

Desarrollo de un esquema de conectividad a las redes académicas globales para las universidades de Centroamerica

Septiembre 28, 2016



Que son las redes nacionales de educación e investigación (RNEI's, NREN's en inglés)

- Redes dedicadas a satisfacer las necesidades de conectividad de las instituciones de educación y centros de investigación.





Main page
Contents
Featured content
Current events
Random article
Donate to Wikipedia
Wikimedia Shop

Interaction
Help
About Wikipedia
Community portal
Recent changes
Contact Wikipedia

Toolbox
Print/export

Languages
Svenska
Dansk
Français

Article Talk



National research and education network

From Wikipedia, the free encyclopedia

A **National Research and Education Network (NREN)** is a specialised [internet service provider](#) dedicated to supporting the needs of the [research](#) and [education](#) communities within a country. It is usually distinguished by support for a high-speed [backbone network](#), often offering dedicated channels for individual research projects.

NRENs are usually the places where new Internet protocols and architectures are introduced before deployment within the Public Internet.^[*citation needed*] Two examples of these protocols are IPv6 and IP multicasting.

Contents

- List of NRENs by Geographic Area
 - Historical
 - References
 - External links
- 4.1 Annual Compendiums
 - 4.2 Further reading and case studies

List of NRENs by Geographi

East and Southern Africa

- [UbuntuNet Alliance for Research and Education](#)
- [Ebn@e](#) - DRC NREN
- [EthERNET](#) - Ethiopian NREN
- [KENET](#) - Kenyan NREN
- [MAREN](#) - Malawian NREN
- [MoREN](#) - Mozambican NREN
- [RENU](#) - Ugandan NREN
- [RwEdNet](#) - Rwandan NREN
- [SomaliREN](#) - Somali NREN
- [SUIN](#) - Sudanese NREN
- [TENET/SANREN](#) - South African NREN
- [TERNET](#) - Tanzanian NREN
- [Xnet](#) - Namibian NREN
- [ZAMREN](#) - Zambian NREN

North Africa

- [TUNEN](#) - Tunisian NREN
- [MAPRIAN](#) - Moroccan NREN
- [ENREN](#) - Egyptian NREN
- [ARN](#) - Algerian NREN
- [LibyaREN](#) - Libyan NREN
- [SARREN](#) - Syrian NREN

West and Central Africa

- [WACREN](#) - West and Central African NREN
- [SenAREN](#) - Senegalese NREN
- [GhanaREN](#) - Ghanaian NREN
- [NIGREN](#) - Nigerian NREN
- [COTEVIV](#) - Côte d'Ivoire NREN
- [SenAREN](#) - Senegalese NREN
- [APREN](#) - African Pacific Advanced Network
- [AUSREN](#) - Australian NREN
- [BANREN](#) - Bangladeshi NREN
- [CERNET](#) - CERNET NSF/CNET - China
- [HARNET](#) - Hong Kong NREN
- [KORENET](#) - Korean NREN
- [ERINET](#) - Indian NREN
- [INHERENT](#) - Indonesian NREN
- [SINET](#) - Japanese NREN
- [LEARN](#) - Sri Lankan NREN
- [MYREN](#) - Malaysian NREN
- [NREN](#) - Nepal NREN
- [REANZ](#) - New Zealand NREN

North America

- [Internet2](#) - NREN of the United States
- [NLR](#) - National Long-Range Research and Education Network (NLR) - United States
- [CANAREN](#) - Canadian NREN
- [CANAREN](#) - Canadian NREN
- [South America](#)
- [Cooperación Latinoamericana](#)
- [ARGENT](#) - Argentine NREN
- [BRAZIL](#) - Brazilian NREN
- [CHILE](#) - Chilean NREN
- [COLNET](#) - Colombian NREN
- [COSTA](#) - Costa Rican NREN
- [CEDIA](#) - Ecuadorian NREN
- [RAGDES](#) - El Salvadorian NREN
- [RAGDES](#) - Guatemalan NREN
- [UNITEC](#) - Honduran NREN
- [CUEN](#) - Mexican NREN
- [RENIA](#) - Nicaraguan NREN
- [RedCyT](#) - Panamanian NREN
- [Aranda](#) - Paraguayan NREN
- [RAAP](#) - Peruvian NREN
- [CRLN](#) - Caribbean NREN
- [RAU](#) - Uruguayan NREN
- [REACOUN](#) - Dominican NREN
- [Caribbean](#)
- [TYRENT](#) - Trinidad and Tobago NREN

Europe

- [GÉANT](#) - GÉANT backbone network on behalf of European countries
- [EUNET](#) - Trans-European Research and Education Network
- [EUNET](#) - Central and Eastern European Research Network
- [EUNET](#) - South Mediterranean Backbone
- [\[Autoschooler\] Azerbaijan Science Network g\[\]](#)
- [ACONET](#) - Austrian NREN
- [BASNET](#) - Belarusian NREN
- [Belnet](#) - Belgian NREN
- [BREN](#) - Bulgarian NREN
- [CESNET](#) - Czech NREN
- [CARNet](#) - Croatian NREN
- [CYNET](#) - Cypriot NREN
- [SURFnet](#) - Dutch NREN
- [Estonet](#) - Estonian NREN
- [RENATER](#) - French NREN
- [DFN](#) - German NREN
- [GRNET](#) - Greek NREN
- [HUNGARNET](#) - Hungarian NREN
- [HEAnet](#) - Irish NREN
- [GARR](#) - Italian NREN
- [KazRENA](#) - Kazakhstan NREN
- [LATNET](#) - Latvian NREN
- [LITNET](#) - Lithuanian NREN
- [RENATER](#) - French NREN
- [RESTENA](#) - Luxembourg NREN
- [MARNET](#) - Macedonian NREN
- [UAM-CSC](#) - Maltese NREN
- [RENAM](#) - Moldovan NREN
- [MONTENET](#) - Montenegrin NREN
- [PONDER](#) - Polish NREN
- [PDON](#) - Portuguese NREN

Scandinavia

- [NORUnet](#) - Nordic backbone network
- [Forskningsnet](#) - Danish NREN
- [FUNET](#) - Finnish NREN
- [RIlnet](#) - Icelandic NREN
- [SUNET](#) - Swedish NREN
- [UNINETT](#) - Norwegian NREN

Middle East

- [Euredonnet](#) - Mediterranean/North Africa
- [ANKABUT](#) - UAE NREN
- [IUC](#) - Israeli NREN
- [JUnet](#) - Jordanian NREN
- [Libanon](#)
- [Israel UNIAQ](#) - Palestinian Authority
- [Carter FN](#) - Qatari NREN
- [HAST](#) - Syrian NREN

RUNet RPN RNet - Russian University

- [ASNET-AM](#) - Armenian
- [AZRENA](#) - Azerbaijan
- [BASNET](#) - UNBEL, Belarus
- [GREN](#) - Georgian NREN
- [KazRENA](#) - Kazakhstan NREN
- [KRENA](#) - Kyrgyzstan NREN
- [TURENA](#) - Turkmenistan NREN
- [Lithuania](#) - Lithuanian NREN



Características básicas de las NREN's :

- Para obtener economías de escala en la conectividad, solamente hay una red por país.
- Son asociaciones abiertas a cualquier institución educativa o centro de investigación.
- Asociaciones sin fines de lucro.
- No comercializan servicios.
- En materia de regulación de telecomunicaciones son redes privadas.
- La mayoría tienen fondeo de los gobiernos.
- Controladas por sus beneficiarios (las universidades y centros de investigación).

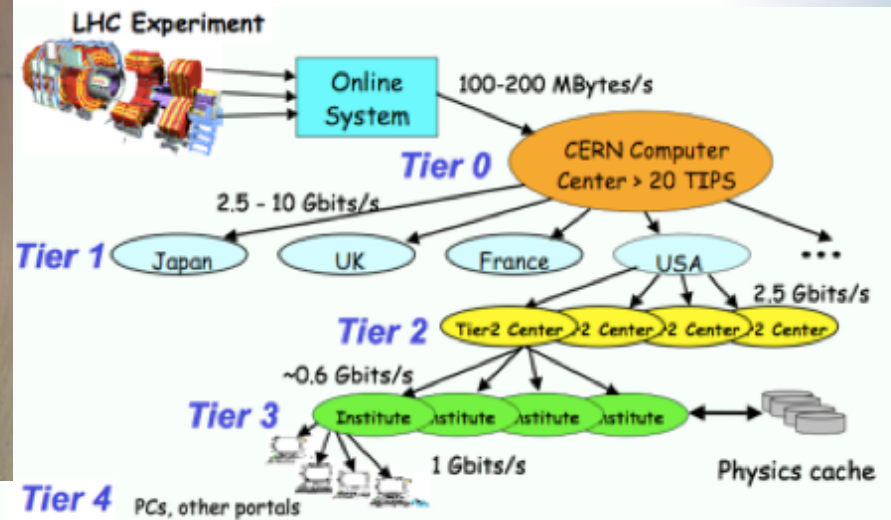


Para que sirven las NREN's...

Para hacer ciencia



El Tier 1 de la UNAM del Colisionador de Hidrones de CERN



¿Para qué sirven?

- Para potenciar la educación
 - Almacenaje y distribución de contenidos educativos
 - Colaboración interinstitucional
 - Acceso a instrumentos y laboratorios remotos
 - *Servicios en red*
- Para potenciar la salud
 - Educación médica
 - Investigación
 - Telesalud



La conectividad a través de la RNIE:

- Tiene un menor costo para las IES's por que:
 - Agregan el poder de compra de las universidades de un país
 - No tienen fines de lucro
 - Reciben importantes subsidios de gobiernos
- Costos un órden de magnitud menor que el Internet comercial
- Pago de cuotas independientes del volúmen de tráfico
- Más eficaz para las aplicaciones universitarias que el Internet comercial



La Red CLARA



Las redes multinacionales de educación e investigación

- Organizan la conectividad regional de las redes nacionales.
- Organizaciones sin fines de lucro controladas por las redes nacionales.
- Ejemplos:
 - Geant: Europa
 - Nordunet: Países Nórdicos
 - Apan: Asia
 - Eumedconnect: Mediterráneo
 - Ubuntu Net: Africa Sur y Este
 - Wacren: Africa Oeste y Central
 - Caribnet: Caribe
 - Clara: América Latina



Desarrollo de la Red CLARA



- Proyecto surgido de la cumbre de Madrid EU-LAC
- Desarrollo de una red regional, para conectar a las RNEI's, siguiendo el modelo europeo
- Asociación civil sin fines de lucro de las RNEI's de América Latina
- 2ª ronda de fondeo por 18 millones de € (2009-2012)

Misión de RedCLARA

- Fortalecer el desarrollo de la ciencia, la educación, la cultura y la innovación en América Latina a través del uso innovador de redes avanzadas.

