

## Estándar para zonas rurales del Perú

### Informe Técnico

#### 1. Introducción :

El presente estándar sentara las bases sobre las cuales se está recomendando realizar la implementación de la Historia Clínica Electrónica en todos los establecimientos de salud a nivel Nacional.

Como estándar se utilizara la tecnología Satelital por la versatilidad de la solución antes mencionada en la presente tesis.

Y así mismo se recomendara marcas y equipamiento especial según sea requerido en la implementación de dicha tecnología.

#### 2. Tecnología a utilizar:

Tecnología Satelital: D-TDMA

Característica General:

<b>Plataforma Satelital</b>	
Marca:	Idirect
Tipo:	Evolution
Esquema de Acceso Satelital:	DVB-S2/ACM, DTDMA, SCPC
Arquitectura	Estrella, Malla
<b>Portadora Outbound</b>	
Tipo	DVB-S2/ACM
Velocidad Máx. de Datos IP por Tarjeta de Línea	156 Mbps – 20 Mbps
<b>Portadora Inbound</b>	
Tipo	D-TDMA - SCPC
Velocidad Máx. de Datos IP por Tarjeta de Línea	11 Mbps

Tabla 1 Plataforma Satelital

FUENTE: AMERICATEL PERU

## Especificaciones Técnicas:

<b>Topología de Red</b>	
Topología	Estrella (DVB-S2/ACM – D-TDMA )
Modulación	Outbound : QPSK, 8PSK, 16APSK Inbound : BPSK, QPSK, 8PSK
Velocidad Máxima de Portadora	Outbound : 145 Mbps Inbound : 8 Mbps
<b>Interfaces</b>	
Interfaces de Satelite	TxFI: Tipo-F, 950–1700MHz, Potencia combinada +7dBm / -35dBm RxFI: Tipo-F, 950–2150MHz, Potencia combinada -5dBm / -65dBm
Alimentación para el BUC (IFL)	+24V, 85W max. soportando BUCs de hasta 5W (120W PSU)
Alimentación para el LNB (IFL)	+19.0V (Nominal) / +14V (Nominal), 300mA tono DiSEqC de 22KHz
Referencia de 10 MHz	Controlado por software en los puertos FI de Tx y Rx
Interface de Datos	LAN: 10/100 Ethernet, 802.1q VLAN RS-232: RJ45 (puerto de consola)
Protocolos Soportados	TCP, UDP, ACL, ICMP, IGMP, RIP Ver2, BGP*, rutas estáticas, NAT, DHCP, DHCP Helper, Local DNS Caching, cRTP y GRE
Ingeniería de Tráfico	QoS de grupo, QoS (priorización de datos - Queuing y CBWFQ), priorización estricta - Queuing, QoS basado en aplicación, CIR mínimo, CIR (estático y dinámico), limitación de velocidad
<b>Otras Características</b>	
Tamaño	Ancho 11.5 in (29.2 cm) x Profundidad 9.9 in (25.1 cm) x Altura 2 in (5.1cm)
Peso	44 Libras (1.95 Kg)
Temperatura de Operación	0 ° a +45 °C (32 ° a +113 F) al nivel del mar con un gradiente de temperatura de 5 °C por 10mins
Humedad Máxima	90% sin condensación
Voltaje de Entrada	100–240 VAC una fase, 50–60 Hz, 2A max a 90 VAC, 1A max a 240 VAC

Tabla 2 Especificaciones Técnicas

FUENTE: AMERICATEL PERU

Ancho de Banda:

Según la necesidad que se ha requerido para poder utilizar la Historia Clínica Electrónica, la cual se accede vía WEB, será de 256-128 Kbps con un garantizado recomendado de 100% del ancho de banda contratado.

### 3. Costo por cada enlace Satelital

Cotización Satelital por un enlace de Datos en tecnología D-TDMA con equipamiento Idirect, se ha optado por la empresa que cuenta con el mejor costo y soporte del mercado.



