



Capítulo 3. Telecomunicaciones

Contenidos

1.	Acuerdos	3
2.	Estructura del Servicio	4
3.	Definición de Escenarios	6
4.	Criterios de Demanda	8
	4.1 Criterios por Estructura del Servicio	
	4.2 Criterios por Tipo de Alojamiento	
5.	Criterios de Oferta	11
	5.1 Listado de Criterios por Etapa	
	5.2 Listado de Tecnologías	
6.	Rutas de Ensamble	
	Tecnológico	14
7.	Resumen de Evaluación	21
8.	Bibliografía y Referencias	26
9.	Anexos	32
	Anexo A: Fichas Técnicas	
	Anexo B: Formato de Evaluación por	
	Ruta de Ensamble Tecnológico	

1. Acuerdos

A partir de la divulgación de resultados preliminares con actores distritales en mesas de trabajo en el marco del **Convenio 707 DPAE/Uniandes**, a continuación se citan los acuerdos establecidos para el desarrollo de este proyecto en la dimensión de TELECOMUNICACIONES:

- El marco del proyecto se restringe a las tecnologías necesarias para la prestación del servicio público de comunicaciones. Lo que no implica que tecnologías usadas por otros prestadores no se vayan a contemplar.
- Definición de actores y necesidades. Las necesidades en función de los servicios específicos de telecomunicaciones.
- Acuerdo de 10 puestos de trabajo con video, voz y datos c/u, para un alojamiento de 100 personas, y proporcionalmente para los otros tipos.
- Acuerdo en la modularidad del Centro Comunitario de comunicaciones: 1módulo = 5puestos.
- Consenso en la capacidad del canal dedicado por módulo de 5 puestos de trabajo: 13 Mbps.
- Definición de la estructura de Telecomunicaciones enmarcada dentro del esquema organizacional del Distrito, en condiciones de emergencia.
- Analizar las tecnologías en una línea de tiempo.
- Se realizaran cambios en la estructura del servicio en pos de una mejor comprensión, al igual que en la definición de los escenarios.
- Se explicó la metodología de evaluación, sin embargo debido a los cambios planteados en la estructura del servicio está variara de acuerdo a lo planteado en la subcomisión.

2. Estructura del Servicio

Con el objeto de realizar una exploración, investigación y valoración de tecnologías en telecomunicaciones, se ha definido la siguiente estructura compuesta por etapas secuenciales para la prestación de los diversos servicios, facilitando la comparación entre las diferentes opciones de las que se dispone.

La estructura para el caso de telecomunicaciones parte del equipo necesario para acceder al sistema de comunicaciones de interés, y termina en el equipo que finalmente va a ser manipulado por el usuario. En las etapas se esboza a grandes rasgos el acceso a las redes de comunicaciones, el medio por el cual se transmiten las señales y los equipos con los que el usuario interactúa. En detalle, la estructura se divide en las siguientes etapas y subetapas:

Etapas I. Acceso a Red Pública/Privada:

En esta etapa se incluyen los equipos, instrumentos y/o dispositivos que permiten el acceso a diferentes redes de comunicaciones, tales como antenas, routers, decodificadores, etc. Este punto corresponde al límite entre las responsabilidades del proveedor del servicio y el usuario.

Subetapa I. Emisor/Receptor:

Para algunas tecnologías, la función de emisión y recepción de las señales se realiza mediante dispositivos físicamente independientes. Las antenas y estaciones móviles constituyen las alternativas que de acuerdo a esta clasificación cumplen con la función de enviar y recibir la información en el umbral entre el operador y el usuario.

Estructura del Servicio

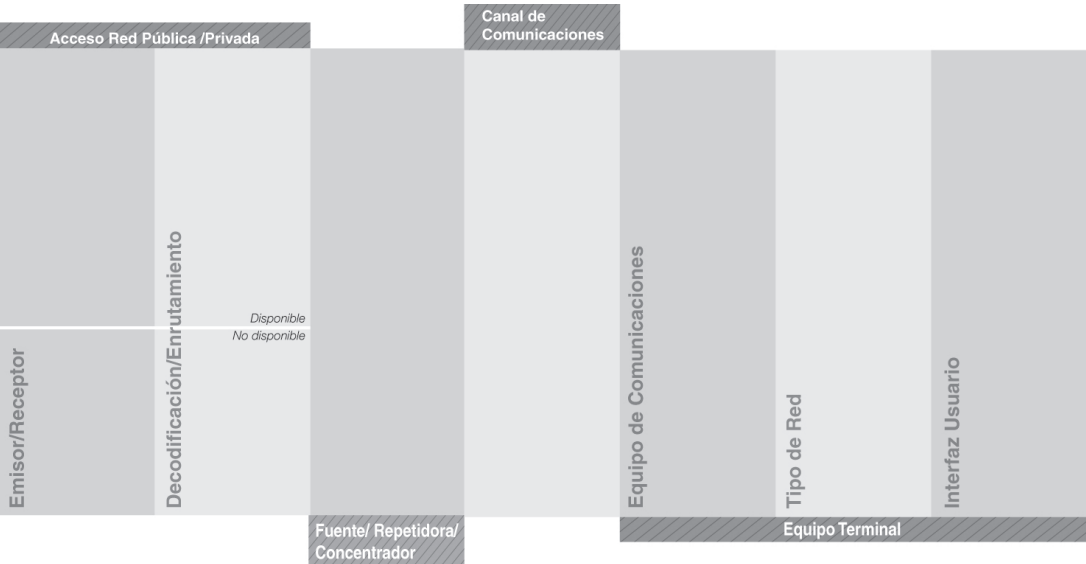


Ilustración 1.
Estructura para la prestación del servicio de Telecomunicaciones

Subetapa II. Decodificación/Enrutamiento:

En esta subetapa se encuentran aquellos equipos que de forma alámbrica ó inalámbrica hacen posible la conexión a las redes de los prestadores de servicios de telecomunicaciones. Equipos tales como routers, gateways, decodificadores forman parte de las posibilidades.

Etapla II. (Subetapa III) Fuente/Repetidora/Concentrador:

Una vez se accede a la red de interés mediante un dispositivo (que puede ser propiedad del operador ó del usuario), es necesaria una etapa de administración, gestión y distribución del servicio hacia el interior de las instalaciones, en las que el propietario es el responsable. Por otro lado, si la señal de acceso a la red es de unas características insuficientes para establecer comunicaciones efectivas, se hace indispensable el uso de estaciones repetidoras ó considerar generar las señales en el mismo sitio. Las posibilidades en esta parte del ensamble son una estación de radio (Emisora AM/FM) que opere de forma independiente a las emisoras actuales, y que tenga como principal objetivo la divulgación de información de interés para la comunidad en general, un PBX para la gestión de las líneas telefónicas, una estación repetidora (en especial para equipos VHF/UHF), un Access Point ó punto de acceso, hubs ó switches.

Etapla III. (Subetapa IV) Canal de Comunicaciones:

Una de las etapas más importantes en el flujo de información es el medio por el cual se transmiten las señales. En general se pueden dividir en dos tipo: inalámbricas y alámbricas. La

primera utiliza las diferentes capas de la atmósfera para enviar y recibir la información, mientras en la segunda se debe usar un cable para cumplir la misma función.

Etapla IV. Equipo Terminal

Finalmente, el usuario debe contar con un elemento para que interactúe y haga uso de los servicios de telecomunicaciones. Con el avance tecnológico de los últimos tiempos, es posible encontrar equipos muy compactos, con varios servicios, funcionalidades integradas y versátiles. En este equipo terminal, se distinguen tres sub-etapas:

Subetapa V. Equipo de Comunicaciones:

Es aquel equipo que hace posible y de forma independiente la comunicación. En esta sub-etapa se encuentra la mayor variedad de posibilidades, yendo desde los teléfonos celulares y satelitales hasta los teléfonos fijos.

Subetapa VI. Tipo de Red:

Para distinguir ciertas generaciones en las comunicaciones (en especial telefonía móvil celular), se ha dispuesto una sub-etapa independiente que se orienta a la disponibilidad de servicios de tecnología por cada proveedor y la tecnología de su red.

Subetapa VII. Interfaz Usuario

Como última sub-etapa se han dispuesto equipos que tengan amplia versatilidad de conectividad y que son relativamente independientes de la red ó medios de comunicación. En este espacio se tienen como alternativas los PC's ó los PDA.

3. Definición de Escenarios

En la prestación de los servicios de telecomunicaciones para los alojamientos institucionales, existen dos momentos claves que pueden influir notablemente en la selección de equipos y tecnologías para suplir las necesidades:

- Cuando ha acontecido la emergencia, se deben desplegar hacia los alojamientos todos los equipos que previamente se hubiesen adquirido para la atención de la catástrofe, con el fin de atender las necesidades prioritarias de comunicaciones en el periodo de tiempo dónde la gran mayoría de los sistemas de comunicaciones colapsan, que corresponde a los primeros días después de ocurrido el evento. Por lo tanto, bajo este escenario, las tecnologías y equipos deben ser preferiblemente autónomos, con tiempos de instalación bastante rápidos, que se puedan instalar y operar en cualquier sitio sin importar las condiciones climáticas y/o físicas del lugar, que tenga pocos requerimientos de operación, que sea portable, que no se requieran pruebas, planeación ó entrenamientos previos al uso y que la viabilidad económica lo haga asequible.
- Al cabo de algunos días ó semanas, los sistemas de telecomunicaciones se empiezan a recuperar paulatinamente. Esta condición hace posible el suministro de un servicio de telecomunicaciones más completo y versátil, aumentando la cobertura, la disponibilidad y el acceso por parte de los alojados. Bajo este segundo escenario, las tecnologías deben ser durables, con bajos consumos energéticos, modulares, flexibles para su operación y compatibles.

