

Modelos de Costos IXP's

Hans Ludwing Reyes Chávez

hans@cudi.edu.mx



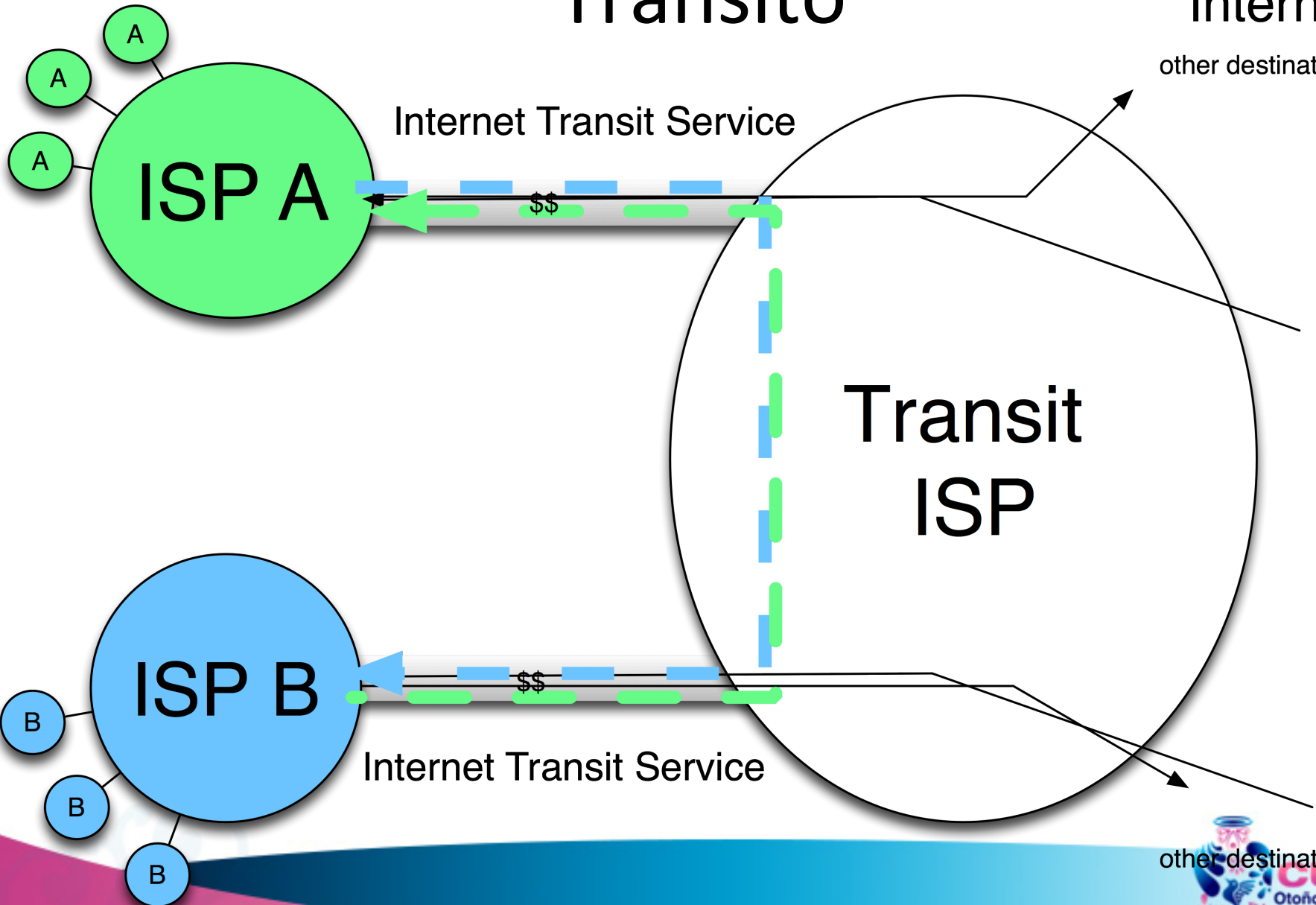
CUDI
Otoño **2015**
PUEBLA, Pue.