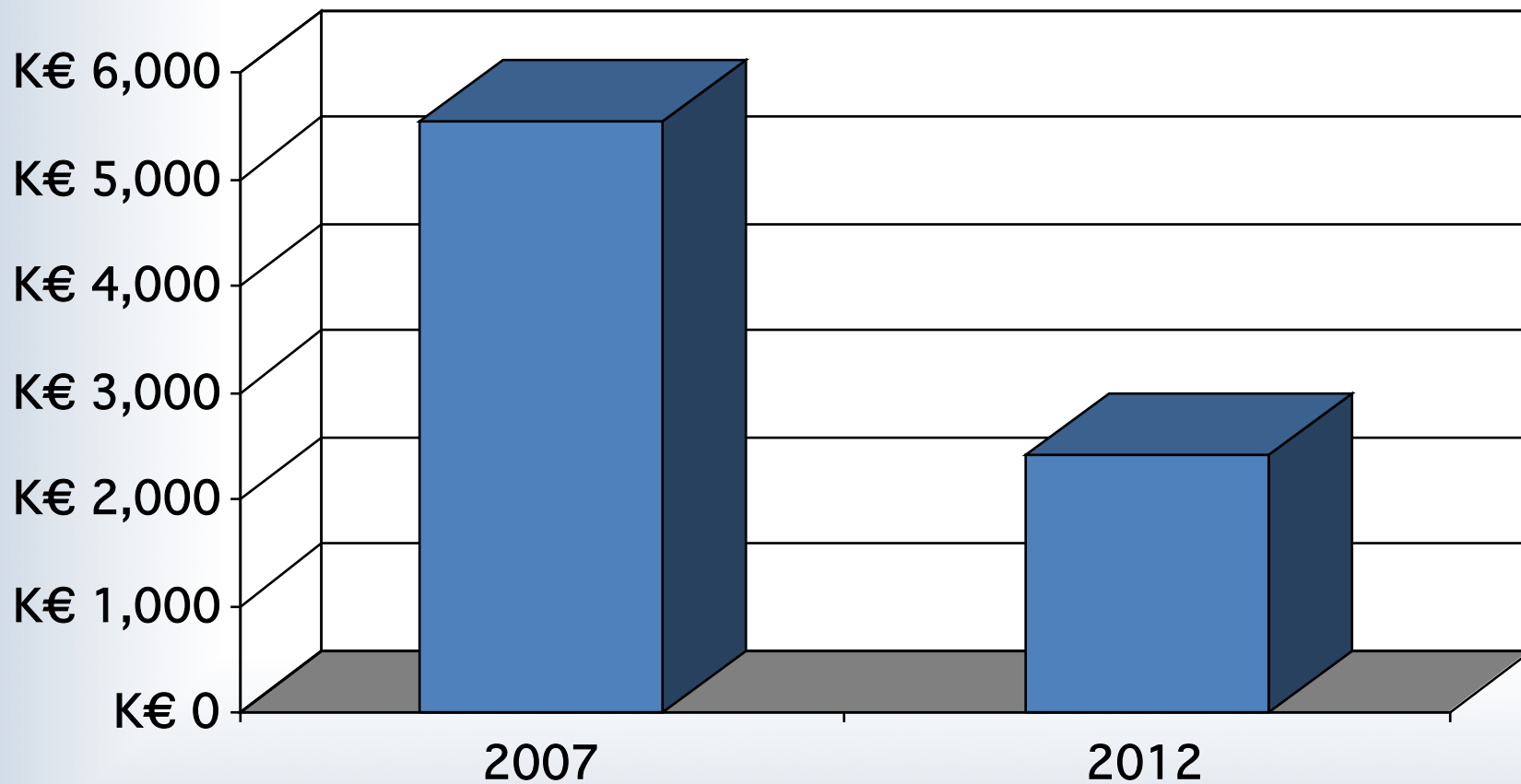


El Proyecto ALICE2

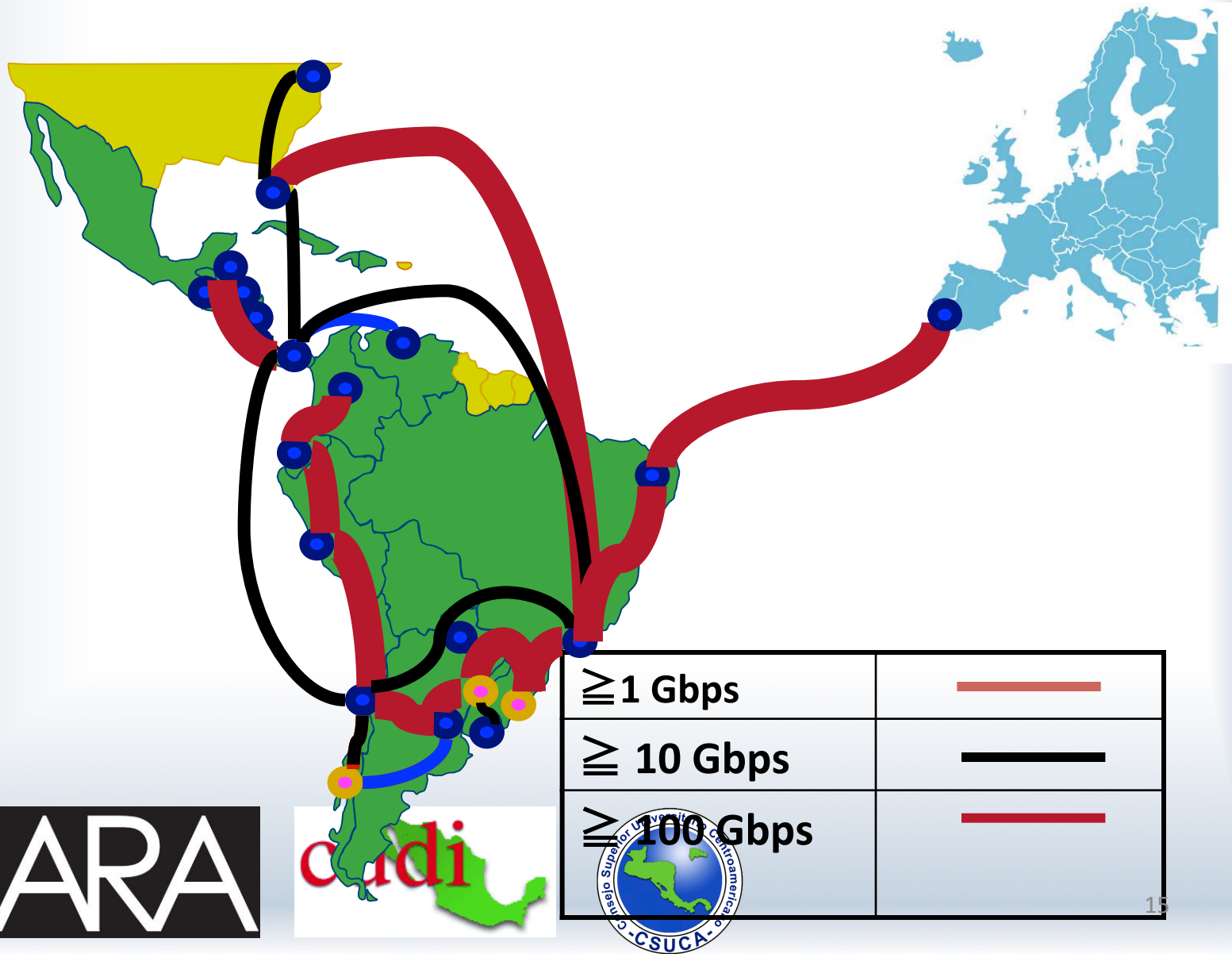
- € 12 Millions aportados por el Programa @LIS2 de la Comisión Europea.
- Co-financiamiento de € 6 Millions aportados por las Redes de Investigación y Educación (RNIE) de América Latina.
- Diciembre de 2008 a Agosto 2012.
- Objetivos:
 - Construir una infraestructura de punta para conectar a las RNIE's de la región.
 - Sustentabilidad.
 - Aplicaciones que apoyen la consecución de los ODM.
 - Inclusión.
 - Formación de Recursos Humanos.



La adquisición de activos permitió reducir los costos de servicios de telecomunicaciones a niveles sustentables



RedCLARA 2018



Miembros

Nuestras redes miembro, son nuestra riqueza



Argentina
INNOVA|RED
www.innova-red.net



Brasil
RNP
www.rnp.br



Colombia
RENATA
www.renata.edu.co



Costa Rica
RedCONARE
www.conare.ac.cr



Chile
REUNA
www.reuna.cl



Ecuador
CEDIA
www.cedia.org.ec



El Salvador
RAICES
www.raices.org.sv



Guatemala
RAGIE
www.ragie.org.gt



México
CUDI
www.cudi.mx



Perú
RAAP
no conectado
www.raap.org.pe



Uruguay
RAU
www.rau.edu.uy



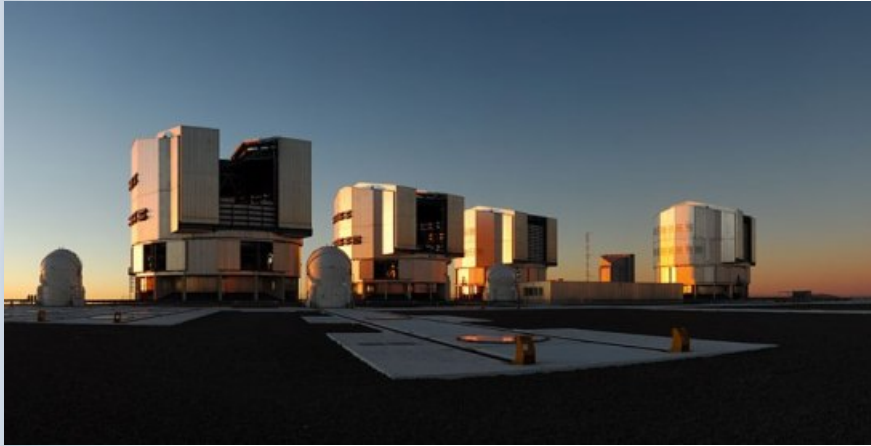
Venezuela
REACCIUN
www.cenit.gob.ve



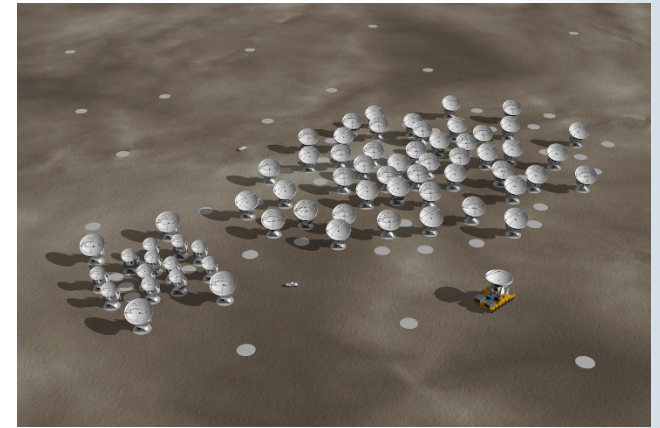
1300 Universidades conectadas en 13 países