Estas situaciones pueden ser puestas en una línea de tiempo, donde además se encajan las tecnologías ó canales de comunicación que aplican para cada periodo (**ver ilustración 2**)

Definición de Escenarios

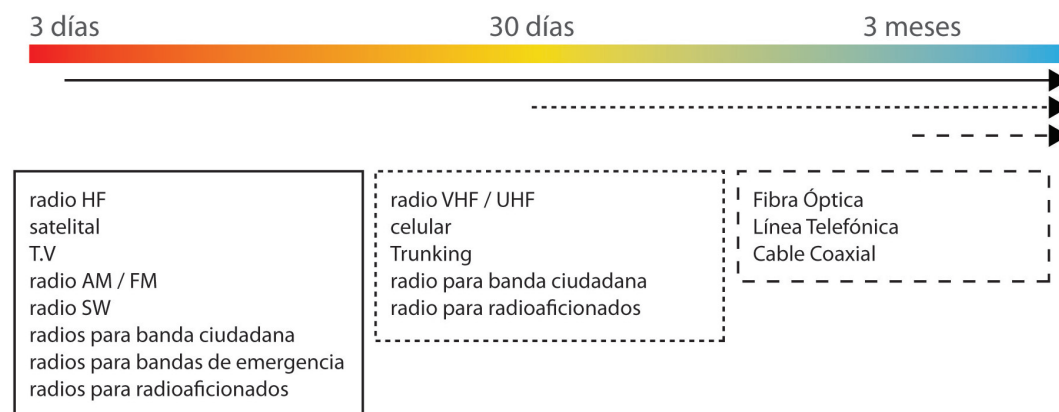


Ilustración 2.
Línea de tiempo. Tecnologías y canales de comunicación implementados en el tiempo.

Capítulo 3. Telecomunicaciones

A partir de estas consideraciones, se establecen dos escenarios que básicamente plasman la posibilidad de disponer de una red de comunicaciones con infraestructura terrestre ó no contar con ella. La siguiente figura ilustra cómo los dos escenarios se enmarcan dentro de la estructura del servicio:

Escenario Z:

Para este escenario se considera que hay disponibilidad del servicio de telecomunicaciones, a través de una red que resistió la emergencia ó que su destrucción parcial no afectó el suministro del servicio en la zona en la que está ubicado el alojamiento específico. Este escenario puede estar relacionado son el segundo periodo en la línea del tiempo mostrada, ya que por crítica que fuera la afectación de las redes en el primer instante, se van recuperando paulatinamente.

Escenario Y:

Este escenario abarca todas las situaciones en las cuales no se disponga de red para hacer uso del servicio de telecomunicaciones. Esta situación puede ocasionarse por el congestionamiento de los sistemas, la destrucción parcial de la red en la zona donde se encuentra el alojamiento, ó que las redes están en proceso de recuperación y/o reconstrucción. Este escenario puede estar relacionado son el primer periodo en la línea del tiempo mostrada, donde son prioritarias las comunicaciones para atender la emergencia.

Definición de Escenarios

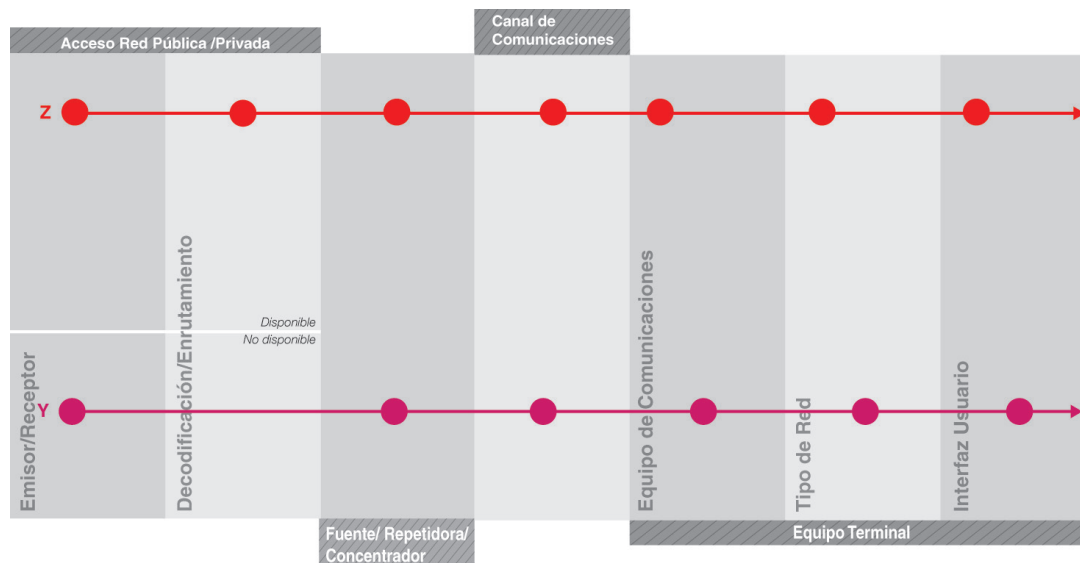


Ilustración 3.
Escenarios

4. Criterios de Demanda

Desde el momento mismo en el que ocurre la emergencia, se originan las necesidades de comunicación tanto de personas de la comunidad general, como de las personas que van llegando a los alojamientos por causa de pérdida ó condiciones estructurales insuficientes de su vivienda.

Para el primer periodo de tiempo, donde la gran mayoría de los sistemas de telecomunicaciones colapsan ya sea por destrucción de la infraestructura ó por congestión, las necesidades de comunicación se restringen a lo realmente prioritario: reporte de víctimas, heridos, solicitud de víveres, solicitud de medicamentos, etc. De esta manera, las tecnologías que se dispongan para atender este periodo crítico, deben brindar los servicios suficientes para enviar el tipo y el tamaño de la información que se origine en el alojamiento y de igual forma poder recibir la información que surja como respuesta.

Para el periodo en el cual la emergencia entre en su etapa de estabilización, los alojados tendrán necesidades de comunicación que ya no sólo buscarán satisfacer las prioridades, sino que también las orientarán a resolver sus asuntos laborales, económicos, de negocios, para el cumplimiento de responsabilidades e incluso lúdicos y de esparcimiento. Las tecnologías elegidas para atender este escenario, deben brindar servicios de voz, datos, video, fax, entre otros, distribuidos de tal forma y en tal cantidad, que sean suficientes para la demanda y el tráfico, determinado por el tamaño del alojamiento.

4.1 Criterios por estructura del servicio

La evaluación de las diferentes etapas y sub-etapas que constituyen la estructura de prestación del servicio de telecomunicaciones, se ha preparado de forma global, es decir, que todos los criterios son aplicables en alguna medida para todas las sub-etapas. La siguiente tabla muestra los criterios que conforman la base de evaluación del capítulo de telecomunicaciones (Tabla 1)

Criterios de Demanda

Cantidad	Calidad	Usabilidad	Costos (\$)
Servicios	Disponibilidad al uso (bajo demanda)	Facilidad de uso	Costo Equipo
Capacidad del canal (Ancho de Banda)	Normatividad	Tiempo de Instalación	Costo Instalación
Autonomía (Tiempo de Funcionamiento)	Confidencialidad de la Información	Requerimiento para instalación (herramientas, instrumentos de medida, manuales, etc)	Costo Repuestos
Número de puestos de comunicación	Funcionamiento en condiciones hostiles (lluvia, dentro de agua, resistencia a golpes, polvo, etc.)	Portabilidad / Movilidad	
		Dependencia de energía eléctrica local	

Tabla 1:
Criterios de demanda, Telecomunicaciones

4.2 Criterios por Tipo de Alojamiento

Como se puede comprobar, los sistemas de comunicación han evolucionado significativamente en el último siglo, pero también se han enfocado en personalizar los equipos y dispositivos de comunicación. Muchas de las tecnologías exploradas en este proyecto son de uso personal, aunque algunas como la T.V. y la radio AM/FM siguen cumpliendo funciones de comunicación grupales. En este sentido, el tamaño del alojamiento afectará el número de sistemas que se deben adquirir para lograr la cobertura deseada y satisfacer las necesidades planteadas.

En la **tabla 2** se muestran las necesidades de comunicación en un módulo compuesto por 5 U.H, en términos del tiempo de acceso a los servicios de voz, datos y video

Estas necesidades van creciendo a medida que el tipo de alojamiento cambia. Por lo tanto es necesario dotar los alojamientos con el número de centros de comunicaciones acorde al tamaño y tráfico de uso de los servicios, tal como se muestra en la **tabla 3**:

De esta manera los proveedores podrán atender modularmente los requerimientos de telecomunicaciones de los diferentes tipos de alojamiento, en especial en la etapa donde la emergencia ya ha sido estabilizada. Cabe aclarar que los anchos de banda mostrados deben ser canales dedicados por proveedor.

Criterios de Demanda

		
Número de UH	1	5
Capacidad Número de Personas	5	25
Tiempo de Acceso (Kg / día)	2	10

Tabla 2.
Necesidades de Comunicación

	A1	A2	A3
Número de UH	20	100	200
Capacidad Número de Personas	100	500	1000
Tiempo de Acceso (Hrs / día)	40	200	400
Centros de comunicaciones (5 puestos : Voz, Datos, Video)	4	20	40
Ancho de Banda (Mbps)	13	65	130

Tabla 3.
Dotación de telecomunicaciones según tipo de Alojamiento

5. Criterios de Oferta

Las opciones tecnológicas en comunicaciones que brinda el mercado son bastante amplias y diversas, tanto en funciones como en precios. Para el presente proyecto es de vital importancia que las tecnologías, equipos y/o dispositivos adquiridos cumplan con ciertas características que aseguren el funcionamiento sobre todo durante el primer periodo de la emergencia, donde las comunicaciones textualmente pueden salvar vidas. Para las tecnologías de la etapa posterior a la estabilización y control de la emergencia, se deben evaluar condiciones de durabilidad, resistencia al uso, versatilidad y facilidad de mantenimiento y operación, entre otros.

