



COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL



CURSO

AUXILIAR DE PROTECCIÓN CIVIL

TEMA 4

COMUNICACIONES





COMUNIDAD AUTONOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL



INDICE TEMA 4

1. Transmisiones de Emergencia
 - 1.1. Ondas Electromagnéticas: propagación
 - 1.2. Bandas de frecuencia y modulación
2. Sistemas de Comunicaciones
 - 2.1. Simplex
 - 2.2. Duplex
 - 2.3. Semiduplex
3. Sistemas de Redes
 - 3.1. P.M.R.(Radio Convencional)
 - 3.2. Trunking analógico
 - 3.3. Tetra
4. Red de Emergencia Comunidad Autónoma
 - 4.1. Sistemas de codificación 5 tonos CCIR CC.AA
 - 4.2. Ubicación de los distintos repetidores
5. Red Servicio Forestal
 - 5.1. Estructura Red de Servicio Forestal
6. Disciplina en Comunicaciones de Emergencia
 - 6.1. Lenguaje en la comunicaciones
7. Equipos de radio
8. C.E.C.A.R.M.



1. TRANSMISIONES EN EMERGENCIAS

1.1. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS: PROPAGACIÓN.

La energía emitida por efecto de las vibraciones generadas por un sistema electromagnético se denomina ondas electromagnéticas, se propagan a través de distintos medios, generalmente en el aire, haciendo oscilar las partículas del mismo a la velocidad de la luz.

Como pueden tener diferentes ritmos en función de las vibraciones emitidas por unidad de tiempo, serán distintas unas de otras, a este efecto se le denomina **frecuencia**.

La unidad de frecuencia es el Hercio y equivale a un ciclo por segundo.

1.2. BANDAS DE FRECUENCIA Y MODULACIÓN

Las bandas de frecuencia se distribuyen en distintos grupos, las tres más importantes que describimos a continuación son:

HF que corresponde a las siglas inglesas de Alta Frecuencia.

VHF que corresponde a las siglas Muy Alta Frecuencia.

UHF que corresponde a las siglas Ultra Alta Frecuencia.

La forma de modular dichas ondas son principalmente dos, AM (modulación en amplitud) y FM (modulación en frecuencia).

2. SISTEMAS DE COMUNICACIONES

2.1. SIMPLEX.

Es cuando se utiliza la misma frecuencia tanto para transmitir como para recibir. Pulsando PTT para TX y soltando el mismo para RX.

2.2 DUPLEX.

Es cuando utilizando dos frecuencias distintas, se realiza una comunicación simultánea. Como cuando se realiza una comunicación telefónica en la que los dos interlocutores, pueden hablar y recibir simultáneamente.



COMUNIDAD AUTONOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL



2.3. SEMIDUPLEX.

Es cuando utilizando dos frecuencias distintas se mantiene una comunicación no simultánea. Un equipo transmite en A y recibe en B, el otro equipo para poder mantener dicha comunicación tendrá que transmitir en B y recibir en A.

3. SISTEMAS DE REDES

3.1. P.M.R. (RADIO CONVENCIONAL).

La palabra PMR viene de la denominación inglesa Private Mobile Radio (radio móvil privada).

La mayoría de la redes de radio, existentes actualmente, son de este tipo. Dichas redes pueden ser de un solo usuario o multiusuario y se pueden utilizar tanto de forma comercial o de emergencia.

En la actualidad dado el gran numero de redes existente, se ha llegado a la saturación del espectro radioeléctrico, con lo que se ha tenido que realizar la compartición de canales por distintos usuarios.

3.2. TRUNKING ANALOGICO.

La palabra Trunking, significa asignación dinamica de canales. Este tipo de redes, pueden ser públicos o privados y pueden funcionar con todo tipo de frecuencias. Dichas redes tuvieron que ser puesta en funcionamiento dado el gran número de redes y usuarios.

El sistema puede ser de un solo emplazamiento o multiemplazamiento. La red de un solo emplazamiento, puede ser de dos canales o hasta un máximo de ocho canales. En ellos un canal se dedica a la señalización, que es digital, en la que el sistema asigna a los usuarios el canal que se encuentre libre para sus comunicaciones y una vez terminada dicha comunicación el sistema deja libre el mismo para otro usuario.

Este sistema requiere que haya un gestor que controla a todos los equipo registrado, pudiendo dar prioridades, tiempos de conversación etc.