22 y 23 de octubre

Transito

Global Internet

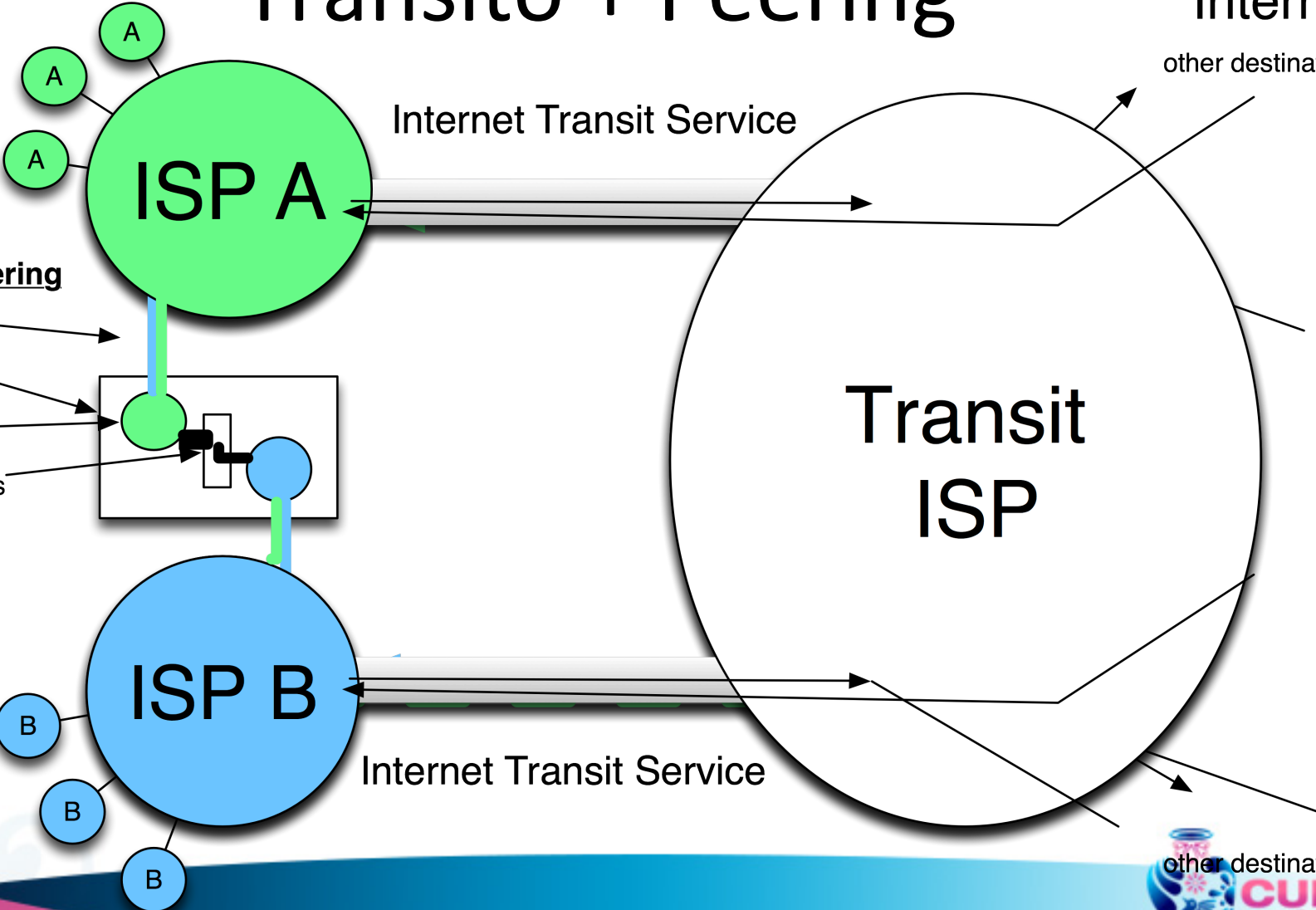
other destinations



Transito + Peering

Global Internet

other destinations



Costs of Peering

- 1) Transport
- 2) Colocation
- 3) Equipment
- 4) Peering Fees



Definiciones

Tránsito

- Transmisión de tráfico a través de un red, regularmente por un costo

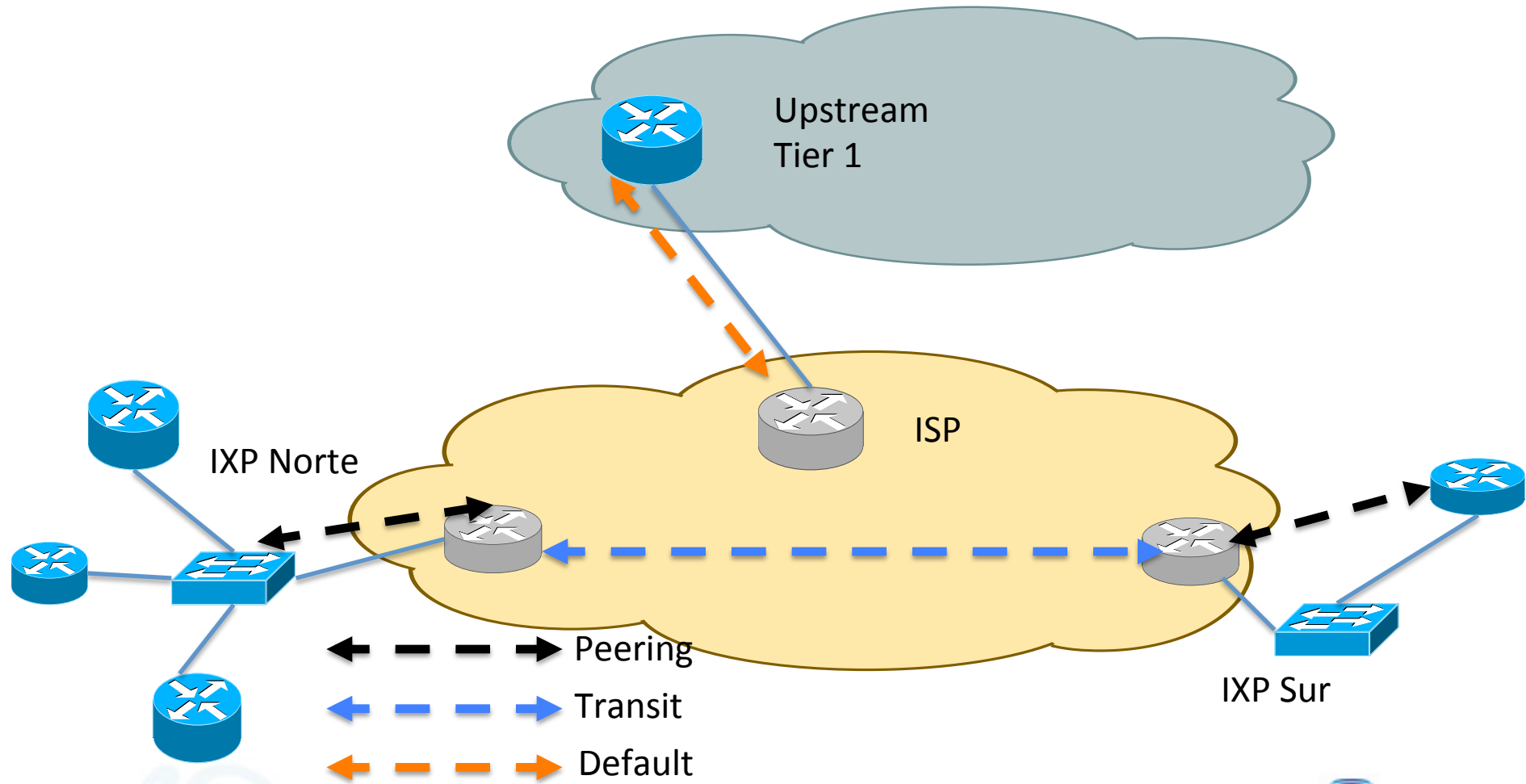
Peering

- Intercambio de información de enrutamiento y tráfico sin SLAs

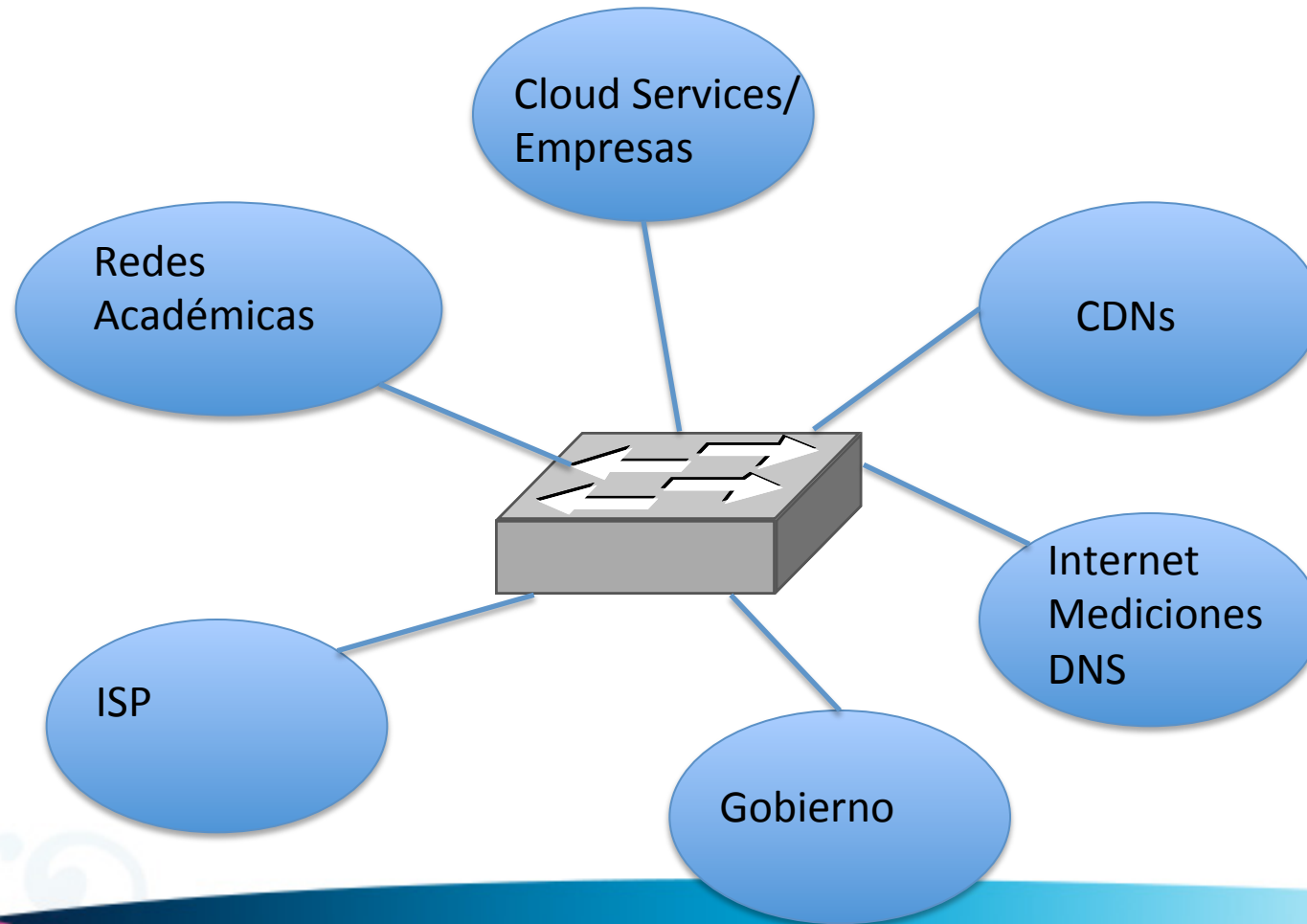
Default

- Hacia dónde enviar el tráfico cuando no existe un ruta específica en la tabla de enrutamiento por un costo