5.1 Listado de Criterios por Etapa

Al igual que los criterios de demanda, los de oferta han sido configurados para que apliquen de forma global a todas las etapas de la estructura de prestación del servicio de telecomunicaciones. Estos se muestran en la tabla 4

Cantidad	Calidad	Usabilidad	Costos (\$)
Alcance en distancia y dependencia del relieve.	Sensibilidad a interferencias.	Cantidad de personas calificadas para instalar	Costo Transporte
Energía requerida para la operación de la tecnología	Pérdida de mensajes (caída de llamadas)	Entrenamiento y capacitación del personal de instalación.	Costo Mantenimiento
Cobertura (número de usuarios simultáneos)	Confiabilidad / vida útil (fallas en los equipos)	Entrenamiento y capacitación del usuario.	Costo Almacenamiento
Número de puestos de comunicación	Facilidad de recuperación (tiempo de reestablecimiento del servicio)	Restricciones para almacenamiento.	
	Dependencias de las condiciones atmosféricas.	Seguridad (Robo)	
	Flexibilidad	Salud ocupacional (radiación electromagnética)	
		Ergonomía	
		Modularidad	
		Compatibilidad	

Tabla 2:
Criterios de oferta, Telecomunicaciones

5.2 Listado de Tecnologías

Para satisfacer las necesidades de comunicaciones, se han considerado diversas tecnologías que utilizan diferentes elementos y medios de transmisión, además de ofrecer distintos tipos de servicios. El listado que se muestra a continuación, organiza por etapas las diferentes tecnologías, mostrando incluso diferentes tipos existentes de una misma tecnología. Es necesario aclarar que algunas opciones podrían considerarse complementarias por el número y tipo de servicios que ofrecen.

ETAPA I. ACCESO RED PÚBLICA/PRIVADA

SUBETAPA 1. EMISOR/RECEPTOR

1. Estación Móvil

- 1.1 Celular
- 1.2 Trunking

2. Antena

- 2.1 Antena Yagi
- 2.2 Antena parabólica
- 2.3 Antena microondas
- 2.4 Antena Vertical
- 2.5 Antena dipolo

SUBETAPA 2. DECODIFICACIÓN/ENRUTAMIENTO

3. Decodificador

- 3.1 Decodificador T.V.
- 3.2 Decodificador T.V., Voz y datos.

4. Gateway

5. Router

- 5.1 Alámbrico
- 5.2 Inalámbrico

ETAPA II. FUENTE/ REPETIDORA/ CONCENTRADOR

SUBETAPA 3. FUENTE/ REPETIDORA/CONCENTRADOR

6. Estación de radio (Emisora AM/FM)

7. Administrador

- 7.1 Hub
- 7.2 Switch

8. Acces Point

- 8.1 Alámbrico
- 8.2 Inalámbrico

9. Repetidora

- 9.1 Repetidora de pared con interconexión telefónica
- 9.2 VHF/UHF

10. PBX

- 10.1 Convencional
- 10.2 IP

ETAPA III. CANAL DE COMUNICACIONES

SUBETAPA 4. CANAL DE COMUNICACIONES

11. Atmósfera

12. Cable

- 12.1 Coaxial
- 12.2 UTP - FUTP

ETAPA IV. EQUIPO TERMINAL

SUBETAPA 5. EQUIPO DE COMUNICACIONES

13. Módem

- 13.1 Celular
- 13.2 Alámbrico ---- satelital
- 13.3 Inalámbrico----- fibra óptica-----coaxial---

14. Teléfono Celular

- 14.1 Básico
- 14.2 Básico + Radio AM/FM
- 14.3 Básico + navegación WEB (via red celular)
- 14.4 Básico + Wi-Fi

15. Radio VHF/UHF

- 15.1 Hand Held
- 15.2 Móvil
- 15.3 Base
- 15.4 Varias Bandas (MF, EHF, SHF)

16. Radio HF

- 16.1 Hand Held
- 16.2 Móvil
- 16.3 Base

17. Receptor T.V.

- 17.1 Televisor Convencional
- 17.2 LCD
- 17.3 Plasma
- 17.4 LED

18. Receptor AM/FM/SW

- 18.1 AM/FM de mano
- 18.2 AM/FM Portable
- 18.3 Radio AM/FM/SW

19. Teléfono Satelital

- 19.1 Básico (Voz)
- 19.2 Con e-mail y SMS

Criterios de Oferta

19.3 Con GPS

19.4 Con Internet y FAX

20. Teléfono fijo

- 20.1 Alámbrico convencional
- 20.2 Inalámbrico
- 20.3 Inalámbrico rural
- 20.4 IP
- 20.5 Teléfono – Fax (alámbrico/inalámbrico)

21. Teléfono Trunking

- 21.1 Trunking Radio LTR (VHF/UHF)
- 21.2 Con Servicio de Datos

22. Megáfono

- 22.1 De mano
- 22.2 De Hombro
- 22.3 Inalámbrico

23. Panel LED

24. FAX

- 24.1 Básico
- 24.2 Con Teléfono
- 24.3 Con Teléfono inalámbrico

SUBETAPA 6. TIPO DE RED

25. Red

- 25.1 2G
- 25.2 3G

SUBETAPA 7. INTERFAZ USUARIO

26. PC

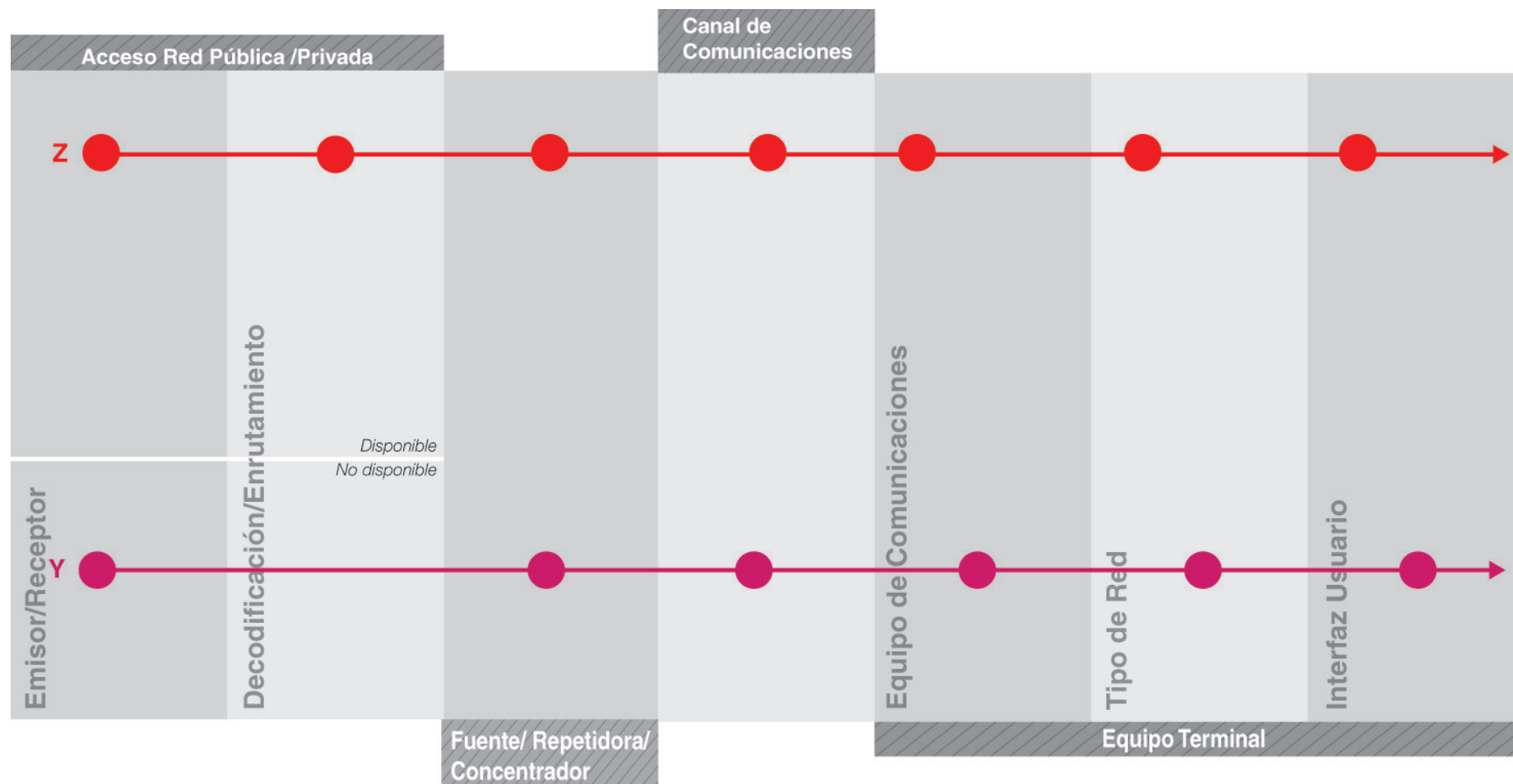
- 26.1 PC de Escritorio (desktop)
- 26.2 PC portátil (laptop)

