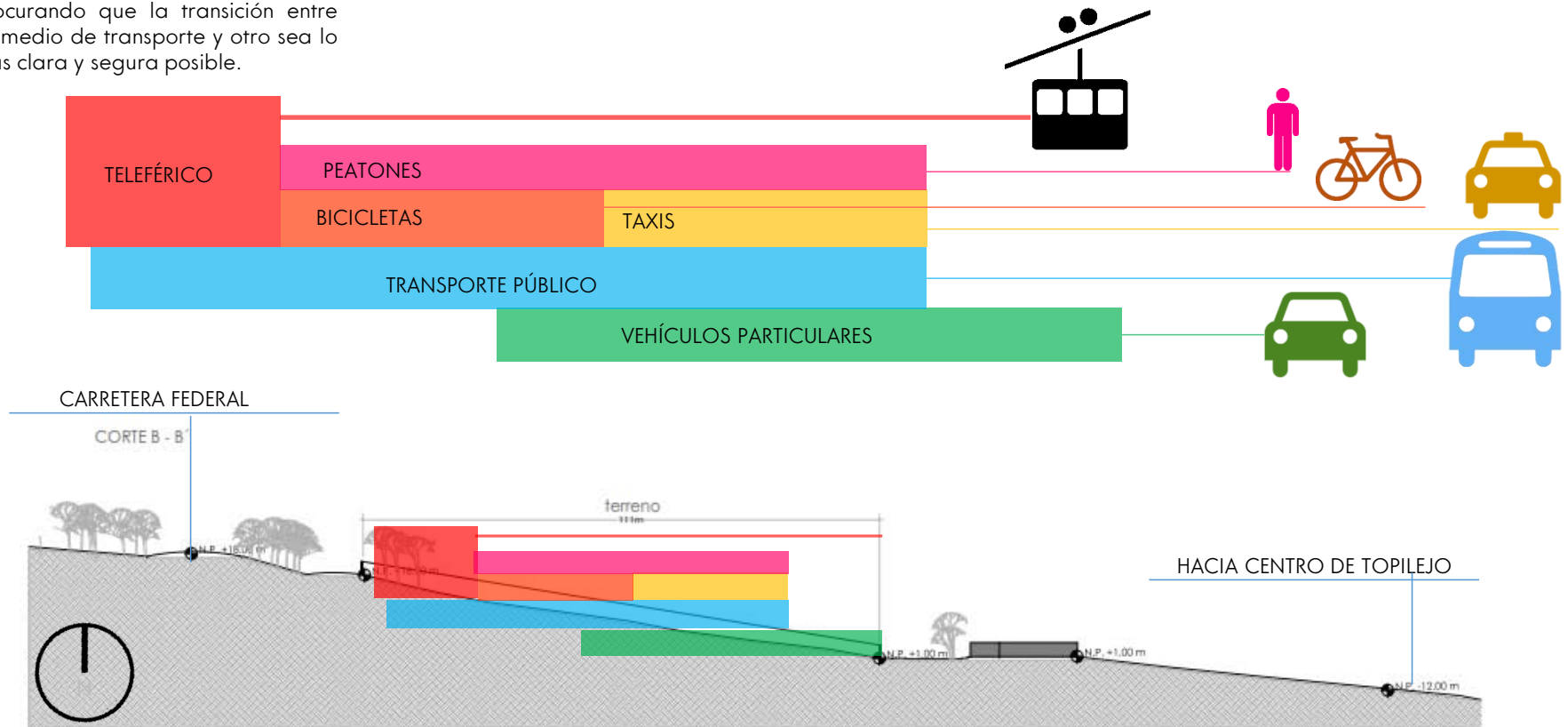


Fig 3.4.1 Transportes y su ubicación en los niveles del terreno



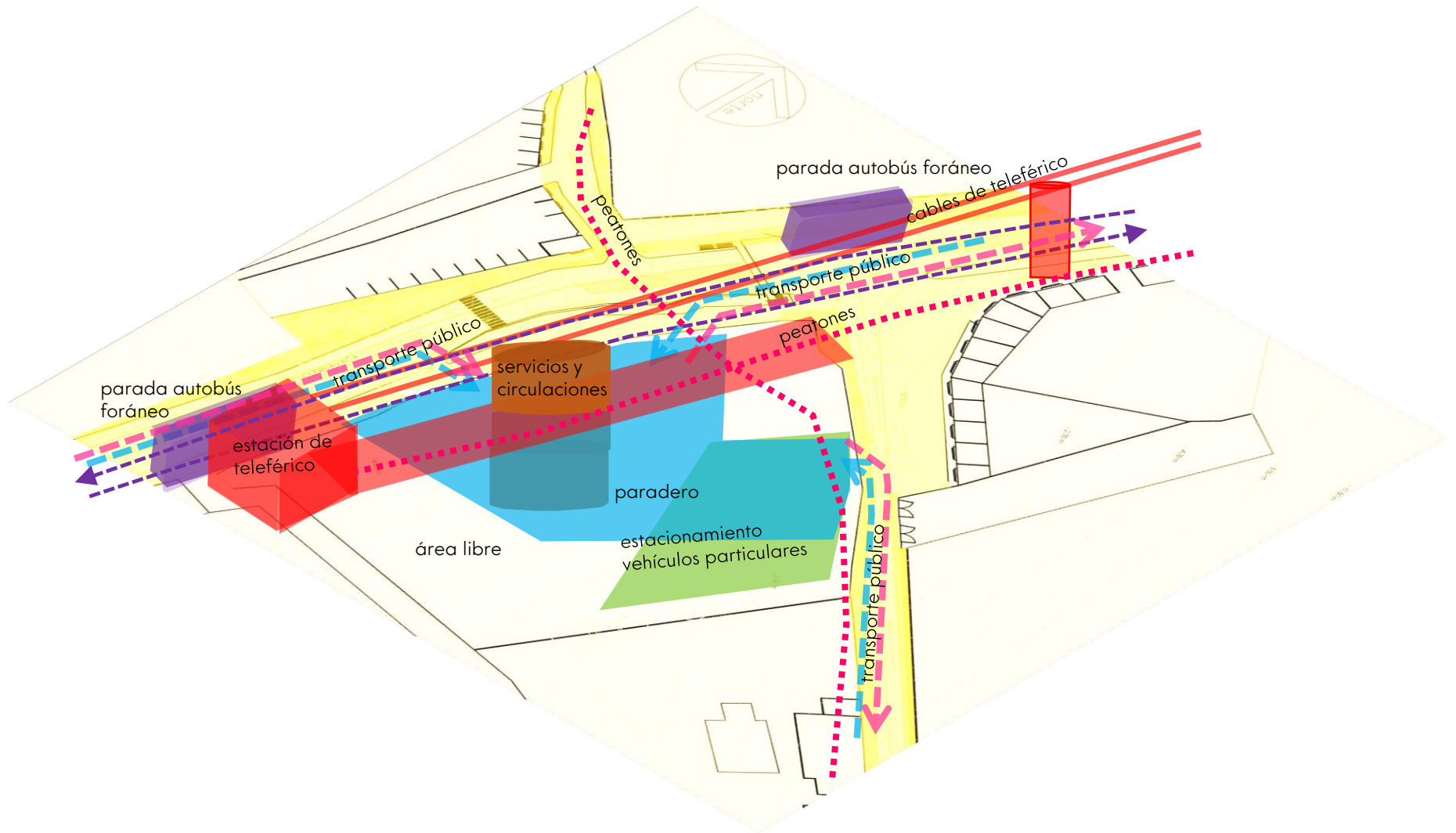


Fig 3.4.2 Transportes y su ubicación en el terreno en perspectiva.

Los siguientes esquemas corresponden a intenciones para el proyecto, tanto formales como funcionales.

Los elementos están divididos para tratar cada uno por separado para posteriormente unir todos los conceptos en un conjunto

Estas intenciones son las ideas rectoras del proyecto arquitectónico para la estación de teleféricos en Topilejo.

1

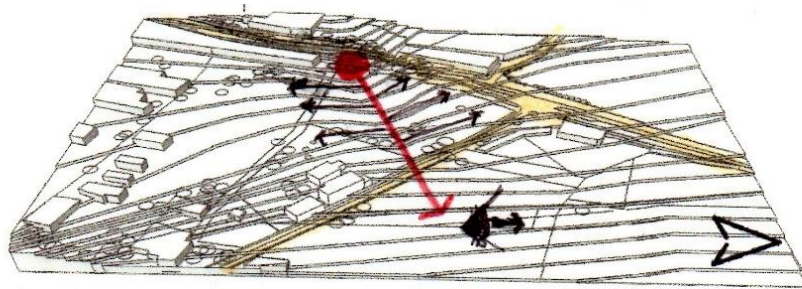


Fig. 3.4.3

El eje, que obedece al eje natural del terreno, comienza en el punto más alto, con la estación de teleférico, en el predio de enfrente, donde la vista de vegetación conforma un remate visual. El eje al pasar por el centro del terreno, puede repartir las circulaciones hacia otros espacios. La dirección del eje esta dada por la dirección de la pendiente, del terreno, casi perpendicular a Cruz blanca

2

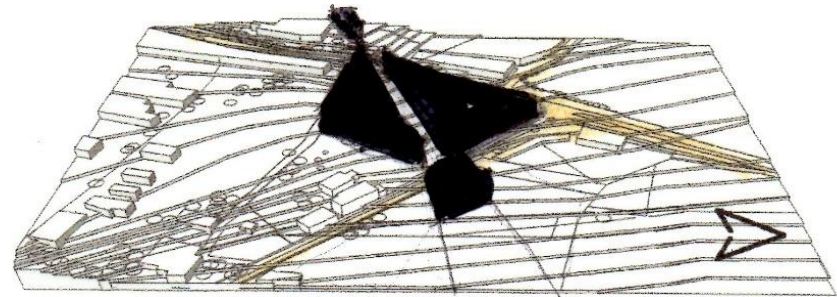


Fig. 3.4.4

El eje estará vacío, rodeado por los volúmenes macizos, ya que a partir de este (espacio público) se ingresara a los edificios del programa. Funcionará como espacio público al aire libre. Los remates de los ejes, por el contrario, serán volúmenes rodeados de vacío.

3

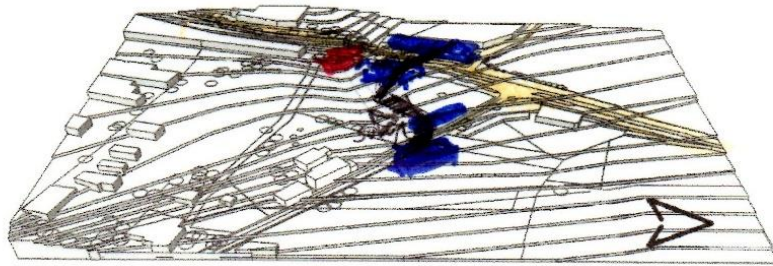


Fig. 3.4.5

El puente conectará todas las paradas a su vez que llevará hacia el programa interno del terreno. Estará dividido en dos partes por la topografía del terreno. La primera lleva desde las parada que viene del centro del Topilejo hacia el centro del terreno. La segunda sube desde ese punto hasta la parada de la carretera.

4

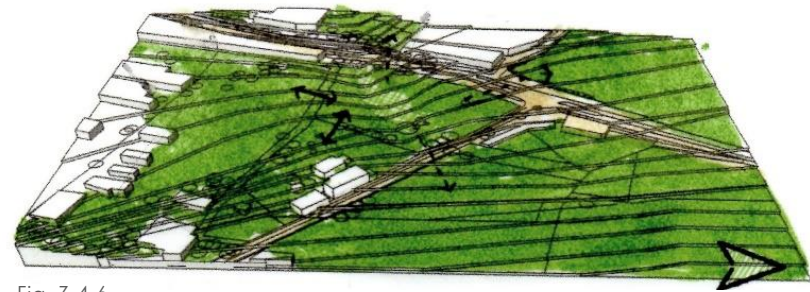


Fig. 3.4.6

El área verde dentro del proyecto se conectará con el área verde vecina. En los predios colindantes de manera física con una barrera menos evidente que la que está ahora, y en los predios que se encuentran cruzando la calle y la carretera de manera visual únicamente.



5

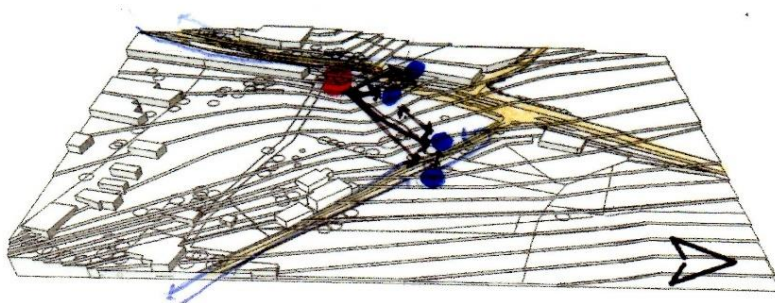


Fig. 3.4.7

Las paradas deben conectarse entre sí. Las conexiones de las rutas Topilejo-Carretera-Topilejo y Cuernavaca-Topilejo-Cuernavaca deben estar diferenciadas de las conexiones hacia el teleférico y hacia talleres y comercio.

6

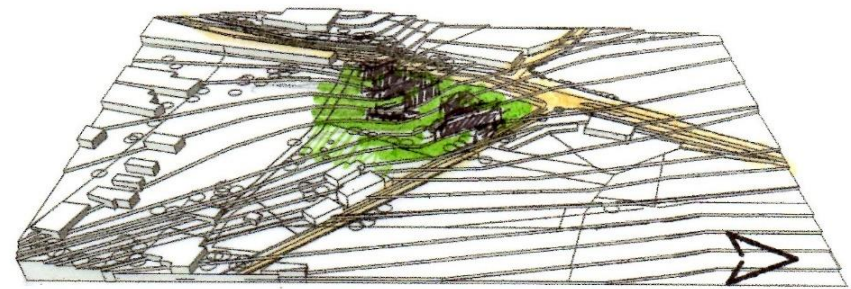


Fig. 3.4.8

El área verde dentro del terreno interactuará con los volúmenes y con el eje.

## ESTUDIO DE RAMPAS

### OPCIÓN 1

Una vez con los volúmenes definidos en el proyecto así como las circulaciones por medio de escalera, había que definir las circulaciones por medio de rampas, para que fuera totalmente accesible a cualquier persona (tercera edad, discapacitados) y para que se pueda recorrer el conjunto por completo en bicicleta. Las rampas se planearon de manera que pudieran comunicar de un nivel a otro, sin interrumpir los flujos del programa y sin dividir el área verde, pero comunicando los espacios de manera que se pudiera llegar a cualquier parte del conjunto utilizando únicamente rampas.

En esta opción, la circulación por rampas es únicamente periférica, por lo que prácticamente hay que salir del conjunto en cada nivel para ingresar a otro.

OPCIÓN 1	10367.00m <sup>2</sup>	100%
ÁREA VERDE	3645.92 m <sup>2</sup>	35%
ÁREA VERDE NO PERMEABLE	597.16m <sup>2</sup>	5.73%
TOTAL	4243 m <sup>2</sup>	
CONSTRUIDO		
Techado	2634.97m <sup>2</sup>	25.41%
No techado (permeable)	4020m <sup>2</sup>	38.77%
TOTAL	6654.97m <sup>2</sup>	64.18%

Pendiente de rampas: 10%



Fig. 3.4.9 Estudio de rampas. Opción 1

### ESTUDIO DE RAMPAS

#### OPCIÓN 2

Esta opción lleva el recorrido por el área verde del lado sur, conectado con las plataformas de los talleres, aunque el recorrido pasa en medio de la zona de cultivo, lo que puede resultar agradable, no conecta con el lado norte del conjunto, por lo que hay que pasar por el área de talleres para poder llegar a los comercios.

OPCIÓN 2	10367.00m <sup>2</sup>	100%
ÁREA VERDE	3495.92 m <sup>2</sup>	35%
ÁREA VERDE NO PERMEABLE	597.16m <sup>2</sup>	5.73%
TOTAL	4093 m <sup>2</sup>	
CONSTRUIDO		
Techado	2634.97m <sup>2</sup>	25.41%
No techado (permeable)	4170m <sup>2</sup>	38.77%
TOTAL	6804.97m <sup>2</sup>	64.18%

Pendiente de rampas: 10%



Fig. 3.4.10 Estudio de rampas. Opción 2



**ESTUDIO DE RAMPAS**

OPCIÓN 3

Aquí se reduce el uso de rampas a una sola gran rampa que atraviesa el terreno de un lado a otro. Aunque se reduce el espacio necesario para la rampa. El recorrido podría ser demasiado largo, causando dificultad para llegar de un lado a otro.

OPCIÓN 3	10367.00m <sup>2</sup>	100%
ÁREA VERDE	3321.88 m <sup>2</sup>	35%
ÁREA VERDE NO PERMEABLE	597.16m <sup>2</sup>	5.73%
TOTAL	3916.84 m <sup>2</sup>	
CONSTRUIDO		
Techado	2634.97m <sup>2</sup>	25.41%
No techado (permeable)	4571.24m <sup>2</sup>	38.77%
TOTAL	6804.97m <sup>2</sup>	64.18%

Pendiente de rampas: 10%

Fig. 3.4.11 Estudio de rampas. Opción 3



### ESTUDIO DE RAMPAS

#### OPCIÓN 4

En este caso, las circulaciones por medio de rampas van unidas a las circulaciones por medio de escaleras, aunque aún se tiene que pasar por enfrente de los talleres para acceder a las rampas por motivos de la distancia que requiere el desarrollo de una rampa, las plataformas de los talleres se hicieron más amplias para no interrumpir sus actividades.

Finalmente se eligió esta opción, solo que se suavizaron las curvas de la rampas para que se pudiera dar vuelta mejor en el momento de usarlas y para no cortar el terreno totalmente al construir las rampas.

OPCIÓN 3	10367.00m <sup>2</sup>	100%
ÁREA VERDE	3179.49 m <sup>2</sup>	35%
ÁREA VERDE NO PERMEABLE	597.16m <sup>2</sup>	5.73%
TOTAL	3776.65 m <sup>2</sup>	
CONSTRUIDO		
Techado	2634.97m <sup>2</sup>	25.41%
No techado (permeable)	4247m <sup>2</sup>	38.77%
TOTAL	5881.97m <sup>2</sup>	64.18%

Pendiente de rampas: 10%

Fig. 3.4.12 Estudio de rampas. Opción 4



## 4. EL PROYECTO

4.1 Planta de conjunto

4.2 Estación

4.3 Talleres

4.4 Comercio



Estación de teleféricos Topilejo. Proyecto.



## 4.1 EL CONJUNTO

En el conjunto se integran los diferentes edificios del programa con el área verde y las circulaciones necesarias para llegar de un lugar a otro.

Partiendo del análisis de circulaciones previo, descubrí que era necesario dotar a los usuarios de varios caminos para llegar a los mismos lugares, esto considerando el tipo de uso que tendrían esos caminos; algunos son directos y sirven para cambiar entre dos tipos de transporte distintos, otros son para contemplar las áreas verdes, algunos más funcionan como espacios de reposo y otros más pueden ser utilizados por ciclistas. Al estar diferenciados los caminos, el recorrido entre las partes del terreno ofrece múltiples posibilidades para los usuarios.

Tanto para los que solo transitan por el terreno, como para los que hacen una actividad concreta en él, y tienen que esperar en algún sitio.

En cuanto a lo formal, la pendiente constante del terreno ayuda a dar jerarquía a la estación, que se encuentra en el punto más alto.

A partir de esta se despliegan los demás volúmenes en el programa, que se han dispuesto de forma paralela a las curvas naturales del terreno. La vista desde la estación se extiende hacia el sur sin ser interrumpida por ningún otro volumen, ya que los demás edificios del programa son de una sola planta.

Los volúmenes van formando terrazas, por las que se puede bajar a otros niveles del terreno o simplemente usar como espacio de estar.

La vegetación se ha dispuesto en terrazas, cuya finalidad es el cultivo. Estas terrazas tienen un metro de diferencia entre cada una de ellas, y se van intercalando entre los volúmenes, las plazas y las rampas.

Ver planos en Anexo

ÁREA:	10 367 m <sup>2</sup>	100%
ÁREA VERDE	3 186.00 m <sup>2</sup>	30.73%
ÁREA VERDE NO PERMEABLE	597.16 m <sup>2</sup>	5.73 %
TOTAL	3783.16 m <sup>2</sup>	36.46%
<b>CONSTRUIDO</b>		
techado	2 634.97 m <sup>2</sup>	25.41 %
no techado (permeable)	4247 m <sup>2</sup>	40.96 %
TOTAL	6 881.97 m <sup>2</sup>	66.37 %

pendiente de rampas: 10%

EL CONJUNTO

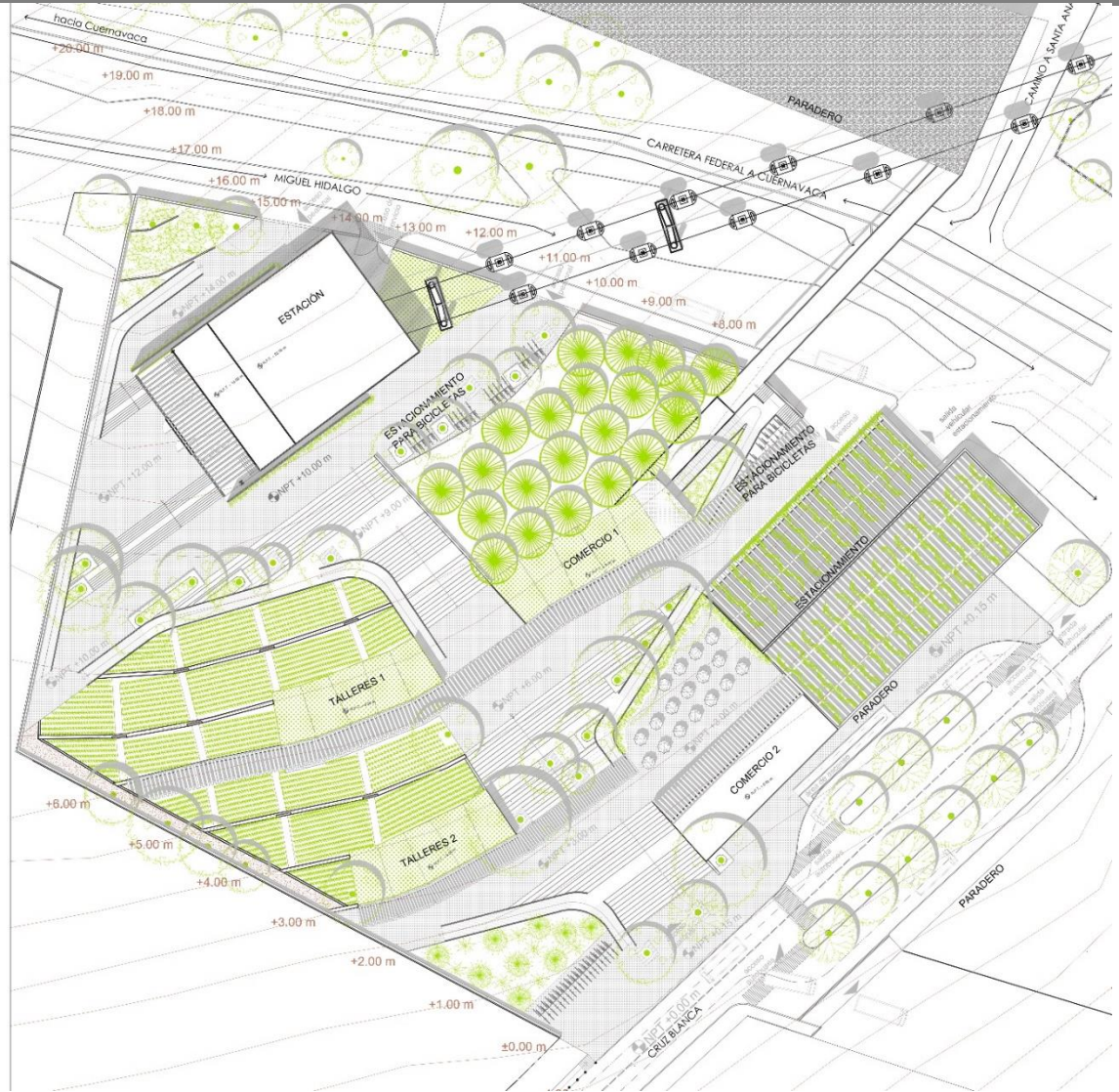


Fig. 4.1.1 Planta de conjunto. Ver en Anexo



## RECORRIDOS PEATONALES









-  Directo desde entrada Topilejo a Estación
-  Directo desde carretera a Estación
-  Rampas desde entrada Topilejo a Estación
-  Rampas desde carretera a Estación
-  Desde puente peatonal a conjunto



Fig. 4.1.2 Recorridos peatonales en el conjunto.



## RECORRIDOS EN BICICLETA

-  Atravesar el conjunto en bicicleta
-  Desde puente peatonal a conjunto
-  Estacionamiento de bicicletas

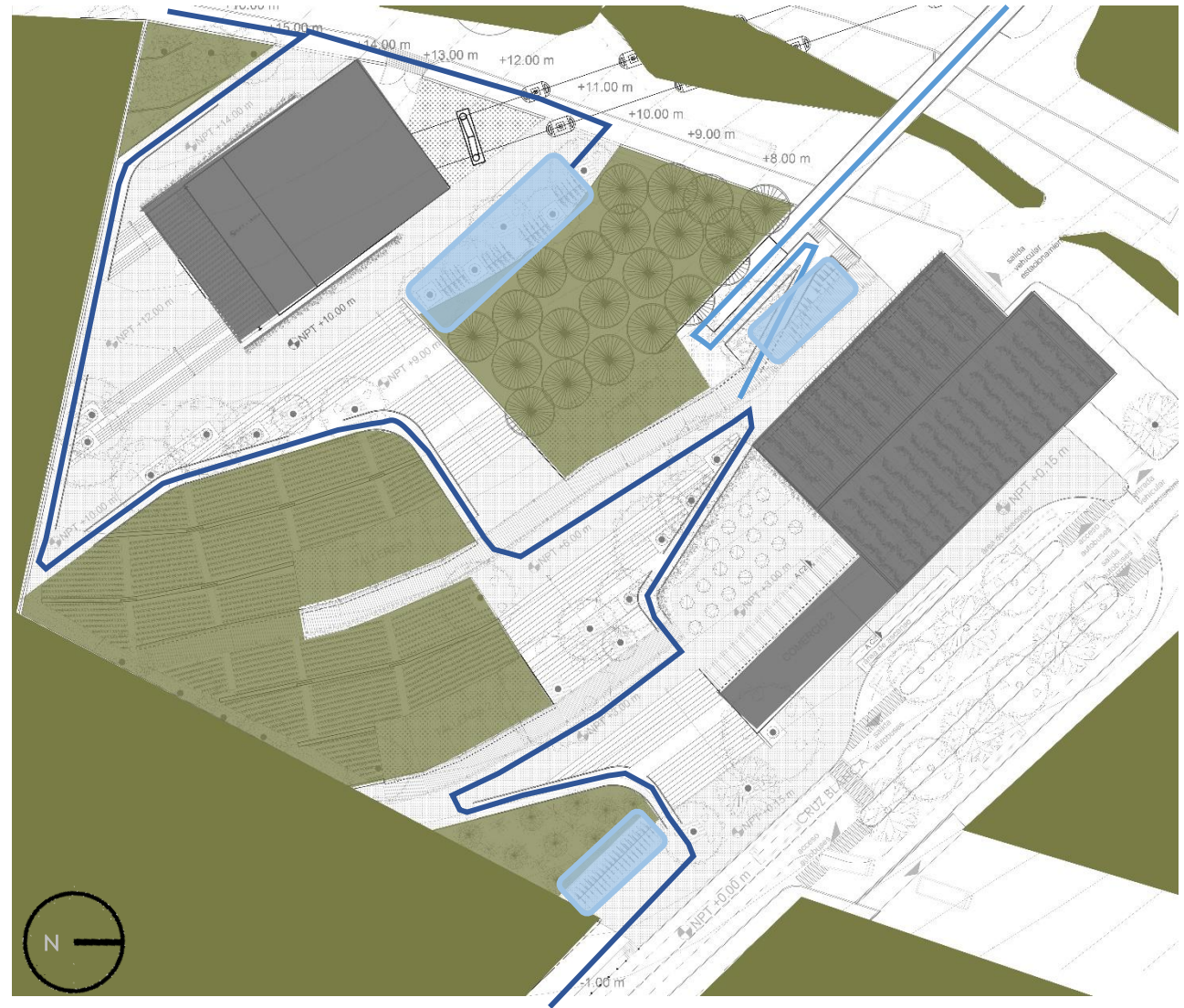


Fig. 4.1.3 Recorridos de bicicletas en el conjunto

## RECORRIDOS VEHÍCULARES



-  Entrada a estacionamiento
-  Salida de Estacionamiento



Fig. 4.1.4 Recorridos de autobuses

## VEGETACIÓN

Para elegir la paleta vegetal que se utilizará en las áreas verdes del proyecto estudié que tipo de vegetación es propia del pueblo de Topilejo, según su ubicación.

geográfica, una vez con la vegetación autóctona identificada coloqué las diferentes plantas en el proyecto considerando factores como sus dimensiones y su estética

TOPILEJO. Altitud: 2649 msnm  
 Clima: Semifrío, semihúmedo, con lluvias en verano C (w) B (ij)  
 Vegetación característica:  
 altura entre 2500msnm – 2800msnm:

- **Matorral templado esclerófilo,**
- **Matorral desértico (chaparral)**

Chaparral es el nombre que reciben varias comunidades ecológicas de especies leñosas de pequeño porte, arbustos, caracterizadas por especies pertenecientes a las quercíneas, los brezales, juniperus, ramnáceas, proteáceas, bulbosas, arecáceas y otras.




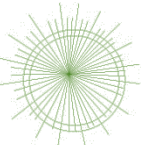
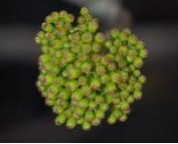

Nombre común	Nombre científico	detalle	Imagen en alzado	Características generales	dimensiones
ENCINO 	Quercus ilex			Es un árbol de En estado salvaje, es de copa ovalada al principio y después va ensanchándose hasta quedar finalmente con forma redondeado-aplastada; aunque su copa suele ser podada con el objetivo de mejorar la producción de fruto mediante la poda de olivación, obteniendo así una forma semiesférica.	Talla media y baja, que puede llegar a alcanzar de 16 a 25 metros de altura. Al crecer sobre lava volcánica solo alcanza los 3m de altura. Copa de hasta 8m
PALO LOCO 	Pittocaulon			Las cinco especies de este género han sido descritos como "extraños arbustos y pequeños árboles con ramas como de palo de escoba".	Hasta 5m de alto. Troncos de 2 a 10cm de alto.

Fig. 4.1.5 Tabla vegetación





Nombre común	Nombre científico	detalle	Imagen en alzado	Características generales	dimensiones
TEPOZÁN	Buddleja cordata			Es un arbusto o árbol de hoja caduca. La corteza del tallo está surcada, es de color marrón o negruzco. Las hojas son cordadas, opuestas y en parejas. La flor es pequeña de color blanco a amarillo, y se forma en panículas terminales	Alcanza un tamaño de <20 m de altura en estado silvestre.
OCOTE	Pinus montezumae			Esta conífera desprende una resina aromática que arde con facilidad cuando entra en contacto con el fuego debido a su resina inflamable. En algunos lugares su madera se utiliza para la construcción y también como combustible. Sus hojas forman generalmente grupos de cinco, de color verde oscuro, la corteza de este árbol es de una tonalidad café rojizo. Su madera es blanca y resinosa.	Es un árbol con una altura de entre 20 y 35 m, y tronco hasta 80 cm de diámetro;
OYAMEL	Abies religiosa			Es un árbol perennifolio. Las hojas son como agujas, chatas, de 15 a 35 mm de longitud y 1,5 mm de ancho por 0,5 mm de espesor, verde oscuro en el haz, y con dos bandas azul blancas de estomas en el envés; el extremo de la hoja es agudo.	tamaño grande,, de 25 a 50 m de altura, con un tronco recto de hasta 2 m de diámetro.
AILE	Alnus acuminata			Árbol con follaje deciduo; hojas alternas, pinnatinervias, con márgenes doblemente aserrados; flores masculinas en amentos; infrutescencia en conos leñosos. Florece en primavera y fructifica en verano y otoño	Hasta 30 m de altura

Fig. 4.1.5 Tabla vegetación

Nombre común	Nombre científico	detalle	Imagen en alzado	Características generales	dimensiones
<p>PINO</p> 	Pinus			Es un género de plantas vasculares (generalmente árboles y raramente arbustos), comúnmente llamadas pinos, pertenecientes al grupo de las coníferas y, dentro de éste, a la familia de las pináceas, que presentan una ramificación frecuentemente verticilada y más o menos regular.	Varian según especie
<p>CHAMIZO</p> 	Adenostoma fasciculatum			Es un arbusto o árbol de hoja perenne con apariencia seca, con las ramas leñosas., brotan en racimos de las ramas. Estos grupos son conocidos como fascículos, y dar a la especie su nombre en latín. Las hojas son brillantes con aceites inflamables, especialmente en climas cálidos. Las ramas terminan en racimos de flores tubulares de color blanco de 5 mm de diámetro, con cinco pétalos y estambres largos.	que crece hasta los 4 metros de altura, Las hojas son pequeñas, de 4-10 mm de largo 3 y 1 mm de ancho con un ápice puntiagudo.
<p>MANZANITA</p> 	Arctostaphylos			son arbustos o árboles pequeños. Hay cerca de 60 especies que crecen cerca de las costas y en las montañas; con árboles pequeños de hasta 6 m de altura. La mayoría son perennes (hay una especie caduca).. Las flores urceoladas son de color rosa, blanco o pálido, La fruta es una baya pequeña que madura en otoño. Algunas bayas son comestibles.	Tienen las hojas ovales pequeñas 1-7 cm de largo agrupándose en racimos de 2-20 juntas.

