



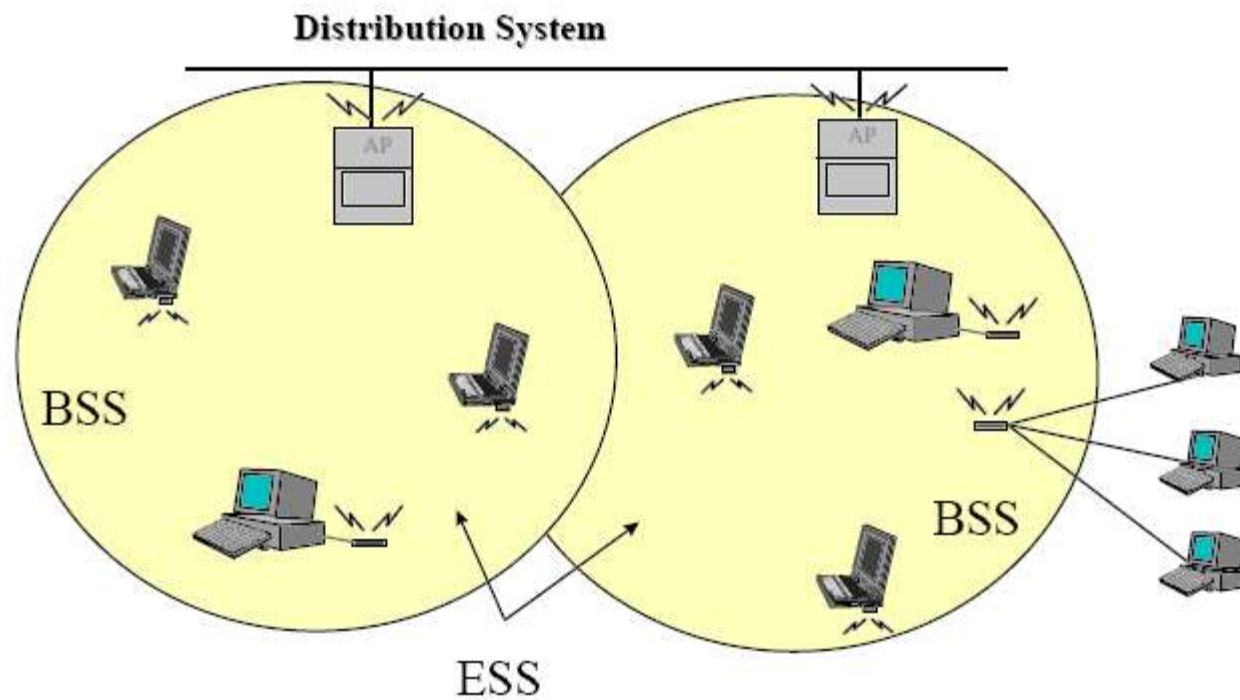
Wireless LANs

IEEE 802.11

Notas de clase
ing. Federico Koval

Wireless LAN

- Estándar IEEE 802.11



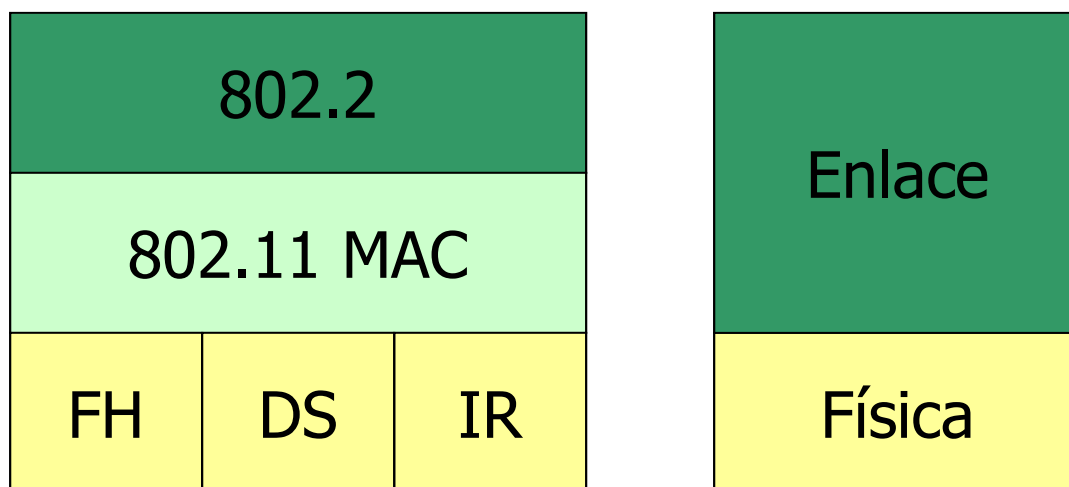
Existe otra variante conocida como Ad-Hoc network donde no hay APs.