27. PDA

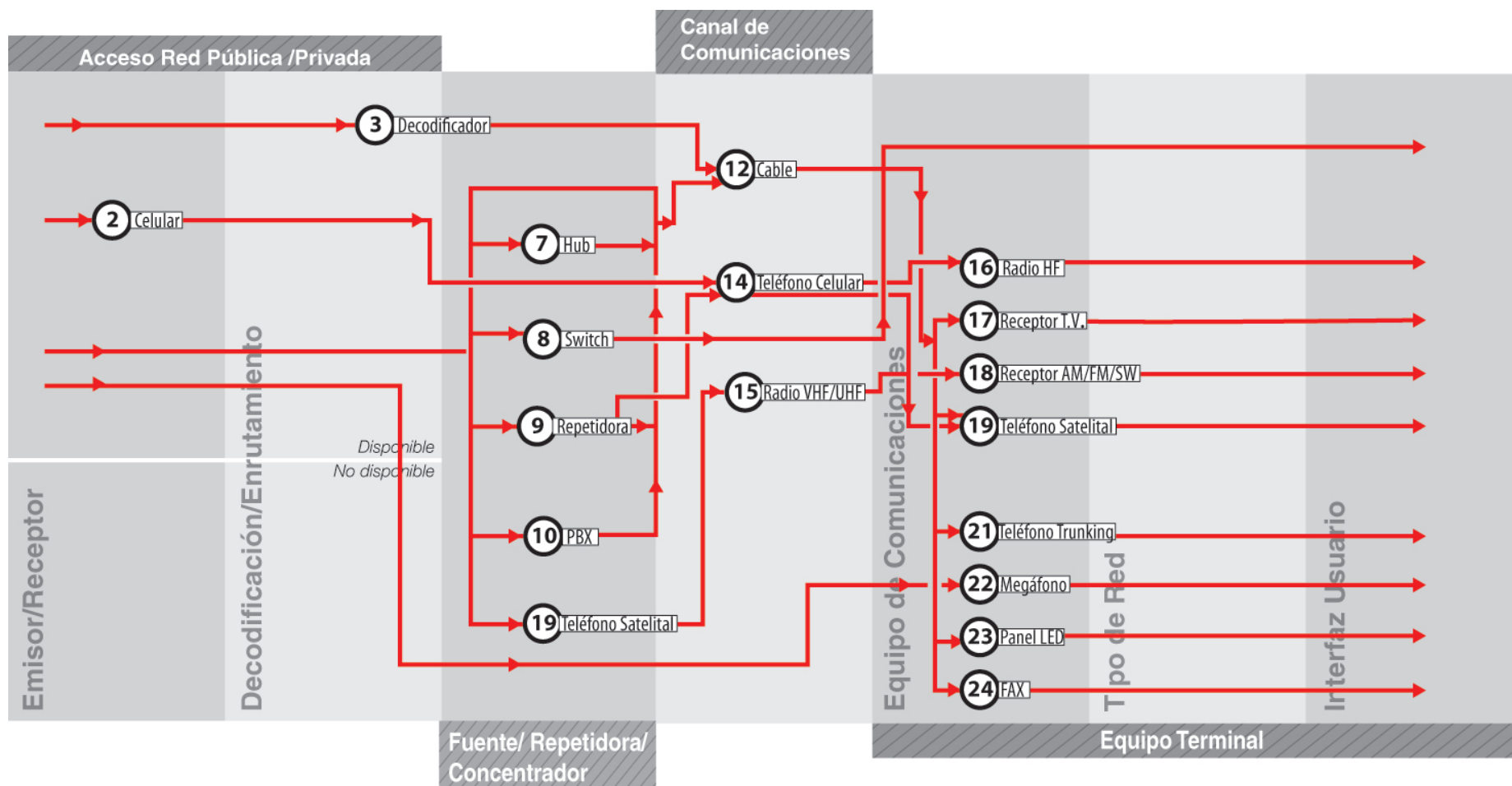
- 27.1 Básica
- 27.2 Con Wi-Fi

6. Rutas de ensamble tecnológico.

Escenarios



Escenario Z, Albergue Tipo 1



Escenario Z, Albergue Tipo 2

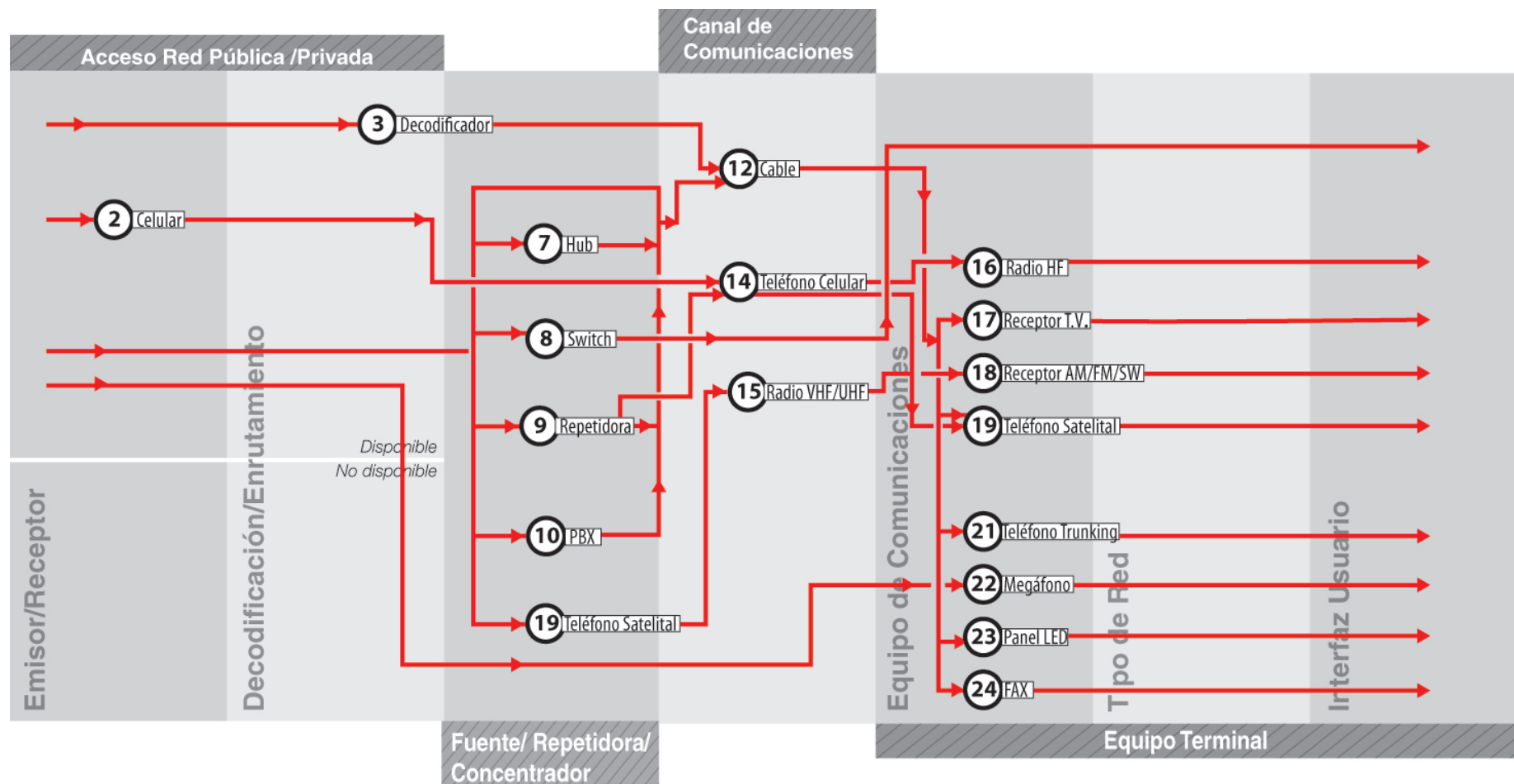
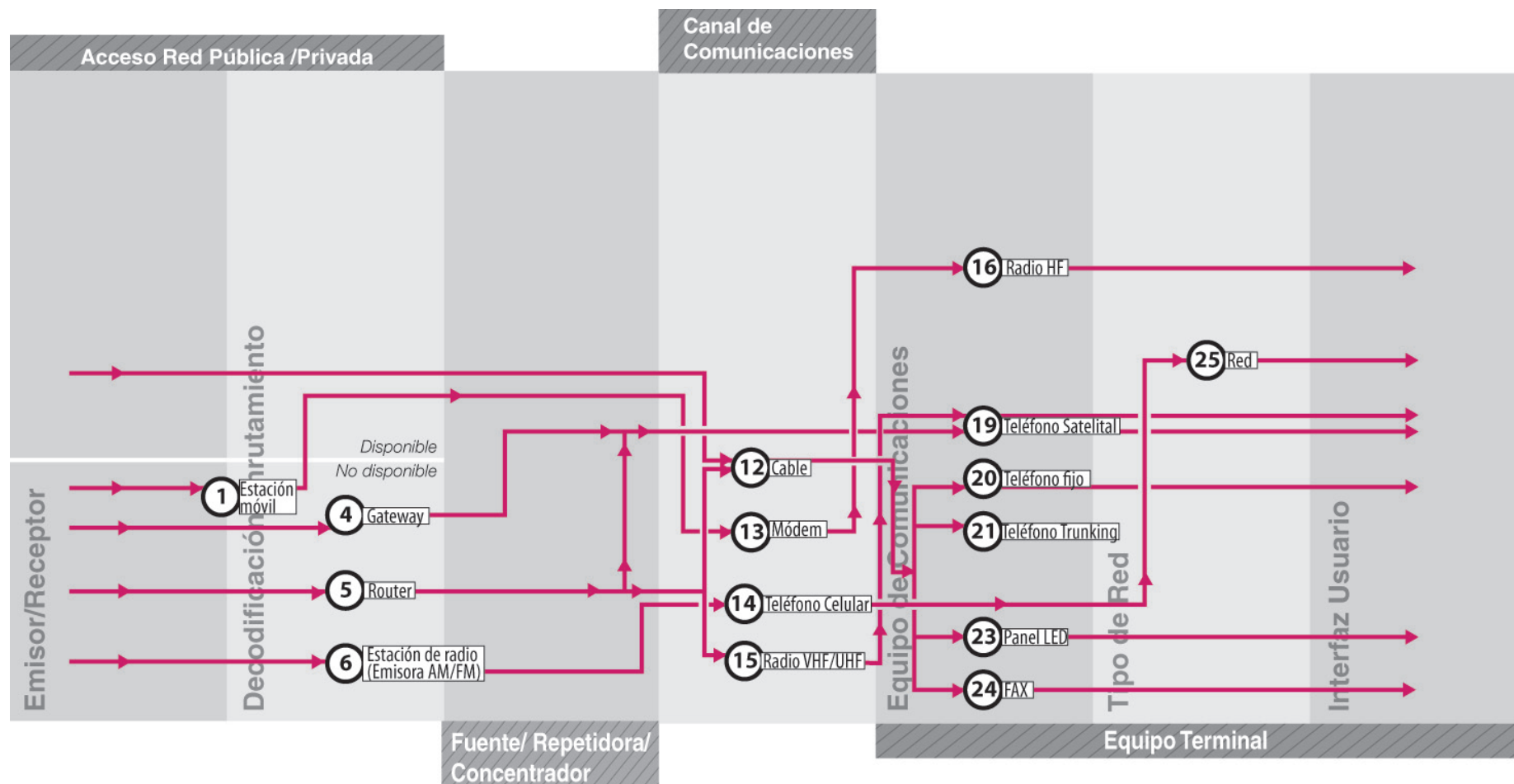


Diagrama de flujo de un sistema de comunicaciones:

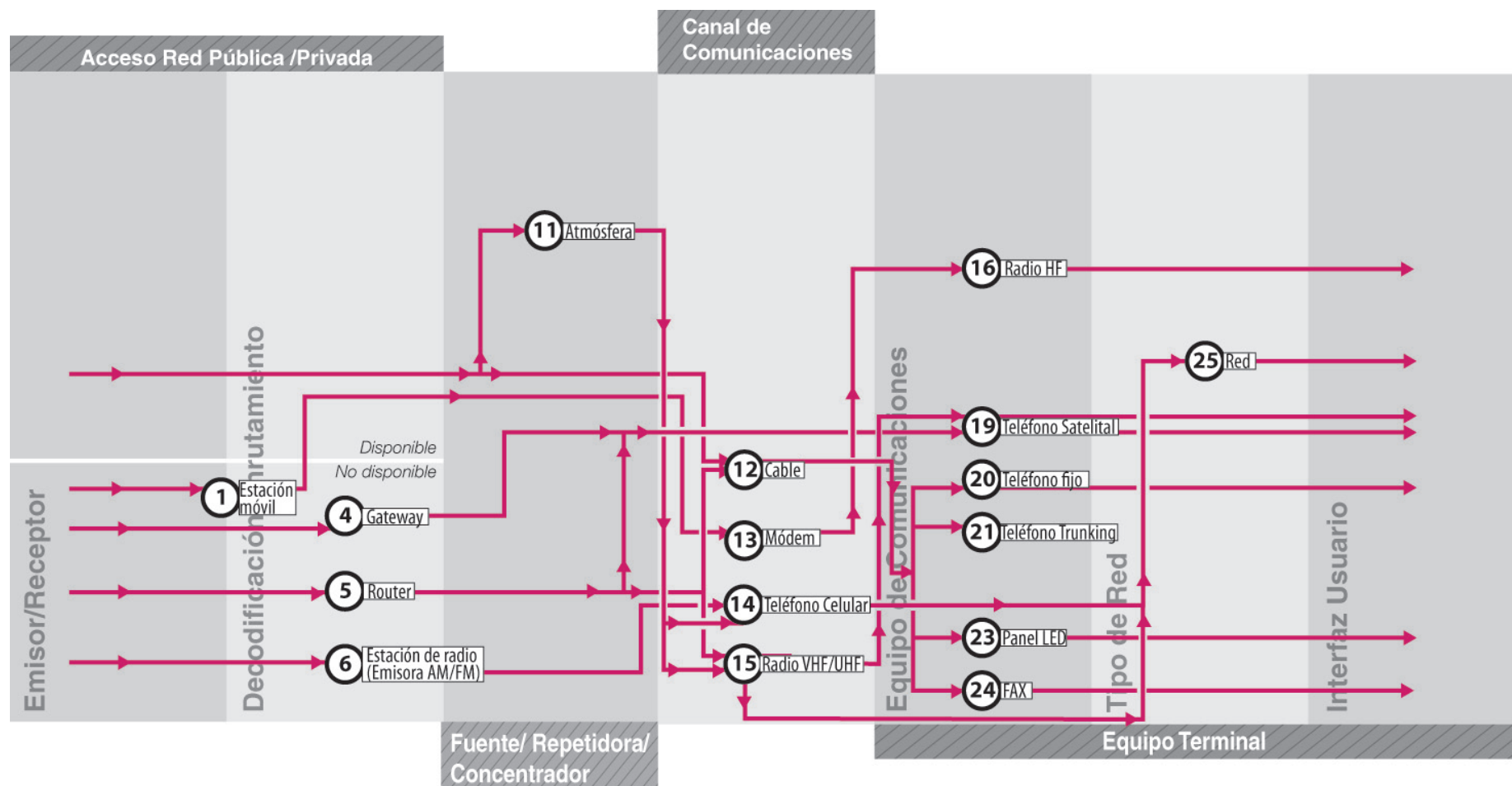
- Acceso Red Pública /Privada:**
 - Emisor/Receptor (1)
 - Decodificador (3)
 - Celular (2)
- Canal de Comunicaciones:**
 - Hub (7)
 - Repetidora (9)
 - PBX (10)
 - Radio VHF/UHF (15)
 - Radio HF (16)
 - Receptor T.V. (17)
 - Receptor AM/FM/SW (18)
 - Teléfono Celular (14)
 - Teléfono Satelital (19)
 - Cable (12)
- Equipo Terminal:**
 - Radio HF (16)
 - Receptor T.V. (17)
 - Receptor AM/FM/SW (18)
 - Teléfono Satelital (19)
 - Teléfono Trunking (21)
 - Megáfono (22)
 - Panel LED (23)
 - FAX (24)

Interfaz Usuario

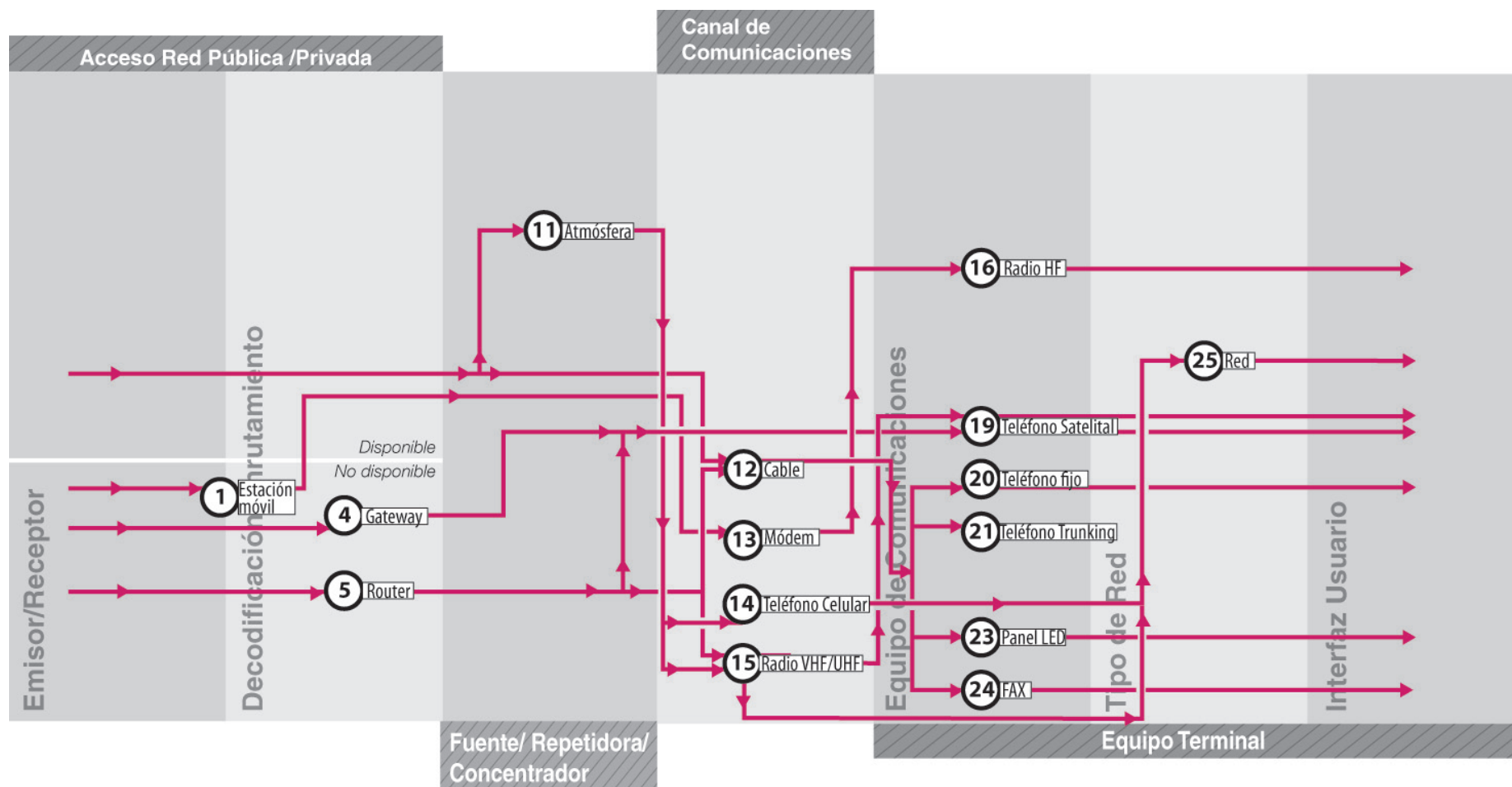
Escenario Y, Albergue Tipo 1



Escenario Y, Albergue Tipo 2



Escenario Y, Albergue Tipo 3



7. Resumen de Evaluación

Escenario Z

Alojamiento Tipo 1

- Rutas de ensamble I, II, VI

Alojamiento Tipo 2

- Rutas de ensamble I, II, VI

Alojamiento Tipo 3

- Rutas de ensamble I, II, VI

Escenario Y

Alojamiento Tipo 1

- Rutas de ensamble VI, IX, X

Alojamiento Tipo 2

- Rutas de ensamble VI, IX, X

Alojamiento Tipo 3

- Rutas de ensamble VI, IX, X

Comentarios

Escenario Z, Alojamiento Tipo 1

Rutas de ensamble I, II, VI

Ruta de ensamble I

Este ensamble tecnológico brinda múltiples servicios (voz, datos, video), en la etapa posterior al periodo de trauma originado por el terremoto. El PC debe contar con webcam, parlantes, micrófono, scanner, impresora, etc. para permitir la operación de toda la gama de posibilidades.

Ruta de ensamble II

Aún cuando la tecnología celular colapsará en el primer periodo de tiempo después de la emergencia, tendrá una paulatina pero rápida recuperación. Esta tecnología ofrece gran variedad de servicios y no habría necesidad de adquirir muchos equipos ya que posiblemente los alojados dispongan de por lo menos un equipo por familia.

Ruta de ensamble VI

Los equipos de la red trunking ofrecen varios servicios, donde se destacan la larga distancia internacional y el envío de datos. Su infraestructura se puede recuperar paulatinamente después del periodo inicial. Son equipos que se venden a empresas, y por lo tanto son menos comunes y difundidos.

