



TeleMadrid

Renovación Electrónica de Red LAN-WIFI

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Dirección de Ingeniería y Tecnología
Subdirección de Sistemas de Información

Enero 2022

ÍNDICE

1. OBJETO.....	3
2. ALCANCE.....	3
ALCANCE TECNOLÓGICO	3
Red de Área Local (LAN).....	4
Red Inalámbrica (WIFI).....	13
ALCANCE FUNCIONAL	15
Proyecto de Renovación: instalación, configuración y puesta en marcha.....	16
Servicio Gestionado de Mantenimiento y Soporte.....	17
Servicio de Soporte Presencial.....	21
3. ENFOQUE METODOLÓGICO.....	22
4. PLAN DE TRABAJO	23
PLAN DE IMPLANTACIÓN	23
PLAN DE DEVOLUCIÓN	23
5. ESTRUCTURA DE GOBIERNO	23
6. RECURSOS Y PERFILES INVOLUCRADOS.....	25
7. NIVELES DE SERVICIO Y PENALIZACIONES.....	27
8. MEJORAS AL ALCANCE	31
9. CONTENIDO DE LAS OFERTAS TÉCNICAS	32
ANEXO-01 - CONSIDERACIONES RED LAN	35
Ocupación Actual Cores	35
Datos de Volumetría	40
Consumo Ancho de Banda Enlaces	41
ANEXO-02 – CONSIDERACIONES RED WIFI	46
Wi-Fi Network Report.....	46

1. OBJETO

El objeto del presente pliego es regular las especificaciones técnicas para la contratación del proyecto de renovación de la electrónica de red de la sede principal de Radio Televisión Madrid S.A.U. - en adelante RTVM -, y la provisión del servicio gestionado de mantenimiento y soporte orientado a la explotación posterior.

La sede de RTVM dispone actualmente de una infraestructura de red del fabricante Extreme Networks, obsoleta y fuera de soporte por parte del fabricante, por lo que se hace necesario plantear una renovación a nuevo equipamiento, que permita evolucionar la red y adaptarse a las nuevas necesidades.

2. ALCANCE

Los servicios requeridos para la prestación se circunscriben a aquellos relacionados con las tareas de suministro, diseño, instalación, configuración, puesta en marcha, así como el servicio gestionado de mantenimiento y soporte para la renovación de la infraestructura de red LAN de RTVM.

- Suministro de infraestructura de comunicaciones: LAN y WIFI.
- Instalación, configuración y puesta en marcha.
- Desinstalación del equipamiento obsoleto.
- Servicio gestionado de mantenimiento y soporte.

La infraestructura solicitada debe ser de primer nivel y encuadradas en el cuadrante Gartner de este tipo de tecnologías, asegurando una solución innovadora, flexible, escalable y segura.

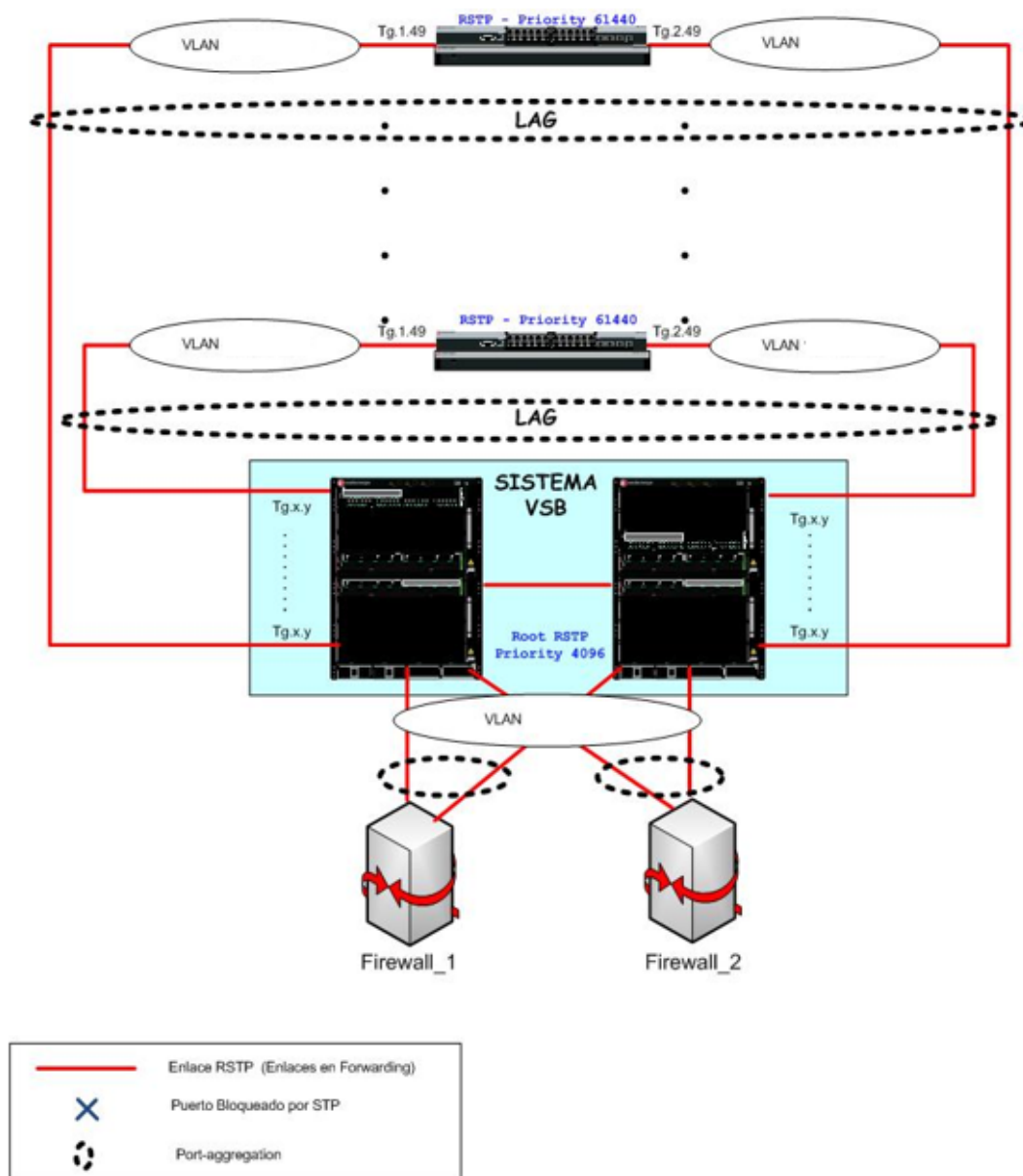
ALCANCE TECNOLÓGICO

La sede de RTVM dispone actualmente de una infraestructura de red del fabricante Extreme Networks, constituida por 2 equipos de Agregación de la familia S-Series S8, configurados en Virtual Switch Bonding (VSB) y switches de acceso de la familia B5 distribuidos por las plantas del edificio y conectados en modo de apilamiento.

Dicho equipamiento está obsoleto y fuera de soporte por parte del fabricante, por lo que se hace necesario plantear una renovación a nuevo equipamiento, que permita evolucionar la red y adaptarse a las nuevas necesidades.

En el **ANEXO-01** se ha incluido información detallada relativa a la RED LAN actual.

El esquema de red de alto nivel de RTVM es el siguiente:



RED DE ÁREA LOCAL (LAN)

Se solicita la puesta en marcha en paralelo con la infraestructura LAN actual y posterior migración de los servicios LAN actuales sobre la nueva infraestructura.

La sede central consta de dos núcleos A y B, con un total de 6 plantas incluyendo el sótano. Los cores se instalarán en los dos CPDs de RTVM y los equipos de acceso estarán distribuidos por las plantas, y conectados en modo de apilamiento.

Toda la solución se montará en paralelo con el objetivo de asegurar el plan de paso a producción, pruebas y marcha atrás, minimizando los riesgos derivados de la implantación.

