

ANEXO No 4.1- WLAN CARACTERISTICAS MINIMAS SEDE NACIONAL

- **Eliminar interferencia co-canal e interferencia no RF** : Las interferencias se pueden dar por redes vecinas, por alguna reconfiguración, Adicional debe brindar la posibilidad de identificar, correlacionar y mitigar de manera dinámica interferencia no RF como mínimo las siguientes fuentes:
- **Bluetooth Paging**— Descubrimiento Bluetooth (802.11b/g/n only)
- **Bluetooth Sco Acl**— Enlace Bluetooth (802.11b/g/n only)
- **DECT Genérico**— digital enhanced cordless communication (DECT)
- **TDD Genérico**— Transmisor time division duplex (TDD)
- **Jammer**—Dispositivo jamming
- **Microondas**
- **Canopy**—dispositivo canopy bridge
- **Espectro 802.11 FH**—An 802.11 frequency-hopping device (802.11b/g/n/ac only)
- **Espectro 802.11 Invertido**—un dispositivo usando espectro invertido
- **Espectro de canales 802.11 no estándares**
- **Espectro 802.11 SuperG**
- **Espectro 802.15.4**
- **Video Camera análoga**
- **WiMAX Fixed**—dispositivo fijo WiMAX
- **WiMAX Mobile**—dispositivo móvil WiMAX
- **Xbox**

CONTROLADORAS DE PUNTOS DE ACCESO

1. Características generales

- ✓ Las controladoras de la solución inalámbrica deben estar en capacidad de determinar la distancia de separación entre los APs y de esta manera asignar el canal y el nivel de potencia en el que debe trabajar cada Access point.
- ✓ **Evita la reducción del throughput en cada cliente**
- ✓ Las controladoras deben determinar la potencia que genera cada AP, de tal manera que cuando un cliente busca asociarse; el controlador escoge el AP que va a proveer conectividad.

- ✓ Las controladoras deben ayudar a resolver los problemas de las redes de clientes heterogéneos asegurándose de que los clientes que opera en 802.11a / n, tengan el mejor throughput posible especialmente cuando están cerca de los límites de cobertura del AP.
- ✓ Las controladoras deben soportar este servicio para los clientes 802.11ac que admiten uno, dos, o tres flujos espaciales tanto en el tráfico ascendente como en el descendente, proporcionando una mejor experiencia de usuario
- ✓ Las controladoras deben en el caso de Redes para invitados soportar nativamente las diferentes VLANs, que incluye el acceso para invitados para que la información del ICBF no se mezcle con el tráfico externo.
- ✓ Las controladoras deberán contar con la última versión liberada del sistema operativo del fabricante así mismo todo el software deberá residir y ejecutarse con recursos propios del equipo.
- ✓ Las controladoras deberán soportar al menos, la administración de 50 access points y deberá permitir el crecimiento por licenciamiento de acuerdo a las necesidades del ICBF que se vayan presentando.
- ✓ El controlador debe ser capaz de reservar ancho de banda a solicitudes críticas como la voz para garantizar que las llamadas están en condiciones de establecer una conexión
- ✓ El controlador debe ser capaz de reservar ancho de banda a solicitudes críticas como la voz para garantizar que las llamadas están en condiciones de establecer una conexión
- ✓ El controlador admite llamadas de voz inalámbricas si se dispone de suficiente ancho de banda para apoyar la nueva convocatoria
- ✓ La Infraestructura debe soportar 802.11e y el acceso a los invitados debe ser por medio de portal cautivo

1.1 Funcionalidades

- Deberán tener la posibilidad de configurar fuente de poder redundante y toma de corriente de 100 240 VAC; 50/60 Hz
- Asignación automática de canales en 802.11
- Detección automática de interferencia y re calibración de la red para evitar problemas de rendimiento
- Balanceo automático de usuarios de acuerdo a la carga de cada Access Point
- En caso que falle un Access Point, los Access points vecinos, tendrán la capacidad de en forma automática aumentar la potencia para cubrir al Access point que fallo
- Deberán tener la capacidad de ajustar la potencia de salida de los Access Points, en forma dinámica, de acuerdo a las condiciones de la red.

1.2 Seguridad

Las controladoras deberán soportar protocolos de seguridad con las siguientes opciones:

- IEEE 802.1X
- TACACS +
- FIPS 140-2
- RFC 2716 PPP EAP-TLS
- RFC 2865 RADIUS Authentication
- RFC 2866 RADIUS Accounting
- RFC 2867 RADIUS Tunnel Accounting

- RFC 2869 RADIUS Extensions
- RFC 3576 Dynamic Authorization Extensions to RADIUS
- RFC 3579 RADIUS Support for EAP
- RFC 3580 IEEE 802.1X RADIUS Guidelines
- RFC 3748 Extensible Authentication Protocol
- Autenticación basada en Web
- Con respecto a autenticación e encriptamiento de los datos, las siguientes opciones, WPA, IEEE 802.11i (WPA2, RSN), RFC 1321 MD5 Message-Digest Algorithm, RFC 1851 The ESP Triple DES Transform, RFC 2246 TLS Protocol Version 1.0, RFC 2405 ESP DES-CBC Cipher Algorithm with Explicit IV, RFC 2406 IPSec, RFC 2409 IKE, RFC 3280 Internet X.509 PKI Certificate and CRL Profile, RFC 3602 The AES-CBC Cipher Algorithm and Its Use with IPSec, RFC 3686 Using AES Counter Mode with IPSec ESP.