Fig. 4.1.5 Tabla vegetación

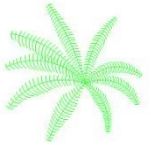


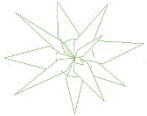







Nombre común	Nombre científico	detalle	Imagen en alzado	Características generales	dimensiones
<p>GARRYA</p> 	<p>Garrya</p>			<p>tiene una estructura de múltiple ramificación dándole una forma casi esférica.. Como otros de su género, G. elliptica tiene hojas opuestas con una sensación dura coriácea, de color verde brillante en la parte superior, pero más pálida y más opaca en la parte inferior</p>	<p>La promedios de altura de 3 m en la naturaleza</p>
<p>YUCA</p> 	<p>Hesperoyucca whipplei</p>			<p>Produce un cluster sin tallo de hojas largas y rígidas que terminan en una punta afilada. Las hojas son de 20 a 90 cm (raramente a 125 cm) de largo y 0,7-2 cm de ancho y de color gris-verde. Los bordes de las hojas están finamente serrados.</p>	<p>Llega a 0,9-3 m de altura, llevando cientos de flores elípticas (en forma de campana) blancas a violáceas de 3 cm de diámetro en una panícula densamente ramificada de hasta 70 cm de ancho,</p>
<p>MALOSMA</p> 	<p>Malosma laurina</p>			<p>Es un arbusto de gran porte o pequeño árbol redondeado, con hoja perenne,. Las hojas tienen forma de taco (plegadas por el eje central).</p>	<p>alcanza un tamaño de 3 a 5 metros de altura</p>
<p>ROBLE</p>	<p>Quercus dumosa</p>			<p>Esta planta es un árbol de hoja perenne o arbusto. Las hojas tienen espinas o bordes dentados. El fruto es una bellota de hasta 1,5 centímetros de ancho. Algunos individuos producen grandes cosechas de bellotas, y otros producen muy pocos frutos.</p>	<p>Alcanza un tamaño de 1 a 3 metros de altura a partir de una raíz grande, profunda</p>



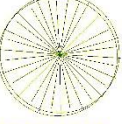







Fig. 4.1.5 Tabla vegetación



Nombre común	Nombre científico	detalle	Imagen en alzado	Características generales	dimensiones
<p>MAÍZ</p> 	<p><i>Zea mays</i></p>		 <p><small>Prohibida su reproducción</small></p>	<p>El maíz es el cultivo más importante de México. El maíz blanco en grano se utiliza principalmente para la elaboración de las tradicionales tortillas y tamales, pero de él también pueden obtenerse aceite e insumos para la fabricación de barnices, pinturas, cauchos artificiales y jabones. El maíz amarillo en grano también se utiliza para consumo humano en una amplia variedad de platillos; sin embargo, su principal destino es la alimentación del ganado y la producción de almidones. La planta del maíz es de aspecto robusto. Recuerda al de una caña. Tiene un solo tallo de gran longitud, sin ramificaciones, que puede alcanzar hasta cuatro metros de altura, es decir, poco más de la altura de dos hombres. Al hacerle un corte presenta una médula esponjosa. La planta tiene flores tanto masculinas como femeninas. La inflorescencia masculina es un espigón o penacho amarillo que puede almacenar de veinte a 25 millones de granos de polen. La femenina tiene menos granos de polen, mil como máximo, y se forman en unas estructuras vegetativas denominadas espádice.</p> <p>Las hojas son largas y extensas, con terminación en forma de lanza, o lanceoladas, de extremos cortantes y con vellosidades en la parte superior. Sus raíces son fasciculadas, o sea, todas presentan más o menos el mismo grosor, y su misión es aportar un perfecto anclaje a la planta. En algunos casos pueden verse los nudos de las raíces a nivel del suelo.</p> <p>El maíz se adapta muy bien a todo tipo de suelos, especialmente los ligeramente ácidos, profundos, ricos en materia orgánica, con buen drenaje para no permitir encharcamientos que asfixiarían las raíces.</p>	<p>Los surcos se ubican a 52 cm o a 70 cm. uede alcanzar hasta cuatro metros de altura</p>

Fig. 4.1.5 Tabla vegetación

VEGETACIÓN

-  Encino
-  Maíz
-  Pino
-  Pasto
-  Chamizo
-  Yuca
-  Malosma
-  Manzanita
-  Palo Loco
-  Garrya

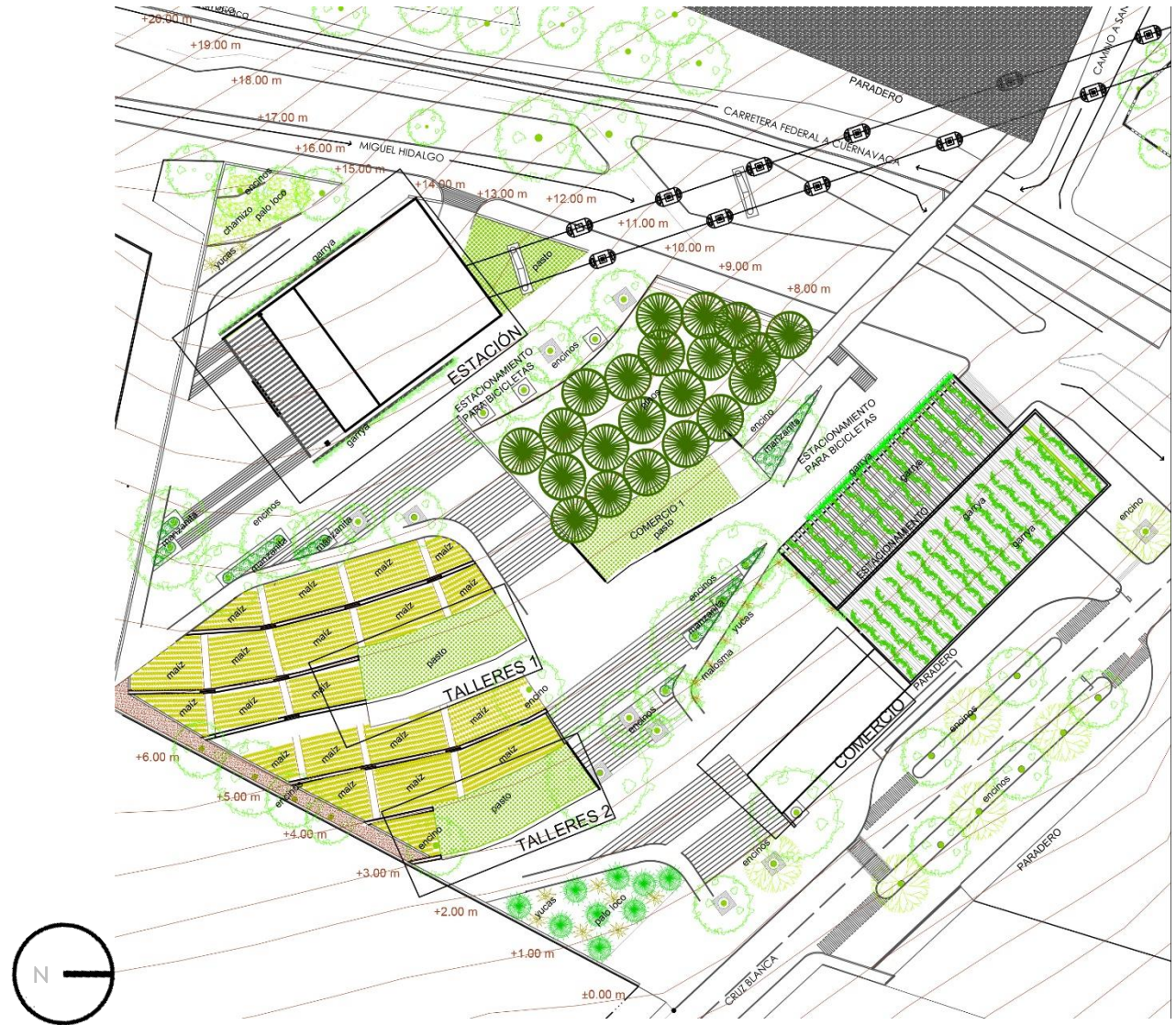


Fig. 4.1.6 Paleta vegetal.  
Ver en grande en Plano de vegetación  
en anexo. Pág. 201 plano 8. C-07



## 4.2 LA ESTACIÓN

La estación de teleférico requiere espacios adecuados para el funcionamiento de su maquinaria. Se ha colocado un cuarto de máquinas en la planta baja de la estación, al cual se tiene acceso desde la parte posterior del edificio, este cuarto alberga la maquinaria necesaria para hacer posible el funcionamiento de toda la línea de teleféricos.

Al ser una estación extrema, es decir, que se encuentra en la punta de la línea, requiere motores que jalen los cables para poner en marcha el sistema entero. En el cuarto de máquinas también se ha dejado espacio para almacenar o arreglar góndolas en caso necesario.

El primer piso alberga las taquillas, la administración de la estación y los sanitarios, así como los torniquetes de entrada y salida del andén.

La segunda planta es en dónde se encuentra el andén, que es la parte en la que ascienden y descenden los usuarios de las góndolas del teleférico.

Las circulaciones verticales están resueltas por medio de escaleras y elevadores.

Ver planos en Anexo



Fig. 4.2.1 Vista de la estación



## LA ESTACIÓN PROGRAMA

Plaza de acceso		200m <sup>2</sup>
Acceso		
Vestíbulo		50m <sup>2</sup>
Taquillas		12m <sup>2</sup>
Administración		
	Oficina	30m <sup>2</sup>
	Bodega	10m <sup>2</sup>
	Sanitarios	10m <sup>2</sup>
Torniquetes		12m <sup>2</sup>
Servicios		
	Bodega de limpieza	10m <sup>2</sup>
	Sanitarios	36m <sup>2</sup>
Área de Góndolas		250m <sup>2</sup>
Maquinaria del teleférico		250m <sup>2</sup>
Mantenimiento de maquinaria y góndolas		250m <sup>2</sup>
Cabina de control		25m <sup>2</sup>
Área de descenso de pasajeros		80m <sup>2</sup>
Área de ascenso de pasajeros		80m <sup>2</sup>
mirador		80m <sup>2</sup>
Circulaciones verticales (divididas en entradas y salidas) (elevadores + escaleras)		200m <sup>2</sup> (15% del total?)
<b>TOTAL</b>		<b>1585m<sup>2</sup></b>

## LA ESTACIÓN

### \*DIAGRAMA DE RELACIONES

Las diferentes funciones del programa se van relacionando entre sí según sus usos y características físicas que requieran.

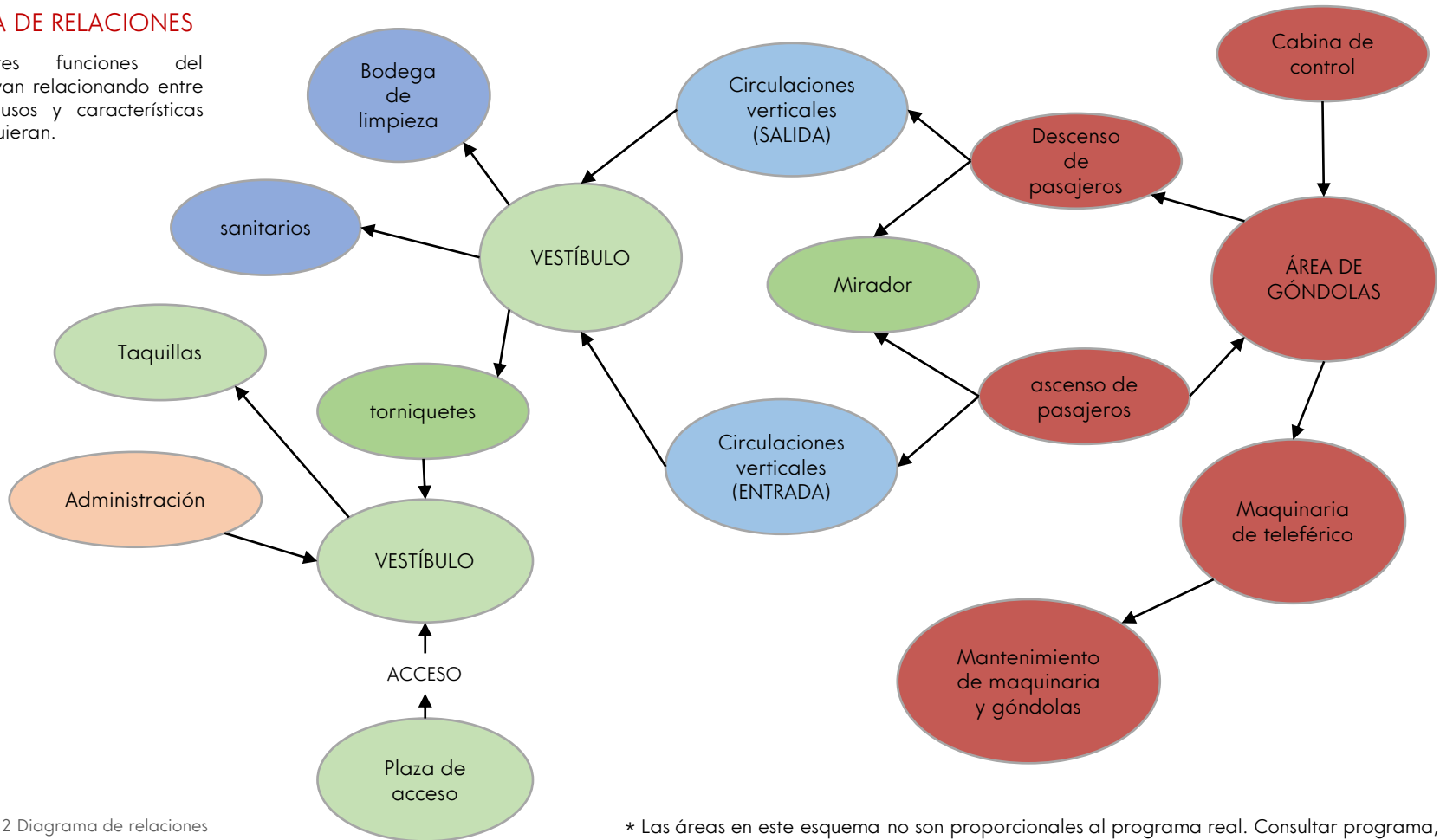


Fig. 4.2.2 Diagrama de relaciones

\* Las áreas en este esquema no son proporcionales al programa real. Consultar programa,

## LA ESTACIÓN

### \*DIGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

El diagrama de funcionamiento nos dice de manera más precisa que espacios se conectan entre sí y como es ese tipo de conexión.

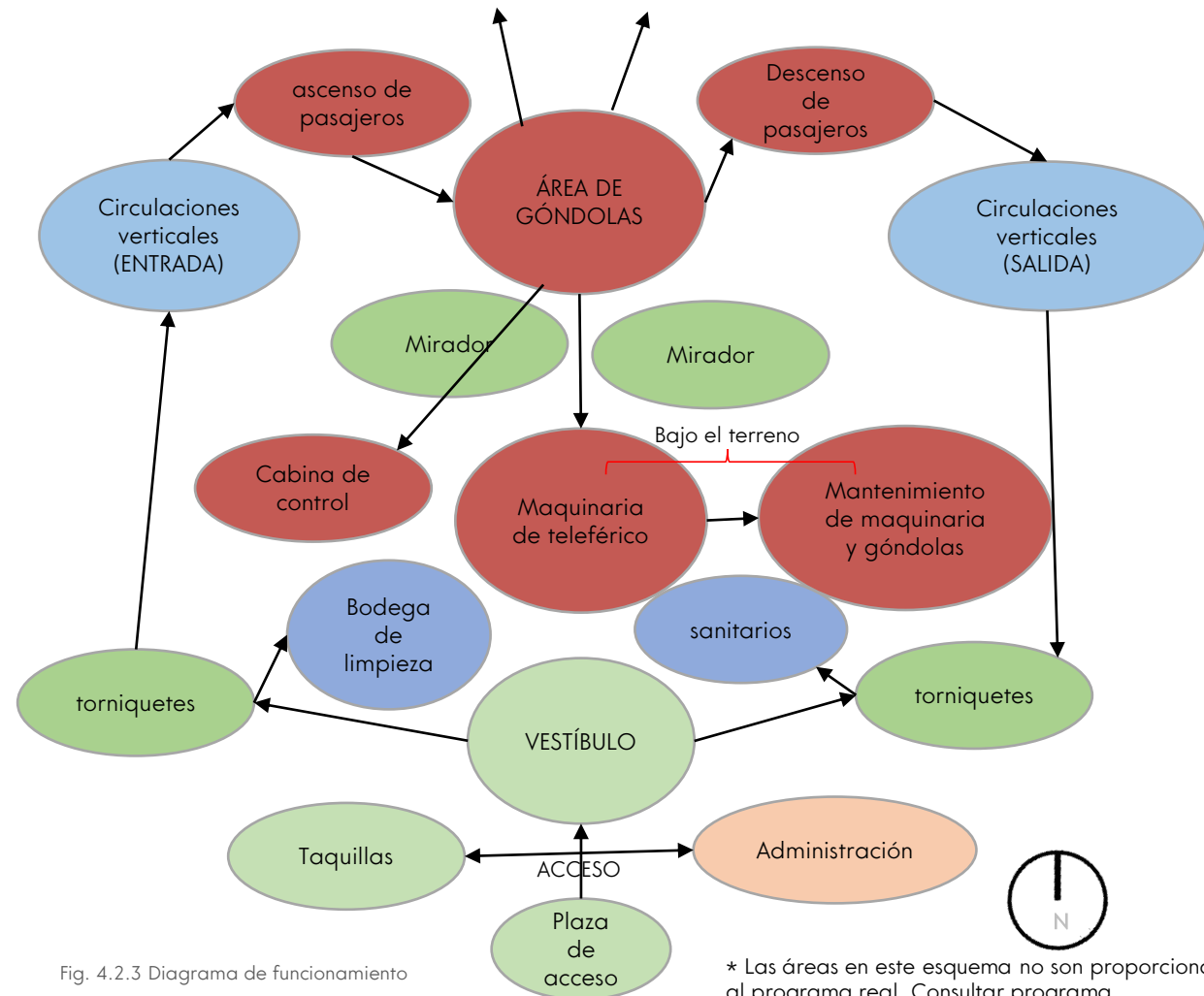


Fig. 4.2.3 Diagrama de funcionamiento

\* Las áreas en este esquema no son proporcionales al programa real. Consultar programa,



## LA ESTACIÓN

Para el emplazamiento de la estación en el terreno se tomó en cuenta cuál era el punto más alto del terreno, la dirección por la que debía entrar la línea de teleféricos y la dirección del principal eje de composición de todo el proyecto.

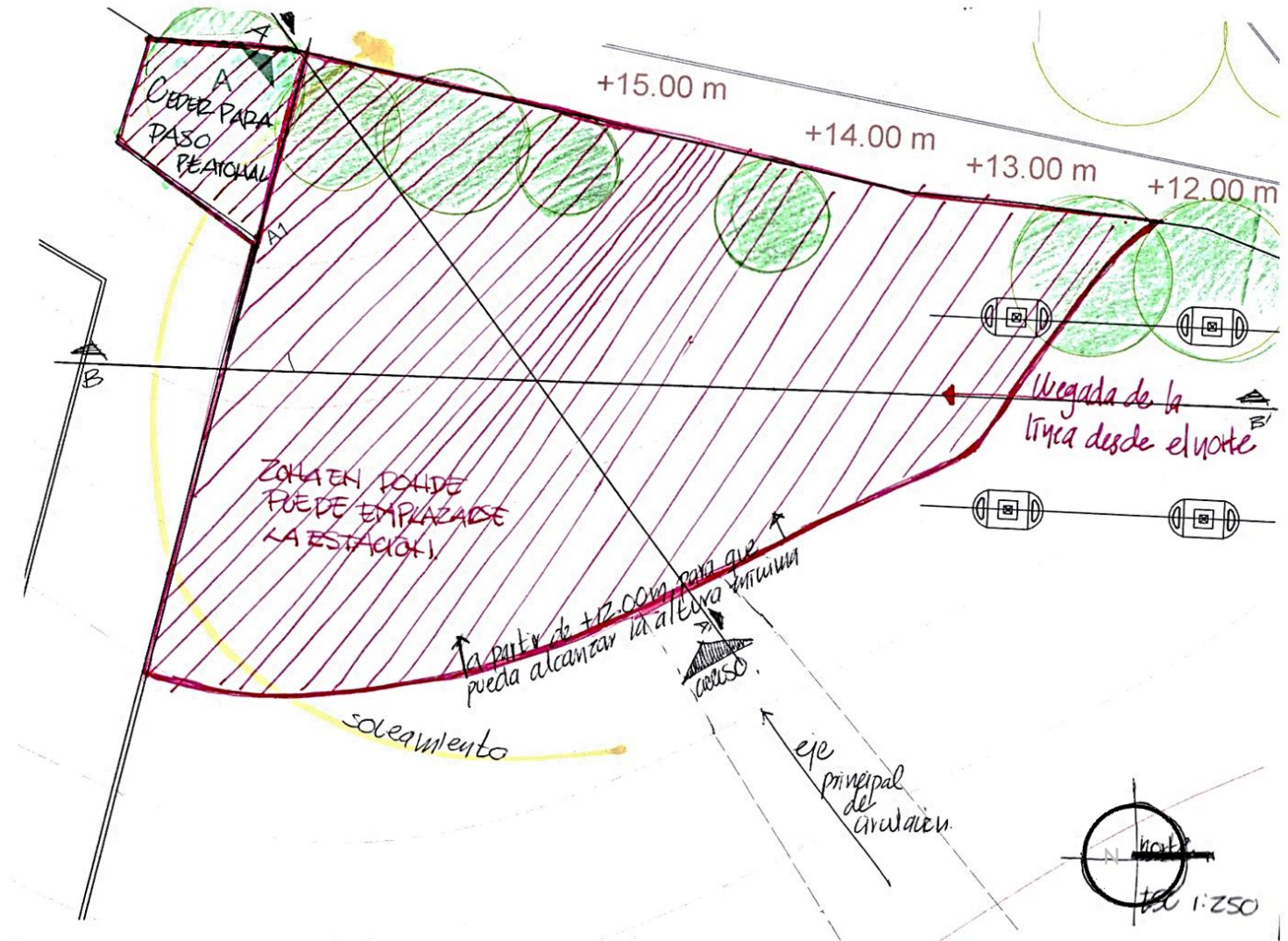


Fig. 4.2.4 Terreno, sitio de emplazamiento para la estación

## LA ESTACIÓN

La maquinaria del teleférico debe ser colocada de modo que la altura final de los cables no rebasen los 22m de altura. Por lo que se decidió poner la estación en el límite más alto del terreno, pero excavando para que la maquinaria quedar subterránea.

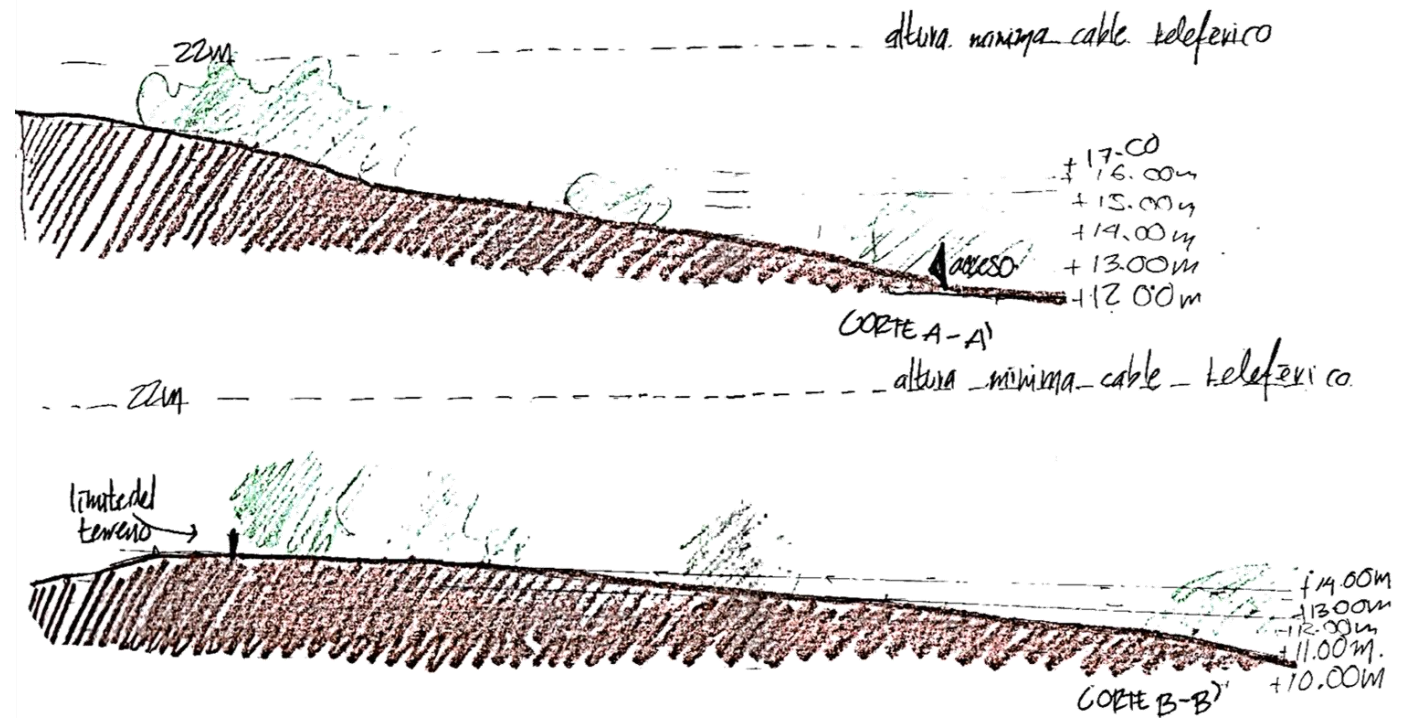


Fig. 4.2.5 Corte del terreno y altura máxima de los cables del teleférico.

## LA ESTACIÓN

El volumen va creciendo según la jerarquía de su uso, pero la parte más pequeña, el acceso a la estación se encuentra en la parte más alta del terreno, y el volumen de góndolas está semienterrado en el suelo, por lo tanto no es tan evidente este crecimiento.

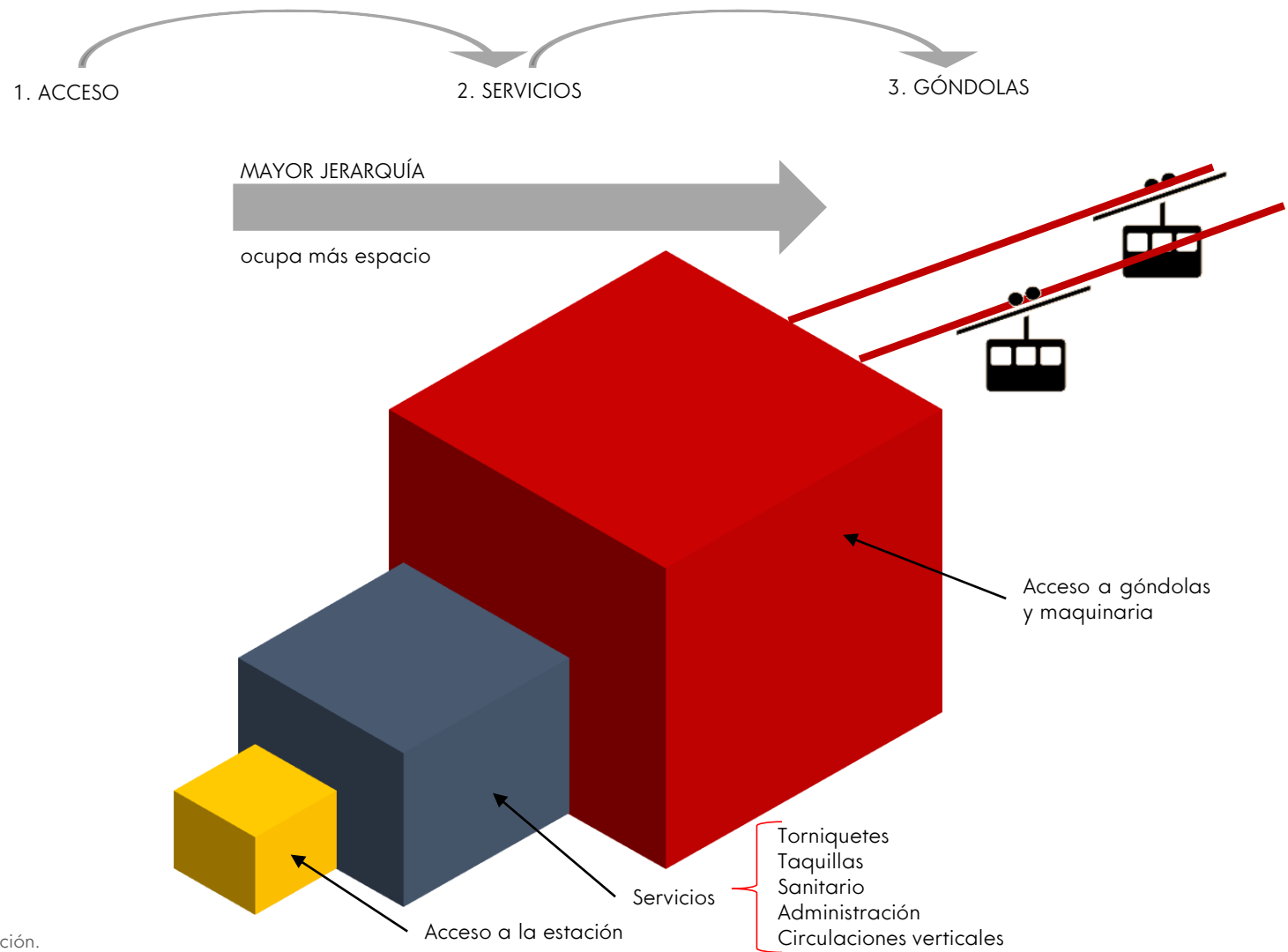
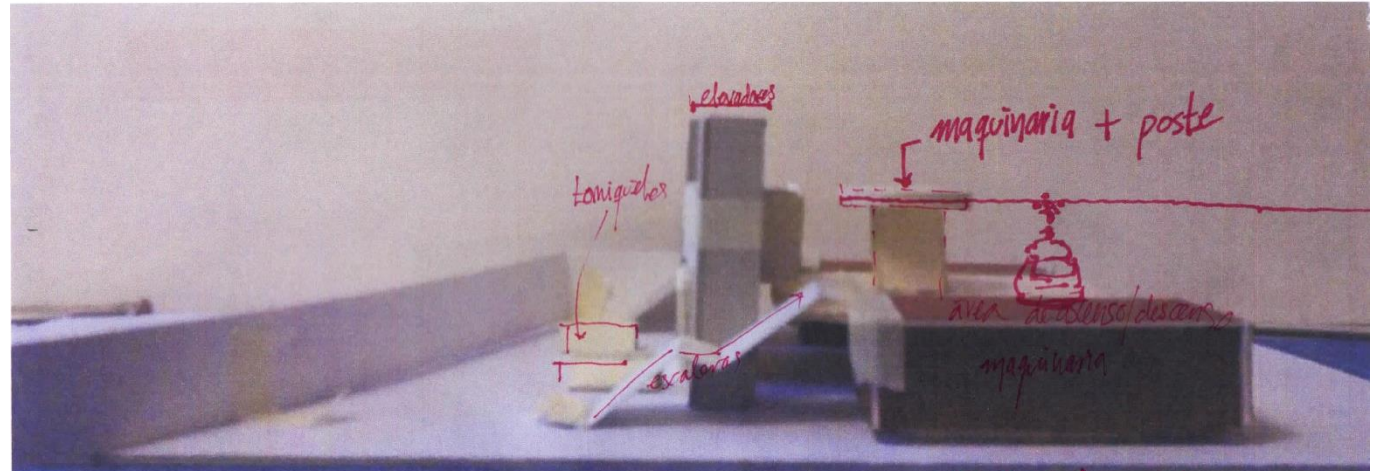


Fig. 4.2.6 Esquema de volúmenes en la estación.

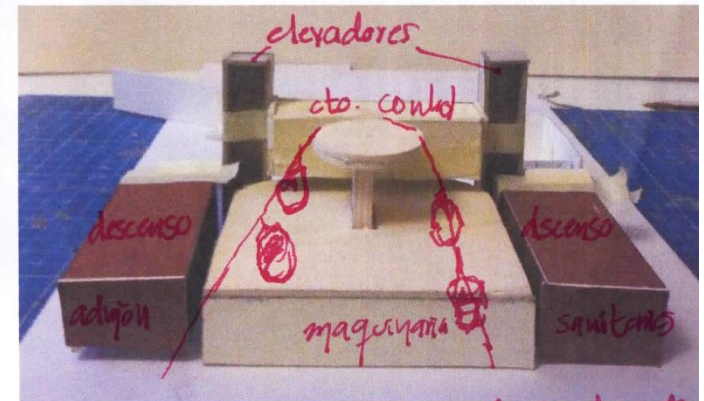


## LA ESTACIÓN

En esta maqueta exploré las diferentes partes del volumen para explorar diferentes fachadas, acordes con el interior y el exterior.



Vista desde el sur



Vista desde el norte

Fig. 4.2.7 Maqueta de partes del programa en la estación.

## LA ESTACIÓN

Cada uso tiene un tratamiento distinto en la fachada. El acceso es acristalado y con un pergolado que deja pasar la luz, para hacer la transición del espacio público al interior. El segundo volumen, central, que son servicios y circulaciones verticales está cubierto por una celosía, y finalmente el volumen de las góndolas con una base sólida, que alberga la maquinaria y una superficie acristalada que deja ver el tránsito de las góndolas desde el exterior.