Wireless LAN

- Posee una estructura celular, donde cada celda (llamada BSS) contiene:
 - Distribution System (DS) : generalmente la red LAN cableada
 - Access Point (AP) : estación base a la cual se conectan los terminales remotos
 - Terminales

BSS: Basic Service Set

Modelo

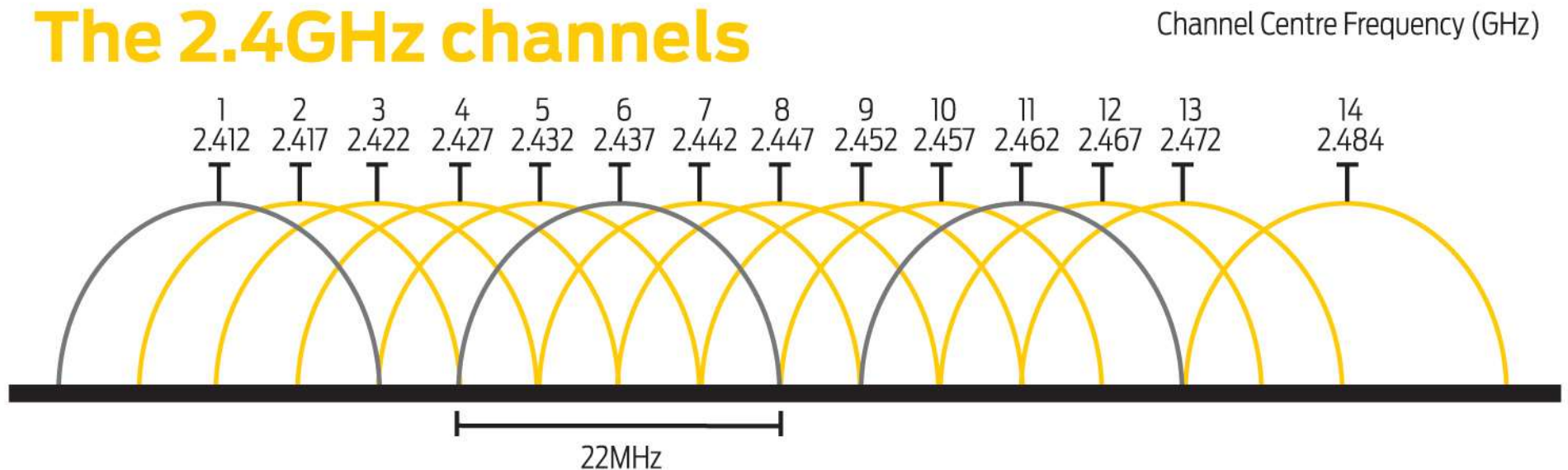