Se solicita una propuesta de renovación que se basa en establecer la solución técnica más adecuada a las necesidades de RTVM según los siguientes criterios:

- El modelo de la arquitectura de red propuesto debe responder a un diseño **óptimo** de acuerdo a las necesidades específicas de RTVM y, al mismo tiempo, debe dar cabida a nuevas funcionalidades y capacidades requeridas derivadas de la propia evolución tecnológica.
- El modelo de la arquitectura de red propuesto debe ser **robusto** para garantizar la disponibilidad de los servicios de negocio y soporte a negocio.
- La infraestructura que soporta la arquitectura debe ser **homogénea** para facilitar su administración y asegurar niveles excelentes de estabilidad, seguridad, escalabilidad y redundancia, de acuerdo a los niveles de servicio exigidos por RTVM.
- Se deben eliminar puntos únicos de fallo contemplando **redundancia física y lógica en los enlaces de interconexión** que forman tanto la conexión entre elementos del core como los uplinks de agregación desde los nodos de acceso mediante configuración de enlaces distribuidos entre los diferentes equipos que componen cada pila de acceso.
- Se deben incluir funcionalidades de **automatización** de la configuración de la red, con el fin de optimizar el provisionamiento y mejorar y optimizar el rendimiento.
- Se debe contemplar en la propuesta de solución las herramientas de **monitorización y gestión** de la infraestructura con el fin de mejorar los niveles de servicio.

RTVM requiere que la solución se despliegue sobre el concepto de Chasis Virtual a toda la Red, desde el acceso hasta el Centro de Datos, para lo que se deberá conformar un único Chasis Virtual por esta razón, se descartan tecnologías tipo pila, stack o similar. Se pretende evitar con este modelo de Chasis Virtual para toda la red los largos tiempos de espera requeridos para realizar modificaciones de red que restan al departamento de TIC la agilidad necesaria para evolucionar, a medida que lo exige el negocio, en el despliegue de servicios y aplicaciones.

La propuesta debe mejorar la fiabilidad, estabilidad y seguridad de la red, con una única tecnología que permita el despliegue de forma nativa más allá del tradicional Data Center o de la red de Campus, y extenderse a cualquier localización remota conectada mediante WAN, esto es, única tecnología, único sistema operativo de red, único modelo operativo para simplificar la operación.

RTVM expone a continuación las claves de los objetivos que se esperan alcanzar:

Flexibilidad:

La solución debe permitir una rápida puesta en operación de nuevos servicios/ cambios de red en toda la infraestructura distribuida. Los servicios deben abstraerse de la infraestructura subyacente. Esto proporciona mucha más agilidad a la hora de cambiar o lanzar nuevos servicios de red.

La solución debe permitir la interconexión de los diferentes centros de cableado puede, con el fin de desplegar los servicios de red asociados con facilidad y sin afectar al funcionamiento de la red.

Gestión:

RTVM dispone de una herramienta de gestión multifabricante del fabricante Extreme Networks con nombre ExtremeManagement Center (XMC) en su versión NMS-ADV-50, con el objetivo de disponer de una gestión unificada con una sola consola, esto ofrece importantes ventajas operativas, entre otros, reducción de los requisitos de formación, simplificación del despliegue de nuevos elementos de infraestructura como soporte a la resolución de problemas con visión extremo a extremo,

El licitador puede optar por renovar el mantenimiento de la herramienta actual o facilitar otra (a nombre de RTVM) con las siguientes funcionalidades:

- Gestión de elementos basado en SNMP, CLI, etc. Para las tareas habituales de monitorización, configuración, backup, alarmas, etc. El XMC actual de RTVM está licenciado para 50 IPs / 500 APs dependientes de controladora.
- Control de Acceso a Red (NAC): Actualmente RTVM dispone de la herramienta ExtremeControl con 1.500 licencias de usuario. ExtremeControl es una herramienta de control de acceso a Red multifabricante, por lo que el licitador podrá optar por conservarla o poner la que considere más oportuna siempre que quede integrada dentro del sistema de gestión.
- Analíticas de datos a nivel 7: Actualmente RTVM dispone de la herramienta ExtremeAnalytics licenciada con 1.000.000 flujos y, al igual que el NAC, es una herramienta de análisis de tráfico a nivel 7 multifabricante, por lo que el licitador podrá optar por conservarla o poner la que considere más oportuna siempre que quede integrada dentro del sistema de gestión.
- Conector mediante API cross-domain: De cara a la ciberseguridad que RTVM requiere, XMC dispone de integración con el SIEM Lógica para el control y actuación proactiva en la red ante eventos de seguridad. Si el licitador opta por poner su propio sistema de gestión, deberá considerar en su oferta la integración, configuración y parametrización con el SIEM Lógica.
- Herramienta de configuración mediante lógica programable: Actualmente XMC dispone de una herramienta de configuración mediante lógica programable y RTVM necesita conservar esta funcionalidad y, al igual que en los puntos anteriores, el Licitador podrá conservar XMC o bien proporcionar la herramienta de gestión que considere oportuna manteniendo una única consola para todos estos Servicios. Una herramienta de lógica programable permite, entre otras prestaciones, crear automatismos mediante una lógica con puntos de toma de decisión, lo que permite a RTVM descargar a los administradores de red de tareas repetitivas que pueden ser ejecutadas por esta lógica programable.

Instalación "Zero-touch" de equipamiento de red:

La tecnología de Chasis Virtual que se ofrezca como solución a los requerimientos de RTVM y una vez este configurados los primeros los dos primeros equipos, mínimo hardware requerido para disponer un chasis virtual, el resto de los conmutadores que se vayan incluyendo en la Red, deberán poderse desplegar sin necesidades de personal técnico. Cuando se necesite incluir un nuevo conmutador en el Chasis Virtual, se conectará a la Red y deberá iniciarse un proceso automático mediante un servicio de conexión segura con el

resto de los componentes de Chasis Virtual donde, y a modo de ejemplo, el equipo podrá descargarse del resto de equipos del Chasis Virtual la versión correcta de Sistema Operativo, la plantilla de configuración correspondiente, etc., lo que permitirá una autoconfiguración y entrada segura en operación. Este tipo de procedimientos automatizados de conexión, configuración y plantillas, deben ser preparados por el adjudicatario con el objetivo de provisionar servicios de forma segura, rápida y sencilla.

Microsegmentación y “multi-tenancy”:

De cara a la ciberseguridad y aislamiento de Servicios de forma rápida y eficiente, en toda la infraestructura distribuida del Chasis Virtual se debe de ofrecer la capacidad de microsegmentación y “multi-tenancy”. Esta prestación permitirá a RTVM integrar múltiples redes físicamente separadas dentro de una infraestructura convergente, al tiempo que ofrece un alto grado de aislamiento y separación de cada una de las redes a nivel lógico.

Estos segmentos o redes lógicas están completamente aislados, son invisibles entre sí y no permiten tráfico cruzado entre ellos, a menos que se configure expresamente. Todo esto debe de ser implementado siguiendo la filosofía de aprovisionamiento sólo en los extremos de la Red mediante el uso y/o colaboración de NAC.

Para la conectividad de los usuarios en los switches y su posterior asignación de VLAN dentro del edificio de RTVM, se empleará el protocolo 802.1x, como protocolo de autenticación, ya implantado. Será responsabilidad del adjudicatario, en caso de ser necesario, el diseño, configuración, instalación y puesta en marcha con los mismos criterios de pruebas y despliegue por los que se rige este proyecto y de igual forma, será responsabilidad del adjudicatario, si son necesarios, nuevos licenciamientos de software y/o integraciones con terceros (Radius, Directorio Activo, etc).

Este protocolo requiere, para la configuración propuesta, de un servidor Radius, que será el encargado de validar las credenciales de Usuario/Maquina y asignar dicha VLAN.

