

# AVANCE PLAN ANUAL DE LA RED NACIONAL DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

3 de abril, 2019



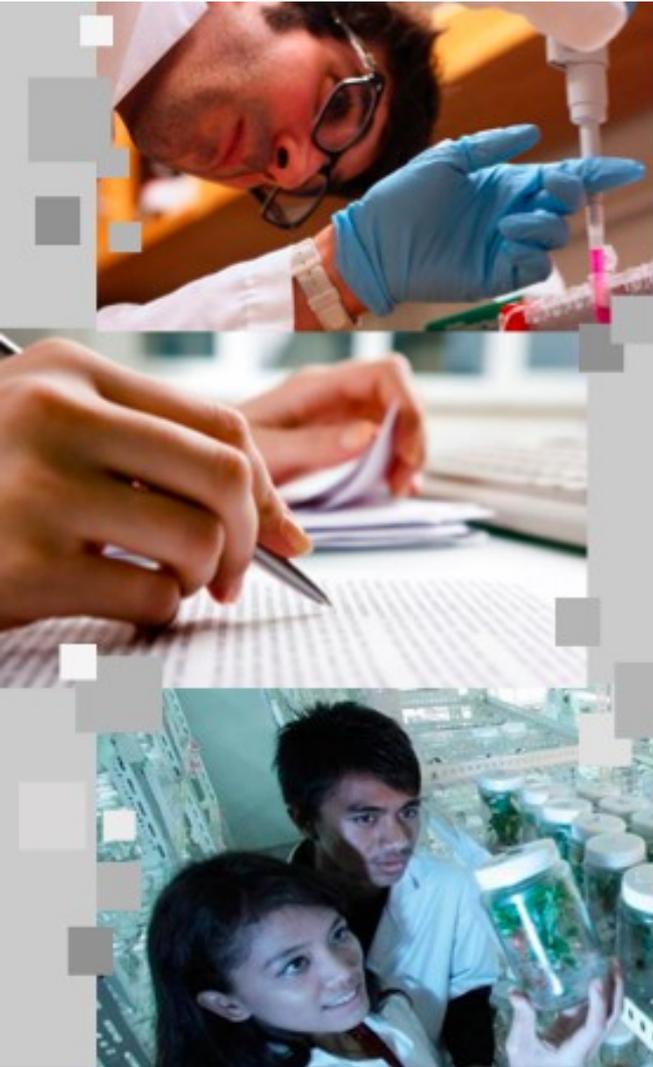
# REFORMA DE TELECOMUNICACIONES

- Art. 213 de la Ley Federal de Telecomunicaciones de Julio de 2014

“El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en coordinación con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, establecerá los mecanismos administrativos y técnicos necesarios y otorgará el apoyo financiero y técnico que requieran las instituciones públicas de educación superior y de investigación para la interconexión entre sus redes, con la capacidad suficiente, formando una red nacional de educación e investigación, así como la interconexión entre dicha red nacional y las redes internacionales especializadas en el ámbito académico.”



# SE PUBLICA EL PLAN EN MAYO 2018



## PLAN ANUAL DE TRABAJO DE LA INSTANCIA OPERADORA DE LA RED NICTÉ 2018



# TAREAS DE LA INSTANCIA OPERADORA

## Gestión de la Asociación Civil (CUDI)

- CUDI será el vehículo de comunicación con las instituciones beneficiadas y administrará los componentes del Plan de Trabajo

## Estudios de factibilidad de anillos de fibra óptica y estrategia de priorización de los mismos

- Estudio jurídico
- Estudio de Ingeniería
- Estudio de sustentabilidad

## Evolución de los contratos existentes

- Prever la evolución de los contratos con la Red NIBA

## Financiamiento de anillos

- Explorar la factibilidad de obtener financiamiento para la construcción de anillos sin recursos fiscales

## Despliegue de los anillos financiados

- Asegurar un despliegue eficiente de los anillos que se puedan financiar durante 2018, de acuerdo a los recursos disponibles

## Conectividad internacional

- La conectividad internacional deberá ser dimensionada con respecto al crecimiento de la red troncal

## Centro de Operaciones de la Red (*Network Operations Center, NOC*)

- Contar con un NOC adecuado a las necesidades de la Red Nicté, antes de finalizar el presente año



# EVOLUCIÓN RECIENTE DE LA RED NICTÉ

- En agosto de 2017, la SCT y el CONACYT firman un convenio de colaboración para establecer los mecanismos administrativos y técnicos necesarios, y otorgar el apoyo financiero y técnico para la creación de la RNEI mexicana, denominada ahora como Red Nicté.
- En agosto de 2017, CUDI fue designada por la SCT y CONACYT como la Instancia Operadora de la Red Nicté.
- El Plan Anual de Trabajo 2018 (PAT-2018) fue presentado y aprobado el 16 de marzo de 2018.
- Para dar financiamiento a las tareas establecidas en el PAT 2018, el 28 de junio de ese mismo año, se asignaron 100 millones de pesos, mediante la creación de una subcuenta dentro del FOINS, con lineamientos propios.
- El 25 de noviembre de 2018, CONACYT y CUDI firmaron un acuerdo de colaboración para el cumplimiento de las tareas descritas en el PAT-2018.
- Derivado de lo anterior, CUDI desarrolla 3 acciones estratégicas, establecidas en el PAT-2018:
  - Gestión de CUDI como Vehículo de la Gobernanza de la Red Nicté
  - Estudio de Factibilidad para la Construcción y Operación de Anillos de Fibra óptica para la Red Nicté en seis ciudades mexicanas.
  - Conectividad Nacional e Internacional para la Red Nicté.

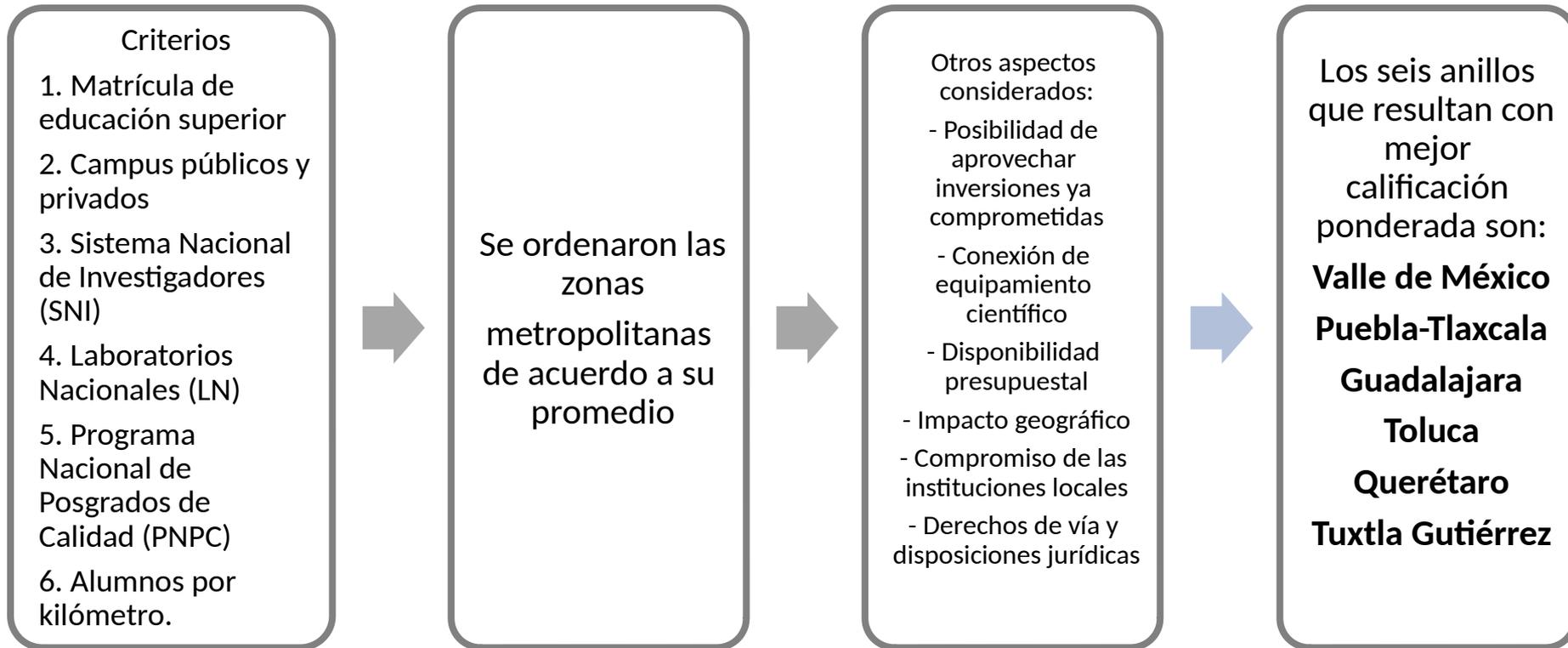


# ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PARA SEIS ANILLOS URBANOS



# ANILLOS DE FIBRA

## PRIORIZACIÓN DE ANILLOS DE FIBRA ÓPTICA



# CONECTIVIDAD LOCAL A TRAVÉS DE ANILLOS

## URBANOS



Universo: **4,561,792** estudiantes, totalidad de la matrícula de la educación superior\*\*

100%

Población metropolitana: **3,831,802** estudiantes de la matrícula de las IES establecidas en las 72 zonas metropolitanas del país.

84%

**1,802,307** estudiantes dentro de los 6 anillos urbanos.

40%

**1,481,940** en campus superiores a 1,000 alumnos.

33%

\*CONAPO, con base a criterios sociodemográficos, estas zonas agrupan 48 millones de habitantes (cerca de la mitad de la población).

\*\*Número de estudiantes reportados por la SEP (2017).

cudi

# ANÁLISIS DE LA DEMANDA POTENCIAL

## Consulta Servicios de TIC para Red NICTé

### Objetivo central:

Entender las características de las Instituciones de Educación Superior (IES) y Centros de Investigación (CI) (demanda potencial, infraestructura física actual, servicios de internet existente y necesidades de conectividad e interconexión a la Red NICTé.

### Objetivos secundarios:

- Actualizar el directorio con los datos de los responsables de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en las Unidades Académicas, así como, los responsables ante la Red Nicté.
- Obtener material de apoyo para la formación y coordinación de Campus.

### A quién se solicitó la información:

A los responsables o coordinadores del Departamento de Tecnologías de Información y Comunicación de las IES y CI

### Estructura de la Consulta:

- Datos de identificación de los Responsables: de la elaboración del cuestionario, del Departamento de TIC y del Responsable del campus ante la RedNicté.
- Datos de identificación de la Unidad Académica.
- Demanda potencial (población estudiantil, académica y administrativa).
- Características de infraestructura física (número de aulas, laboratorios, etc.).
- Supercómputo.
- Características del servicio actual de enlaces de banda ancha.
- Características de los protocolos de enrutamiento y direccionamiento IP.
- Características de la Infraestructura de red actual.
- Servicios que se solicitan para la Red Nicté.



## AVANCE EN EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE ANILLOS DE FIBRA ÓPTICA EN SEIS CIUDADES

- Estudio de Ingeniería
  - Desarrollo de una **base de datos de planteles universitarios georeferenciada**, con base en el F-911 de la SEP para las seis ciudades de referencia.
  - Se envió una **solicitud de información a seis proveedores distintos** que estén dispuestos a vender IRU's (Indefeasible Right of Use, Derecho de uso irrevocable) de fibra en las seis zonas metropolitanas. Se cuenta con la respuesta de tres.



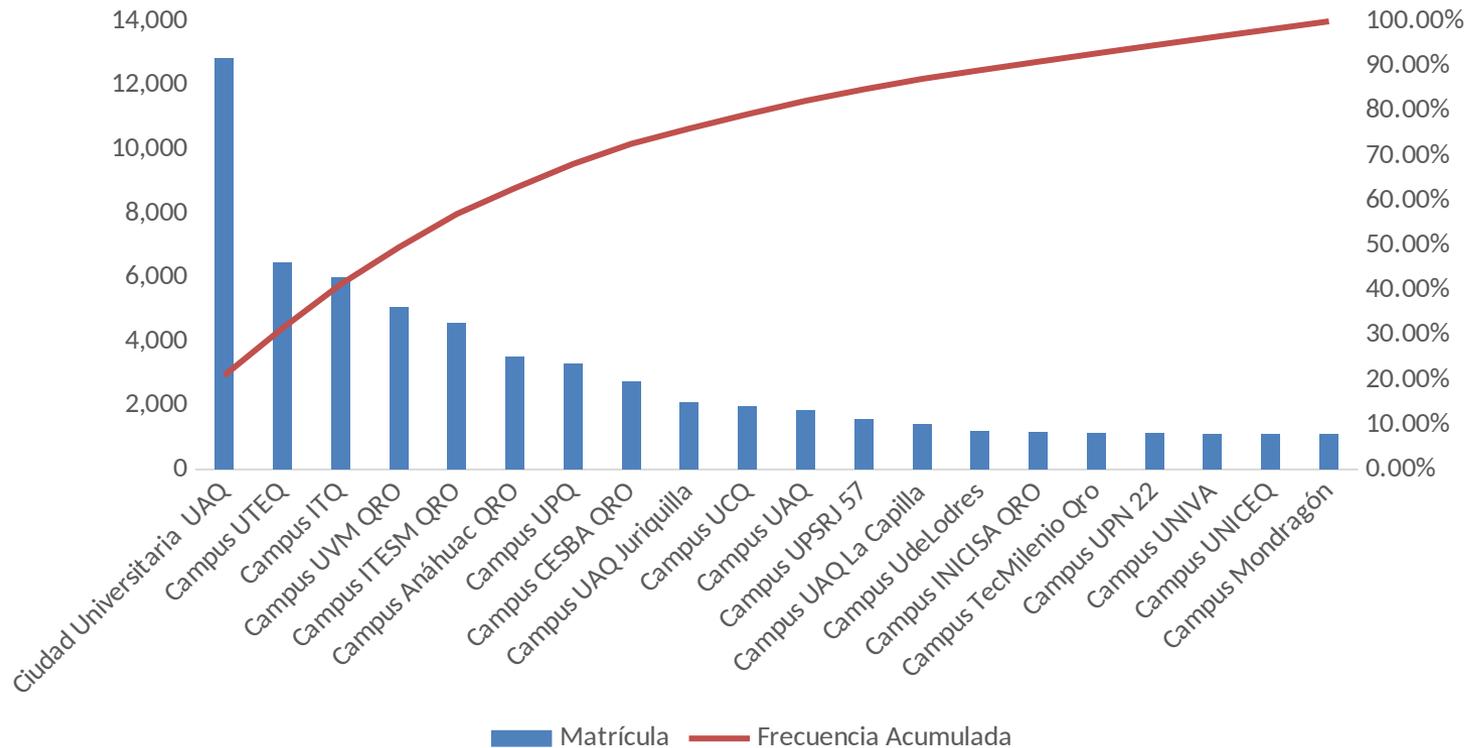
# BASE DE DATOS DE PLANTELES UNIVERSITARIOS GEOREFERENCIADOS

Zona Metropolitana	Centros de Trabajo IES > 1K alumnos	CPI	Campus	Matrícula	Docentes
Guadalajara	45	2	39	157,844	10,987
Puebla-Tlaxcala	58	1	39	169,168	6,661
Querétaro	20	5	25	61,225	5,512
Toluca	32	0	21	85,026	6,077
Tuxtla Gutiérrez	17	1	14	43,674	2,819
Valle de México	204	10	171	965,003	72,386
<b>Total general</b>	<b>376</b>	<b>19</b>	<b>308</b>	<b>1,481,940</b>	<b>104,442</b>



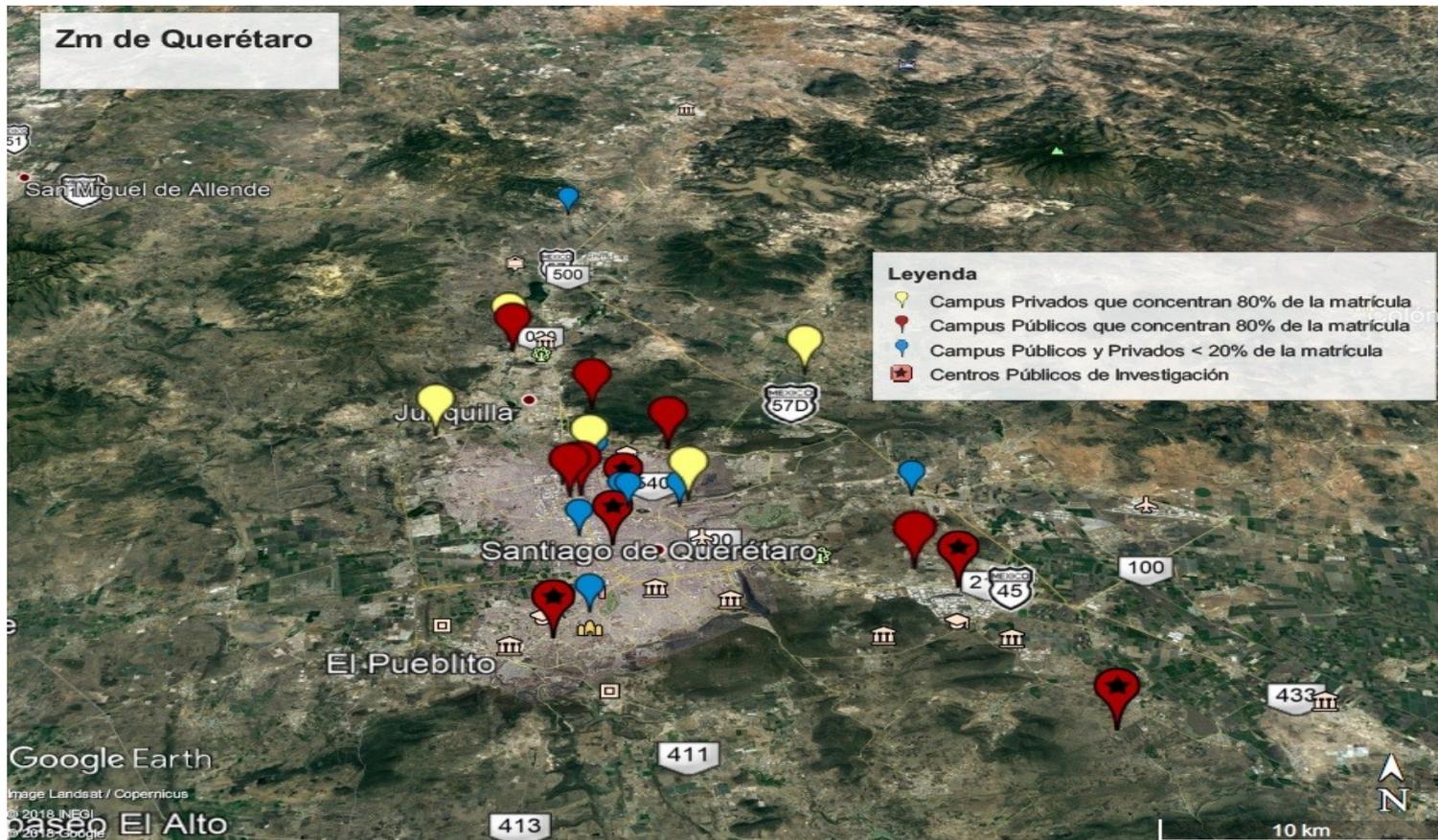
# BASE DE DATOS DE PLANTELES GEORREFERENCIADA