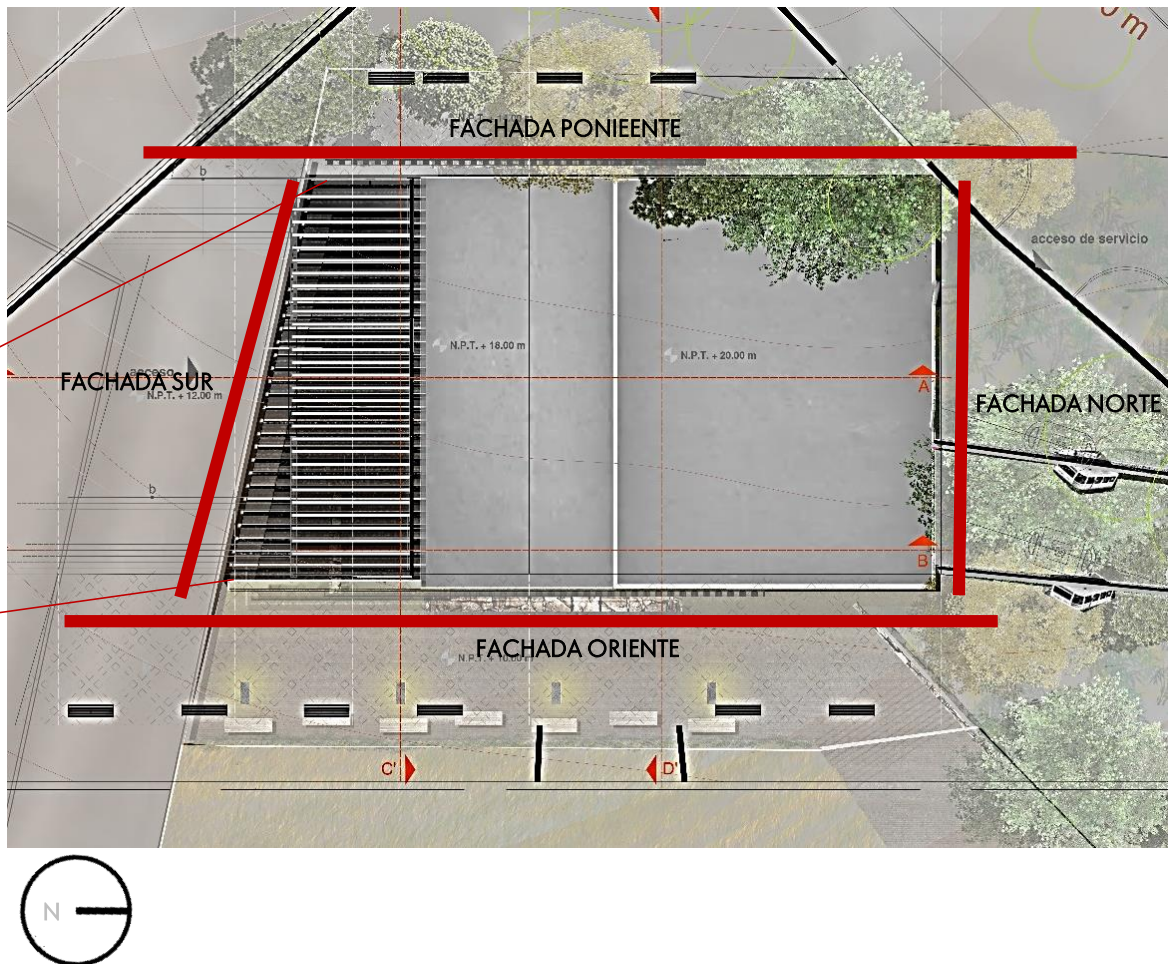
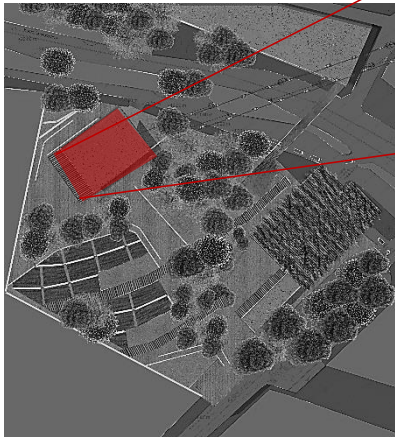


Fig. 4.2.8 Ubicación de la estación en el conjunto y ubicación de las fachadas en la estación. .



## LA ESTACIÓN

Aunque hubo distintas exploraciones para la fachada y la cubierta, conservé la idea de un basamento de piedra y una superficie acristalada en el área de góndolas, así como una cubierta plana sostenida por armaduras de acero.

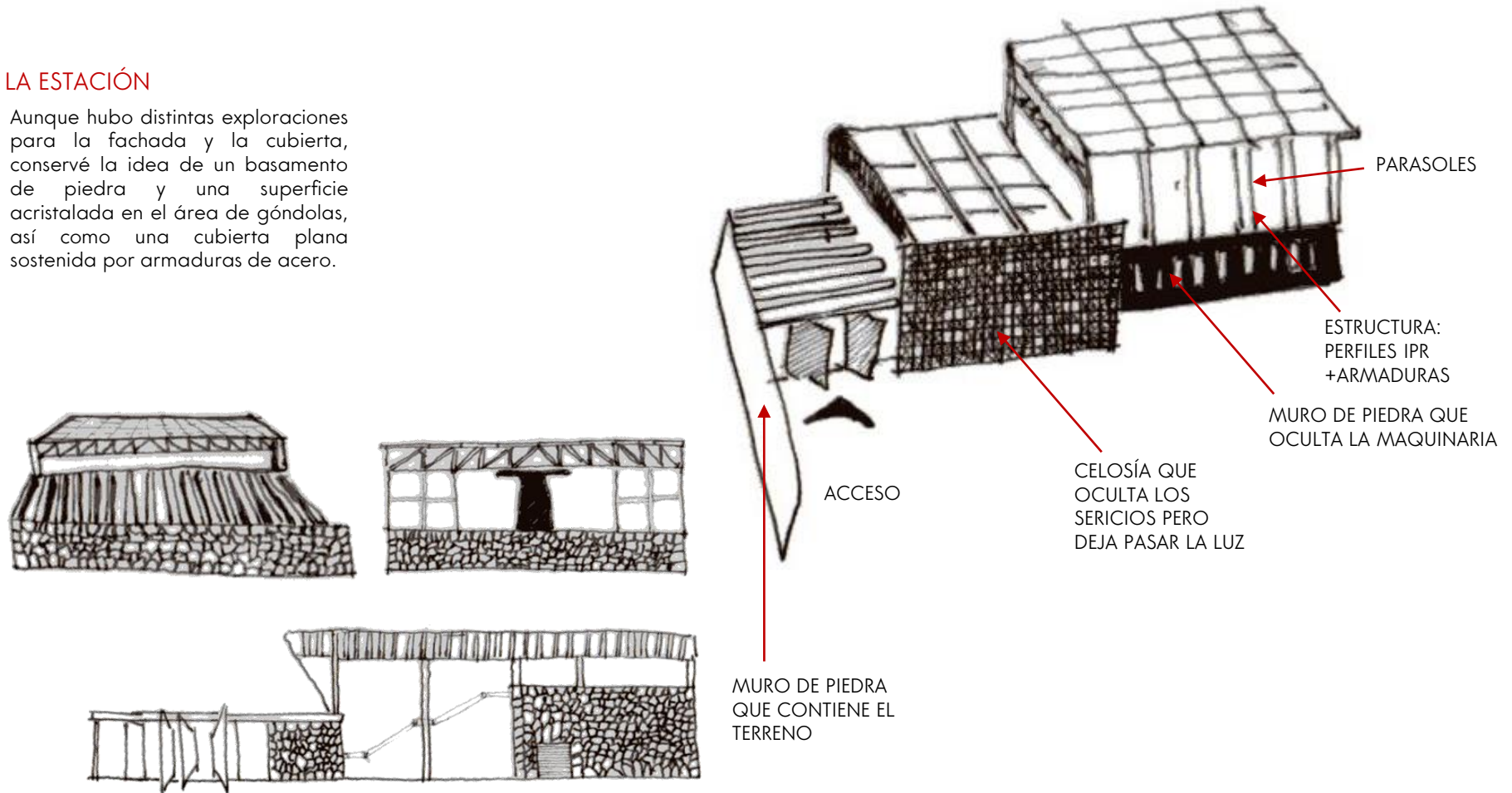
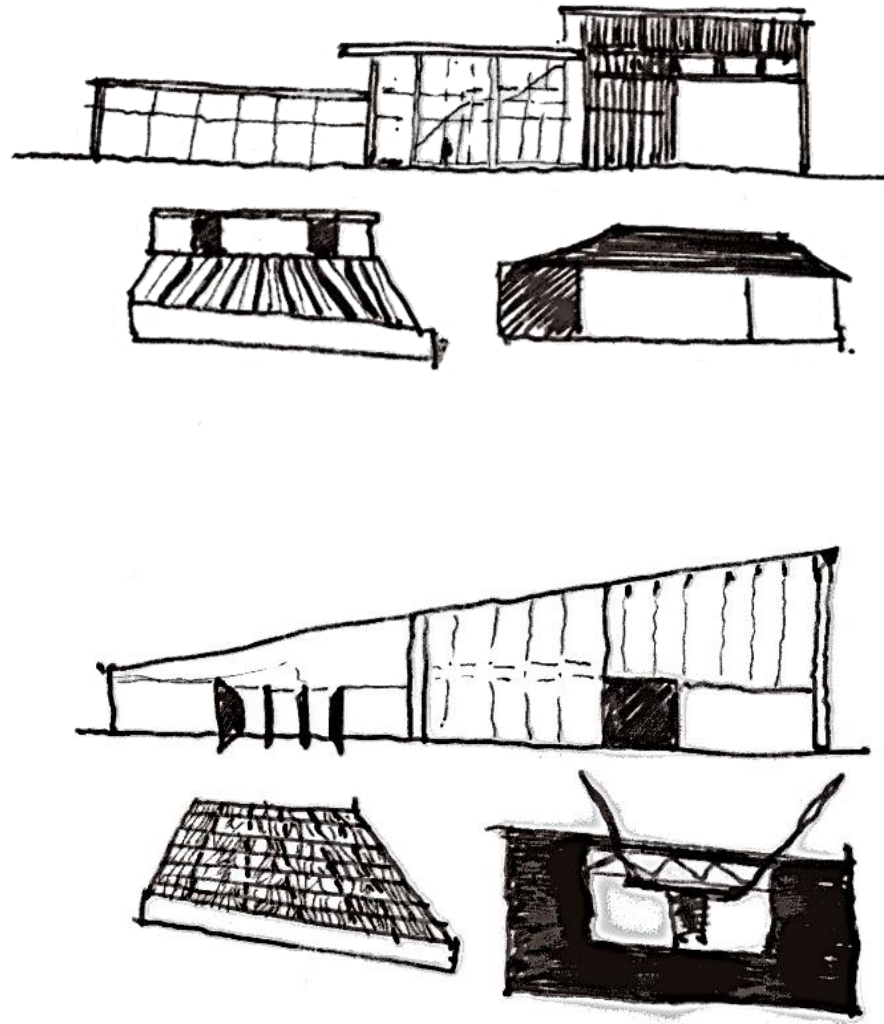


Fig. 4.2.9 Croquis esquemático de fachadas en la estación.



## LA ESTACIÓN

Aunque hubo distintas exploraciones para la fachada y la cubierta, conservé la idea de un basamento de piedra para poder contener el terreno y una superficie acristalada en el área de góndolas, así como una cubierta plana sostenida por armaduras de acero.



Fachada oriente, fachada sur y fachada norte.

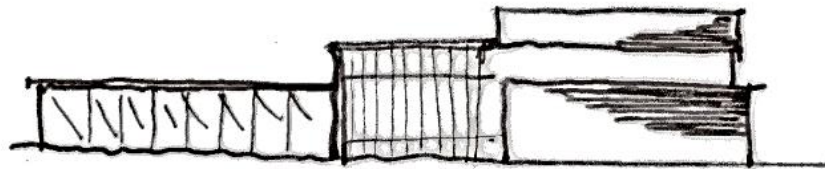
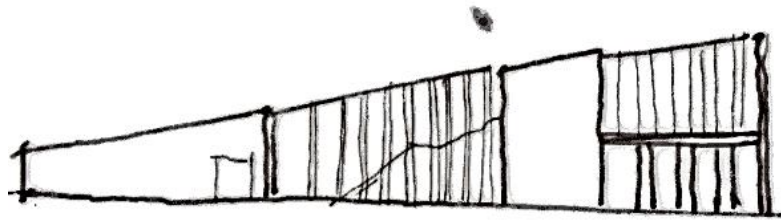
Una fachada completamente acristalada en la parte de acceso y administrativa y porteluces en la parte del acceso a las góndolas para diferenciar del resto del volumen y conservar el vidrio en la parte más pequeña. La parte en donde está la maquinaria se oculta tras el basamento de piedra. Esta configuración en la fachada permite que se ve desde afuera el recorrido pero protege del frío la parte en donde se esperará para subir a las góndolas,

Fachada oriente, fachada sur y fachada norte.

Esta propuesta tiene una cubierta con pendiente hacia el sur, que se abre hacia el norte para que salgan los cables del sistema por la parte más alta. La fachada es acristalada en su mayoría excepto en la parte del acceso y de la maquinaria, en donde tiene muros de piedra brasa como contención al terreno. Se descartó por la magnitud de la estructura para sostener la cubierta inclinada.

Fig. 4.2.10 Propuestas de Fachadas en croquis.

## LA ESTACIÓN



## Fachada sur

Esta propuesta también tiene una cubierta inclinada y volúmenes macizos en la parte del acceso y la administración, con parteluces en las circulaciones y el área de espera. Los grandes muros ciegos hubieran provocado zonas muy frías en espacios cuyo uso estaba destinado a los trabajadores.

## Fachada sur

Aunque tiene la misma configuración que la propuesta anterior, esta fachada es menos pesada, sin embargo, sigue creando lugares fríos en un lugar con clima fría.

## Fachada sur

Esta propuesta tiene cubiertas planas, y los diferentes volúmenes tienen diferentes tratamientos, lo que diferencia perfectamente los usos. La parte de acceso es acristalada y de una altura más baja, La parte de circulaciones verticales es más alta para poder acceder al segundo piso y la parte de la maquinaria es un volumen sólido. Esta propuesta es la más cercana a la propuesta final.

Fig. 4.2.10 Propuestas de Fachadas en croquis.

## LA ESTACIÓN

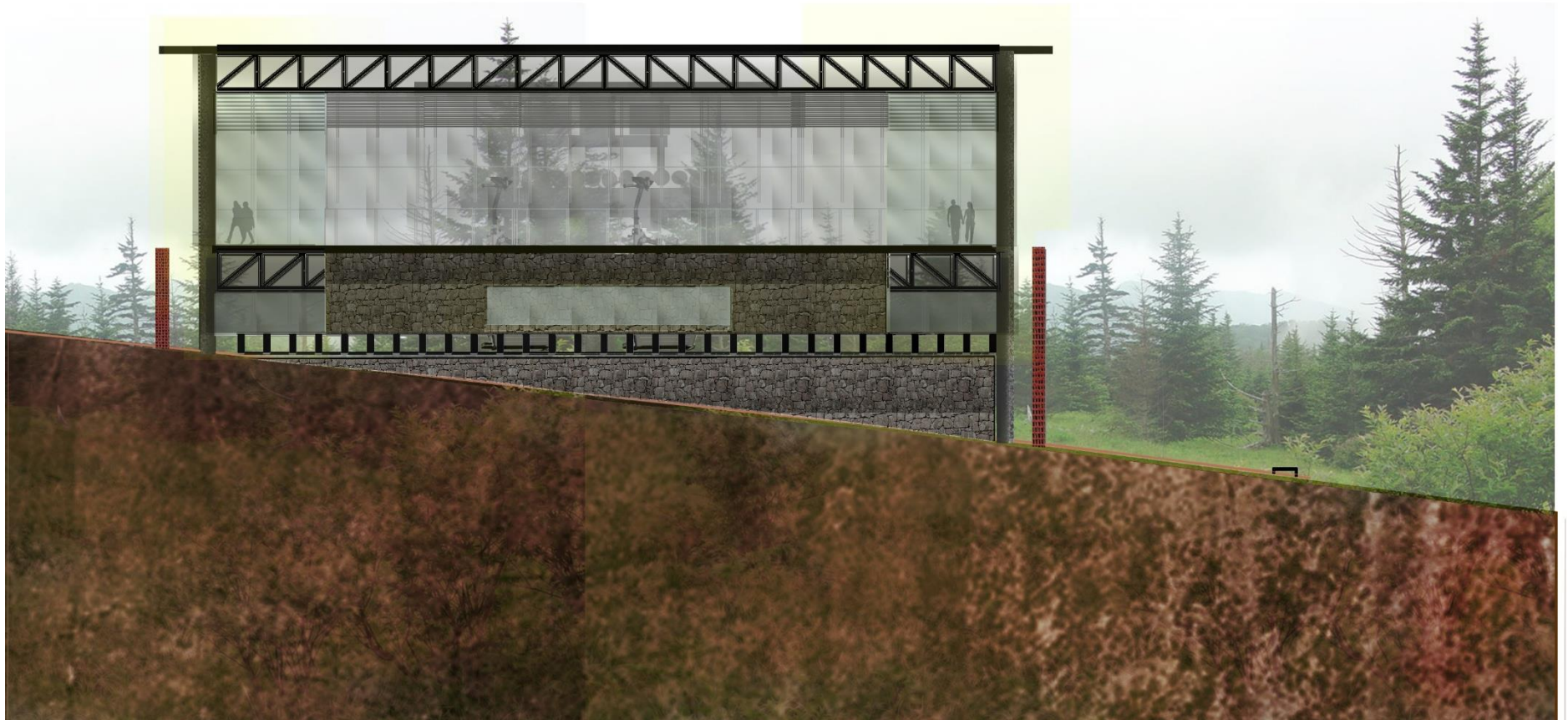


Fig. 4.2.11 Fachada sur.



## LA ESTACIÓN



Fig. 4.2.12 Fachada Norte.

## LA ESTACIÓN



Fig. 4.2.13 Fachada Poniente.

## LA ESTACIÓN



Fig. 4.2.14 Fachada oriente.



## LA ESTACIÓN

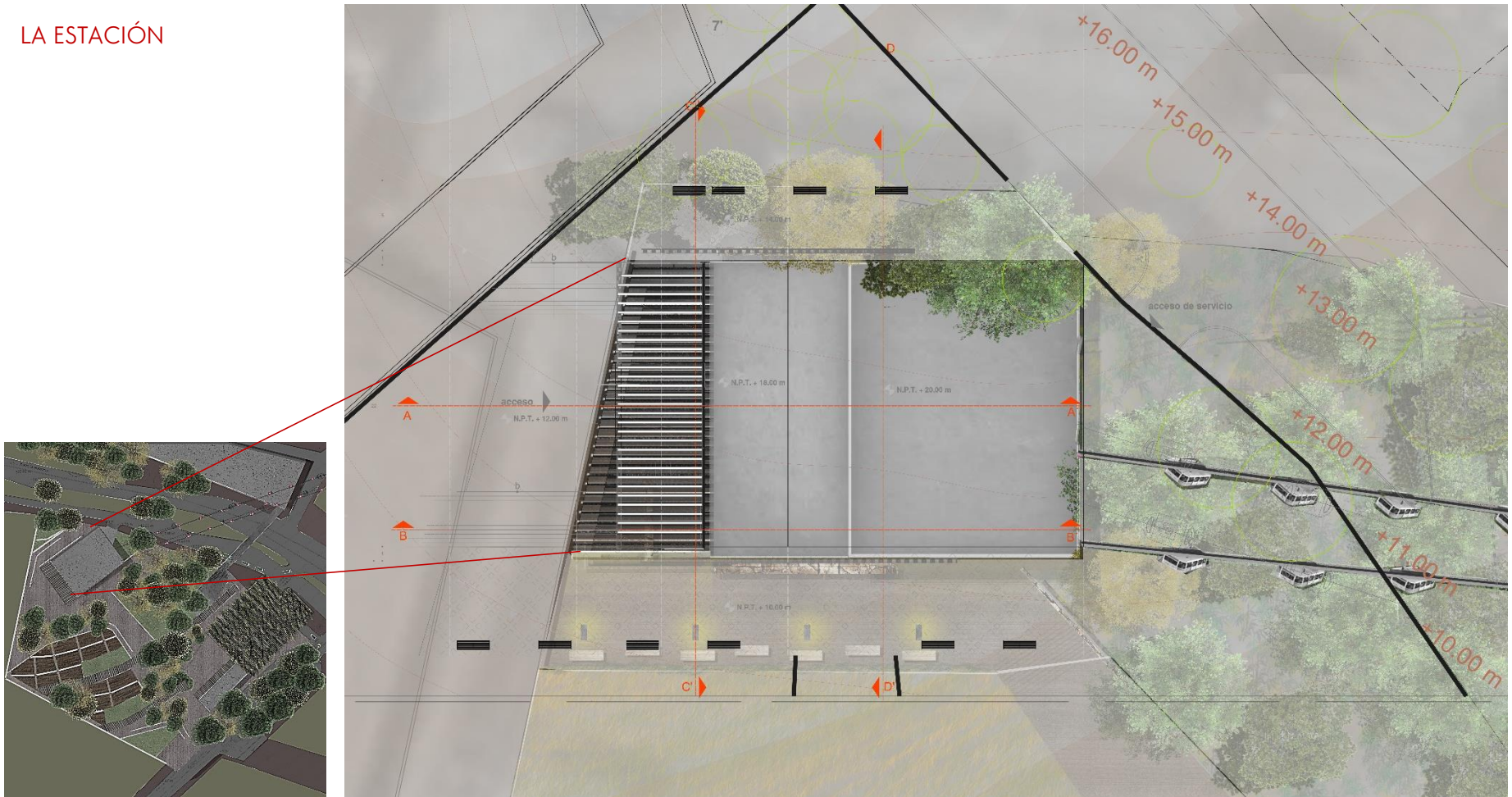


Fig. 4.2.15 Planta de techos ambientada.

## LA ESTACIÓN

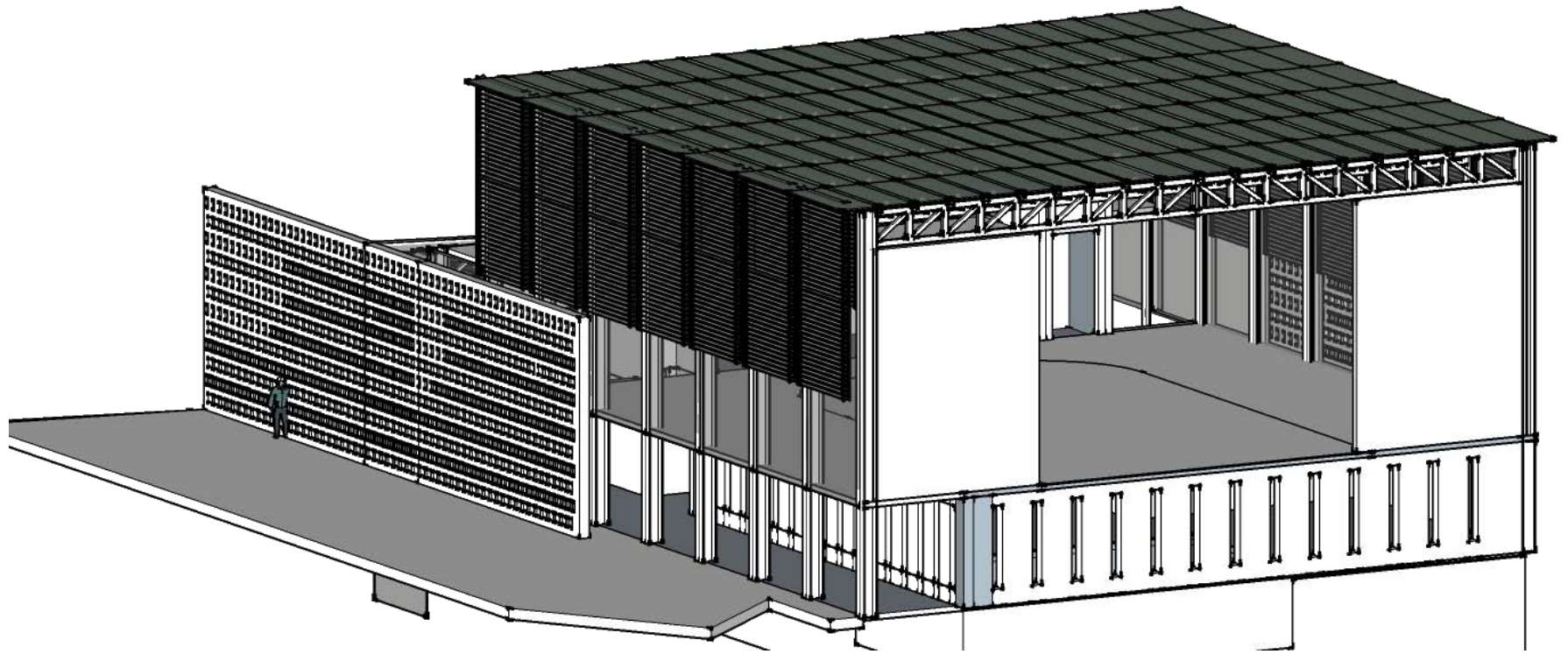


Fig. 4.2.16 Modelo 3D de la estación



## LA ESTACIÓN

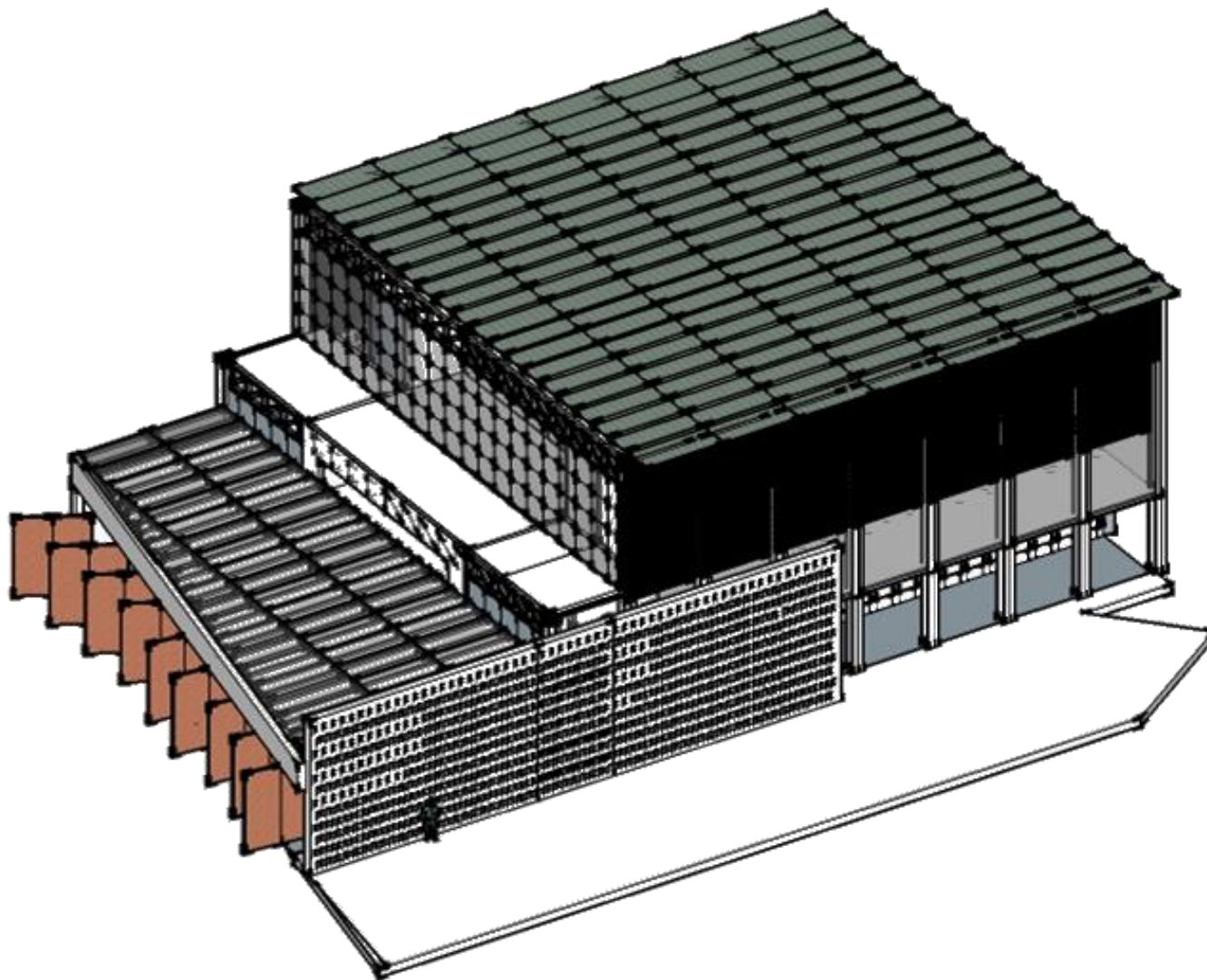


Fig. 4.2.16 Modelo 3D de la estación



## LA ESTACIÓN

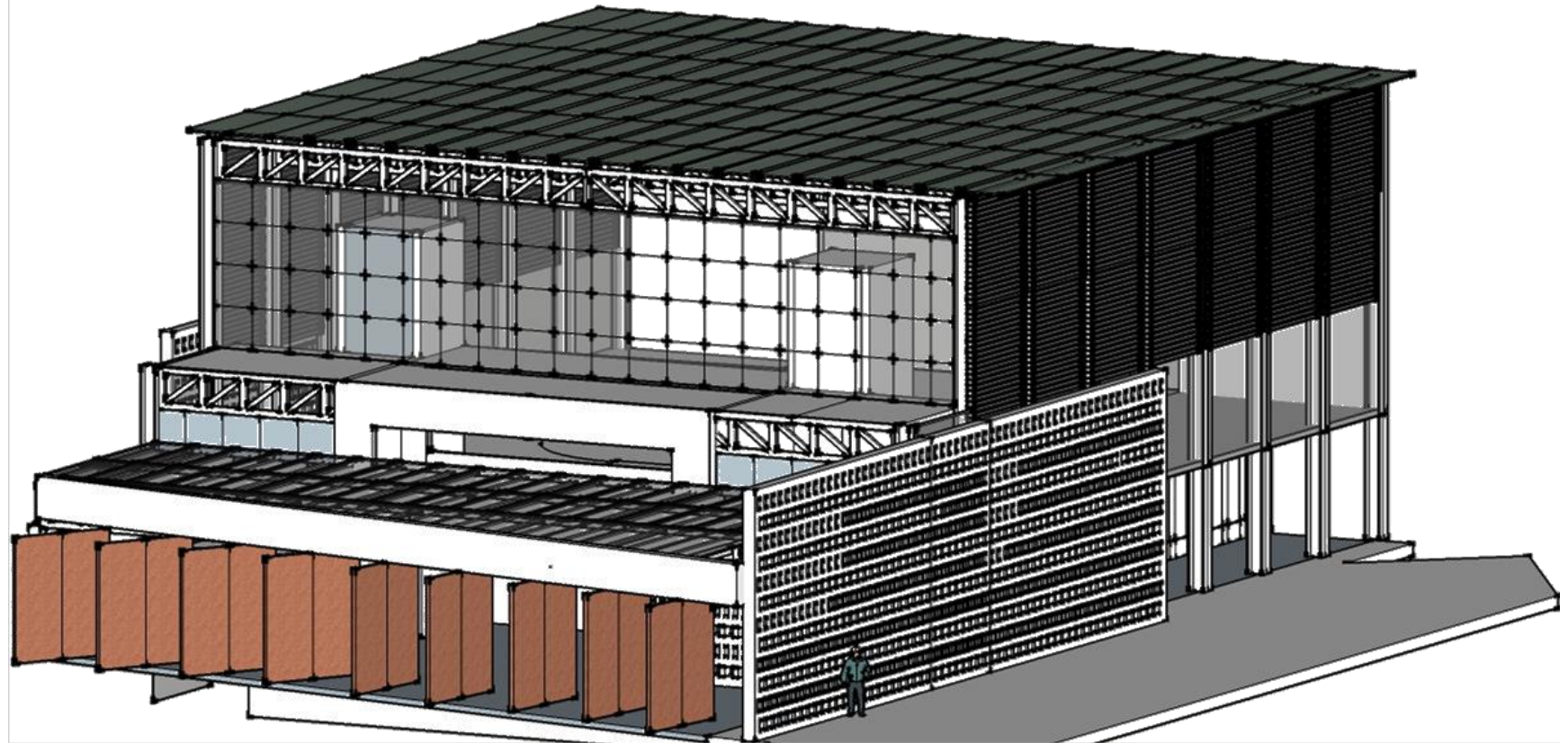


Fig. 4.2.16 Modelo 3D de la estación

## LA ESTACIÓN

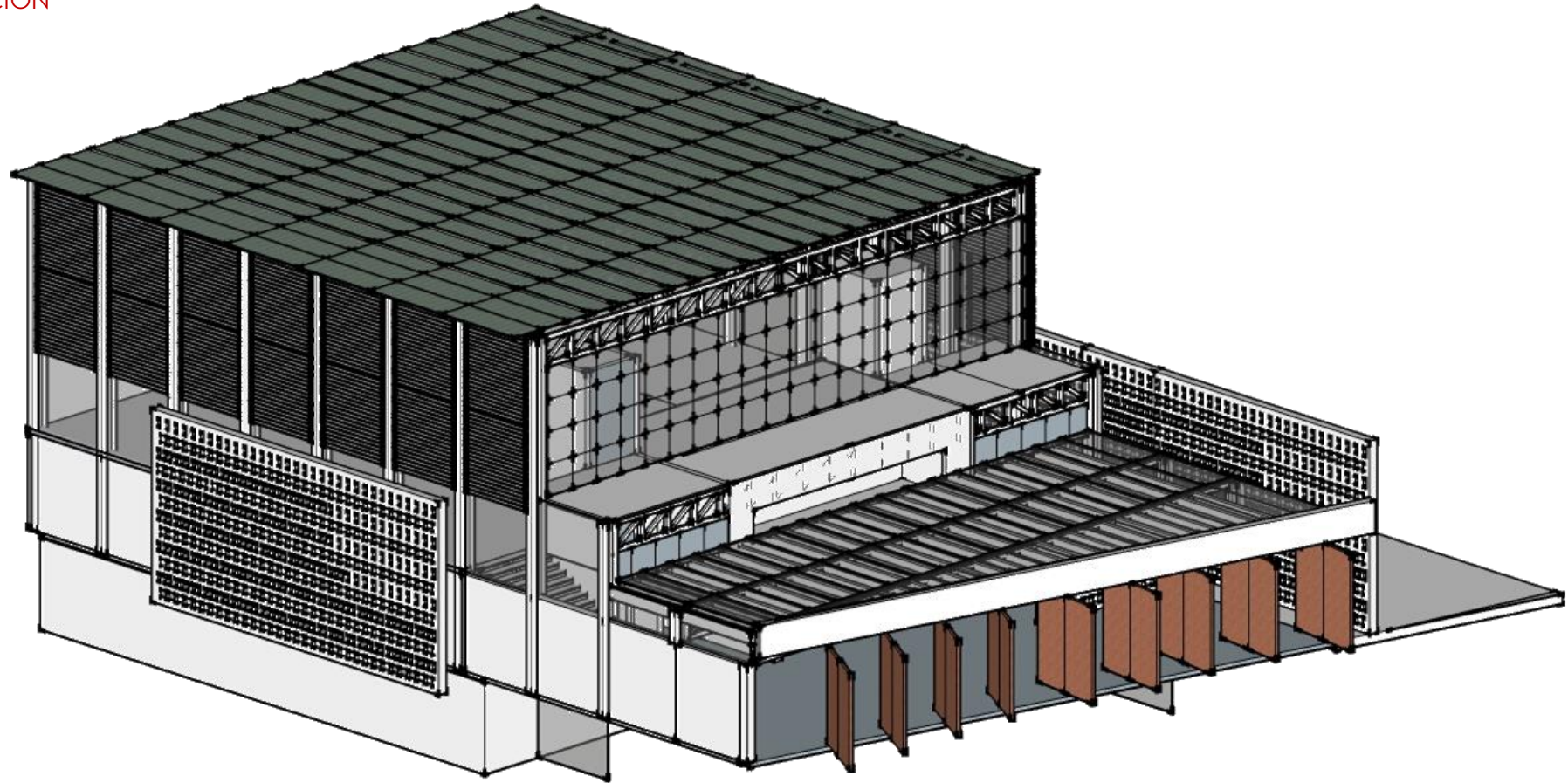


Fig. 4.2.16 Modelo 3D de la estación

## LA ESTACIÓN

### ESTRUCTURA

La cimentación es con base en zapatas corridas de piedra braza, de la que se desplantan en el área de acceso y servicios columnas de acero perfil I, y en el área de góndolas un muro de piedra braza con troneras para dejar pasar la ventilación e iluminación natural.