Research Facilities in Latin America



Cerro Paranal



ALMA



E-ELT

HAWC



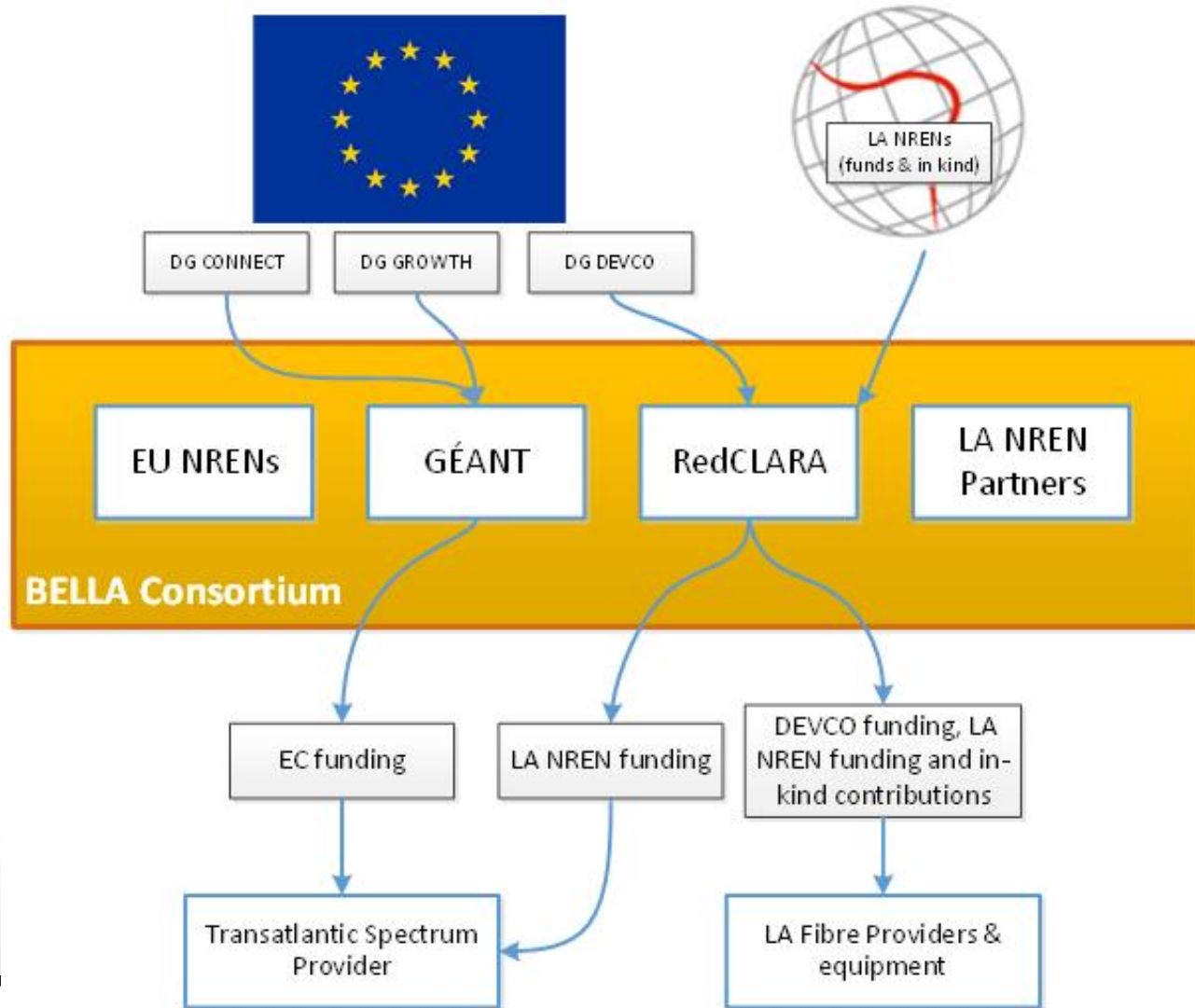
Pierre Auger
Observatory



BELLA Topology: The Complete Picture



Fondeo de BELLA



América Central

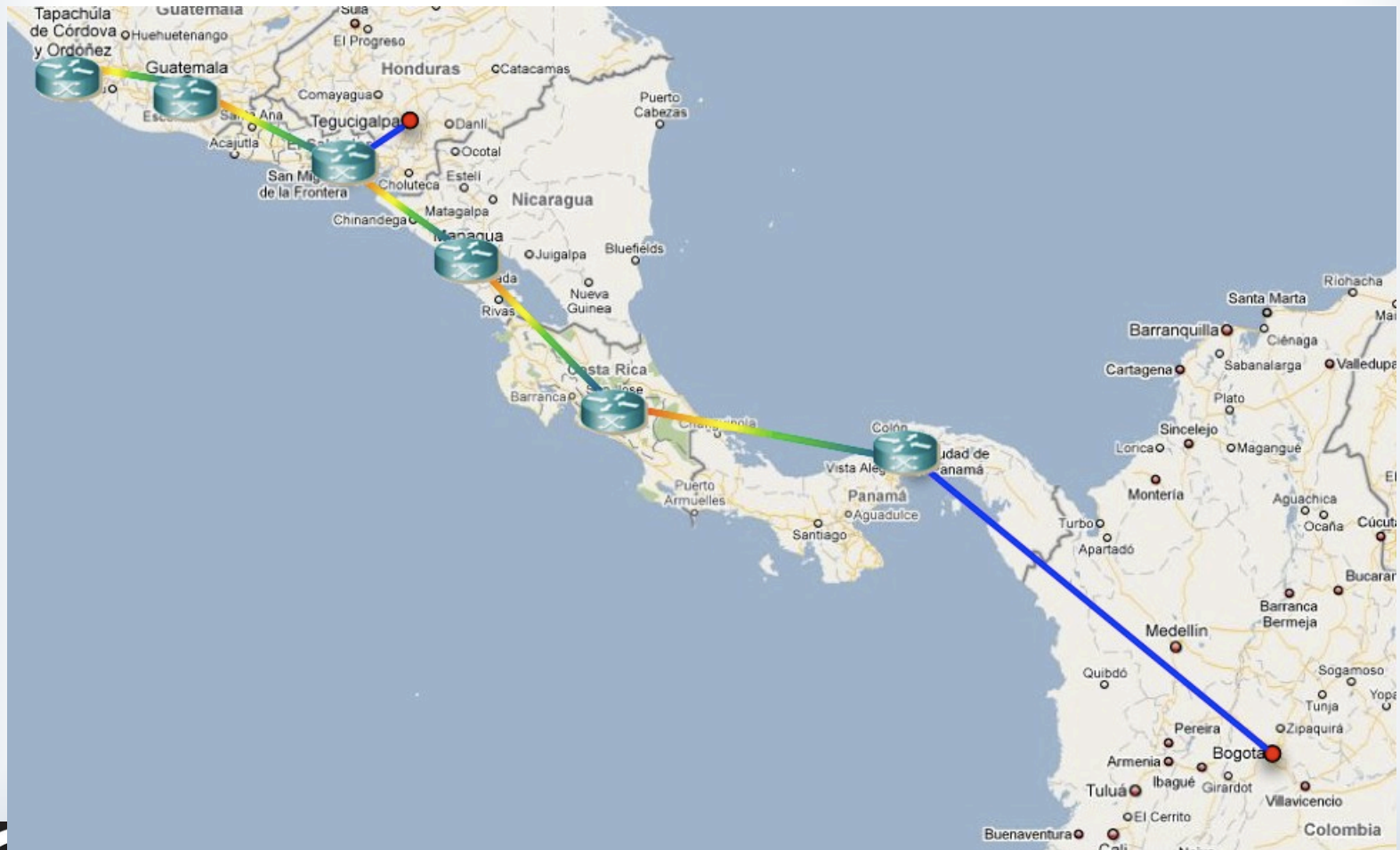


Adquisición de enlace de fibra oscura

- Red Clara ha adquirido de la empresa Unión Fenosa Telecomunicaciones (Ufinet) un derecho de uso de un par de fibra oscura (Indefeasible Right of Use) desde Tapachula, México hasta Ciudad de Panamá.



de México a Panamá y



Acuerdo con México

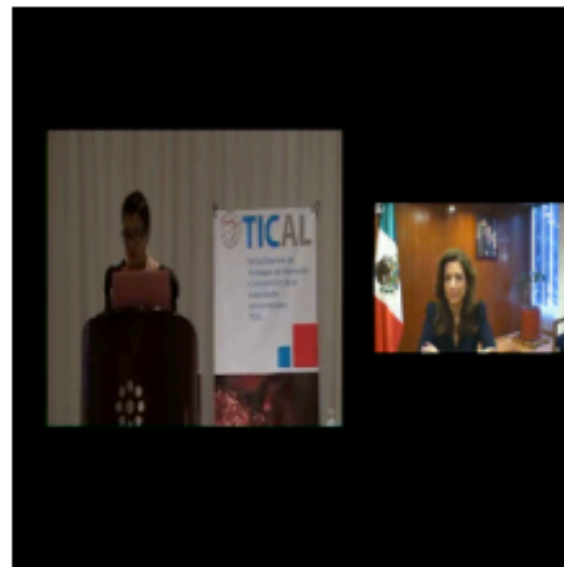
- En la reunión de Red CLARA celebrada en mayo de 2014 en Cancún, Quintana Roo se acordó la conexión de la RNIE mexicana (CUDI) con el enlace de fibra óptica a Centro América adquirido por Red CLARA.



Acuerdo de concertación para fortalecer la conectividad entre las RNIEs del continente americano

Lunes, 26 Mayo, 2014

Durante la comparecencia de la Mtra. Mónica Aspe en la Conferencia TICAL se anunció un acuerdo de concertación entre la SCT, CUDI y RedCLARA para fortalecer la conectividad entre las RNIEs del continente americano



La Secretaría de Comunicaciones y Transportes de México (SCT), a través de la Coordinación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (CSIC); la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet, A.C. (CUDI), que opera la Red Nacional de Investigación y Educación (RNIE) de México, y la Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas de América Latina (CLARA), que opera la red regional que conecta a las RNIEs latinoamericanas, han anunciado el día de hoy su intención de firmar un acuerdo de concertación para fortalecer la conectividad entre las RNIEs del continente americano.

Mediante este acuerdo de cooperación, la SCT proveerá a CUDI y CLARA conectividad de gran capacidad entre Tapachula, Chiapas (por el sur) y Ciudad Juárez, Chihuahua y Nogales, Sonora (por el norte).

Mediante este acuerdo de cooperación, la SCT proveerá a CUDI y CLARA conectividad de gran capacidad entre Tapachula, Chiapas (por el sur) y Ciudad Juárez, Chihuahua y Nogales, Sonora (por el norte).

En Tapachula, CUDI se interconecta con la red de fibra óptica de RedCLARA, que recorre todos los países centroamericanos y llega a Panamá, donde se bifurca para continuar su travesía hacia el sur mediante cable submarino, hasta Sao Paulo (y de ahí interconecta a las RNIEs de América del Sur), así como hacia el norte, mediante otro cable submarino que llega a Miami (como alternativa de acceso a la RNIE de los Estados Unidos de América, denominada Internet2).

El acuerdo que se celebrará permitirá el tránsito entre las RNIEs conectadas a RedCLARA e Internet2 a través de la RNIE mexicana, operada por CUDI, que utiliza la Red Nacional de Impulso a la Banda Ancha (Red NIBA), operada por la SCT mediante una red nacional de fibra óptica en territorio mexicano.

Asimismo, este acuerdo permitirá el tránsito desde la RNIE mexicana hacia las RNIEs europeas y de los demás continentes, con lo que se logrará la integración total de las universidades y centros de investigación de México y Centroamérica al ecosistema global de redes académicas.