## Distribución de la Matrícula por Campus de la ZM de Querétaro

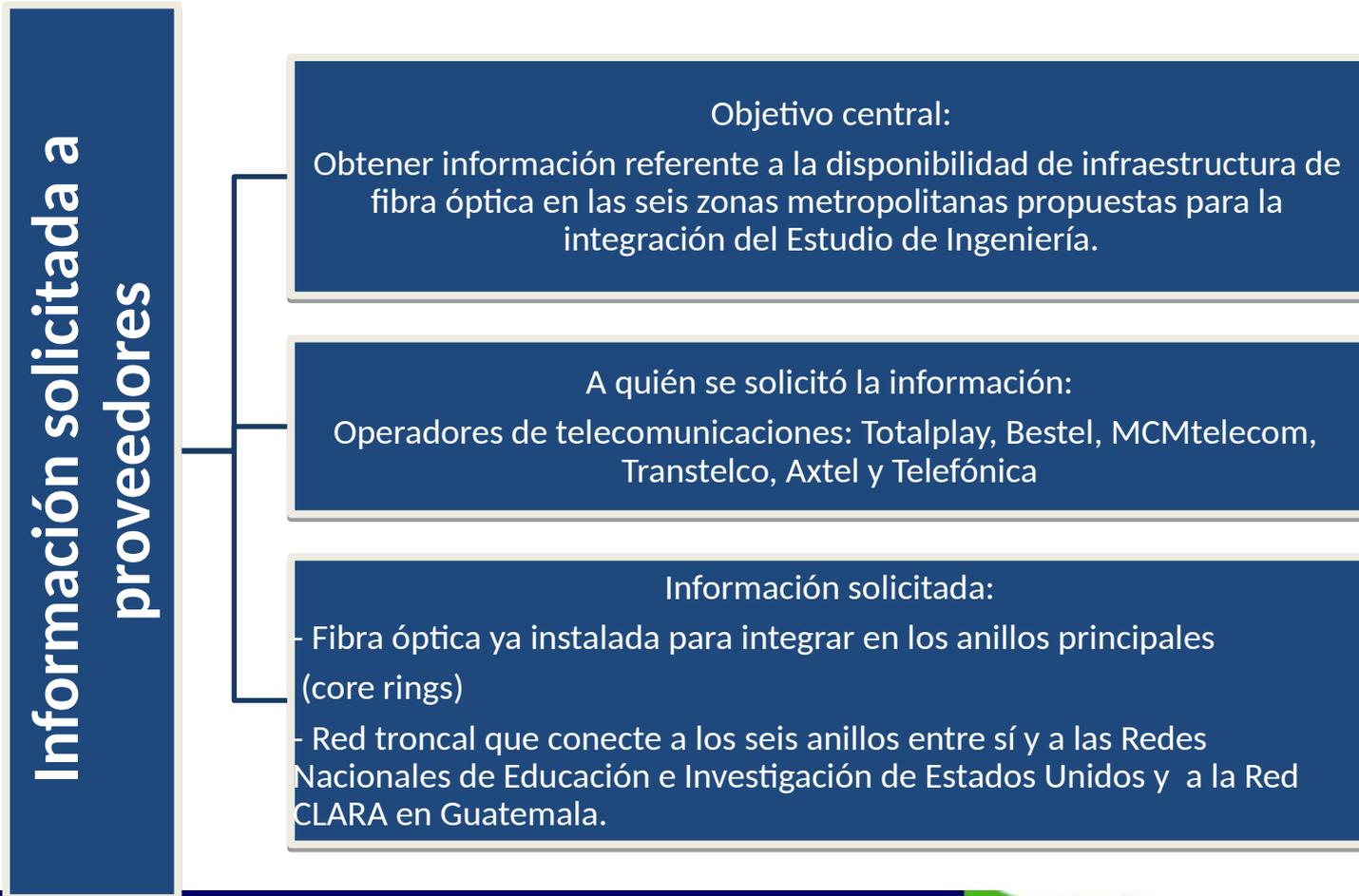


# BASE DE DATOS DE PLANTELES GEORREFERENCIADA

## Geolocalización de Campus de la ZM de Querétaro

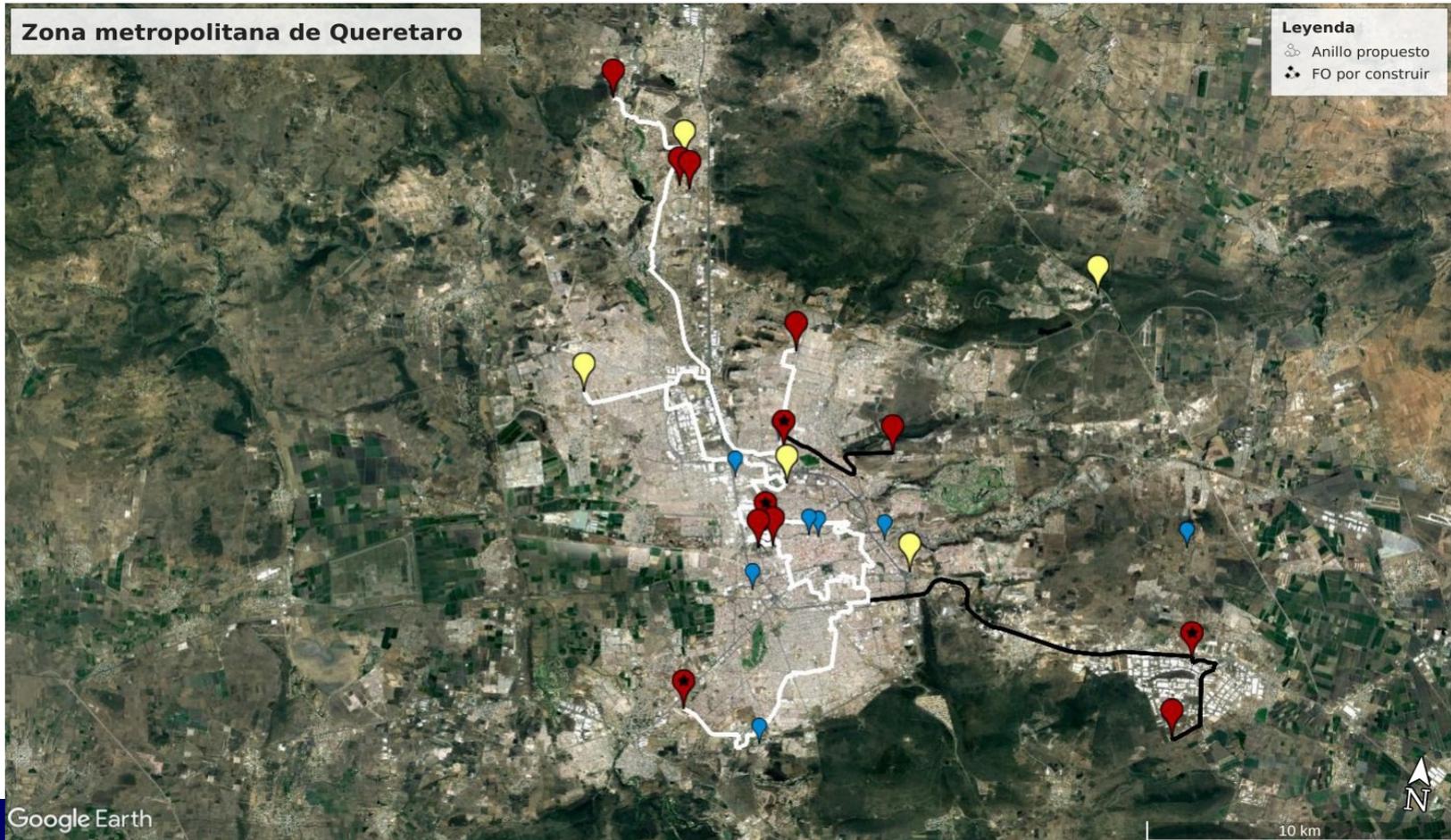


# ANÁLISIS DE PROVEEDORES



# ANÁLISIS DE PROVEEDORES

Geolocalización de la oferta de fibra en la ZM de Querétaro



# NUEVA DORSAL



# ANILLOS DE SEGUNDA ETAPA

- Guanajuato (León, Guanajuato, Irapuato, Celaya)
- Aguascalientes
- San Luis Potosí
- Monterrey
- Tijuana
- Hermosillo, Nogales, Cd. Obregón
- Ciudad Juárez
- Chihuahua
- Tapachula
- Xalapa
- Mérida



# COMPLEMENTAR LA NUEVA DORSAL CON 4 CRUCES FRONTERIZOS Y ARREGLOS DE PEERING CON CENIC, SUN CORRIDOR, INTERNET 2 Y LEARN



# ANILLO DE FIBRA GUADALAJARA

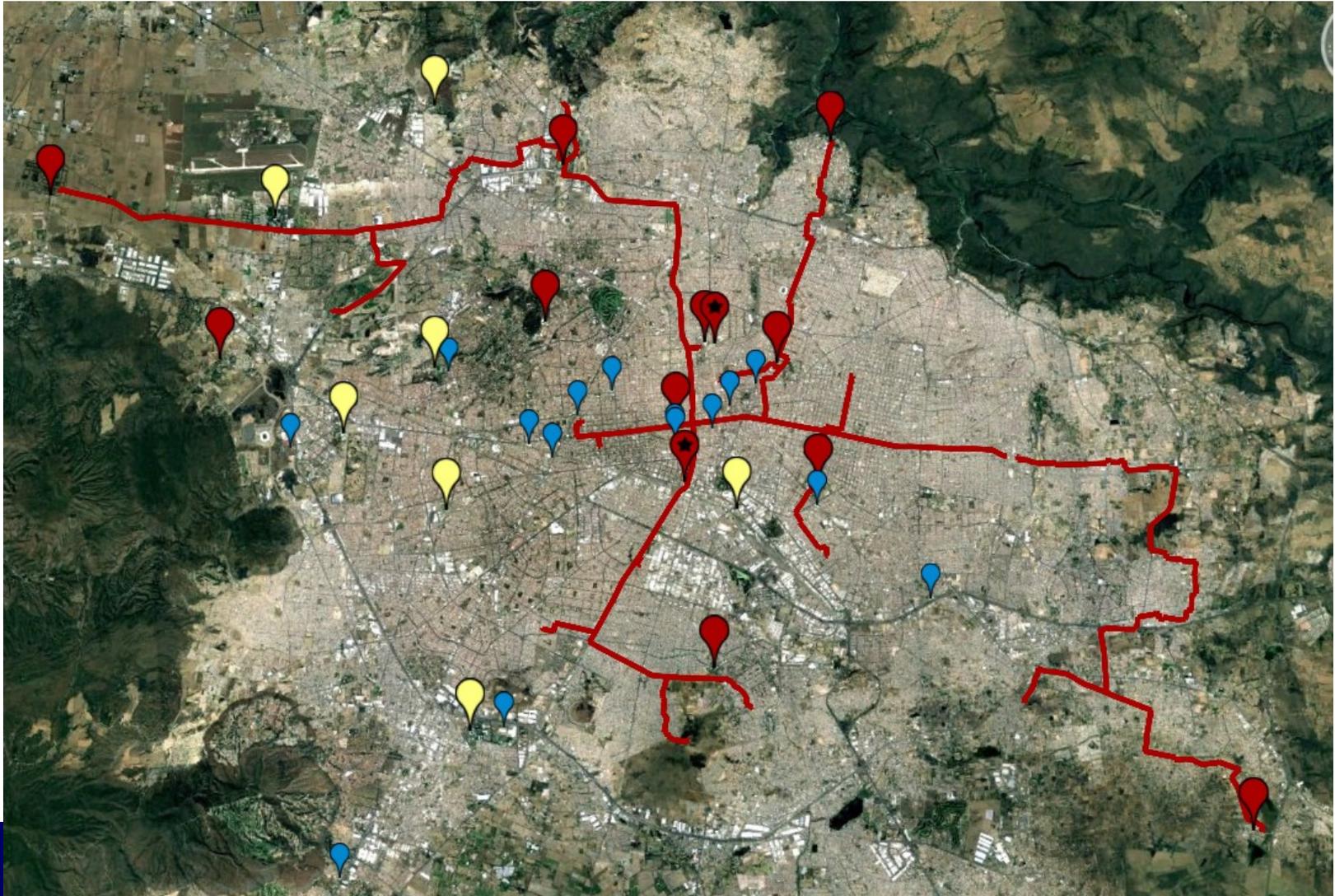


# CASO GUADALAJARA

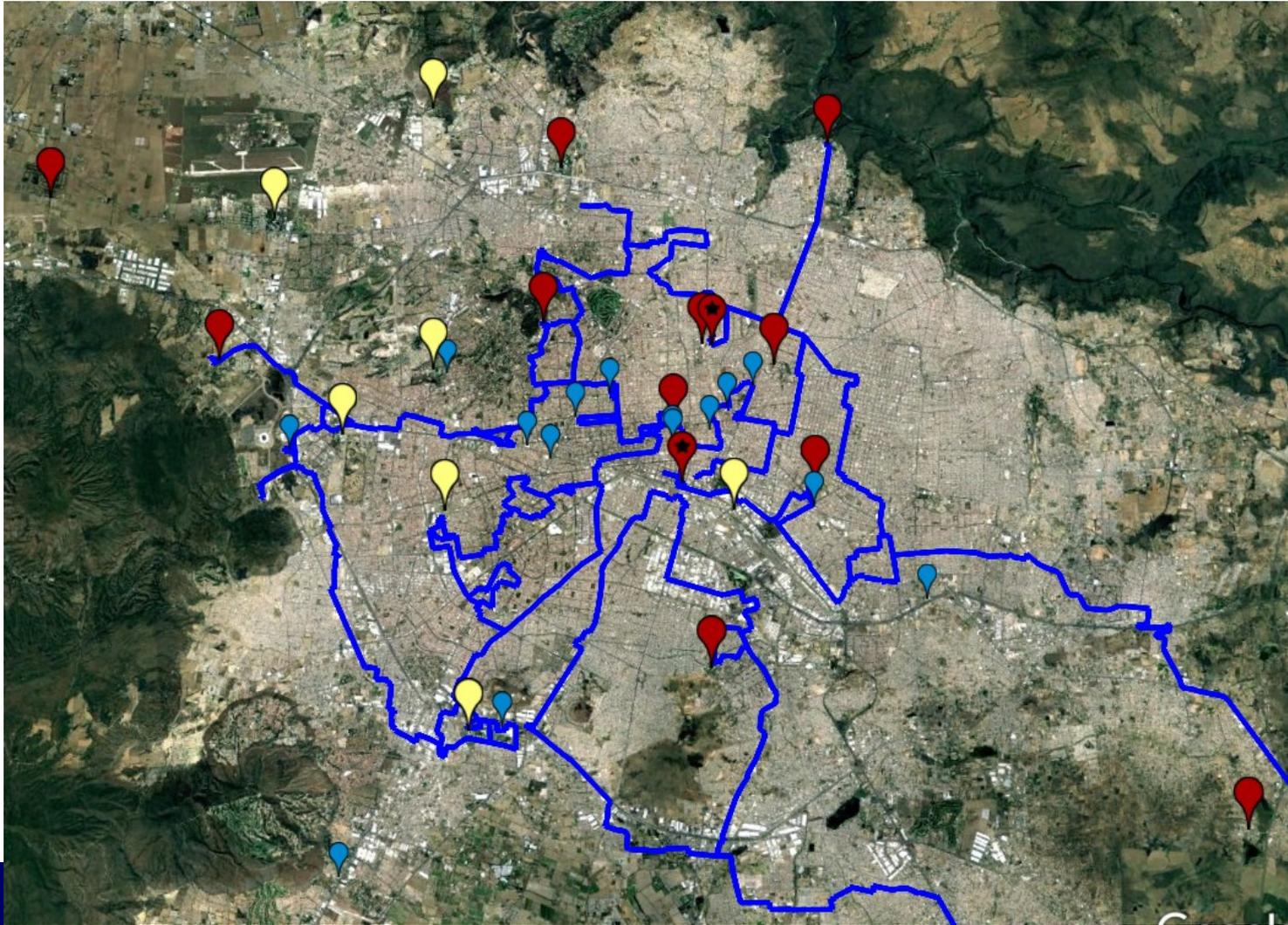
- Se tienen dos ofertas de fibra.
- La Universidad de Guadalajara (UdG) tiene ya instalada fibra que formaría parte del anillo.