802.11

Modelo OSI

Canales - Banda 2.4Ghz

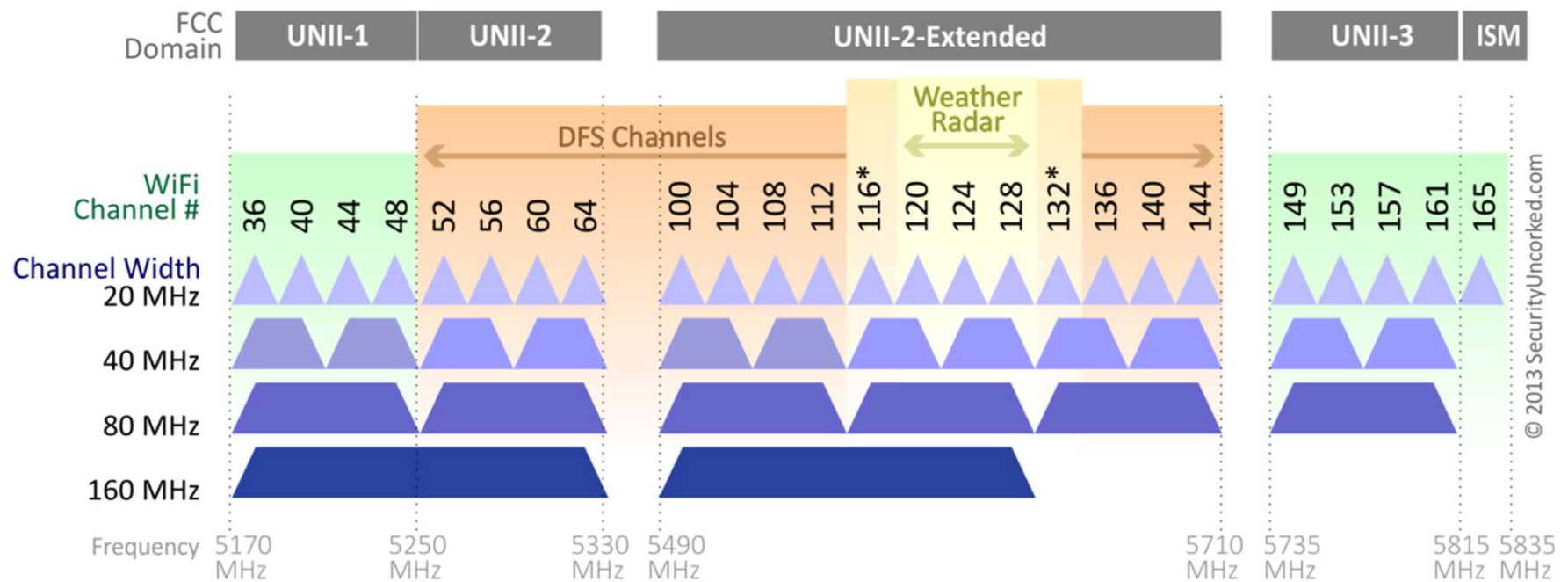
The 2.4GHz channels



Los canales 1, 6 y 11 son los mas habitualmente utilizados, pues no se solapan

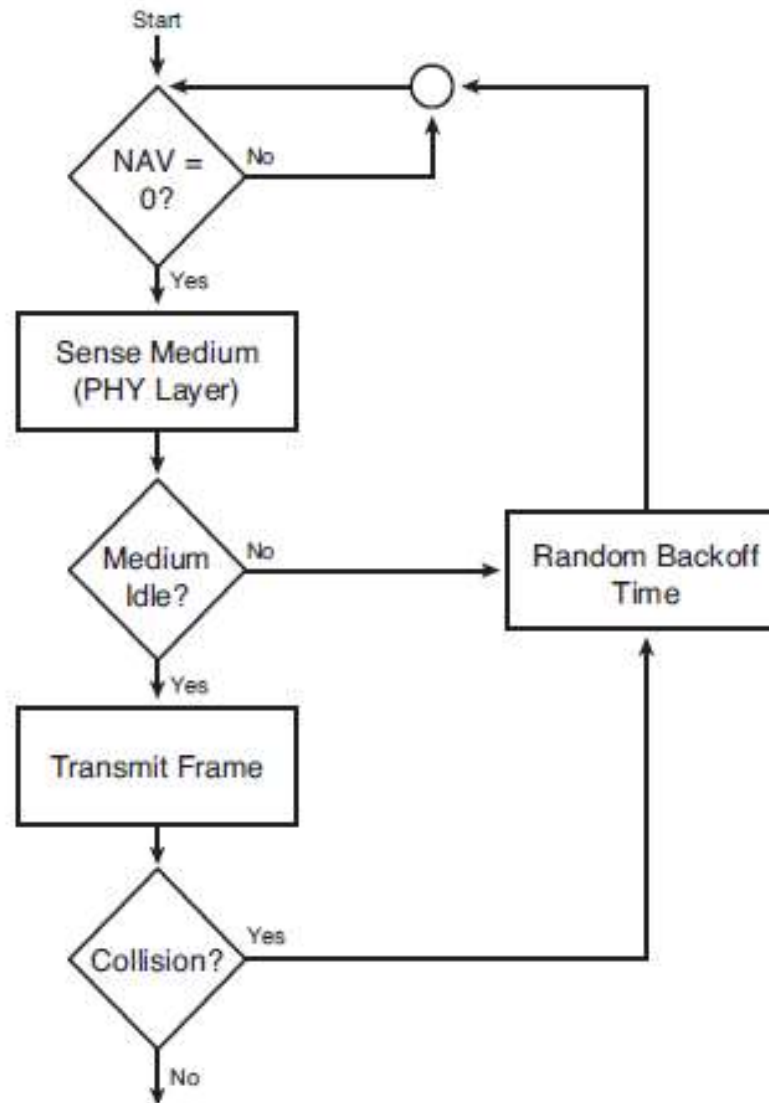
Canales - Banda 5Ghz

802.11ac Channel Allocation (N America)