**PROPUESTA DE ENLACE DE DATOS SATELITAL**

<b>Direcciones a conectar:</b>	<b>Establecimientos de salud a nivel Nacional</b>
--------------------------------	---

**Valorización**

Velocidad de bajada / Velocidad de Recepción (En Kbps)	Velocidad de subida / Velocidad de Transmisión (En Kbps)	Instalación US\$ (Costo por única vez)	Renta mensual US\$ alquiler equipos	Renta mensual US\$ servicio (1)	Plaz o cont rato (me ses)
256	128	\$0	\$0	\$550	12

**Valores no incluyen IGV.**

**Condiciones comerciales**

**Precios**  
Los valores de esta propuesta están expresados en US\$ y no incluyen IGV, excepto que indique lo contrario.

**Velocidad mínima garantizada del 100%**

**Condiciones**

- No se considera cobro por alquiler de equipos.

**Factibilidad****Técnica**

Toda instalación está sujeta previamente a análisis de factibilidad técnica.

**Validez de la Oferta**

Esta oferta tiene una validez de 15 días hábiles.

**Plazo de Habilitación Servicio**

Se estima un plazo de 20 días útiles desde firmado el contrato por parte del cliente.

**Forma de Pago**

La facturación de los servicios se efectuará mensualmente y en forma anticipada.

**Requisitos para la instalación del Servicio**

- Espacio adecuado y seguro para la instalación del equipo IDU dentro de las instalaciones del cliente.
- Espacio disponible en el techo de para el montaje de la antena satelital.
- Permisos para trabajar en la instalación y configuración de los equipos en cada oficina y edificio donde se instala.
- Permisos para instalación de antenas, mástiles, herrajes, ducterías, y demás elementos exteriores para la implementación de la solución.
- Suministrar todos los permisos para la ejecución de los trabajos
- Suministrar energía eléctrica 220 VAC +/- 10 % con sistema de tierra 0-0.8V
- UPS de mínimo 300 vatios o en su defecto estabilizador de corriente.

Tabla 3 Cotización Satelital

FUENTE: AMERICATEL PERU

## 4. Equipamiento



Figura 1 Antena Satelital

FUENTE: AMERICATEL PERU

A continuación se describen los diferentes componentes que hacen parte del equipamiento instalado en la estación remota, que en conjunto, sirven al propósito común de prestar el servicio de conectividad.



Figura 2 Antena Satelital Instalada

FUENTE: AMERICATEL PERU

- Mástil



Figura 3 Mástil

FUENTE: AMERICATEL PERU

Como su nombre lo indica, se usa para soportar el ensamble del Canister y el Reflector Parabólico y para fijar este ensamble a una pared o al piso. Generalmente la antena se ubica en las partes altas de las edificaciones, para garantizar de esta forma que la señal no tenga obstrucciones que puedan degradar la señal proveniente del satélite.

Especificaciones:

- 1 tubo 3" inferior con base para el anclaje y una extensión para instalación en ELE
- 1 tubo 3" superior pegado a la parte de abajo por 4 tornillos
- Medida: Base 30 X 30 Cmts y 1.22 Mts de Alto
- Peso: 8300 Gramos

Tipos:

- Multifuncional
- Auto soportado

- Canister



Figura 4 Canister

FUENTE: AMERICATEL PERU

Este elemento se encarga de hacer la articulación entre el Mástil y el Reflector Parabólico para fijar y ajustar los niveles de elevación y azimuth (ángulos que nos permiten ubicar la antena en vista directa al satélite). Los valores de estos ángulos dependen de la posición geográfica de la estación remota (latitud y longitud) y de la ubicación del satélite.

Especificaciones:

- 1 tornillo de azimuth, 1 tornillo de elevación
- 3 o 4 tornillos que apresan el canister con el mástil
- 2 o 4 tornillos que fijan la sección de elevación
- Medida de la base: 40x26,5x13 cm. y la abrazadera 23 cm.
- Peso: 6700 gramos

- Reflector parabólico o Plato



Figura 5 Plato

FUENTE: AMERICATEL PERU

Este elemento circular o elíptico con diámetros de 1.2 y 1.8 mts. tiene como principal propiedad concentrar las señales recibidas en un solo punto (FEED) y en forma contraria las señales enviadas.