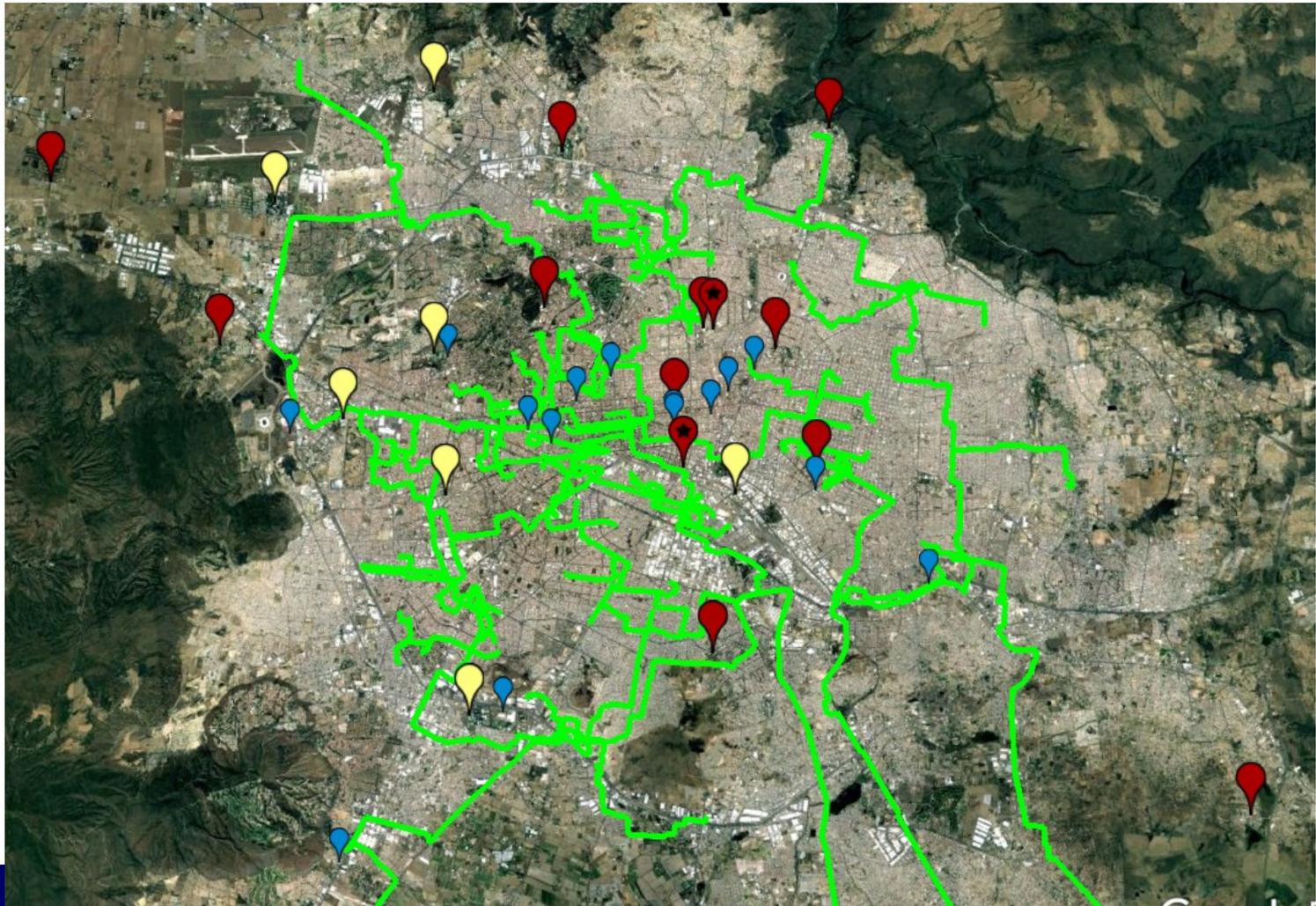
# FIBRA PROPIEDAD DE LA UDG (104KM)



# FIBRA DEL PROVEEDOR 1

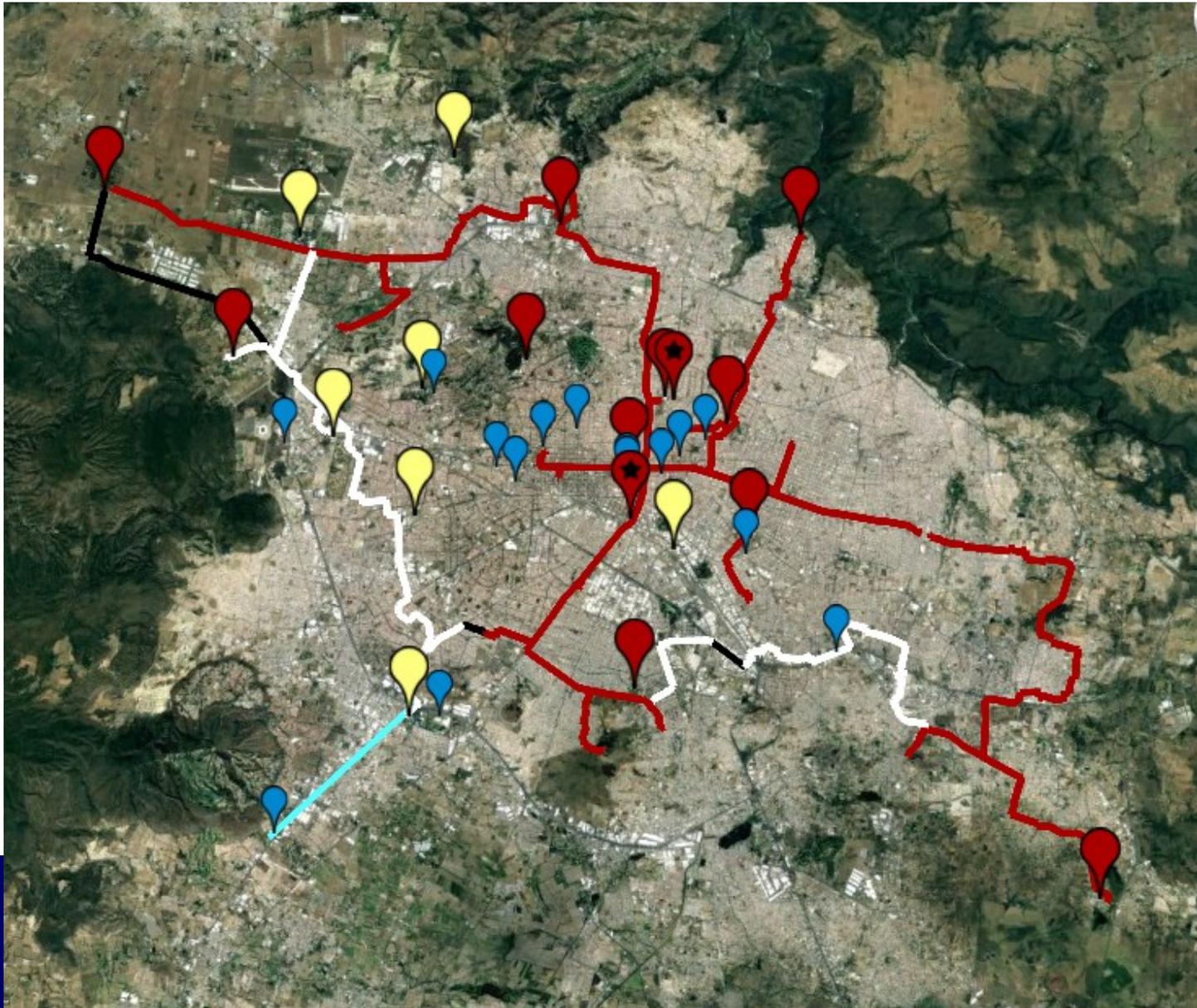


# FIBRA DEL PROVEEDOR 2



Cuani

# ANILLO PROPUESTO



# CAMPUS CONSIDERADOS

No.	Zona Metropolitana	Entidad	Municipio	Campus	Institución	Matrícula total 17-18
1	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus UNEDL	CENTRO UNIVERSITARIO ENRIQUE DIAZ DE LEON	2069
2	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus UNEDL Posgrados	CENTRO UNIVERSITARIO ENRIQUE DIAZ DE LEON	1728
3	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus GDL Lamar	CENTRO UNIVERSITARIO GUADALAJARA LAMAR	1731
4	Guadalajara	Jalisco	Zapopan	Campus UNE Milenio	CENTRO UNIVERSITARIO UNE	1169
5	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus UTEG Américas	CENTRO UNIVERSITARIO UTEG	1671
6	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus UTEG Olimpica	CENTRO UNIVERSITARIO UTEG	1489
7	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus CLEU GDL	COLEGIO LIBRE DE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS	1579
8	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus EnriqueReb	INSTITUTO ENRIQUE REBSAMEN	1325
9	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus IVEDL	INSTITUTO VOCACIONAL ENRIQUE DIAZ DE LEON	1069
10	Guadalajara	Jalisco	Zapopan	Campus Valle de Atemajac	UNIVERSIDAD DEL VALLE DE ATEMAJAC	5609
11	Guadalajara	Jalisco	San Pedro Tlaquepaque	Campus UVM GDLSur	UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO CAMPUS GUADALAJARA	2172
12	Guadalajara	Jalisco	Zapopan	Campus UVM Zapopan	UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO CAMPUS GUADALAJARA	1650
13	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus UniMetro Occidente	UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE OCCIDENTE	1027
14	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus UdeG CUAAD	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	1569
15	Guadalajara	Jalisco	Tlajomulco de Zúñiga	Campus UNE Tlajomulco	CENTRO UNIVERSITARIO UNE	1652
16	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus UTEG	CENTRO UNIVERSITARIO UTEG	6510
17	Guadalajara	Jalisco	Zapopan	Campus ITESM GDL	ITESM CAMPUS GUADALAJARA	5322
18	Guadalajara	Jalisco	San Pedro Tlaquepaque	Campus ITESO	ITESO	7427
19	Guadalajara	Jalisco	Zapopan	Campus UP GDL	UNIVERSIDAD PANAMERICANA CAMPUS GUADALAJARA	4377
20	Guadalajara	Jalisco	San Pedro Tlaquepaque	Campus UNITEC GDL	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE MEXICO	2148
21	Guadalajara	Jalisco	Zapopan	Campus ITMM	INSTITUTO TECNOLOGICO MARIO MOLINA	3839
22	Guadalajara	Jalisco	Zapopan	Campus UdeG CUCEA	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	18366
23	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus UdeG CUCS	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	16878
24	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus UdeG CUCEI	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	14581
25	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus UdeG CUCSH	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	11146
26	Guadalajara	Jalisco	Zapopan	Campus UdeG Biología	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	6275
27	Guadalajara	Jalisco	Tonalá	Campus UdeG Tonalá	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	6164
28	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus UdeG Arte	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	5222
29	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus UdeG Rectoría	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	3934
30	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	Campus UTJ	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE JALISCO	3731
31	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	CPI CIATEJ GDL	CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.	50
32	Guadalajara	Jalisco	Guadalajara	CPI CIESAS GDL	CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS SUPERIORES EN ANTROPOLOGÍA SOCIAL SUBSEDE	35
						143514



# COSTO DE LA FIBRA

	Distancia de fibra óptica	Costo (km)	Total (USD+iva)
Fibra UdG	104 km	0.0	0
Fibra por Construir	10.27 km	5,000	51,350
Fibra Proveedores	38.24 km	5,000	191,200
Sub Total	153 km		242,550
Radio	1	20,000	20,000
Total			262,550



# COSTO EQUIPAMIENTO

Equipo	Costo Unitario (USD)	Numero de equipos	Total (USD)
Equipo concentrador	6,425	4	25,700
Equipo	896	28	25,088
Total			50,788



## COSTO POR CAMPUS (USD)

Número de campus	Costo FO	Costo equipamiento	Costo total	Costo por campus	Costo mensual x 5 años
32	262,550	50,788	313,338	9,792	215



# TABLA RESUMEN

Zona metropolitana	Campus conectados	Fibra publica (Sin costo inicial) Km	Fibra con proveedor Km	Fibra por construir Km	Total fibra Km	Costo Fibra óptica	Costo de equipo	Radios	Costo de radios	Total Fibra, equipamiento y radios
Guadalajara	32	104	38	10	153	\$242,550	\$50,788	1	\$20,000	\$313,338
Puebla	32	192	50	5	247	\$273,750	\$50,788	0	\$0	\$324,538
Querétaro	23	0	80	12	92	\$460,000	\$37,195	2	\$40,000	\$537,195
Toluca	15	0	31	4	35	\$175,000	\$30,027	3	\$60,000	\$265,027
Tuxtla Gutiérrez	13	13	28	5	46	\$165,700	\$22,706	2	\$40,000	\$228,406
Ciudad de México	142	120	211	16	347	\$1,135,000	\$210,167	15	\$300,000	\$1,645,167
Total	257	429	438	52	919	\$2,452,000	\$230,272	23	\$460,000	\$3,313,671

Zona metropolitana	Campus conectados	Costo por campus	Pago mensual por campus a 5 años
Guadalajara	32	\$9,792	\$215
Puebla	32	\$10,142	\$223
Querétaro	23	\$23,356	\$513
Toluca	15	\$17,668	\$388
Tuxtla Gutiérrez	13	\$17,570	\$386
Ciudad de México	142	\$11,586	\$255
	257		

Costo promedio por campus		\$15,019	\$330
---------------------------	--	----------	-------



# SIGUIENTES PASOS

- Esquema de financiamiento.
- Retroalimentación de las instituciones de cada región.
- Manifestaciones de interés.
- Ingeniería de detalle sobre las instituciones interesadas.



# ANEXOS

- Anillo de Tuxtla Gutiérrez
- Anillo de Toluca
- Anillo de Querétaro
- Anillo de Puebla
- Anillo de Ciudad de México



# ANILLO DE FIBRA TUXTLA GUTIÉRREZ



# CASO TUXTLA GUTIÉRREX

- Se tienen dos ofertas de fibra.
- La Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH) tiene ya instalada fibra que formaría parte del anillo.



# FIBRA PROPIEDAD DE LA UNACH (13KM)

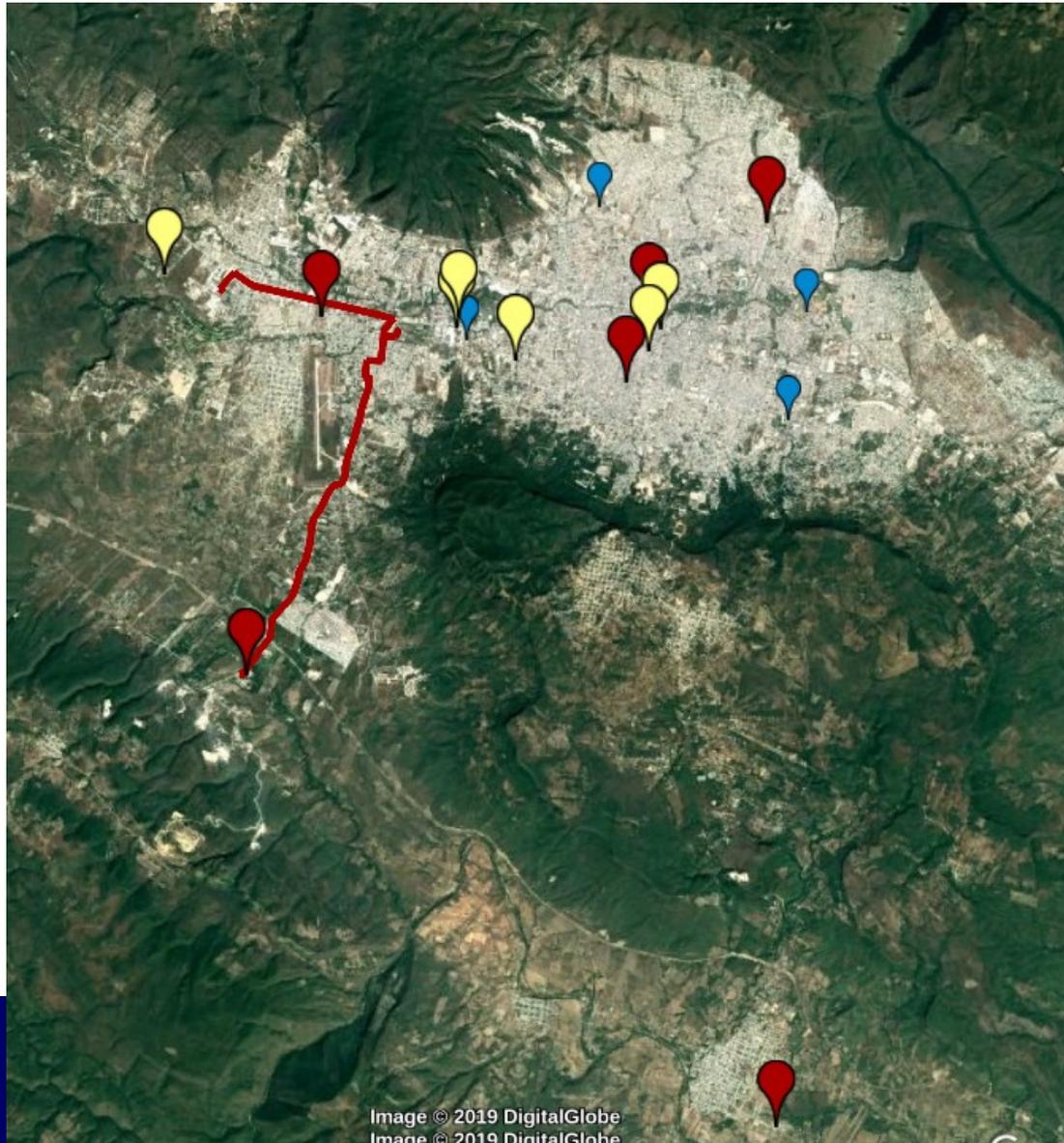
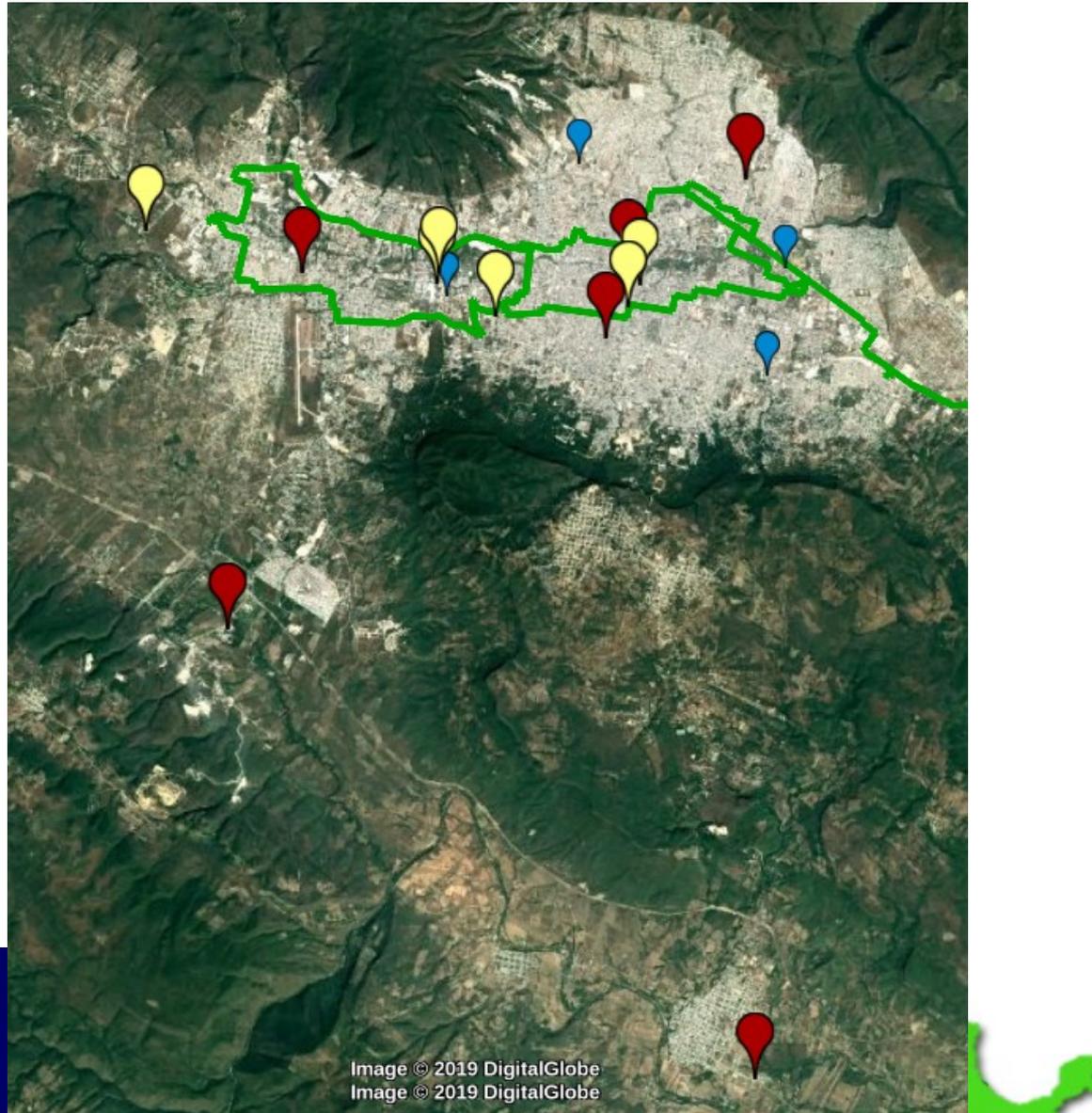