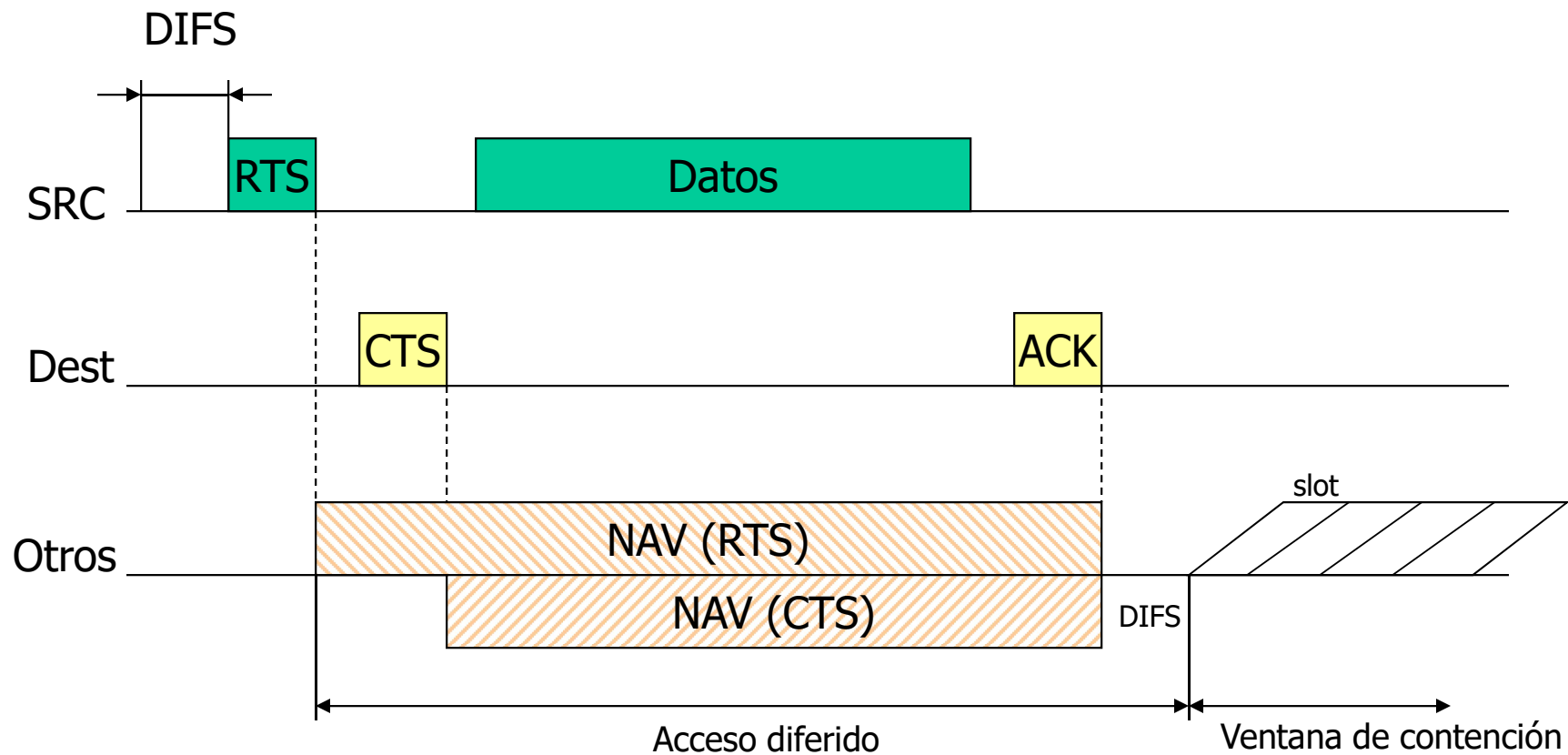


Los canales en esta banda no se solapan