Escenario Z, Alojamiento Tipo 2

Rutas de ensamble I, II, VI

Ruta de ensamble I

Este ensamble tecnológico brinda múltiples servicios (voz, datos, video), en la etapa posterior al periodo de trauma originado por el terremoto. El PC debe contar con webcam, parlantes, micrófono, scanner, impresora, etc. para permitir la operación de toda la gama de posibilidades.

Ruta de ensamble II

Aún cuando la tecnología celular colapsará en el primer periodo de tiempo después de la emergencia, tendrá una paulatina pero rápida recuperación. Esta tecnología ofrece gran variedad de servicios y no habría necesidad de adquirir muchos equipos ya que posiblemente los alojados dispongan de por lo menos un equipo por familia.

Ruta de ensamble VI

Los equipos de la red trunking ofrecen varios servicios, donde se destacan la larga distancia internacional y el envío de datos. Su infraestructura se puede recuperar paulatinamente después del periodo inicial. Son equipos que se venden a empresas, y por lo tanto son menos comunes y difundidos.

Escenario Z, Alojamiento Tipo 3

Rutas de ensamble I, II, VI

Ruta de ensamble I

Este ensamble tecnológico brinda múltiples servicios (voz, datos, video), en la etapa posterior al periodo de trauma originado por el terremoto. El PC debe contar con webcam, parlantes, micrófono, scanner, impresora, etc. para permitir la operación de toda la gama de posibilidades.

Ruta de ensamble II

Aún cuando la tecnología celular colapsará en el primer periodo de tiempo después de la emergencia, tendrá una paulatina pero rápida recuperación. Esta tecnología ofrece gran variedad de servicios y no habría necesidad de adquirir muchos equipos ya que posiblemente los alojados dispongan de por lo menos un equipo por familia.

Ruta de ensamble VI

Los equipos de la red trunking ofrecen varios servicios, donde se destacan la larga distancia internacional y el envío de datos. Su infraestructura se puede recuperar paulatinamente después del periodo inicial. Son equipos que se venden a empresas, y por lo tanto son menos comunes y difundidos.

Escenario Y, Alojamiento Tipo 1 Rutas de ensamble VI, IX, X

Ruta de ensamble VI

En la primera etapa de la emergencia, la mayoría de ciudadanos puede acceder fácilmente a un equipo receptor de radio AM/FM. Esta condición hace atractiva la posibilidad de una emisora independiente para la divulgación de la información de interés en el primer periodo de tiempo, donde el resto de comunicaciones colapsa. Este ensamble contempla la instalación de un emisora base en uno de los alojamientos que enlacen al resto.

Ruta de ensamble IX

Las comunicaciones locales estarán solventadas mediante radios VHF/UHF, ya sea utilizando ó no repetidoras y antenas portables. Estos equipos tienen la ventaja de ingresar a todas las bandas de radioaficionados y entidades de emergencias (canalizando a través del PMU).

Ruta de ensamble X

Cuando ocurre la emergencia, casi todos los sistemas de comunicaciones fallan. Por tal motivo, para atender la primera etapa de la emergencia, este ensamble tecnológico permite una comunicación global de voz, SMS, e incluso datos. No obstante su precio es elevado y debe usarse para las prioridades.

Escenario Y, Alojamiento Tipo 2 Rutas de ensamble VI, IX, X

Ruta de ensamble VI

Cuando ocurre la emergencia, casi todos los sistemas de comunicaciones fallan. Por tal motivo, para atender la primera etapa de la emergencia, este ensamble tecnológico permite una comunicación global de voz, SMS, e incluso datos. No obstante su precio es elevado y debe usarse para las prioridades.

Ruta de ensamble IX

En la primera etapa de la emergencia, la mayoría de ciudadanos puede acceder fácilmente a un equipo receptor de radio AM/FM. Esta condición hace atractiva la posibilidad de una emisora independiente para la divulgación de la información de interés en el primer periodo de tiempo, donde el resto de comunicaciones colapsa. Este ensamble contempla la instalación de un emisora base en uno de los alojamientos que enlacen al resto.

Ruta de ensamble X

Las comunicaciones locales estarán solventadas mediante radios VHF/UHF, ya sea utilizando ó no repetidoras y antenas portables. Estos equipos tienen la ventaja de ingresar a todas las bandas de radioaficionados y entidades de emergencias (canalizando a través del PMU).

Escenario Y, Alojamiento Tipo 3

Rutas de ensamble VI, IX, X

Ruta de ensamble VI

Cuando ocurre la emergencia, casi todos los sistemas de comunicaciones fallan. Por tal motivo, para atender la primera etapa de la emergencia, este ensamble tecnológico permite una comunicación global de voz, SMS, e incluso datos. No obstante su precio es elevado y debe usarse para las prioridades.

Ruta de ensamble IX

En la primera etapa de la emergencia, la mayoría de ciudadanos puede acceder fácilmente a un equipo receptor de radio AM/FM. Esta condición hace atractiva la posibilidad de una emisora independiente para la divulgación de la información de interés en el primer periodo de tiempo, donde el resto de comunicaciones colapsa. Este ensamble contempla la instalación de un emisora base en uno de los alojamientos que enlacen al resto.

Ruta de ensamble X

Las comunicaciones locales estarán solventadas mediante radios VHF/UHF, ya sea utilizando ó no repetidoras y antenas portables. Estos equipos tienen la ventaja de ingresar a todas las bandas de radioaficionados y entidades de emergencias (canalizándose a través del PMU).

8. Bibliografía y Referencias

1. http://www.chorist.eu/doc/seminar/07_CHORIST_seminar_eMessage.pdf
2. <http://www.mintic.gov.co/mincom/documents/portal/documents/root/Radiodifusion%20Sonora/Archivos%20PDF/CARTILLATELECOMUNICACIONESOCIALES.pdf>
3. BOGOTÁ. SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. SUBSECRETARÍA DE PLANEACIÓN SOCIO ECONOMICA. El sector Vivienda en Bogotá D.C. En: Síntesis de coyuntura, Dirección de políticas Sectoriales. [en línea]. No. 42 (2008). [consultado 1 feb. 2010]. Disponible en < http://www.sdp.gov.co/www/resources/No_42_ecvb.pdf >
4. http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/8alojamiento_temporal.pdf
5. Alcaldía mayor de Bogotá. Dirección de prevención y atención de emergencias. Comisión de Infraestructura, movilidad y servicios públicos. Evaluación de daños y análisis de necesidades (EDAN). Julio 2009.
6. Alcaldía mayor de Bogotá. Dirección de prevención y atención de emergencias. Gestión sectorial y grupo de redes. Gestión integral del riesgo. Enero 2010.
7. Alcaldía mayor de Bogotá. Dirección de prevención y atención de emergencias. Sistema Comando Incidente (SCI). Febrero 2010.
8. <http://www.nyu.edu/ccpr/pubs/NYU-DisasterCommunications1-Final.pdf>
9. http://www.bbc.co.uk/mundo/ciencia_tecnologia/2010/01/100115_satelites_desastres_men.shtml
10. <http://www.mintic.gov.co/mincom/documents/portal/documents/root/PlanSectorialEmergencias.pdf>
11. <http://www.inmarsat.com/About/Newsroom/00028629.aspx?language=EN&textonly=False>
12. <http://www.inmarsat.com/Services/Land/BGAN/default.aspx?language=EN&textonly=False>
13. http://www.bbc.co.uk/mundo/ciencia_tecnologia/2010/01/100115_satelites_desastres_men.shtml
14. <http://www.itu.int/ITU-D/emergencytelecoms/response/tsunami-es.html>
15. <http://www.impulsobaires.com.ar/nota.php?id=27627>
16. <http://secint24.un.org/spanish/News/fullstorynews.asp?newsID=10293&criteria1=&criteria2>
17. <http://emercomms.ipellejero.es/2009/11/>
18. http://www.dhs.gov/xlibrary/assets/national_emergency_communications_plan.pdf
19. http://www.dhs.gov/xnews/releases/pr_1217529182375.shtm
20. <http://www.slideshare.net/sujit29/ict-in-disaster-risk-reduction-india-case>
21. <http://www.docstoc.com/docs/18498984/Disaster-Management-Policy-Communication-Systems-of-Japan>
22. <http://epic.cs.colorado.edu/tweak-the-tweet>
23. <http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc/17678/doc17618-contenido.pdf>
24. http://www.itu.int/ITU-D/emergencytelecoms/doc/handbook/pdf/Emergency_Telecom-s_tableofcontents.pdf
25. http://www.sheltercentre.org/sites/default/files/IAPSO_EmergencyReliefItems1.pdf
26. http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/149/htm/sec_8.htm
27. http://es.wikipedia.org/wiki/Red_por_microondas
28. <http://www.udistrital.edu.co/comunidad/profesores/jruiz/jairocd/texto/usm/cd/documento5.pdf>
29. http://es.wikipedia.org/wiki/Internet_por_sat%C3%A9lite
30. <http://www.monografias.com/trabajos12/comsat/comsat.shtml>
31. <http://www.monografias.com/trabajos34/telefon%C3%ADa-celular/telefon%C3%ADa-celular.shtml>
32. <http://stemasio.wordpress.com/2008/08/22/modelo-osi/>
33. GOLLNICK, Dietmar. Alerting of Population and Embedded Systems. Chorist after project meeting open seminar on the early warning. June 2009, Istanbul, Turkey. [Consultado 2 Ene. 2010]. Disponible en <http://www.chorist.eu/doc/seminar/07_CHORIST_seminar_eMessage.pdf>
34. Disaster Relief Communications Foundation. Disaster Communications. PART 1 – GLOBAL First Edition, June 1996 Mark Wood, G4HLZ. [Consultado 08 feb. 2010]. Disponible en <<http://www.reliefweb.int/library/dc1/dcc1.html>>