Los sistemas multiemplazamientos son de las mismas características que los de un solo emplazamiento, con la particularidad que están enlazados entre si, mediante una red de transporte y gestionadas por un sistema de conmutación.

Los sistemas analógicos tienen el inconveniente que solamente pueden realizarse comunicaciones de voz y en este caso del trunking, solo se puede realizar comunicaciones de datos mediante el canal de control, que principalmente de utiliza para la señalización de la red.



COMUNIDAD AUTONOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL



3.3. TETRA.

Las siglas TETRA significan Terrestrial Trunking Radio, dicho sistema de radio se creo para solucionar la problemática de la transmisión de datos. Dichas redes son totalmente digitales y están basadas en la tecnología de GSM. Mediante estos sistemas ya es posible enviar y recibir tanto voz como datos a una buena velocidad 28,8 Kb.

Este sistema tiene una particularidad y es la de gestionar eficientemente el espectro radioeléctrico, dado que con un solo canal es capaz de mantener cuatro comunicaciones a la vez. Esto se realiza mediante la transmisión en TDMA (Time División Múltiple Access) en la que la forma de acceso múltiple, se realiza mediante la división en el tiempo.

Existen también otras tecnologías digitales como FDMA (Frecuenci División Múltiple Access) en la que la forma de acceso múltiple se realiza mediante la división de la frecuencia.

La futura red de radio de la Comunidad Autónoma (RADIECARM) estará configura de forma totalmente digital, estando operativa a mediados del año 2005.

4. RED DE EMERGENCIA COMUNIDAD AUTONOMA.

4.1. SISTEMA DE CODIFICACION 5 TONOS CCIR CC.AA.

La Red de Emergencia de la Comunidad Autónoma de Murcia, data de 1988, año en la que se instaló, para cubrir las necesidades de comunicación de los organismos implicados en emergencia y seguridad. La red al ser monocanal y tener que ser utilizada por varios organismos (policías locales, servicios de ambulancias, cruz roja etc.) se diseñó de forma que se pudieran realizar llamadas tanto de forma individual como de grupo.

En aquellos años la tecnología disponible, no habían sistemas de radio multiusuario, por lo que se opto por diseñar una red con varios emplazamientos monocanal y con un sistema de codificación de equipos por tonos secuenciales code-decode.

Con este sistema lo que se pretendía es el que distintos organismos pudieran funcionar de forma privada cada uno de ellos y de forma conjunta en emergencia. Cada equipo lleva un sistema de identificación que cuando se realiza una llamada se envía tanto el código de equipo al que se llama como el del llamante.

4.2. UBICACIÓN DE LOS DISTINTOS REPETIDORES.

La red consta en la actualidad de cuatro repetidores de cobertura, dos de cobertura local y dos más que se encuentran en reserva.



COMUNIDAD AUTONOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL



Los emplazamientos son:

- CH3 ESPUÑA sierra Espuña.
- CH4 EL BUITRE Moratalla.
- CH 1 ELCARCHE Jumilla
- CH 2 MAYORALES Águilas.

Los repetidores locales están ubicados en los municipios de Cieza y Yecla para dar cobertura al casco urbano de ambas poblaciones y se encuentran en CH 2.

Los dos de reserva se encuentran apagados, en CH 4 uno en la sierra de la Muela en el municipio de Moratalla y el segundo en Castillo de San Julian en Cartagena.

Para las comunicaciones locales y en situación de emergencia los equipos tienen un canal directo que es el 5.

5. RED SERVICIO FORESTAL.

5.1. ESTRUCTURA RED SERVICIO FORESTAL.

La estructura de la Red de la Dirección General del Medio Natural, consta de tres emplazamientos, ubicados en:

- Canal 61, ubicado en la sierra de la Pila (Fortuna).
- Canal 65, ubicado en Sierra Espuña.
- Canal 34, ubicado en La Sierra de Muela (Moratalla).

La estructura de esta red data de la antigua red de ICONA, está configurada en la banda de VHF 68-88 Mhz.

Existe otro emplazamiento ubicado en la Sierra de Selva, con otro repetidor en canal 61, que se encuentra desconectado.

Para las comunicaciones locales y en situación de emergencia los equipos tienen un canal directo que es el 15.