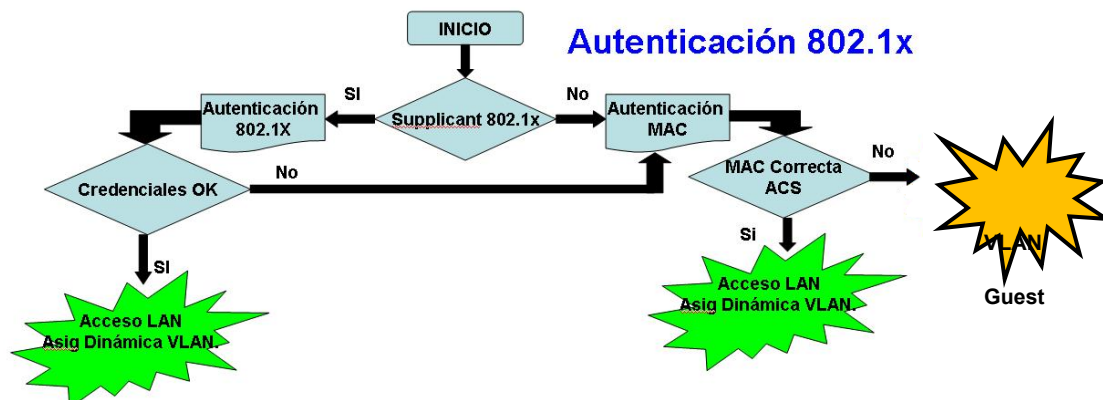
En la configuración de autenticación, va a existir un equipo NAC intermedio que se encargará de interceptar todas las peticiones Radius de los suplicantes, a modo de Proxy-Radius. El equipo NAC devolverá las peticiones Radius (acept. o reject) a los suplicantes, pudiendo cambiar o no la política asociada inicialmente por el Radius, y asignada al usuarios final o dispositivo final.

Tanto los Radius como el NAC estarán ubicados físicamente dentro del edificio de RTVM y será necesario que, los estos servicios sean visibles en la red. Por tanto, en caso de existir routing o firewalls intermedios, deben estar abiertas las reglas para tráfico de Autenticación y Accounting (UDP-1812, UDP-1813).

Actualmente, a nivel de VLANs, una vez autenticado un usuario contra el Radius, se le asignará una VLAN perteneciente a la conexión, obteniendo sus servicios a través de dicha red. Para ello se utilizarán los atributos ‘Tunnel-Medium-Type’, ‘Tunnel-Private-Group’ y ‘Tunnel-Type’, descritos en la RFC 3580 del IETF.

El Diagrama de estados que deberá seguir la autenticación 802.1x es el siguiente: Siempre se comenzará intentando la autenticación 802.1x. Si no es posible, bien porque el dispositivo no dispone de Suplicante o porque las credenciales son incorrectas, se intentará la autenticación por MAC contra la base de datos local del Radius o NAC.

El proceso de autenticación se realiza de forma simultánea mediante los distintos métodos y prevalece la autenticación que se haya definido como preferente.



Todos los dispositivos que haya en el edificio y que no dispongan de Suplicante 802.1x deberán autenticarse por MAC por lo que será necesario darlos de alta en los "ProxyRadius" o NAC, como usuarios locales.

De la misma forma ocurre con los Teléfonos IP del edificio. Deberán autenticarse por MAC en el ProxyRadius como usuarios locales. Ya que la MAC de los mismos sigue un patrón, se podrá utilizar éste para no tener que dar de alta cada uno de los Teléfonos IP.

Se deberá especificar el Relay de DHCP al que enviar las peticiones de direccionamiento para cada una de sus VLANs. Será configurado en los interfaces de nivel 3 de cada una de las VLANs en las que se obtenga el direccionamiento mediante DHCP (Configuración de Firewall)

Existirá un servidor de DHCP que servirá direcciones a los equipos del edificio (PCs, Teléfonos IP, Impresoras, etc)

Extensión multicast sencilla:

RTVM necesita el soporte de multicast de forma altamente escalable y fiable por lo que se solicita al licitador detalle como es el despliegue de aplicaciones multicast dentro de la solución que propongan.

Conectividad WiFi:

Se desea sustituir la actual red WiFi por una tecnología más moderna basada en WiFi6E con puntos de acceso tri-radio (2,4; 5 y 6 Ghz) en modalidad 2*2. Tanto las radios de 2,4 y 6 Ghz deberá ser programables.

Es requerimiento obligatorio desplegar una red IP multiservicio capaz de soportar tráfico de datos y de voz, con requisitos de calidad de servicio y seguridad.

El nivel de acceso que debe prever la arquitectura de red, dispondrá de conectividad directa a dispositivos de usuario y de un nivel de agregación o núcleo que centralizará las comunicaciones internas y servirá de interfaz con las redes externas.

Todos los puntos de red irán conectados a una velocidad de 10/100/1000 Base T, mediante latiguillos en cobre RJ45, independientemente de la conexión del equipo de acceso, ya sea para servicio de voz o datos.

Las tarjetas de conexión con los puntos de red deberán tener la posibilidad de ofrecer alimentación eléctrica sobre el cable de datos (PoE), para conexiones de dispositivos con esta funcionalidad. (Puntos de acceso WIFI, teléfonos IP, etc.)

Para las conexiones entre los equipos de red en planta y los equipos centrales, se empleará fibra óptica e interfaces de 10 Gbps.

La redundancia espacial y de servicios para la agregación de núcleo se ubicará en los CPD'S de la 4ª y 3ª planta.

Los equipos de acceso se ubicarán en salas técnicas. Existirán zonas o patinillos de comunicaciones intermedias repartidas en diferentes plantas del edificio. Cada una de estas ubicaciones recogerá el cableado horizontal de varias plantas, que finalizan en las rosetas de usuario.

En algunas de las salas técnicas se definirá una capa de acceso para ofrecer conectividad a todos los servidores y sistemas comunes dentro del edificio.

Los equipos centrales incluirán alguna funcionalidad de routing, aunque la mayor parte residirá en los equipos de seguridad perimetral.

Con objeto de asegurar todas las conexiones a la red, los equipos de acceso se configurarán con distintos mecanismos de autenticación, según los requisitos de cada tipo de usuario: autenticación 802.1X y autenticación MAC. De igual forma se configurarán puertos de acceso con técnicas de multiautenticación cuando se requiera una autenticación usuario-máquina. La doble autenticación no es para hacer autenticación usuario-máquina sino para poder autenticar teléfonos, PCs 802.1x y máquinas virtuales simultáneamente.

La red de RTVM, al ser una red multiservicio, dispondrá además de una configuración específica, basada en técnicas de calidad de servicio que aseguren el buen funcionamiento de los servicios de voz.

Así mismo, se considera necesario integrar la nueva electrónica de red en las plataformas de gestión de RTVM, como Netsight y NAC, para que les permita supervisar y operar de forma centralizada el equipamiento de red desplegado.

ESPECIFICACIONES DEL CHASIS VIRTUAL.

RTVM requiere las siguientes funcionalidades de chasis virtual con el objetivo de formar una única entidad lógica que permitan disponer de una red con capacidad de extender los servicios de la organización no solo restringidos a su sede principal.

Funcionalidades requeridas en la solución de Chasis Virtual para RTVM:

1. Único protocolo de control que permita el despliegue de cualquiera de estos servicios de red:
 - Mallado denso de fibra entre los diversos niveles: Acceso, Agregación y CPD. Cuanto más denso, mejor.
 - Eliminación de protocolos basados en Spanning Tree.
 - Uso simultáneo de todos los enlaces para todas las VLANs y servicios.
 - Servicios de Hipersegmentación dentro de la red (mínimo 5 millones de servicios)
 - Servicios de Routing IP en el VRF-Global de manera nativa en todo el Chasis Virtual.
 - Servicios de Extensión de nivel 2 (VLANs) a cualquier punto de la red.
 - Servicios de Extensión de nivel 3 (VRFs) a cualquier punto de la red.
 - Servicios de IP Multicast, tanto a nivel 2 como a nivel 3.
 - Servicios de captura y monitorización de tráfico tipo "Mirror/RSPAN" a lo largo de todo el Chasis Virtual, sea cual sea el puerto a monitorizar.
 - Todos estos servicios se deben poder extender a cualquier punto que exija RTVM, bien conectados con fibra óptica, bien a través de una red IP de cualquier operador de Telecomunicaciones.
2. El Chasis Virtual debe poder instalarse de manera automática, sin intervención manual. Los nuevos nodos deben poder auto detectarse y autoconfigurarse dentro del Chasis Virtual, simplemente con la intervención de un servidor DHCP controlado por RTVM.