Las RNIE's de Centro América



Redes Nacionales de Investigación y Educación en Mesoamérica

- Guatemala. Red Avanzada Guatemalteca para la Investigación y Educación / RAGIE

- Universidad de San Carlos de Guatemala
- Universidad Galileo
- Universidad del Valle de Guatemala
- Universidad Mariano Gálvez de Guatemala
- Universidad Panamericana
- Universidad Mesoamericana



- El Salvador. Red Avanzada de Investigación, Ciencia y Educación Salvadoreña / RAICES

- Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (UCA)
- Universidad Don Bosco (UDB)
- Universidad Tecnológica (UTEC)
- Universidad Francisco Gavidia (UFG)
- Universidad Católica de El Salvador (UNICAES)
- Escuela Especializada en Ingeniería (EEI ITCA)
- Universidad de El Salvador (UES)



Redes Nacionales de Investigación y Educación en Mesoamérica

- Costa Rica **Consejo Nacional de Rectores / RedCONARE**

- Universidad de Costa Rica (UCR)
- Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)
- Universidad Nacional (UNA)
- Universidad Estatal a Distancia (UNED)



- Panamá Red Científica y Tecnológica / RedCyT

- Universidad Santa María La Antigua
- Universidad de Panamá
- SENACYT
- Universidad autónoma de Chiriquí
- Universidad Interamericana de Panamá
- Universidad Latinoamericana de Ciencias y Tecnología
- Universidad Interamericana de Educación a Distancia de Panamá
- Universidad Latina de Panamá
- Ministerio de Desarrollo Agropecuario
- INDICASAT



Redes Nacionales de Investigación y Educación en Mesoamérica

- Las redes de Honduras y Nicaragua no han podido constituirse aún.



Importancia para el desarrollo regional

- La dorsal permite conectar con gran ancho de banda a las universidades centroamericanas.
- Permite contar con una dorsal para el desarrollo de redes inalámbricas que conecten a la mayoría de los planteles de educación y salud de la región.
- Permite al sector educativo obtener condiciones económicas de conectividad más cercanos a los que privan en países desarrollados.
- Permite una colaboración regional para el desarrollo científico y la educación superior.



Situación actual y posible solución

- Hasta ahora se cursa muy poco tráfico, ya que la conexión de las universidades de la región y CLARA es muy deficiente.
- Se ha venido hablando con diferentes actores de la región para plantear un proyecto que mejore en forma determinante la conectividad de últimas millas de las universidades de la región.
- Se ha pensado en la posibilidad de crear anillos de fibra urbanos en las principales ciudades junto con puntos de intercambio de tráfico.



Cooperación Amexcid-CLARA-CUDI

AMEXCID
AGENCIA MEXICANA
DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL
PARA EL DESARROLLO

COOPERAR = COMPARTIR



Jueves, 14 de julio de 2016

**Cooperar es compartir: la
esencia de la AMEXCID**

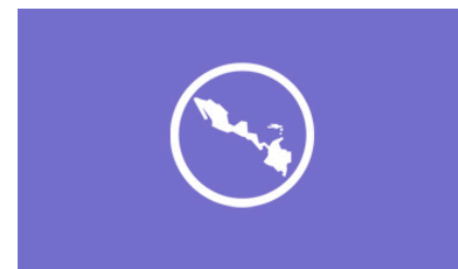
por Gina Casar, Directora Ejecutiva de la
AMEXCID

[continuar leyendo](#)



Proyecto de Integración y Desarrollo de Mesoamérica

El Proyecto Mesoamérica es el mecanismo de integración y desarrollo que potencia la complementariedad y la cooperación entre los países Belice, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y República Dominicana.



El proyecto Mesoamérica tuvo dentro de sus objetivos en materia de telecomunicaciones el fortalecimiento de la RNEI's de la región.

Objetivo

Apoyar la creación y/o organización de redes nacionales avanzadas en los países beneficiados, así como su trabajo colaborativo a nivel regional, para tener mejor capacidad de gestión y coordinación, con dos propósitos:

Aprovechar las Redes Nacionales de Investigación y Educación (RNIE) en la investigación entre los centros universitarios al interior de los países, y entre éstos y el resto del mundo, a través de su enlace con la Red CLARA;

Lograr sostenibilidad financiera para asegurar la viabilidad de los servicios que brindan las redes.

El BID, apoya esta red, en el marco de la Cooperación Técnica No Reembolsable "*Apoyo al sector de telecomunicaciones*", cuyo primer componente son las Redes Nacionales.



Anteproyecto de anillos de fibra para la conexión de Instituciones de educación superior a Red CLARA.

Ejemplo: Ciudad de Guatemala

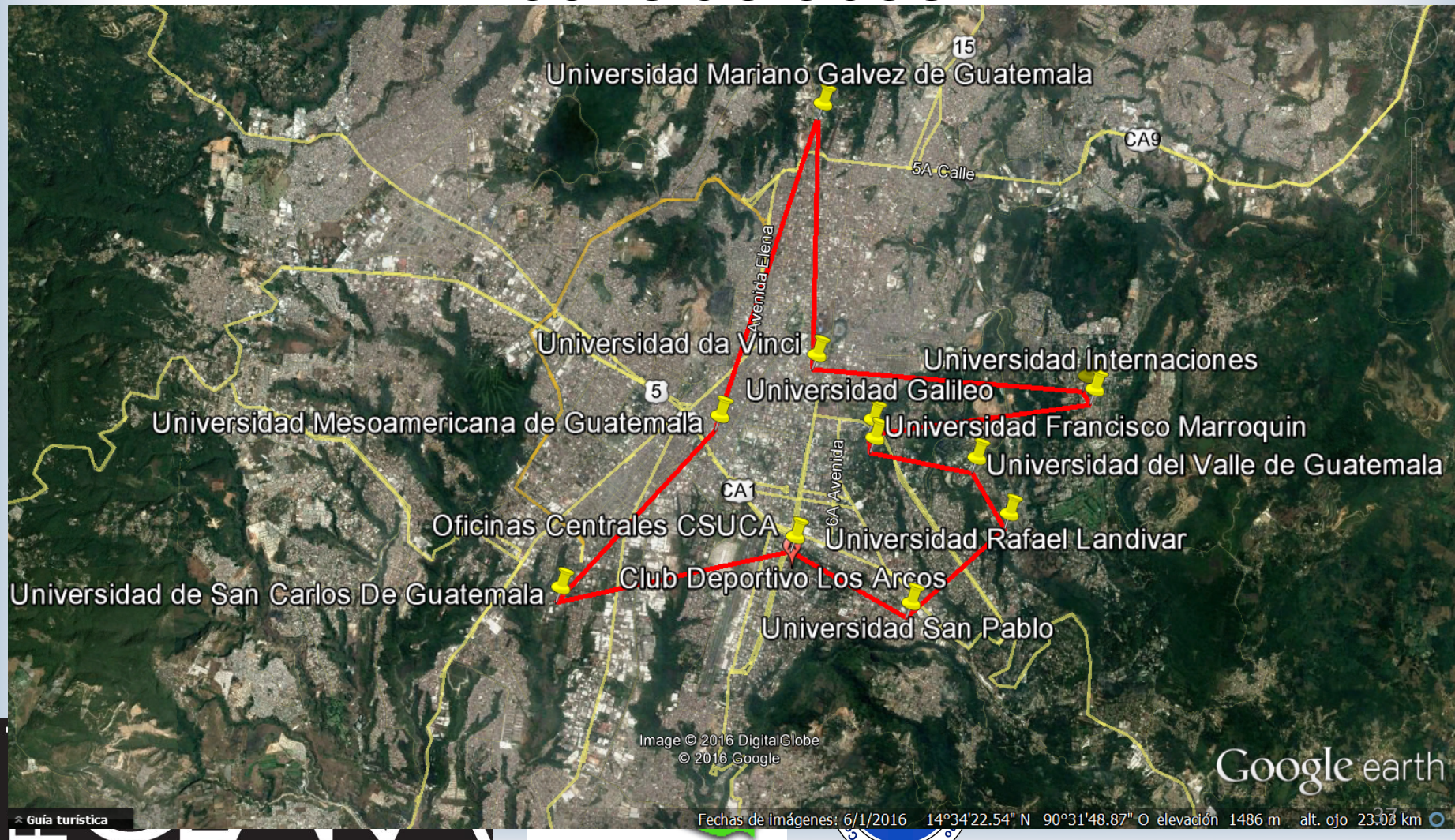


Instituciones consideradas

Institución	Domicilio	Latitud	Longitud
Universidad Galileo	7a. Avenida, calle Dr. Eduardo Suger Cofiño, Zona 10.	14°36'34.38"N	90°30'20.26"O
Universidad Francisco Marroquín	Calle Manuel F. Ayau (6 Calle final), zona 10	14°36'24.29"N	90°30'19.30"O
Universidad Del Valle de Guatemala	18 Av. 11-95 zona 15 Vista Hermosa III	14°36'13.28"N	90°29'21.12"O
Universidad Rafael Landívar	Vista Hermosa III, Campus Central, Zona 16	14°35'42.46"N	90°29'2.89"O
Universidad Panamericana de Guatemala	Diagonal 34, 31-43 zona 16	14°36'58.30"N	90°28'18.34"O
Universidad Internaciones	Boulevard San Isidro y 12 calle, Zona 16	14°36'51.20"N	90°28'14.20"O
Universidad Mesoamericana de Guatemala	40 calle 10-01 zona 8	14°36'36.53"N	90°31'47.96"O
Universidad San Carlos de Guatemala	Ciudad Universitaria, Zona 12	14°35'1.42"N	90°33'19.11"O
Universidad Da Vinci	Vía 6, 3-42, Zona 4	14°37'10.24"N	90°30'52.50"O
Universidad San Pablo	4ta calle 23-03 Zona 14	14°34'53.08"N	90°29'58.81"O
Universidad Mariano Gálvez de Guatemala	3a. Avenida 9-00 zona 2, Interior Finca El Zapote	14°39'29.44"N	90°30'49.00"O
Oficinas Centrales CSUCA	Avenida Las Américas, 1-03 zona 14, Int. Club Los Arcos	14°35'29.63"N	90°31'4.82"O



Se propone construir un anillo de fibra óptica para conectar a las universidades consideradas



Numeralia

- 12 Instituciones consideradas
- 50 km aproximadamente.
- Costo aproximado de un km de fibra óptica con posteria existente: \$ 5,000 USD x Km aprox.
- Costo del anillo = \$ 250,000 USD aprox.
- 4.17 km a cubrir por cada institución, \$ 20,850 USD aprox.
- Equipamiento: \$25,000 por institución: \$300,000



Apoyo de Amexcid

- Se considera factible que Amexcid aporte recursos para la construcción del anillo y el equipamiento de las universidades
- El anillo de Guatemala requeriría \$550,000 dólares
- El embajador Bruno Figueroa anunció el día de ayer que Amexcid apoyaría el desarrollo de de ultima millas para las universidades de Centro América.