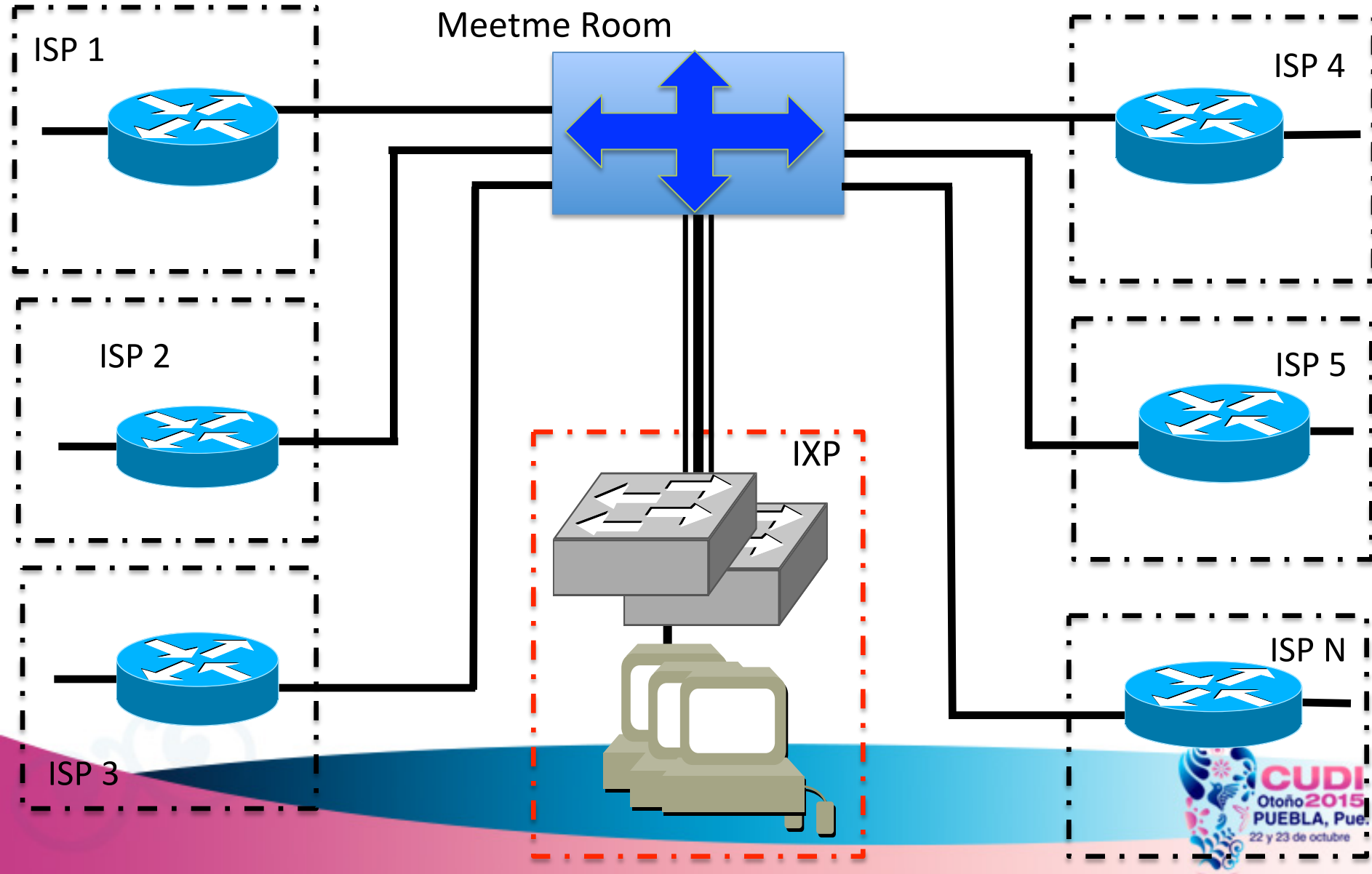
Tipos de Tráfico



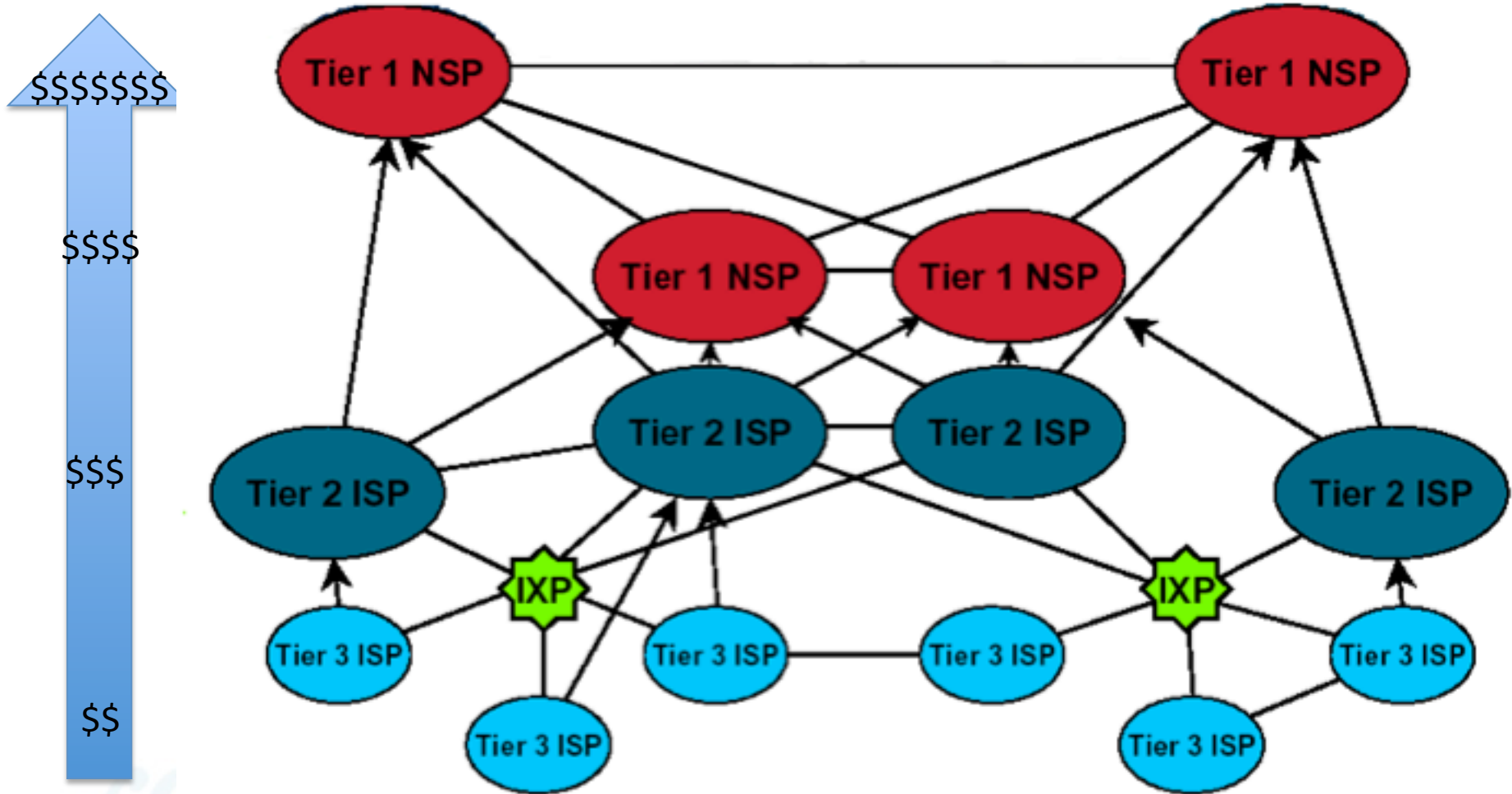
Ecosistema de Internet en un IXP



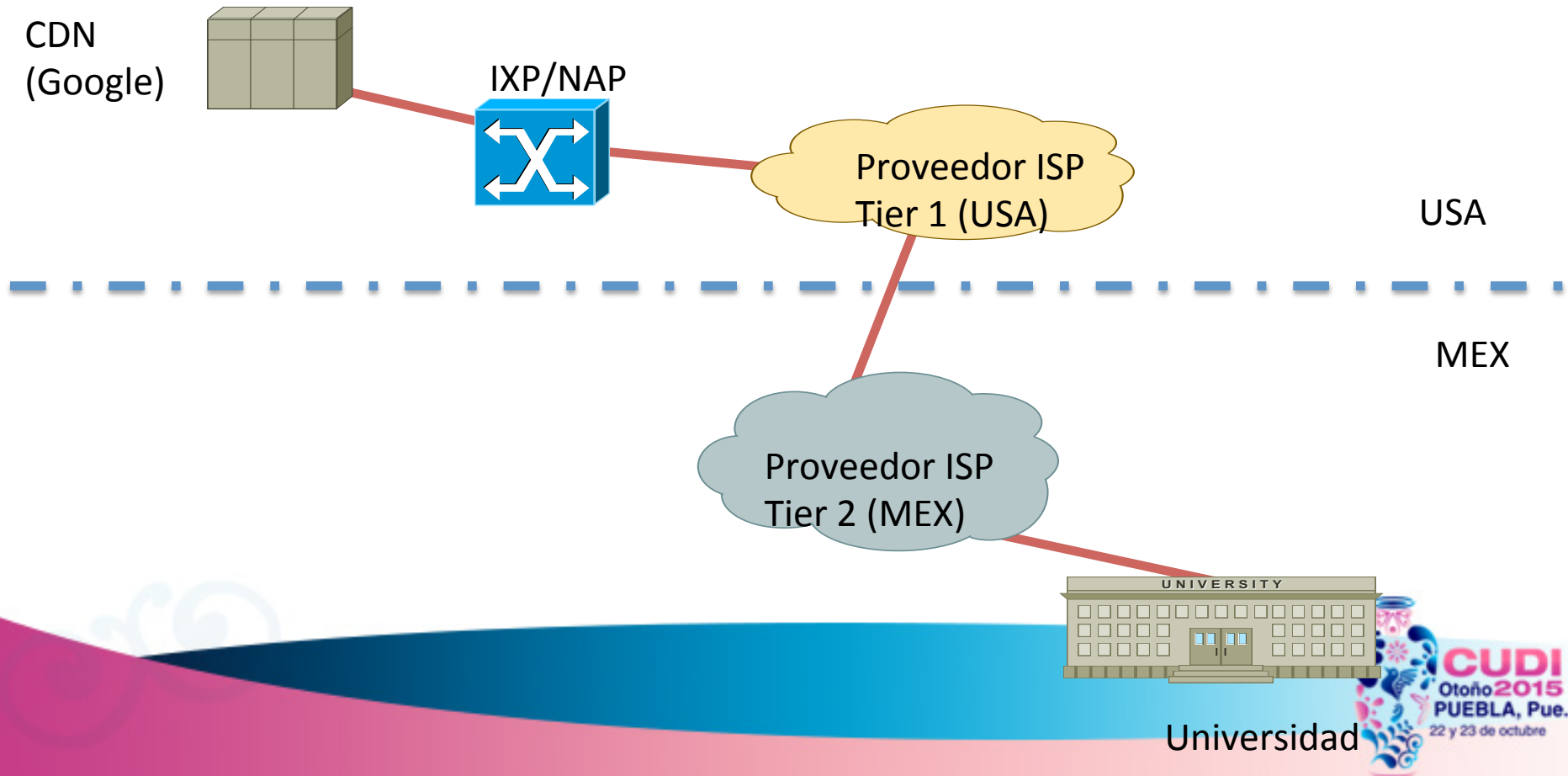
Punto de Intercambio de Tráfico - Jaulas