Especificaciones:

- 2 varillas o vientos largas laterales (triadas laterales)
- 1 varilla o viento corta central (triada central)
- 3 tornillos (ajuste de triada)
- 4 tornillos de collarín
- Medida caja plato 1,2: 120cm x 120cm x 10 cm
- Medida caja plato 1,8: 180cm x 180cm x 15 cm
- Peso: 14 Kgrs
- 1,2 mts o 1.8 mts

- FEED



Figura 6 Feed

FUENTE: AMERICATEL PERU

Este elemento tipo corneta se encarga de recibir las ondas electromagnéticas provenientes del Reflector Parabólico; del mismo modo envía la señal proveniente del Modem satelital hacia el reflector.

Especificaciones:

- 2 Guías de onda para conectar BUC y LNB
- 1 Alimentador (corneta)
- 1 soporte para el Alimentador y triada (collarín)
- Medida de la T: 18 X 19 Cmts y 12 Cmts de diámetro
- Peso: 1400 gramos

- Unidad Electrónica (BUC, LNB)



Figura 7 BUC y LNB

FUENTE: AMERICATEL PERU

La Unidad Electrónica en conjunto es el elemento que se encarga de procesar las ondas electromagnéticas (Rx) concentradas por el Reflector Parabólico y de enviarlas al Modem satelital o IDU. Del mismo modo el Modem satelital envía la señal (Tx) hacia el reflector quien a su vez envía la señal de rebote hacia el satélite.

- LNB (Low Noise Block)



Figura 8 LNB

FUENTE: AMERICATEL PERU

Unidad electrónica encargada de realizar la recepción de la señal proveniente del satélite.

Especificaciones:

- 4 tornillos de estrella
- 1 empaque plástico
- Medida: 9.5X4X4
- Peso: 15 gramos
- BUC (Block Up Converter)



Figura 9 BUC

FUENTE: AMERICATEL PERU

Unidad electrónica encargada de realizar la transmisión de la señal proveniente del modem satelital.

- Especificaciones:
  - 4 tornillos Bristol
  - 1 empaque plástico
  - Medida: 23X8X4 cmts
  - Peso: 700 gramos

## 5. Consideraciones de Pozo tierra y Para rayos:

El presente documento precisa los requerimientos que el cliente tendrá que tener en cuenta para que el enlace satelital que brindara el servicio contratado a Americatel tenga una buena performance y su instalación se lleve a cabo sin contratiempos por falta de facilidades técnicas y de acceso en el local del cliente.

- Pozo Tierra:

El sistema de puesta a tierra (SPT) deberá constar de uno o más pozos de tierra para lograr que el sistema tenga una resistividad menor o igual a 5 ohmios y deberá terminar en una barra de aterramiento ubicada en la sala de equipos donde se instalaran los equipos internos (modem, router, etc.)

- Consideraciones Técnicas Para Sistema De Puesta A Tierra:

Se ha considerado la instalación de un pozo ó pozos de puesta a tierra (para los equipos y para el pararrayos), para lograr la consistencia y seguridad necesaria para los equipos y éste deberá ser instalado de acuerdo a los siguientes argumentos:

Es necesario contemplar la construcción de pozos (o arreglos de pozos) de tierra de electrodo vertical u horizontal con arreglo de electrodos auxiliares en forma de lazo sobre el electrodo principal (varilla de cobre).

El arreglo de pozos de tierra a construir en cada local deberá ser rellenado con tierra de cultivo previamente zarandeada en malla de 1/2 pulgada mezclada y tratada con dosis químicas del compuesto químico Thorgel, Hidrosolta ó similar.