La Red Nacional de Educación e Investigación

- La Red Avanzada Guatemalteca para la Investigación y Educación existe actualmente con una membresía limitada.
- La Universidad de San Carlos ejerce un liderazgo importante



Ampliación de anchos de banda

- Se estima que las universidades guatemaltecas pagan actualmente unos 50 dólares mensuales por cada Mbps que consumen (5,000 dólares mensuales por 100 Mbps= 60,000 dólares anuales).
- Se calcula que cada universidad conectada a red CLARA podría tener anchos de banda de 500 Mbps (5 veces mas) por un costo de 2,578 dólares mensuales.
- Esto considera el apoyo de Amexcid de \$350,000



Componentes del costo y prorrateo

- Costos anuales:
 - Mantenimiento del IRU de Red CLARA. Parte correspondiente a Guatemala: \$70,000 dólares
 - Mantenimiento del anillo urbano (10% del costo=25,000 dólares)
 - Internet comercial (3 dólares por Mbps mensual, 500 mbps= 18,000 dólares por universidad)
- Costos anuales por universidad (suponiendo 12 universidades):
 - Mantenimiento del IRU de Red CLARA: $70,000/12 = 5,850$ DLS
 - Mantenimiento del anillo: $25,000/12 = 2,084$
 - Mantenimiento de equipo:s 20% del costo = 5,000
 - Internet comercial anual=18,000 dólares
- Comparativo:
 - Costo anual hoy por 100 Mbps= 60,000 dólares
 - Costo anual por 500 Mbps con el proyecto= $5,850 + 2,084 + 5,000 + 18,000 = 30,934$



Resumen de la aportación de Amexcid

Ciudad	Aportación
Tegucigalpa	\$580,000
Guatemala	\$550,000
Managua	\$350,000
San José	\$900,000
San Salvador	(Estimado) \$500,000
Panamá	(Estimado)\$500,000

Siguientes pasos

- Convocar al fortalecimiento de las RNEI's de cada país, para integrar las contrapartes del proyecto.
- Hacer la ingeniería de detalle de los anillos,
- Finalizar los mecanismos de financiamiento con Amexcid.
- Proceder a la firma de convenios



GRACIAS...

ccasasus@cudi.edu.mx



Anteproyecto de otros anillos

- Tegucigalpa
- Managua
- San José
- San Salvador
- Panamá



Tegucigalpa

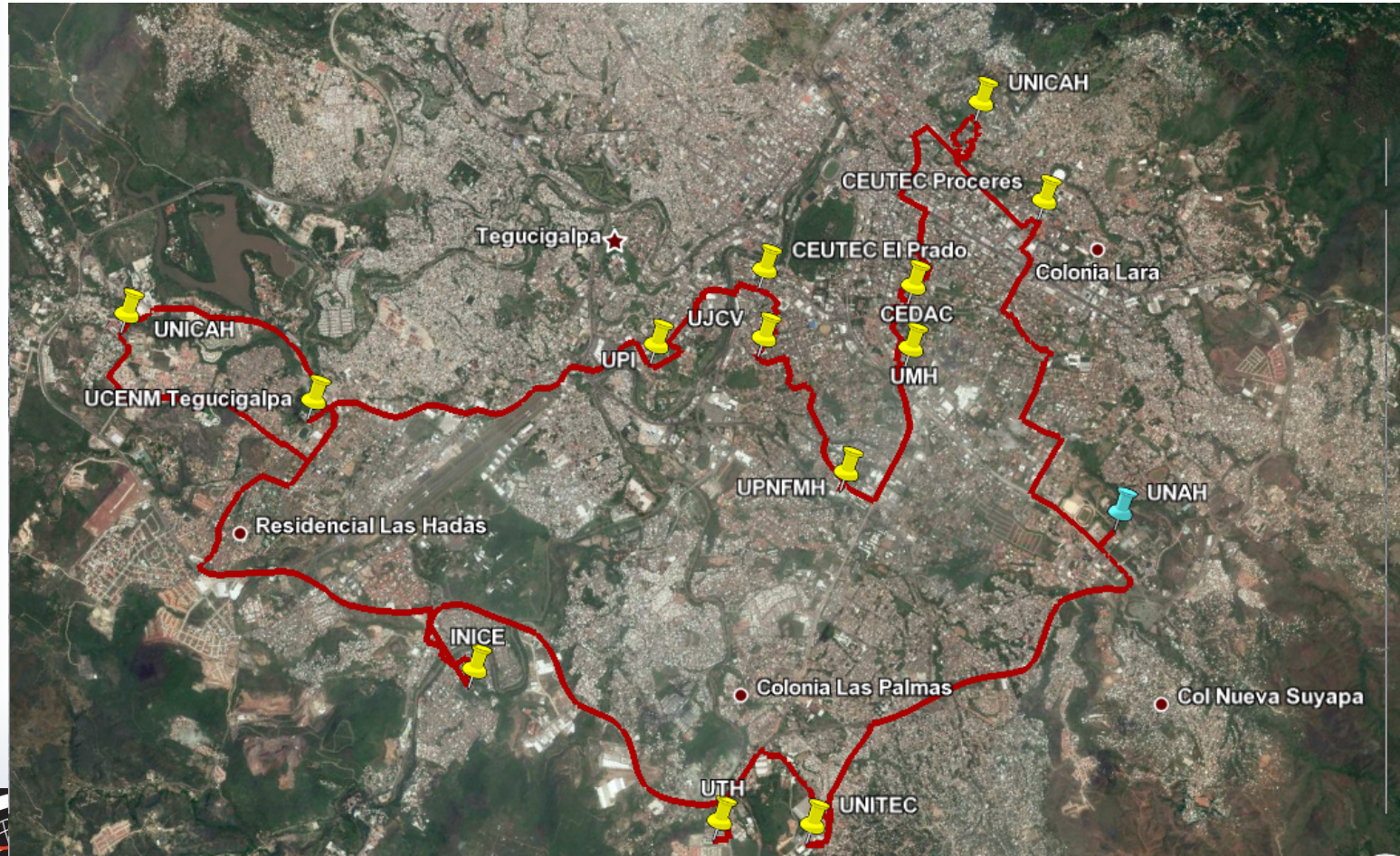


Instituciones consideradas

Institución	Domicilio	Latitud	Longitud
Universidad Nacional Autónoma de Honduras	Blvd. Suyapa Ciudad Universitaria Tegucigalpa Honduras	14° 5.101'N	87° 9.958'O
CEUTEC Proceres, Centro Universitario Tecnológico	Frente al Hospital San Felipe	14° 6.253'N	87° 11.166'O
Universidad Católica de Honduras Corporativo San Osé	Barrio La Cabana Tegucigalpa, Honduras	14° 6.501'N	87° 11.728'O
Centro de Diseño Arquitectura y Construcción	Col. Palmira, Ave. Rep. de Chile, Torre 214	14° 5.523'N	87° 11.512'O
Universidad Metropolitana de Honduras	Intersección entre Bulevares Centro América y Suyapa Boulevard Centroamérica Tegucigalpa Honduras	14° 5.246'N	87° 11.348'O
Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán	CA-6 Tegucigalpa Honduras	14° 4.530'N	87° 11.285'O
Universidad José Cecilio del Valle	Colonia Humuya, Avenida Altiplano, Calle Poseidón, Tegucigalpa M. D. C., Honduras C. A. Honduras	14° 4.888'N	87° 12.033'O
Centro Universitario Tecnológico El Prado	Colonia El Prado	14° 5.189'N	87° 12.223'O
Universidad Politécnica de Ingeniería	Residencial La Granja, Bloque F, calle de acceso al Club Social del BCIE, Comayagüela, M.D.C.	14° 4.563'N	87° 12.496'O
Universidad Cristiana Evangélica Nuevo Milenio	Residencial Llanos del Potrero, carretera al batallón, calle Los Alcandes	14° 3.381'N	87° 13.867'O
Universidad Católica de Honduras "Nuestra Señora Reina de la Paz"	Tegucigalpa Honduras	14° 3.246'N	87° 14.938'O
Instituto Nacional de Investigación y Capacitación Educativa	Tegucigalpa Honduras	14° 2.655'N	87° 12.391'O
Universidad Tecnológica de Honduras	Anillo Periférico Sur Sector la Cañada a 2 cuadras antiguo edificio de Aceyco. Tegucigalpa Honduras	14° 2.673'N	87° 10.870'O
Universidad Tecnológica Centroamericana	Tegucigalpa Honduras	14° 2.914'N	87° 10.450'O



Se propone construir un anillo de fibra óptica para conectar a las universidades consideradas con el IXP



Numeralia

- 14 Instituciones consideradas
- Largo del anillo: 46 kms aproximadamente
- Costo aproximado de un km de fibra óptica con posteria existente: \$ 5,000 USD
- Costo del anillo: 230,000 dólares
- 3.3 km a cubrir por cada institución: \$ 16, 500 USD aprox.
- Equipamiento \$25,000 dólares por universidad: 350,000 dólares

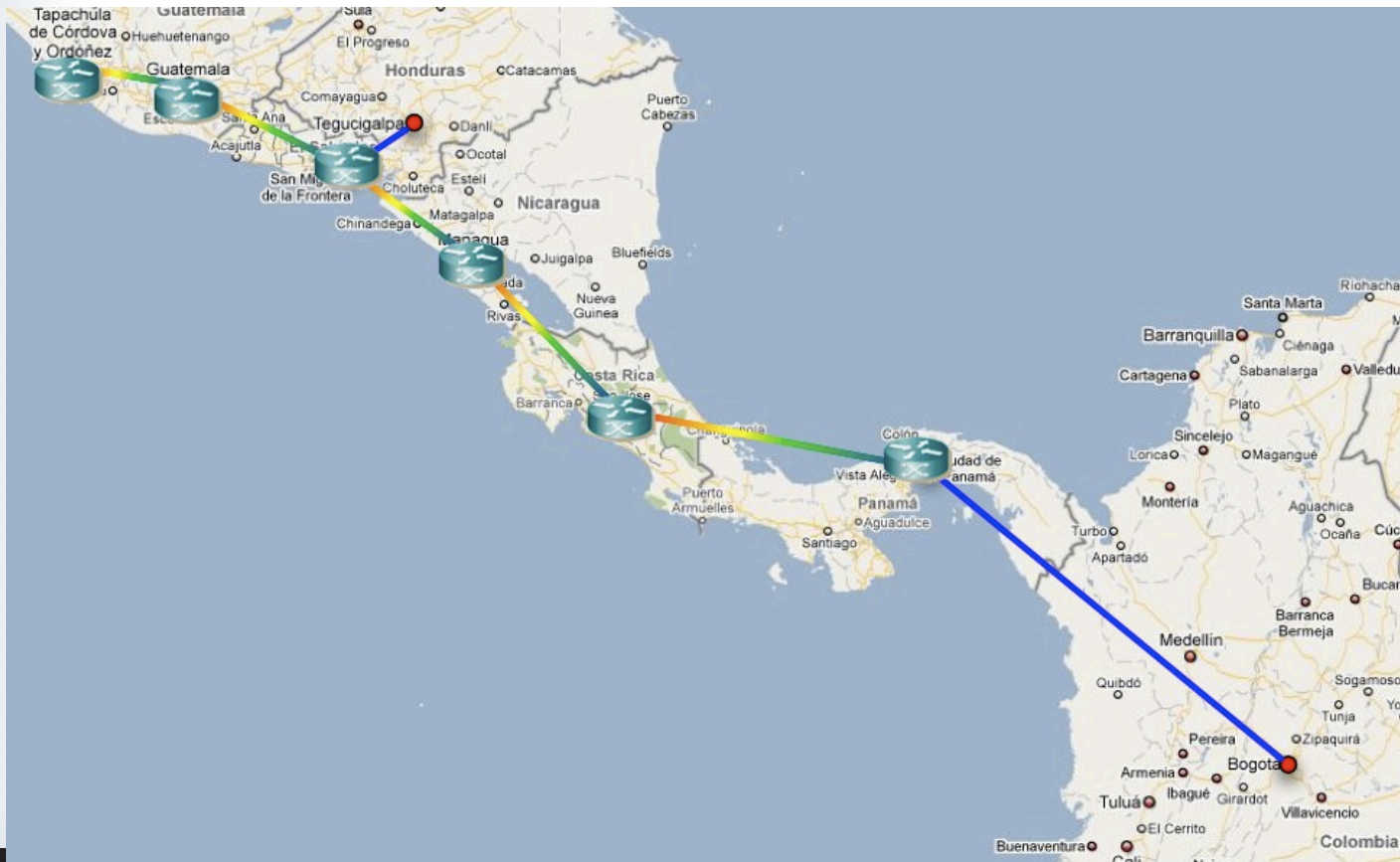


Apoyo de Amexcid

- Se considera factible que Amexcid aporte recursos para la construcción del anillo y el equipamiento de las universidades
- El anillo de Tegucigalpa requeriría \$580,000 dólares