Image © 2019 DigitalGlobe  
Image © 2019 DigitalGlobe





# FIBRA DEL PROVEEDOR 2



# ANILLO PROPUESTO



# CAMPUS CONSIDERADOS

No.	Zona Metropolitana	Entidad	Municipio	Campus	Institución	Matrícula total 17-18
1	Tuxtla Gutierrez	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	Campus_UVM_Tuxtla	UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO CAMPUS TUXTLA	1947
2	Tuxtla Gutierrez	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	Campus Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas	UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS	2454
3	Tuxtla Gutierrez	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	Campus C. de Formación Profesional de Chiapas	CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL DE CHIAPAS MAYA	3878
4	Tuxtla Gutierrez	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	Campus IES Chiapas	INSTITUTO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE CHIAPAS	3995
5	Tuxtla Gutierrez	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	Campus I. Hispano Jaime Sabines	INSTITUTO HISPANO JAIME SABINES	1699
6	Tuxtla Gutierrez	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	Campus U. Amado Nervo	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO AMADO NERVO	2476
7	Tuxtla Gutierrez	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	Campus U. del Sur	UNIVERSIDAD DEL SUR	3325
8	Tuxtla Gutierrez	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	Campus U. Pablo Guardado Chavez	UNIVERSIDAD PABLO GUARDADO CHAVEZ	1824
9	Tuxtla Gutierrez	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	Campus U. Valle del Grijalva	UNIVERSIDAD VALLE DEL GRIJALVA	2802
10	Tuxtla Gutierrez	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	Campus IT de Tuxtla G.	INSTITUTO TECNOLOGICO DE TUXTLA GUTIERREZ	4636
11	Tuxtla Gutierrez	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	Campus Universidad Autónoma de Chiapas	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIAPAS	9181
12	Tuxtla Gutierrez	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	Campus U. Pedagógica Nacional Unidad 071	UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL UNIDAD 071 TUXTLA	2562
13	Tuxtla Gutierrez	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez	CampusU. Politécnica de Chiapas	UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CHIAPAS	2895
						43674



# COSTO DE LA FIBRA

	Distancia de fibra óptica	Costo (km)	Total (USD+iva)
Fibra UNACH	13 km	0.0	0
Fibra por Construir	5 km	5,000	25,000
Fibra Proveedores	28.14 km	5,000	140,700
Sub Total	46 km		165,700
Radio	2	20,000	40,000
Total			205,700



# COSTO EQUIPAMIENTO

Equipo	Costo Unitario (USD)	Numero de equipos	Total (USD)
Equipo concentrador	6,425	2	12,850
Equipo	896	11	9,856
Total			22,706



## COSTO POR CAMPUS (USD)

Número de campus	Costo FO	Costo equipamiento	Costo total	Costo por campus	Costo mensual x 5 años
13	205,700	22,706	228,406	17,570	386



# ANILLO DE FIBRA TOLUCA

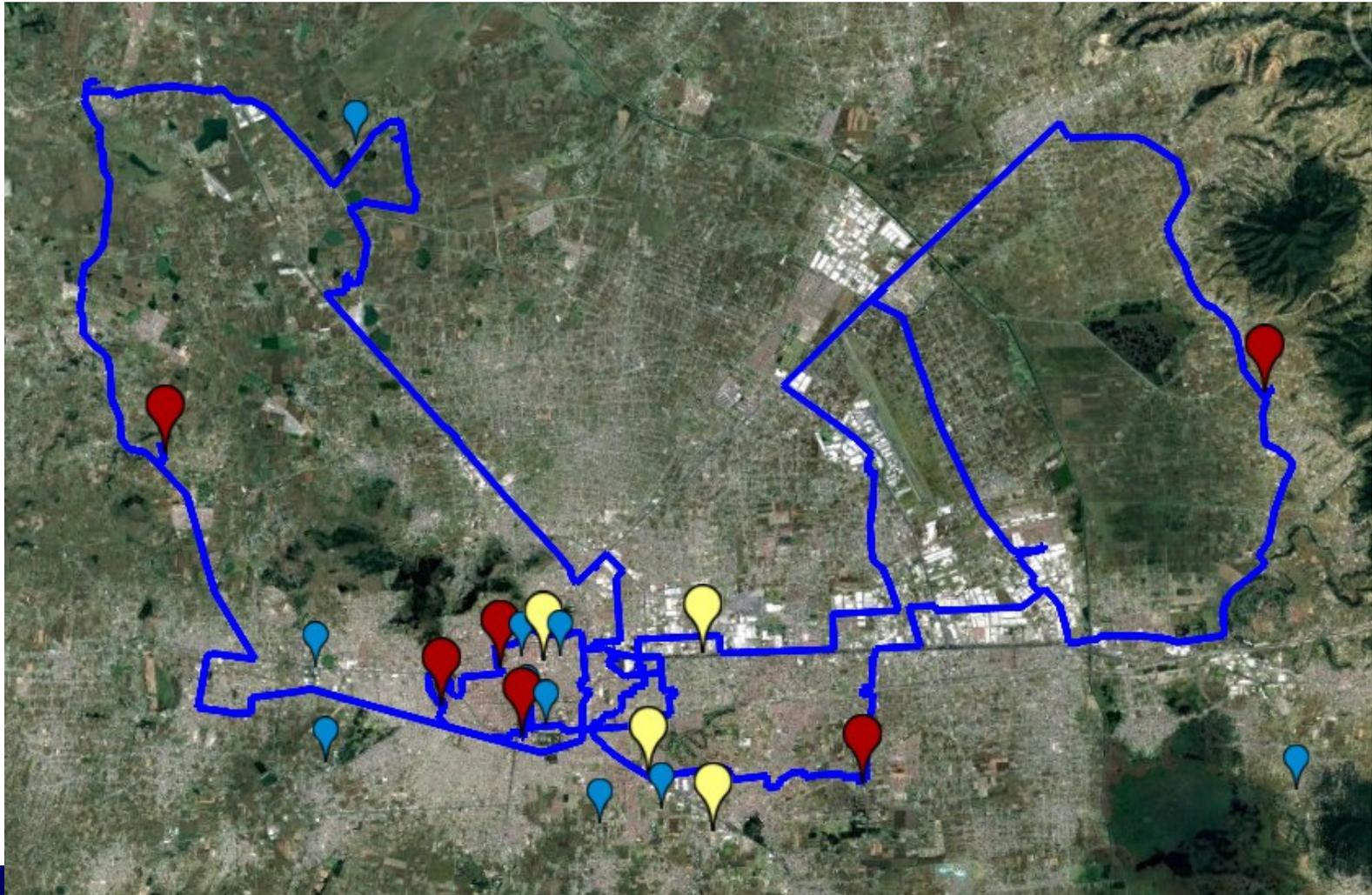


# CASO TOLUCA

- Se tienen dos ofertas de fibra.

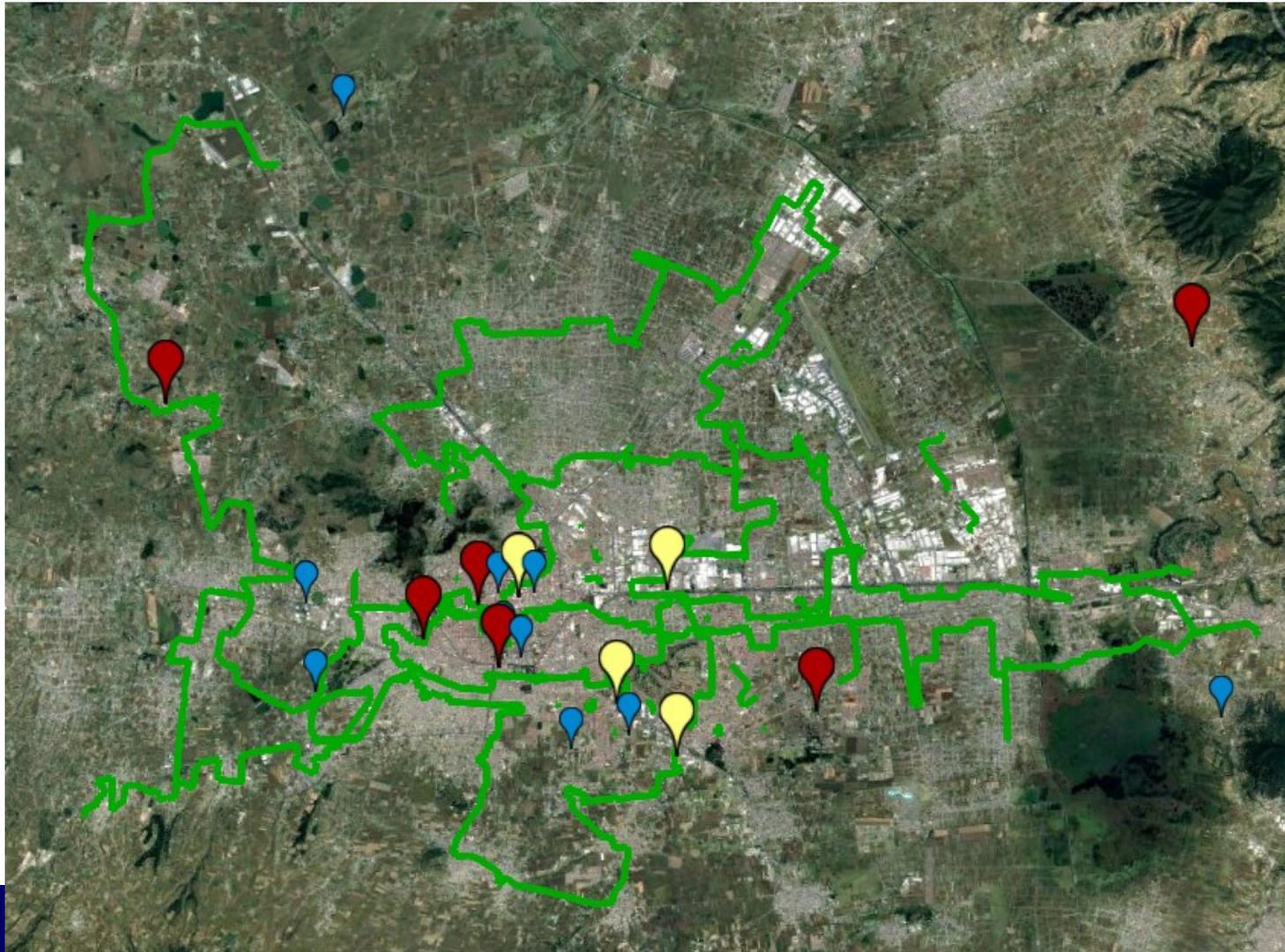


# FIBRA DEL PROVEEDOR 1

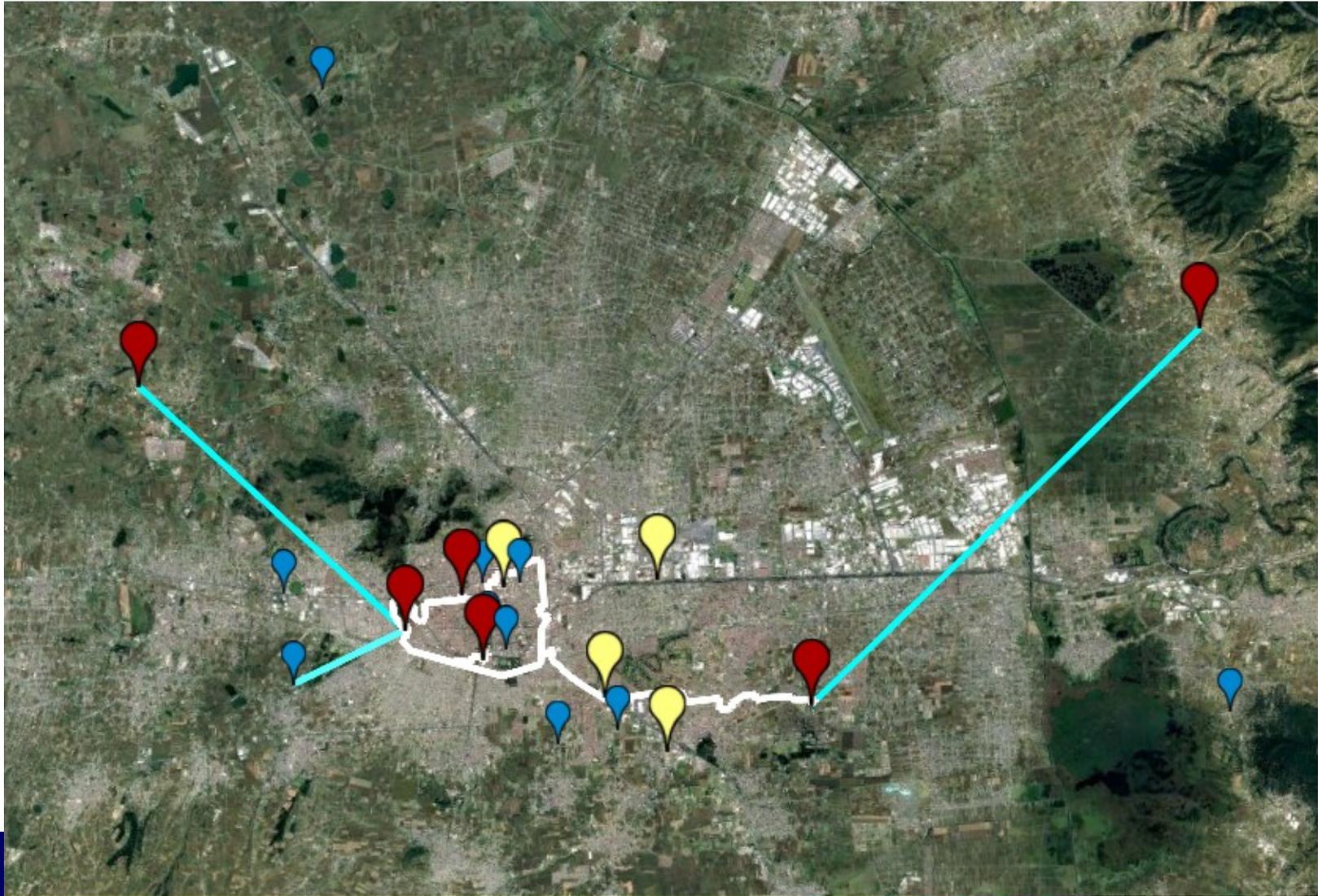


cucl

# FIBRA DEL PROVEEDOR 2



# ANILLO PROPUESTO



# CAMPUS CONSIDERADOS

No.	Zona Metropolitana	Entidad	Municipio	Campus	Institución	Matrícula total 17-18
1	Toluca	Estado de México	Toluca	Campus U. del Valle de Toluca	UNIVERSIDAD DEL VALLE DE TOLUCA S.C.	1164
2	Toluca	Estado de México	Toluca	Campus U. Insurgentes Toluca	UNIVERSIDAD INSURGENTES PLANTEL TOLUCA	1131
3	Toluca	Estado de México	Metepec	Campus U. Tec Milenio Toluca	UNIVERSIDAD TEC MILENIO TOLUCA	1145
4	Toluca	Estado de México	Toluca	Campus Univer Milenium Rectoría	UNIVERSIDAD UNIVER MILENIUM DEL ESTADO DE MÉXICO	7679
5	Toluca	Estado de México	Toluca	Campus Univer Milenium Toluca	UNIVERSIDAD UNIVER MILENIUM DEL ESTADO DE MÉXICO	1170
6	Toluca	Estado de México	Toluca	Campus ITESM Toluca	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY CAMPUS TOLUCA	2044
7	Toluca	Estado de México	Metepec	Campus Universidad IUEM	UNIVERSIDAD IUEM	3841
8	Toluca	Estado de México	Metepec	Campus IT de Toluca	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TOLUCA	5493
9	Toluca	Estado de México	Toluca	Campus UAEM Medicina	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO	6681
10	Toluca	Estado de México	Toluca	Campus UAEM Facultad de Lenguas	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO	1033
11	Toluca	Estado de México	Toluca	Campus UAEM Facultad C. Conducta	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO	2770
12	Toluca	Estado de México	Toluca	Ciudad Universitaria UAEM	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO	16261
13	Toluca	Estado de México	Toluca	Campus Universidad Digital	UNIVERSIDAD DIGITAL DEL ESTADO DE MÉXICO	9901
14	Toluca	Estado de México	Almoloya de J	Campus U. Politécnica del Valle de Toluca	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE TOLUCA	4262
15	Toluca	Estado de México	Lerma	Campus U. Tecnológica del Valle de Toluca	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL VALLE DE TOLUCA	5027
						69602