Funcionalidades requeridas para la gestión, monitorización, control y visibilidad del Chasis Virtual para RTVM:

3. La solución propuesta debe disponer de una plataforma de Gestión, Monitorización, Control de Acceso a red y Visibilidad única, bien utilizando la existente mencionada anteriormente o proponiendo la que el licitador considere más oportuna. Esta plataforma deberá poder ofrecer estos Servicios NO sólo sobre los nuevos equipos, también deberá hacerlo sobre los existentes del fabricante Extreme actualmente Extreme Networks.

Como resumen, los módulos mínimos que esta plataforma debe de disponer son:

- Módulo de gestión, configuración y monitorización SNMP de todos los componentes del Chasis Virtual y de los equipos existentes.
- Módulo de Control de Acceso a la red: dicha plataforma de tipo NAC; debe integrarse tanto con el directorio Activo LDAP de Microsoft, como con el SIEM actual de RTVM, Lógica.
- Módulo de Analíticas y Flujos: debe poder proporcionar una visibilidad completa de todos los flujos de interés que circulan por la red del "Fabric", desde el nivel de Acceso hasta el del Centro de Proceso de Datos (CPD). Los flujos así capturados y almacenados deben proporcionar información hasta el nivel de Aplicación, nivel 7, (no sólo información de direcciones IP y puertos UDP/TCP).
- Módulo de automatización mediante lógica programable: Este módulo permite la automatización de los flujos de trabajo que los operadores de Red suelen hacer de forma repetitiva y que no aporta ningún valor.

- API de conexión cross-domain: Esta API se utilizará, entre otros usos, para la integración con el SIEM actual de RTVM, Lógica.

Estos módulos de software deben poder funcionar de manera integrada; con esto queremos resaltar que debe existir un único interfaz gráfico (GUI) de gestión, desde el cual se pueda acceder a toda la información almacenada. Es decir, que el administrador pueda buscar y encontrar a cualquier usuario por su nombre o dispositivo dentro de la red. Pueda determinar en qué puerto de qué Switch, de qué planta está conectado y, al mismo tiempo pueda visualizar todas las aplicaciones que está utilizando y en qué volumen.

Todos estos módulos de software de Gestión, NAC y Analíticas/Flujos, no sólo deben ser del mismo fabricante sino también del mismo fabricante de los Switches ofertados.

Las integraciones solicitadas y necesarias serán responsabilidad del adjudicatario del proyecto.

Todas las licencias de software estarán expedidas a nombre de RTVM con el mantenimiento de fabricante incluido durante el periodo de vida del servicio.

SERVICIOS DE INSTALACIÓN:

La nueva red de datos de RTVM, consistirá en una extensión del Chasis virtual a todos los equipos que la compondrán. Los licitadores deberán contemplar el suministro e instalación de la nueva red realizando la migración del equipamiento actual, formado por conmutadores de Acceso y de Core/Distribución por los nuevos que van a proporcionar nuevas funcionalidades a la red.

La arquitectura de red prevista dispondrá de un nivel de acceso que proporcionará conectividad directa a dispositivos de usuario y de un nivel de agregación o núcleo que centralizará las comunicaciones internas y servirá de interfaz con las redes externas.

La sede de RTVM consta de dos alas, el módulo A y el módulo B, y un total de 5 plantas por cada módulo. Topológicamente se deberán sustituir los equipos de acceso que estarán distribuidos por las plantas, y conectados de manera que formen una única entidad lógica, asegurando un mínimo de dos caminos alternativos por cada conexión entre cualquiera de los equipos y con los nodos de agregación.

Existen actualmente 2 Nodos de agregación/core que recogerán los enlaces con los equipos de conexión de usuarios a instalar en los centros de distribución existentes por todo el complejo. Se deberán conectar cada centro de distribución con al menos un enlace 10 GB por cada dos equipos a cada uno de centros de agregación. En los casos que solo exista un equipo por volumen deberá de tener también un enlace con cada nodo de agregación.

Actualmente se dispone de un cable de mínimo 8 fibras 50/125 OM4 que conecta cada centro de distribución con los dos nodos de agregación situados en planta 3ª y 4ª. Adicionalmente existe también otra Sala en la planta sótano donde se albergan servidores y que se pretende mantener para ampliar la redundancia de los distintos sistemas existentes en la casa.

El edificio de RTVM requiere disponer de una red IP multiservicio capaz de soportar tráfico de datos y de voz, con diversos requisitos de calidad de servicio y seguridad. En términos generales, esta solución permitirá la conectividad de cualquier dispositivo IP, como teléfonos, ordenadores, decodificadores de TVoIP, puntos de acceso Wi-Fi, etc., desde cualquier zona del edificio dotada de una conexión o toma de red.

Todos los servicios de voz, datos y vídeo serán soportados sobre la infraestructura formada por la electrónica de red de la solución LAN propuesta, que además proporcionará continuidad a las posibles conexiones con redes externas.

La capa principal o core estará formada por equipos de alta gama con grandes capacidades de Nivel 2 y 3 (conmutación y enrutamiento), estos deberán de estar redundados en los tres CPD de los cuales dispone RTVM. Deberán de dar servicio a los equipos de acceso y los distintos equipos conectados a ellos (servidores, almacenamiento, etc.,).

Se deben incluir los módulos (SFP, s) de conexión necesarios para los elementos correspondientes, provisionando la capacidad necesaria de los equipos para las conexiones definidas. Teniendo en cuenta que adicionalmente a los enlaces entre los nodos de agregación y distribución hay que suministrar al menos 70 módulos 10GBSR para conexión con servidores, cabinas de almacenamiento y equipamiento diverso existente.

Se requiere Soporte 24 x 7 con soportes directos de fabricante y tiempo de reposición hardware de 4 horas para todo el equipamiento nuevo.

Para las conexiones entre los equipos de red en planta y los equipos centrales, se empleará fibra óptica e interfaces de 10 Gbps para ello, estos equipos deben cumplir los siguientes requisitos:

Los equipos Core deben contar como mínimo con las siguientes características:

- 10Gb and 25Gb modular uplink options
- Puertos S 1Gb/10Gb SFP+ports, 2 Stacking/QSFP28 ports, 1 open VIM slot
- MACsec on access and modular uplink ports for secure link encryption
- Debe implementar mecanismos de redundancia de red tanto a L2 como L3.
- Layer 2/Layer 3 Fabric services for secure network segmentation and automation
- Aggregated Switch Bandwidth 1.080 Gbps
- Frame Forwarding Rate 803,5 Mpps
- QoS Egress Queues per port: 8
- Non-blocking, wire-speed design
- Fuente redundante con Cambio en caliente
- MAC Table: 40.960
- IP Multicast routes: 4.000
- Soporte IPV4/IPV6
- VLANs: 4.059
- Non-blocking, wire-speed design

ESPECIFICACIONES EQUIPAMIENTO DE ACCESO

Todos los puntos de red irán conectados a una velocidad de 10/100/1000BaseT, mediante latiguillos en cobre RJ45 Cat.6, independientemente de la conexión del equipo de acceso, ya sea para servicio de voz, datos o multimedia.

Las conexiones de los puntos de red en acceso deben de tener la posibilidad de ofrecer alimentación eléctrica sobre el cable de datos (PoE+ 802.3bt 90w), para conexiones de dispositivos con esta funcionalidad. (Puntos de acceso WIFI, teléfonos IP, etc.)