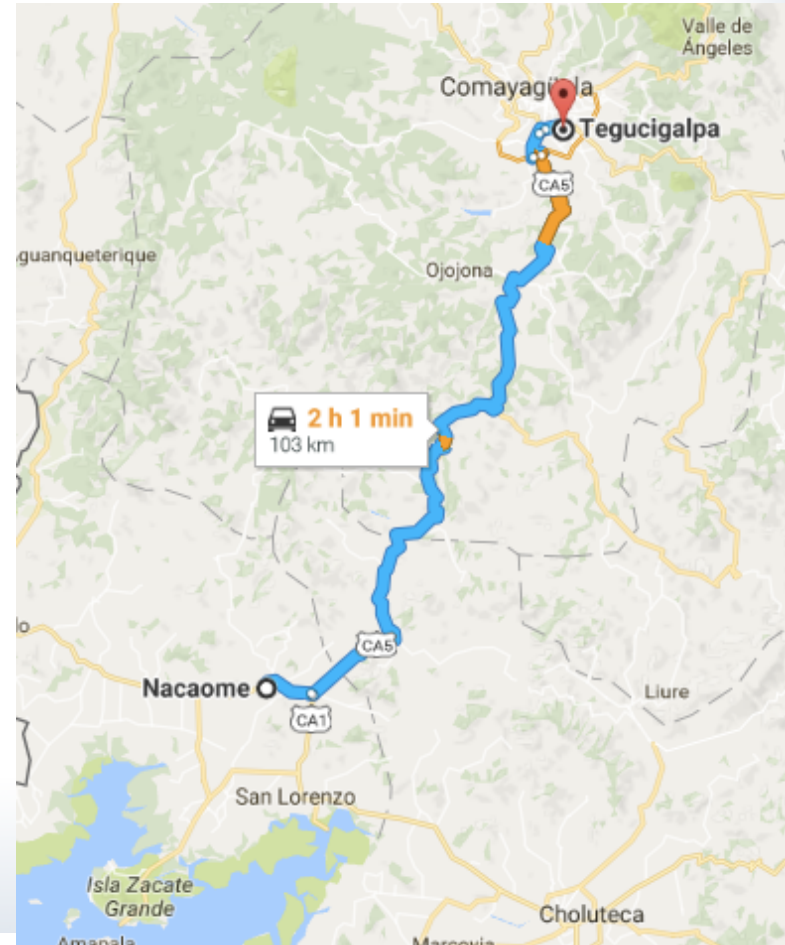


Red CLARA cuenta con un IRU de fibra en Centro América al que se puede tener acceso en Nacaome



Conexión de Tegucigalpa a Nacaome

- En la reunión "IV Regional Forum on Inter-connectivity & Reduction of telecommunication service prices and Internet access cost" Se mencionó la posibilidad de obtener una fibra obscura Tegucigalpa a Nacaome.
- Esta fibra tiene una longitud aproximada de 104 kilómetros.



Formación de la Red Nacional de Educación e Investigación

- La Universidad Nacional Autónoma de Honduras (Patricia Hernández Cañadas), la Academia Nacional de Ciencias de Honduras (Mario Lanza Santamaría) y el Instituto Hondureño de Ciencia, Tecnología y la Innovación (Marco Valladares) ofrecieron impulsar la constitución de la RNIE hondureña.
- Esta Asociación cubriría los costos anuales de membresía en CLARA (se calcula menos de 6,000 dólares anuales por universidad participante)



Ampliación de anchos de banda

- Se estima que las universidades hondureñas pagan actualmente unos 50 dólares mensuales por cada Mbps que consumen (5,000 dólares mensuales por 100 Mbps= 60,000 dólares anuales).
- Se calcula que cada universidad conectada a red CLARA podría tener anchos de banda de 500 bMbps (5 veces mas) por un costo de 2,470 dólares mensuales.
- Esto considera el apoyo de Amexcid de 580,000 dólares



Componentes del costo y prorrateo

- Costos anuales:
 - Mantenimiento del IRU de Red CLARA. Parte correspondiente a Honduras: \$70,000 dólares
 - Mantenimiento del anillo urbano (10% del costo=23,000)
 - Internet comercial (3 dólares por Mbps mensual, 500 mbps= 18,000 dólares por universidad)
- Costos anuales por universidad (suponiendo 14 universidades):
 - Mantenimiento del IRU de Red CLARA: $70,000/14 = 5,000$ DLs
 - Mantenimiento del anillo: $23,000/14 = 1,642$
 - Mantenimiento de equipo:s 20% del costo = 5,000
 - Internet comercial anual=18,000 dólares
- Comparativo:
 - Costo anual hoy por 100 Mbps= 60,000 dólares
 - Costo anual por 500 Mbps con el proyecto= $5,000 + 1,642 + 5,000 + 18,000 = 29,642$



Managua

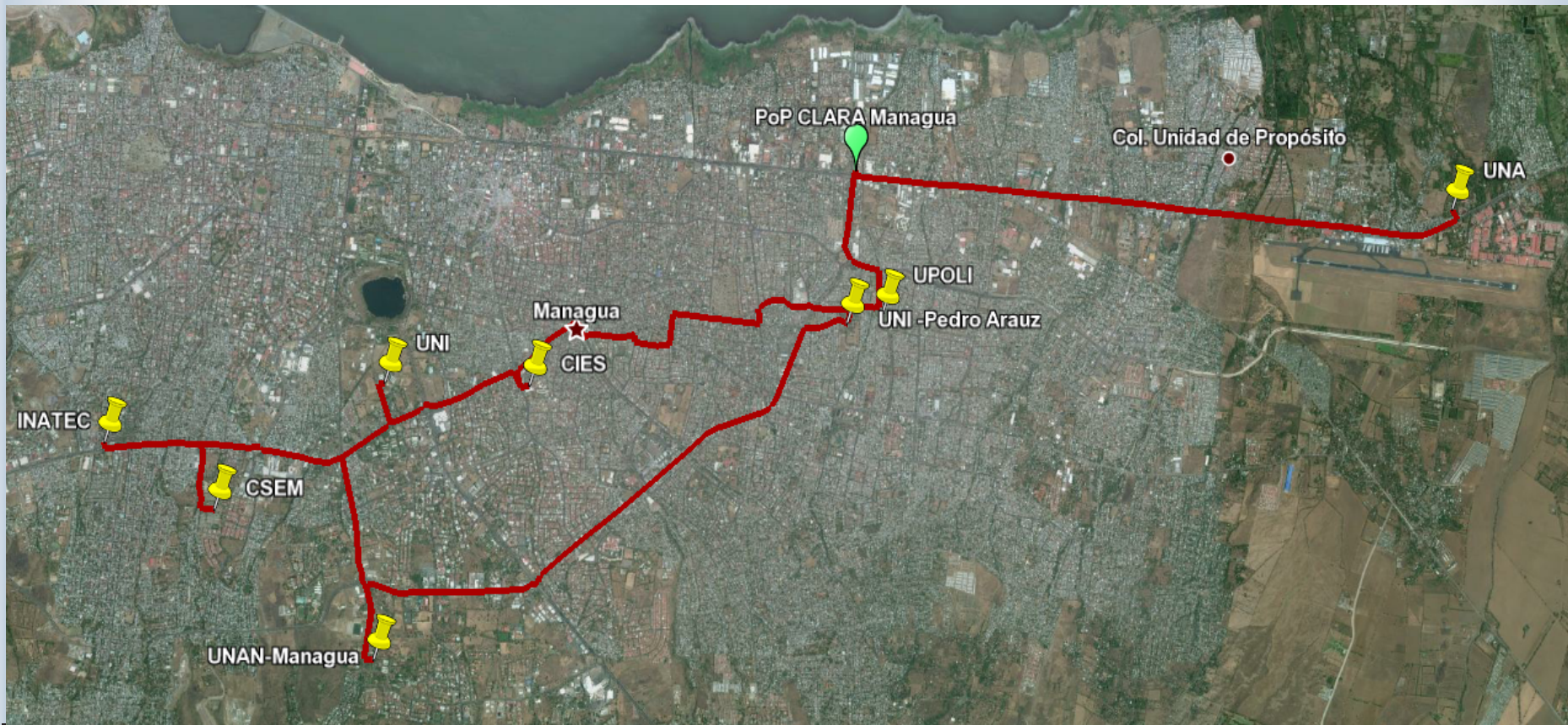


Instituciones consideradas

Institución	Domicilio	Latitud	Longitud
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua	Rotonda Universitaria Rigoberto López Pérez 150 Metros Este.	12° 6.378'N	86° 16.285'O
Universidad Nacional de Ingeniería Recinto Universitario Simón Bolívar	Sede Central ubicada en la Avenida Universitaria Managua, Nicaragua.	12° 7.892'N	86° 16.233'O
Universidad Nacional de Ingeniería Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios	Ubicada en el costado Sur de Villa Progreso Managua, Nicaragua	12° 8.216'N	86° 13.458'O
Universidad Nacional Agraria	Carr. Panamericana, Managua, Nicaragua	12° 8.843'N	86° 9.813'O
Instituto Nacional Tecnológico	Centro Cívico frente al hospital Bertha Calderón, Managua.	12° 7.564'N	86° 17.906'O
Centro Superior de Enseñanzas Militares		12° 7.196'N	86° 17.243'O
Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud	Rotonda Cristo Rey 75 varas al Sur Managua Nicaragua	12° 7.876'N	86° 15.364'O
PoP Red CLARA	Km 5 - 1/2 Carretera Norte, Contiguo al paso de desnivel de Portezuelo	12° 9.061'N	86° 13.405'O
Universidad Politécnica de Nicaragua	Managua, Nicaragua, 505 Managua, Rivas, Boaco y Estelí	12° 8.266'N	86° 13.247'O



Se propone construir un anillo de fibra óptica para conectar a las universidades consideradas



Numeralia

- 8 Instituciones consideradas
- Largo del anillo: 30 km aprox.
- Costo aproximado de un km de fibra óptica con posteria existente: \$ 5,000 USD x Km aprox.
- Costo del anillo = \$ 150,000 USD aprox.
- 3.8 km a cubrir por cada institución, \$ 19,000 USD aprox.
- Equipamiento \$25,000 dólares por universidad=200,000



Apoyo de Amexcid

- Se considera factible que Amexcid aporte recursos para la construcción del anillo y el equipamiento de las universidades
- El anillo de Managua requeriría \$350,000 dólares



Formación de la Red Nacional de Educación e Investigación

- La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua podría asumir el liderazgo en la creación de la Red Nacional de Educación e Investigación.