Capítulo 3. Telecomunicaciones

35. YODMANI, Suvit; HOLLISTER, David. Disasters and Communication Technology: Perspectives from Asia. 2001. [Consultado 15 feb. 2010]. Disponible en: <<http://unpan1.un.org/intrados/groups/public/documents/APCITY/UNPAN009663.pdf>>
36. International Telecommunications Union (ITU). Telecomunicaciones de Emergencia: PARTE III, Anexo Técnico, Algunos aspectos técnicos de las comunicaciones de socorro en situaciones de catástrofe. 2004. [Consultado 10 feb. 2010]. Disponible en <http://www.itu.int/ITU-D/emergencytelecoms/doc/handbook/pdf/Emergency_Telecom-s_partIII.pdf>
37. TOWNSEND, Anthony M.; MOSS, Mitchell L. Telecommunications infrastructure in disasters: Preparing Cities for Crisis Communications. Robert F. Wagner Graduate School of Public Service New York University 2005. [Consultado 01 mar. 2010]. Disponible en <<http://www.nyu.edu/ccpr/pubs/NYU-DisasterCommunications1-Final.pdf>>
38. Telecommunications Regulatory Commission of Sri Lanka, United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs. Working Group on Emergency Telecommunications and ICO Global Communications. Pilot Study on the Use of Telecommunications In Disaster and Emergency Situations in Sri Lanka. 1998. [Consultado 10 mar. 2010]. Disponible en < <http://www.reliefweb.int/telecoms/tampere/slcs.html> >
39. AZABACHE FERNÁNDEZ, Filiberto. Comunicaciones de emergencias sobre redes móviles GSM. Universidad privada Antenor Orrego. Perú 2007. [Consultado 01 feb. 2010]. Disponible en <[http://www.google.com.co/url?sa=t&source=web&ct=res&cd=1&ved=0CAYQFjAA&url=http%3A%2F%2Fciteseerx.ist.psu.edu%2Fviewdoc%2Fdownload%3Fdoi%3D10.1.1.113.7346%26rep%3Drep1%26type%3Dpdf&rct=j&q=Major+concerns+about+the+integrity+of+signal+transmission+and+rec](http://www.google.com.co/url?sa=t&source=web&ct=res&cd=7&ved=0CBwQFjAG&url=http%3A%2F%2Fielectronicaunprg.files.wordpress.com%2F2008%2F03%2Fconferencia-unprg-2008.ppt&rct=j&q=Ms.+Ing.+Filiberto+Azabache+Fern%C3%A1ndez&ei=x42wS83jA40B8gaz3dzqCA&usg=AFQjCNGoCQr4kdGEyR4P0VmBW-QHvybDNw>>40. Konstantinos Koumpis, Lesley Hanna, Mats Andersson, Magnus Johansson. Wireless Industrial Control and Monitoring beyond Cable Replacement. PROFIBUS International Conference. Coombe Abbey, Warwickshire, UK, June 2005. Disponible en: <a href=)

Bibliografía y Referencias

- option+have+been+expressed+by+industrial+end-users+who+are+worried+about+leaving+their+control+&ei=sHLHS_qhEYk8gSi16jgCg&usg=AFQjCNHYKJZ3kJArZOR-leMNeK8-GhFOcQ
41. RESTREPO, Juan C. Módulo de líneas de transmisión. Parte 6: Medios no Guiados. Colombia 2000. [Consultado 01 mar. 2010]. Disponible en: <<http://diginet.com.co/downloads/MEDIOSNOGUIADOS.ppt>>
42. <http://www.colorado.edu/news/r/a27418675b03e06ce096e2cdca1defde.html>
43. http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/8albergue_temporal.pdf
44. http://www.bbc.co.uk/mundo/ciencia_tecnologia/2010/01/100115_satelites_desastres_men.shtml
45. <http://www.inmarsat.com/About/Newsroom/00028629.aspx?language=EN&textonly=False>
46. <http://www.inmarsat.com/Services/Land/BGAN/default.aspx?language=EN&textonly=False>
47. http://www.bbc.co.uk/mundo/ciencia_tecnologia/2010/01/100115_satelites_desastres_men.shtml
48. <http://www.itu.int/ITU-D/emergencytelecoms/response/tsunami-es.html>
49. <http://www.impulsobaires.com.ar/nota.php?id=27627>
50. <http://secint24.un.org/spanish/News/fullstorynews.asp?newsID=10293&criteria1=&criteria2>
51. <http://emercomms.ipellejero.es/2009/11/>
52. http://www.dhs.gov/xlibrary/assets/national_emergency_communications_plan.pdf
53. http://www.dhs.gov/xnews/releases/pr_1217529182375.shtm
54. <http://www.slideshare.net/sujit29/ict-in-disaster-risk-reduction-india-case>
55. <http://www.docstoc.com/docs/18498984/Disaster-Management-Policy-Communication-Systems-of-Japan>
56. <http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc17678/doc17618-contenido.pdf>
57. http://www.itu.int/ITU-D/emergencytelecoms/doc/handbook/pdf/Emergency_Telecom-s_tableofcontents.pdf
58. http://www.sheltercentre.org/sites/default/files/IAPSO_EmergencyRelieftItems1.pdf
59. <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/149/htm/>

Capítulo 3. Telecomunicaciones

- sec_8.htm
60. http://es.wikipedia.org/wiki/Red_por_microondas
 61. <http://www.udistrital.edu.co/comunidad/profesores/jruiz/jairocd/texto/usm/cd/documento5.pdf>
 62. http://es.wikipedia.org/wiki/Internet_por_sat%C3%A9lite
 63. <http://www.monografias.com/trabajos12/comsat/comsat.shtml>
 64. <http://www.monografias.com/trabajos34/telefon%C3%ADa-celular/telefon%C3%ADa-celular.shtml>
 65. <http://stemesis.wordpress.com/2008/08/22/modelo-osi/>
 66. <http://www.ifrc.org/Docs/pubs/idrl/idrl-telecoms-background.pdf>
 67. <http://www.self-storage-bins-for-lease.com/SelfStorageBinsForRent.htm>
 68. http://www.eu-china-information-society.org/pdf/Sichuan_Telecommunications_Networks_Disaster_Recovery_Guideline.pdf
 69. <http://www.itu.int/osg/spu/wsis-pp/dr/Homan.pdf>
 70. <http://www.itu.int/ITU-D/emergencytelecoms/publications.html>
 71. <http://www.reliefweb.int/telecoms/tampere/icet98-s.htm>
 72. <http://www.aapa-ports.org/Issues/IssueDetail.cfm?itemnumber=1161>
 73. <http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=information&link=emergency-bands&lang=en>
 74. <http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=information&link=res647&lang=en>
 75. COLOMBIA. MINISTERIO DE COMUNICACIONES. Las telecomunicaciones al servicio de los colombianos. Bogotá D.C. 2004. [Consultado 20 feb. 2010]. Disponible en <<http://www.mintic.gov.co/mincom/documents/portal/documents/root/Radiodifusion%20Sonora/Archivos%20PDF/CARTILLATELECOMUNICACIONES SOCIALES.pdf>>
 76. DUSSAN HITSCHERICH, Jorge. Régimen de las Telecomunicaciones en Colombia. [En línea]. [Consultado 2 feb. 2010]. Disponible en: <www.dussan.net/presentaciones/clasificacion.ppt>
 77. COLOMBIA. MINISTERIO DE COMUNICACIONES. Dirección de Desarrollo del Sector de las telecomunicaciones. Noviembre 2008.
 78. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1900 de 1990. Por el cual se reforman las normas y estatutos que regulan las actividades y

Bibliografía y Referencias

- servicios de telecomunicaciones y afines. Bogotá D.C. 1990. [Consultado 19 feb. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1990/agosto/19/dec1900191990.pdf>
79. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 447 de 2003. Por medio del cual se expiden normas sobre los servicios portadores, y se reglamentan el Decreto Ley 1900 de 1990 y la Ley 671 de 2001. Bogotá D.C. 2003. [Consultado 10 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/2003/febrero/27/dec447030227.pdf>
 80. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Resolución 1090 de 2004. Por la cual se actualiza el Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias. Bogotá D.C. 2004. [Consultado 10 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.cntv.org.co/cntv_bop/basedoc/resolucion/mincomunicaciones/resolucion_mincomunicaciones_1090_2004.html>
 81. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Ley 142 de 1994. Por la cual se establece el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 1994. [Consultado 10 Mar. 2010]. Disponible en: <<http://hasp.axesnet.com/contenido/documentos/LEY%20142%20DE%201994.pdf>>
 82. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Resolución 575 de 2002. Por la cual se establece el régimen de servicios de telefonía pública básica conmutada. Bogotá D.C. 2002. [Consultado 10 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.cntv.org.co/cntv_bop/basedoc/resolucion/crt/resolucion_crt_0575_2002.html>
 83. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Ley 37 de 1993. Por la cual se regula la prestación del servicio de telefonía móvil celular, la celebración de contratos de sociedad y de asociación en el ámbito de las telecomunicaciones y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 1993. [Consultado 10 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/1993/ley_0037_1993.html>
 84. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Ley 422 de 1998. Por la cual se modifica parcialmente la Ley 37 de 1993, y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 1998. [Consultado 1 Mar. 2010]. Disponible en: <<http://www.mintic.gov.co/mincom/documents/portal/documents/root/Normatividad/Legislacion/L00422d1998.pdf>>

Capítulo 3. Telecomunicaciones

85. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2061 de 1993. Por el cual se modifica el Decreto 741 de 1993 y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 1993. [Consultado 10 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1993/octubre/14/dec2061141993.pdf>
86. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2458 de 1997. Por el cual se reglamentan las actividades y servicios de telecomunicaciones que utilicen sistemas de radiomensajes, se atribuyen las bandas de frecuencias de operación y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 1997. [Consultado 10 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1997/octubre/03/dec2458031997.pdf>
87. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1366 de 2000. Por el cual se modifica el Decreto 2458 de 1997. Bogotá D.C. 2000. [Consultado 10 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/2000/julio/12/dec1366122000.pdf>
88. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 930 de 1992. Por el cual se reglamenta el establecimiento de redes privadas de telecomunicaciones y la utilización del espectro radioeléctrico destinado a estos efectos. Bogotá D.C. 1992. [Consultado 10 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1992/junio/04/dec0930041992.pdf>
89. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2103 de 2003. Por el cual se reglamentan los servicios de telecomunicaciones que utilicen sistemas de radiocomunicación convencional de voz y/o datos, y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2003. [Consultado 12 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/2003/julio/29/dec2103290703.pdf>
90. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2343 de 1996. Por el cual se reglamentan las actividades y servicios de telecomunicaciones que utilicen sistemas de acceso troncalizado (Trunking), se atribuyen las bandas de frecuencias de operación y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 1996. [Consultado 12 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.asocel.org.co/pdf/decreto_2343_de_1996.pdf>
91. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Ley 555 de 2000. Por la cual se regula la prestación de los Servicios de Comunicación Personal, PCS y se dictan