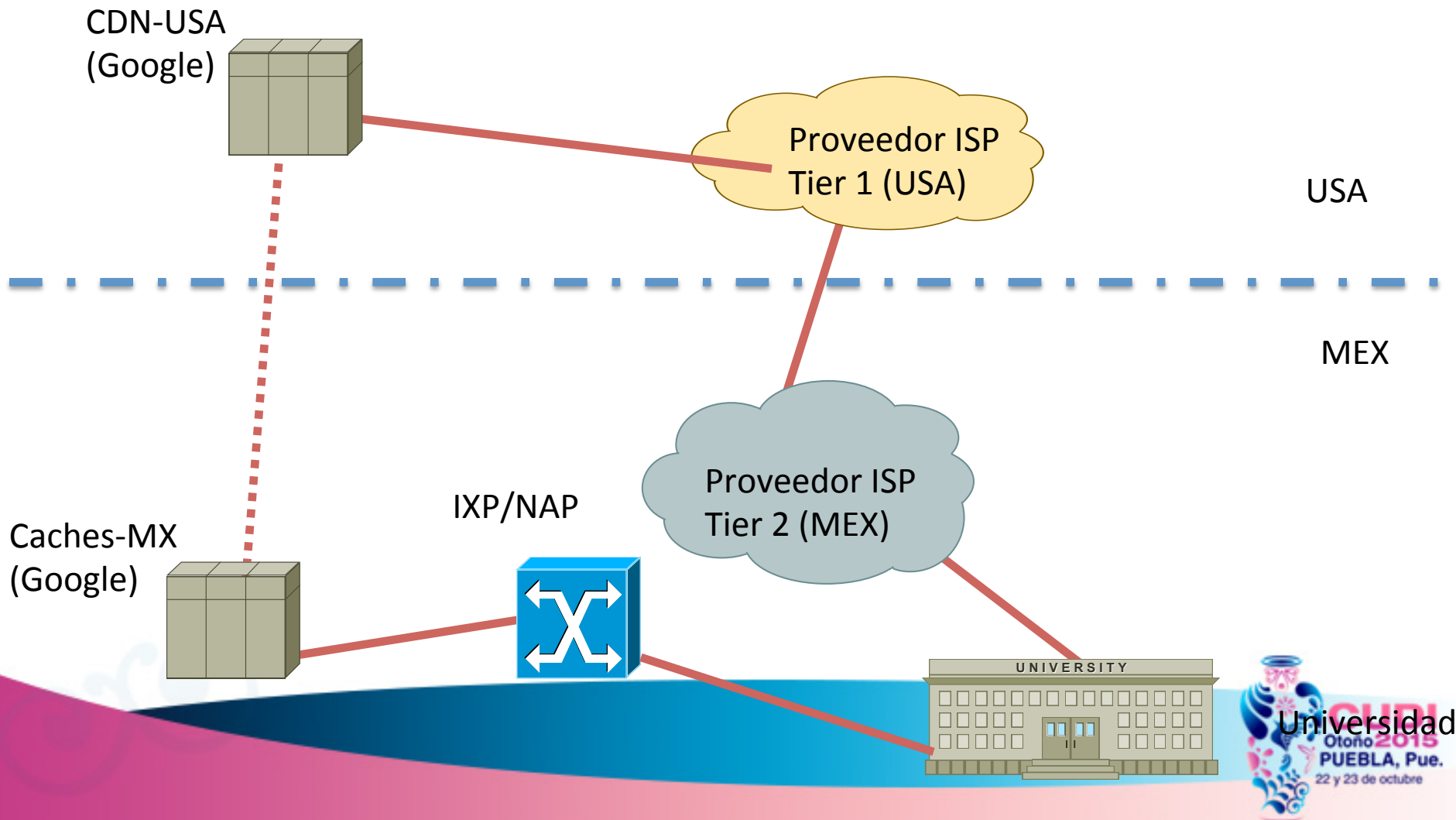
Topología de Tiers



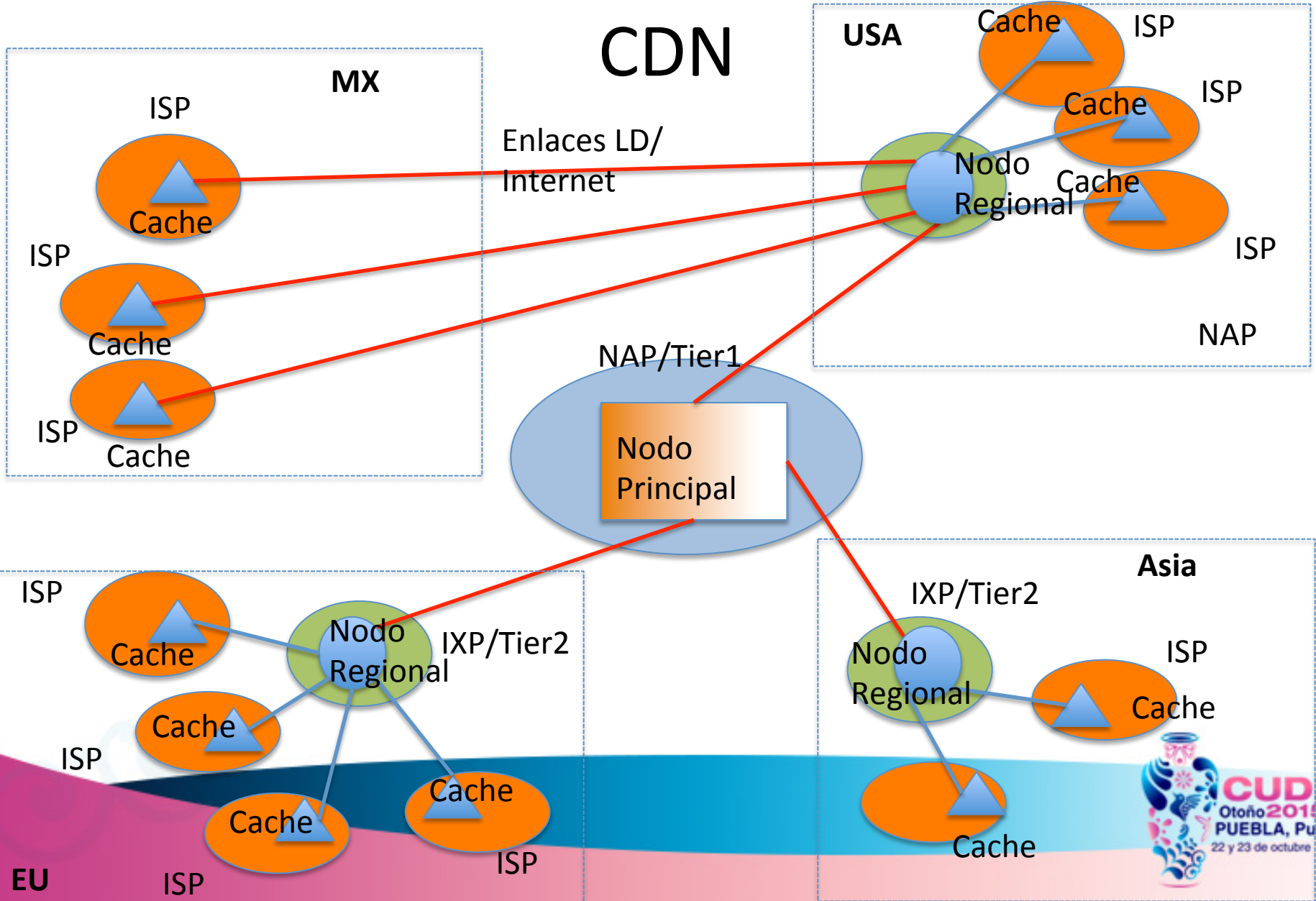
Acceso actual a CDN y proveedores de Cloud-services a una universidad Mexicana



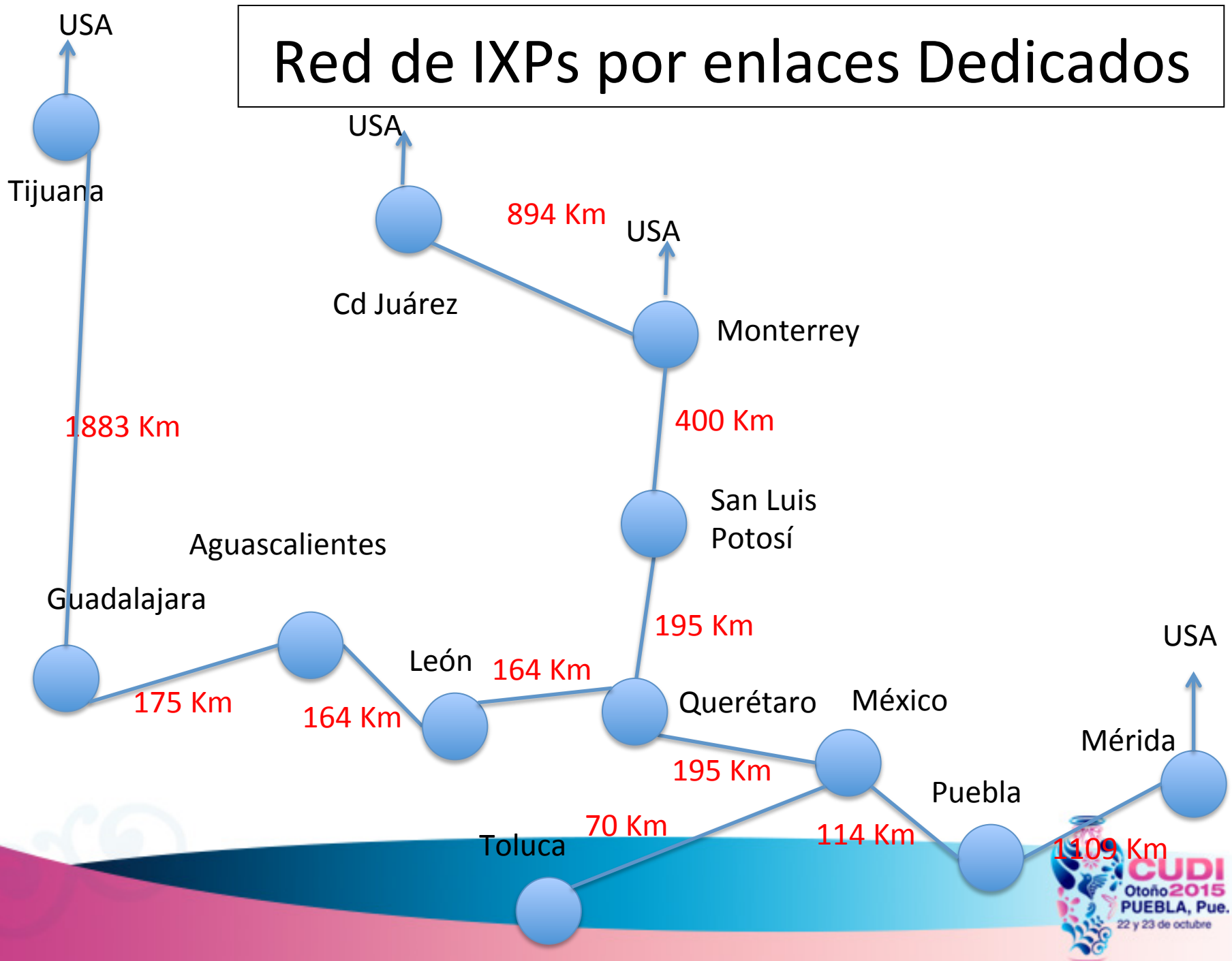
A CDNs y proveedores de Cloud-Services una universidad via IXPs