Ampliación de anchos de banda

- Se estima que las universidades nicaraguenses pagan actualmente unos 50 dólares mensuales por cada Mbps que consumen (5,000 dólares mensuales por 100 Mbps= 60,000 dólares anuales).
- Se calcula que cada universidad conectada a red CLARA podría tener anchos de banda de 500 Mbps (5 veces mas) por un costo de 2,600 dólares mensuales.
- Esto considera el apoyo de Amexcid de \$350,000



Componentes del costo y prorratio

- Costos anuales:
 - Mantenimiento del IRU de Red CLARA. Parte correspondiente a Nicaragua: \$70,000 dólares
 - Mantenimiento del anillo urbano (10% del costo=15,000 dólares)
 - Internet comercial (3 dólares por Mbps mensual, 500 mbps= 18,000 dólares por universidad)
- Costos anuales por universidad (suponiendo 14 universidades):
 - Mantenimiento del IRU de Red CLARA: $70,000/8 = 8,750$ DLs
 - Mantenimiento del anillo: $15,000/8 = 1,875$
 - Mantenimiento de equipo:s 20% del costo = 5,000
 - Internet comercial anual=18,000 dólares
- Comparativo:
 - Costo anual hoy por 100 Mbps= 60,000 dólares
 - Costo anual por 500 Mbps con el proyecto= $8,750 + 1,875 + 5,000 + 18,000 = 33,625$



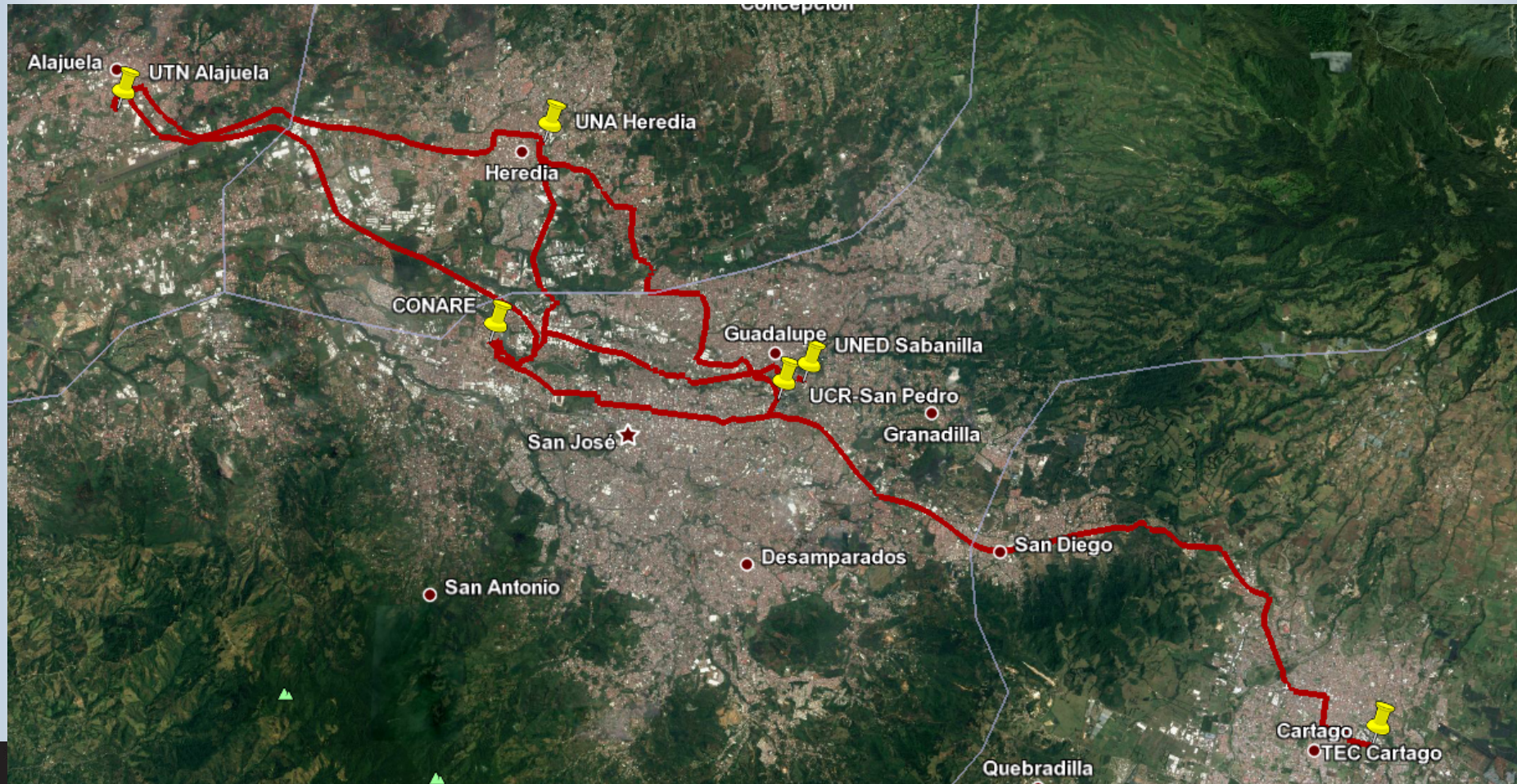
San José



Instituciones consideradas

Institución	Domicilio	Latitud	Longitud
Universidad Nacional, Campus Omar Dengo. Heredia, Costa Rica	Avenida 1, Calle 9. Apartado Postal: 86-3000	9° 59.922'N	84° 6.673'O
Universidad Técnica Nacional	Alajuela Province, Alajuela	10° 0.428'N	84° 12.991'O
Consejo Nacional de Rectores	Edificio "Dr. Franklin Chang Díaz". de la Embajada de los Estados Unidos de América, 1,3 km al Norte. Pavas, San José, Costa Rica	9° 57.031'N	84° 7.481'O
Tecnologica de Costa Rica	Ubicado a un kilometro al sur de la Basílica de Nuestra Señora de Los Angeles en la Ciudad de Cartago	9° 51.232'N	83° 54.578'O
Universidad de Costa Rica	Ciudad universitaria Rodrigo Facio Brenes, San José Province, San Pedro Costa Rica	9° 56.197'N	84° 3.239'O
Universidad Estatal a Distancia	De la Rotonda La Betania 500m al este, Carretera a Sabanilla Mercedes de Montes de Oca San José Costa Rica	9° 56.449'N	84° 2.871'O

Se propone construir un anillo de fibra óptica para conectar a las universidades consideradas



Numeralia

- 6 Instituciones consideradas
- 151 km aprox.
- Costo aproximado de un km de fibra óptica con posteria existente: \$ 5,000 USD x Km aprox.
- Costo del anillo = \$ 750,000 USD aprox.
- 25.2 km a cubrir por cada institución, \$ 126,000 USD aprox.
- Equipamiento: \$25,000 por universidad= \$150,000



Apoyo de Amexcid

- Se considera factible que Amexcid aporte recursos para la construcción del anillo y el equipamiento de las universidades
- El anillo de San José requeriría \$900,000 dólares



Consolidación de la Red Nacional de Educación e Investigación

- Conare ya opera como RNEI.
- Participan:
 - Universidad Nacional de Costa Rica
 - Universidad de Costa Rica
 - Tecnológico de Costa Rica
 - Universidad Nacional de Educación a Distancia
 - Universidad Tecnológica Nacional



Ampliación de anchos de banda

- Se estima que las universidades costaricenses pagan actualmente unos 50 dólares mensuales por cada Mbps que consumen (5,000 dólares mensuales por 100 Mbps= 60,000 dólares anuales).
- Se calcula que cada universidad conectada a red CLARA podría tener anchos de banda de 500 Mbps (5 veces mas) por un costo de \$3,687 dólares mensuales.
- Esto considera el apoyo de Amexcid de \$900,000



Componentes del costo y prorrateo

- Costos anuales:
 - Mantenimiento del IRU de Red CLARA. Parte correspondiente a Costa Rica: \$70,000 dólares
 - Mantenimiento del anillo urbano (10% del costo=75,000dólares)
 - Internet comercial (3 dólares por Mbps mensual, 500 mbps= 18,000 dólares por universidad)
- Costos anuales por universidad (suponiendo 14 universidades):
 - Mantenimiento del IRU de Red CLARA: $70,000/8 = 8,750$ DLs
 - Mantenimiento del anillo: $75,000/6 = 12,500$
 - Mantenimiento de equipo:s 20% del costo = 5,000
 - Internet comercial anual=18,000 dólares
- Comparativo:
 - Costo anual hoy por 100 Mbps= 60,000 dólares
 - Costo anual por 500 Mbps con el proyecto= $8,750 + 12,500 + 5,000 + 18,000 = 44,250$