# COSTO DE LA FIBRA

	Distancia de fibra óptica	Costo (km)	Total (USD+iva)
Fibra por Construir	4 km	5,000	20,000
Fibra Proveedores	31 km	5,000	155,000
Sub Total	35 km		175,000
Radio	3	20,000	60,000
Total			235,000



# COSTO EQUIPAMIENTO

Equipo	Costo Unitario (USD)	Numero de equipos	Total (USD)
Equipo concentrador	6,425	3	19,275
Equipo	896	12	10,752
Total			30,027



## COSTO POR CAMPUS (USD)

Número de campus	Costo FO	Costo equipamiento	Costo total	Costo por campus	Costo mensual x 5 años
15	235,000	30,027	265,027	17,668	388



# ANILLO DE FIBRA QUERÉTARO

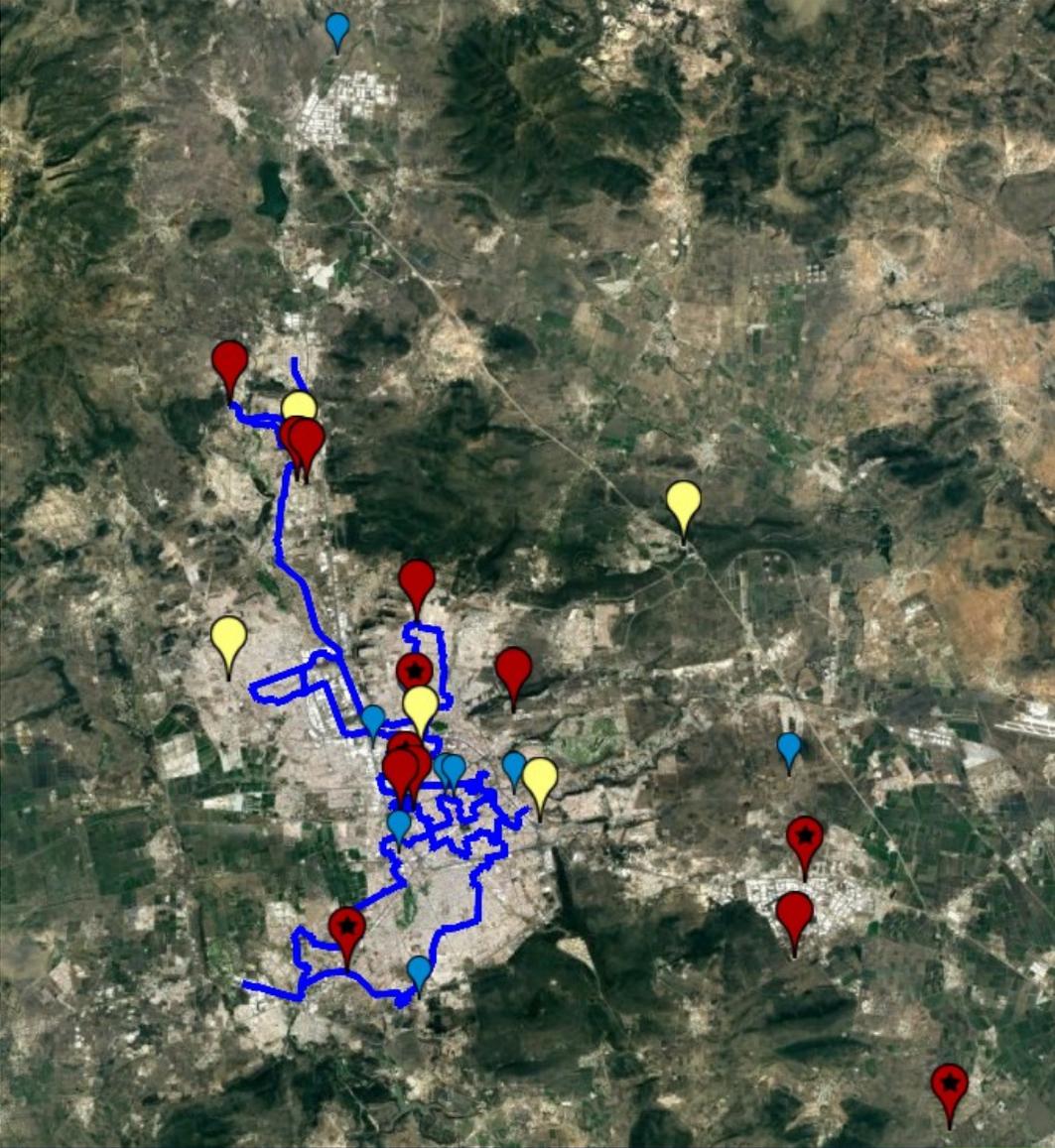


# CASO QUERÉTARO

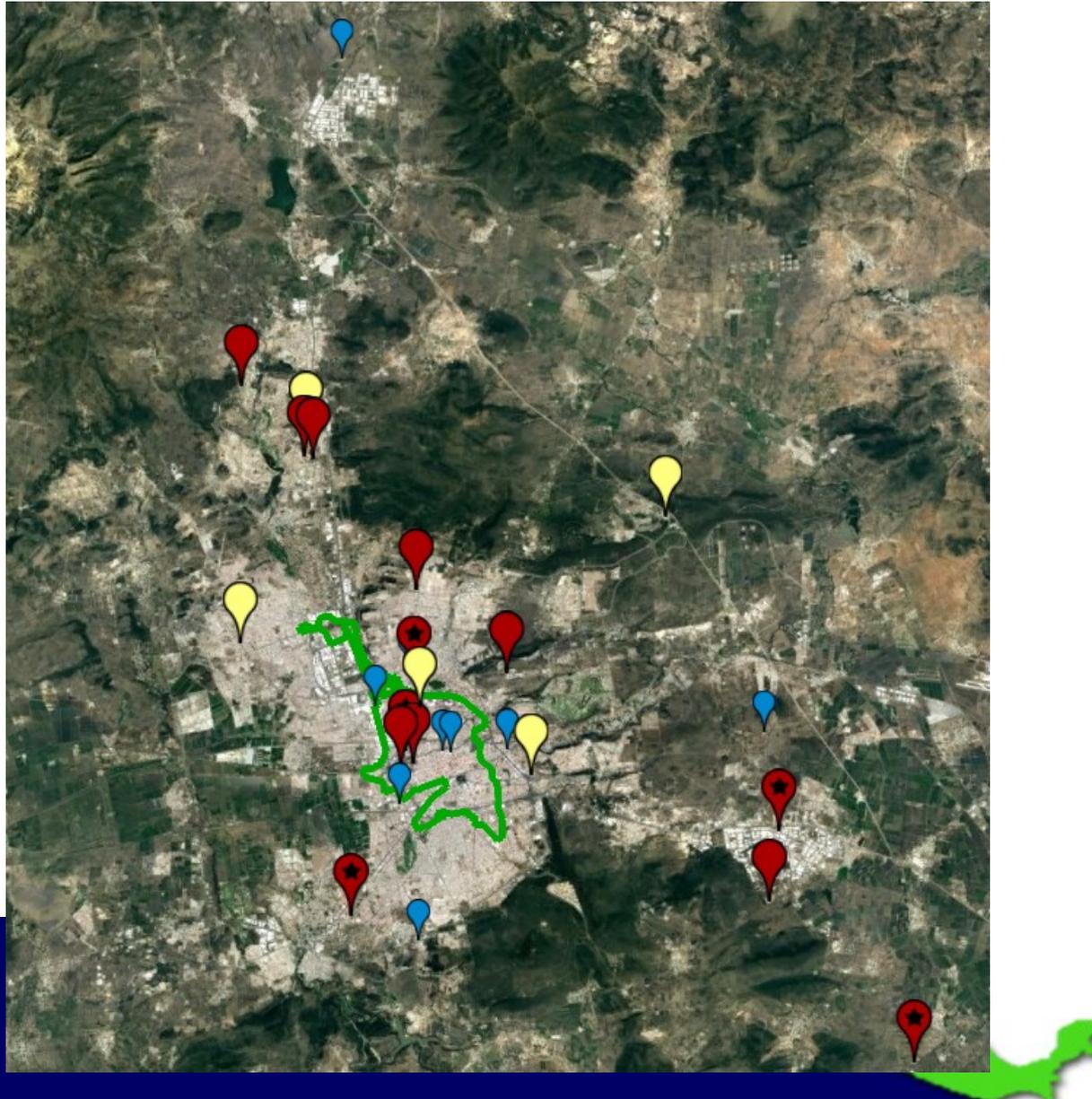
- Se tienen dos ofertas de fibra.
- Se sabe que el estado cuenta con fibra que formaría parte del anillo.



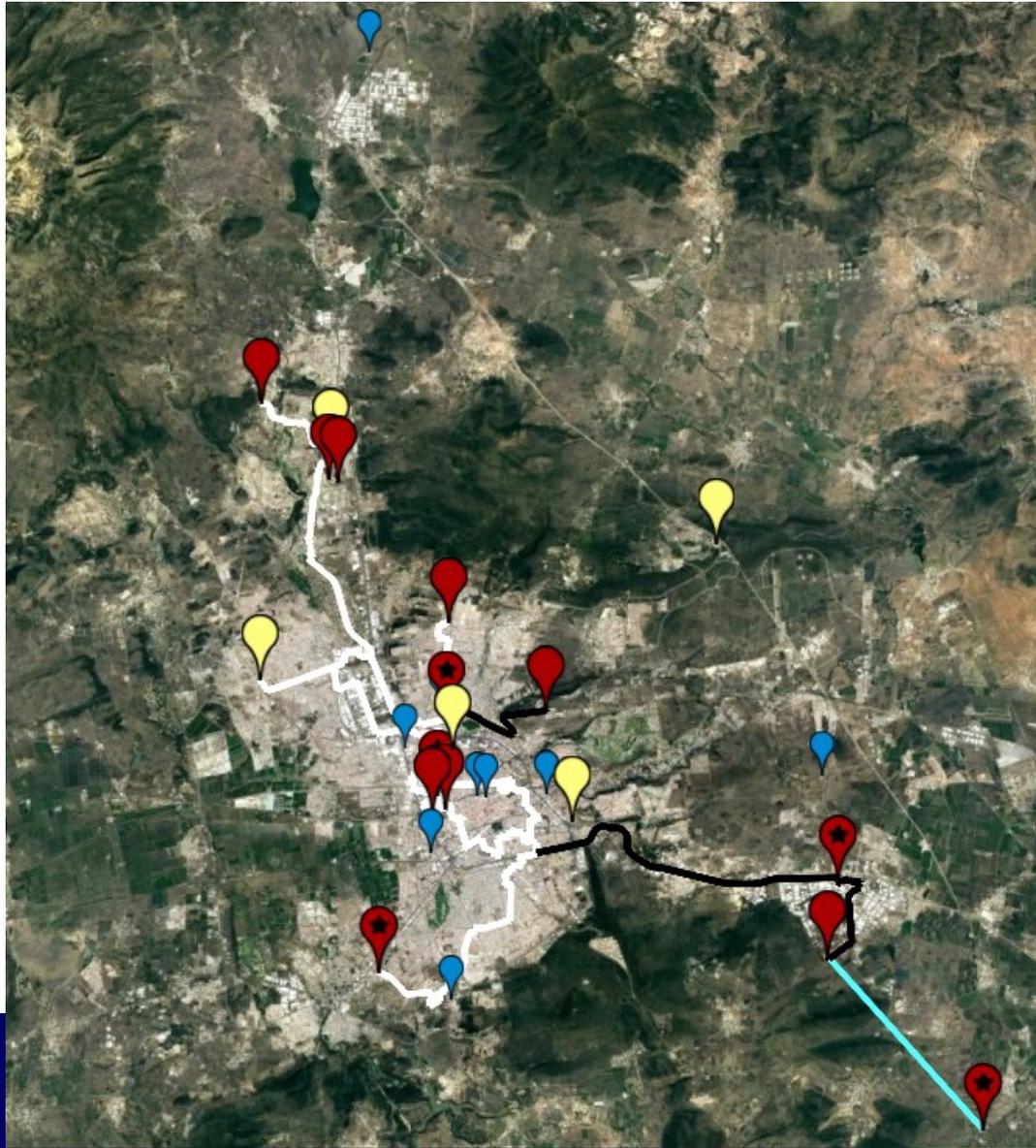
# FIBRA DEL PROVEEDOR 1



# FIBRA DEL PROVEEDOR 2



# ANILLO PROPUESTO



# CAMPUS CONSIDERADOS

No.	Zona Metropolitana	Entidad	Municipio	Campus	Institución	Matrícula total 17-18
1	Querétaro	Querétaro	Querétaro	Campus INICISA QRO	INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS DE LA SALUD	1152
2	Querétaro	Querétaro	Querétaro	Campus UNICEQ	UNIVERSIDAD CENTRAL DE QUERETARO	1089
3	Querétaro	Querétaro	Querétaro	Campus UCQ	UNIVERSIDAD CUAUHTEMOC A. C.	1955
4	Querétaro	Querétaro	Querétaro	Campus UdeLodres	UNIVERSIDAD DE LONDRES	1188
5	Querétaro	Querétaro	Querétaro	Campus UNIVA	UNIVERSIDAD DEL VALLE DE ATEMAJAC PLANTEL QUERETARO	1092
6	Querétaro	Querétaro	Corregidora	Campus TecMilenio Qro	UNIVERSIDAD TEC MILENIO QUERETARO	1141
7	Querétaro	Querétaro	Querétaro	Campus UAQ Juriquilla	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO	2085
8	Querétaro	Querétaro	Querétaro	Campus UAQ La Capilla	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO	1423
9	Querétaro	Querétaro	Querétaro	Campus CESBA QRO	CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES DEL BAJIO CAMPUS QUERETARO	2755
10	Querétaro	Querétaro	Querétaro	Campus ITESM QRO	INSTITUTO TECNOLOGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY UNIDAD QUERETARO	4581
11	Querétaro	Querétaro	Querétaro	Campus UVM QRO	UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO	5051
12	Querétaro	Querétaro	Santiago	CPI CIDESI QRO	CENTRO DE INGENIERÍA Y DESARROLLO INDUSTRIAL	46
13	Querétaro	Querétaro	Querétaro	CPI CIDETEQ	CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN ELECTROQUÍMICA, S.C.	15
14	Querétaro	Querétaro	Querétaro	CPI CIDETEQ Vinculación	CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN ELECTROQUÍMICA, S.C.	14
15	Querétaro	Querétaro	La piedad	CPI CIATEQ QRO	CENTRO DE TECNOLOGÍA AVANZADA DEL ESTADO DE QUERÉTARO SUBSEDE BERNARDO QUINTANA	34
16	Querétaro	Querétaro	Querétaro	CPI CIATEQ	CIATEQ, A.C. CENTRO DE TECNOLOGÍA AVANZADA	35
17	Querétaro	Querétaro	Querétaro	Campus ITQ	INSTITUTO TECNOLOGICO DE QUERETARO	5993
18	Querétaro	Querétaro	Querétaro	Ciudad Universitaria UAQ	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO	12827
19	Querétaro	Querétaro	Querétaro	Campus UAQ	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO	1840
20	Querétaro	Querétaro	Querétaro	Campus UPN 22	UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL	1121
21	Querétaro	Querétaro	El Marqués	Campus UPQ	UNIVERSIDAD POLITECNICA DE QUERETARO	3298
22	Querétaro	Querétaro	Querétaro	Campus UPSRJ 57	UNIVERSIDAD POLITECNICA DE SANTA ROSA JAUREGUI	1563
23	Querétaro	Querétaro	Querétaro	Campus UTEQ	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE QUERETARO	6456
						56754



