



*Foro Centroamericano de Telecomunicaciones*  
Ciudad de Panamá, Panamá 29, 30 de Octubre de 2007

# TECNOLOGÍAS DE ACCESO RURAL

Lic. Germán Pérez Benítez  
30 de octubre 2007

# Contenido

- Introducción
- “Pobreza Digital”
- Conectividad de Banda Ancha
- Casos de Referencia
- Oportunidades
- Costos

# Introducción

## Estudio base

---

**“Guía de tecnologías de conectividad para el acceso en áreas rurales”**

## Elaborado por

---

Germán Pérez Benítez, por encargo de Oficina de la UIT para Centro América, México, Cuba y República Dominicana.

## Objetivo

---

Analizar las tecnologías de conectividad existentes para el acceso en áreas rurales y suburbanas (urbano-marginales), considerando ventajas y desventajas, modelos de aplicación, requerimientos técnicos, de infraestructura, humanos y estimación de CAPEX y OPEX.

## Pobreza Digital

### THE MISSING LINK

REPORT OF THE  
INDEPENDENT COMMISSION  
FOR WORLD WIDE  
TELECOMMUNICATIONS  
DEVELOPMENT

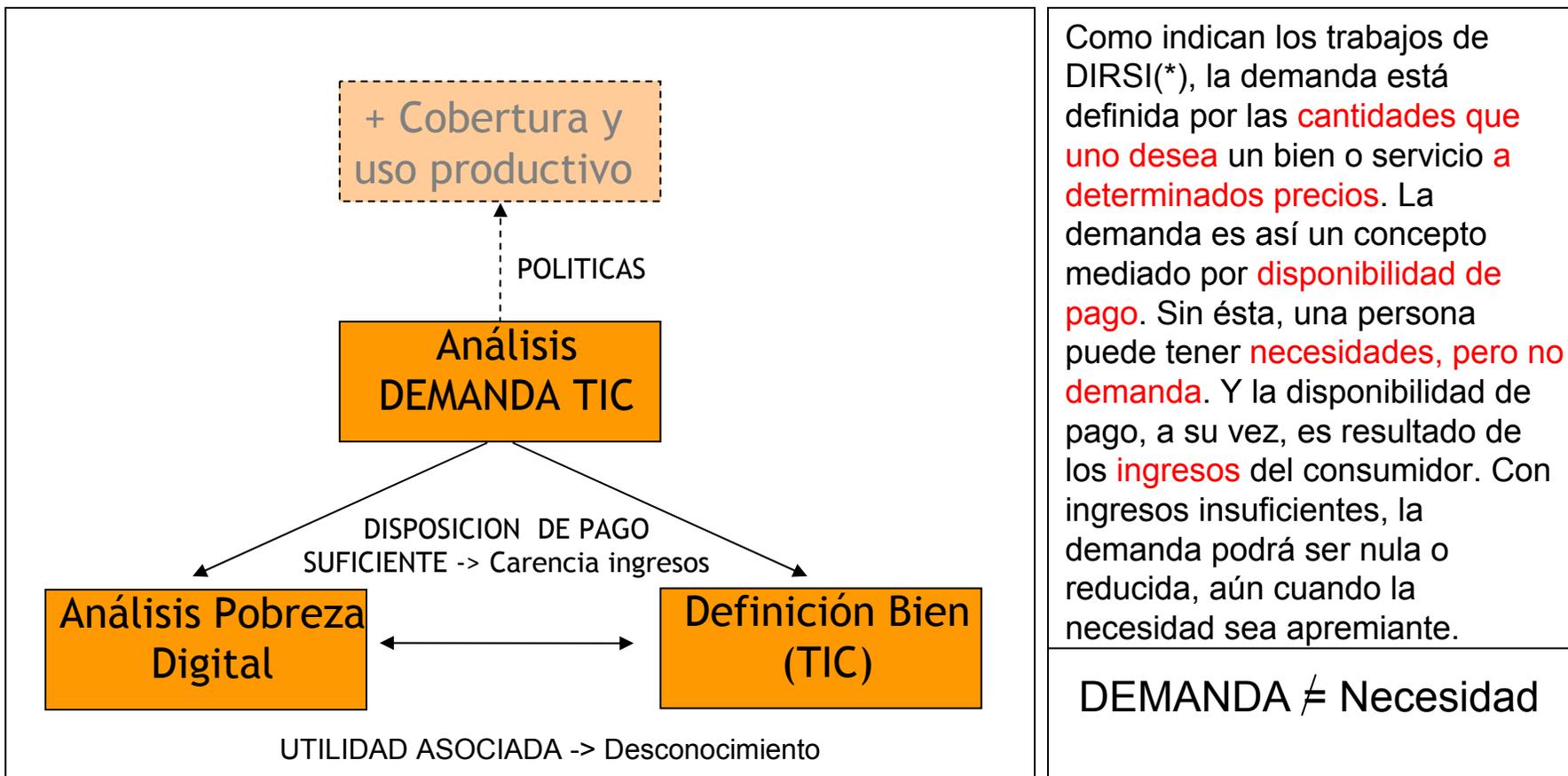
1985: UIT publica “El eslabón perdido”.