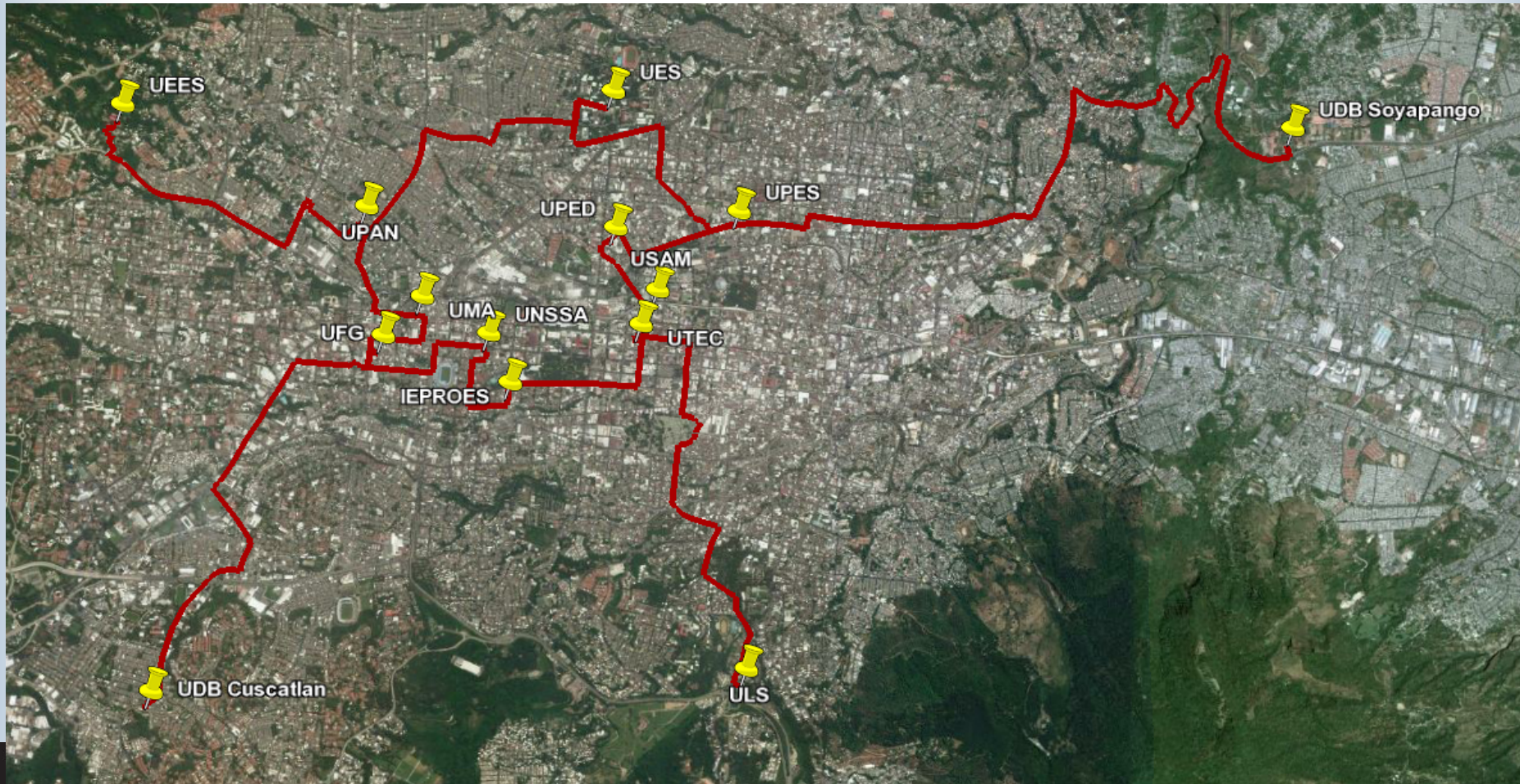
San Salvador



Instituciones consideradas

Institución	Domicilio	Latitud	Longitud
Universidad del Salvador	Ciudad Universitaria, Final de Av.Mártires y Héroes del 30 julio, San Salvador, El Salvador	13° 43.061'N	89° 12.220'O
Universidad Don Bosco Cuscatlan	Antiguo Custatlan Calle Las Claveles El Salvador	13° 40.440'N	89° 14.201'O
Universidad Don Bosco Soyapango	San Salvador, El Salvador	13° 42.903'N	89° 9.252'O
Universidad Evangelica de El Salvador	Alameda Juan Pablo II San Salvador El Salvador	13° 42.985'N	89° 14.321'O
Universidad Francisco Gavidia	Calle El Progreso No. 2748, Edificio de Rectoría San Salvador, El Salvador.	13° 41.988'N	89° 13.216'O
Universidad Luterana Salvadoreña	Intersección NorOriente Carretera a Los Planes de Renderos Km. No.3. y Autopista a Comalapa. Bo. San Jacinto. San Salvador. El Salvador.	13° 40.524'N	89° 11.642'O
Universidad Modular Abierta	1a Calle Pte San Salvador El Salvador	13° 42.158'N	89° 13.048'O
Universidad Panamericana	Calle Progreso #234, a 60 mts. de Avenida Bernal. Colonia Miramonte Poniente San Salvador. El Salvador C.A.	13° 42.551'N	89° 13.286'O
Universidad Pedagógica de El Salvador	Diagonal Dr. Arturo Romero y 25 Avenida Norte San Salvador. El Salvador	13° 42.462'N	89° 12.210'O
Universidad Politécnica de El Salvador	Boulevard Tutunichapa y 5ta Avenida Norte, Frente a redondel Jose Marti (Don Rua)	13° 42.535'N	89° 11.673'O
Universidad Nueva San Salvador	4a Calle Poniente San Salvador El Salvador	13° 41.997'N	89° 12.761'O
Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer	#19 Avenida Norte, entre 3ra. Calle Poniente y Alameda Juan Pablo II.	13° 42.189'N	89° 12.028'O
Universidad Tecnológica	19 Av Norte 19 AV Sur San Salvador El Salvador	13° 42.037'N	89° 12.100'O
Escuela Superior de Economía y Negocios	Km.12 ½ carretera al Puerto de La Libertad, calle nueva a Comasagua, Santa Tecla La Libertad, El Salvador	13° 39.301'N	89° 17.167'O
Instituto de Educacion Superior de Profesionales de la Salud	37ª Avenida Sur y 12 Calle Pte. # 566, Colonia Flor Blanca, S.S	13° 41.782'N	89° 12.668'O

Se propone construir un anillo de fibra óptica para conectar a las universidades consideradas



Numeralia

- 15 Instituciones consideradas
- 32 kms aprox.
- Costo aproximado de un km de fibra óptica con posteria existente: \$ 5,000 USD x Km aprox.
- Costo del anillo = \$ 160,000 USD aprox.
- 2.2 km a cubrir por cada institución, \$ 10,700 USD aprox.
- Equipamiento: \$25,000 por universidad= \$375,000



Apoyo de Amexcid

- Se considera factible que Amexcid aporte recursos para la construcción del anillo y el equipamiento de las universidades
- El anillo de San Salvador requeriría \$535,000 dólares



Consolidación de la Red Nacional de Educación e Investigación

- Habría que reactivar la operación de la RNEI del Salvador (Raices) e incorporar a las universidades participantes.



Ampliación de anchos de banda

- Se estima que las universidades salvadoreñas pagan actualmente unos 50 dólares mensuales por cada Mbps que consumen (5,000 dólares mensuales por 100 Mbps= 60,000 dólares anuales).
- Se calcula que cada universidad conectada a red CLARA podría tener anchos de banda de 500 Mbps (5 veces mas) por un costo de \$3,200 dólares mensuales.
- Esto considera el apoyo de Amexcid de \$535,000



Componentes del costo y prorrateo

- Costos anuales:
 - Mantenimiento del IRU de Red CLARA. Parte correspondiente a El Salvador: \$70,000 dólares
 - Mantenimiento del anillo urbano (10% del costo=16,000dólares)
 - Internet comercial (3 dólares por Mbps mensual, 500 mbps= 18,000 dólares por universidad)
- Costos anuales por universidad (suponiendo 15 universidades):
 - Mantenimiento del IRU de Red CLARA: $70,000/15 = 4,700$ DLs
 - Mantenimiento del anillo: $160,000/15 = 10,700$
 - Mantenimiento de equipo:s 20% del costo = 5,000
 - Internet comercial anual=18,000 dólares
- Comparativo:
 - Costo anual hoy por 100 Mbps= 60,000 dólare
 - Costo anual por 500 Mbps con el proyecto= $4,700 + 10,700 + 5,000 + 18,000 = 38,400$



Panamá



Instituciones consideradas

Insititucion	Direccion	Latitud	Longitud
Universidad de Panama	Ciudad Universitaria Octavio Mendez Pereira, Vía Simón Bolívar Ciudad de Panamá (Panamá)	8° 58.975'N	79° 32.061'O
Universidad Tecnologica de Panama	Campus Victor Levi Sasso, Vía Centenario. Ancón, Panamá. Panamá	9° 1.422'N	79° 31.893'O
Universidad ISAE Campus Central	Vía Ricardo J. Alfaro Panamá	9° 1.885'N	79° 31.009'O
Universidad Americana Sede Panamá Centro	Área Bancaria, Calle Ricardo Arias y Ave. 3ra Sur	9° 3.262'N	79° 26.312'O
Universidad Santa Maria la Antigua	Tumba Muerto Panamá	9° 1.709'N	79° 31.265'O
Universidad Maritima Internacional de Panama	La Boca, Edificio 911, Panamá, República de Panamá.	8° 56.721'N	79° 33.740'O
Universidad Metropolitana de Educ. Ciencia y Tecnología	Av Simón Bolívar Panamá 0057 Panamá	8° 59.316'N	79° 31.920'O
Universidad Latinoamericana de Comercio Exterior Campus Central	El Cangrejo, Calle F al lado del Antiguo Teatro La Cupula	8° 59.493'N	79° 31.472'O
Universidad Latina de Panama	Av. Justo Arosemena y Calle 35 Panama, Panama	8° 58.203'N	79° 32.064'O
Universidad Interamericana de Panama	Avenida Ricardo J. Alfaro, Tumba Muerto	9° 1.818'N	79° 31.018'O
Universidad de Istmo	Ave. Justo Arosemena Calle 40 y 41, Panamá, República de Panamá	8° 58.396'N	79° 31.932'O
Universidad de Santander	Bella vista frente al parque Urracá Avenida Colombia, Calle 44 (a un costado del edificio allure) Piso 1	8° 58.564'N	79° 31.722'O
Universidad del arte Ganexa	Bella Vista - El Cangrejo Calle Eric del Valle %E-8	8° 59.204'N	79° 31.674'O



Se propone construir un anillo de fibra óptica para conectar a las universidades consideradas



Numeralia

- 13 Instituciones consideradas
- 31 kms aprox.
- Costo aproximado de un km de fibra óptica con posteria existente: \$ 5,000 USD x Km aprox.
- Costo del anillo = \$ 155,000 USD aprox.
- 2.4 km a cubrir por cada institución, \$ 12,000 USD aprox.
- Equipamiento: \$25,000 por universidad= \$325,000



Apoyo de Amexcid

- Se considera factible que Amexcid aporte recursos para la construcción del anillo y el equipamiento de las universidades
- El anillo de Panamá requeriría \$480,000 dólares



Consolidación de la Red Nacional de Educación e Investigación

- Habría que reactivar la operación de la RNEI de Panamá (Red CyT) e incorporar a las universidades participantes.



Ampliación de anchos de banda

- Se estima que las universidades salvadoreñas pagan actualmente unos 50 dólares mensuales por cada Mbps que consumen (5,000 dólares mensuales por 100 Mbps= 60,000 dólares anuales).
- Se calcula que cada universidad conectada a red CLARA podría tener anchos de banda de 500 Mbps (5 veces mas) por un costo de \$3,360 dólares mensuales.
- Esto considera el apoyo de Amexcid de \$535,000



Componentes del costo y prorrateo

- Costos anuales:
 - Mantenimiento del IRU de Red CLARA. Parte correspondiente a Panamá: \$70,000 dólares
 - Mantenimiento del anillo urbano (10% del costo=15,500 dólares)
 - Internet comercial (3 dólares por Mbps mensual, 500 mbps= 18,000 dólares por universidad)
- Costos anuales por universidad (suponiendo 13 universidades):
 - Mantenimiento del IRU de Red CLARA: $70,000/13 = 5,385$ DLs
 - Mantenimiento del anillo: $155,000/13 = 11,924$
 - Mantenimiento de equipo:s 20% del costo = 5,000
 - Internet comercial anual=18,000 dólares
- Comparativo:
 - Costo anual hoy por 100 Mbps= 60,000 dólare
 - Costo anual por 500 Mbps con el proyecto= $5,385 + 11,924 + 5,000 + 18,000 = 40,309$