# COSTO DE LA FIBRA

	Distancia de fibra óptica	Costo (km)	Total (USD+iva)
Fibra por Construir	12 km	5,000	60,000
Fibra Proveedores	80 km	5,000	400,000
Sub Total	92 km		460,000
Radio	2	20,000	40,000
Total			500,000



# COSTO EQUIPAMIENTO

Equipo	Costo Unitario (USD)	Numero de equipos	Total (USD)
Equipo concentrador	6,425	3	19,275
Equipo	896	20	17,920
Total			37,195



## COSTO POR CAMPUS (USD)

Número de campus	Costo FO	Costo equipamiento	Costo total	Costo por campus	Costo mensual x 5 años
23	500,000	37,195	537,195	23,356	513



# ANILLO DE FIBRA PUEBLA

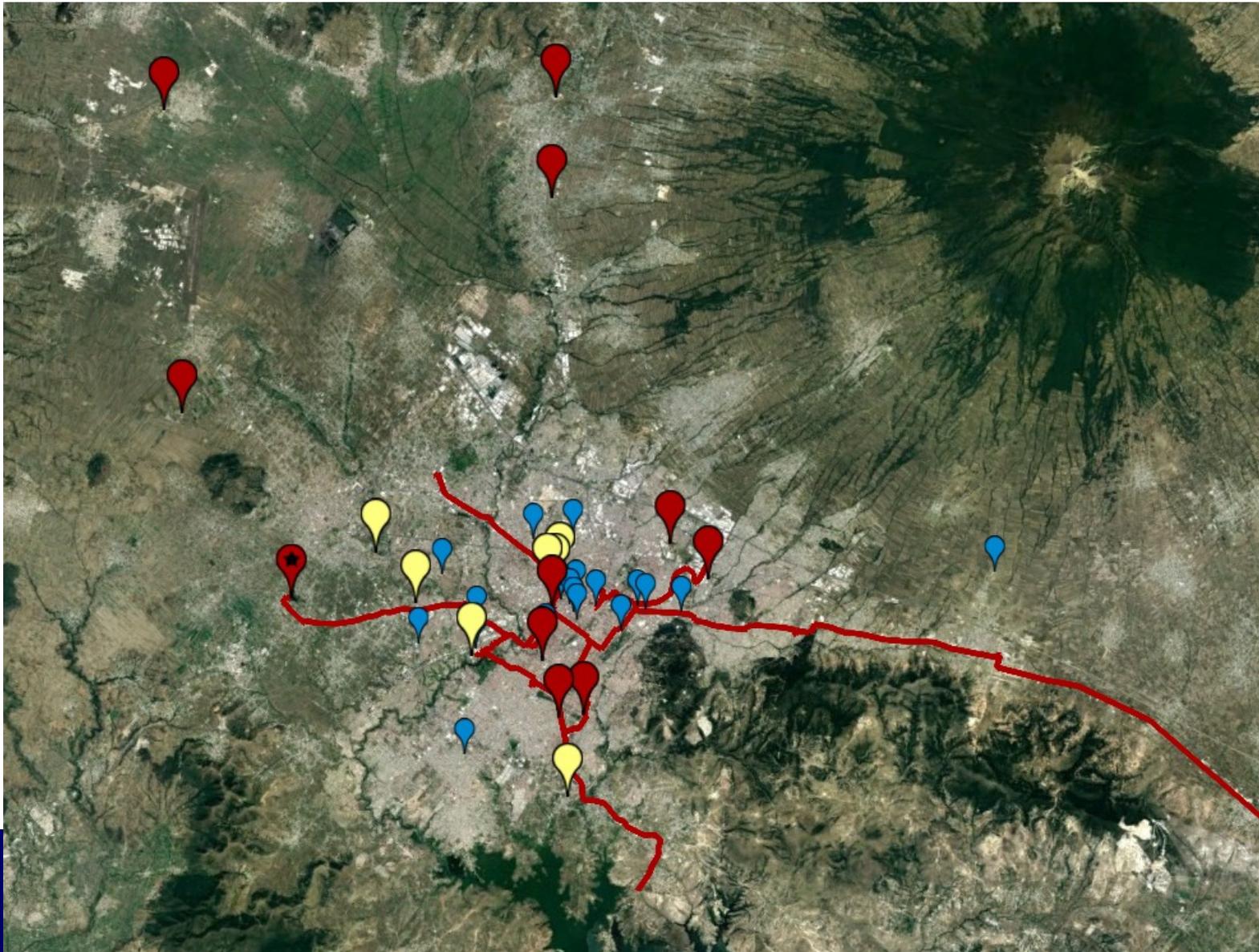


# CASO PUEBLA

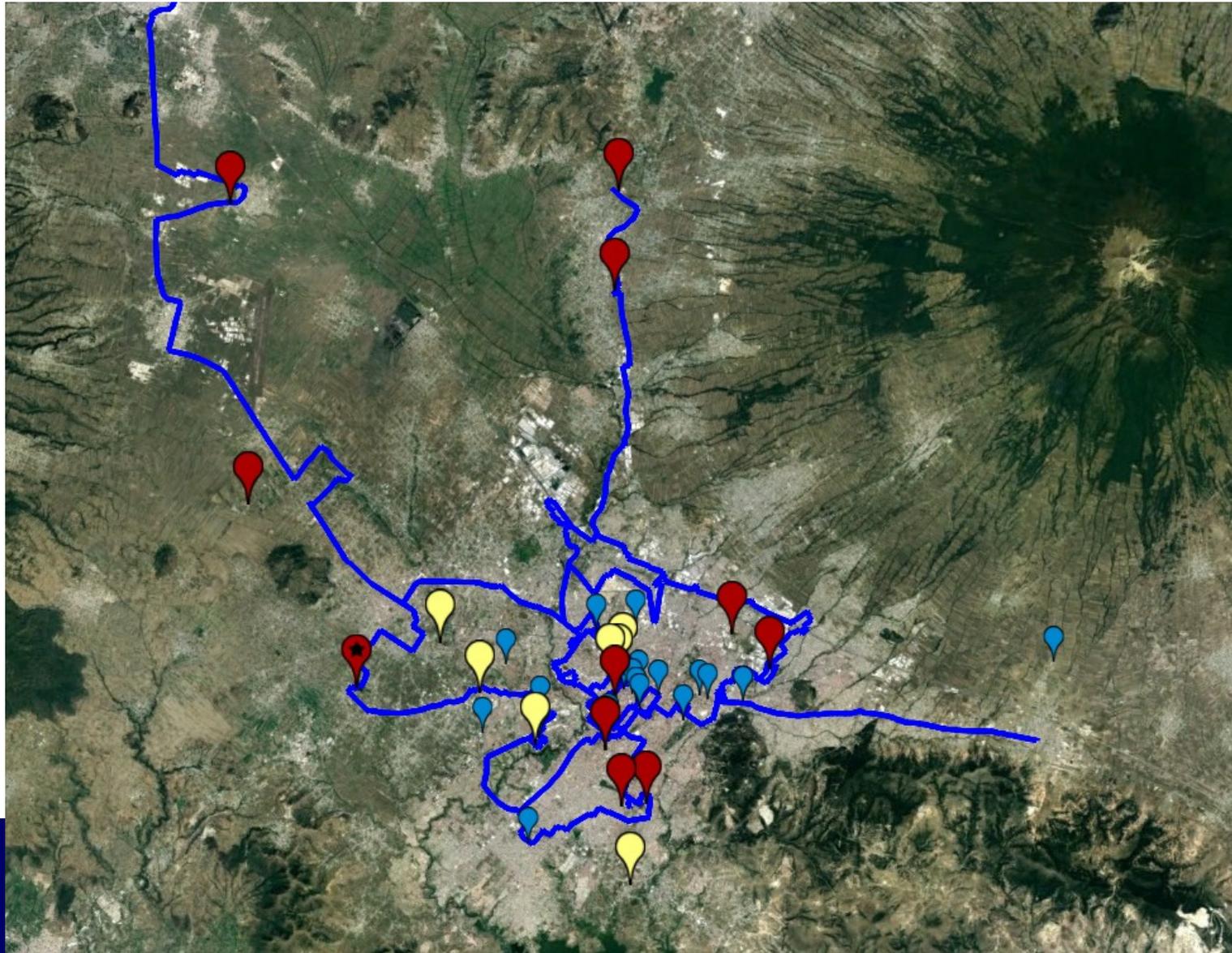
- Se tienen dos ofertas de fibra.
- La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) y el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) tienen ya instalada fibra que formaría parte del anillo.



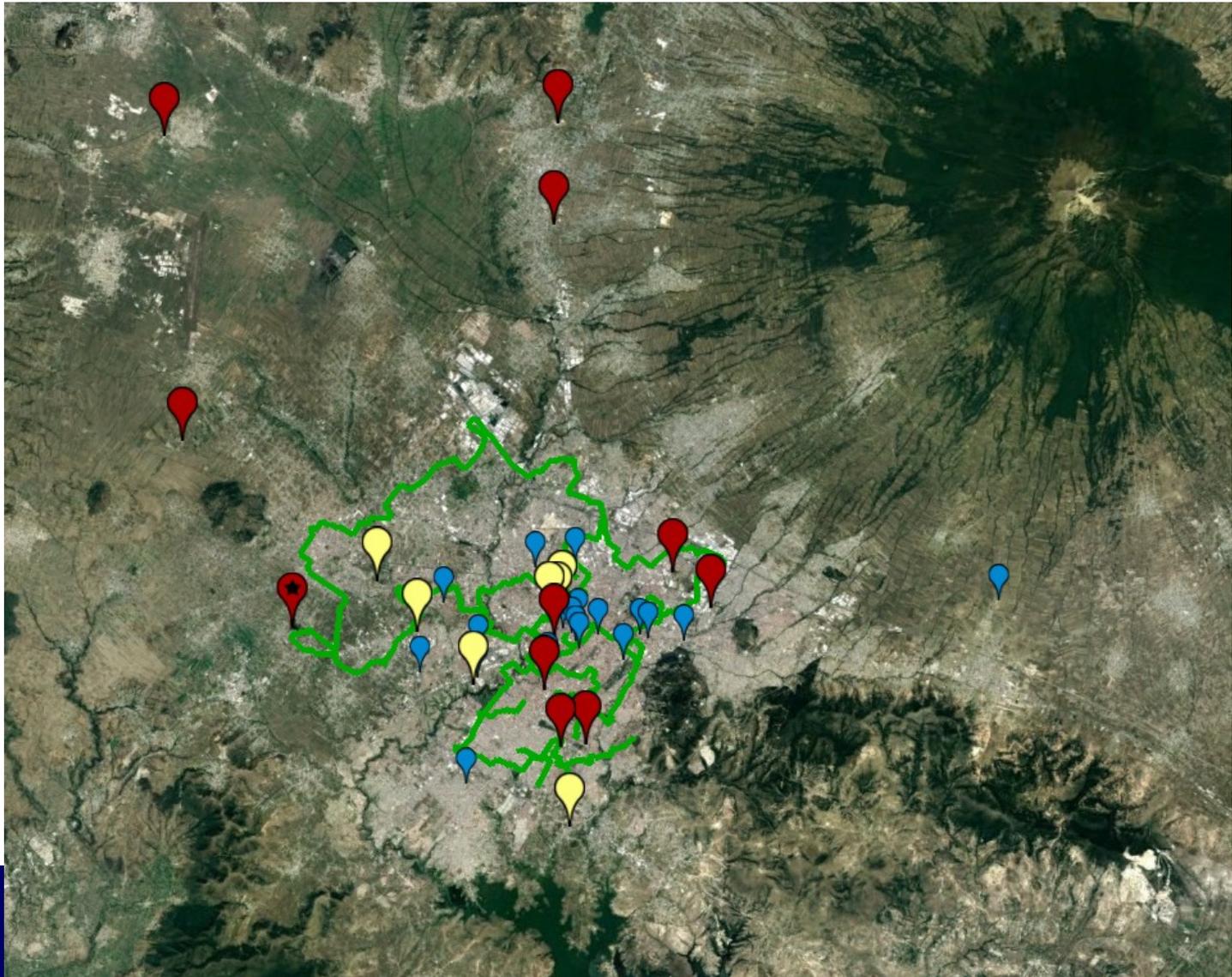
# FIBRA PROPIEDAD DE BUAP-INAOE (192 KM)



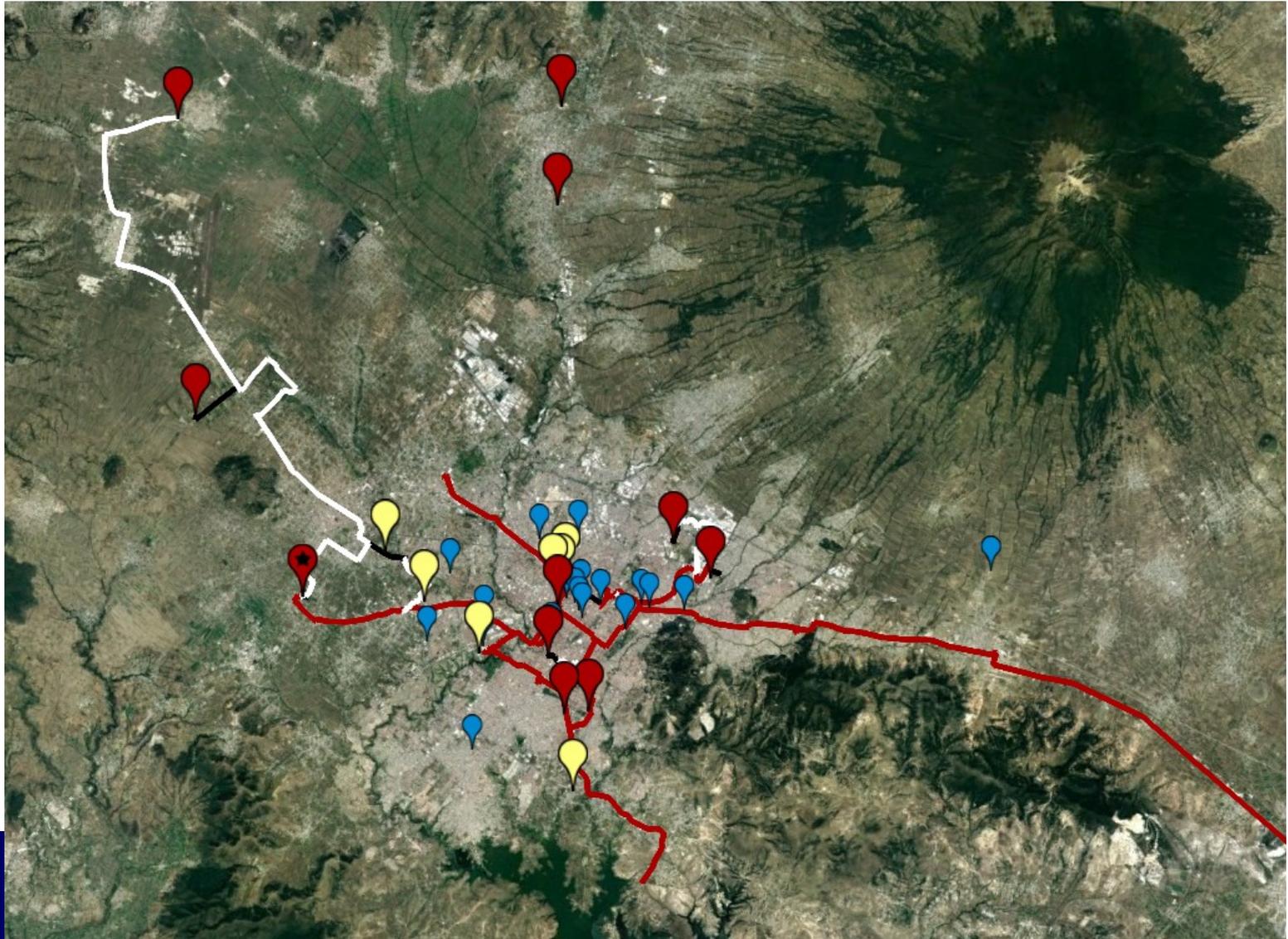
# FIBRA DEL PROVEEDOR 1



# FIBRA DEL PROVEEDOR 2



# ANILLO PROPUESTO



# CAMPUS CONSIDERADOS

No.	Zona Metropolitana	Entidad	Municipio	Campus	Institución	Matrícula total 17-18
1	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus Uni ICC	CENTRO DE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DEL INSTITUTO CRISTOBAL COLON	1576
2	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus CESES Central	CENTRO DE INVESTIGACION Y ESTUDIOS SUPERIORES EN ESTOMATOLOGIA Y SALUD S.C.	1218
3	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus CMUCH	CENTRO MEXICANO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES	1400
4	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus CEUNI	CENTRO UNIVERSITARIO INTERAMERICANO PLANTEL GOLFO CENTRO	1430
5	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus RD Ingeniería	ESCUELA RUDOLPH DIESEL	1231
6	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus IEU	INSTITUTO DE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS A.C.	12006
7	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus Alvart	INSTITUTO LINGUISTICO COMPUTACIONAL ALVART	2308
8	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus IUP	INSTITUTO UNIVERSITARIO PUEBLA	2087
9	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus IPETH	IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIA Y HUMANIDADES	4084
10	Puebla-Tlaxcala	Puebla	San Andrés Cholula	Campus Anáhuac Puebla	UNIVERSIDAD ANAHUAC DE PUEBLA S.C.	1569
11	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus ULA Economía	UNIVERSIDAD DE AMERICA LATINA	1123
12	Puebla-Tlaxcala	Puebla	San Andrés Cholula	Campus MADERO	UNIVERSIDAD MADERO	1779
13	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus UPAEP_2	UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA	4736
14	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus BINE	BENEMERITO INSTITUTO NORMAL DEL ESTADO GENERAL JUAN CRISOSTOMO BONILLA	1726
15	Puebla-Tlaxcala	Puebla	San Andrés Cholula	Ciudad Universitaria UDLAP	FUNDACION UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS-PUEBLA	9207
16	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus IESAC	INSTITUTO DE ESTUDIOS SUPERIORES EN ARQUITECTURA Y DISEÑO A.C.	1131
17	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus ITESM Puebla	INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY	2375
18	Puebla-Tlaxcala	Puebla	San Andrés Cholula	Campus UVM Salud	UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO	2945
19	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus UVP Ingeniería	UNIVERSIDAD DEL VALLE DE PUEBLA	4277
20	Puebla-Tlaxcala	Puebla	San Andrés Cholula	Campus IBERO Diseño	UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA	1244
21	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus UPAEP	UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA	8027
22	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Ciudad Universitaria BUAP	BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA	43164
23	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus BUAP Medicina	BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA	13473
24	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus BUAP Cont y Adm	BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA	4886
25	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus BUAP Comunicación	BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA	2352
26	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus BUAP Lenguas	BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA	2183
27	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus BUAP Filosofía y Letras	BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA	1802
28	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	CPI INAOE	INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFÍSICA, ÓPTICA Y ELECTRÓNICA	54
29	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus ITPuebla	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PUEBLA	7536
30	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Juan C. Bonilla	Campus UP Puebla	UNIVERSIDAD POLITECNICA DE PUEBLA	2638
31	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Huejotzingo	Campus UTH	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE HUEJOTZINGO	3493
32	Puebla-Tlaxcala	Puebla	Puebla	Campus UT Puebla	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PUEBLA	6773
						155833