Bibliografía y Referencias

- otras disposiciones. Bogotá D.C. 2000. [Consultado 12 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2000/ley_0555_2000.html>
92. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2732 de 2002. Por el cual se modifican los artículos, 50 y 55 del Decreto 575 de 2002. Bogotá D.C. 2002. [Consultado 12 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/2002/noviembre/22/dec2732221102.pdf>
93. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1137 de 1996. Por el cual se reglamenta la administración, asignación y gestión del espectro electromagnético atribuido a la radiocomunicación espacial, para ser utilizado por las redes satelitales, incluido el segmento espacial y el segmento terreno. Bogotá D.C. 1996. [Consultado 12 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1996/junio/27/dec1137271996.pdf>
94. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Resolución 1127 de 2009. Por la cual se planifica y autoriza la operación y uso en el territorio nacional de estaciones terrenas de barco de los sistemas móviles marítimos por satélite para acceso de banda ancha a Internet. Bogotá D.C. 2009. [Consultado 12 Mar. 2010]. Disponible en: <<http://www.mintic.gov.co/mincom/documents/portal/documents/root/Normatividad/Legislacion/res1227may09.pdf>>
95. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2058 de 1995. Por el cual se reglamenta la Ley 94 de 1993. Bogotá D.C. 1995. [Consultado 12 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1995/noviembre/29/dec2058291995.pdf>
96. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Resolución 1201 de 2004. Por la cual se atribuyen y designan unas frecuencias radioeléctricas de uso libre para la operación del Sistema Nacional de Radiocomunicación de Emergencia Ciudadana en desarrollo de los Servicios Auxiliares de Ayuda, y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2004. [Consultado 14 Mar. 2010]. Disponible en: <<http://www.mintic.gov.co/mincom/documents/portal/documents/root/R1201de2004RedNaEmergencias.pdf>>
97. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 140 de 2008. Por el cual se reglamentan los artículos 3o y 5o de la Ley 72 de 1989, 4o del Decreto-ley 1900 de 1990 para el servicio de radiodifusión sonora. Bogotá D.C. 2008. [Consultado

Capítulo 3. Telecomunicaciones

- 14 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.cntv.org.co/cntv_bop/basedoc/decreto/2008/decreto_0140_2008.html>
98. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 554 de 1998. Por el cual se adopta la segunda versión del Plan Nacional de Numeración. Bogotá D.C. 1998. [Consultado 14 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1998/marzo/20/dec554201998.pdf>
99. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 25 de 2002. Por la cual se adoptan los Planes Técnicos Básicos y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2002. [Consultado 14 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/2002/enero/11/dec25110102.pdf>
100. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Constitución política de Colombia 1991. Artículo 76. Intervención estatal en el espectro electromagnético. Bogotá D.C. 1991. [Consultado 14 Mar. 2010]. Disponible en: <<http://www.banrep.gov.co/regimen/resoluciones/cp91.pdf>>
101. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1445 de 1995. Por el cual se adoptan los planes técnicos nacionales de radiodifusión sonora en amplitud modulada (A.M.) y en frecuencia modulada (F.M.) y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 1995. [Consultado 14 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1995/agosto/30/dec1445301995.pdf>
102. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1446 de 1995. Por el cual se clasifica el servicio de radiodifusión sonora y se dictan normas sobre el establecimiento, organización y funcionamiento de las cadenas radiales. Bogotá D.C. 1995. [Consultado 14 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1995/agosto/30/dec1446301995.pdf>
103. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1447 de 1995. Por el cual se reglamenta la concesión del servicio de radiodifusión sonora en gestión directa e indirecta, se define el Plan General de Radiodifusión Sonora y se determinan los criterios y conceptos tarifarios y las sanciones aplicables al servicio. Bogotá D.C. 1995. [Consultado 14 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1995/agosto/30/dec1447301995.pdf>
104. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1972 de 2003. Por el cual se establece el régimen unificado de contraprestaciones, por concepto

Bibliografía y Referencias

- de concesiones, autorizaciones, permisos y registros en materia de telecomunicaciones y los trámites para su liquidación, cobro, recaudo y pago. Bogotá D.C. 2003. [Consultado 14 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/2003/julio/14/dec1972140703.pdf>
105. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1981 de 2003. Por el cual se reglamenta el Servicio Comunitario de Radiodifusión Sonora y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2003. [Consultado 14 Mar. 2010]. Disponible en: <<http://www.radiosemillas.org/archivos/download/Decreto1981de2003yj40263.pdf>>
106. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Ley 74 de 1966. Por la cual se reglamenta la transmisión de programas por los servicios de radiodifusión. Bogotá D.C. 1966. [Consultado 14 Mar. 2010]. Disponible en: <<http://www.mintic.gov.co/mincom/documents/portal/documents/root/Normatividad/Legislacion/L00074d1966.pdf>>
107. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 600 de 2003. Por medio del cual se expiden normas sobre los servicios de Valor Agregado y Telemáticos, y se reglamenta el Decreto Ley 1900 de 1990. Bogotá D.C. 2003. [Consultado 14 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/2003/marzo/14/dec600030314.pdf>
108. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 3055 de 2003. Por medio del cual se modifica el Decreto 600 de 2003. Bogotá D.C. 2003. [Consultado 14 Mar. 2010]. Disponible en: <<http://www.mintic.gov.co/mincom/documents/portal/documents/root/Normatividad/Legislacion/D3055d2003.pdf>>
109. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1212 de 2004. Por el cual se reglamentan los Servicios Auxiliares de Ayuda, y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2004. [Consultado 14 Mar. 2010]. Disponible en: <<http://www.mintic.gov.co/mincom/documents/portal/documents/root/Normatividad/Legislacion/D01212d2004.pdf>>
110. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2061 de 1996. Por el cual se reglamentan las telecomunicaciones del servicio móvil marítimo. Bogotá D.C. 1996. [Consultado 14 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1996/noviembre/12/dec2061121996.pdf>

Capítulo 3. Telecomunicaciones

111. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Ley 730 de 2001. Por medio de la cual se dictan normas para el registro y abanderamiento de naves y artefactos navales dedicados al transporte marítimo y a la pesca comercial y/o industrial. Bogotá D.C. 2001. [Consultado 15 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.indumil.gov.co/doc/leyes/ley730_2001.pdf>
112. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1029 de 1998. Por el cual se reglamentan las telecomunicaciones del servicio móvil aeronáutico, y radionavegación aeronáutica. Bogotá D.C. 1998. [Consultado 15 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1998/junio/10/dec1029101998.pdf>
113. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Resolución 1704 de 2002. Por la cual se atribuye y planifica la banda de frecuencias radioeléctricas y se adoptan medidas para la operación de los Sistemas de Radiocomunicación de Banda Ciudadana. Bogotá D.C. 2002. [Consultado 15 Mar. 2010]. Disponible en: <<http://www.mintic.gov.co/mincom/documents/portal/documents/root/Normatividad/Legislacion/R01704d2002.pdf>>
114. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Resolución 1713 de 2004. Por la cual se dictan normas sobre los Servicios Especiales de Telecomunicaciones que utilicen Sistemas de Radiocomunicación Cívico Territorial, y se expiden otras disposiciones. Bogotá D.C. 2004. [Consultado 15 Mar. 2010]. Disponible en: <<http://www.mintic.gov.co/mincom/documents/portal/documents/root/R1713de2004CivicoTerritorial.pdf>>
115. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Resolución 2190 de 2003. Por la cual se adoptan medidas en materia del ordenamiento técnico del Espectro Radioeléctrico para utilizar radios portátiles de baja potencia y corto alcance de operación itinerante y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2003. [Consultado 15 Mar. 2010]. Disponible en: <<http://www.mintic.gov.co/mincom/documents/portal/documents/root/Normatividad/Legislacion/R2190d2003.pdf>>
116. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Resolución 1661 de 2006. Por la cual se atribuye y planifica la banda de frecuencias del espectro radioeléctrico de 4,9 GHz, para ser utilizada por sistemas fijos y móviles radioeléctricos para Acceso de Banda Ancha Inalámbrica en la prestación de Servicios Auxiliares de Ayuda

Bibliografía y Referencias

- dedicados a las radiocomunicaciones para la protección pública, las operaciones de socorro y la salvaguarda de la vida humana, y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2006. [Consultado 15 Mar. 2010]. Disponible en: <<http://www.mintic.gov.co/mincom/documents/portal/documents/root/R1661de2006.pdf>>
117. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Ley 94 de 1993. Por la cual se fomenta el desarrollo de la radio experimentación a nivel aficionado y la Nación se asocia al sexagésimo aniversario de la fundación de la Liga Colombina de Radioaficionados. Bogotá D.C. 1993. [Consultado 15 Mar. 2010]. Disponible en: <<http://www.mintic.gov.co/mincom/documents/portal/documents/root/Normatividad/Legislacion/L94de1993%20Radioafic.pdf>>
 118. COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2765 de 1997. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2058 de 1995, sobre el servicio de radioaficionados. Bogotá D.C. 1997. [Consultado 15 Mar. 2010]. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/decretoslinea/1997/noviembre/18/DEC276518_1997.pdf>
 119. BOGOTÁ. SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. SUBSECRETARÍA DE PLANEACIÓN SOCIO ECONOMICA. El sector Vivienda en Bogotá D.C. En: Síntesis de coyuntura, Dirección de políticas Sectoriales. [en línea]. No. 42 (2008). [consultado 1 feb.

9. Anexos

Anexo A: Fichas Técnicas

Anexo B: Formato de Evaluación por Ruta de Ensamble Tecnológico

Anexo A. Fichas Técnicas

Anexo B. Formato de Evaluación