1.3 Estándares

Las controladoras deberán soportar los estándares:

- IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX specification, IEEE 802.1Q VLAN tagging, and IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol, IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11d, 802.11h, RFC 768 UDP, RFC 791 IP, RFC 792 ICMP, RFC 793 TCP, RFC 826 ARP, RFC 1122 Requirements for Internet Hosts, RFC 1519 CIDR, RFC 1542 BOOTP, RFC 2131 DHCP
- RFC 5415 para control de Access Point

1.4 Administración

Las controladoras deberán soportar las opciones de administración vía Web-based: HTTP/HTTPS, Command-line interface: Telnet, SSH, serial port.

Adicionalmente, la administración debe cumplir con los siguientes estándares y funcionalidades:

- SNMP v1, v2c, v3
- RFC 854 Telnet
- RFC 1155 Management Information for TCP/IP-Based Internets
- RFC 1156 MIB
- RFC 1157 SNMP
- RFC 1213 SNMP MIB II
- RFC 1350 TFTP
- RFC 1643 Ethernet MIB
- RFC 2030 SNTP
- RFC 2616 HTTP
- RFC 2665 Ethernet-Like Interface types MIB
- RFC 2674 Definitions of Managed Objects for Bridges with Traffic Classes, Multicast Filtering, and Virtual LAN Extensions
- RFC 2819 RMON MIB
- RFC 2863 Interfaces Group MIB

- RFC 3164 Syslog
- RFC 3414 User-Based Security Model (USM) for SNMPv3
- RFC 3418 MIB for SNMP
- RFC 3636 Definitions of Managed Objects for IEEE 802.3 MAUs

2. ACCESS POINT

2.1 Características generales

- Los Access point deben:
 - Ser capaz de ser alimentados vía Power over Ethernet Plus (PoE 802.3at) o a través de una fuente de alimentación externa a 100-240 VAC 50/60 Hz.
 - Cumplir con la certificación FCC parte 15.247, 15.407 y RSS-102
 - Para el protocolo 802.11ac y 802.11n deben soportar antenas 3x4 MIMO con 3 Tramas espaciales (spatial streams) para canales de 20 y 40Mhz
 - Operar en un ambiente con rango de temperatura de 0 a 40°C.
 - Operar en un ambiente con rango de humedad de 10 a 90% (sin condensación).
 - Estar habilitado por lo menos con 512 MB de memoria RAM.
 - Estar habilitado por lo menos con 64MB de memoria FLASH
 - Contar con un puerto autosensing 10/100/1000BASE-T Ethernet
 - Ser inmune a la emisión de interferencias electromagnéticas (EMI)
 - Contar con LEDs que actúen como indicadores de la operación del equipo.
 - Contar con la última versión liberada del sistema operativo con que cuente el fabricante.
 - Ser administrado por el controlador mencionado anteriormente por medio del estándar RFC 5415 CAPWAP
 - Contar con antenas integradas omnidirecciones de 2.4 GHz, ganancia de 4 dBi, horizontal beamwidth 360°
 - Antenas integradas omnidirecciones 5 GHz, ganancia 6 dBi, horizontal beamwidth 360
 - Soporte de las tecnologías de 802.11 A/B/G/N/AC.
 - Incluir, conectores, para la conexión de antenas tipo BNC
 - Soporte de potencia de salida de 100, 50, 25, 12, 6, 3, 2 y 1 Mw
 - Protección en paquetes de administración
 - Soporte de WGB (Workgroup Bridge)
 - Soporte de múltiples SSID/BSSID
 - **802.11a ESPECIFICACIONES DE RADIO**
 - Bandas de Frecuencia: 5.15 a 5.35GHz , De 5.725 a 5.825
 - Rangos de asociación: 54 Mbps, 48 Mbps, 36 Mbps, 24 Mbps, 18 Mbps, 12 Mbps, 9 Mbps y 6 Mbps
 - Modulación: Orthogonal frequency division multiplexing (OFDM)
 - **802.11b/g ESPECIFICACIONES DE RADIO**
 - Bandas de Frecuencia: 2.412 GHz - 2.462 GHz