# COSTO DE LA FIBRA

	Distancia de fibra óptica	Costo (km)	Total (USD+iva)
Fibra BUAP-INAOE	192 km	0.0	0
Fibra por Construir	5 km	5,000	25,000
Fibra Proveedores	50 km	5,000	250,000
Total	247 km		275,000



# COSTO EQUIPAMIENTO

Equipo	Costo Unitario (USD)	Numero de equipos	Total (USD)
Equipo concentrador	6,425	4	25,700
Equipo	896	28	25,088
Total			50,788



## COSTO POR CAMPUS (USD)

Número de campus	Costo FO	Costo equipamiento	Costo total	Costo por campus	Costo mensual x 5 años
32	275,000	50,788	325,788	10,181	224



# ANILLO DE FIBRA CDMX

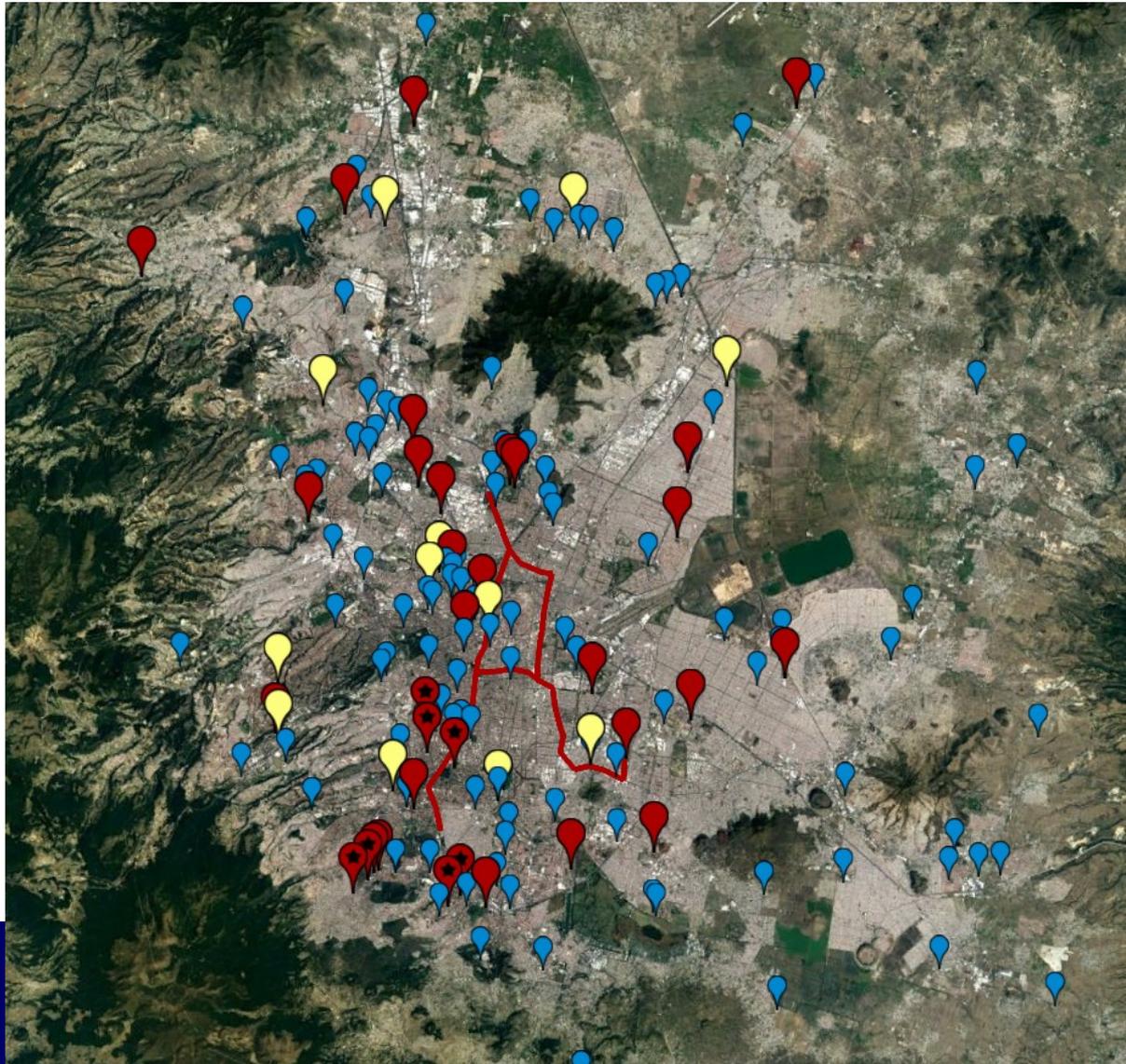


# CASO CDMX

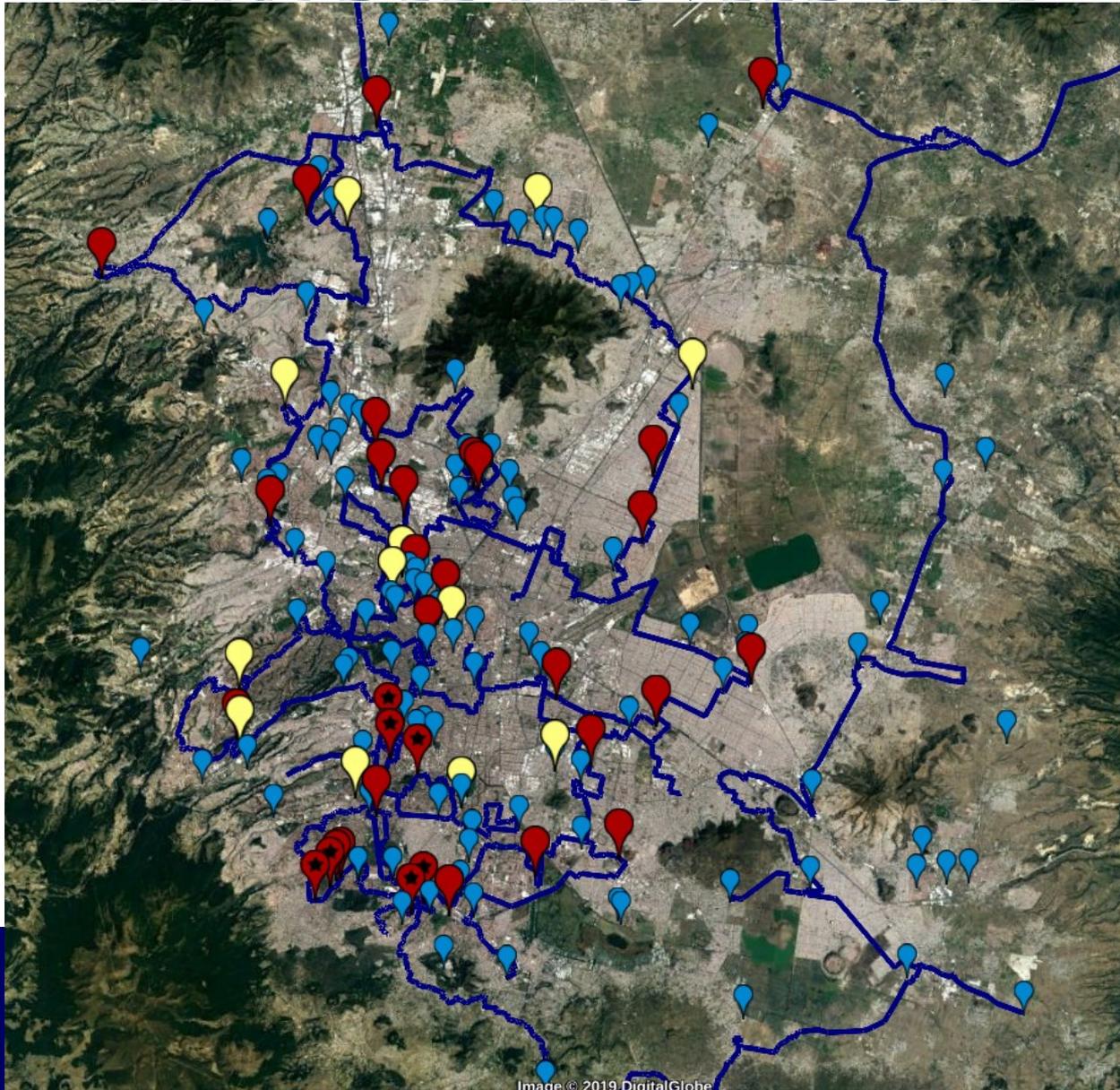
- Se tienen dos ofertas de fibra.
- La Delta Metropolitana (UNAM-UAM-CINVESTAV) tienen ya instalada fibra que formaría parte del anillo.



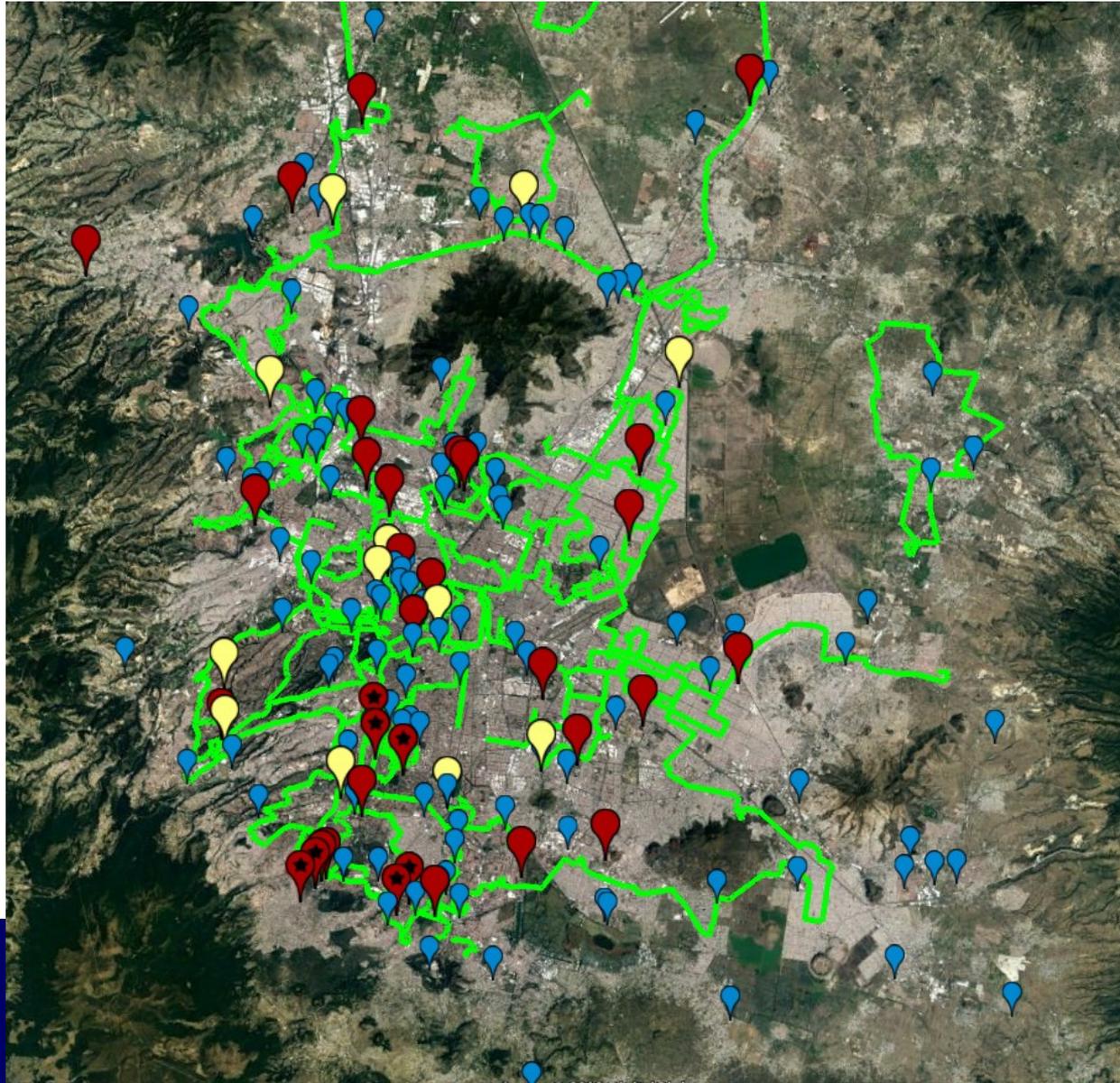
# FIBRA PROPIEDAD DE DELTA METROPOLITANA (120 KM)