DCF

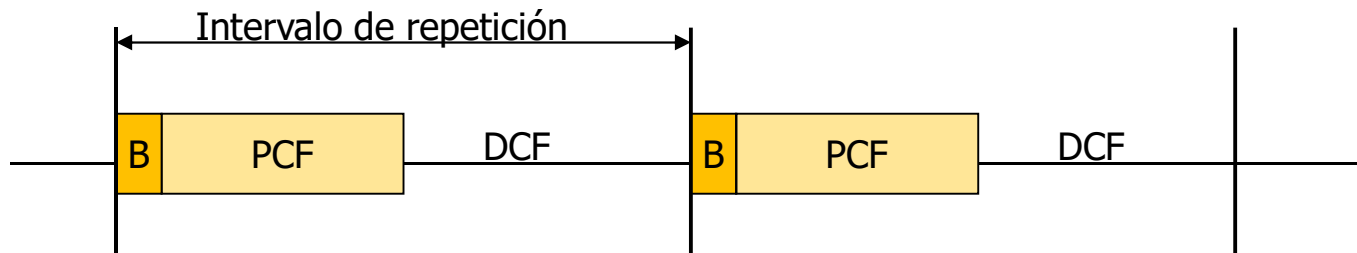
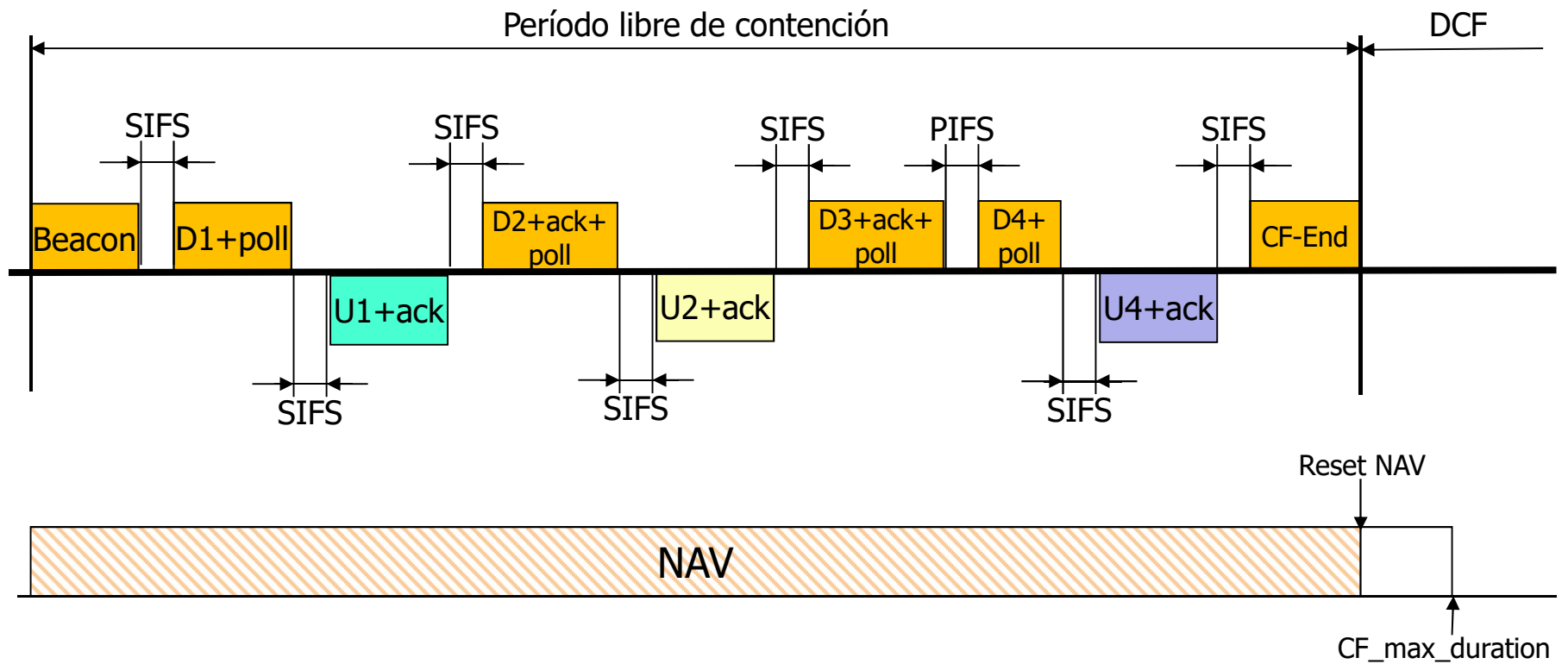