El resto del cerramiento se compone de cristal, con parteluces en la parte del ascenso y descenso de las góndola.

La parte de los servicios está cubierta por una celosía exterior de tabique rojo, sostenida a la estructura principal por un armazón metálico.

La cubierta en la parte del vestíbulo es un pergolado de perfiles metálicos y en la parte de los servicios y el andén son armaduras metálicas unidas a las columnas las que sostienen un techo laminado.

Los elevadores y servicios interiores también están contruidos de piedra braza.

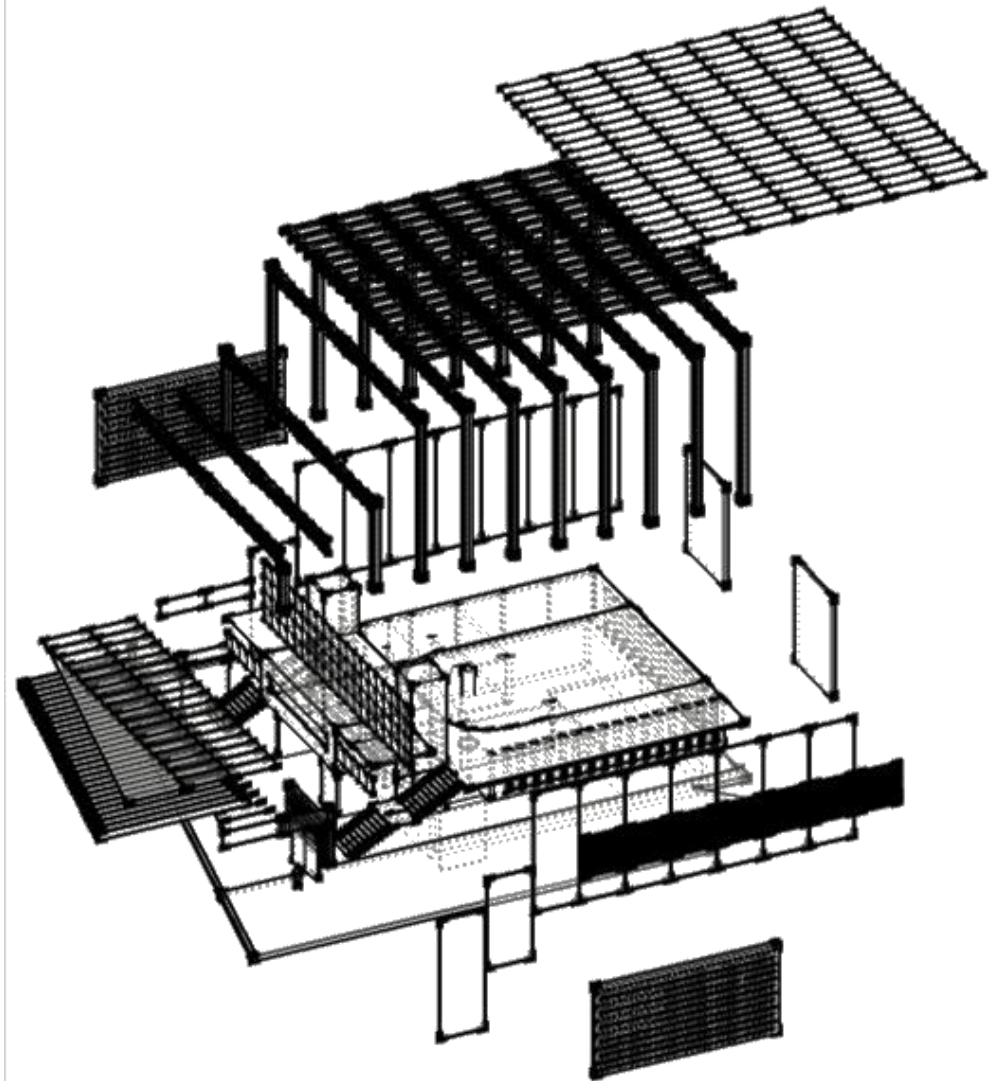


Fig. 4.2.17 Modelo 3D de la estructura de la estación



LA ESTACIÓN  
RECORRIDOS

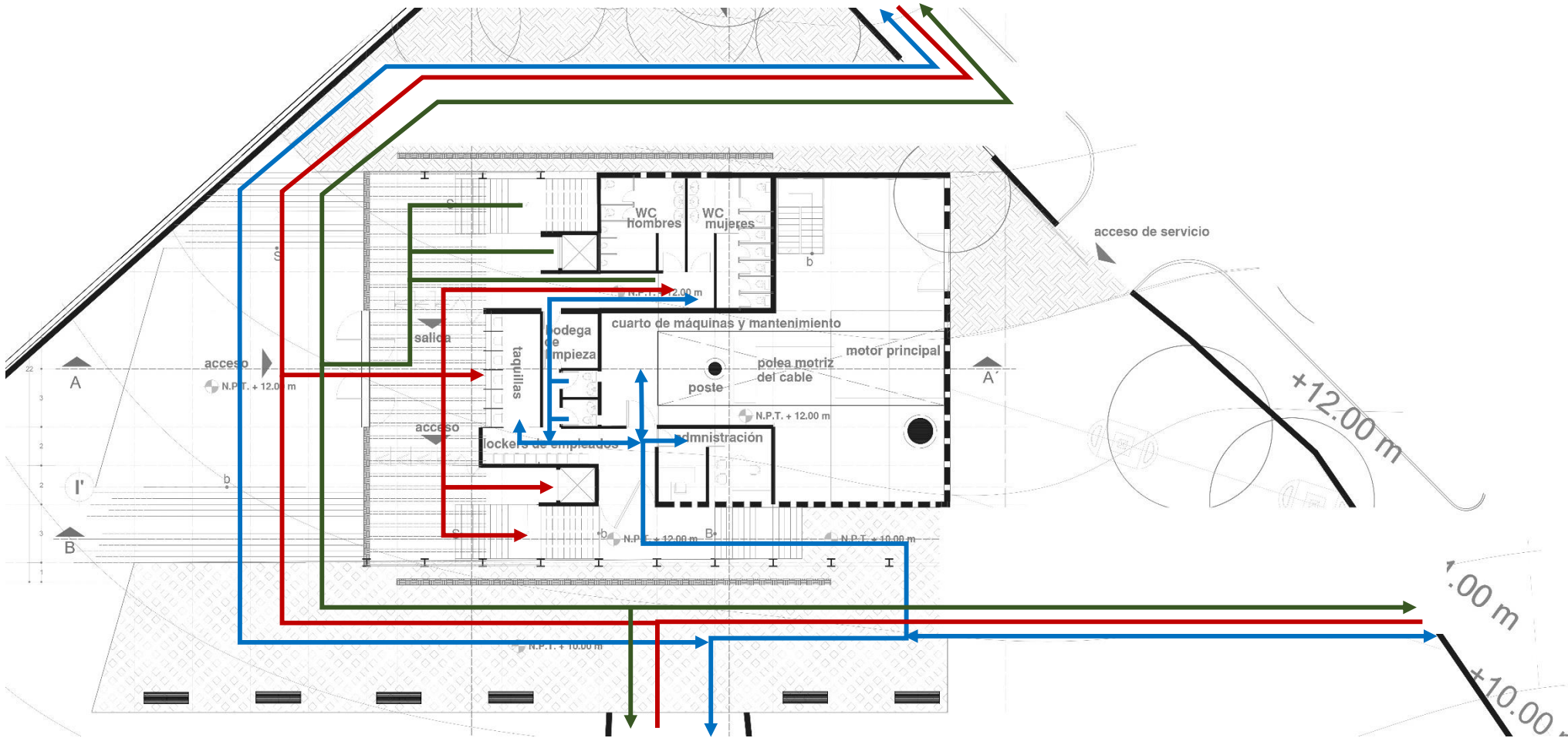


Fig. 4.2.18 Recorridos Estación Primer piso

— Entrada usuarios

— Salida usuarios

— trabajadores

## LA ESTACIÓN RECORRIDOS

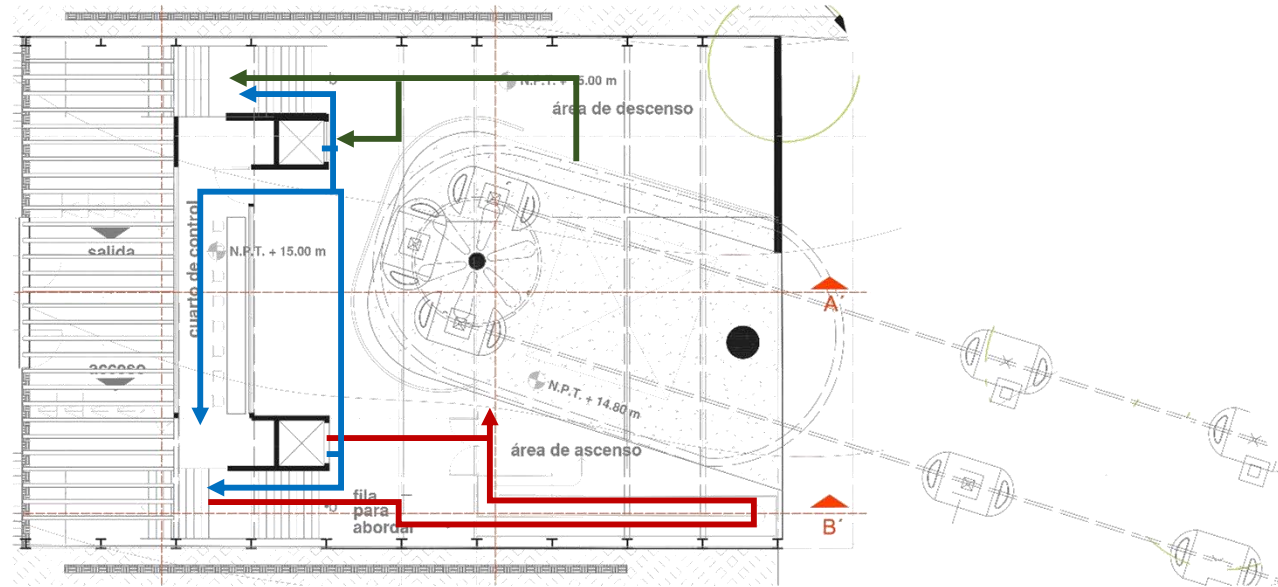


Fig. 4.2.19 Recorridos estación segundo piso

— Entrada usuarios

— Salida usuarios

— trabajadores

## 4.3 LOS TALLERES

La investigación desarrollada en el sitio arrojó que el pueblo de San Miguel Topilejo tiene (o tuvo) una vocación agrícola, siendo maíz el producto que más producían.

Es por eso que los talleres están pensados para ser espacios donde se pueda aprender y fomentar el cultivo de maíz en el pueblo. De esa manera los talleres están dispuestos cerca de las áreas verdes, para poder facilitar el acceso a estas. También cuentan con azoteas, terrazas habitables, a las que se puede acceder desde los talleres, o desde las áreas verdes.

Al tener fachadas ubicadas hacia el nor-oriente, se ha dejado un espacio de transición entre las plazas de acceso exterior y los salones. De esta manera se mitigan los efectos del aire, ya que el sitio cuenta con un clima muy frío. Los salones tienen un muro-celosía y domos por los que entra la luz del sol.

Los dos volúmenes de talleres tienen la misma configuración. Una plaza de acceso, un vestíbulo antes de entrar a los salones, administración en la parte norte, escaleras por las que se accede a la cubierta habitable, y servicios sanitarios en la parte sur del edificio.

En la parte sur la cubierta baja hasta llegar al nivel del terreno, por lo que también se vuelve espacio verde y habitable.



Fig. 4.3.1 Vista de los talleres





Fig. 4.3.2 Vista de los talleres. Paneles de la fachada abiertos hacia los cultivos.

# 4.4 LOS COMERCIOS

## LOS COMERCIOS

Al decidir que tipo de comercios se ubicarían dentro del predio, se tomó en cuenta el reordenamiento urbano de la poligonal de estudio, en dónde los comercios 'aledaños a la carretera debían reubicarse para hacer que la zona fuera menos caótica. Así, dentro del programa hay dos tipos de comercios:

el primero son restaurantes, o cocinas de comida típica, que requerían una cocina, bodega, servicios sanitarios y espacio de mesas. El segundo tipo son comercios locales, que son los mismos que se encontraban sobre la carretera.

En los planos propuse algunos acomodos diferentes para cada local, pero está claro que estos pueden variar dependiendo del giro del local. El primer volumen de comercio tiene únicamente una pequeña plaza de acceso, ya que las personas comerán dentro del restaurante, protegidas por un pergolado.

Se puede acceder a la cubierta de este volumen únicamente por la parte exterior, por el nivel superior. El segundo volumen, con los comercios locales cuenta con una plaza más grande, que funciona como vestíbulo peatonal del proyecto. A su terraza también se accede por el nivel superior.



Fig. 4.4.1 Corte y planta de los locales de comercio. Ver planos en anexo. Págs. 224 a 230.

## PARADERO

Como resultado del análisis de circulaciones en el proyecto, solamente se conservó una línea de transporte que va desde el centro del pueblo de Topilejo hasta el predio, y de esa manera se puede cambiar de transporte y conectarse con el teleférico.

La estación para esta línea se encuentra en la parte del terreno que colinda con la calle Cruz Blanca, en esta estación hay un espacio de descenso y un espacio de ascenso, desde los cuales se pasa a la escalinata, que está cubierta, volviéndose un espacio de espera.

Del otro lado de la calle se encuentra una bahía para que los camiones puedan dar vuelta sin tener que llegar a la carretera ni entorpecer el tránsito, esta bahía coincide con la entrada a un taller mecánico que ya se encontraba ubicado en ese lugar, y que da servicio a los microbuses.

## BICICLETAS

El plan maestro contempla la conexión del proyecto con la ciclo pista que va desde El Ajusco hasta Tres Marías, y con el centro de Topilejo. Estas dos conexiones desembocan en el predio, de manera que se puede atravesar fácilmente en bicicleta, o dejar la bicicleta en uno de los dos estacionamientos de bicicleta y continuar en otro medio de transporte.

Los estacionamientos están ubicados en la plaza de acceso al terreno, y en la plaza de acceso al teleférico. Los ciclistas pueden desplazarse entre los distintos niveles por rampas, y elegir el camino que pasa entre las terrazas de cultivo, que es más largo, o el camino que bordea los volúmenes, que es más directo.

## EL ESTACIONAMIENTO

El estacionamiento del proyecto se encuentra en la parte más baja del terreno, aprovechando el espacio que queda debajo de la plaza principal. Se dividió en dos partes, para que por medio de una pendiente continua fuera bajando junto con las curvas del terreno.

Se dispusieron los cajones mínimos de estacionamiento, según el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, esto para desmotivar el uso del automóvil como transporte.

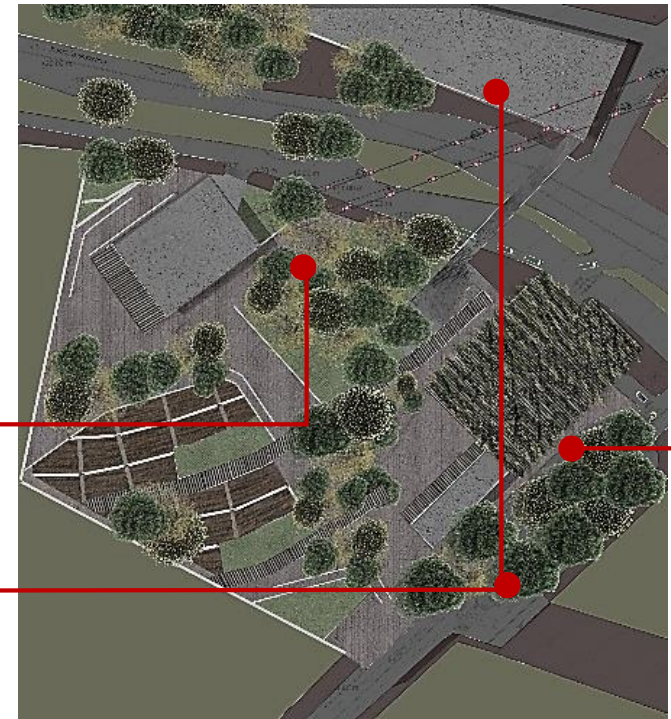


Fig. 4.4.2 Planta esquemática de ubicación.



# 5. ANEXO Y CONCLUSIONES



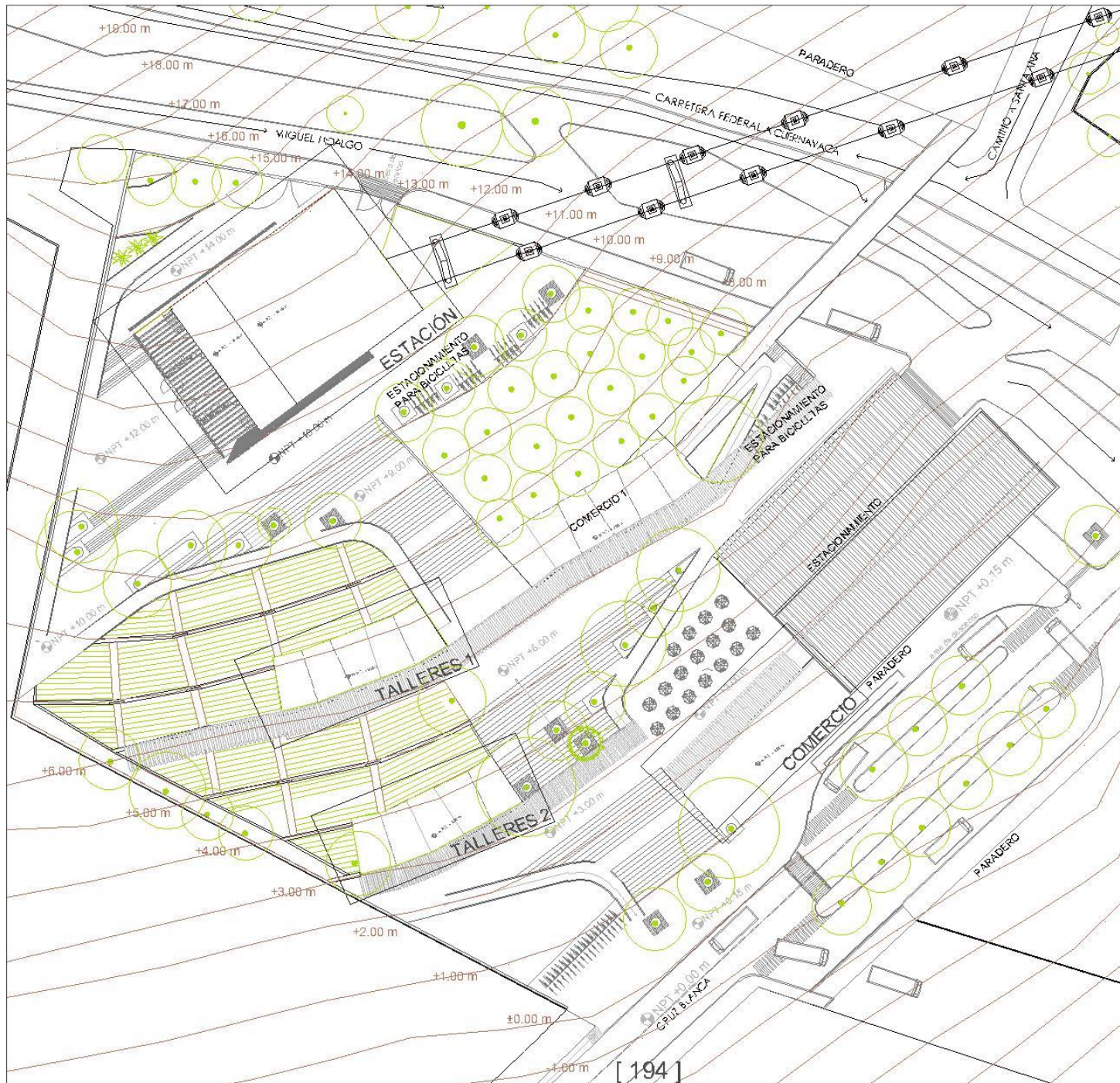
Fig. 5.1 Mexicable de Ecatepec. Estación 1. Vía Morelos. Fotografía propia.

# 5.2 ANEXO

## PLANOS

<b>194</b>	1. PLANO GUÍA										
	CONJUNTO		<b>202</b>	9. E-01	conjunto	<b>214</b>	21.. T1-01	planta con contexto	<b>224</b>	31. COM-01	conjunto
<b>195</b>	2. C-01	conjunto	<b>203</b>	10. E-02	sótano	<b>215</b>	22. T1-02	planta alta	<b>225</b>	32. COM-02	techos
<b>196</b>	3. C-02	planta baja	<b>204</b>	11. E-03	planta baja	<b>216</b>	23. T1-03	planta baja	<b>226</b>	33. COM-03	planta baja
<b>197</b>	4. C-03	primer nivel	<b>205</b>	12. E-04	planta alta	<b>217</b>	24. T1-04	fachada	<b>227</b>	34. COM-04	planta alta
<b>198</b>	5. C-04	segundo nivel	<b>206</b>	13. E-05	corte A-A'	<b>218</b>	25. T1-05	fachada sur	<b>228</b>	35. COM-05	corte A-A'
<b>199</b>	6. C-05	tercer nivel	<b>207</b>	14. E-06	corte B-B'	<b>219</b>	26. T2-01	planta con contexto	<b>229</b>	36. COM-06	fachada abierta
<b>200</b>	7. C-06	cuarto nivel	<b>208</b>	15. E-01	corte C-C'	<b>220</b>	27. T2-02	planta alta	<b>230</b>	37. COM-067	fachada cerrada
<b>201</b>	8. C-07	vegetación	<b>209</b>	16. E-08	corte D-D'	<b>221</b>	28. T2-03	planta baja			
			<b>210</b>	17. E-09	fachada norte	<b>222</b>	29. T2-04	fachada			
			<b>211</b>	18. E-10	fachada oriente	<b>223</b>	30. T2-05	fachada sur			
			<b>212</b>	19. E-11	CxF E						
			<b>213</b>	20 E-12	CxF F						



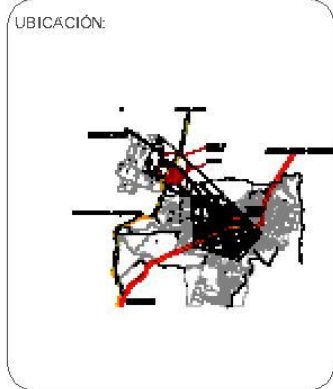


TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

20 de OCTUBRE 2016



PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**



1:750



CONJUNTO

PLANO GUÍA

**1. GUÍA**





TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFERICOS  
ESTACION TOPILEJO

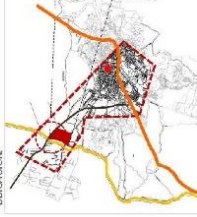
NOVIEMBRE 2016



PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

ASESORES:  
Dr. José Angel Campos Salgado  
Mtra. Maritza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Pihiera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

UBICACIÓN

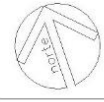


CONJUNTO

PLANTA DE CONJUNTO

2. C-01

1:400

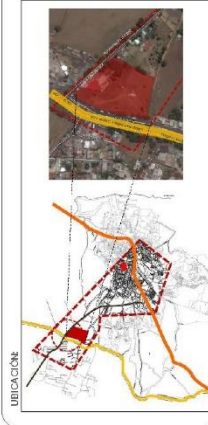






TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTE/A:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**



PLANTA DE CONJUNTO  
PLANTA BAJA

1:400  
N.P.T. ± 0.00 m

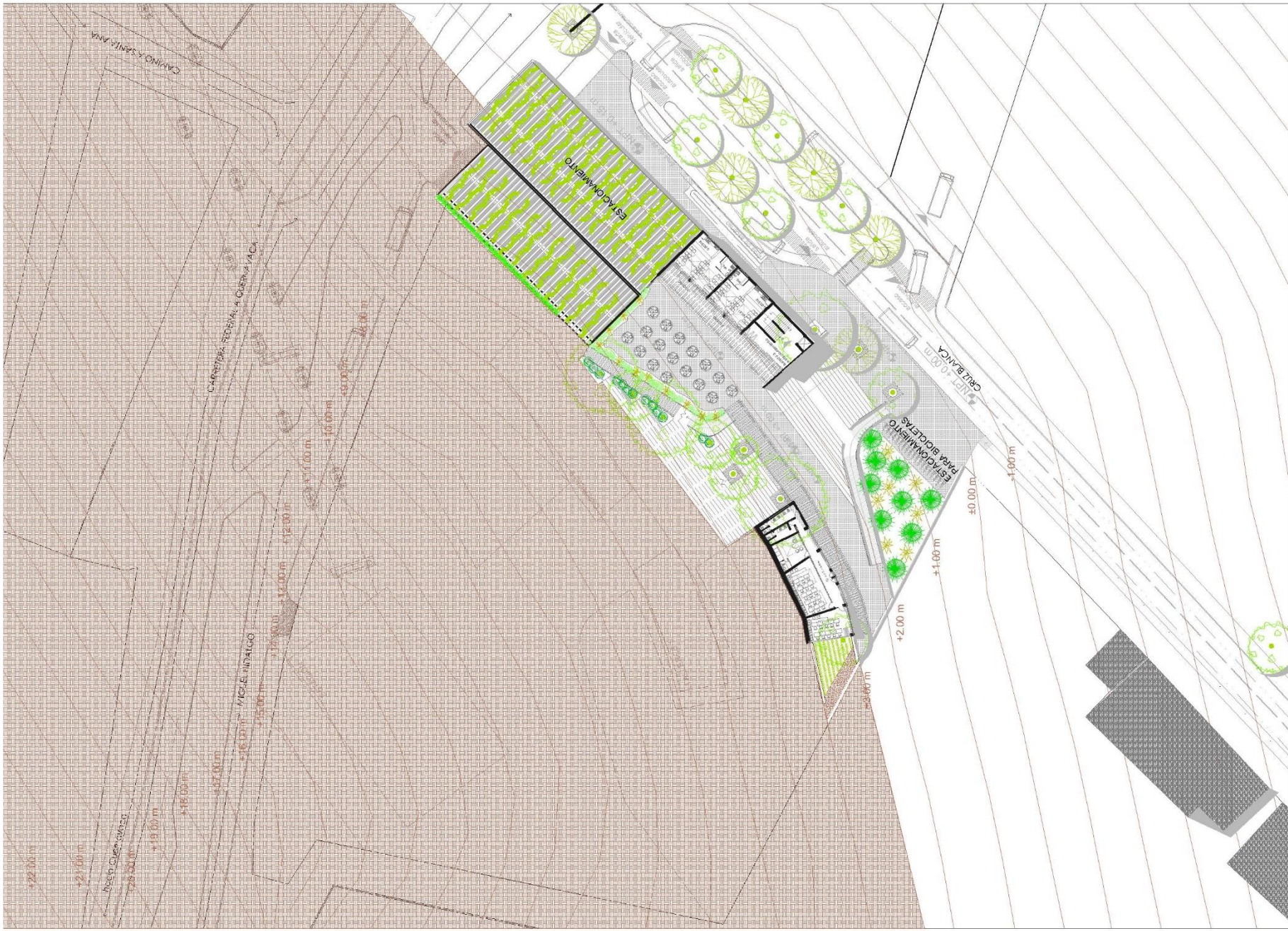
NOVIEMBRE 2016

ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Maritza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

3. C-02







TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

NOVIEMBRE 2016



PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Selgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Tinera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

UBICACIÓN

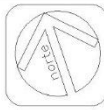


PLANTA DE CONJUNTO

PRIMER NIVEL

1:400

N.P.T. + 3.00 m



4. C-03





TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACION TOPILEJO

PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

UBICACIÓN:



NOVIEMBRE 2016



ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Manza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

PLANTA DE CONJUNTO

1:400

SEGUNDO NIVEL

N.P.T. + 6.00 m



**5. C-04**





TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACION TOPILEJO

NOVIEMBRE 2016



PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

ASESORES:  
Dr. José Angel Campos Salgado  
Mtra. Maritza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

UBICACIÓN



PLANTA DE CONJUNTO

1:400

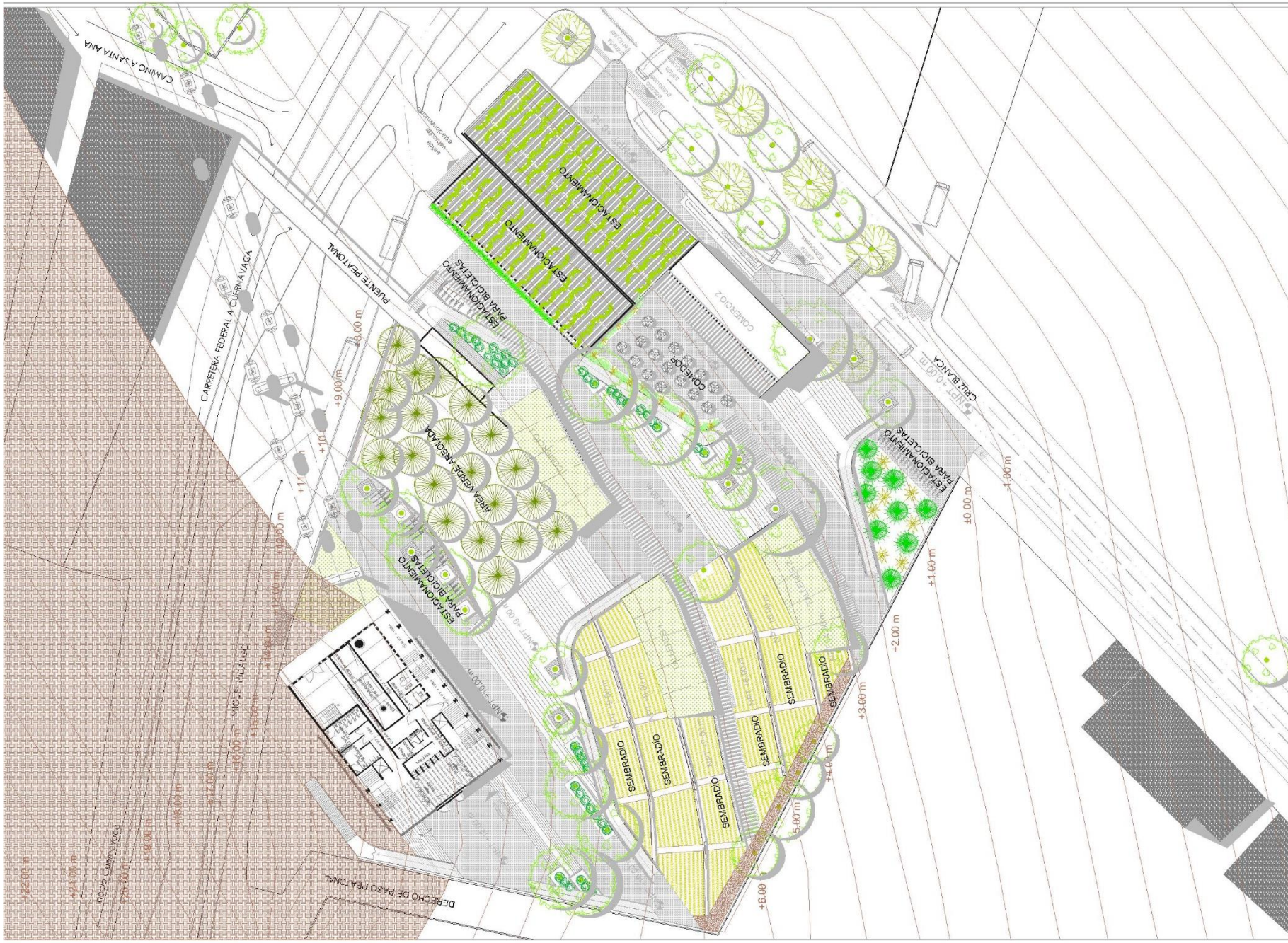
TERCER NIVEL

N.P.T. + 9.00 m

**6. C-05**







TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

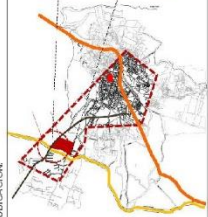
NOVIEMBRE 2016



PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Maritza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

UBICACIÓN:



PLANTA DE CONJUNTO

1:400

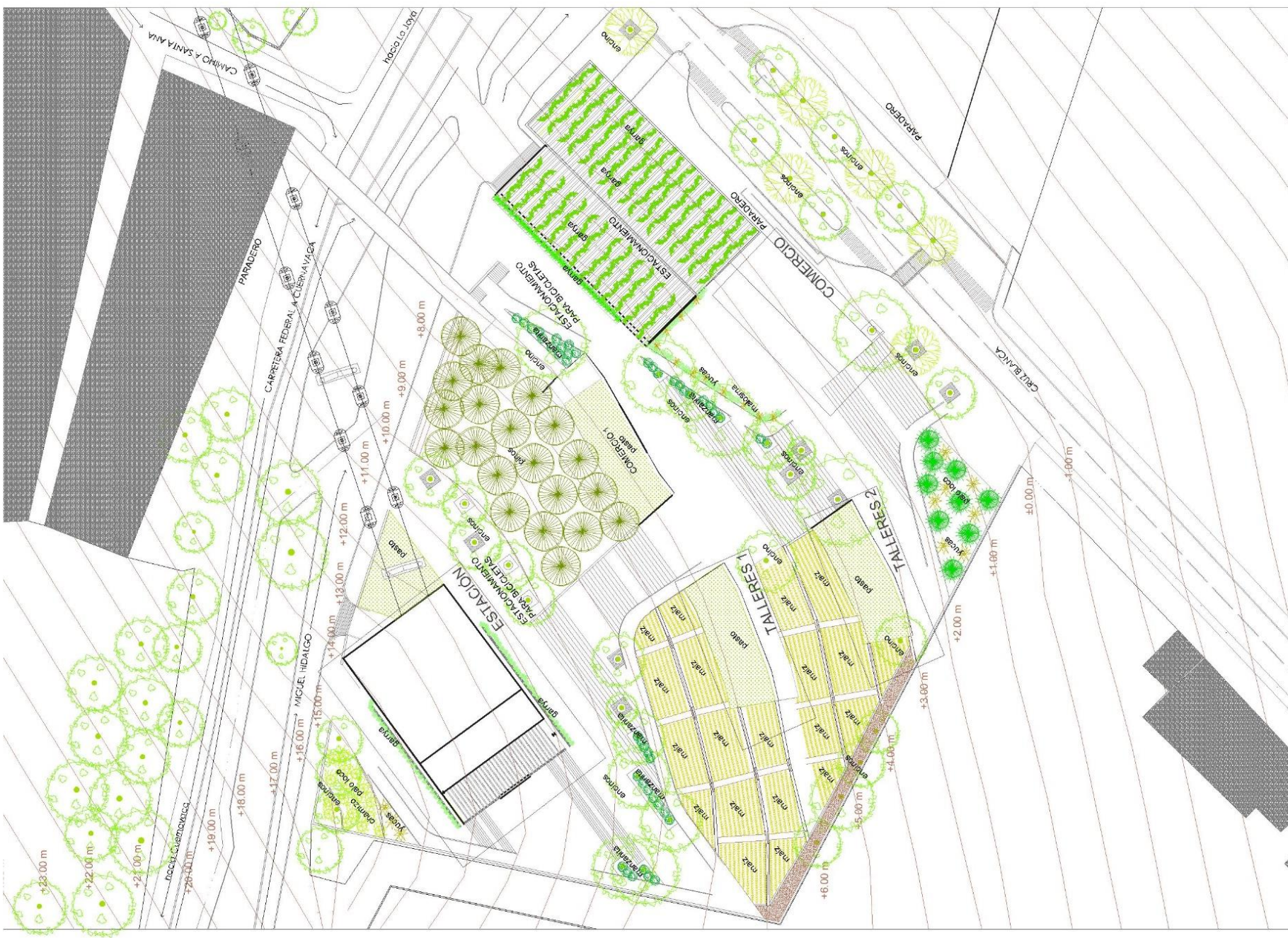
CUARTO NIVEL

N.P.T. +12.00m

**7. C-06**

[ 200 ]





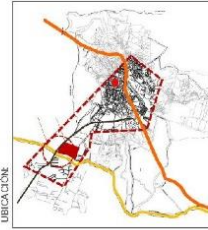
TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFERICOS  
ESTACION TOPILEIO

NOVIEMBRE 2016



PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Selgado  
Mtra. Marza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Pihler  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro



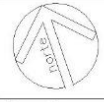
SIMBOLOGIA:

- |        |           |
|--------|-----------|
| Encino | Chamizo   |
| Maíz   | Yuca      |
| Pino   | Malosma   |
| Pasto  | Manzanita |
|        | Palo Loco |
|        | Garrya    |

CONJUNTO

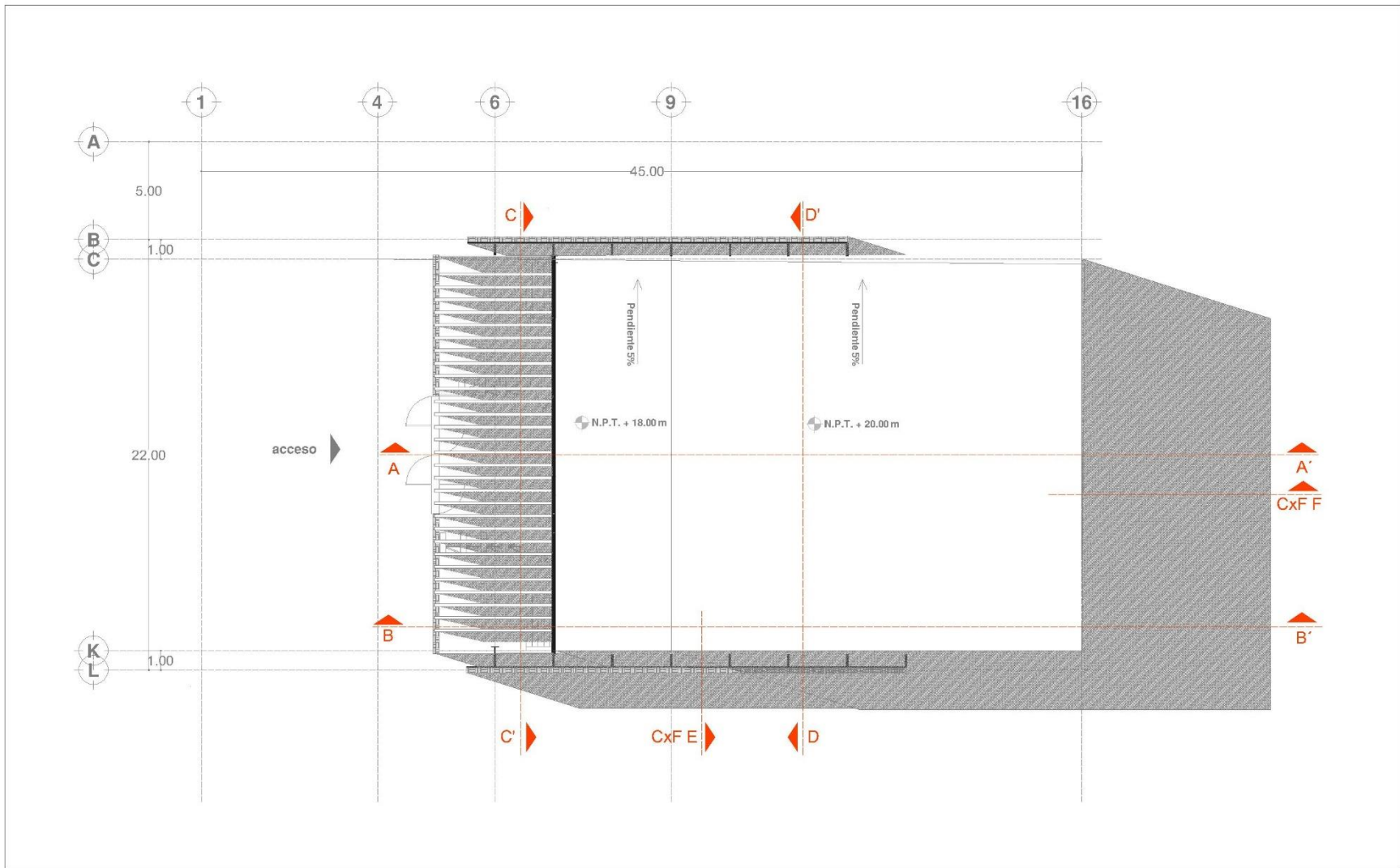
PLANTA DE VEGETACIÓN

1:400



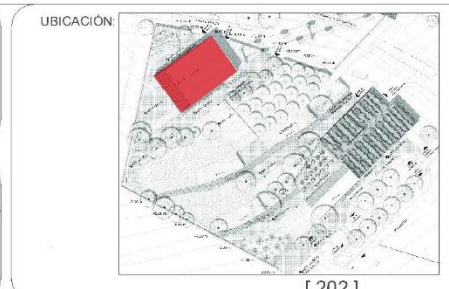
**8. C-07**





TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**



ESTACIÓN

1:100

TECHOS

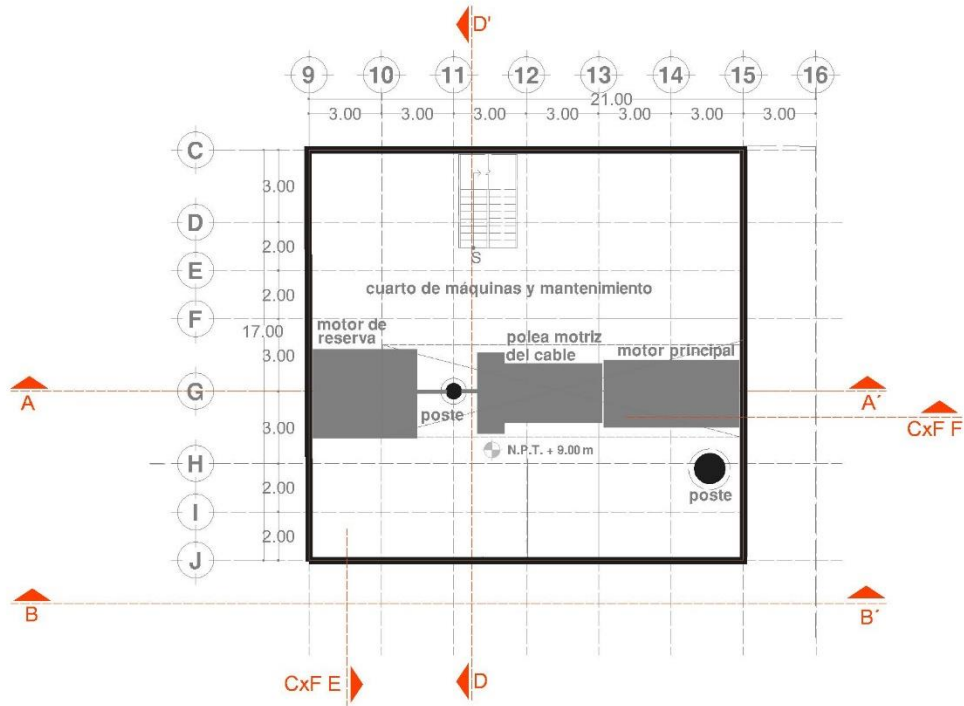


NOVIEMBRE 2016

ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

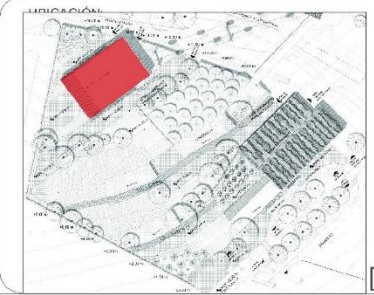
**9. E-01**





TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**



[203]

ESTACIÓN

1:100

SÓTANO

+9.00

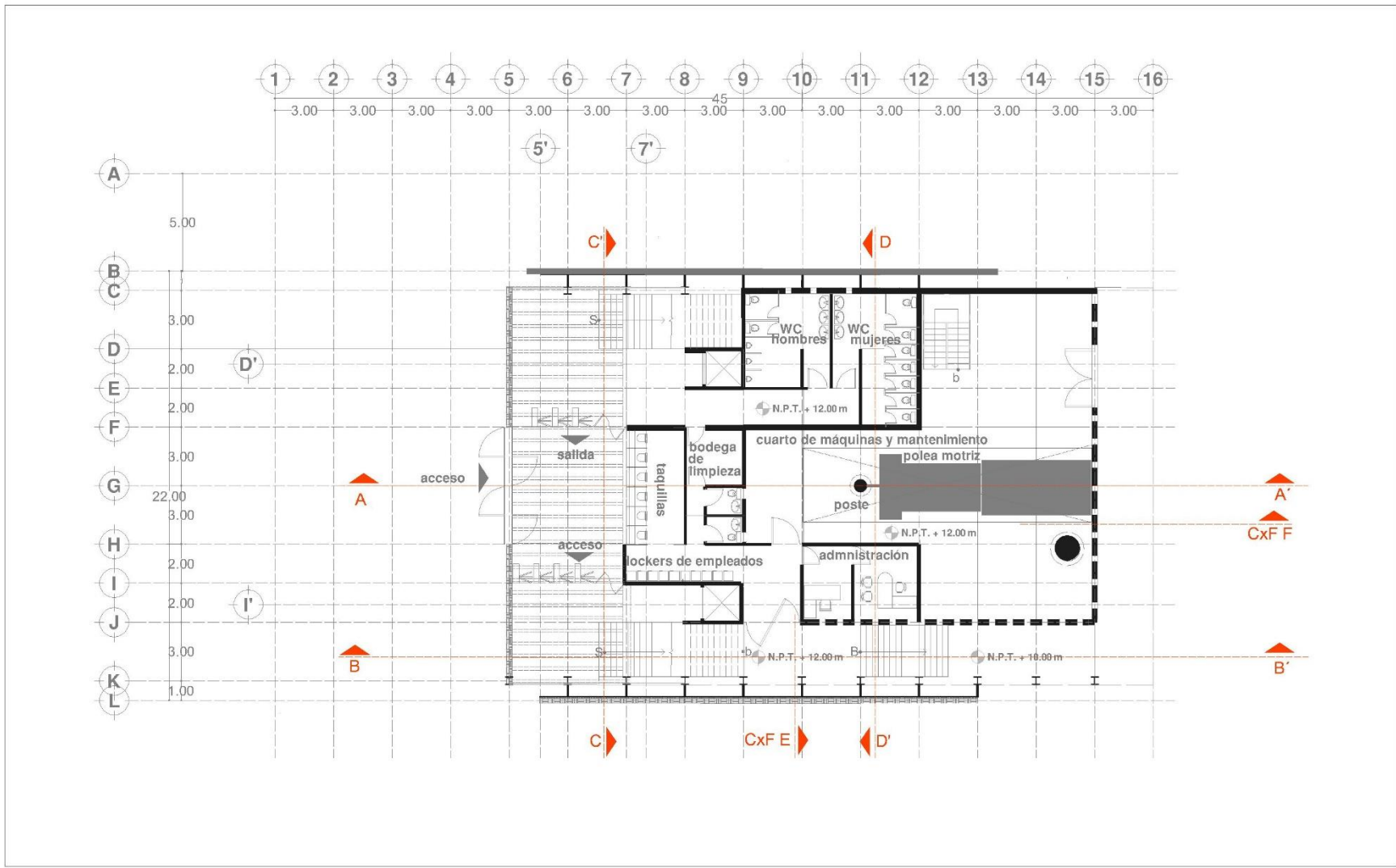
NOVIEMBRE 2016

ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

**10. E-02**

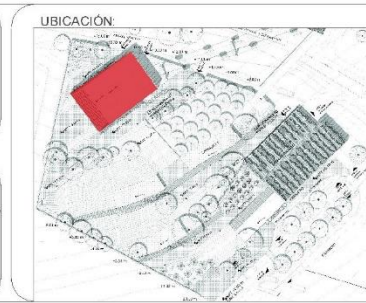






TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**



ESTACIÓN

1:100

NOVIEMBRE 2016

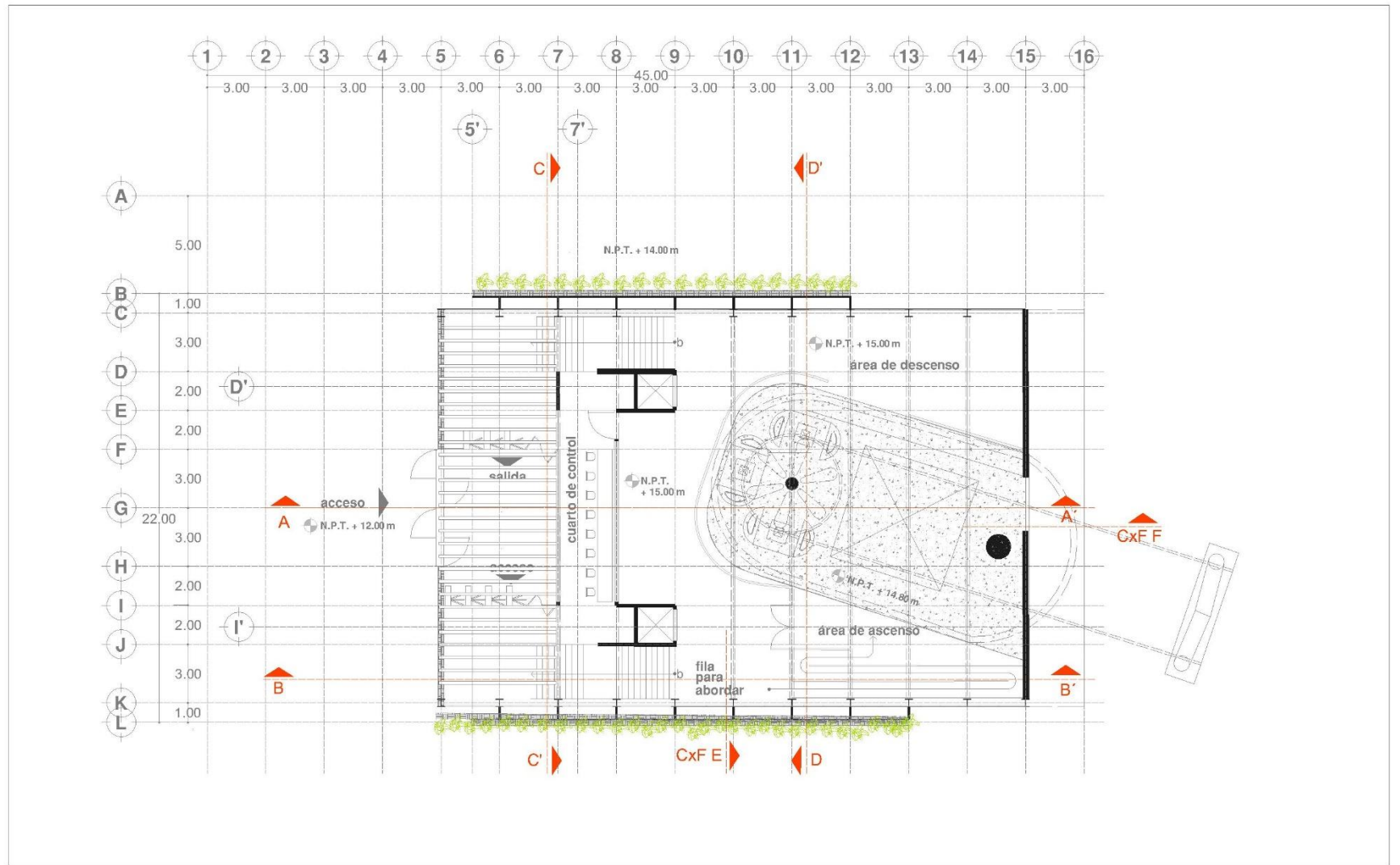
ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

PLANTA BAJA



**11. E-03**



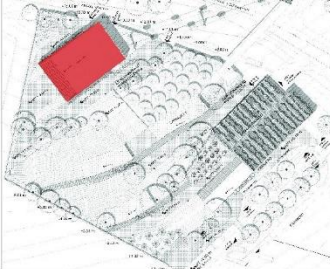


TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:

**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

UBICACIÓN:



ESTACIÓN

1:100

PLANTA ALTA

+15.00m

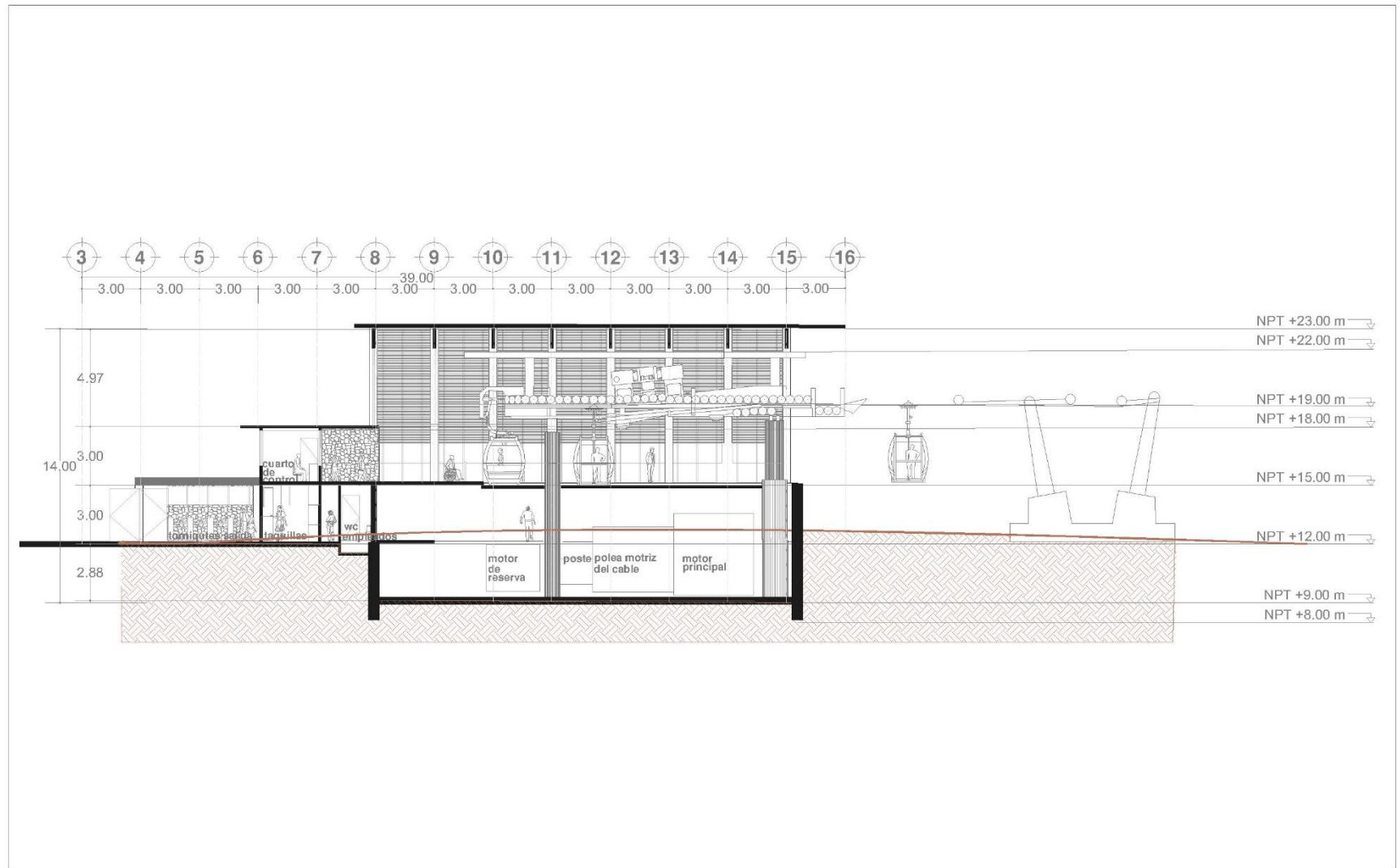
NOVIEMBRE 2016

ASESORES:

Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

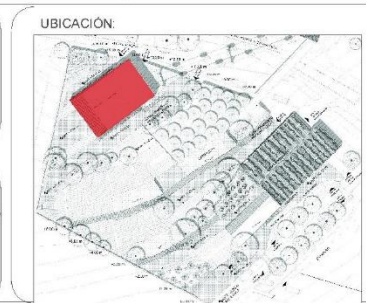
**12. E-04**





TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**



ESTACIÓN

1:100

NOVIEMBRE 2016

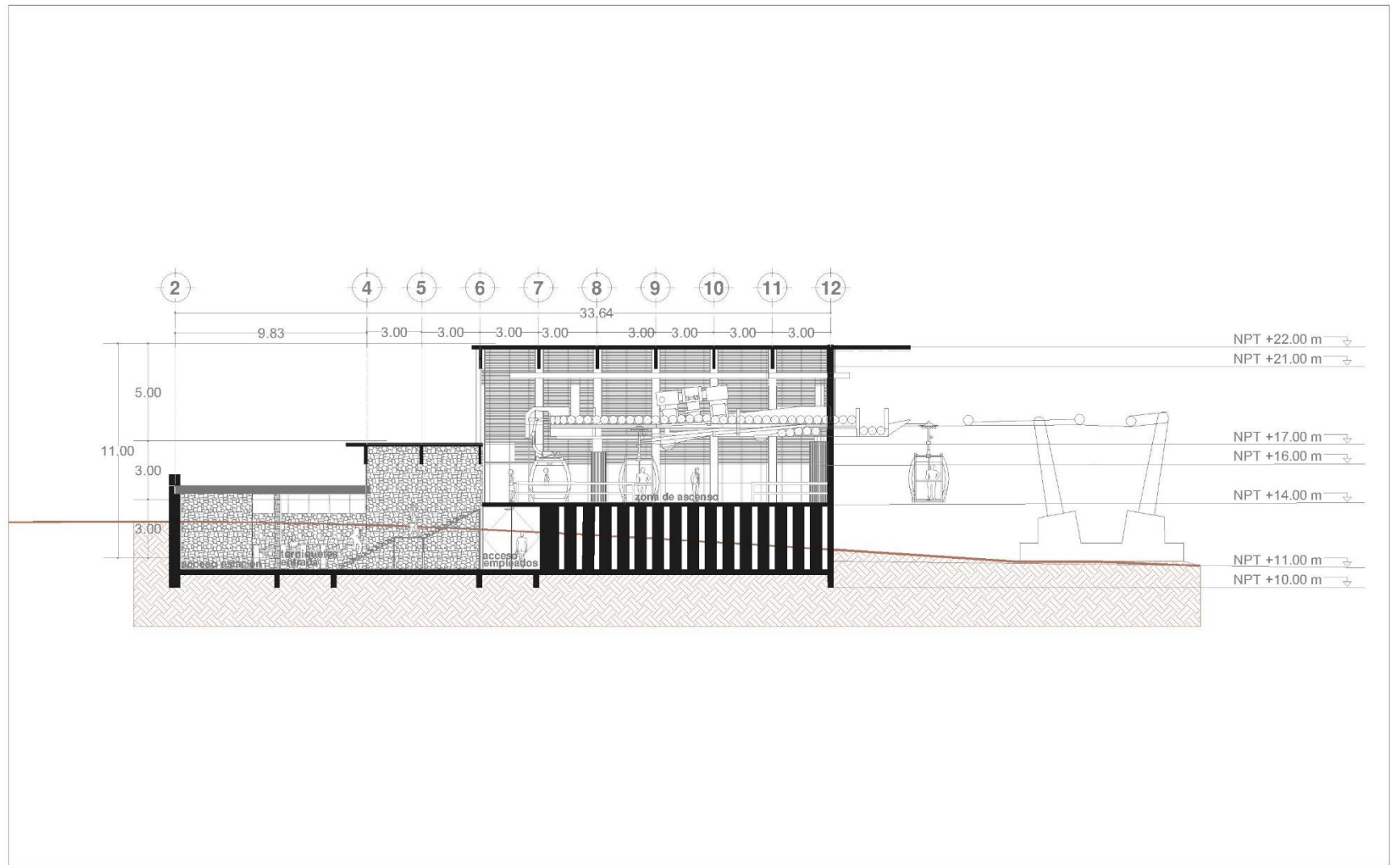
ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

CORTE A - A'

**13. E-05**

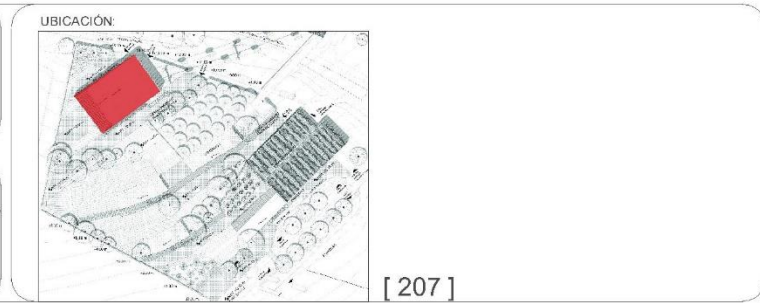






TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**



ESTACIÓN

1:100

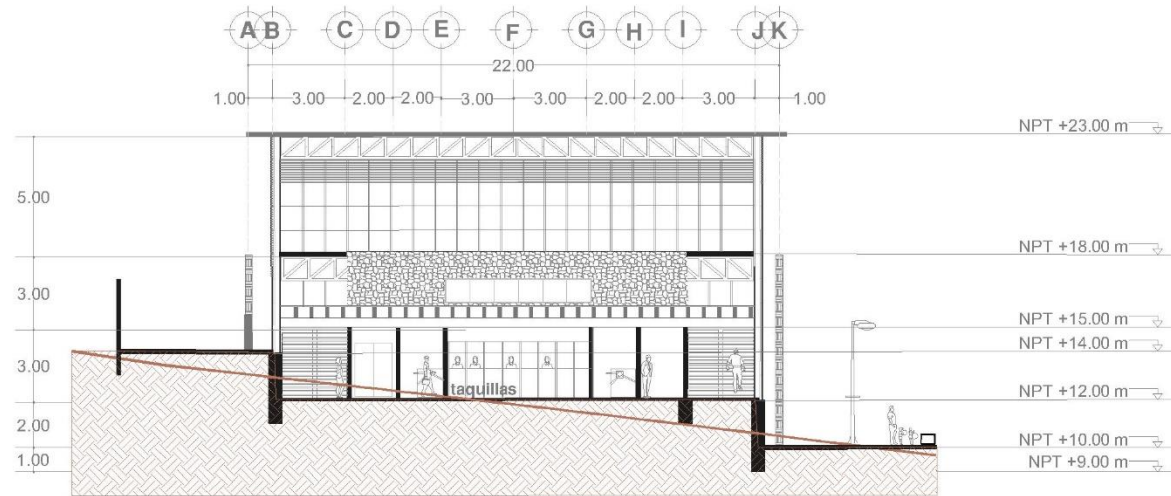
NOVIEMBRE 2016

ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

CORTE B - B'

**19. E-06**



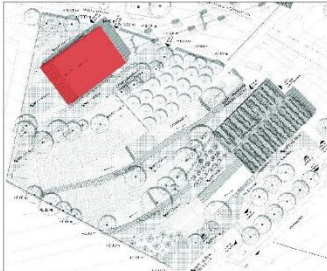


TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:

**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

UBICACIÓN:



ESTACIÓN

1:100

NOVIEMBRE 2016

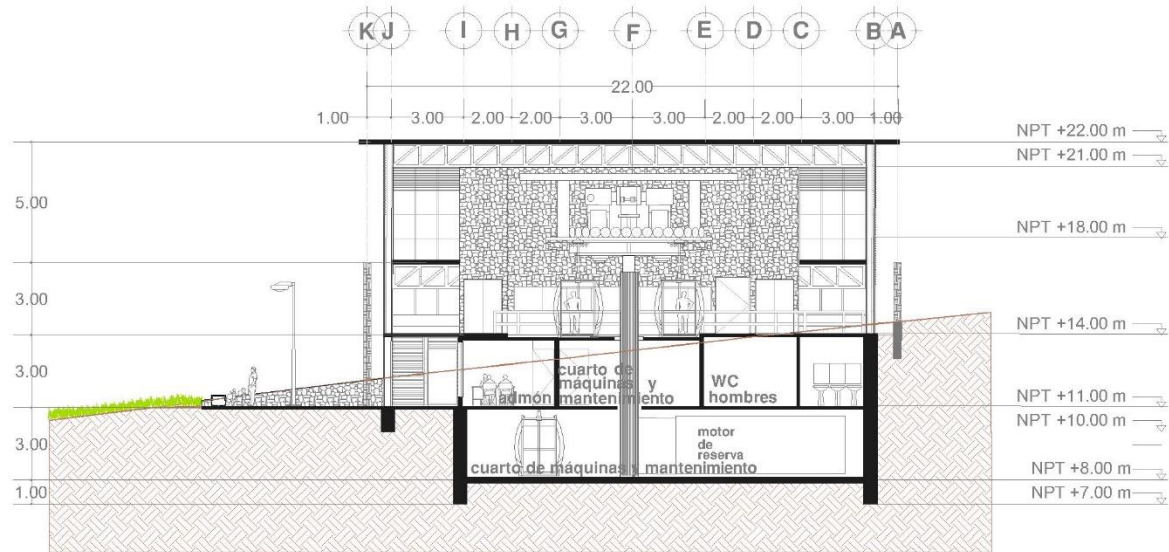
ASESORES:

Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

CORTE C - C'

**15. E-07**



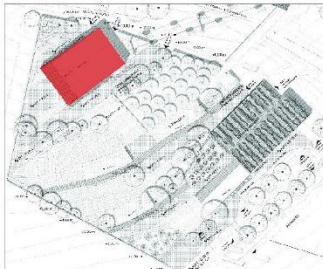


TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:

**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

UBICACIÓN:



ESTACIÓN

1:100

NOVIEMBRE 2016

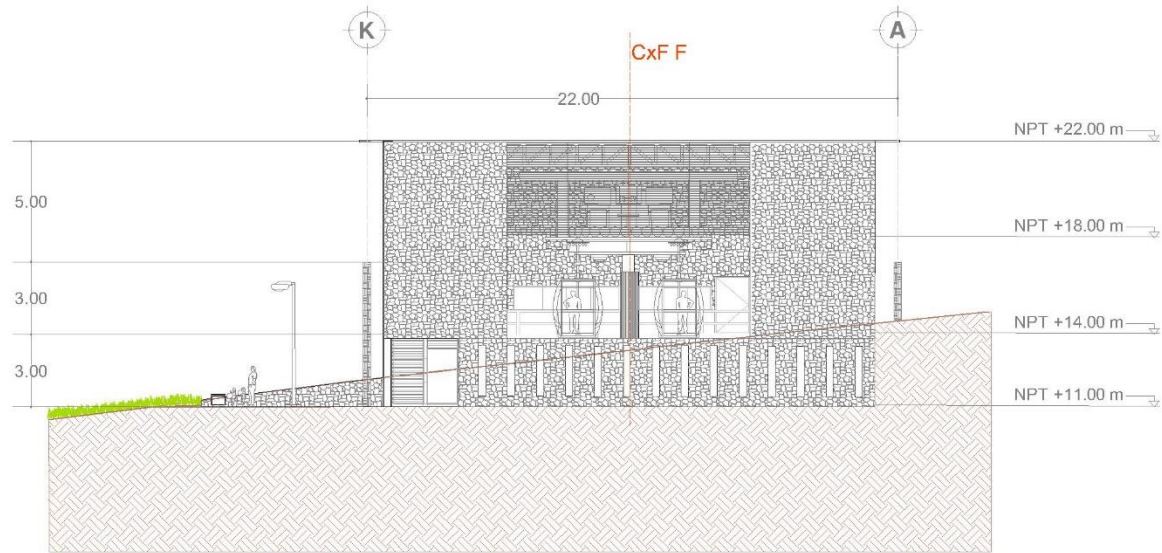
ASESORES:

Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

CORTE D - D'

**16. E-07**



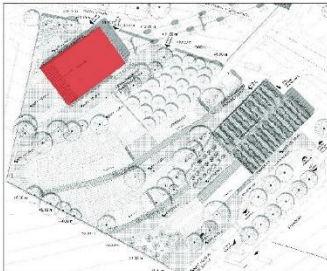


TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:

**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

UBICACIÓN:



ESTACIÓN

1:100

NOVIEMBRE 2016

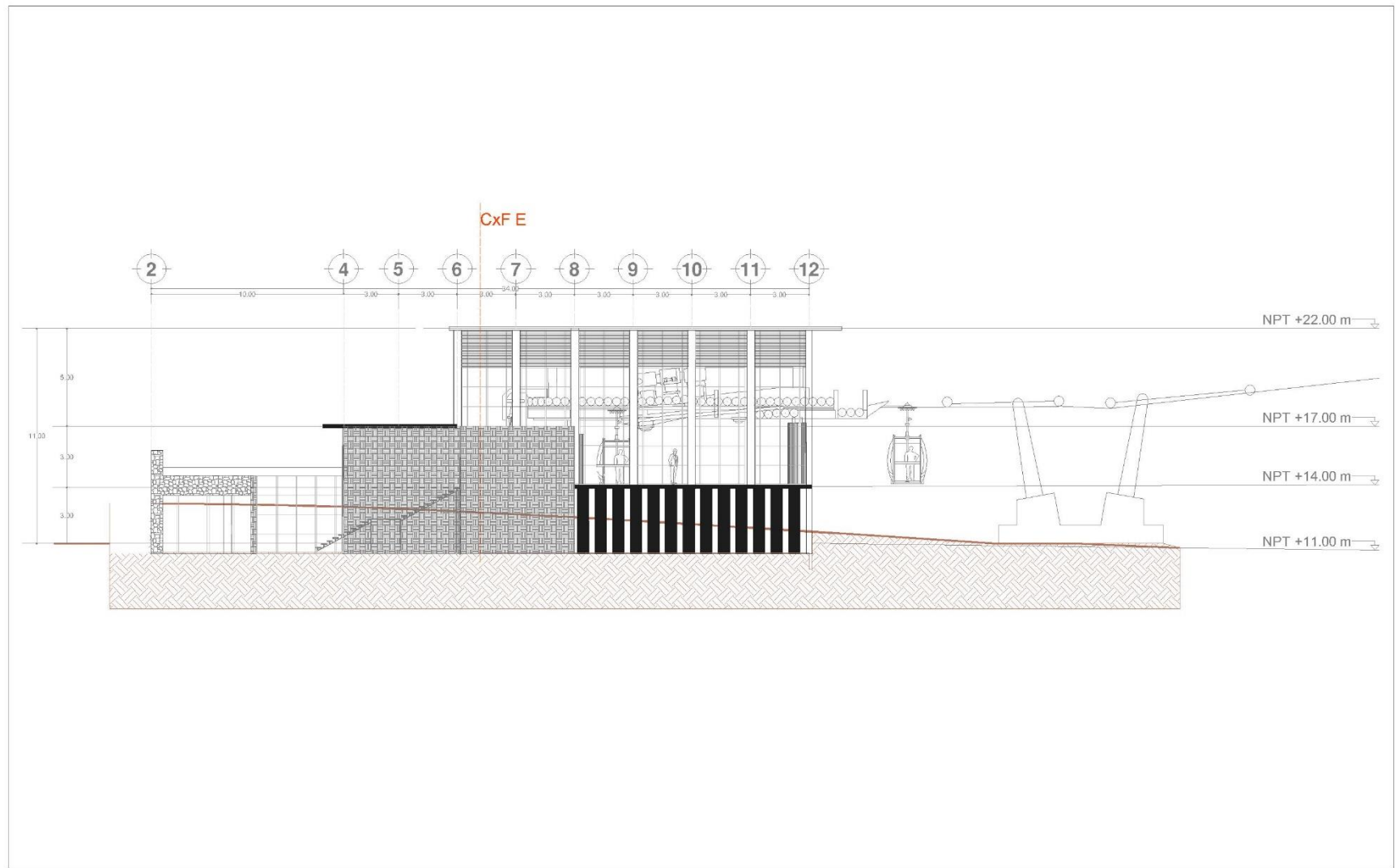
ASESORES:

Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

FACHADA NORTE

**17. E-09**



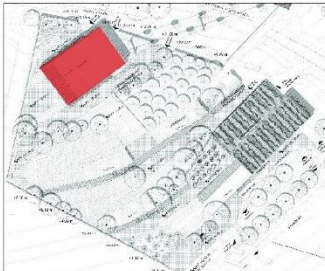


TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:

**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

UBICACIÓN:



ESTACIÓN

1:100

NOVIEMBRE 2016

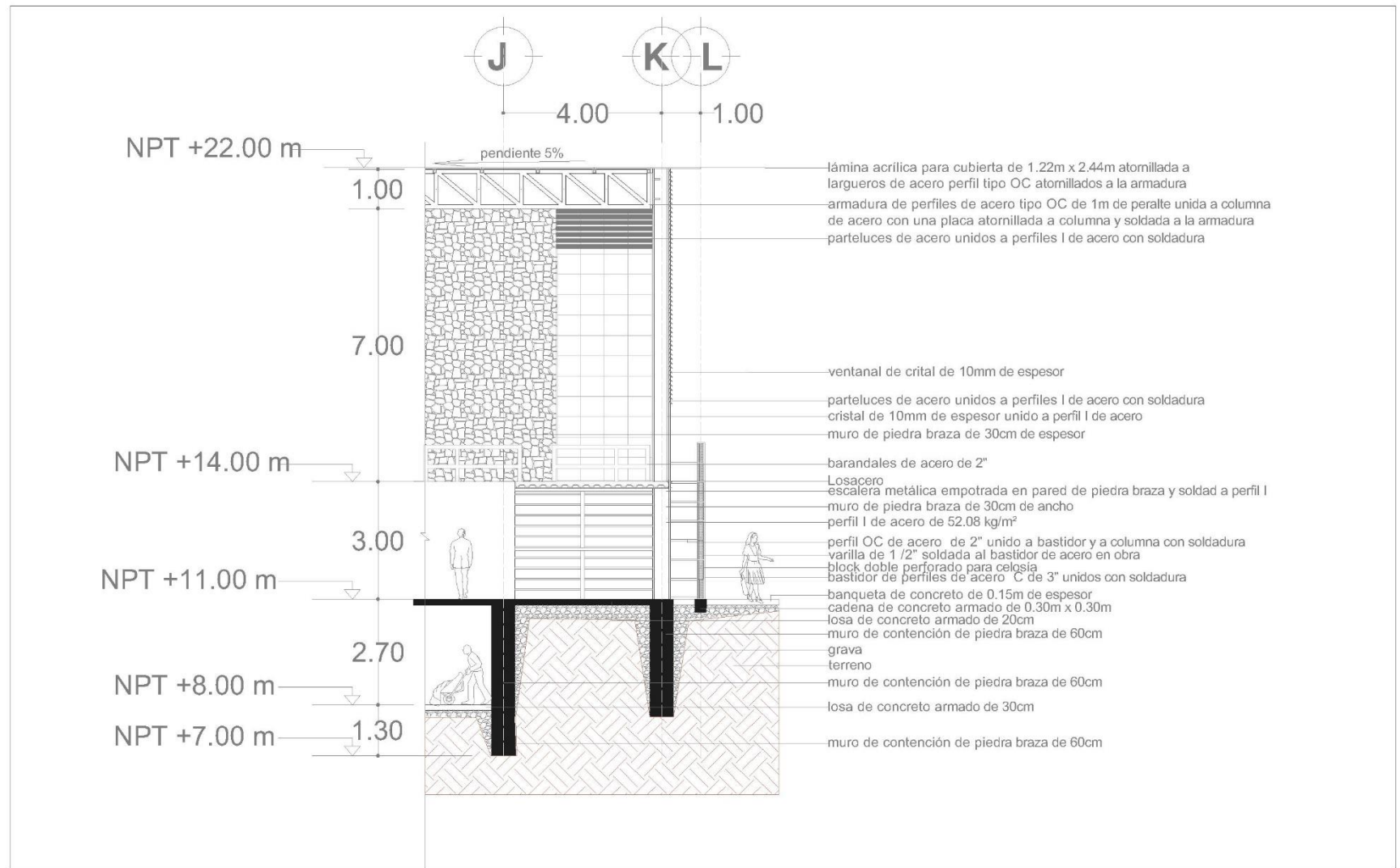
ASESORES:

Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

FACHADA ORIENTE

**18. E-10**



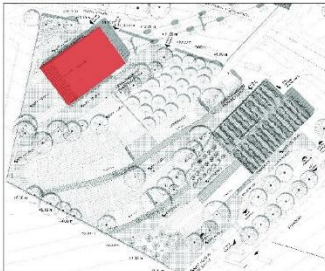


TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:

**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

UBICACIÓN:



ESTACIÓN

1:50

NOVIEMBRE 2016

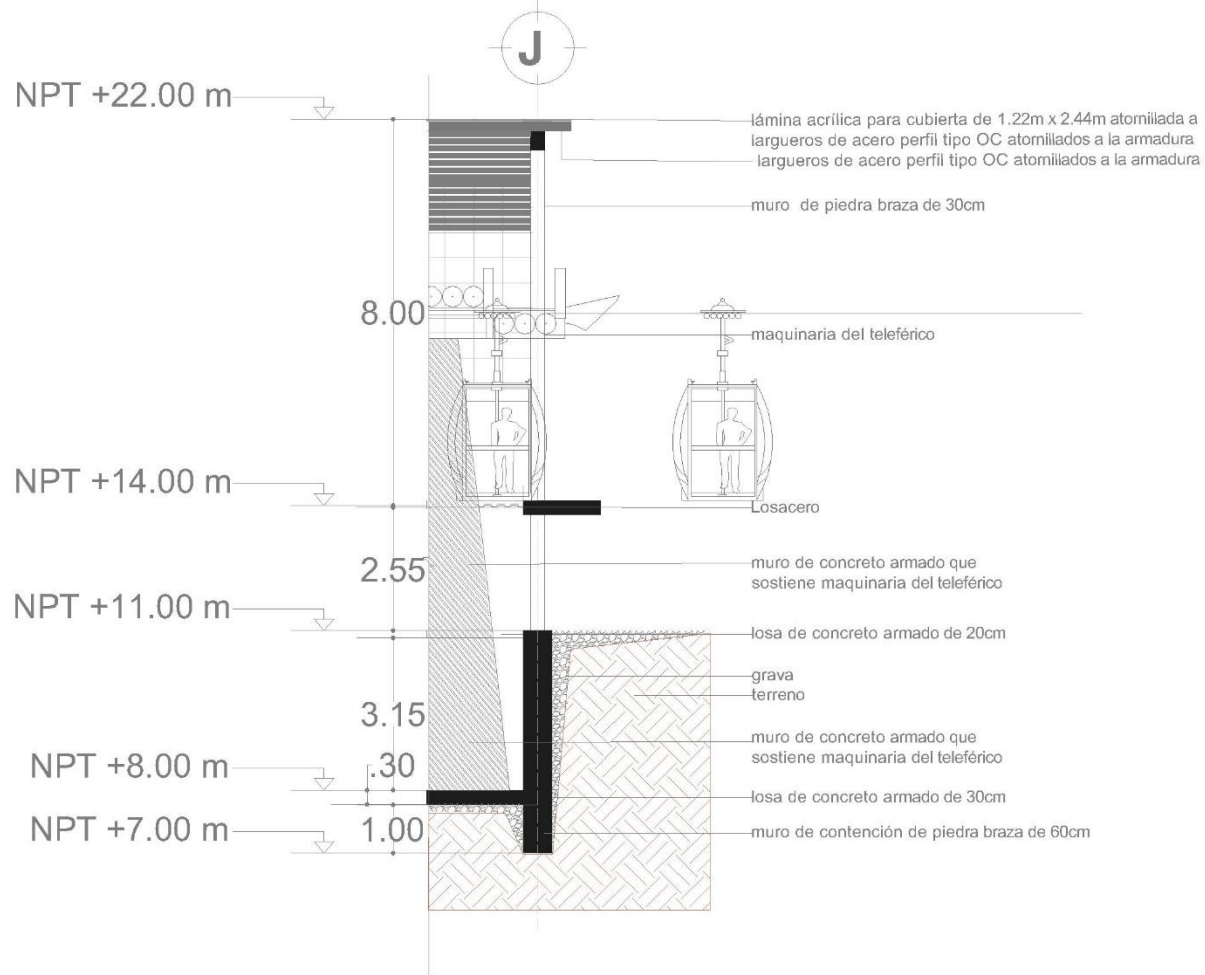
ASESORES:

Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

CxF A

**19. E-11**



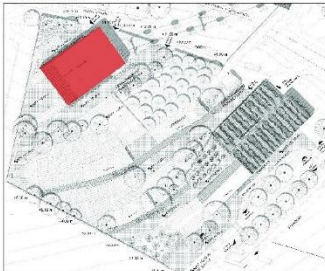


TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:

**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

UBICACIÓN:



ESTACIÓN

1:50

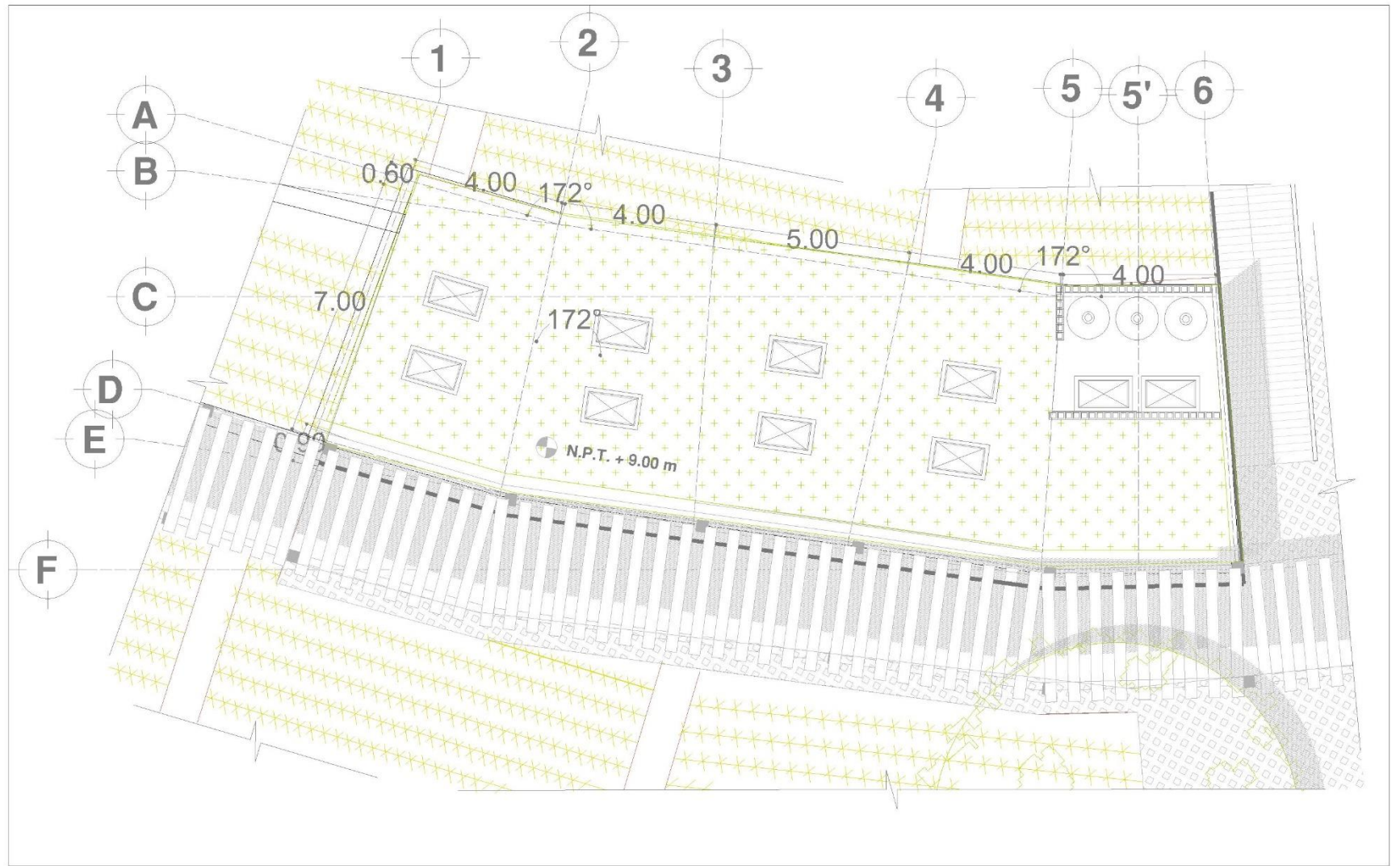
NOVIEMBRE 2016

ASESORES:

Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

CxF B

**20. E-12**

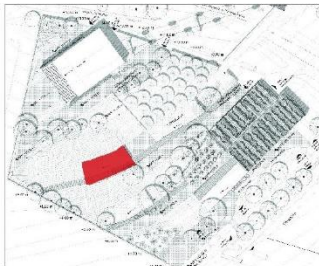


TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:

**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

UBICACIÓN:



TALLERES 1

1:50

PLANTA ALTA  
CON CONTEXTO

+9.00m

NOVIEMBRE 2016

ASESORES:

Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

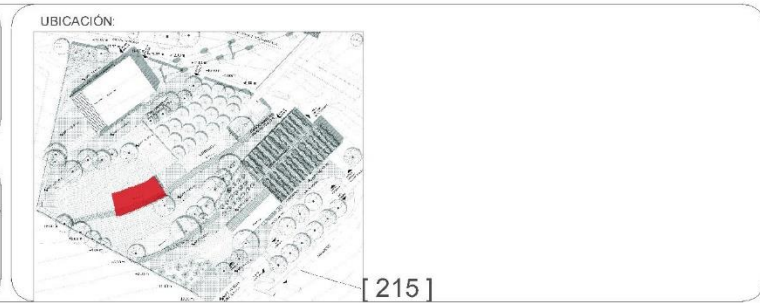
21. T1-01





TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**



TALLERES I

1:50

PLANTA ALTA



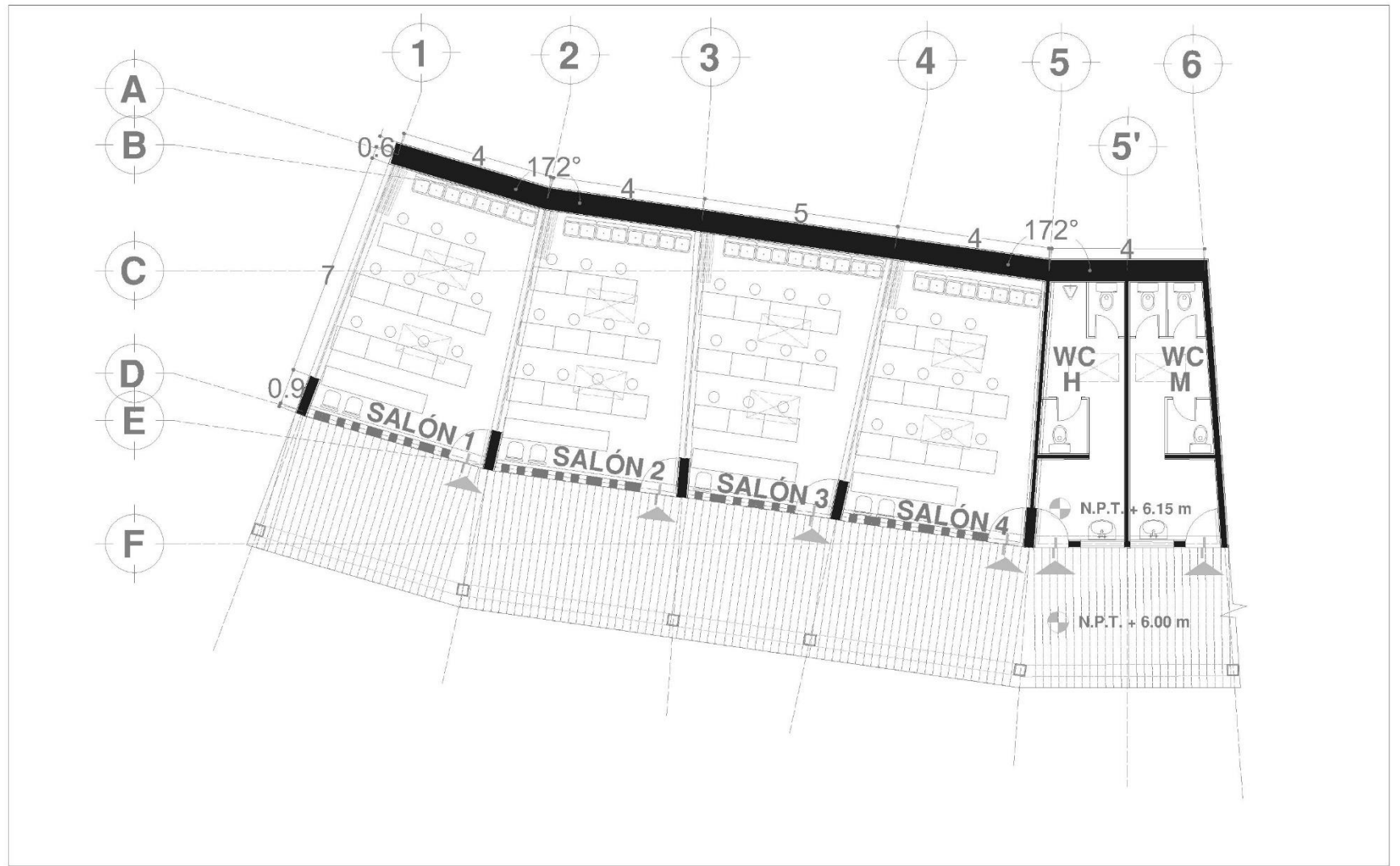
NOVIEMBRE 2016

ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

**22. T2-02**







TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**



TALLERES I

1:50

PLANTA BAJA

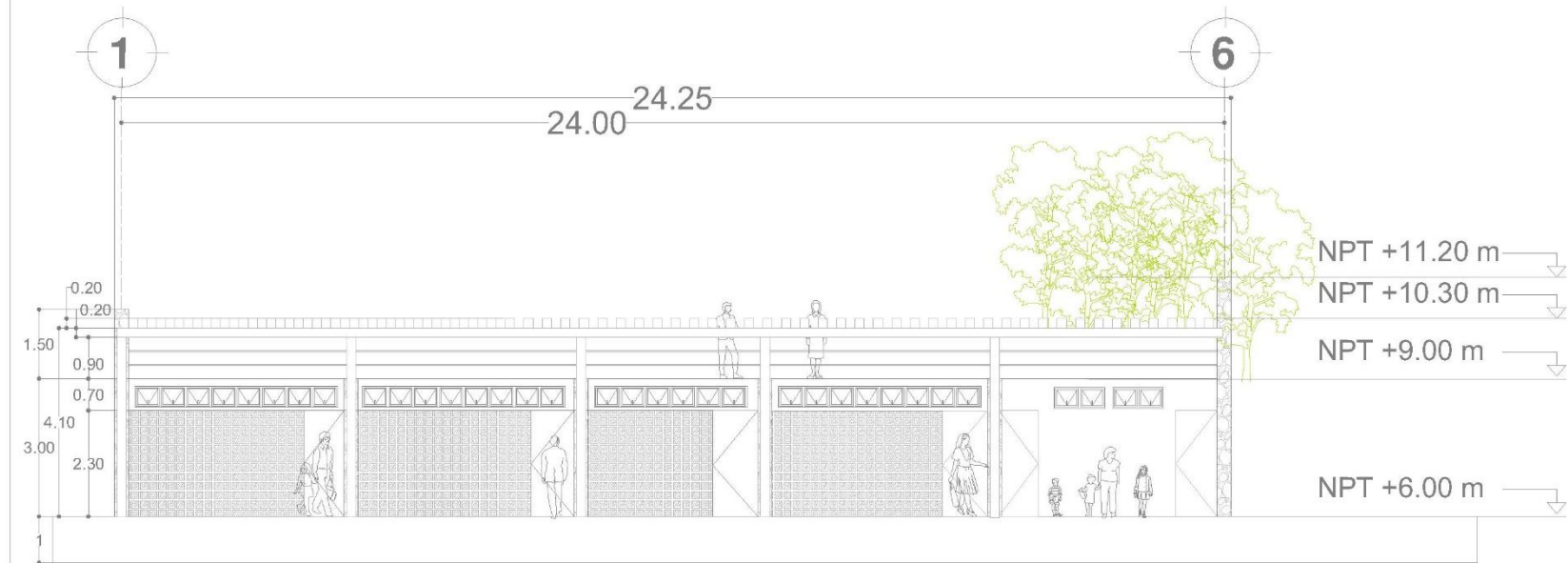
+6.00m

NOVIEMBRE 2016

ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

**23. T1-01**



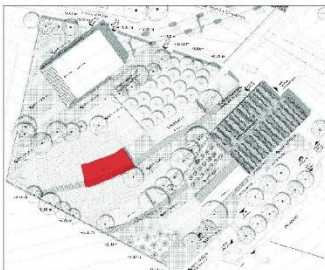


TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:

**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

UBICACIÓN:



TALLERES 1

1:50

FACHADA ORIENTE

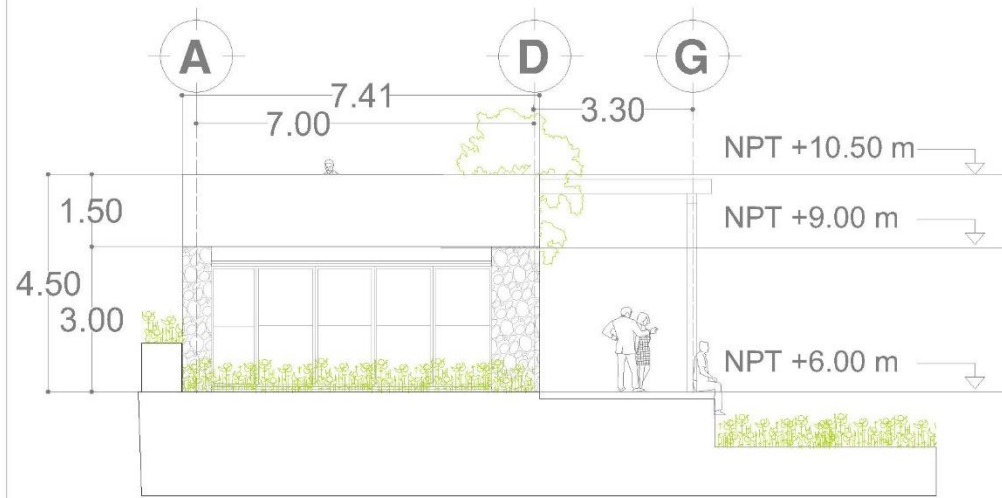


NOVIEMBRE 2016

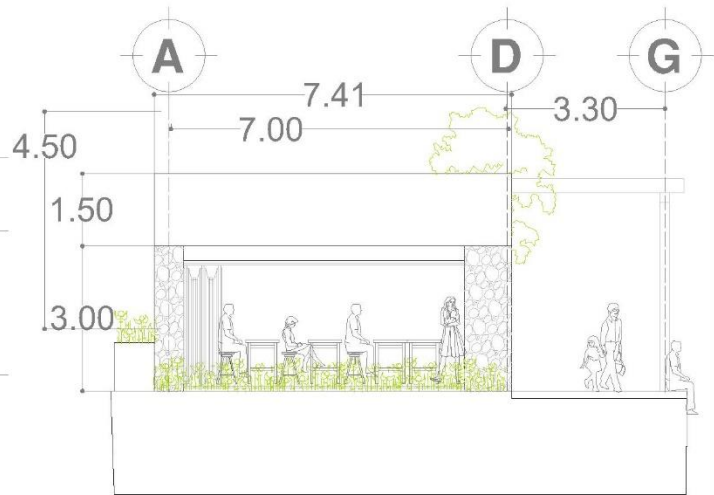
ASESORES:

Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

**24 T2-03**



PANELES CERRADOS



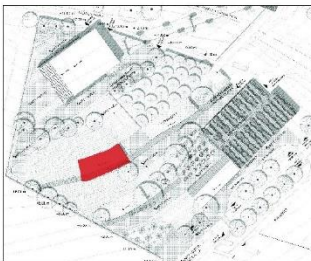
PANELES ABIERTOS

TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:

**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

UBICACIÓN:



TALLERES I

1:50

FACHADA SUR



20 OCTUBRE 2016

ASESORES:

Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

**25. T1-05**



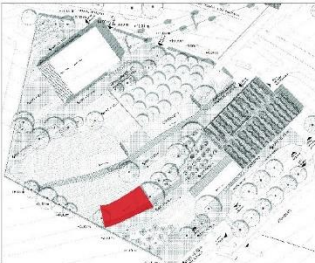


TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:

**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

UBICACIÓN:



TALLERES II

1:50

PLANTA ALTA  
CON CONTEXTO

+6.00m

NOVIEMBRE 2016

ASESORES:

Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

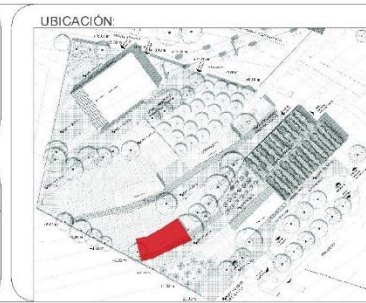
**26. T2-01**





TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**



TALLERES II

1:50

PLANTA ALTA



NOVIEMBRE 2016

ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

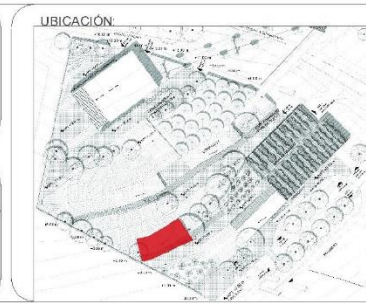
**27. T2-02**





TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**



TALLERES II

1:50

PLANTA BAJA



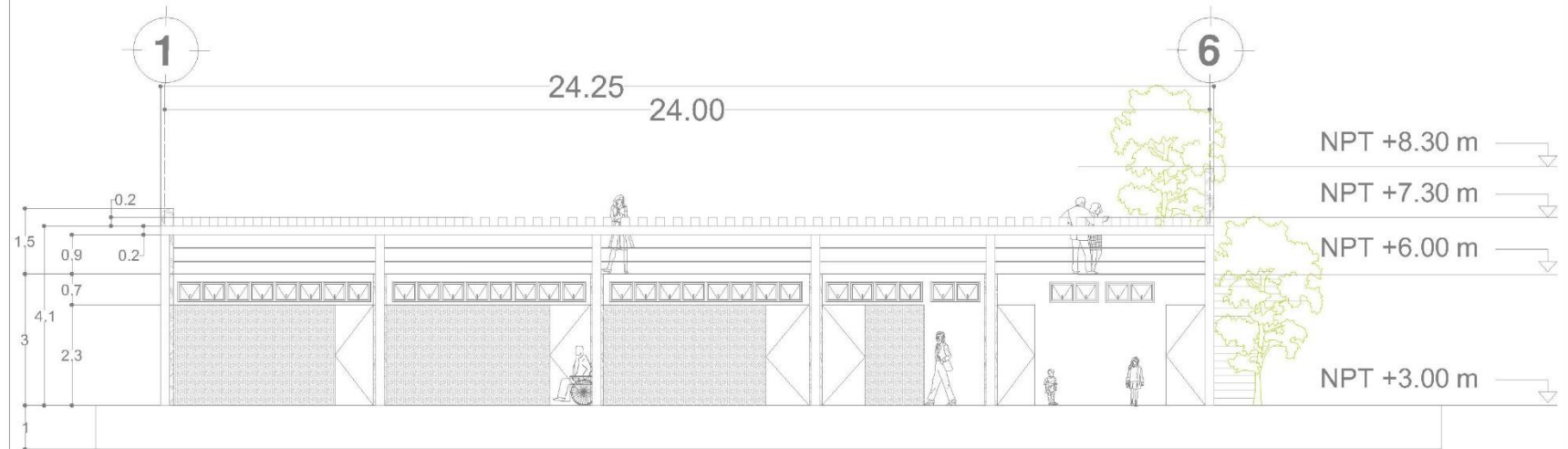
NOVIEMBRE 2016

ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

**28. T2-03**

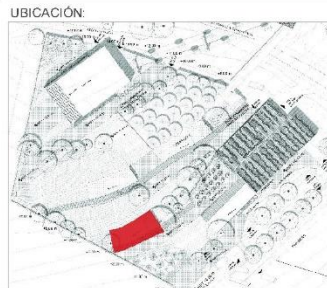






TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**



TALLERES II

1:50

FACHADA ORIENTE

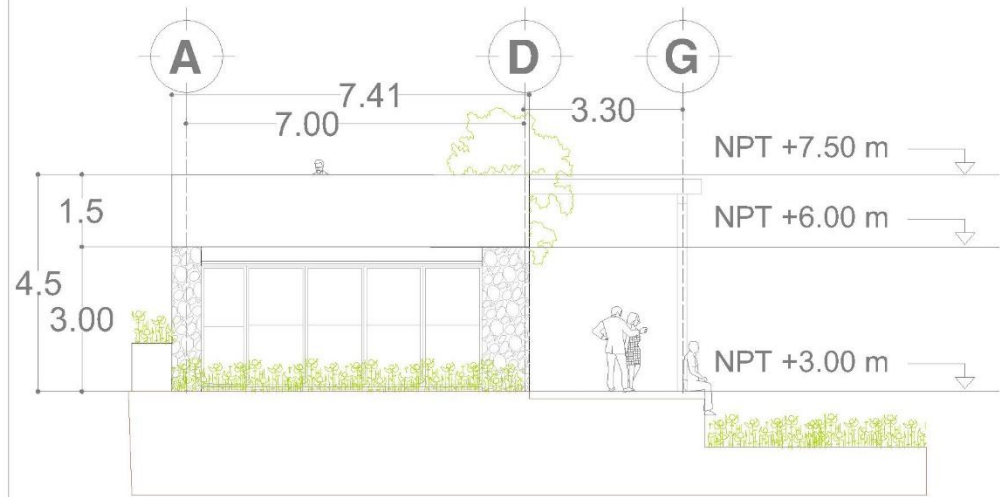


NOVIEMBRE 2016

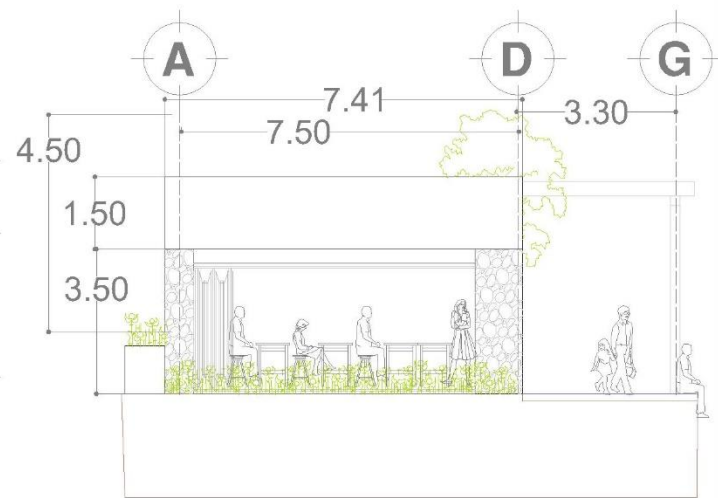
ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