El “Informe Maitland” fue el primero en el que se puso de relieve la correlación directa entre la disponibilidad de infraestructura de telecomunicaciones y el crecimiento económico de un país.

La brecha mencionada caracterizaba todos los aspectos del acceso y el servicio universal y representaba una disparidad no sólo entre los países ricos y pobres, sino también entre ricos y pobres en una sociedad dada, y entre las poblaciones rurales y urbanas.

Hay semejanzas entre el “eslabón perdido” de Maitland y la “brecha digital” de hoy: ambos conceptos suponen una correlación directa entre el acceso a las telecomunicaciones, la riqueza económica y el desarrollo social.

## Pobreza Digital



(\*) DIRSI (Dialogo Regional sobre Sociedad de la Información) es una red de profesionales e instituciones, que con la coordinación del Instituto de Conectividad de las Américas-ICA, buscan crear conocimiento para fortalecer políticas que promuevan una participación efectiva en la Sociedad del Conocimiento de las comunidades pobres y marginadas de América Latina y El Caribe. Los conceptos que siguen adelante son tributarios del trabajo de dicha red.

## Pobreza Digital

- La definición del bien TIC es fundamental; significa conocerlas, saber sus usos, las desventajas o costos asociados a su consumo: conocer los beneficios netos de consumirlas. La demanda surge así luego de un conocimiento previo y de una evaluación subjetiva de las ventajas (beneficios) y desventajas (costos).
- **No tendrán demanda aquellos que no conozcan el servicio o quienes no tengan capacidad de pago.**
- De ahí la importancia de la difusión de los productos nuevos (publicidad, capacitación, etc.).
- Podríamos entrar en un círculo vicioso: los más excluidos de los excluidos que no tienen acceso a información, jamás tendrán demanda, porque jamás conocerán las bondades del servicio.

## Pobreza Digital

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, pueden definirse mediante un **vector de atributos** o características asociados al uso y consumo.



### Conectividad

Terminales y redes, (físicas o inalámbricas) Permitirán satisfacer la necesidad de la misma los receptores de radio, los aparatos de TV, los equipos de telefonía, sean fijos o móviles, las computadoras, que se soportan en la capacidad de transmisión de las infraestructuras de telecomunicaciones

### Comunicación

Puede ser de una vía o de ida y vuelta. Esto define el tipo de conectividad y la dimensión del uso de información involucrada. Por ejemplo, la televisión brinda información pero no permite el intercambio de información a menos que se use otro medio.

### Información

Dividida en creación, almacenamiento, difusión, intercambio, y consumo. Tiene componentes de bien privado y de bien público. En tanto bien público, una vez disponible, genera beneficios que no son exclusivos, por lo que las personas tendemos a hacer disponible menos información de la que sería eficiente.

## Pobreza Digital

El concepto de “**pobreza digital**” es uno que, como tal, no suele aparecer citado en las discusiones. El concepto más utilizado es el de “brecha digital” generalmente entendida como caracterizando desigualdades en el acceso y uso de TIC, que es objeto de medición frecuente.

Frente al concepto de brecha digital, **el concepto de pobreza digital trata de capturar el nivel mínimo de uso y consumo de los diversos atributos de las TIC, así como los niveles de ingreso para hacer efectiva una demanda.**

La preocupación no estará centrada en cualquier información o cualquier comunicación, sino en la que puede ser almacenada, puesta a disposición, usada y consumida por medios digitales.