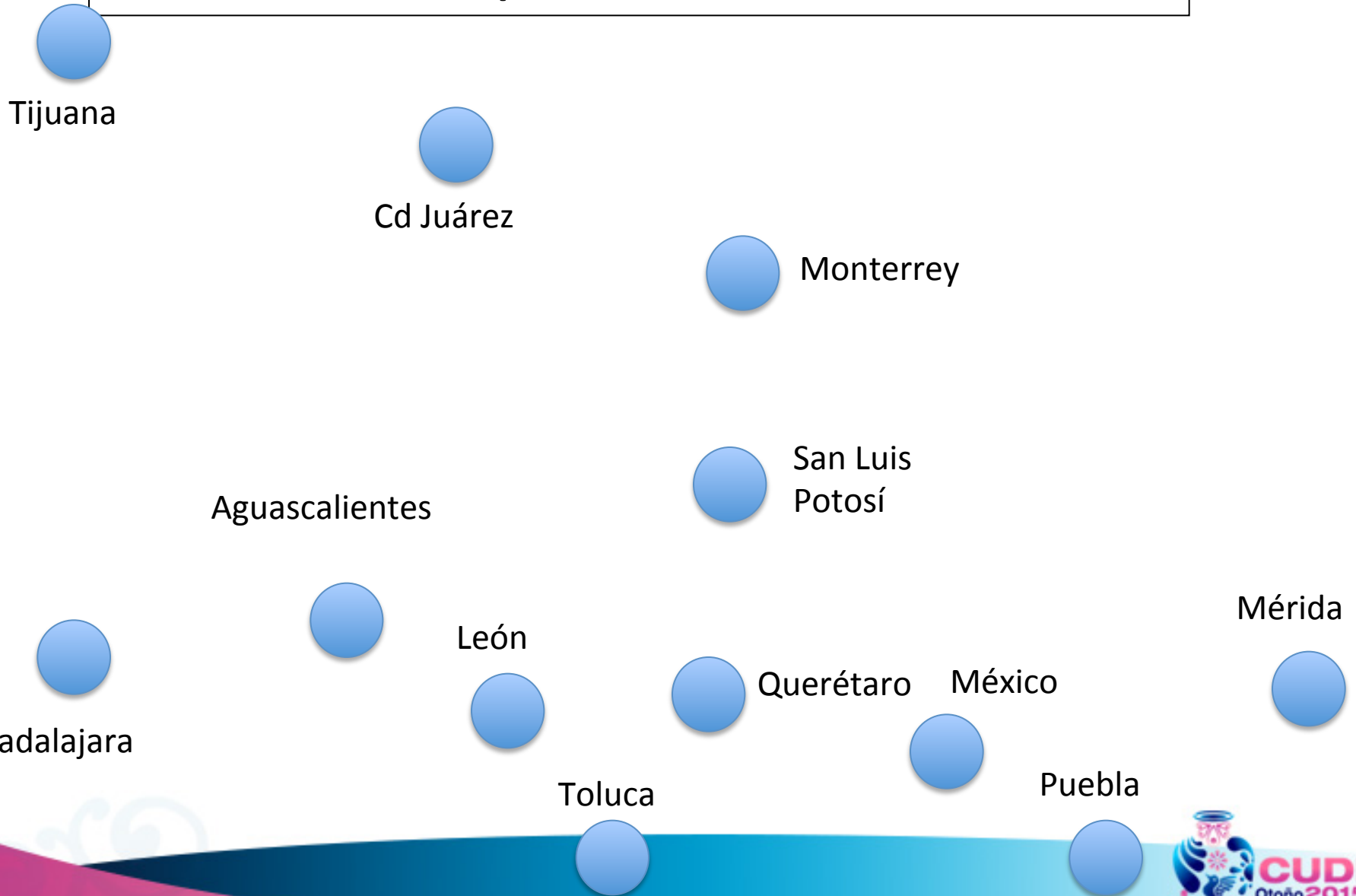
Modelo General de operación de una CDN



Red de IXPs por enlaces Dedicados



Red de IXPs por enlaces a Internet



Caso de Estudio Dr. Peering

[http://drpeering.net/white-papers/
A-Business-Case-For-Peering.php](http://drpeering.net/white-papers/A-Business-Case-For-Peering.php)

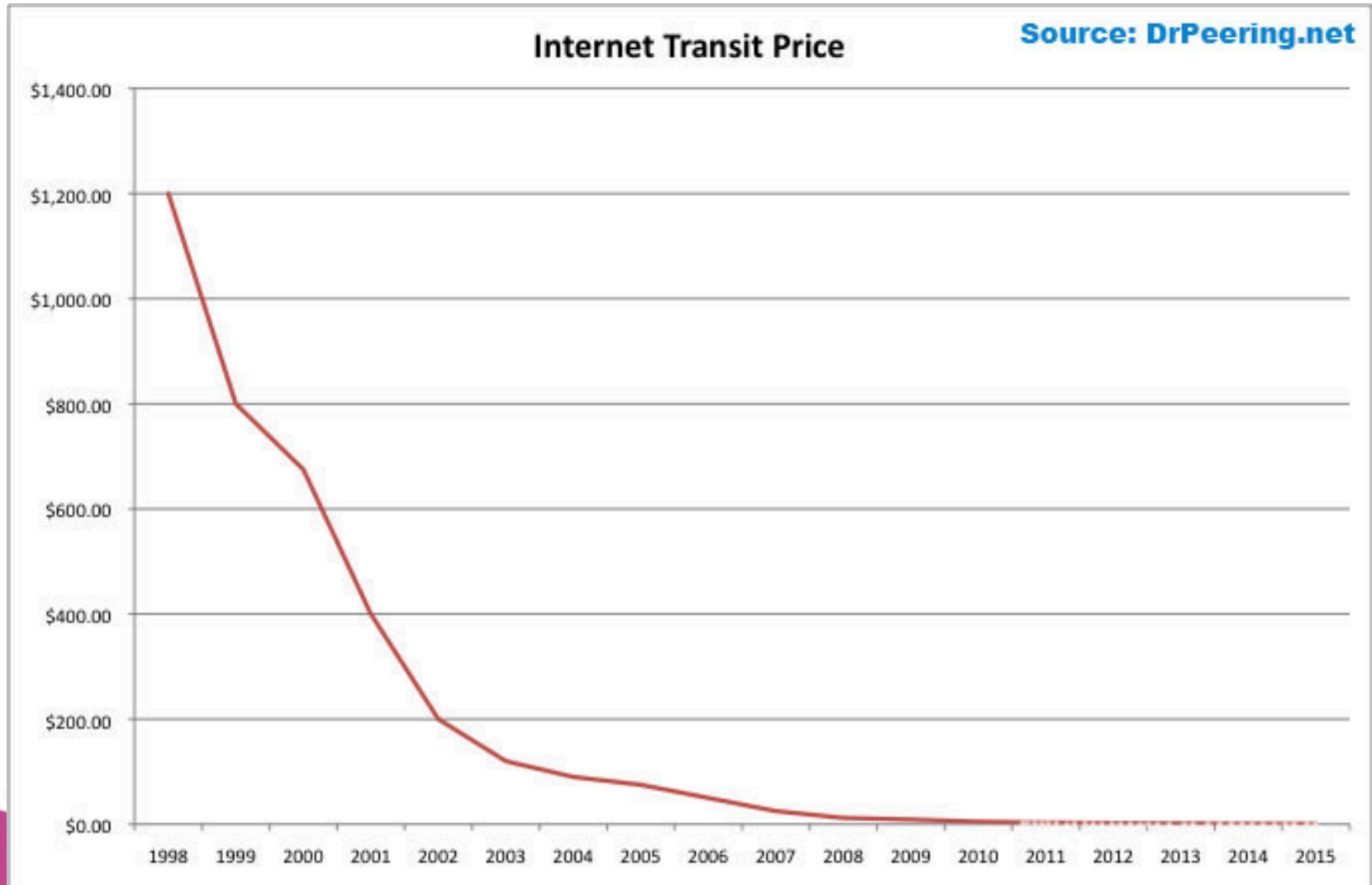
Costo de Internet - Transito

Internet Transit Prices (1998-2014) U.S. Internet Region			
Year	Internet Transit Prices (in Mbps, min commit)		% Decline
1998	\$1200	per Mbps	
1999	\$800	per Mbps	33%
2000	\$675	per Mbps	16%
2001	\$400	per Mbps	40%
2002	\$200	per Mbps	50%
2003	\$120	per Mbps	40%
2004	\$90	per Mbps	25%
2005	\$75	per Mbps	17%
2006	\$50	per Mbps	33%
2007	\$25	per Mbps	50%
2008	\$12	per Mbps	52%
2009	\$9.00	per Mbps	25%
2010	\$5.00	per Mbps	44%
2011	\$3.25	per Mbps	35%
2012	\$2.34	per Mbps	28%
2013	\$1.57	per Mbps	33%
2014	\$0.94	per Mbps	40%
2015	\$0.63	per Mbps	33%