Dependiendo de la necesidad en cada módulo podrán ser de 24 o 48 puertos los Equipos de acceso para la interconexión de los equipos (switches), cada uno con las siguientes características:

- 48 puertos 10/100/1000 RJ45 PoE+ y 4 Puertos SFP+
- 24 puertos 10/100/1000 RJ45 PoE+ y 4 Puertos SFP+
- 24 /48 puertos 10/100/1000 RJ45,802.3bt 90w PoE+, 4 puertos SFP 28
- 4 x 1/10Gb SFP+ or 4 x 1/10/25Gb built-in uplink ports
- 30W, 60W and 90W PoE support (IEEE 802.3at/IEEE 802.3bt), en todos los puertos
- Fuente redundante con Cambio en caliente
- Layer 2/Layer 3 Fabric services for secure network segmentation and automation
- Non-blocking, wire-speed design
- Aggregated Switch Bandwidth: 376 Gbps
- Frame Forwarding Rate: 279,7 Mpps
- MAC Table: 32.000
- IP Multicast Entries (S,G,V): 4,000
- Soporte IPV4/IPV6
- VLANs: 4,059
- Integrable con herramienta de gestion software
- QoS Egress Queues per port: 8
- Layer 2/Layer 3 Fabric services, including Fabric Extend, for secure network segmentation and automation
- Soporte de protocolos de nivel L3: rutas estáticas, RIP/RIPng, OSPF, ECMP, VRRP, Routing Polices and Source-based Routing, and PIM-SM/PIM-SSM.

El equipamiento a sustituir se encuentra detallado en el **ANEXO I**.

RED INALÁMBRICA (WIFI)

Se desea sustituir la actual red WiFi por una tecnología más moderna basada en WiFi6E con puntos de acceso tri-radio (2,4; 5 y 6 Ghz) en modalidad 2*2. Tanto las radios de 2,4 y 6 Ghz deberá ser programables.

La infraestructura wifi debe extender el concepto ya expresado de Chasis Virtual a la red inalámbrica, de modo que sea independiente de la conexión el funcionamiento de la misma.

Para dar cobertura Wifi a las dependencias de RTVM, se precisa el suministro e instalación de 28 equipos nuevos en sustitución de los instalados actualmente, los equipos a suministrar han de tener las siguientes características:

Tecnología de radio avanzada

Diseño Tri-Radio

- 2,4 GHz (2x2: 2)

- 5 GHz (2x2: 2)
- 6 GHz (2x2: 2)

Modos operacionales

- Modo 1: 2,4 GHz / 5 GHz / 6 GHz

Radios de datos

- Modo 2: radios de datos de 2,4 GHz / 5 GHz +

Sensor de banda de triple frecuencia (2,4 GHz / 5GHz / 6 GHz)

- Tri-frecuencia superior
- Rendimiento de radio

El filtro multibanda reduce la interferencia y habilita 5 GHz y 6 GHz operación en todos los canales disponibles sin restricciones

- Funcionalidad multibanda fuera de la caja sin la necesidad de un software o actualización de hardware

Soporte WPA3

- Incluye lo último en seguridad Wi-Fi WPA3 estándar que ofrece protecciones robustas para usuarios y dispositivos IoT

Filtro de coexistencia celular (CCF)

- Minimiza el impacto de la interferencia de redes celulares
- Totalmente funcional sobre 802.3at

Interfaces

- (2) Wired Ethernet ports (RJ-45)
 - (1) 100/1000/2500Mbps auto-sensing link speed Ethernet port, POE 802.3at
 - (1) 10/100/1000 Mbps auto-sensing link speed Ethernet port
 - 802.3az Energy Efficient Ethernet(EEE)
- USB 2.0, Type A, 5V/500mA

Antenas

- (2) Integrated single band, 5.925-7.125 GHz omnidirectional antennas
- (2) Integrated dual band, 2.4-2.5 GHz and 5.1-5.8 GHz omnidirectional
- (2) Integrated dual band, 2.4-2.5 GHz and 5.1-5.8 GHz omnidirectional for sensor
- (1) Integrated dual band, 2.4-2.5 GHz omnidirectional for IoT

Actualmente se dispone de los siguientes puntos de acceso:

name	serial_no
P0 MA - SINDICATOS	1925Y-1689800000
P0 MB - CAFETERIA	1925Y-1675400000
P1 LP - MDIRECTO	1925Y-1693000000
P1 MA - DOCUMENTACION	1925Y-1690800000
P1 MA -RADIOCC	1925Y-1719100000
P1 MA- ONDA MADRID	1925Y-1684300000
P1 MB - ESTAPASANDO	1925Y-1677000000
P2 MA - INFORMATIVOS	1925Y-1683800000
P2 MA - INFORMATIVOS - PRODUCCION	1925Y-1676700000
P2 MB - ANTENA	1925Y-1692600000

P2 MB - CONTROL ESTUDIO2	1925Y-1690600000
P3 MA - CAR ENTERPRISE	1925Y-1671900000
P3 MA - CONTROL3	16250565085L0000
name	serial_no
P3 MB - CAR CC	1925Y-1673200000
P3 MB - OPERACIONES	1925Y-1693400000
P4 MA - DEF - ASESORIA	1925Y-1694600000
P4 MB - RRHH - SSGG - DEF	1925Y-1694800000
P5 MA - CONSEJO ADMON	1925Y-1672900000
P5 MA - DIRECCION GENERAL	1925Y-1693500000
P5 MB - MULTIPARK	16250112085L0000
PLATO - ESTUDIO 1	16250574085L0000
PLATO - ESTUDIO 2	16250550085L0000
SOTANO - MAQUILLAJE-VIPS	1925Y-1673000000

En el **ANEXO-02** se ha incluido información detallada relativa a la RED WIFI actual.

ALCANCE FUNCIONAL

El adjudicatario deberá realizar los servicios de diseño, provisión, instalación, configuración, puesta en marcha, así como el ciclo de vida de soporte y gestión de incidencias y cambios, de acuerdo a la documentación y soporte de los fabricantes implicados.

Consideración.-

RTVM considerará motivo de cancelación del contrato el no cumplimiento de las indicaciones del fabricante, que pudieran originar desalineamientos o ausencia de soporte por parte del mismo por una mal diseño o praxis.

El alcance funcional se estructura en dos fases:

PRIMERA FASE: Proyecto de Renovación

En esta primera fase se incluye todos los servicios necesarios para el diseño de la arquitectura, provisión, instalación, despliegue, pruebas y paso a producción del equipamiento incluido en el alcance de la presente licitación, que se resumen en:

- Diseño Arquitectura.
- Provisión Infraestructura y Software.
- Instalación de nuevo equipamiento en los armarios existentes
- Configuración, pruebas y migración.
- Puesta en marcha
- Desinstalación de equipamiento actual

Los trabajos de instalación, configuración y puesta en marcha se realizarán de modo que se minimice el impacto sobre la red en producción. Dada la criticidad del entorno a migrar al tratarse de una red en producción, se ha definido un plan de migración que minimice los tiempos de inactividad de la red y que garantice que el proceso se realice de forma transparente para RTVM. Para ello, será necesario consensuar las ventanas de corte disponibles, de cara a planificar las migraciones.

El despliegue de la infraestructura se realizará en paralelo con la infraestructura actual con el fin de minimizar los riesgos y facilitar el despliegue de servicios.

SEGUNDA FASE: Servicio Gestionado de Mantenimiento y Soporte

En esta segunda fase, una vez finalizado el proyecto de renovación y por tanto con todo el nuevo equipamiento instalado y operativo, se incluye todos los servicios orientados a la administración y soporte a la explotación que se proveerá en modalidad Servicio Gestionado con un técnico de soporte presencial, básicamente:

- Administración de sistemas y soporte a la explotación (gestión de la configuración, gestión del cambio, gestión inventario).
- Mantenimiento Correctivo.
- Gestión de Incidencias
- Mantenimiento Preventivo - Monitorización de infraestructura: Revisión y actualización de todos los KPI's de disponibilidad, capacidad y proceso de todos los servicios dentro del alcance del proyecto.
- Servicio de guardia - Soporte 24x7 para incidencias de severidad 1 (Críticas), es decir, que afecten a la disponibilidad de un servidor o servicio crítico del RTVM. La potestad para calificar las incidencias críticas pertenece a RTVM.
- Servicio en modalidad presencial 1 jornada por semana.

PROYECTO DE RENOVACIÓN: INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Será responsabilidad del adjudicatario el diseño, la instalación, configuración y puesta en marcha de todos los servicios incluidos en el alcance.

El adjudicatario deberá realizar un assesment de todas las plataformas/servicios contemplados en el alcance, siguiendo las directrices del fabricante, con el objetivo de que RTVM disponga de los estándares de calidad exigidos por el fabricante para garantizar los niveles de servicio adecuados.