**29. T2-04**





PANELES CERRADOS



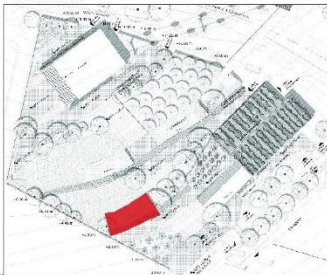
PANELES ABIERTOS

TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:

**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

UBICACIÓN:



TALLERES II

1:50

FACHADA SUR

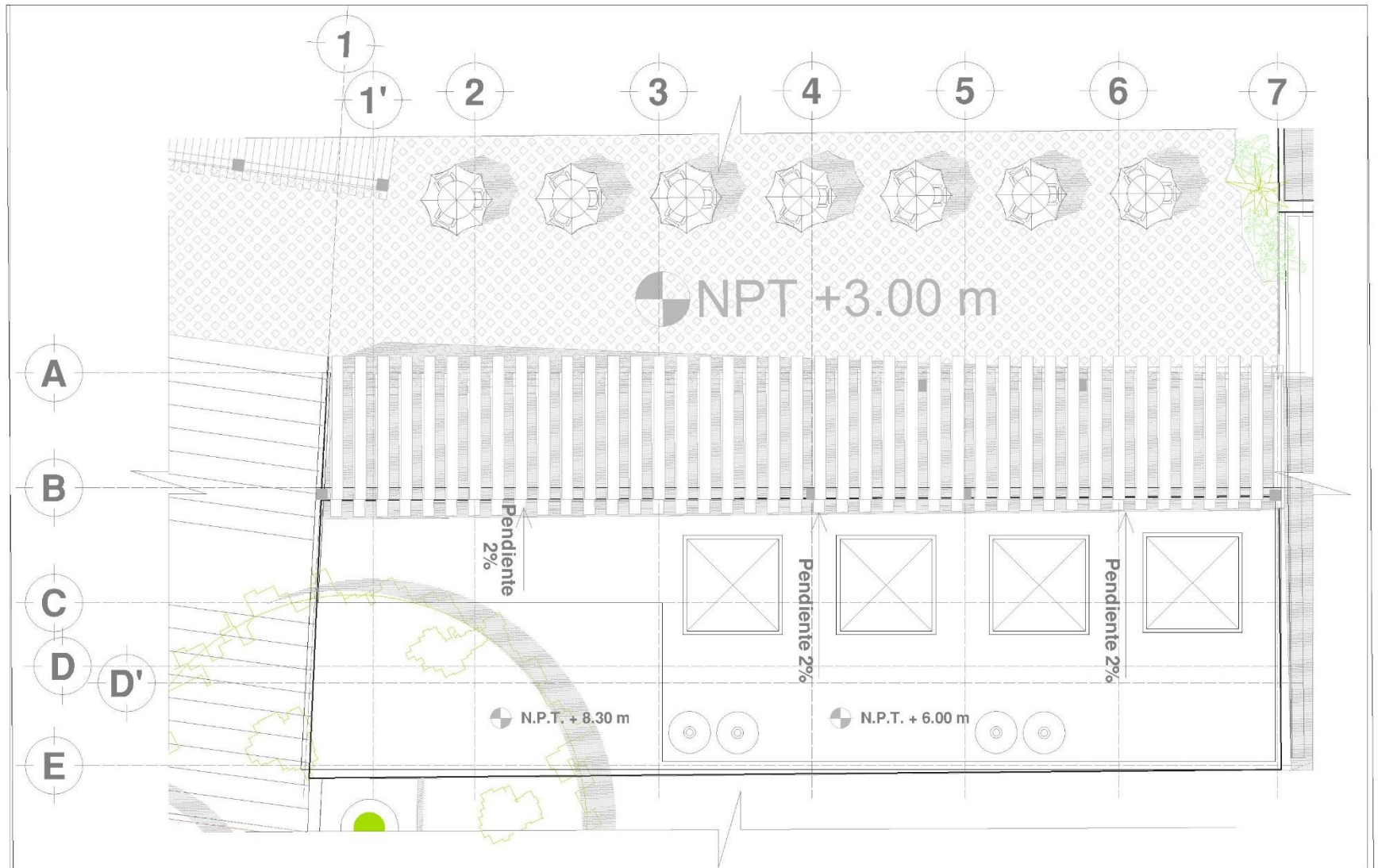


NOVIEMBRE 2016

ASESORES:

Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

**30. T2-05**



TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:

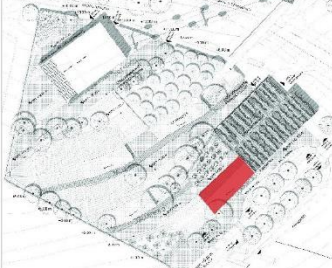
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

NOVIEMBRE 2016

ASESORES:

Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

UBICACIÓN:



COMERCIO

1:50

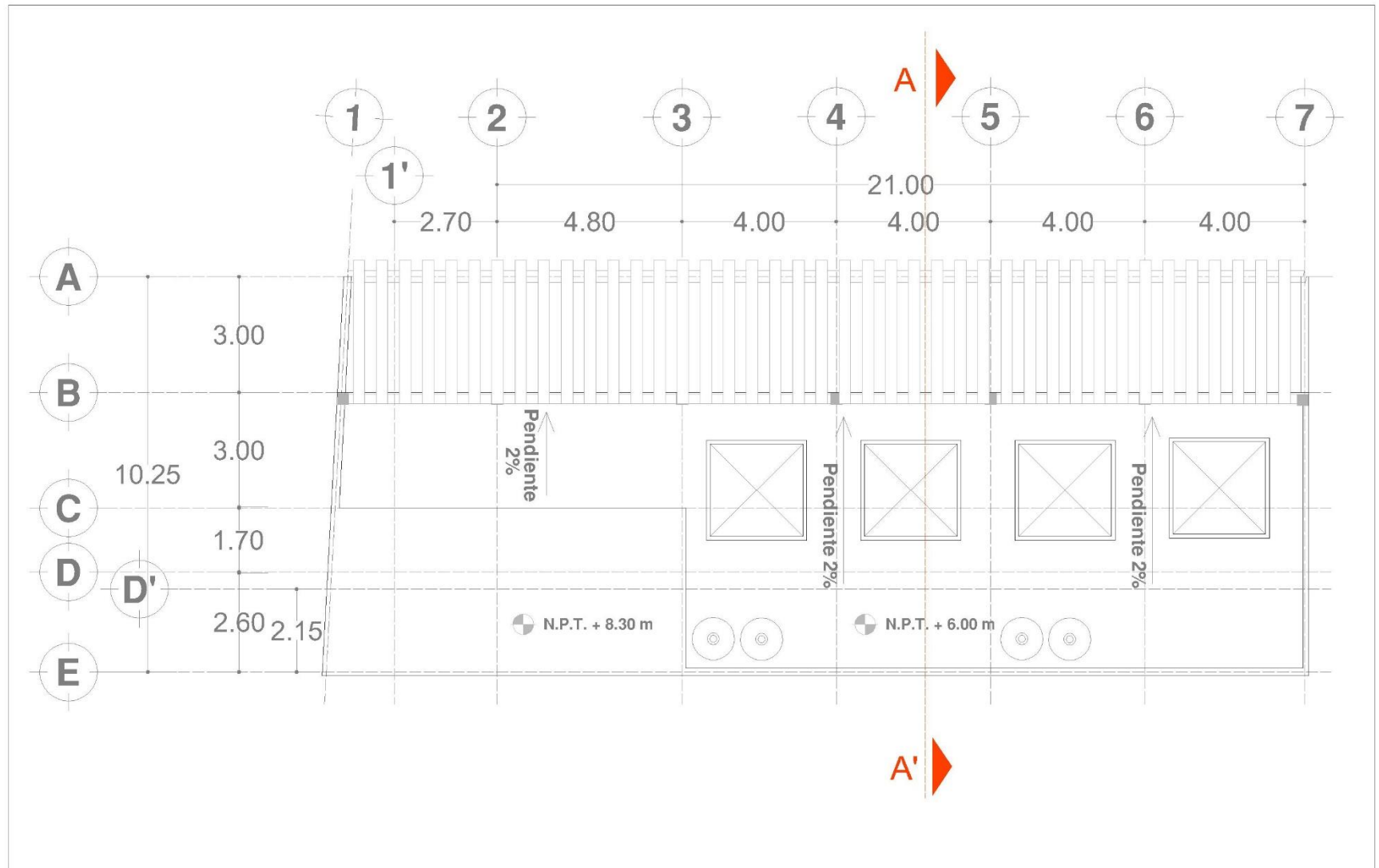
TECHOS

+6.00m

**31. COM-01**

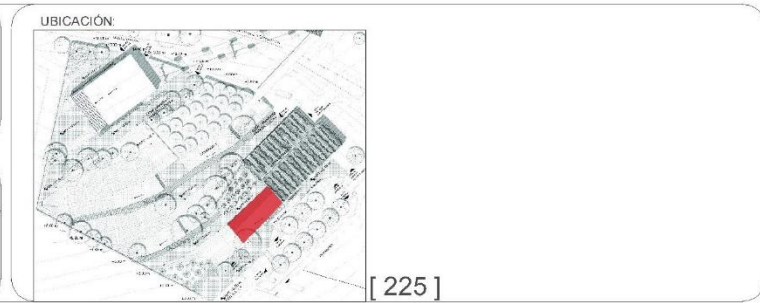






TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**



COMERCIO

1:50

NOVIEMBRE 2016

ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

TECHOS

+6.00m

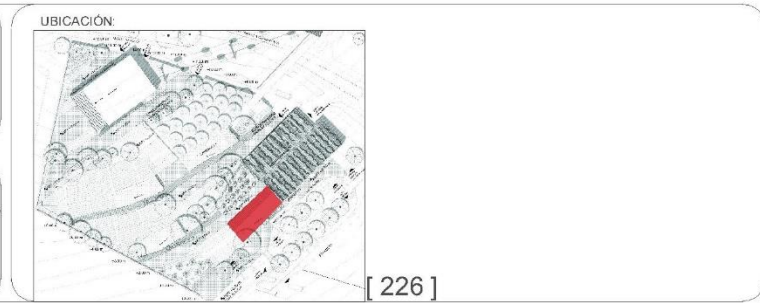
32. COM-02





TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**



COMERCIO

1:50

NOVIEMBRE 2016

ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

PLANTA ALTA

+6.00m



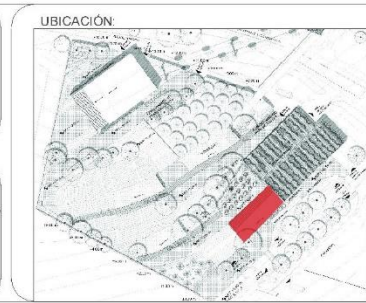
**33. COM -03**





TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:  
**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**



COMERCIO

1:50

PLANTA BAJA

+3.00m

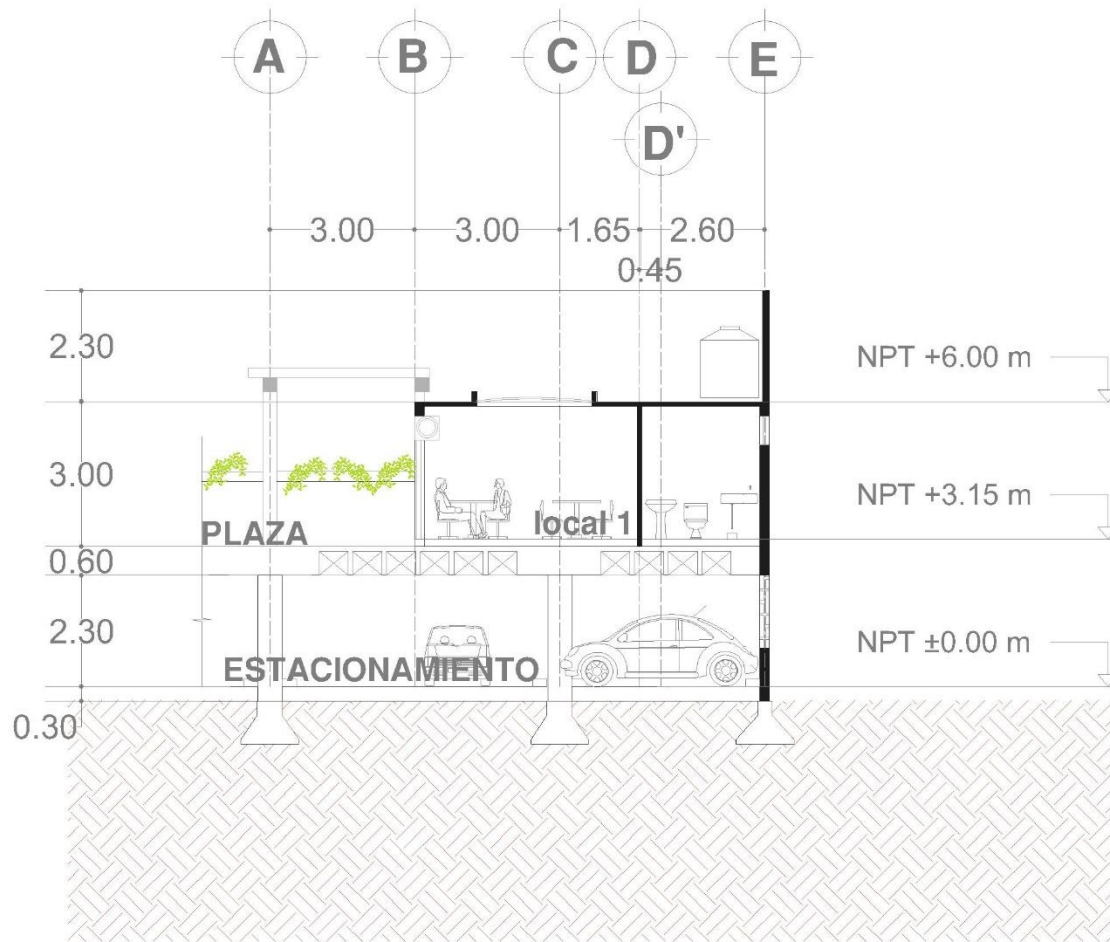
NOVIEMBRE 2016

ASESORES:  
Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

**34. COM-04**





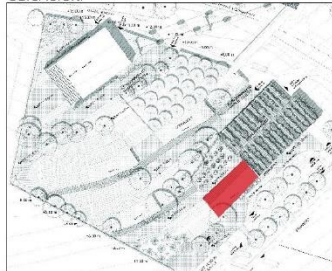


TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:

**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

UBICACIÓN:



COMERCIO

1:50

CORTE A - A'

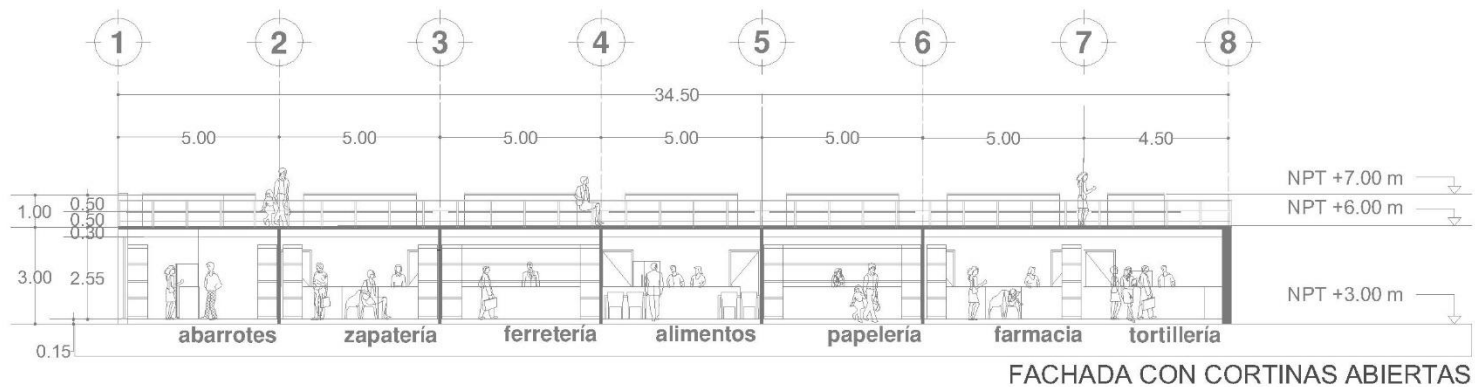


NOVIEMBRE 2016

ASESORES:

Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

**35. COM-05**

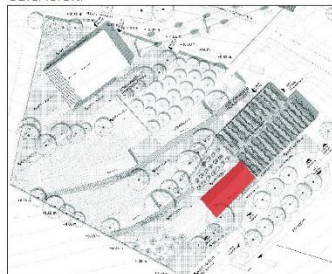


TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:

**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

UBICACIÓN:



COMERCIO

1:75

FACHADA ABIERTA

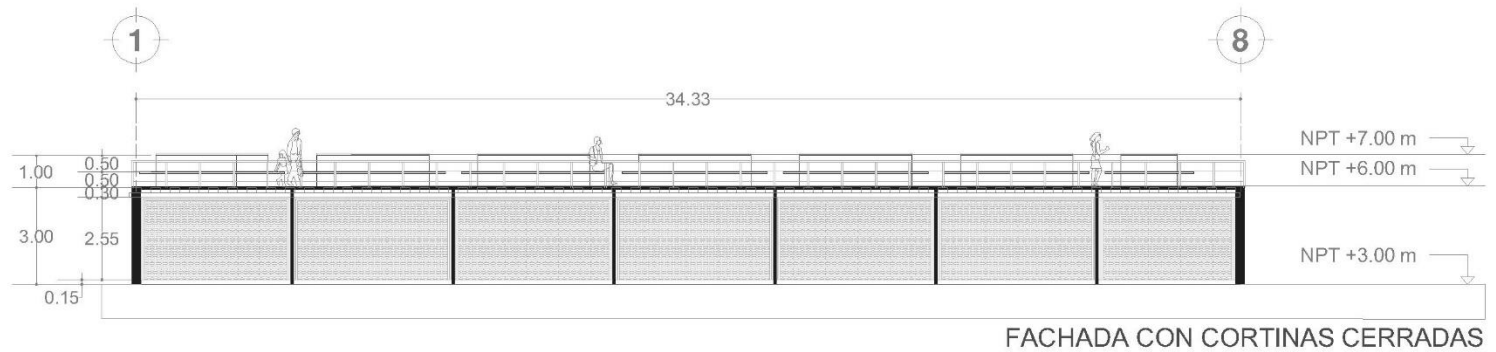


20 OCTUBRE 2016

ASESORES:

Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

**36. COM-05**

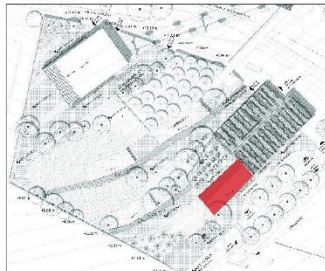


TRANSPORTE ELEVADO:  
TELEFÉRICOS  
ESTACIÓN TOPILEJO

PRESENTA:

**DE LA TORRE GÓMEZ  
VALERIA GUADALUPE**

UBICACIÓN:



COMERCIO

1:75

FACHADA CERRADA



NOVIEMBRE 2016

ASESORES:

Dr. José Ángel Campos Salgado  
Mtra. Mariza Flores Pacheco  
Mtra. Vanessa P. Loya Piñera  
Arq. Alejandro Nuñez Alfaro

**37. COM-07**



## 5.3 DEFINICIONES DE CONCEPTOS

### SEGÚN DIVERSAS FUENTES:

**INFRAESTRUCTURA** Se denomina infraestructura urbana a aquella realización humana diseñada y dirigida por profesionales que sirve de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, necesario en la organización estructural de las ciudades.<sup>1</sup>

### TRANSPORTE PÚBLICO Y COLECTIVO

El transporte público ofrece un servicio abierto a cualquier ciudadano bajo las condiciones de pago establecidas. El transporte es colectivo cuando tiene capacidad para transportar un número elevado de pasajeros, aunque sea gestionado de modo privado.<sup>2</sup>

**TRANSPORTE ELEVADO** El transporte por cable es un instrumento adecuado para resolver el transporte en pequeñas distancias con desniveles excepcionales u orografía complicada, se conoce

como instalaciones de transporte por cable aquellas instalaciones en las que se emplean cables metálicos, situados a lo largo del recorrido efectuado.<sup>3</sup>

**TELEFÉRICO** Toda instalación de transporte en la que los vehículos se encuentran suspendidos de uno o más cables, para salvar diferencias del terreno

**CARRETERA** Camino público, ancho y espacioso, pavimentado y dispuesto para el tránsito de vehículos.<sup>4</sup>

**CIUDAD** Es el área urbana que presenta una alta densidad de población, conformada por habitantes que no suelen dedicarse a las actividades agrícolas. La diferencia entre las ciudades y otras entidades urbanas está dada por la densidad poblacional el estatuto legal.<sup>5</sup>

**CETRAM** Los centros de transferencia modal, llamados comúnmente paraderos, son espacios en los cuales confluyen diversos tipos y rutas transporte de pasajeros. Su objetivo es facilitar el movimiento de pasajeros entre los sistemas de transporte que allí convergen. Los Cetram reciben principalmente peseros y autobuses provenientes de la Zona Metropolitana<sup>6</sup> y conectan con otros medios de transporte masivos como el metro o el Metrobús.

**PERIFERIA** Es la zona que rodea una ciudad. La periferia urbana es toda aquella zona que se encuentra a las afueras y rodeando una ciudad, donde se han ido construyendo industrias, viviendas, debido al crecimiento de la "urbe".

**PUEBLO** Entidad poblacional que se dedica principalmente a las tareas agrícolas y que vive en zonas rurales. En la actualidad, se considera que un pueblo tiene una población promedio que re-presenta el 0,5% del total del país. A su vez, un pueblo se distingue de otras entidades de menor tamaño ya que cuenta con jurisdicción propia.<sup>5</sup>

(1) Infrastructure, Diccionario compacto Oxford English (2) Asociación a pie; pequeña guía A PIE para pensar en la movilidad (3) Transporte por cable; Orro Arcay, Alfonso; Novales Ordax, Margarita; Rodríguez Bugarín, Miguel. (4) definición de la RAE (5) definiciónde.es (6) Secretaría de Transportes y Vialidad. Centros de Transferencia Modal (CETRAM).

## 5.4 CONCLUSIONES

Abordar el complejo tema de los límites de una ciudad puede hacerse desde distintos ámbitos, en este caso, lo hice desde el tema de movilidad y transporte. Nuestra ciudad actualmente se enfrenta a un problema de transporte público, por lo que decidí analizar qué es lo que pasaba en el Sur de la Ciudad, y plantear un sistema de transporte elevado.

Al realizar un estudio de movilidad y la propuesta para incorporar un nuevo transporte público, la intención principal es el traslado de personas de un lugar a otro, de la forma más eficiente posible. La línea de teleférico que se propone en esta tesis tiene como meta poder llevar a más personas, de las que se mueven ahora, de las periferias a las líneas de transporte establecidas, por medio de un sistema ordenado, con tiempos y paradas fijas. Se realizó un estudio de movilidad en un entorno no urbanizado por completo, pero que ya planteaba una complicación importante en el traslado de personas desde el pueblo a la ciudad. Para esto, antes había que analizar qué pasa con el transporte en la Ciudad de México.

El transporte en la Ciudad de México se encuentra en continua transformación para adaptarse a las necesidades de los usuarios y a la cantidad de personas que necesitan transportarse. A lo largo de la historia de la Ciudad de México se han implementado diversos transportes, a los que la cantidad de usuarios ha rebasado cada vez, esto debido al constante crecimiento de la ciudad, que provoca que las líneas de transporte queden inmersas en el crecimiento desorganizado de la ciudad.

Una de las zonas en donde la mancha urbana ha crecido rebasando las líneas de transporte es el sur de la delegación Tlalpan, en donde el metrobús termina en la colonia La Joya, dejando sin infraestructura a las colonias y pueblos que se encuentran más al sur.

La línea que propongo busca conectar dos puntos específicos de la ciudad, el primer punto es el pueblo de San Miguel Topilejo, productor importante de maíz y parte de la economía de la delegación Tlalpan, el otro punto es la estación de

metrobús La Joya. De acuerdo a la investigación, en esa zona de la Delegación Tlalpan la ciudad está creciendo cada vez más y según las estadísticas (ver Justificación. pág. 3) finalmente la ciudad va a absorber a todas las comunidades que actualmente se consideran periferias. Por eso es que es conveniente contar con un medio de transporte público organizado y poder planificar las líneas y estaciones antes de que sea imposible hacerlo por el crecimiento e invasión de predios en la ciudad. A pesar de que en la zona estudiada de la periferia la mayor parte de los terrenos son tierras de cultivo y en teoría no van a urbanizarse, el estudio del crecimiento del pueblo de San Miguel Topilejo demuestra que sí.

El pueblo ha crecido hacia la zona urbanizada de la ciudad, y hacia la ciudad de Cuernavaca sobre predios que deberían dedicarse al cultivo – según el uso de suelo oficial-. Es por esto que el transporte elevado funciona ahora, ya que no va a invadir terrenos de cultivo gracias a su poco contacto con el suelo, y va a funcionar en el futuro, cuando estos terrenos se conviertan en poblaciones y cuenten con una línea de transporte

ya establecido. El hecho de que hacia el sur de la delegación Tlalpan existan únicamente poblaciones consideradas pueblos y tierra de cultivo implica que no hay un línea de transporte público masivo hacia estos puntos, además del alto costo que supondría por la topografía del terreno- sin embargo, cada vez mayor número de personas se traslada desde los pueblos hacia el centro de la ciudad, y viceversa. La línea de teleférico sería la manera más rápida de para trasladarse entre Topilejo y La Joya.

Se aprovecharán las localidades existentes entre estos dos puntos que aún no están inmersas en la ciudad para situar estaciones y así insertar un transporte útil pero no invasivo, tanto físicamente como culturalmente, ya que solo se estará proporcionando un medio de transporte en una ruta históricamente importante para el pueblo de San Miguel Topilejo.

Se ha repasado la historia de San Miguel Topilejo para poder tener en cuenta la importancia de esta localidad, y por qué la línea de teleférico termina en ella.

La parte de San Miguel Topilejo que colinda con la Carretera Federal a Cuernavaca es una zona con bastante movimiento que no ha tenido la atención adecuada. La ruta que va desde Topilejo hasta la Joya actualmente está cubierta por servicio de combis, microbuses, y autobuses que llegan hasta el metrobús.

La línea del teleférico comenzará en La Joya, lugar en donde se encuentra la última estación de la línea 1 del metrobús, de esa manera la ciudad estaría conectada desde el norte hasta el sur en San Miguel Topilejo.

En La Joya se creará una estación para el teleférico que se encuentre próxima a la estación de metrobús, esta estación funcionará como una CETRAM para que los transportes que llegan de localidades cercanas –combis, micros y autobuses– puedan hacer ahí sus paradas y que los usuarios cambien al metrobús o teleférico. Habría que hacer en este punto un análisis urbano y un reordenamiento de los flujos de los diferentes transportes en La Joya. De esa manera todas las paradas

De diferentes transportes estarían a solo unos metros de distancia entre sí. Se tendría una total conexión de todas las zonas de la ciudad al poder cerrar el sistema, con diferentes medios de transporte según la escala requerida por la cantidad de usuarios en cada punto de la ciudad. Así, el teleférico llevará a las personas de las comunidades más pequeñas a los medios de transporte público masivo de la ciudad de manera más fácil y segura de lo que se hace ahora.

Aunque actualmente en la Ciudad de México se construye un sistema de transporte elevado, y existen varios proyectos para líneas que conectarán distintos puntos de la ciudad, el tema del uso de teleféricos como medio de transporte masivo en la ciudad resulta novedoso, por lo que este trabajo podría ser considerado una especie de experimento, cuyos resultados se obtendrán después de que se construya y se ponga en funcionamiento una línea de teleféricos en la Ciudad de México.

Al igual que este proyecto, los proyectos para teleférico que actual-

mente se desarrollan en la Ciudad de México buscan conectar puntos de la ciudad, por diferentes intereses, algunos comerciales, otros para evitar grandes congestiones, y otros más como simple alternativa al transporte cotidiano. Sea cual sea la razón, el uso de un transporte alternativo, más barato y eficiente, implicará menos contaminantes, beneficios económicos y mejora en la calidad de vida de sus usuarios.

Este modelo no es nuevo en otras ciudades del mundo, en donde se ha incorporado de manera exitosa como medio de transporte público, si bien es necesario hacer un análisis del sitio en el que se va a insertar y de la población a la que va dirigido, es un modelo que se puede replicar, como otros medios que se han incorporado a la Ciudad de México, como el metrobús. Al replicarlo en México, deben tomarse en cuenta las características del transporte, ya que no se puede implementar en cualquier población o en cualquier topografía.

Las características técnicas que requiere este tipo de transporte son

muy especiales, ya que, si bien no requiere tanta infraestructura como otros transportes públicos, si necesita una cuidadosa planeación de cada una de sus estaciones y su recorrido. La primera condicionante para hacer un proyecto de este tipo es tener una topografía con pendientes pronunciadas pero constantes, así como puntos planos en donde desplantar las estaciones, que a su vez coincidan con las localidades a conectar.

Durante el análisis urbano de la zona de estudio fue importante estudiar la condición geográfica del sitio, ya que es necesario tener un terreno escarpado para poder plantear el transporte elevado en el que la pendiente sea constante. Por este motivo se analizaron las alturas a lo largo de todo el trayecto para determinar cuál sería la mejor ruta. Una vez con una ruta establecida, se propuso una estación de teleférico en cada una de las poblaciones por las que atravesaba la ruta. Gracias a que en teleférico se pueden salvar grandes pendientes, la línea permitirá recorrer en tiempos más cortos el trayecto que ahora se hace por la Carretera Federal en trans-



porte público, además, tendrá paradas establecidas, lo que evitará los congestionamientos y el tránsito ocasionados por las múltiples paradas de los microbuses y autobuses en esa ruta, que va desde una comunidad relativamente pequeña, hasta la población establecida de la ciudad, lo que provoca que se vayan añadiendo usuarios a la ruta conforme se acerca a La Joya

El cambio de entorno, desde la ciudad completamente urbanizada, a una comunidad más pequeña también fue un tema de estudio. Es por eso que el programa con el que cuentan cada una de las estaciones ayuda a conectar la comunidad en la que se encuentra la estación con la parte urbanizada de la ciudad, tomando en cuenta que estas comunidades en el futuro se encontrarán unidas a la ciudad, y no formarán parte de la periferia como ahora.

Para poder incorporar las nuevas estaciones a los pueblos y que los habitantes se adapten a este nuevo medio de transporte se analizaron las características de los habitantes

de cada comunidad en donde se colocaría una estación y se propuso un programa en donde se desarrollarán actividades alternas al transporte, de esta manera la comunidad se familiarizará con el nuevo equipamiento y las personas foráneas que usen el teleférico podrán familiarizarse con los usos y costumbres de la población. Mejores conexiones entre la ciudad y la periferia implican mejor calidad de vida para los habitantes de ambos sectores. Es por eso que hay que analizar a detalle cada uno de los componentes del proyecto de la línea de teleférico.

El proyecto se desarrolló en varias escalas, la primera, una macro escala, en dónde se analizó la función que tendría la línea de teleféricos dentro del esquema de transporte público en la ciudad.

Gracias al análisis sabemos que el transporte público en la Ciudad de México se da a varias escalas. Desde el transporte en un vehículo privado como bicitaxis y taxis, pasando por autobuses y hasta las líneas del metro que transportan a millones de personas al día.

Es importante entender cómo se va ramificando y disminuyendo la escala del transporte para poder insertar un nuevo transporte y unirlo con uno de escala mayor (ver Fig. 2.2.1 Ramificaciones en una línea de transporte. Pág. 43) En este caso, la línea de teleférico se une a la línea del metrobús, que a su vez se une a la del metro, y a lo largo de todo el trayecto se encuentran rutas menores de autobuses.

Después del el análisis de la ruta se realizó el análisis del sitio, para llegar al diseño de la estación y de los demás edificios que conforman el programa, tomando en cuenta características físicas y climáticas del lugar, así como del comportamiento y las costumbres de los habitantes del pueblo.

Hablando específicamente del proyecto de la estación que se desarrolló en Topilejo, escogí ese predio junto a la carretera por que el sitio ya era en sí un punto importante en donde confluían personas que iban a distintos lugares. Me parece que el tema más importante fue el análisis de las circulaciones ya que en el proyecto

intervienen muchos actores diferentes: usuarios, programa, medios de transporte y contextos. Los diferentes actores que intervienen deben interactuar en el sitio de la manera más eficiente posible, ya que se mezclan diferentes escalas de movilidad, desde el transporte público en teleférico, que transportará la mayor cantidad de personas, hasta el movimiento peatonal que realizarán las personas dentro del predio. Se estudiaron los flujos que ya existían alrededor del terreno para reorganizar los elementos arquitectónicos alrededor y hacer todo más legible, hacer que se diferenciara por medio de la arquitectura cuál es la estación de teleférico, cuales las de camiones, y cuáles son los caminos para llegar a ellas. Dentro de los diferentes flujos se le dio prioridad al peatonal, sobre todo al flujo que va del centro de Topilejo a la estación del teleférico y viceversa.

Estudiar las diferentes opciones que podían proponerse para cada uno de los recorridos fue un ejercicio muy productivo, ya que una vez que se tuvo claro cuál era la mejor opción

para cada flujo, podían tejerse entre ellos, dando lugar a nuevas combinaciones que enriquecieron el diseño arquitectónico de las plazas y circulaciones. Finalmente se optó por las más funcionales, que minimizaban el número de elementos, pero que hacen más sencillo el tránsito y la legibilidad del lugar. Para generar la parte formal del proyecto se fue diseñando a partir de lo más importante –estación, paraderos y flujos- y se fueron explorando diferentes opciones, sin cambiar las intenciones originales que surgieron desde la conceptualización del proyecto, como el eje rector, los volúmenes a los lados del eje, la importancia de las circulaciones, las conexiones entre el transporte y la relevancia de mantener las áreas verdes.