6. DISCIPLINA EN COMUNICACIONES DE EMERGENCIA.

6.1. LENGUAGE EN LAS COMUNICACIONES.

En una situación de Urgencia/Emergencia, la posibilidad de que se colapsen las comunicaciones es bastante probable, debido a la cantidad de integrantes e insuficiencia de canales radio, que suelen concurrir en este tipo de situaciones.



COMUNIDAD AUTONOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL



Por todo ello se solicita de los participantes en este tipo de situaciones, que las transmisiones sean BREVES, CLARAS Y CONCISAS.

No hay que imponer ningún tipo de lenguaje, que algunos de los participantes desconozca, dado que complicaríamos las mismas.

En algunos estamentos se utiliza el código Q para las comunicaciones. Este tipo de código es bueno cuando todos los integrantes lo conocen y lo utilizan principalmente organismos con pocos integrantes o que todos sus integrantes lo conocen.

Por este motivo no se pueden utilizar este tipo de códigos en las comunicaciones que participan varios organismos y alguno de ellos lo desconoce.

Los equipos de radio, se pueden utilizar de muchas formas, como entretenimiento (Banda CB o 27 Mhz) los famosos 2 metros 144 Mhz, las bandas decamétricas etc. También están las que se utilizan en radio emergencia, que son comunicaciones, pero hay que tratarlas de diferente forma. En las comunicaciones anteriormente descritas como los 2 metros, si falla o se interfieren las comunicaciones, no ocurre nada, de lo contrario si se interfieren las que son de emergencia, se puede ocasionar un perjuicio gravísimo a la sociedad, dado que en las mismas intervienen gran cantidad de organismos y usuarios, con el consiguiente perjuicio y descoordinación. Estas prácticas de interferencias así como la utilización sin autorización previa de las frecuencias de los servicios de emergencias, están penadas por ley.

7. EQUIPOS DE RADIO

Los equipos de radio mas usados son:

- ♦ **Móviles:** Son los destinados a vehículos, ambulancias, camiones, motos, embarcaciones, aeronaves etc. Estos equipos se instalan fijos en los vehículos, con antena exterior y en algunos casos dependiendo del voltaje, con regulador de tensión.
- ♦ **Fijos:** Son los instalados, en oficinas, sedes de policías, ceopales, hospitales, centros de salud, parques de bomberos etc. Estos equipos se instalan en fijo, con antena exterior y fuente de alimentación 220/12V.





COMUNIDAD AUTONOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL



- ♦ **Portátiles:** Son los destinados al personal de pie o calle, son los usados y que les confieren por su autonomía y versatilidad, la estrella de las comunicaciones. En la actualidad existen gran variedad de modelos y marcas de equipos portátiles, los hay pequeños - ligeros y grandes - robustos. Dependiendo del uso al que se destinen, se configuran de una manera u otra, por ejemplo, a un bombero o policía utilizará un terminal grande u robusto (Mas autonomía), que a un sanitario de una ambulancia, pequeño y ligero.



Todos estos equipos constan de los siguientes elementos:

Transmisor, receptor, micrófono, altavoz, pulsador de PTT (Push, to, talk) pulsar para hablar. En los equipos portátiles, al ser autónomos, llevan antena de goma y batería.

Todos ellos llevan incorporado, interruptor de encendido y apagado, que a la vez es el control de volumen, selector de canales, activador de canal de scanner y prioritario.

- ♦ **Repetidores:** Son los equipos destinados a aumentar la cobertura radio, que una red en condiciones normales no daría.





COMUNIDAD AUTONOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL



8. CECARM (Centro de Coordinación de Emergencias de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia)

En el Cecarm, están ubicados el Centro de Atención de Llamadas 112 y los organismos, encargados de resolver todas las Urgencias/Emergencias que se producen en la Región, CEIS (Consortio de Extinción de Incendios y Salvamento), 061 (Emergencias Sanitarias) , CRUZ ROJA, POLICIAS LOCALES etc. La llamada de un ciudadano se recibe en el Centro de Atención de Llamadas, automáticamente, se introducen los datos, en un sistema informático, en el que todos los organismos ven el incidente, si este es un accidente de trafico con atrapados, los organismos CEIS y 061 asignan los recursos pertinentes y el operador de mando y control, avisa a 062. Con esta misma plataforma de comunicaciones, están integrados varios ayuntamientos de la región, donde ven en tiempo real todas las incidencias de su termino municipal, así mismo pueden introducir en el sistema cualquier tipo de incidente. A estos se les denomina CECOPAL. (Centro de Coordinación Operativa Municipal).