El licitador debe facilitar en su propuesta un plan de trabajo de alto nivel, que incluya todos los hitos asociados a la ejecución del proyecto. El adjudicatario, tras la primera fase de levantamiento, entregará el plan de ejecución a bajo nivel, con el detalle asociado a cada uno de los hitos.

En términos generales, será responsabilidad del adjudicatario:

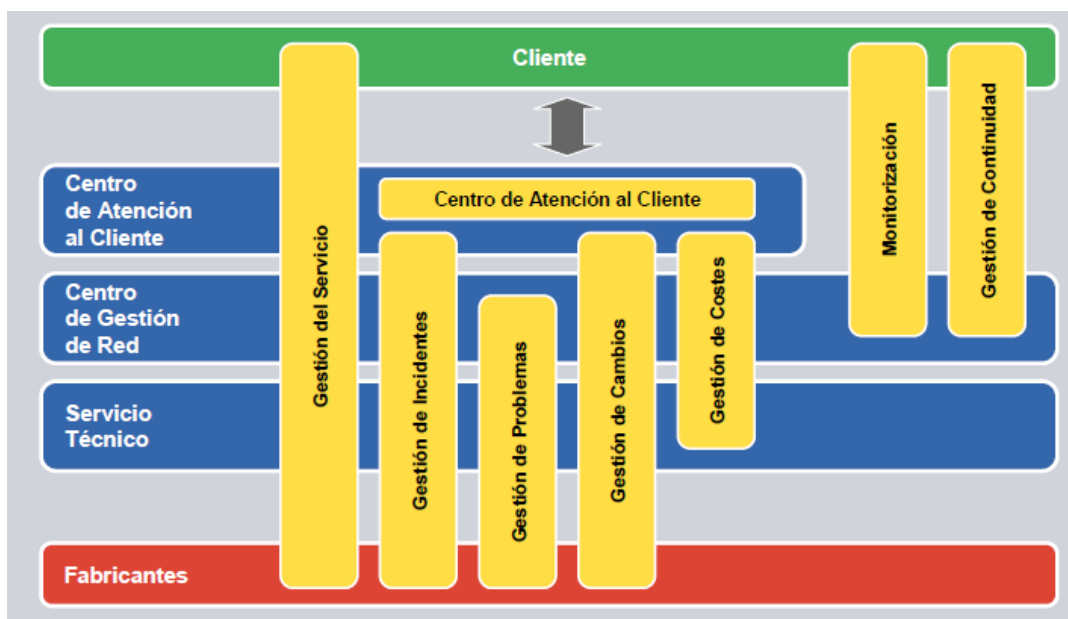
- **Análisis:**
 - Determinar la situación inicial de la infraestructura y servicios objeto del servicio.
 - Entregable con la foto de situación actual, así como la arquitectura alto/bajo nivel, dependencias y versiones objetivo, dadas las dependencias entre

tecnologías, con la vocación de ir siempre a la última versión soportada tanto de producto como de funcionalidad teniendo en cuenta las dependencias.

- Definir los requerimientos tecnológicos para los entornos.
- **Equipo y plan de Trabajo:**
 - Detalle del Plan de trabajo a alto y bajo nivel que incluyan los servicios objeto del servicio.
 - Calendario / Plan de Implantación.
 - Equipo de Trabajo y perfiles involucrados.
- **Instalación y configuración, pruebas, implantación:**
 - Diseño, Instalación, configuración, parametrización: de todos y cada uno de los componentes de software específico.
 - Tunning y Sizing de los entornos de Producción.
 - Plan de Pruebas, Paso a Producción, Plan de marcha atrás.
 - Todos los pasos a producción con impacto se realizarán fuera de horas de servicio, en ventanas nocturna y/o de fin de semana.
- **Documentación:**
 - Arquitectura.
 - Plan de respaldo
 - Plan de Diagnóstico (monitorización).
 - Manual de Explotación. (procedimientos de monitorización, parada, arranque, gestión de incidencias, etc.).
 - Plan de Mantenimiento Preventivo.

SERVICIO GESTIONADO DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE

RTVM requiere del adjudicatario la prestación de un servicio gestionado que dé cobertura a los siguientes procesos: Gestión de Incidencias, Gestión de Problemas, Gestión de la Configuraciones, Manteamiento Correctivo, Monitorización y Mantenimiento Preventivo, Gestión de Cambios y Gestión de Inventario de Activos.



CENTRO DE SOPORTE

El Centro de Soporte debe proporcionar un único punto de contacto para los usuarios claves con el fin de recoger todas las incidencias y peticiones definidas en el servicio.

Las funciones que realiza el Centro de Atención al Cliente son las siguientes:

- Recibir las comunicaciones de incidentes ya sea vía teléfono o e-mail.
- Realizar la autorización del usuario de acuerdo a los procesos establecidos.
- Registrar las peticiones de servicio e incidentes en el sistema de gestión.
- Priorizar los incidentes (prioridad 1, 2 o 3) y gestionar su resolución.
- Escalar los incidentes al siguiente nivel de soporte de acuerdo a los contratos vigentes en cada tecnología.
- Contactar con el usuario que originó el incidente para confirmar la finalización antes del cierre. En el caso que el usuario no pueda ser contactado por teléfono o en persona, este contacto se intentará mediante e-mail o buzón de voz.
- Cerrar los incidentes en el sistema de gestión.

Principales Actividades:

- Resolución de incidencias.
- Gestión de peticiones.
- Soporte al responsable asignado por RTVM y a los usuarios claves.
- Análisis-diagnóstico de errores y sus causas que serán solucionadas de forma presencial si es necesario.
- Todas las intervenciones que requieran de sustitución y/o recuperación de electrónica se gestionaran in situ.
- La puesta en marcha de la infraestructura afectada por incidencias o mal funcionamiento que no puedan ser reparadas de forma remota serán atendidas de forma presencial.
- Escalado a fabricante o soporte especializado.
- Instalación de soluciones eventuales.

- Realización de correcciones.
- Pruebas de las modificaciones.
- Implantación de los módulos corregidos.
- Análisis de incidencias recurrentes, propuesta de soluciones e implantación de las mismas.
- Seguimiento e información del avance de las alertas y/o incidentes.
- Actualización de la documentación.

ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS

El servicio responderá a la gestión y monitorización de la infraestructura de red de RTVM, con el fin de mejorar el rendimiento y detectar fallos, bugs o riesgos de seguridad.

Principales Actividades:

- Identificación de fallos a nivel de hardware, protocolo, flujos.
- Análisis de riesgos de seguridad: vulnerabilidades, DDOS etc.
- Administración del rendimiento:
 - Análisis de tráfico.
 - Análisis de capacidad de enlaces, cores, puertos, etc.
 - Monitorización y priorización de flujos.
- Infraestructura y servicios.
 - Provisión de infraestructura.
 - Implementación de configuraciones, servicios y/o cambios de funcionalidad.
- Aseguramiento de la calidad de servicio.
 - Priorización de tráfico por aplicaciones, etc.
- Gestión de la demanda: nuevas necesidades.
 - Integración de nuevos servicios, infraestructura, etc.

Por lo tanto, será el eje sobre el que se articularán los procesos de:

- Gestión de activos. Gestión de inventario.
- Gestión de incidencias. Gestión de problemas. Mantenimiento correctivo.
- Gestión de cambios. Gestión de la configuración.
- Gestión de la monitorización. Mantenimiento preventivo.
- Gestión de la demanda.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

RTVM requiere una serie de procesos de carácter preventivo adicionales a los que ya dispone en la actualidad, basados en la monitorización continua, con objeto de garantizar el estado operativo de la infraestructura y la disponibilidad de los servicios que proveen.

Las acciones asociadas son:

- Chequeo y seguimiento de la infraestructura.
- Chequeo y seguimiento de los procesos, servicios, aplicaciones, tareas, jobs, etc. que se soportan en cada momento.
- Análisis de QOS.
- Monitorización de enlaces.

- Detección de procesos de alta disponibilidad y seguimiento.
- Análisis de tráfico.
- Análisis de NAC, Seguridad.