## Pobreza Digital

Bajo este enfoque, el pobre digital es uno que carece de la información y comunicación permitidas por las tecnologías digitales, sea por **falta de acceso** (oferta), por **falta de conocimiento** de cómo se utilizan las TIC o sea por **falta de ingresos** (demanda).

Las tecnologías serán los medios pero, al mismo tiempo su disponibilidad será el componente más visible de la demanda que puede ser estimada.

De este modo, el pobre digital no será solamente aquel pobre por ingresos o insatisfacción de necesidades básicas que no tiene acceso y uso de TIC; **el pobre digital puede ser también aquel que, en otras dimensiones no podría ser calificado como pobre.**

## Pobreza Digital

### Tipos de pobres digitales

- Los que no cuentan con las capacidades mínimas para utilizar las TIC y que, además no cuentan con la oferta del servicio. La **restricción** para la utilización es doble: de **oferta y de capacidades** de utilización.
- Los que no cuentan con la oferta del servicio, aún cuando sí cuentan con las capacidades mínimas para utilizar las TIC. La restricción para la utilización es de **oferta**.
- Los que no demandan, aún cuando dispongan de las capacidades mínimas para utilizar las TIC. Precisamente, su **pobreza de ingresos** les impide ser parte de la demanda. La restricción es de demanda.
- Los no pobres económicos que no demandan, debido a que no cuentan con las capacidades mínimas para demandar. Esta pobreza se manifiesta más claramente como una **brecha generacional**.

## **Pobreza Digital**

Para definir pobre digital pueden usarse cuatro variables:

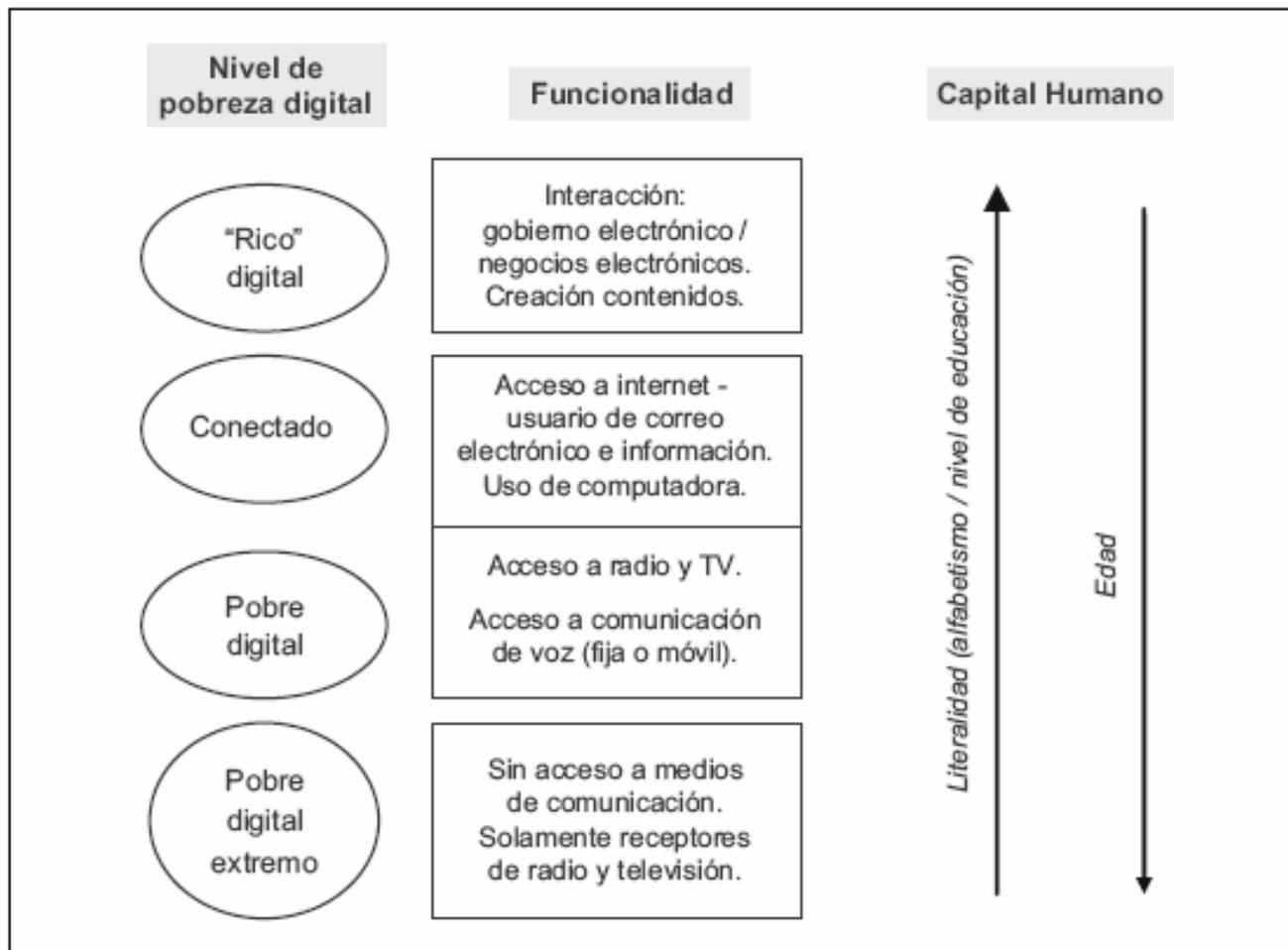
1. **Edad.** La hipótesis es que cuanto mayor sea la persona, la probabilidad de ser pobre digital será mayor. Es una manera de medir el capital humano.
2. **Educación.** La hipótesis es que cuanto mayor sea el nivel de educación, la probabilidad de ser pobre digital será menor. Es la manera más común de medir capital humano.
3. **Infraestructura disponible.** Se considera la radio, televisión de señal abierta, televisión por cable, telefonía fija, telefonía móvil, computadoras, acceso a Internet.
4. **Funcionalidad cumplida.** La funcionalidad se refiere a los usos que se da a la tecnología: desde la mera recepción de información hasta la interacción plena en formas de gobierno electrónico o compras electrónicas, así como la creación de contenidos.