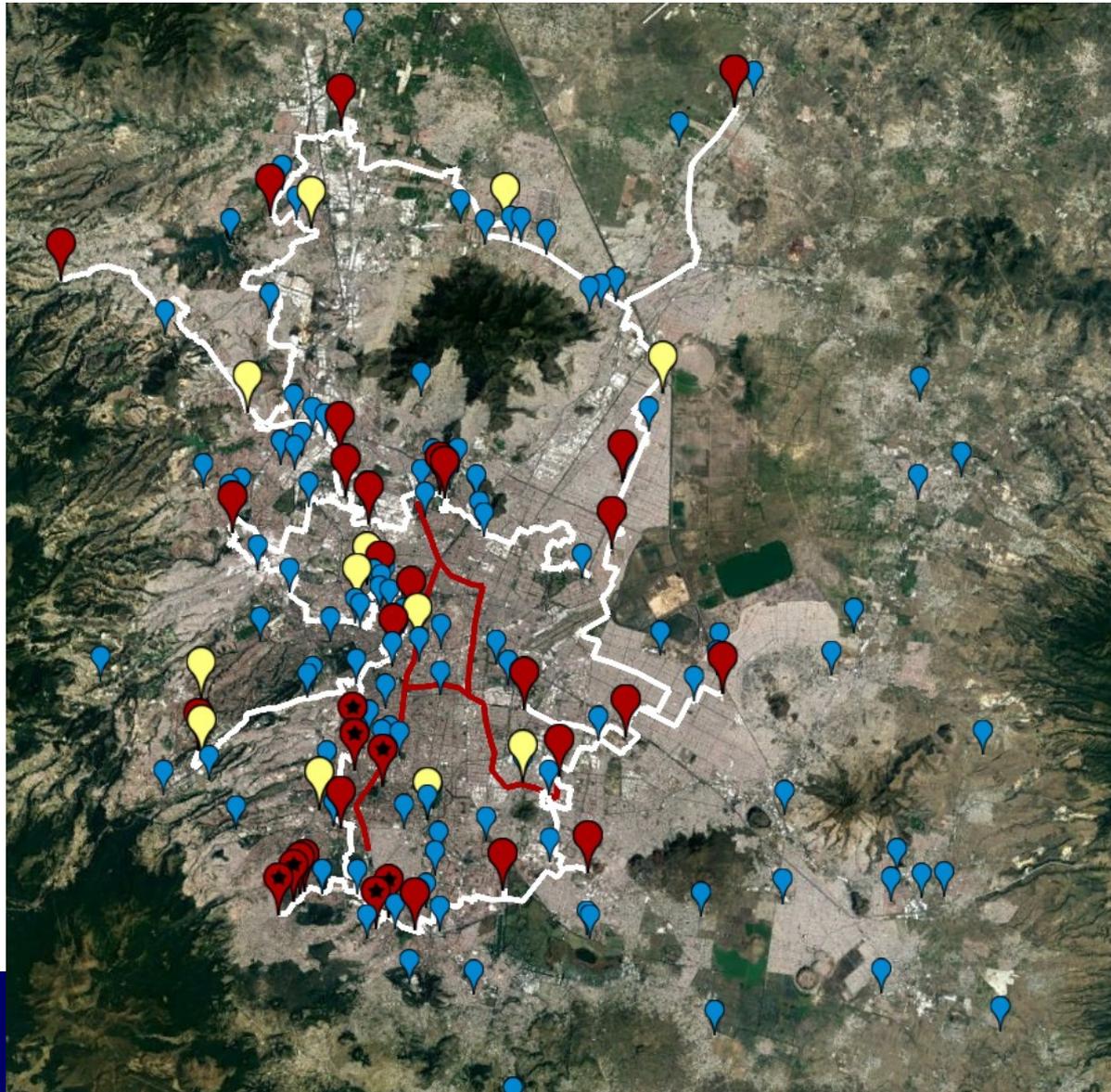
# FIBRA DEL PROVEEDOR 1



# FIBRA DEL PROVEEDOR 2



# ANILLO PROPUESTO



# CAMPUS CONSIDERADOS

No.	Zona Metropolitana	Entidad	Municipio	Campus	Institución	Matrícula total 17-18
1	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Tlalpan	Campus Centro Cultural ITACA	CENTRO CULTURAL ITACA S. C.	1340
2	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Miguel Hidalgo	Campus Centro de Diseño Cine y Televisión	CENTRO DE DISEÑO CINE Y TELEVISION	1087
3	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Cuauhtémoc	Campus Centro de Estudios en Ciencias Jurídicas	CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES EN CIENCIAS JURIDICAS Y CRIMINOLOGICAS	56904
4	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Naucalpan de Juárez	Campus Centro de Posgrado Edo. México	CENTRO DE POSTGRADOS DEL ESTADO DE MEXICO	1455
5	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Tlalneantla de Baz	Campus Escuela Bancaria y Comercial Tlanepantla	ESCUELA BANCARIA Y COMERCIAL CAMPUS TLALNEPANTLA	1125
6	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Cuauhtémoc	Campus Escuela Bancaria y Comercial	ESCUELA BANCARIA Y COMERCIAL S.C.	3734
7	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Venustiano Carranza	Campus Escuela Superior de Comercio Internacional	ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO INTERNACIONAL	1249
8	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Álvaro Obregón	Campus F. de Derecho de la Barra Nacional de Abogados	FACULTAD DE DERECHO DE LA BARRA NACIONAL DE ABOGADOS	4883
9	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Benito Juárez	Campus Humanitas Plantel del Valle	HUMANITAS ESCUELA DE ESTUDIOS SUPERIORES PLANTEL DEL VALLE	4812
10	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Álvaro Obregón	Campus Instituto de Enlaces Educativos	INSTITUTO DE ENLACES EDUCATIVOS ENLACE	1784
11	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Cuauhtémoc	Campus Ins. Administración Pública y Privada	INSTITUTO DE ESTUDIOS SUPERIORES EN ADMINISTRACION PUBLICA Y PRIVADA S.C.	1102
12	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Gustavo A. Madero	Campus Inst. Mexicano de Psicooncología	INSTITUTO MEXICANO DE PSICOONCOLOGIA	2357
13	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Cuauhtémoc	Campus Inst. Nacional de Estudios Sindicales	INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDIOS SINDICALES Y DE ADMINISTRACION PUBLICA DE LA FSTSE	5254
14	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Álvaro Obregón	Campus ITAM	INSTITUTO TECNOLOGICO AUTONOMO DE MEXICO	5743
15	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Atizapán de Zaragoza	Campus ITESM Estado de México	INSTITUTO TECNOLOGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY CAMPUS ESTADO DE MEXICO	4835
16	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Tlalpan	Campus ITESM CDMX	ITESM CAMPUS CIUDAD DE MEXICO	4228
17	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Álvaro Obregón	Campus ITESM Santa Fe	ITESM CAMPUS SANTA FE	4134
18	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Naucalpan de Juárez	Campus TES Naucalpan	TECNOLOGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE NAUCALPAN	2266
19	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Coyoacán	Campus UNIR México	UNIR MEXICO	1266
20	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Huixquilucan	Campus Universidad Anáhuac México Norte	UNIVERSIDAD ANAHUAC	10362
21	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Tlalneantla de Baz	Campus U. Ciencias Penales y Sociales	UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PENALES Y SOCIALES	1775
22	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Gustavo A. Madero	Campus U. Ciencias y Administración	UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ADMINISTRACION	3337
23	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Cuautitlán Izcalli	Campus U. Cuautitlan Lago de los Lirios	UNIVERSIDAD DE CUAUTITLAN IZCALLI PLANTEL LAGO DE LOS LIRIOS	2930
24	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Ecatepec de Morelos	Campus U. Ecatepec	UNIVERSIDAD DE ECATEPEC	3200
25	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Iztapalapa	Campus U. de la República Mexicana	UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA MEXICANA	1942
26	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Cuauhtémoc	Campus Universidad de Londres	UNIVERSIDAD DE LONDRES	1831
27	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Benito Juárez	Campus U. de Negocio ISEC	UNIVERSIDAD DE NEGOCIOS ISEC	2196
28	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Cuauhtémoc	Campus U. del Claustro de Sor Juana	UNIVERSIDAD DEL CLAUSTRO DE SOR JUANA A.C.	1390
29	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Benito Juárez	Campus U. del Desarrollo Empresarial	UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO EMPRESARIAL Y PEDAGOGICO	1175
30	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Cuauhtémoc	Campus U. del Distrito Federal	UNIVERSIDAD DEL DISTRITO FEDERAL S. C.	1604
31	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Miguel Hidalgo	Campus UVM Chapultepec	UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO	1379
32	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Coyoacán	Campus UVM Coyoacan	UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO	5633
33	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Álvaro Obregón	Campus UVM San Angel	UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO	1312
34	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Cuauhtémoc	Campus UVM San Rafael	UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO	7815
35	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Tlalpan	Campus UVM Tlalpan	UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO	3559
36	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Coacalco de Berriozábal	Campus UVM Hispano	UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO PLANTEL LOMAS VERDES	4763
37	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Cuautitlán Izcalli	Campus UVM Lago de Guadalupe	UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO PLANTEL LOMAS VERDES	2837
38	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Coacalco de Berriozábal	Campus U. ETAC Coacalco	UNIVERSIDAD ETAC	5924
39	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Tlalneantla de Baz	Campus U. ETAC Tlanepantla	UNIVERSIDAD ETAC	1151
40	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Álvaro Obregón	Campus Iberoamericana	UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA	9593



# CAMPUS CONSIDERADOS

No.	Zona Metropolitana	Entidad	Municipio	Campus	Institución	Matrícula total 17-18
41	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Gustavo A. Madero	Campus ICEL Cantera	UNIVERSIDAD ICEL	4607
42	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Cuauhtémoc	Campus ICEL Liverpool	UNIVERSIDAD ICEL	1677
43	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Coyoacán	Campus ICEL Tlalpan	UNIVERSIDAD ICEL	2455
44	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Ecatepec de Morelos	Campus U. Insurgentes Ecatepec	UNIVERSIDAD INSURGENTES PLANTEL ECATEPEC	1373
45	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Iztapalapa	Campus U. Insurgentes Ermita	UNIVERSIDAD INSURGENTES PLANTEL ERMITA	1181
46	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Gustavo A. Madero	Campus U. Insurgentes Norte	UNIVERSIDAD INSURGENTES PLANTEL NORTE	1299
47	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Álvaro Obregón	Campus U. Insurgentes San Angel	UNIVERSIDAD INSURGENTES PLANTEL SAN ANGEL	1250
48	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Tlalnepanitla de Baz	Campus U. Insurgentes Tlanepantla	UNIVERSIDAD INSURGENTES PLANTEL TLALNEPANTLA	1800
49	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Naucalpan de Juárez	Campus U. Insurgentes Toreo	UNIVERSIDAD INSURGENTES PLANTEL TOREO S. C.	1116
50	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Iztacalco	Campus U. Insurgentes Tlalpan	UNIVERSIDAD INSURGENTES S.C. PLANTEL TLALPAN	1555
51	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Tlalnepanitla de Baz	Campus U. Interamericana para el Desarrollo Tlanepantla	UNIVERSIDAD INTERAMERICANA PARA EL DESARROLLO	1206
52	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Coyoacán	Campus U. Interamericana para el Desarrollo Taxqueña	UNIVERSIDAD INTERAMERICANA PARA EL DESARROLLO CAMPUS TAXQUEÑA	1454
53	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Cuauhtémoc	Campus La Salle	UNIVERSIDAD LA SALLE A.C.	4183
54	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Tlalpan	Campus U. La Salle San Fernando	UNIVERSIDAD LA SALLE A.C.	1254
55	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Nezahualcóyotl	Campus U. La Salle Nezahualcoyotl	UNIVERSIDAD LA SALLE NEZAHUALCOYOTL	2847
56	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Coyoacán	Campus U. Latina Sur	UNIVERSIDAD LATINA S.C.	2945
57	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Benito Juárez	Campus U. Latinoamericana del Valle	UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA S.C.	5401
58	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Coacalco de Berriozábal	Campus U. Lucerna	UNIVERSIDAD LUCERNA	1315
59	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Cuautitlán Izcalli	Campus U. Mexicana Izcalli	UNIVERSIDAD MEXICANA	8626
60	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Miguel Hidalgo	Campus U. Mexicana Central	UNIVERSIDAD MEXICANA PLANTEL CENTRAL S.C.	5546
61	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Naucalpan de Juárez	Campus U. Mexicana Satélite	UNIVERSIDAD MEXICANA PLANTEL SATELITE	3391
62	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Tlalnepanitla de Baz	Campus U. Multicultural CUDEC	UNIVERSIDAD MULTICULTURAL CUDEC	2233
63	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Benito Juárez	Campus U. Panamericana	UNIVERSIDAD PANAMERICANA	5136
64	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Ecatepec de Morelos	Campus U. Privada Ecatepec	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL ESTADO DE MEXICO	4062
65	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Chiautla	Campus U. Privada Texcoco	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL ESTADO DE MEXICO	1635
66	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Azcapotzalco	Campus TecMilenio Ferrería	UNIVERSIDAD TECMILENIO CAMPUS FERRERIA	1068
67	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Iztapalapa	Campus UNITEC	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE MEXICO	16224
68	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Miguel Hidalgo	Campus UNITEC Administración	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE MEXICO	20526
69	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Atizapán de Zaragoza	Campus UNITEC Atizapán	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE MEXICO	10965
70	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Ecatepec de Morelos	Campus UNITEC Ecatepec	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE MEXICO	10459
71	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Azcapotzalco	Campus UNITEC Ingeniería	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE MEXICO	5813
72	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Coyoacán	Campus U. Tecnológica Latinoamericana	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA LATINOAMERICANA EN LINEA	22888
73	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Cuauhtémoc	Campus U. Tres Culturas	UNIVERSIDAD TRES CULTURAS	3705
74	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Coacalco de Berriozábal	Campus U. Tres Culturas Coacalco	UNIVERSIDAD TRES CULTURAS	1453
75	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Nezahualcóyotl	Campus U. Milenium Nezahualcoyotl	UNIVERSIDAD UNIVER MILENIUM DEL ESTADO DE MEXICO	1995
76	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Miguel Hidalgo	Campus B. Escuela Nacional de Maestros	BENEMERITA ESCUELA NACIONAL DE MAESTROS	1413
77	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Tlalpan	CPI Centro GEO	Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", A.C.	N.D
78	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Miguel Hidalgo	CPI COMIMSA	Centro de Investigación en Materiales, S.A.	N.D
79	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Miguel Hidalgo	CPI COMIMSA 1	Centro de Investigación en Materiales, S.A.	N.D
80	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Álvaro Obregón	CPI CIDE	Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C.	86



# CAMPUS CONSIDERADOS

No.	Zona Metropolitana	Entidad	Municipio	Campus	Institución	Matrícula total 17-18
81	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Tlalpan	CPI CIESAS	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social Subsede occidente	35
82	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Benito Juárez	Centro CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	N.D
83	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Tlalpan	CPI COLMEX	El Colegio de México	N.D
84	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Azcapotzalco	Campus Escuela Normal Superior de México	ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE MEXICO	1012
85	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Iztacalco	Campus Escuela Superior de Educación Física	ESCUELA SUPERIOR DE EDUCACION FISICA	1039
86	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Naucalpan de Juárez	Campus IPN ESIA Tecamachalco	ESIA TECAMACHALCO IPN	4431
87	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Tlalpan	CPI FLACSO	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)	477
88	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Tlalpan	CPI INFOTEC	Fondo de Información y Documentación para la Industria INFOTEC	N.D
89	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Benito Juárez	CPI MORA	Instituto de Investigaciones "Dr. José María Luis Mora"	42
90	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Coyoacán	CPI MORA 2	Instituto de Investigaciones Dr. José Ma. Luis Mora	41
91	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Tlalpan	Campus E. Nacional de Antropología e Historia	INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA	2518
92	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Miguel Hidalgo	Campus IPN Ciencias Biológicas	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	4561
93	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Miguel Hidalgo	Campus IPN Ciencias de la Salud Santo Tomás	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	2786
94	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Xochimilco	Campus IPN Comercio y Administración Tepepan	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	6103
95	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Gustavo A. Madero	Campus IPN E.S de Ingeniería y Arquitectura	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	6105
96	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Coyoacán	Campus IPN E.S.I.M.E. Culhuacan	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	5210
97	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Azcapotzalco	Campus IPN E.S.I.M.E. Azcapotzalco	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	5797
98	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Gustavo A. Madero	Campus IPN ENMYH	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	3304
99	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Gustavo A. Madero	Campus IPN ESCOM	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	2934
100	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Miguel Hidalgo	Campus IPN Escuela Superior de Medicina	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	5406
101	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Gustavo A. Madero	Campus IPN EST	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	3165
102	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Iztacalco	Campus IPN Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	11876
103	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Miguel Hidalgo	Campus IPN Santo Tomás	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	16309
104	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Gustavo A. Madero	Campus IPN Ticoman	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	4185
105	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Gustavo A. Madero	Campus IPN Ticoman II	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	5328
106	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Gustavo A. Madero	Campus IPN Unidad Adolfo López	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	19855
107	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Gustavo A. Madero	Campus IT Gustavo A. Madero	INSTITUTO TECNOLOGICO DE GUSTAVO A. MADERO	1925
108	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Gustavo A. Madero	Campus IT Gustavo A. Madero II	INSTITUTO TECNOLOGICO DE GUSTAVO A. MADERO II	1109
109	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Iztapalapa	Campus IT de Iztapalapa	INSTITUTO TECNOLOGICO DE IZTAPALAPA	1296
110	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Milpa Alta	Campus IT de Milpa Alta	INSTITUTO TECNOLOGICO DE MILPA ALTA	1231
111	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Tlalnequintla de Baz	Campus IT de Tlanepantla	INSTITUTO TECNOLOGICO DE TLALNEPANTLA	4807
112	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Chalco	Campus TES Chalco	TECNOLOGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE CHALCO	2000
113	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Coacalco de Berriozábal	Campus TES de Coacalco	TECNOLOGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO	4728
114	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Cuautitlán Izcalli	Campus TES Izcalli	TECNOLOGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE CUAUTITLAN IZCALLI	6033
115	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Ecatepec de Morelos	Campus TES Ecatepec	TECNOLOGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ECATEPEC	7551
116	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Cuauhtémoc	Campus UNAD de México	UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA DE MEXICO (UnADM)	51998
117	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Iztapalapa	Campus UACM Casa Libertad	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE LA CIUDAD DE MEXICO	1560
118	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Cuauhtémoc	Campus UACM Centro Histórico	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE LA CIUDAD DE MEXICO	1709
119	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Gustavo A. Madero	Campus UACM Cuauhtec	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE LA CIUDAD DE MEXICO	5015



# CAMPUS CONSIDERADOS

No.	Zona Metropolitana	Entidad	Municipio	Campus	Institución	Matrícula total 17-18
120	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Benito Juárez	Campus UACM del Valle	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE LA CIUDAD DE MEXICO	1552
121	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Iztapalapa	Campus UACM San Lorenzo	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE LA CIUDAD DE MEXICO	7374
122	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Chimalhuacán	Campus UAEM Chimalhuacán	UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO	2587
123	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Ecatepec de Morelos	Campus UAEM Ecatepec	UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO	1819
124	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Cuautitlán Izcalli	Campus UAEM Izcalli	UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO	1392
125	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Nezahualcóyotl	Campus UAEM Nezahualcoyotl	UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO	1313
126	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Atizapán de Zaragoza	Campus UAEM Valle de México	UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO	3695
127	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Azcapotzalco	Campus UAM Azcapotzalco	UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA	18065
128	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Iztapalapa	Campus UAM Iztapalapa	UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA	17203
129	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Coyoacán	Campus UAM Xochimilco	UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA	18435
130	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Ecatepec de Morelos	Campus U. Estatal Valle de Ecatepec	UNIVERSIDAD ESTATAL DEL VALLE DE ECATEPEC	2881
131	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Tlalpan	Campus UNAM Enfermería	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	4627
132	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Naucalpan de Juárez	Campus UNAM FES Acatlan	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	21633
133	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Nezahualcóyotl	Campus UNAM FES Aragón	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	18981
134	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Cuautitlán Izcalli	Campus UNAM FES Cuautitlan	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	14917
135	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Tlalneantla de Baz	Campus UNAM FES Iztacala	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	15486
136	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Iztapalapa	Campus UNAM FES Zaragoza	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	11358
137	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Coyoacán	Ciudad Universitaria UNAM	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	142606
138	Valle de Mexico	Ciudad de Mexico	Tlalpan	Campus U. Pedagógica Nacional	UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL	6208
139	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Tultitlán	Campus U. Politécnica Valle de México	UNIVERSIDAD POLITECNICA DEL VALLE DE MEXICO	5700
140	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Nezahualcóyotl	Campus U. Tecnológica Nezahualcoyotl	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE NEZAHUALCOYOTL	6183
141	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Tecámac	Campus U. Tecnológica Tecamac	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE TECAMAC	6461
142	Valle de Mexico	Estado de Mexico	Nicolás Romero	Campus U. Tecnológica Fidel Velazquez	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA FIDEL VELAZQUEZ	6460
						891825



# COSTO DE LA FIBRA

	Distancia de fibra óptica	Costo (km)	Total (USD+iva)
Fibra Delta Metropolitana	120 km	0.0	0
Fibra por Construir	16 km	5,000	80,000
Fibra Proveedores	211 km	5,000	1,055,000
Subtotal	347 Km		1,135,000
Radios	15	20,000	300,000
Total			1,435,000



# COSTO EQUIPAMIENTO

Equipo	Costo Unitario (USD)	Numero de equipos	Total (USD)
Equipo concentrador	6,425	15	96,375
Equipo	896	127	113,792
Total			210,167



## COSTO POR CAMPUS (USD)

Número de campus	Costo FO	Costo equipamiento	Costo total	Costo por campus	Costo mensual x 5 años
142	1,435,000	210,167	1,645,167	11,568	255