Principales Actividades:

- Revisión periódica, diaria y/o semanal, según se consensue por sistema/entorno:
 - Revisión del estado del sistema.
 - Monitorización de Log.
 - Revisión dumps y errores.
 - Monitorización de tiempos de respuesta.
 - Revisión de las copias de seguridad.
 - Plan de recuperación de entornos

Consideración. –

RTVM, cuenta con una plataforma de monitorización, basada en Zabbix, que debe considerarse como plataforma de soporte a este proceso. Actualmente ya soporta parte de los procesos de chequeo que se solicitan y que forman parte del ámbito servicio.

GESTIÓN INVENTARIO

Se requiere que el inventario de todos los dispositivos hardware conectados a la red: Routers, Switches, Impresoras IP, Equipos multifunción y puntos de acceso, teléfonos IP, etc, esté permanentemente actualizado, responsabilidad que queda bajo el ámbito del servicio para garantizar la supervisión, mantenimiento y administración eficiente de la infraestructura.

Las acciones asociadas son:

- Auditar y recopilar toda la información de cualquier tipo de dispositivo de su red.
- Identificar qué tipos de dispositivos se van a inventariar y qué información se considera más relevante de cada uno de los distintos tipos de dispositivos.
- Proveer mecanismos para realizar consultas y generar informes de manera centralizada toda la información integrada.

REGISTRO Y ESCALADO

La empresa adjudicataria deberá ofrecer a RTVM el servicio necesario con un único punto de entrada para registrar las diferentes peticiones de los usuarios de RTVM.

Principales Actividades:

- Recibir y registrar las peticiones mediante herramientas propias.
- Documentar el estado de las peticiones e incidencias.
- Escalado de acuerdo al circuito consensuado.
- Acceso WEB, correo y teléfono para RTVM para el seguimiento de las peticiones.

ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO

El servicio requerido por RTVM deberá estructurarse sobre las siguientes hipótesis de partida:

- Servicio remoto con posibilidad de presencia local.
- Servicio técnico, funcional y de desarrollo de segundo y tercer nivel en español.
- Herramienta propia de gestión del servicio.
- Horarios de servicio: 9x5 – lunes a viernes.

Consideración.-

RTVM considerará falta grave la no disponibilidad del servicio eventualmente en las franjas horarias previstas si previamente no se le ha notificado y se han presentado alternativas, siendo esto causa suficiente para proceder a la rescisión del contrato.

Infraestructura requerida para la prestación del servicio:

- El Centro de Soporte al Usuario se encontrará en las instalaciones del proveedor del servicio.
- El proveedor de servicio pondrá a disposición de RTVM al menos un número de teléfono y una dirección de correo para que los usuarios de RTVM puedan acceder al centro de soporte.
- El proveedor de servicio dimensionará y establecerá una línea de conexión de datos con RTVM que garantice la seguridad, la capacidad y la disponibilidad. Toda la infraestructura necesaria, tanto hardware como software o de comunicaciones, correrá a cargo del adjudicatario, que deberá implementar las medidas de seguridad oportunas para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

Dentro de la prestación del servicio, se podrán incluir nuevas tareas cuya necesidad se detecte durante la ejecución del contrato. Los ofertantes deben incluir en su propuesta aquellas actividades adicionales que deben asumir desde su centro de atención remota que no se hayan incluido anteriormente.

SERVICIO DE SOPORTE PRESENCIAL

RTVM solicita la asistencia técnica presencial, con periodicidad semanal, en 1 jornada de 8 horas, a establecer por el responsable de RTVM en función de las necesidades.

Este servicio se contempla que arranque una vez finalizado el proyecto de implantación y despliegue de la infraestructura LAN y se extenderá hasta el fin del contrato.

La vocación del servicio es la de aportar valor al equipo de RTVM responsable de la Explotación de Sistemas proporcionando soporte y asesoramiento en los procesos de gestión de incidencias, gestión de la configuración, gestión de la capacidad, monitorización, despliegues, y en general en todas las actividades objeto del servicio, formando parte del equipo de trabajo del Servicio de Administración y Explotación del prestador del servicio, sólo que en modalidad presencial.

RTVM ha previsto que el técnico de soporte in-situ (1 jornada semanal) participe en los siguientes procesos / tareas / actividades:

- **Monitorización:**
 - Supervisión de métricas y kpi's.
 - Rendimiento.
 - Disponibilidad y capacidad.
 - Análisis de flujos de tráfico.
- **Gestión Políticas tráfico:**
 - Supervisión QOS.
 - Supervisión de flujos de tráfico origen/destino
- **Gestión de la seguridad:**
 - Supervisión de ACL'S.
 - Soporte a la detección de intrusiones.
 - Soporte para analizar riesgos.
 - Soporte y control de acceso físico y lógico.
- **Integración con servicios:**
 - Mochilas contribución.
 - Servicios publicación:
 - Portales Digitales.
 - Servicios transversales: correo, navegación.
- **Inventario:**
 - Ocupación de stacks y distribución en acceso.
 - Cableado.
 - Etiquetado en acceso y campus.
- **Documentación:**
 - Generación de Documentación:
 - Políticas.
 - Etiquetado
 - Procedimientos: generación, actualización.
- **Soporte Proyectos:**
 - Integración con otros proyectos: sinergias con el NAC a desplegar en RTVM en proyectos de Radius/Directorio Activo.
 - Análisis de la arquitectura del Datacenter Corporativo a nivel de VirtualSwitches y apoyo en la gestión de la configuración.

3. ENFOQUE METODOLÓGICO

Desde el punto de vista de enfoque metodológico los licitadores deberán proponer la ejecución de los trabajos basándose en estándares de referencia como ITIL (Information Technology Infrastructure Library), desde el punto de vista de gestión como CMMi considerando las buenas prácticas/guías de trabajo de los fabricantes implicados y siempre con un planteamiento de solución localizado a las necesidades concretas de RTVM.

Los licitadores deben:

- Especificar claramente la metodología propuesta para la ejecución de los trabajos, tanto los correspondientes a la fase de proyecto como a los de la fase de servicio gestionado.
- Presentar una propuesta normalizada de procesos y procedimientos de gestión.
- Presentar una propuesta normalizada de procesos y procedimientos operativos.

Consideración.-

RTVM requiere en el marco del proyecto de renovación tecnológica, antes de validar la estrategia de implantación y despliegue, contar con el visto bueno del fabricante al planteamiento realizado por el adjudicatario a nivel de diseño, versiones, configuración.

4. PLAN DE TRABAJO

PLAN DE IMPLANTACIÓN

Los licitadores deberán presentar un plan de trabajo para acometer el proyecto de renovación tecnológica y un plan de implantación del servicio gestionado, cada uno de los cuales, al menos, debe contemplar:

- Alcance y objetivos de la fase.
- Cronograma detallado de la fase.
- Hitos responsabilidad del ofertante.
- Hitos responsabilidad de RTVM.
- Documentación generada.

El adjudicatario debe asegurar la continuidad del servicio, así como los procesos de gestión de incidencias y gestión de problemas que pongan en riesgo la disponibilidad de los servicios.

PLAN DE DEVOLUCIÓN

Los licitadores deberán presentar un plan de devolución del servicio (independientemente de la causa), conteniendo al menos:

- Inventario.
- Base de datos de conocimiento.
- Incidencias generadas y análisis de tendencias.
- Planes para el cierre de acciones en curso (considerando garantías).
- Formación al nuevo equipo responsable de la prestación.
- Cronograma detallado de la fase.

- Hitos responsabilidad del ofertante.
- Hitos responsabilidad de RTVM.
- Documentación generada.

5. ESTRUCTURA DE GOBIERNO

El licitador deberá realizar una propuesta de estructura de Gobierno, comprendiendo en ella niveles operativos, de gestión tanto del proyecto de renovación como del servicio gestionado de soporte y de seguimiento del contrato. Igualmente, el licitador deberá identificar un Responsable como interlocutor con el Responsable identificado en RTVM.