## Pobreza Digital

Nivel de Conectividad	Funcionalidad	Infraestructura	Nivel de educación	Edad
III	Interacción digital (gobierno y negocios electrónicos)	Internet banda ancha	Alto	Jóvenes
II	Mensajería electrónica	Internet / telefonía móvil	Medio	Jóvenes y no tanto
I	Comunicación y recepción de información	Telefonía (fija o móvil)	Bajo, pero alfabeto	Mayores
0	Recepción de información	Radio o televisión	Analfabeto	Mayores

Roxana Barrantes “Análisis de la Demanda por TICs: ¿Qué es y cómo medirla pobreza digital?” DIRSI

# Pobreza Digital



Roxana Barrantes “Análisis de la Demanda por TICs: ¿Qué es y cómo medirla pobreza digital?” DIRSI

Las otras dos dimensiones del **vector de atributos TIC** (comunicación e información):

ACTIVOS	INFORMACIÓN	COMUNICACIÓN
<p>Posesión y capacidad de uso de:</p> <p>Activos físicos: TIC's</p> <p>Activos humanos: Salud y educación básicos para TIC's</p> <p>Activos sociales: Redes Sociales para TIC's</p> <p>Activos económicos: Usos productivos de las TIC's</p>	<p>Capacidad de intercambiar información transparente sobre:</p> <p>Procesos políticos y sus resultados</p> <p>Procesos institucionales y sus resultados</p> <p>Mecanismos de protección social y sus resultados</p> <p>Tecnología y procesos del manejo de la información para la mejora de la producción, comercialización y una distribución de ingresos mas transparente</p>	<p>Capacidad de analizar e intercambiar ideas sobre:</p> <p>Procesos políticos</p> <p>Diseños institucionales y Organizacionales</p> <p>Control y evaluación de la transparencia</p> <p>Mecanismos de protección Social</p> <p>Tecnología, procesos productivos, de intercambio y distribución</p>

Barja y Gigler "Qué es y cómo medir la pobreza de información y comunicación en el contexto Latinoamericano" DIRSI

## Pobreza Digital

Un análisis de tecnologías de conectividad se enfoca en **POBREZA DE ACTIVOS**.

Estudia las restricciones de OFERTA (no restricción de capacidades), en ambos sentidos de:

- Falta de infraestructura en sí
- Falta de ingresos para acceder a la infraestructura

Infraestructura básicamente se compone de:

Terminales y redes, (físicas o inalámbricas)

## **Conectividad de Banda Ancha**

En la Declaración del Milenio, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre del año 2000, los Estados se comprometieron a velar por que todos puedan aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.