Se debe dejar caja(s) de registro de 40 X 40 cm. con tapa(s) para inspección y mantenimiento.

El valor óhmico del sistema de puesta a tierra debe ser menor o igual a 5 ohmios.

Debe existir un solo sistema de puesta a tierra. (2 o más pozos interconectados con cable de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup>)

- Pararrayos:

Las líneas de transmisión de las antenas son susceptibles a cualquier descarga producto de un rayo, por su ubicación en exteriores. Es por esto, que las mismas deben estar aterradas correctamente y provistas de un dispositivo de protección de sobre corriente

para evitar que estos picos puedan llegar hasta los equipos. El pararrayos deberá estar a una altura mínima de 5 metros y el tipo será “PARARRAYOS TETRAPUNTAL FRANKLIN”



Figura 10 Punta Pararrayo

FUENTE: AMERICATEL PERU

Para realizar la instalación, el cliente final debe cumplir con los siguientes requerimientos: Asignar espacio cuya área será de 1 metro cuadrado sobre techo de concreto o piso de concreto o espacio en pared de concreto para instalar antena Parabólica satelital. Peso estimado de antena parabólica + soporte (mástil) es de 30Kgr. El espacio deberá tener línea de vista a cielo abierto sin obstáculos (mayor a 50 grados de elevación y dirección nor-orientado)

Espacio adecuado y seguro en local interior o sala de equipos donde colocar equipos internos (IDU sobre rack o mueble), tener en cuenta que la distancia entre la antena Parabólica y equipos internos no debe ser mayor a 35 metros.

Dar las facilidades de acceso a los lugares donde se realizara la instalación de equipos y dar todos los permisos necesarios para trabajar en la instalación de antena parabólica, mástil, accesorios, cableados, equipos internos.

Deberá tener pozo de tierra con resistencia menor a 10 ohmios y proveer punto de tierra en la sala de equipos.

Proveer energía eléctrica estabilizada 220 VAC +/- 10% con toma de tierra. Deberá tener estabilizador o UPS (con estabilizador de 1KVA VA) para los equipos a instalar en la sala de equipo.

Tener definida la posible ruta del cable (2 cables RG6+cable de tierra) desde la antena parabólica hasta los equipos internos, los cables irán dentro de tubo corrugado flexible. Si el cliente desea que cables vayan dentro de tubos PVC u otro deberá implementarlo a su costo. Tener en cuenta que este cableado deberá ser como máximo de 35m.

Instalación Satelital:

## 6. Procedimiento De Pruebas Enlaces Satelitales

Revisión Física de la Antena

- Instalación (Línea de vista, tendido de cable)

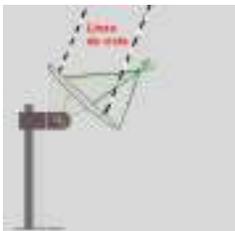


Figura 11 Línea de vista

FUENTE: AMERICATEL PERU

El tendido del cableado para la plataformas satelitales, hasta 50mts se usa cable RG6 y mayor a esta distancia R11.

Componentes (electrónica, conectores, adicionales)

Condiciones eléctricas (UPS, mediciones antes y después de la UPS – Polo a Tierra).

- Revisión de Potencia

La medición de potencia se realiza mediante un analizador de espectro ubicado en el Tele puerto. El valor mínimo de medición debe estar en 21dB para IS 14 y en 30dB para T14R (Ganancia de la Antena), este valor está relacionado con la Telemetría que se observa en la configuración del modem a nivel Local, con un valor mínimo de 13Es/No (Nivel de Señal a Ruido).

- Revisión de Conectividad

Tiempos de latencia. Esta prueba se realiza ejecutando un Ping (ICMP) desde un computador conectado directamente al modem hacia una IP fuera de la LAN remota. Para enlaces de Internet se ejecuta un ping hacia una página web, por ejemplo: www.google.com (La variación del ping puede variar dependiendo de la carga del servidor). Para enlaces de datos se ejecuta un ping hacia su sede principal. Tiempos de respuesta entre 600ms y 900ms (promedio).