- Rangos de Asociación: 54 Mbps, 48 Mbps , 36 Mbps , 24 Mbps , 18 Mbps , 12 Mbps , 11 Mbps, 9 Mbps , 6 Mbps , 5.5 Mbps, 2 Mbps and 1 Mbps
- Modulación: Direct-sequence spread-spectrum (DSSS) – 802.11 b y 802.11g y OFD – 802.11g
- **802.11b/g ESPECIFICACIONES DE RADIO**
 - Bandas de Frecuencia: 2.412 GHz - 2.462 GHz
 - Bandas de Frecuencia: 5.15 a 5.35GHz , De 5.725 a 5.825
 - Rango de Asociación canales de 20MHZ: 7.2 Mbps, 14.4 Mbps, 21.7 Mbps, 28.9 Mbps, 43.3 Mbps, 57.8 Mbps, 65 Mbps, 72.2Mbps
 - Rango de Asociación canales de 40MHZ: 15 Mbps, 30 Mbps, 45 Mbps, 60 Mbps, 90 Mbps, 120 Mbps, 135 Mbps, 150 Mbps
- **802.11ac ESPECIFICACIONES DE RADIO Draft 5**
 - Bandas de Frecuencia: 5.15 a 5.35 GHz, De 5.725 a 5.825
 - Rango de Asociación canales de 20 hasta 87.6 Mbps
 - Rango de Asociación canales de 80 hasta 433.3 Mbps
 - Rango de Asociación canales de 160 hasta 866.7 Mbps
 - Rango de Asociación canales de 40 hasta 200 Mbps

2.2 Funcionalidades

- Operar conjuntamente con el resto de los equipos de la solución inalámbrica para soportar las aplicaciones de datos, voz y video.
- Controlar y administrar de forma centralizada incluyendo las funciones de actualización de configuraciones y software.
- Descubrir el controlador al cual se va a registrar por alguno de los siguientes mecanismos:
 - Petición a través de un broadcast en la subred donde esté conectado.
 - Mediante la comunicación con otro punto de acceso inalámbrico ya registrado a través de radiofrecuencia (Over the Air Provisioning).
 - Mediante el uso de la dirección del controlador previamente aprendida y almacenada en su memoria NVRAM.
 - Haciendo uso de la opción 43 de DHCP para comunicar al punto de acceso las direcciones de los controladores disponibles.
 - A través de la resolución de la dirección IP del controlador vía los servicios de DNS.
- En el evento de una falla en el controlador, los puntos de acceso inalámbrico deberán encontrar y registrarse de forma automática a un controlador de respaldo.
- Operar sin requerir estar en la misma VLAN o subred que el controlador
- Trabajar en alguno de los siguientes roles:
 - **Modo de acceso** que le permita además de dar servicio a los usuarios poder llevar a cabo funciones de monitoreo de forma simultánea.
 - **Modo de monitoreo** que permita aumentar la densidad de puntos de acceso sin degradar el desempeño de la red.
 - **Modo de sniffer** que permita capturar los paquetes en la red y enviarlos a un analizador de protocolos.
 - **Modo remoto** que le permita seguir operando aun si pierde la conexión al controlador además de poder llevar a cabo la conmutación de paquetes de manera local.
- Llevar a cabo encriptación AES apoyada de recursos de hardware para evitar la degradación del desempeño del equipo.

- Soportar las siguientes funcionalidades de seguridad
 - WPA y WPA2 (802.11i)
 - Message Integrity Check (MIC)
 - WEP keys of 40 bits and 128 bits
 - 802.1X EAP types: PEAP-GTC, PEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS), EAP-SIM
 - AES-CCMP encryption (WPA2)
 - TKIP (WPA)
- Realizar las funciones de detección de acceso no autorizado de clientes y otros puntos de acceso inalámbricos ubicados dentro de las áreas de cobertura de la red a fin de poder implementar la funcionalidad de IDS/IPS para proteger contra amenazas e interferencia en RF.
- Para **Voz y Video**
 - Soporte de mecanismos de calidad de servicio (QoS) vía 802.11e/WMM
 - El Access Point admitirá una nueva llamada de voz inalámbrica si se dispone de suficiente ancho de banda para apoyar la nueva convocatoria
 - El Access Point deberá ser capaz de prevenir la sobresuscripción de voz y mantener los niveles de calidad de servicio
 - Soporte de tres variables para decidir el número de llamadas de voz que se permiten en la red:
 - Ancho de banda utilizado por Access Point
 - Carga de acuerdo al canal en el que trabaja el Access Point
 - Interferencia co-canal

2.3 Estándares

Los Access Point deberán soportar los estándares:

- IEEE 802.11
- IEEE 802.11a
- IEEE 802.11b
- IEEE 802.11g
- IEEE 802.11n
- IEEE 802.11ac
- IEEE 802.1Q VLAN tagging
- IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.3af Power Over Ethernet
- WPA (Wi-Fi Protected Access), TKIP, AES (802.11i)
- WAP2
- RFC 768 UDP
- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMP
- RFC 793 TCP
- RFC 826 ARP
- RFC 1519 CIDR
- RFC 1542 BOOTP
- RFC 2131 DHCP
- IEEE 802.1X
- RFC 2548 Microsoft Vendor-Specific RADIUS Attributes
- RFC 2716 PPP EAP-TLS
- RFC 2865 RADIUS Authentication

- RFC 2866 RADIUS Accounting
- RFC 2869 RADIUS Extensions
- RFC 3576 Dynamic Authorization Extensions to RADIUS
- RFC 3579 RADIUS Support for EAP
- RFC 3580 IEEE 802.1X RADIUS Guidelines
- RFC 3748 Extensible Authentication Protocol
- RFC5415 CAPWAP