Ello está comprometido en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (2015)

### **Objetivo 8**

**Fomentar una alianza mundial para el Desarrollo**

### **META**

**En colaboración con el sector privado, velar por que se puedan aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular los de las tecnologías de la información y de las comunicaciones**

# Conectividad de Banda Ancha

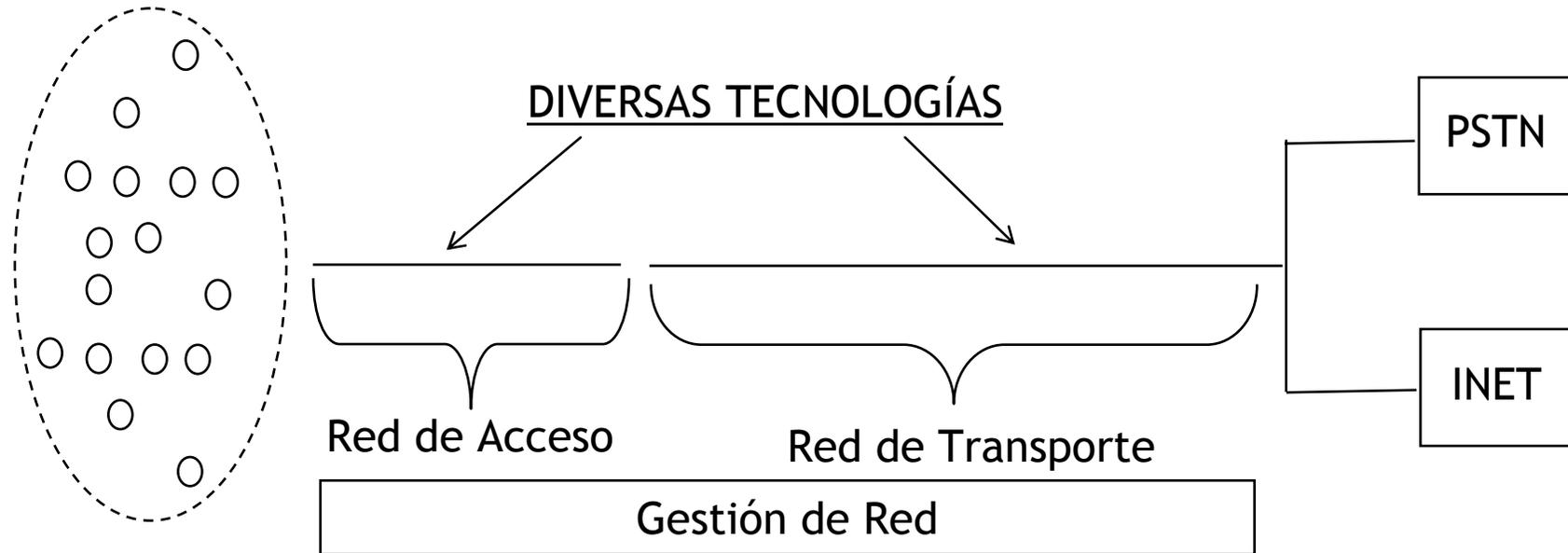
Nivel de Conectividad	Funcionalidad	Infraestructura
III	Interacción digital (gobierno y negocios electrónicos)	Internet banda ancha
II	Mensajería electrónica	Internet / telefonía móvil
I	Comunicación y recepción de información	Telefonía (fija o móvil)
0	Recepción de información	Radio o televisión



El nivel de conectividad más óptimo (al que debe aspirarse) exige infraestructura de banda ancha.

Fuente: Objetivos de Desarrollo del Milenio Naciones Unidas. Informe 2007

## Conectividad de Banda Ancha



Gestión de Red no sólo contempla elementos técnicos necesarios, sino que incluye además funciones como facturación, soporte, servicio al cliente, etc.

## Conectividad de Banda Ancha

Las estrategias de despliegue de infraestructura serán diferentes según tres tipos de población objetivo:

1. Aquellos colectivos en la periferia de áreas urbanas, de bajos ingresos con una concentración alta de población. Muy cercanas a las redes.
2. Poblaciones más lejanas de las redes metropolitanas, pero con la posibilidad de alcanzarlas.
3. Comunidades muy alejadas o aisladas de las redes.