Source: DrPeering.net

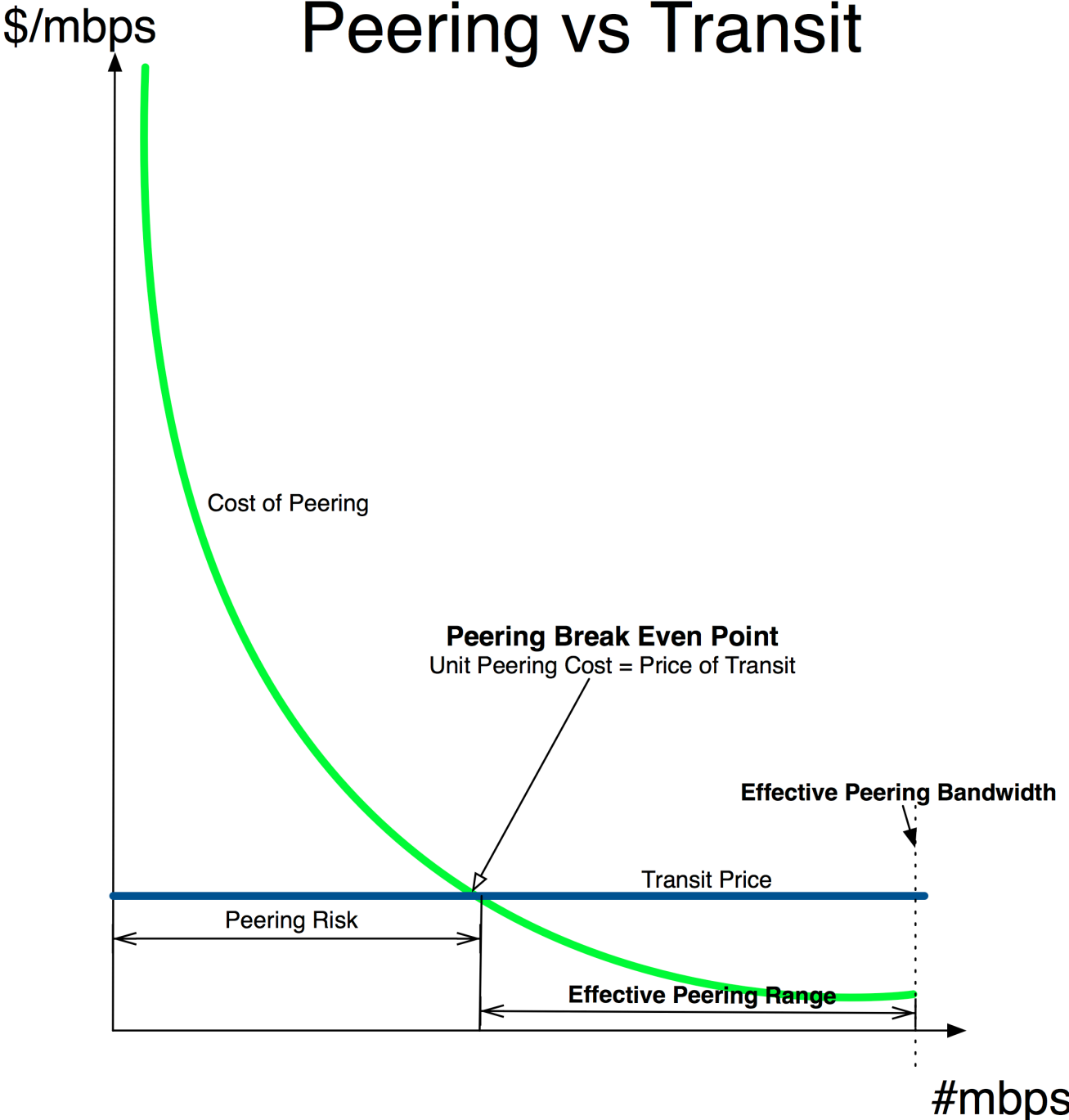


Costo de Internet - Transito

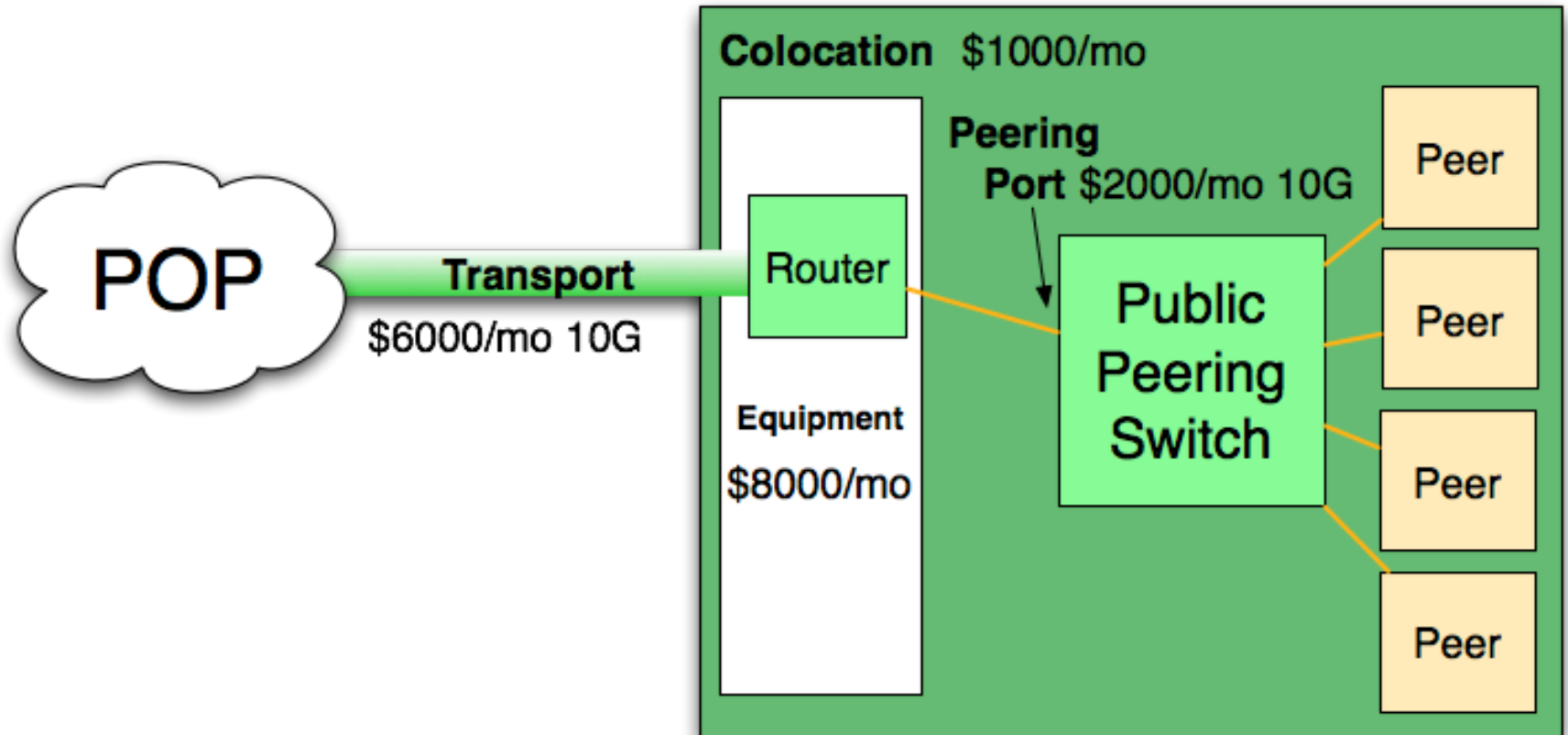


<http://drpeering.net/white-papers/A-Business-Case-For-Peering.php>

Peering vs Transit



Costo y componentes requeridos para hacer Peering



Costo Total de Peering

Assumptions	Far		Near		Local	
Transport into IX:	\$6,000	per month	\$4,000	per month	\$2,000	per month
Colocation Fees:	\$1,000	per month	\$1,000	per month	\$1,000	per month
Peering Fees:	\$2,000	per month	\$2,000	per month	\$2,000	per month
Equipment Costs:	\$8,000	per month	\$8,000	per month	\$8,000	per month
Total Cost of Peering:	\$17,000	per month	\$15,000	per month	\$13,000	per month

Mbps Exchanged	Peering Cost	
100	\$170.00	per Mbps
200	\$85.00	per Mbps
300	\$56.67	per Mbps
400	\$42.50	per Mbps
500	\$34.00	per Mbps
600	\$28.33	per Mbps
700	\$24.29	per Mbps
800	\$21.25	per Mbps
900	\$18.89	per Mbps
1000	\$17.00	per Mbps

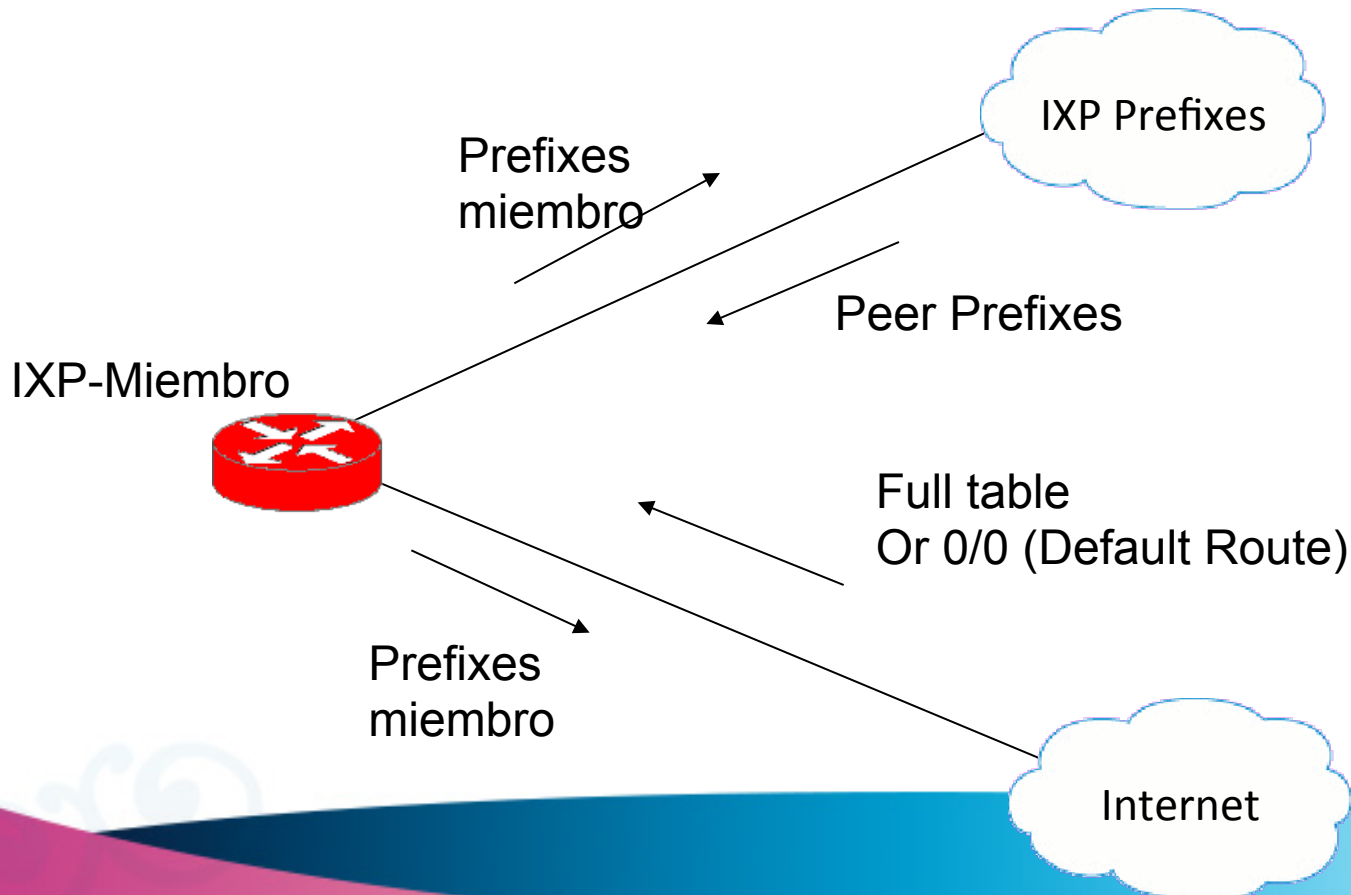
Peering Costs allocated over Traffic Volume