DCF con RTS/CTS



DIFS: Distributed Inter Frame Space

PCF



CSMA/CA

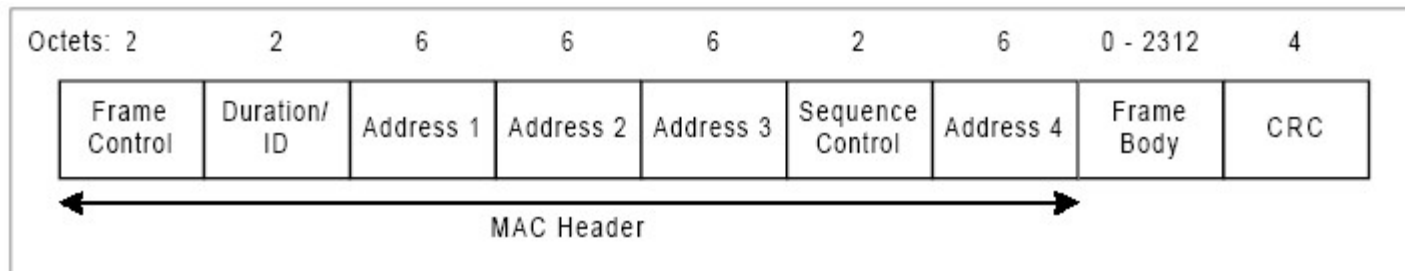
- Transmite solo si el medio esta libre por un intervalo de tiempo determinado (DIFS)
- Transmite un RTS y “reserva el medio”
- Recibe un CTS
- Transmite los datos
- El receptor verifica el CRC y envía un ACK

CSMA/CA

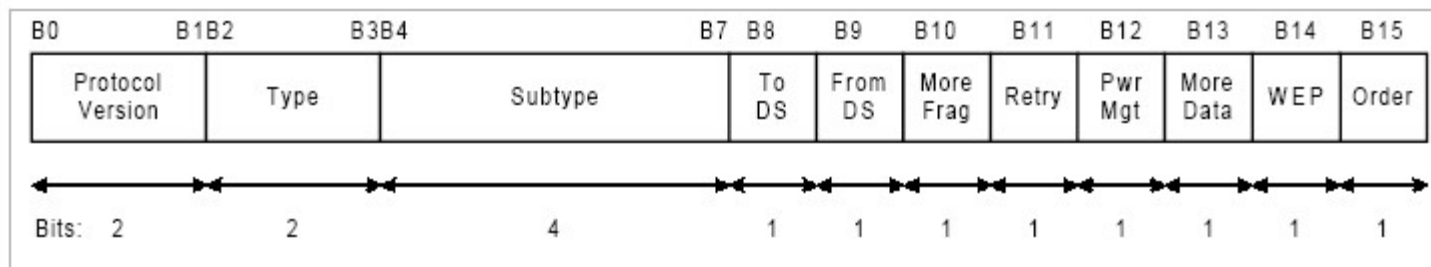
El algoritmo exponencial binario debe ejecutarse en cada uno de los siguientes casos:

- Cuando escucha el medio y este está ocupado
- Después de una retransmisión
- Después de una transmisión exitosa

Trama



El campo Frame Control :



Frame Control

Las tramas pueden ser :

- Management : Petición/confirmación de asociación, autenticación, Beacon.
- Control : RTS, CTS, ACK
- Datos

ToDS: vale 1 cuando la trama se envía al AP con destino a una estación en DS.

FromDS: vale 1 cuando la trama viene del DS.

MF: indica que hay más fragmentos pertenecientes a la misma trama

Retry: Indica que esta trama ya ha sido transmitida. Sirve para descartar duplicados en caso que se pierda el ACK.

Frame Control

Power Mgmt: indica en que modo estará la estación luego de transmitir esta trama.

More Data: idem, el AP indica a la estación que tiene mas fragmentos para ella.

WEP: indica que el campo de datos está encriptado.

Frame

Duration/ID: intervalo de tiempo utilizado para calcular el NAV time.

Address Fields: ver cuadro.

Sequence Ctrl: identifica el fragmento.

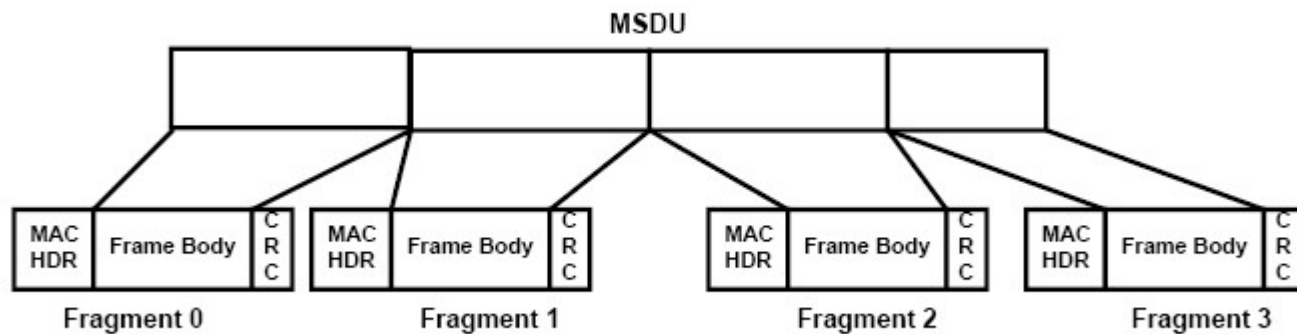
CRC: 32-bit

To DS	From DS	Address 1	Address 2	Address 3	Address 4
0	0	DA	SA	BSSID	N/A
0	1	DA	BSSID	SA	N/A
1	0	BSSID	SA	DA	N/A
1	1	RA	TA	DA	SA

Diferencias con Eth.

- Fragmentación y reensamblado

Debido a alto BER de la capa 1, conviene dividir los 1500 bytes en fragmentos menores



Se transmite un fragmento a continuación del otro.

Wireless LAN

Para incorporarse a una celda, una estación de completar los siguientes pasos:

- Sincronización : por medio de los “beacon frames” transmitidos por el AP.
- Autenticación : intercambio de información (clave) entre el AP y el terminal
- Asociación : Se vincula la terminal al AP. A partir de este momento puede comenzar a transmitir.

Protección

Se utiliza el protocolo WEP (Wired Equivalent Privacy) para evitar la interceptación de la información. Y para limitar el acceso de los terminales a un determinado AP.

Comparación

802.11 Wireless LAN Standards

	802.11a	B	G	N	AC
Velocidad (Mbps)	54 Mbps	11	54	Hasta 600	433 /867 /1.69 Max 3.39 Gbps
Frecuencia de operación (GHz)	5	2.4	2.4	5 & 2.4	5 & 2.4
Modulación	OFDM	DSSS	OFDM, DSSS	OFDM	OFDM