En el primer caso (cuasi-oferta u oferta latente) se está prácticamente en el mismo que los de colectivos desfavorecidos, que disponiendo de oferta no disponen de capacidad de pago.

En los otros dos, la principal dificultad hoy día suele estar en el tramo o red de transporte.



La red QINIQ ([www.qiniq.com](http://www.qiniq.com)) provee conectividad de banda ancha a 29.000 habitantes de 25 comunidades esparcidas en Novanut, Canadá (5.2 millones de km<sup>2</sup>)

La red consiste en redes inalámbricas de Banda AnchaWA operando en la banda licenciada de 2.5 GHz en cada comunidad conectada vía una red satelital de transporte (que opera en la banda C), y tiene las siguientes características:

- Red de malla, que permite a cada emplazamiento comunicar con un solo salto satelital (videoconferencias)
- Asignación dinámica de ancho de banda, que permite compartir eficientemente el ancho de banda satelital entre todas las comunidades, a demanda.

## Tribal Digital Village

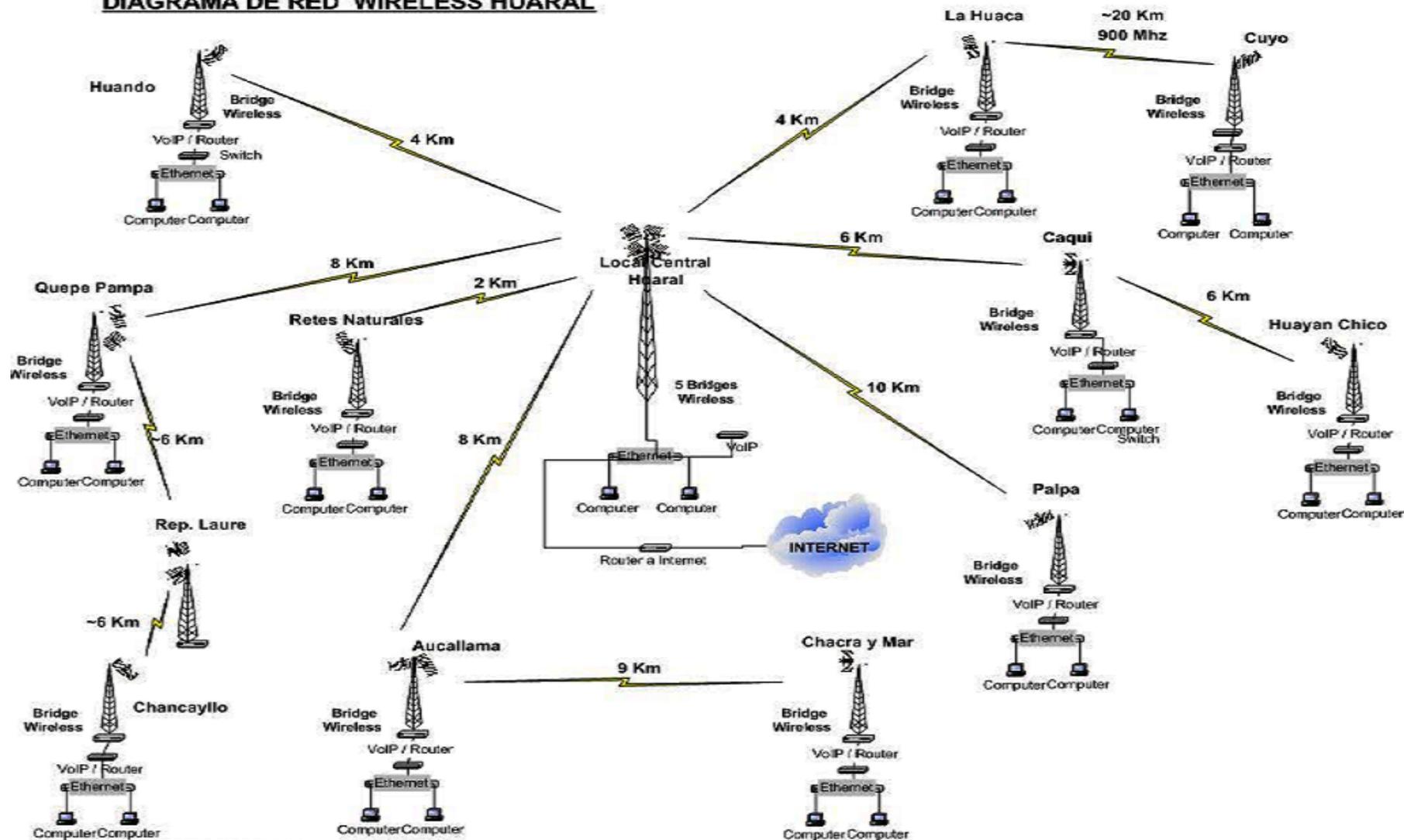


**Southern California  
Tribal Chairmen's Association**

La idea fue unir 18 puntos remotos con conectividad inalámbrica. TDV es una infraestructura de banda ancha, que opera con antenas alimentadas con energía solar, con un diseño punto-multipunto, que dispone de un alcance de señal hasta los 40 kms; el *backbone* alcanza los 45 Mbps. Conecta a 18 puntos que pertenecen a las comunidades Cahuilla (1), Cupeno (1), Luiseno (3) y a la más numerosa Kumeyaay (12)