<http://drpeering.net/white-papers/A-Business-Case-For-Peering.php>



Intercambio de Prefijos

Enrutamiento BGP y/o rutas Estáticas



Caso IXP.MX



Costo de construcción al IPX

	CAPEX	OPEX 36 meses	Costo Mensual
Fibra al IXP por campus	50,000		1,389
Colocation		2,035	2,035
Peering		2,035	2,035
Equipamiento	50,000		1,389
Total			6,848

Mbps Exchanged	Peering Costos
100	68.48
200	34.24
300	22.83
400	17.12
500	13.70
600	11.41
700	9.78
800	8.56
900	7.61
1,000	6.85
2,000	3.42
5,000	1.37
10,000	0.68

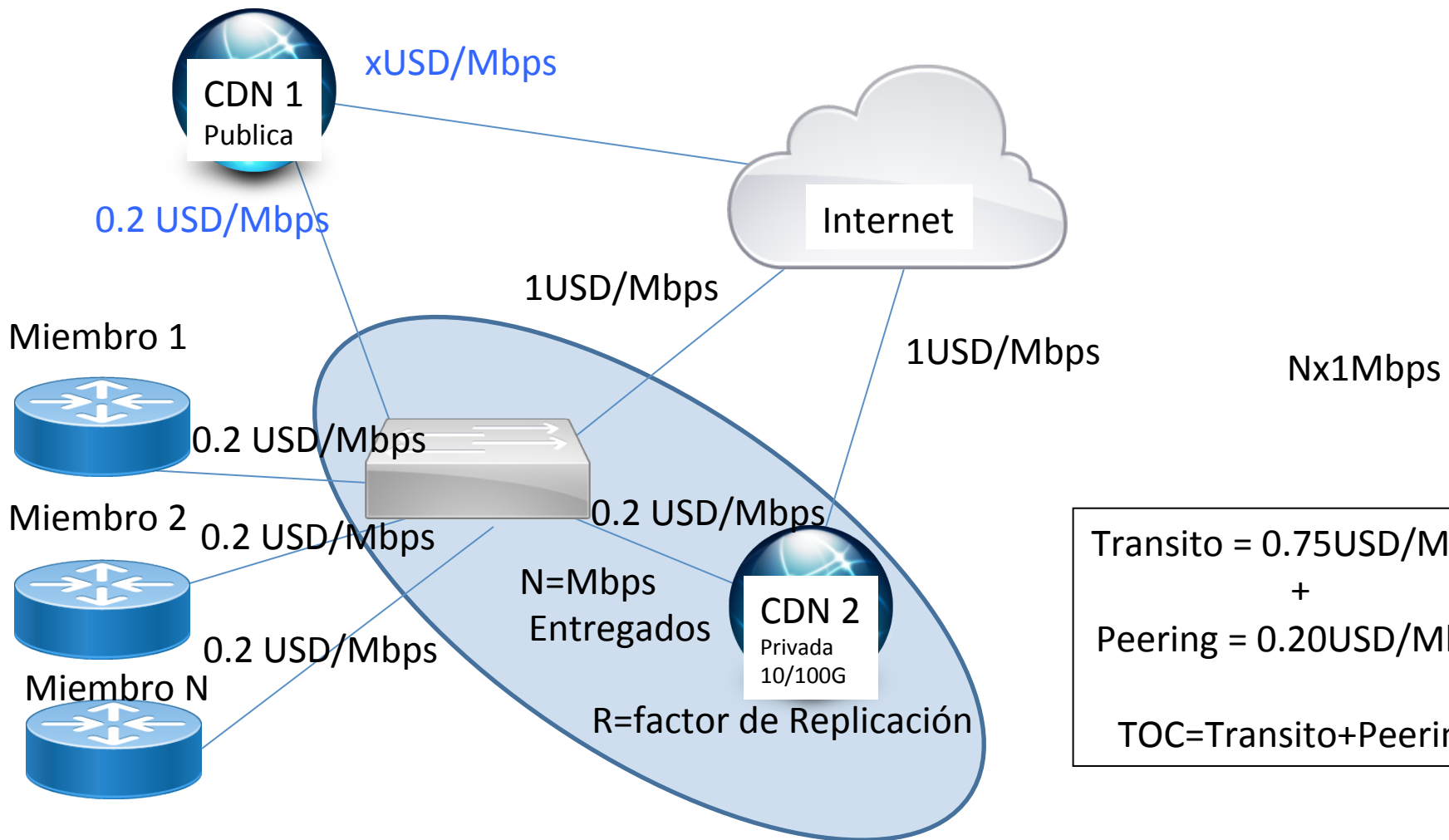
Todos los costo en USD

Resultados de RFIs de CITI de Enlace de Desborde

- Se recibieron propuesta de:
 - Transtelco
 - Cogent
- El m costos mensuales ofertados son de 1 a 0.75USD/Mbps.

PEERINGS CON CDN PRIVADAS Y PUBLICAS.





Costo Por CDNprivada= $0.2N + N/R \approx 0.45$ a 0.65USD/Mbps

Costo Por CDNpublica= $0.2N \approx 0.2\text{ USD/Mbps}$

TOC-BW@IXP=47-65 centavos/Mbps

Ejemplo de Costos 0.625USD/Mbps

- Suponiendo que se requieren de 10Gbps
 - Se tiene una nube privada de Google ($\approx 50\%$ Tráfico de Internet) con la que se hace peering.
 - Se compra el resto de tráfico en transito a Internet a 0.75USD/Mbps($\approx 50\%$).
 - Costos @ IXP (USD/Mbps)=(50%Peering +50%transito) = $0.50*0.5+0.50*0.75=0.625\text{USD}/\text{Mbps}$
 - Enlace de 10G= $10,000*0.625=6,250\text{USD}$
 - TCO =Costo de Construcción+ Costo de CDN +Transito $0.625+0.68=1.305\text{ USD}/\text{Mbps}$

Ejemplo de Costos Mensuales 0.47USD/Mbps

- Suponiendo que se requieren de 10Gbps
 - Se tiene una nube privada de Google+Akamai +Microsoft+Netflix ($\approx 80\%$ Tráfico de Internet) con la que se hace peering.
 - Se compra el resto de tráfico en transito a Internet a 1USD/Mbps($\approx 30\%$).
 - Costos @ IXP (USD/Mbps)=(80%Peering +20%transito) = $0.8*0.4+0.2*0.75=0.47\text{USD/Mbps}$
 - **Enlace de 10Gbps=10,000*0.47=4,700USD**
 - **TCO =(Costo de Construcción)+(Costo de CDN +Transito)=0.625+0.47=1.15 USD/Mbps**

Anillo de Fibra Metropolitana Puebla

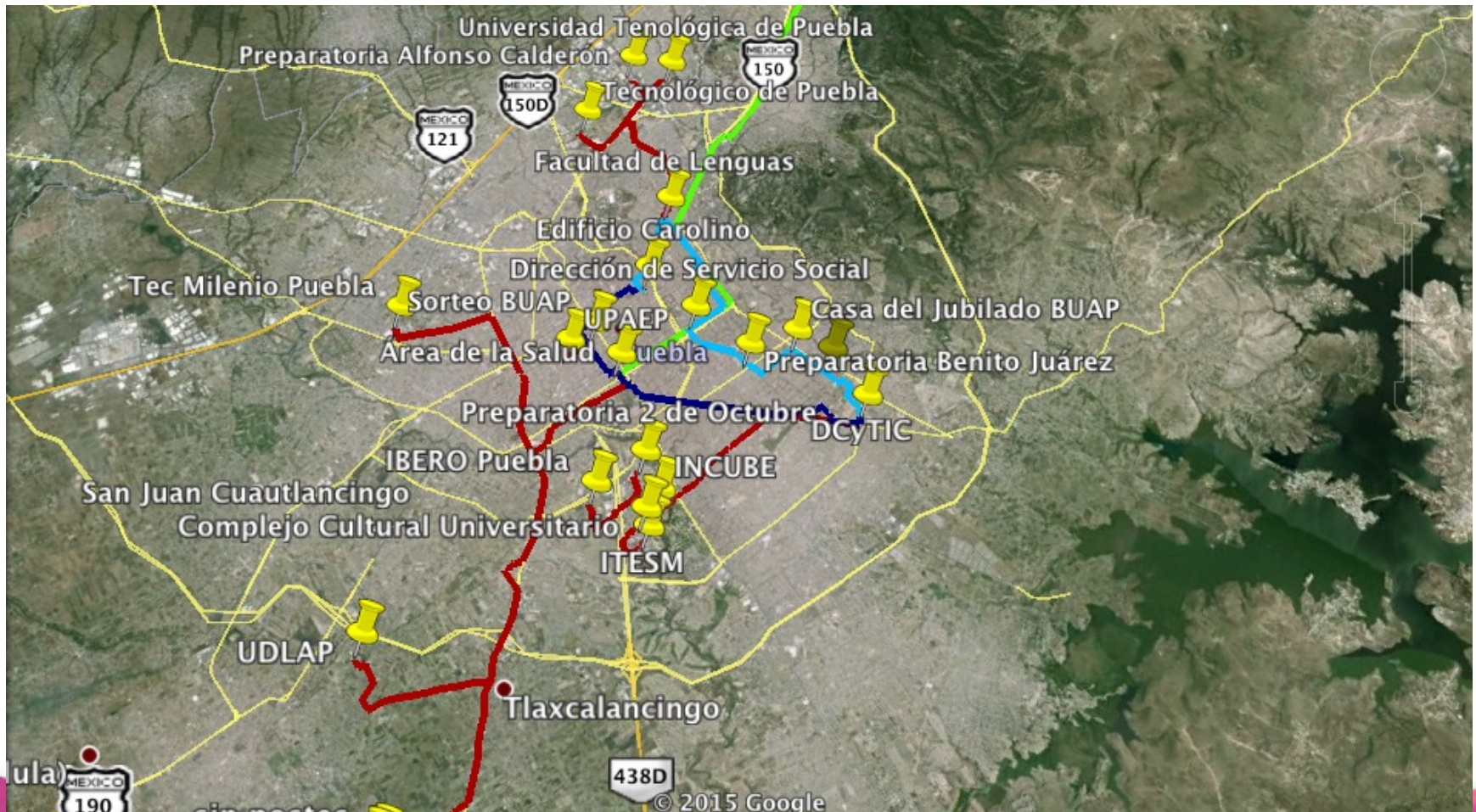
10 de septiembre 2015



Instituciones

- Universidades (20 Campus)
 - BUAP
 - INAOE
 - UPAEP
 - IBERO-Puebla
 - ITESM
- ISP
 - Enlace TPE
 - Transtelco
 - Maxcom