Para poder diseñar las circulaciones se encausaron las rutas que las personas tomarían dentro del proyecto, para poder dividirlos y que se aprovechara de manera más eficiente el espacio de circulación, así como integrar talleres y ordenar el comercio que se encontraba alrededor. Las circulaciones son incluyentes, ya que se puede entrar

a cualquier punto del conjunto por medio de rampas que cuentan con las pendientes adecuadas para personas en silla de ruedas. Para esto fue necesario un estudio de las pendientes y los recorridos seguidos por cada rampa. Gracias a las rampas, las escaleras y las circulaciones perimetrales al terreno existen diferentes recorridos para diferentes actividades que se integran a un todo con el mismo lenguaje arquitectónico. El proyecto tuvo dos directrices muy importantes, la integración de los distintos flujos de personas, y la adaptación al medio natural en el que se encuentra el proyecto. La vegetación en el proyecto fue primordial ya que la mayor parte del terreno se conservó como área verde. Además de la gran cantidad de metros cuadrados dedicados al cultivo de maíz se incorporaron otras plantas en el proyecto, cuyas especies son endémicas de la zona. Para poder integrarlas se estudió que plantas eran originarias de la región climática a la que pertenece San Miguel Topilejo y las características de cada una, para saber cuáles convenía sembrar.

La propuesta consistió en crear un espacio que tuviera la capacidad de recibir una cantidad importante de usuarios, -y que sin duda será más en el futuro- pero conservando e integrando el entorno natural.

Considero que el tema del estudio de las circulaciones dentro del proyecto fue lo más enriquecedor ya que se analizó, de maneras cuantitativas (como en las tablas y los diagramas) y cualitativas (con la configuración de los espacios dentro del predio).

Cada uno de los edificios del programa responde a un análisis de las necesidades del sitio y responde a las características físicas del contexto, dando como resultado una integración de todo el conjunto, tanto formalmente como conceptualmente.

La estación de teleférico tiene la mayor jerarquía dentro del conjunto, es de mayor tamaño que los otros edificios del programa y se encuentra en el punto más alto del predio, desde donde están parcialmente ocultos los demás volúmenes del conjunto.

Por la forma particular en la que funciona la maquinaria, la parte formal de la estación se diseñó conforme al espacio requerido por la maquinaria y la forma en que los usuarios acceden a las góndolas. El programa es similar al de estaciones análogas de teleféricos y de estaciones de otro tipo de transportes públicos en la Ciudad de México. Una vez que se tuvo claro cuáles eran las partes del programa necesarios en la estación y como debían ser estas de acuerdo a su funcionamiento, se hicieron los diagramas de flujos y de relaciones, los cuáles fueron de gran ayuda para saber cómo conectar los distintos espacios. Se vuelve al análisis de circulaciones, pero en menor escala, dentro de la estación. En cuanto a la parte estructural, se incorporaron materiales y sistemas constructivos propios del sitio, combinados con algunos otros elementos que permitieron alcanzar la escala necesaria para la estación.

La integración de espacios educativos dentro del programa es importante ya que no solamente es un espacio de transición entre transportes, sino que se va al predio

por una razón específica, lo que beneficia a los comercios y al uso del teleférico. Además de que tienen una vocación de ayuda a la comunidad, tanto por la orientación educativa como por resultar espacios de reunión para los habitantes de la comunidad.

Los talleres de cultivo son accesibles tanto para las personas que viven en el pueblo como para los que llegan por medio del teleférico desde otras localidades. Su diseño permite que la teoría y la práctica de la actividad de cultivar puedan combinarse fácilmente gracias a su cercanía con el área de cultivo.

Los comercios existentes en la zona se integraron para poder hacer que las personas que usen el transporte público puedan llegar al comercio sin necesidad de cruzar ninguna vialidad, lo que concentra todos los servicios dentro del terreno y deja los alrededores para vivienda y cultivo. Cada bloque de comercios tiene una plaza de acceso, las dos plazas son diferentes ya que los comercios a los que dan acceso son de giros diferentes. La plaza de los restaurantes tiene mesas para poder comer afuera y la plaza de las

tiendas es un corredor con un pergolado.

La estación de Teleférico Topilejo es el remate de toda la línea de teleférico, que servirá como entrada al pueblo de San Miguel Topilejo, es por eso que el programa desarrollado en el conjunto está pensado para convertirse en un punto de reunión para los habitantes del pueblo y para los visitantes de la ciudad. Un espacio que responderá a las necesidades de transporte y culturales de ambos grupos de usuarios.

El hacer una conexión tan importante en una de las orillas del pueblo y reordenar el transporte de la zona propicia que al crecer el pueblo en un futuro, lo haga de manera ordenada y acatando el plan maestro propuesto. La suma de los temas antes mencionados hizo que me adentrara un poco en cada uno de ellos, dando al proyecto una gran variedad de líneas de investigación en las que me gustaría seguir indagando para proponer más soluciones al esquema de transporte público en la Ciudad de México. ●



## 5.5 Referencias fotográficas

**Portada** Fotomontaje. Sembradío en Topilejo. Autoría propia

**Pág. 2** Fig. a.1 Autobús en la Carretera Federal a Cuernavaca a la altura de Topilejo. Fotografía propia.

**Págs. 3 y 4** Fig. b.1 Imágenes obtenidas del video de Atlas of Urban Expansion NYU [www.theurbanizationproject.com](http://www.theurbanizationproject.com). La última imagen se editó para mostrar las líneas de transporte público inmersas en la mancha urbana de la Ciudad de México.

**Pág. 5** Fig. b.2 Esquema. Red de transporte y la mancha urbana en la Ciudad de México. Autoría propia.

**Pág. 6** Fig. b.3 Paradero improvisado y campo de béisbol "La Joya". Imagen: Google Earth.

**Pág. 7** Fig. b.4 transportes públicos que se encuentran en la Carretera Federal a Cuernavaca. Fotografías propias.

**Pág. 7** Fig. b.5 La delegación Tlalpan, su mancha urbana y sus principales vías de transporte. Esquema elaboración propia.

**Pág. 8** Fig. b.6 Crecimiento de la mancha urbana de la ZMCM y de la delegación Tlalpan. Fuente: INEGI 2014

**Págs. 9, 10, 11, 13 y 14.** Fig. b.7 Desde dónde, hacia dónde y cómo se desplazan las personas en la zona de estudio. Esquemas elaboración propia. Información: INEGI 2014

**Pág. 16** Anuncio de la línea 1 del metro de la Ciudad de México. Fuente: La Ciudad de México en el tiempo.

**Pág. 17** Fig. 1.1.1 Diego Rivera. Mural "Tenochtitlan" 1945.

**Pág. 18** Fig. 1.1.2 Ceremonia de inauguración de la primera línea de tranvía en la ciudad de México. 1859. Fotografía: Alejandro Linares.  
Fig. 1.1.3 Tranvía de mulas. Foto.: La Ciudad de México en el tiempo.

**Pág. 19** Fig. 1.1.4 Plano de las primeras rutas de ferrocarril. 1927. Imagen: Secretaría de Comunicaciones y obras públicas.

**Pág. 20** Fig. 1.1.5 Inauguración de una línea del metro. 1969. Fotografía: CONEVyT

**Pág. 21** Fig. 1.1.6 Transporte público actual en la Ciudad de México. Metro y microbuses. Fotografía: CIMAC Noticias.

**Pág. 22** Fig. 1.2.1 Datos de la línea de Santa Fe a Chapultepec. Fuente: CNN Expansión. "El DF prepara ruta de funicular a Santa Fe" martes, 20 de Agosto. Esquema elaboración propia.

**Pág. 23** Fig. 1.2.2 Rutas posibles para las líneas del teleférico Santa Fe - Chapultepec. Imagen: "El DF prepara funicular a Santa Fe" CNN Expansión. Martes, 20 de agosto de 2013.

**Pág. 24** Fig. 1.2.3 Datos de la línea de Ecatepec a Tlanepantla. Fuente: Periódico "El Universal" Martes 14 de Enero 2014. Esquema Elaboración propia.

**Pág. 25** Figs. 1.2.4 y 1.2.5 Esquemas para las estaciones de las líneas de teleférico propuestas en la Ciudad de México. Imágenes del periódico "El Universal" martes, 14 de Enero de 2014.

**Pág. 26** Fig. 1.3.2 Residentes del vecindario de San Agustín en Caracas, Venezuela. Con el Metrocable de Caracas al fondo. Fotografía tomada de la página [www.mascontex.com](http://www.mascontex.com) Build Simply: South of the Border; Cortesía de Urban Think Tank.

**Pág. 27** Fig. 1.3.2 Ubicación del Barrio de San Agustín en Caracas, Venezuela y datos del Metrocable. Fuente: Urban Think Tank. Esquema: Elaboración propia.

**Pág. 28** Fig. 1.3.3 Conectar zonas. Foto: ArchDaily: Metrocable de Caracas. Urban Think Tank. Esquema elaboración propia.

**Pág. 29** Fig. 1.3.4 Conexión entre las estaciones del Metrocable con las estaciones del metro. Imagen: Metrocable System: Urban Think Tank.

**Pág. 30** Fig. 1.3.5 Edificio de viviendas junto a una estación del metrocable. Imagen: ArchDaily: Metrocable de Caracas. Urban Think Tank.

**Pág. 31 y 32** Fig. 1.3.6 y 1.3.6 Estaciones del Metrocable System. Imagen Urban Think Tank.

**Pág. 33** Fig. 1.3.7 Vista aérea del Barrio de San Agustín. Imagen: Google Earth.  
Fig. 1.3.8 Estación de San Agustín, Metrocable de Caracas. Imagen: PhotoStock

**Pág. 34** Fig. 1.3.9 Áreas en el programa de una de las estaciones del Metrocable de Caracas. Imagen: Urban Think Tank. Esquema elaboración propia.

**Pág. 36** Paradero de microbuses en el sitio de estudio. Vista desde la carretera al terreno elegido. Fotografía propia.

**Pág. 37** Fig. 2.1.1 Pintura anónima publicada en La Nao de China y cultura católica. "Llegada de los españoles" 26 de octubre del 2011. Juan Carlos Flores Rivas. <http://ephemeridesacapulcanae.blogspot.mx/2011/10/nao-de-china-y-cultura-catolica>  
Fig. 2.1.2 Nicolás Cardona. "Bahía y ciudad de Acapulco (México)" 1632. Pintura publicada en el artículo The Pacific route to the Orient. CEDEX. Madrid, España

**Pág. 38** 2.1.3 Primer plano de las líneas del Ferrocarril. Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas. Carta de las Vías Foráneas de los Ferrocarriles del Distrito.

**Pág. 39** Fig. 2.1.4 Vistas Mexicanas Pueblo de Ayotla, Ferrocarril de Morelos, Estado de México. University of Texas Libraries. Abel Briquet Photograph Collection.

**Pág. 40** Fig. 2.1.4 Parroquia de San Miguel Arcángel. Foto.: Alex Bravo G.

**Pág. 41** Fig. 2.1.6 Cultivo de Maíz en Topilejo. Fotografía de Richardo Ávila publicadas en [www.topilejo.com](http://www.topilejo.com) Otra forma de ver lo cotidiano. Fotografías del día a día en Topilejo. <http://topilejo.com/2014/01/22/otra-forma-de-ver-lo-cotidiano-fotografias-del-dia-a-dia-en-topilejo>

**Pág. 42** Fig. 2.1.7 Mercado en Topilejo. Fotografía de Richardo Ávila publicadas en [www.topilejo.com](http://www.topilejo.com) Otra forma de ver lo cotidiano. Fotografías del día a día en Topilejo. <http://topilejo.com/2014/01/22/otra-forma-de-ver-lo-cotidiano-fotografias-del-dia-a-dia-en-topilejo>

**Pág. 43** Fig. 2.2.1 Ramificaciones en una línea de transporte. Esquema. Elaboración propia.

**Pág. 44** Fig. 2.2.2 Ubicación de Topilejo en el Distrito Federal. Mapa Google Earth. Esquema: elaboración propia.

**Pág. 45** Fig. 2.3.1 Poligonal Macro de estudio para la línea. Esquema. Elaboración propia.

**Pág. 46, 47, 48** Fig. 2.3.2 Análisis de alturas en línea recta. Fig. 2.3.3 Análisis de alturas en Autopista. Fig. 2.3.4 Análisis de alturas en Carretera Federal. Fuente: Google Earth. Esquemas. Elaboración propia.

**Pág. 49** Fig. 2.3.5 Línea propuesta. Esquema. Elaboración propia.

**Pág. 50** Fig. 2.3.6 Ubicación de estaciones en la línea. Esquema: Elaboración propia.

**Pág. 51** Fig. 2.3.7 Ruta y estaciones propuestas. Imagen: Google Earth. Esquema: Elaboración propia.

**Pág. 52** Fig. 2.3.8 Poligonal macro para estudio de la línea. Imagen: Google Earth. Esquema: Elaboración propia.

**Pág. 53** Fig. 2.3.9 Poligonal Macro para estudio de la línea. Imagen: Google Earth. Esquema: Elaboración propia.

**Págs. 53, 54 y 55.** Análisis fotográfico de la ruta de la Carretera Federal a Cuernavaca en la poligonal de estudio, imágenes 1, 2, 7 y 8: Google Earth. Imágenes 3, 4, 5, 6, 9 y 10: fotografías propias.

**Pág. 56** Fig. 2.3.1.1 Estación San Andrés. Imagen: Google Earth. Fotomontaje: Elaboración propia.

**Pág. 57** Fig. 2.3.1.2 Estación La Joya Fotografía: CRM inmobiliario. Colonia Tlalcoligia, Tlalpan.

**Pág. 58** 2.3.1.3 Ubicación de la estación La Joya y sus principales vías de acceso. Imagen: Google Earth. Esquema: Elaboración propia.

**Pág. 59** 2.3.1.4 Información catastral del predio seleccionado para la estación La Joya. SEDUVI CDMX. [www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi](http://www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi)

**Pág. 60** Fig. 2.3.1.4 Diagrama conceptual de la estación La Joya. Elaboración propia.

**Pág. 61** Fig. 2.3.1.6 Colonia Pueblo de San Pedro Mártir, Tlalpan. Vista desde la Carretera Federal a Cuernavaca. Imagen: Google Earth.

**Pág. 62** Fig. 2.3.1.7 Ubicación de la estación San Pedro Mártir y sus principales vías de acceso. Imagen: Google Earth. Esquema: Elaboración propia.

**Pág. 63** Fig. 2.3.1.8 Información catastral del predio seleccionado para la estación San Pedro Mártir. SEDUVI CDMX. [www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi](http://www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi)

**Pág. 64** Fig. 2.3.1.9 Diagrama conceptual de la estación San Pedro Mártir. Elaboración propia.

**Pág. 65** Fig. 2.3.1.10 Colonia Pueblo de San Pedro Mártir, Tlalpan. Vista desde la Carretera Federal a Cuernavaca. Imagen: Google Earth.

**Pág. 6** Fig. 2.3.1.11 Ubicación de la estación San Andrés y sus principales vías de acceso. Imagen: Google Earth. Esquema: Elaboración propia.

**Pág. 67** Fig. 2.3.1.12 Información catastral del predio seleccionado para la estación San Andrés. SEDUVI CDMX. [www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi](http://www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi)

**Pág. 68** Fig. 2.3.1.13 Diagrama conceptual de la estación San Andrés. Elaboración propia.

**Pág. 69** Fig. 2.3.1.14 Entronque de Carretera Federal a Cuernavaca y Antiguo Camino al Ajusco. Fotografía: Google Earth.

**Pág. 70** Fig. 2.3.1.15 Ubicación de la estación Camino al Ajusco y sus principales vías de acceso. Imagen: Google Earth. Esquema: Elaboración propia.

**Pág. 71** Fig. 2.3.1.16 Información catastral del predio seleccionado para la estación Camino al Ajusco. SEDUVI CDMX. [www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi](http://www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi)

**Pág. 72** Fig. 2.3.1.17 Diagrama conceptual de la estación Camino al Ajusco. Elaboración propia.

**Pág. 73** Fig. 2.4.1 San Miguel Topilejo y su ubicación con respecto a la Carretera Federal a Cuernavaca y a la autopista México – Acapulco. Imagen: Google Earth. Esquema: Elaboración propia.

**Pág. 74** Fig. 2.4.2 Trazo de las calles de San Miguel Topilejo. Imagen satelital de Google Earth y plano catastral.

**Pág. 74** Fig. 2.4.3 Ubicación de la poligonal de estudio en el Pueblo de Topilejo. Imagen satelital de Google Earth. Esquema: elaboración propia.

**Pág. 76** Fig. 2.4.4 Ubicación del predio elegido en Topilejo. Elaboración propia.

**Pág. 77** Fig. 2.4.5 Ubicación de los principales elementos que influyen en la movilidad en la poligonal. Elaboración propia.

**Pág. 78** Fig. 2.4.6 Vista Satelital del terreno elegido. Imagen: Google Earth.

**Pág. 79** Fig. 2.4.7 Terreno elegido. Elaboración propia.

**Pág. 80 y 81** Fig. 2.4.8 Normativa aplicable al terreno elegido según SEDUVI. [www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi](http://www.ciudadmx.df.Gob.mx:8080/seduvi)

**Pág. 82** Fig. 2.4.9 Panorámica del terreno desde puente peatonal. Fotografía propia.



**Págs. 83, 84 y 85.** Figs. 2.4.10, 2.4.11, 2.4.12, 2.4.13, 2.4.14, 2.4.15 y 2.4.16. Imágenes del terreno. Fotografías propias.

**Pág. 86** Fig. 2.4.17 Plano base y vegetación. Elaboración propia.

**Pág. 87** Fig. 2.4.18 Corte A – A' del terreno.

**Pág. 88** Fig. 2.4.19 Corte B – B' del terreno.

**Pág. 89** Fig. 2.4.20 Corte C – C' del terreno.

**Pág. 90** Fig. 2.4.21 Larguillo 1.

**Pág. 91** Fig. 2.4.22 Larguillo 2.

**Pág. 92** Fig. 2.4.23 Larguillo 3.

**Pág. 93** Fig. 2.4.24 Larguillo 4.

**Pág. 94, 95, 96, 97 y 98.**

Análisis de movilidad. Fig.

2.5.1 Flujos peatonales. Fig.

2.5.2 Recorridos en bicicleta.

Fig. 2.5.3 Rutas de transporte público Fig. 2.5.4 Flujo

Vehicular. Fig. 2.5.5 Resumen de Movilidad. Esquemas.

Elaboración propia.

**Págs. 99, 100, 101, 102 y 103**

Análisis de funciones urbanas.

Fig. 2.6.1 Funciones urbanas

según SEDUVI. Fig. 2.6.2

Comercios en la poligonal.

2.6.3 Áreas subutilizadas en la poligonal. Fig. 2.6.4 Usos en la

colindancia del predio. Fig.

2.6.5 Ubicación de postes de

luz y de teléfono en la

poligonal. Esquemas.

Elaboración propia.

**Págs. 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117 y 118**

Estrategias de reordenamiento urbano. Fig. 2.7.1 Elementos a reordenar. Fig. 2.7.2

Elementos a retirar. Fig. 2.7.3

Elementos a diseñar. Fig. 2.7.4

Mejoramiento de vialidades.

Fig. 2.7.5 Espacio peatonal.

Fig. 2.7.6 Ciclopista. Fig. 2.7.7

Detalles en alzado de la

ciclopista y estacionamientos

para bicicletas. Fig. 2.7.8 Corte

del puente peatonal. Fig. 2.7.9

Comercio. Fig. 2.7.10 Áreas

verdes. Fig. 2.7.11 Barreras en

colindancias. Fig. 2.7.12

Liberar Nodo. Fig. 2.7.13

Autobús. Fig. 2.7.14 Viviendas

y comercio. Fig. 2.7.15. Predios

potenciales. Esquemas.

Elaboración propia.

**Pág. 119** Calle en Topilejo.

Fotografía de Ricardo Ávila.

Publicadas en

[www.topilejo.com](http://www.topilejo.com) Otra forma de ver lo cotidiano. Fotografías del día a día en Topilejo.

**Pág. 120** Fig. 3.1.1 Esquema de resumen de movilidad. Elaboración propia.

**Pág. 121** Fig. 3.1.2 Plan maestro en la Poligonal de Topilejo. Elaboración propia.

**Pág. 122** Fig. 3.1.3 Plan maestro en la Poligonal de Topilejo. Elaboración propia.

**Pág. 123** Fig. 3.1.4 Ampliación de carriles y banquetas. Ordenar flujos vehiculares, peatonales, de ciclistas y de transporte público. Fig. 3.1.5 Estaciones fuera del terreno. Croquis. Elaboración propia.

**Pág. 124** Fig. 3.1.6 Circulaciones en la carretera que entran al predio. Fig. 3.1.7 Cambio de nivel de la carretera al terreno. Croquis. Elaboración propia.

**Pág. 125** Fig. 3.2.1 Área del terreno y poligonal del plan maestro. Elaboración propia

**Pág. 126** Fig. 3.2.2 Comparación entre usos actuales en la poligonal de estudio y usos propuestos, y usos propuestos en el terreno. Elaboración propia.

**Pág. 127** Fig. 3.2.3 Relaciones funcionales de los usos en el proyecto. Diagrama. Elaboración propia.

**Págs. 128 y 129** Fig. 3.2.4 Usos del programa con áreas en m<sup>2</sup>. Diagrama. Elaboración propia.

**Pág. 130** Fig. 3.2.5 Usos por jerarquía. Fig. 3.2.6 Usos por jerarquía y según la forma del terreno. Diagramas. Elaboración propia

**Pág. 131** Fig. 3.2.7 Volúmenes en el terreno. Esquema. Elaboración propia.

**Pág. 124** Fig. 3.3.1 Tabla de transportes, rutas y sus posibles combinaciones. Elaboración propia.

**Pág. 134** Fig. 3.3.2 Tabla de transportes, rutas y sus posibles combinaciones, en relación a los niveles del terreno. Elaboración propia.

**Págs. 136, 137, 138** Fig. 3.3.3 Circulaciones de transporte público opción 1. Fig. 3.3.4 Circulaciones de transporte público opción 2. Fig. 3.3.5 Circulaciones de transporte público opción 3 Diagramas. Elaboración propia.

**Págs. 139, 140, 141 y 142.** Fig. 3.3.6 Rutas de Autobuses foráneos. Fig. 3.3.7 Rutas de vehículos particulares. Fig. 3.3.8 Rutas de camiones de basura. Fig. 3.3.9 Rutas de taxis. Diagramas. Elaboración propia.

**Págs. 143 y 144** Fig. 3.4.1 Transportes y su ubicación en los niveles del terreno. Fig. 3.4.2 Transportes y su ubicación en el terreno en perspectiva. Esquema. Elaboración propia.

**Págs. 145, 146 y 147.** Fig. 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5, 3.4.6, 3.4.7, 3.4.8. Croquis con intenciones generales para el conjunto arquitectónico de la Estación Topilejo. Elaboración propia.

**Págs. 148, 149, 150 y 151.** Fig. 3.4.9 Estudio de rampas. Opción 1. Fig. 3.4.10 Estudio de rampas. Opción 2. Fig. 3.4.11 Estudio de rampas. Opción 3. Fig. 3.4.12 Estudio de rampas. Opción 4. Elaboración propia.

**Pág. 152** Estación De teleféricos Topilejo. Proyecto. Render. Elaboración propia.

**Pág. 154** Fig. 4.1.1 Planta de conjunto.

**Págs. 155, 156 y 157.** Fig. 4.1.2 Recorridos peatonales en el conjunto. Fig. 4.1.3 Recorridos de bicicletas en el conjunto. Fig. 4.1.4 Recorridos de autobuses. Esquema. Elaboración propia.

**Págs. 158, 159, 160, 161, 162** Fig. 4.1.5 Tabla vegetación en Topilejo. Las comunidades vegetales en México. Elaboración propia. Fuente: Francisco González Medrano.

**Pág. 163** Fig. 4.1.6 Paleta vegetal. Ver plano de vegetación en anexo.

**Pág. 164** 4.2.1 Vista de la estación. Elaboración propia.

**Págs. 166, 167** Fig. 4.2.2 Diagrama de relaciones. Fig. 4.2.3 Diagrama de funcionamiento. Elaboración propia.

**Pág. 168** Fig. 4.2.4 Terreno, sitio de emplazamiento para la estación.

**Pág. 169** Fig. 4.2.5 Corte del terreno y altura máxima de los cables del teleférico. Elaboración propia.

**Pág. 170** Fig. 4.2.6 Esquema de volúmenes en la estación. Elaboración propia.

**Pág. 171** Fig. 4.2.7 Maqueta de partes del programa en la estación. Elaboración propia.

**Pág. 172** Fig. 4.2.8 Ubicación de la estación en el conjunto y ubicación de las fachadas en la estación. Elaboración propia

**Pág. 173** Fig. 4.2.9 Croquis esquemático de fachadas en la estación. Elaboración propia.

**Págs. 174 y 175** Fig. 4.2.10  
Propuestas de Fachadas en croquis.  
Elaboración propia.

**Págs. 176, 177, 178, 179 y 180.** Figs.  
2.2.11, 2.2.12, 2.2.13, 2.2.14 y  
2.2.15 Fachadas y planta de techos  
de la estación. Collages. Elaboración  
propia.

**Págs. 181, 182, 183 y 184** Figs.  
4.2.16 Modelo 3D de la estación.  
Elaboración propia.

**Pág. 185** Fig. 4.2.17 Modelo 3D de la  
estructura de la estación. Elaboración  
propia

**Págs. 186 y 187.** Figs. 4.2.18 y 4.19  
Recorridos estación. Esquemas.  
Elaboración propia.

**Págs. 188 y 189.** Fig. 4.3.1 y 4.3.2  
Vistas de los talleres. Renders  
Elaboración propia.

**Pág. 190** Fig. 4.4.1 Corte y planta de  
los locales de comercio. Ver planos  
en anexo. Págs. 224 a 230.

**Pág. 191.** Fig. 4.4.2 Planta  
esquemática de ubicación.  
Elaboración propia.

**Pág. 192** Fig. 5.1 Mexicable de  
Ecatepec. Estación 1. Vía Morelos.  
Fotografía propia. ●



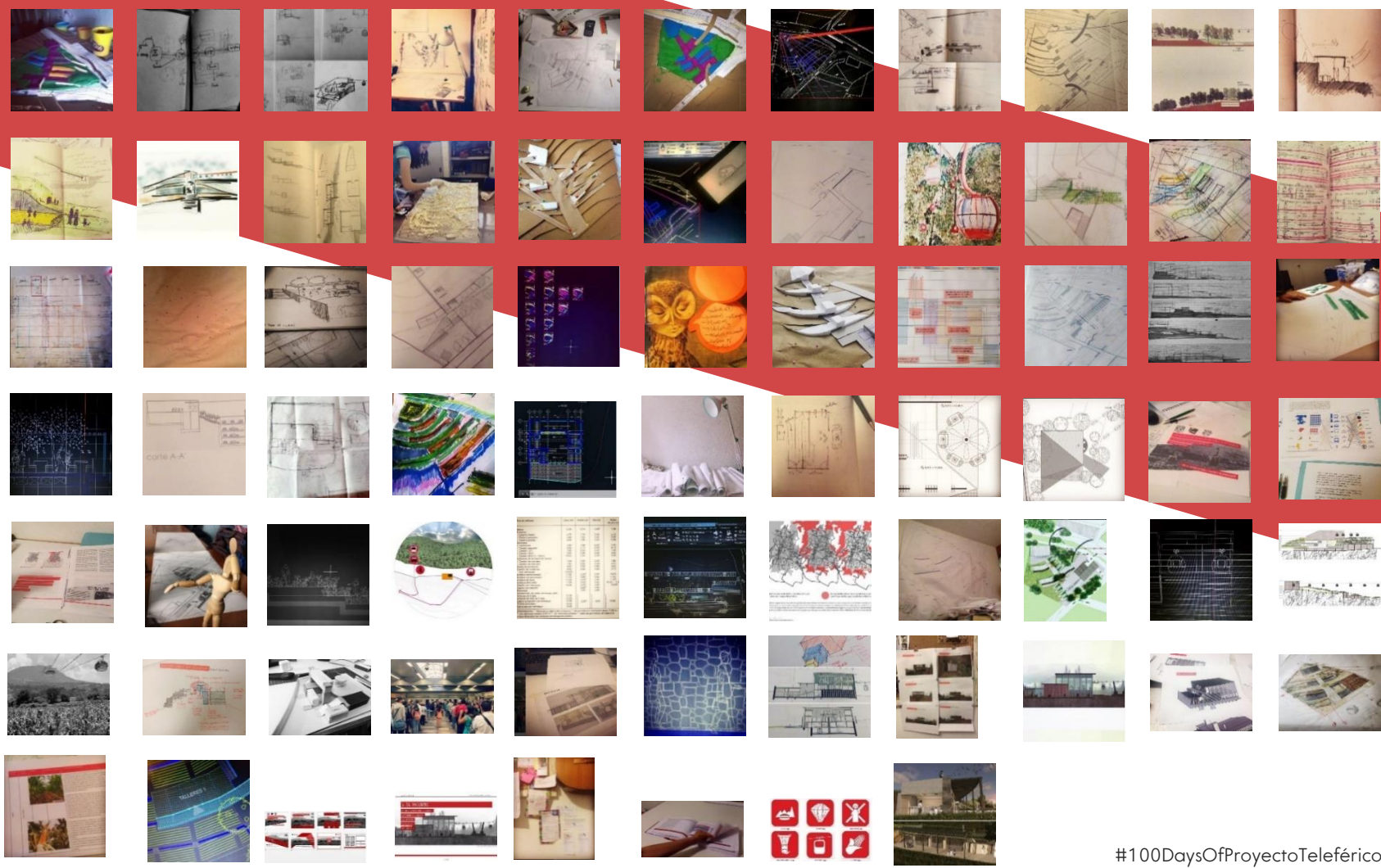
## 5.6 Bibliografía y referencias web

1. **Ampliación en Ronchamp** <http://moleskinearquitectonico.blogspot.mx/2012/07/renzo-piano-ampliacion-en-ronchamp.html>  
<http://www.architectsjournal.co.uk/news/daily-news/william-jr-curtis-ronchamp-is-undermined-by-renzo-pianos-convent/8634118.article>  
<http://tecne.com/arquitectura/ronchamp-por-renzo-piano/>
2. Fernando Vargas Márquez. (2002). **Áreas naturales protegidas de México con decretos estatales**, Volumen 2. México D.F.: INE, SEMARNAT, CONAN Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
3. **.Build Simply: South of the Border** <http://www.mascontext.com/tag/caracas-metro-cable/>
4. **.Cablecar lines in the UK**<http://www.cable-car-guy.com/html/ccuk.html>
5. CONABIO. 2009. **Catálogo taxonómico de especies de México**. 1. In Capital Nat. México. CONABIO, Mexico City.
6. **"Cinco siglos de Transporte en la Ciudad de México"** SETRAVI. 2014
7. **.Cobraré teleférico 9 pesos por pasajero** Periódico El Universal Martes, 14 de enero de 2014 <http://archivo.eluniversal.com.mx/ciudad-metropoli/2014/impreso/cobrar-teleferico-9-pesos-por-pasajero-121125.html>
8. González, F.. (2004). **Las comunidades vegetales de México**. Ciudad de México.: Instituto Nacional de Ecología.
9. Barrera Camacho, Maritza (abril del 2000). **La comida como una manifestación de reciprocidad en la fiesta patronal de San Miguel Topilejo**. México, D. F.: Universidad Autónoma Metropolitana
10. **.www.sct.Gob.mx Descripción de transportes en la ciudad de México**
11. **.TP International Thomson Publishing Company. (1999). Espacios de Transporte.**
12. **.Especies** en The International Plant Names Index
13. **.El Estado de México Construye un teleférico** [mexico.cnn/nacional/el-estado-de-mexico-construye-teleférico](http://mexico.cnn/nacional/el-estado-de-mexico-construye-teleférico)
14. **.Los Ferrocarriles metropolitanos**. Antonio López Gómez. Seminario de Geografía. Facultad de Filosofía y Letras de Valencia

14. **.Funicular a Santa Fe** [cnn.expansión.com/economía/2013/08/el-df-prepara-funicular-a-santa-fe](http://cnn.expansión.com/economía/2013/08/el-df-prepara-funicular-a-santa-fe)
15. **.Historia del pueblo de San Miguel Topilejo**. Extracto de Delegación Tlalpan. Monografía Tlalpan 2003, Gobierno del DF y Delegación Tlalpan, México, 2003
16. **.Humanización del espacio público**. Jan Gehl. Edit. Reverté
17. **.Jardín Botánico de Barcelona** <http://132.248.9.195/ptd2014/septiembre/303588670/Index.html>
18. **.Mapa estadístico delegacional de Tlalpan**. Distrito Federal INEGI 2007
19. **.Los mejores funiculares del mundo** <http://prodigy.msn.com/es-mx/entretenimiento/noticias/los-mejores-funiculares-del-mundo/ss-BB764uO#image=17>
20. **.Metro Cable de Caracas** <http://www.archdaily.mx/mx/02-96696/metro-cable-caracas-urban-think-tank>
21. **. Mexicable con avance del 88%** Periódico El Universal. 26 de Noviembre 2015  
<http://www.eluniversal.com.mx/articulo/metropoli/edomex/2015/11/26/mexicable-con-avance-de-88-lugo-pena>
22. **.Passenger or cargo elevator Patent** (Patent # 7,717,237 issued May 18, 2010) - Justia Patents Database
23. **.Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Tlalpan**
24. **.Proyecto de Teleféricos en el Estado de México** [conciencia-sustentable.abilia.mx/movilidad-sustentable-proyecto-de-teleférico-méxico-df](http://conciencia-sustentable.abilia.mx/movilidad-sustentable-proyecto-de-teleférico-méxico-df)
25. (REF.8) **Pueblos de América**. pueblosamerica.com. Localidades de México. Distrito Federal. Tlalpan. San Miguel Topilejo
26. **.San Miguel Topilejo** <http://www.vivemx.com/col/san-miguel-topilejo.htm>
27. Hubbard, R.F. 1986. **Stand age and growth dynamics in chamise chaparral**. Master's thesis, San Diego State University, San Diego, California.
28. Van Uffelen, C. & Heinel, M. . (2010). **Stations** (256). The Deutsche Nationalbibliothek: Braun
29. **.Transporte por cable**. Orro Arcay, Alfonso; Novales Ordax, Margarita; Rodríguez Bugarín, Miguel. Cuadernos del Grupo de Ferrocarriles y transportes. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos , canales y puertos. Universidad de Coruña.
30. **.Teleférico en el estado de México** [Teotihuacánenlíneadiario.com/2014/01/mexiteleferciso](http://Teotihuacánenlíneadiario.com/2014/01/mexiteleferciso)
31. **. Teleféricos** <http://www.elnuevoherald.com/noticias/article1920091.html>

32. Enciclopedia de los Municipios y delegaciones de México. Delegación del Distrito Federal. **Tlalpan**.  
<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM09DF/delegaciones/09012a.html>
33. **Urban Think Tank Architects Esquemas**.
34. <http://www.avcnoticias.com.mx/resumen.php?idnota=138163>
35. <http://www.excelsior.com.mx/comunidad/2014/10/27/989192#.T4hURBJkku0.Facebook>





#100DaysOfProyectoTeleféricos

2016