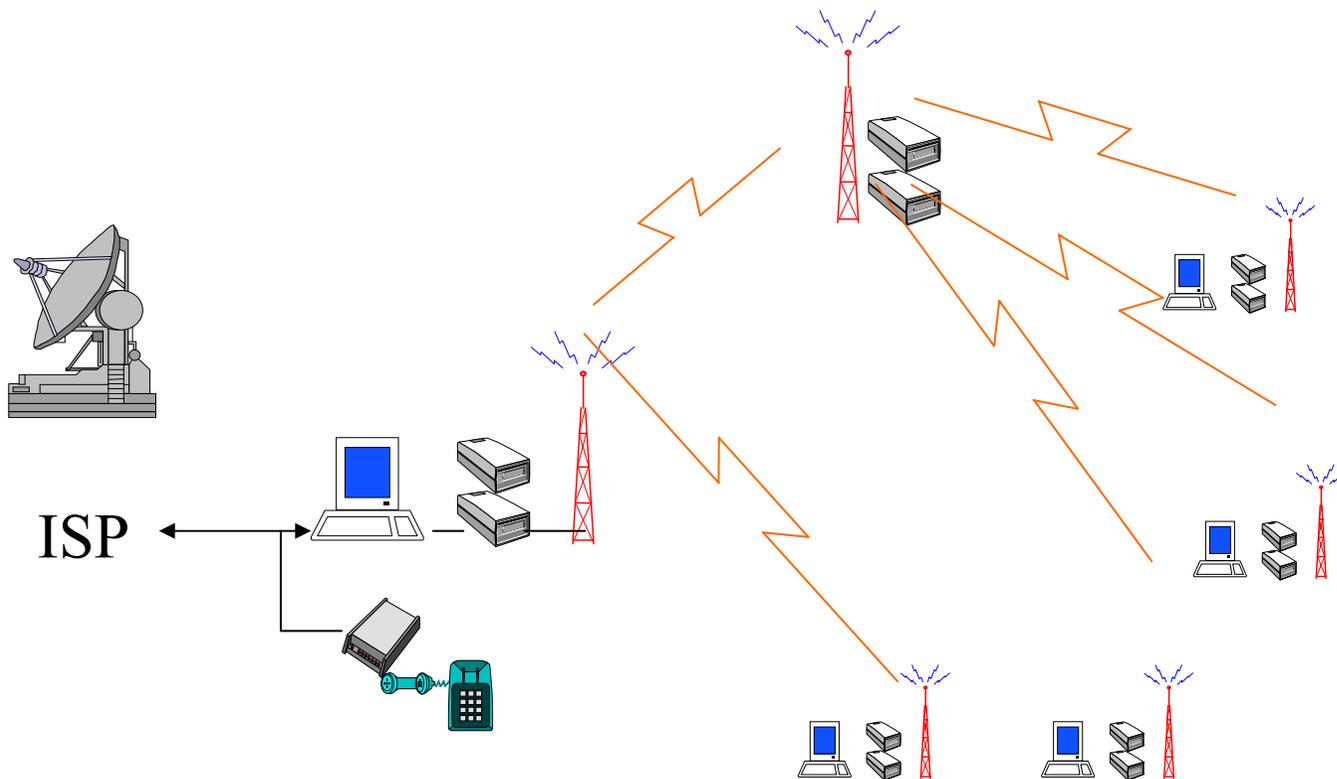
Casos de Referencia

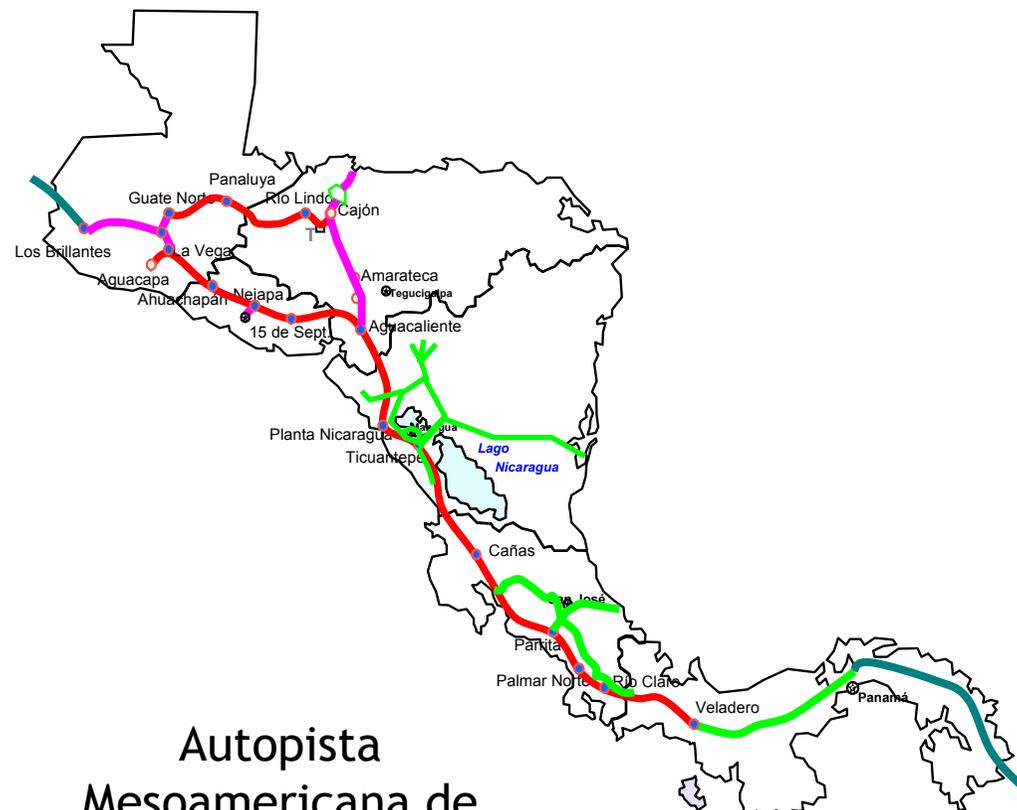
**DIAGRAMA DE RED WIRELESS HUARAL**





## Topología de los Centros Polivalentes Multiservicios UIT / Hondutel





## Costos

<b>VSAT</b>	
Estacion VSAT banda Ku, antena de 1.20mts	\$2,088
Gabinete para equipos	\$100
Switch 8 puertos	\$250
<b>SISTEMA DE ENERGIA</b>	
Paneles solares minimo 220 watt	\$1,571
Controlador 12V 20 amp	\$155
Baterias 150 amph	\$357
Cableado eléctrico con tablero	\$30
Soporte de paneles (6mts, 30cm lado)	\$60
UPS 500W 15 minutos de autonomía	\$150

## Costos

<b>SISTEMA DE PROTECCION</b>	
Sistema de pararrayos con pozo de tierra 10 ohms	\$400
Sistema de pozo de tierra eléctrico 10 ohms	\$300
Torre de soporte de pararrayos	\$50
<b>TRANSPORTE</b>	
Transporte de infraestructura	\$150
<b>INSTALACION DE ESTACION</b>	
Instalación de VSAt incluye:	950
Instalación de pozo de tierra	
Instalación de pararrayos	
Instalación de sistema de energía	
Instalación de radio WI-FI con antena	100



*Foro Centroamericano de Telecomunicaciones*  
Ciudad de Panamá, Panamá 29, 30 de Octubre de 2007

**Germán Pérez Benítez**

gpb@dnconsultores.com

cel +51 1 97572247

Skype german\_perez\_benitez