- Revisión de Entrega de Ancho de Banda

Prueba de navegación o de saturación exigiendo el enlace al máximo. La medición se realiza mediante un monitoreo en la herramienta de gestión desde el Centro de Control en donde se debe evidenciar la entrega correspondiente al ancho de banda contratado.

- Pruebas con Aplicaciones Específicas del cliente

Pruebas con las aplicaciones específicas del cliente por ejemplo SAP, Tarantella, Correo, entre otros. Se realiza la ejecución de cada una de las aplicaciones identificando la estabilidad y funcionamiento de la conexión, esto se evidencia en las peticiones establecidas sobre el modem satelital por medio de las herramientas de gestión (NMS – Allot – Analizador de Protocolos).

Configuración de QoS de acuerdo a las aplicaciones.

- Pruebas de Video y Voz

Se realizan pruebas estableciendo una llamada o video, evidenciando buena calidad en la voz e imagen.

En las herramientas de gestión se debe observar estabilidad en la conexión.

Revisión de hardware utilizado, parámetros de configuración en cuanto a códec y protocolos, configuración de QoS.

- Pruebas con la red LAN del cliente

Pruebas y seguimiento conectando la carga de la red LAN al modem satelital.

Número de Computadores conectados

Topología de la Red LAN

Número de conexiones establecidas en el modem satelital.

Estabilidad en la operación.

## 7. Fotos de una Instalación Satelital



Figura 12 Base Satelital

FUENTE: ELABORACION PROPIA



Figura 13 Partes de la Antena

FUENTE: ELABORACION PROPIA



Figura 14 Plato Satelital

FUENTE: ELABORACION PROPIA



Figura 15 Armando la base satelital

FUENTE: ELABORACION PROPIA



Figura 16 LNB

FUENTE: ELABORACION PROPIA



Figura 17 LNB y BUC

FUENTE: ELABORACION PROPIA



Figura 18 Antena Fijada

FUENTE: ELABORACION PROPIA



Figura 19 Antena Instalada

FUENTE: ELABORACION PROPIA



Figura 20 Antena Lista para realizar pruebas de conectividad

FUENTE: ELABORACION PROPIA



Figura 21 Realizando pruebas de conectividad

FUENTE: ELABORACION PROPIA



Figura 22 Antena Apuntada

FUENTE: ELABORACION PROPIA



Figura 23 Modem con Señal

FUENTE: ELABORACION PROPIA

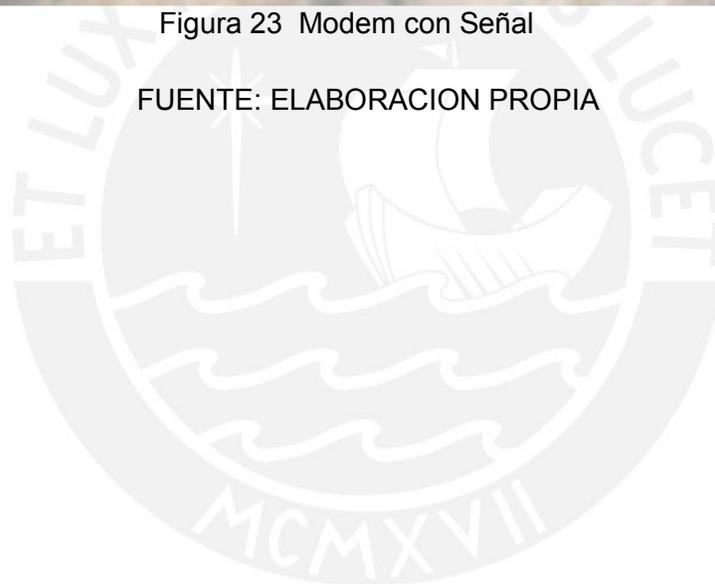




Figura 24 Antena Lista para operar

FUENTE: ELABORACION PROPIA