Rutas Existente Metro y propuestas por las instituciones



Rutas Existente y propuestas por las instituciones

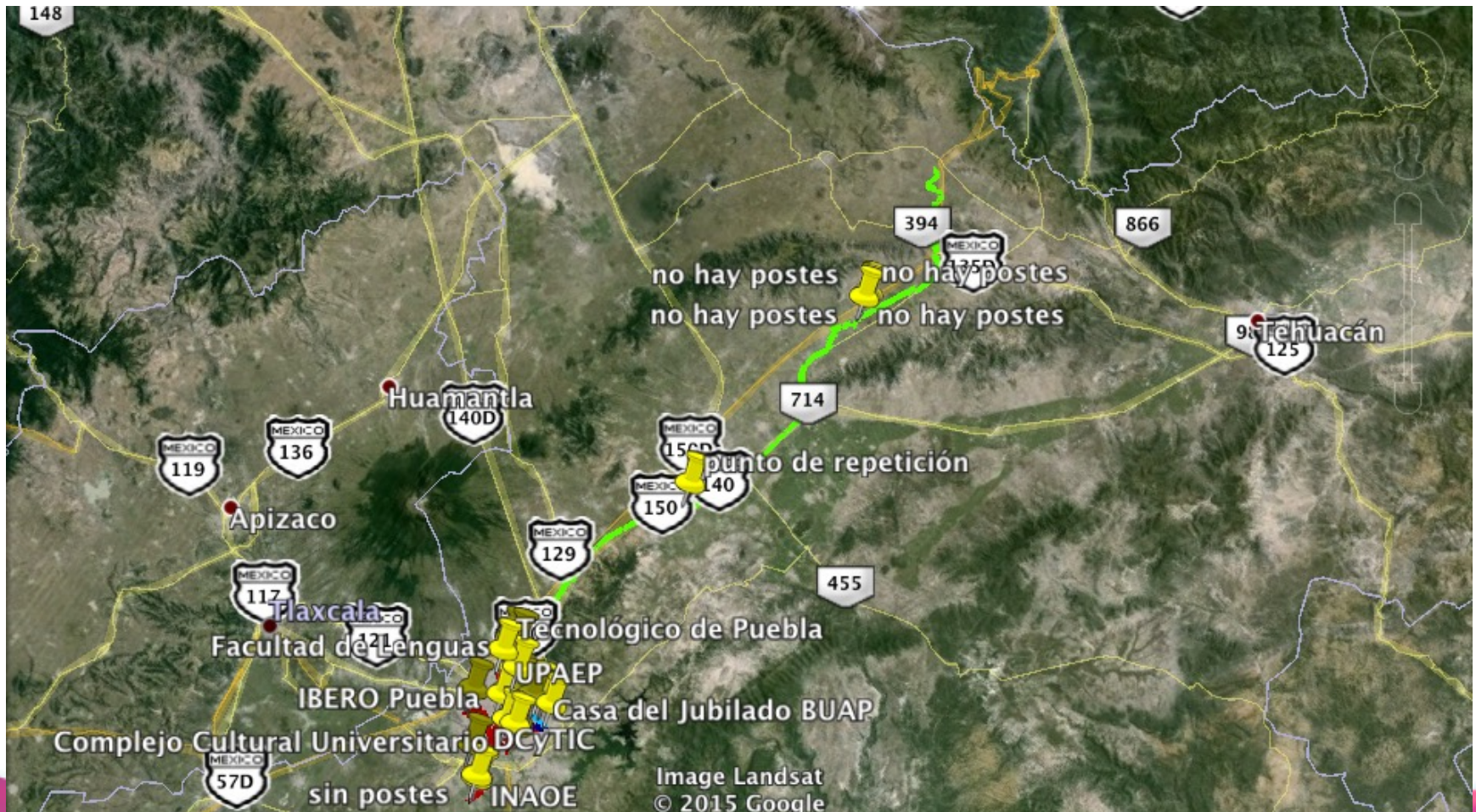
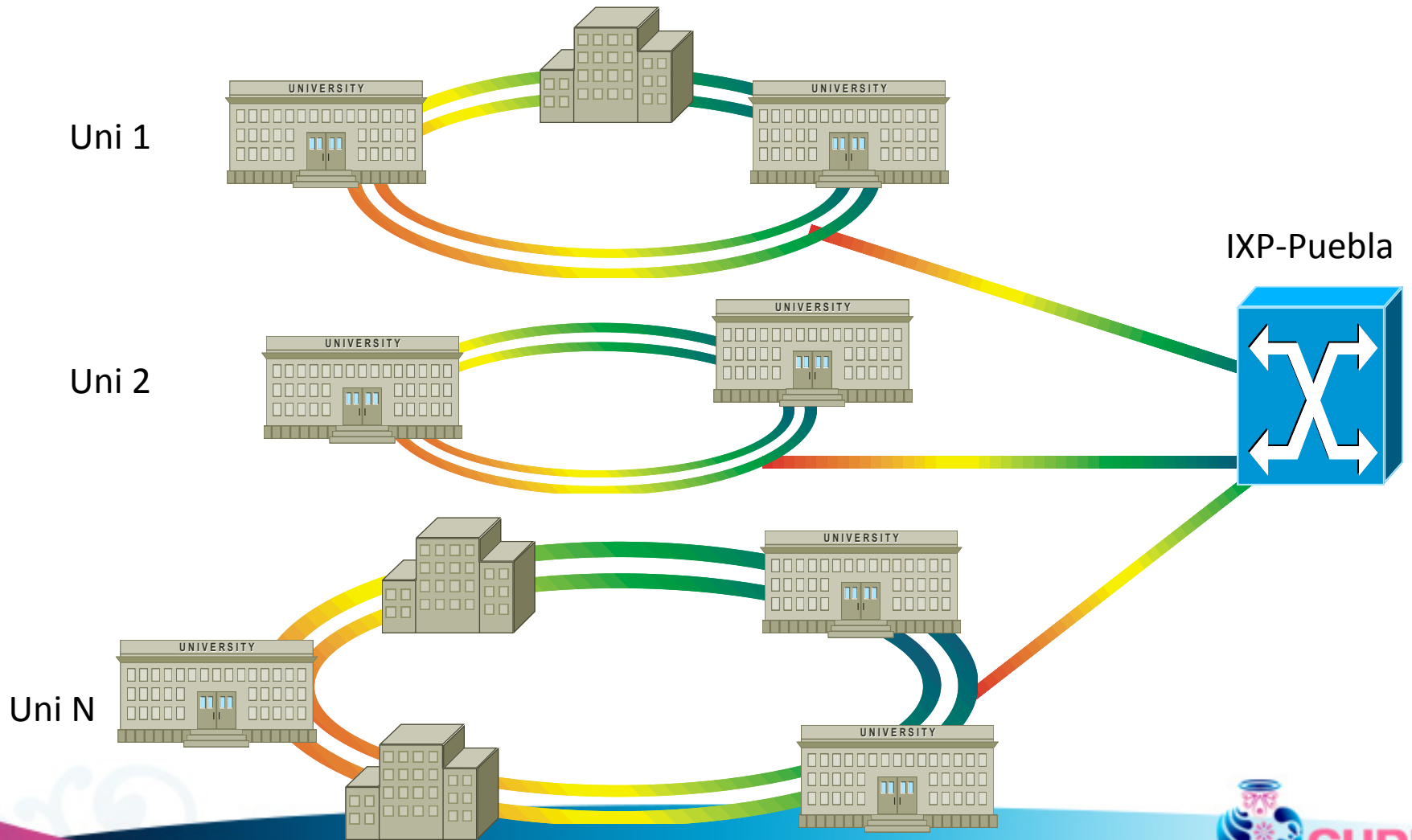


Diagrama unifilar



Distancias

	Ruta	Distancia (Km)
1	Ruta UDLAP - registro A	3.68
2	Ruta TecMilenioPuebla - Registro A	5.57
3	Ruta INAOE registro A	4.64
4	Ruta UPAEP - Registro D	0.61
5	Ruta Edificio Carolino - Registro D	2.38
6	Ruta Preparatoria 2 de Octubre - Registro F	0.54
7	Ruta IBERO Puebla - Registro F	1.58
8	Ruta ITESM - Registro G	1.25
9	Ruta DCyTIC - Registro E	2.29
10	Ruta DCyTIC - Prepa CABRERA	1.50
11	Ruta CABRERA - Casa del Jubilado BUAP	0.91
12	Ruta Casa del Jubilado - Dirección de Servicio Social	2.72

Distancias

	Ruta	Distancia (Km)
13	Ruta Dirección Servicio Social - Fac de Lenguas	3.58
14	Ruta Fac de Lenguas - Edif Carolino	2
15	Ruta Facultad de Lenguas - Registro H	3.1
16	Ruta Tecnológico de Puebla - Registro H	1.39
17	Ruta Registro I - Universidad Tecnológica de Puebla	0.53
18	Ruta Registro I - Prepa Alfonso Calderón	0.59
19	Ruta Facultad de Lenguas - Registro J Atzizintla	106
20	Ruta A - B	5.1
21	Ruta B - C	2.48
22	Ruta C - D	1.37
23	Ruta C - E	3.14
24	Ruta F - G	0.62
25	Ruta G - E	3.41
26	Ruta H - I	0.89
	Total	161.87

Costos

- Opción 2
 - Zona metropolitana \approx 60Km
 - Zona Puebla- Ciudad Serdán \approx 120km
 - Aproximadamente 200km de Fibra óptica
 - Conexión de 12 Campus de la BUAP
 - 3 Instrumentos Científicos (HAWC, GTM, CHARM)
 - Equipamiento para iluminar las fibra a 10Gbps
 - Solución llave en Mano
- El Costo estimado \approx 1.5 Millones de USD
- Campus adicional costo aproximados \approx 20,000 USD

¿¿Preguntas??