Se celebrarán reuniones de seguimiento de la actividad entre el Responsable de la empresa adjudicataria y el Responsable de RTVM, en el arranque se establecerá la cadencia de éstas, tanto para la fase de proyecto de renovación como en la fase de servicio gestionado de soporte a la administración y mantenimiento, para valorar el estado de los trabajos y hacer el seguimiento de los planes de acción e identificación de problemas que requieran escalado a niveles superiores.

- Existirá un grupo de control por parte de RTVM y personal de la empresa adjudicataria para:
 - Supervisar el funcionamiento y evolución de los trabajos.
 - Analizar y aprobar las modificaciones, mejoras y su reestructuración para conseguir que se logre alcanzar los objetivos en un momento determinado.
 - Decidir la solución más adecuada en caso de conflicto o problemas de interpretación.
 - Movilizar los recursos que sean necesarios para responder a posibles situaciones críticas.
 - Revisión de objetivos a corto plazo.
 - Este grupo se reunirá de forma periódica al menos una al mes y extraordinariamente siempre que lo requiera alguno de sus miembros.
- Existirá un grupo de gobierno del contrato por parte RTVM y personal de la empresa adjudicataria para:
 - Analizar los niveles de servicio comprometidos.
 - Revisar los cumplimientos de SLA y sus penalizaciones asociadas.
 - Revisar el estado de los planes de acción en curso. Revisión de objetivos a medio y largo plazo.
 - Tomar decisión en caso necesario para el desbloqueo o priorización de determinadas acciones.

RTVM, además, requiere informes periódicos de actividad y de cumplimiento de los hitos del proyecto de renovación, así como de los niveles de servicio en la fase posterior. Los objetivos a cumplir con la generación de estos informes son los siguientes:

- Proporcionar información periódica del estado de los trabajos, básicamente el grado de avance/bloqueo de los mismos.
- Proporcionar una base documental para las reuniones de seguimiento del servicio.
- Obtener una visión clara de la situación del proyecto/servicio y permitir actuar con eficacia en caso de cambios en el entorno o desviación de los resultados respecto de lo planificado.

- Identificar y destacar cualquier necesidad de cambio en el nivel de servicio estipulado.
- Identificar hechos relevantes y su impacto en el nivel de servicio.
- Proporcionar información periódica sobre los volúmenes reales de actividad de cada uno de los trabajos.

La empresa adjudicataria realizará al menos los siguientes tipos de informes:

- **Informe de seguimiento y control del proyecto de renovación:** Este informe se centrará en la Gestión del Proyecto de incluirá al menos:
 - Seguimiento y control de hitos
 - Levantamiento de riesgos y propuesta de medidas mitigadoras
- **Informe operativo del servicio gestionado:** Este informe se centrará principalmente en la Gestión de Solicitudes e Incidencias tras finalizar el proyecto de renovación, e incluirá al menos:
 - Hoja resumen con total de incidencias/peticiones.
 - Descripción detallada de las peticiones no resueltas de larga duración.
 - Distribución de peticiones e incidencias por servicio (causa raíz).
 - Estudio de SLA incumplidos si fuera el caso.
 - Resumen de Cambios, Problemas y las Incidencias asociadas a los mismos.
- **Informe ejecutivo del servicio gestionado:** El propósito de este informe es proporcionar una visión general del servicio gestionado y contendrá al menos:
 - Indicadores claves del servicio: Medida de cada uno de los indicadores correspondientes a los diferentes procesos y representación gráfica en términos de cumplimiento actual y tendencia.
 - Aspectos relevantes acaecidos en el periodo en estudio.
 - Gráficos y resumen del estado general.
 - Tareas planificadas, resueltas y aún no resueltas.
 - Tareas planificadas pendientes de ejecución (tareas previstas para el siguiente periodo que permiten mejorar la calidad del servicio).
 - Información cuantitativa sobre el cumplimiento de los diferentes indicadores de gestión del servicio.
 - En caso de incumplimiento de los objetivos: justificación de los resultados, medidas correctoras que se piensan poner en funcionamiento para evitarlos en un futuro y valoración de los efectos e impactos derivados.
 - Mejora Continua (periodicidad al menos trimestral): plan con iniciativas realistas, estrategia de implantación.
 - Gestión de peticiones e incidencias.
 - Información sobre los procesos de gestión de incidencias y peticiones.
 - Gráficos evolutivos del volumen de peticiones e incidencias.
 - Información y gráficos de los diferentes servicios.

Consideración. –

El informe ejecutivo debe contar con un apartado específico donde se señalice las penalizaciones, si procede, y se valore económicamente las mismas.

6. RECURSOS Y PERFILES INVOLUCRADOS

Para garantizar la calidad del servicio los licitadores deben:

- ↪ Disponer a nivel de empresa del **máximo nivel de certificación** por parte **del fabricante** implicado en la solución propuesta.
- ↪ Deben proponer un equipo de trabajo en el que al menos una persona cuente con la titulación **Servicie Manager en ITIL o equivalente**, que además deben pertenecer a la empresa. En este caso en particular, la certificación requerida, supone una garantía de la cualificación en la Gestión de Servicios de TIC, el objeto del contrato contempla en dos fases diferentes la provisión de servicios profesionales, en una primera fase los servicios correspondientes al proyecto de renovación propiamente dicho y en una segunda fase los servicios asociados al mantenimiento y soporte, el rol del responsable del servicio es clave para asegurar la transición de una fase a otra. La renovación de la electrónica de red es una iniciativa crítica en cualquier organización, con unos riesgos de alto impacto y alta probabilidad de ocurrencia, que se deben gestionar para mitigar o, al menos, minimizar el impacto en todos los procesos.

Además del personal necesario para la prestación del servicio en cualquiera de sus fases, la empresa dispondrá la infraestructura organizativa, tanto material como personal, necesaria para la realización de las siguientes tareas:

- Coordinación con los técnicos responsables del Servicio de RTVM.
- Elaboración de los grupos de trabajo y control de ausencias. Coordinación de sus técnicos.
- Redacción y presentación de informes de seguimiento.
- Supervisión y control de las tareas de los técnicos y de los documentos e informes que presentan a usuarios claves.

Consideración. –

No se justificará en ningún caso que la documentación entregada no responda a versiones aceptables en forma y fondo. Los usuarios claves son además usuarios funcionales y la calidad de los contenidos debe ser la adecuada.

La empresa licitadora propondrá y especificará a RTVM el número y distribución horaria de los recursos destinados a la prestación del servicio del presente contrato.

La empresa adjudicataria se compromete a tener siempre disponible para el servicio un número de personas suficiente para garantizar los SLAs exigidos, debiendo realizar la correspondiente sustitución del personal de baja o permiso por personal técnico de una titulación y experiencia similar a los técnicos titulares propuestos.

Cada licitador deberá presentar una propuesta de perfiles para los técnicos y responsables de la prestación del servicio en las dos fases de la ejecución del contrato, proyecto de renovación y servicio gestionado y presencial de soporte. RTVM requiere para cada uno de ellos la siguiente información:

- Gestor del Contrato (tiempo parcial):
 - Descripción detallada de la misión y funciones a prestar dentro del servicio requerido. (RTVM requiere un ingeniero Técnico o Superior para la prestación de éste servicio o equivalente). Currículum Vitae. Perfil y certificaciones.
 - Experiencia demostrada de más 8 años.

- Responsable del Proyecto y del Servicio Gestionado (tiempo parcial):
 - Descripción detallada de la misión y funciones a prestar dentro del servicio requerido. (RTVM requiere un ingeniero Técnico o Superior para la prestación de éste servicio o equivalente). Currículum Vitae. Perfil y certificaciones.
 - Experiencia demostrada de más 6 años.
- Técnicos:
 - Descripción detallada de la misión y funciones a prestar: tareas técnicas, tareas de consultoría.
 - Dominio demostrable de las herramientas e infraestructuras para la prestación del servicio.
 - Currículum Vitae. Perfil y certificaciones. Se requiere que en el equipo de técnicos que participe en el proyecto de renovación y en el servicio gestionado de soporte y mantenimiento, al menos dos técnicos del equipo esté certificado por el fabricante en la tecnología a implantar y cuente con una experiencia demostrada de más 2 años en proyectos similares. De la misma manera, se requiere que el técnico de soporte in-situ cuente con la certificación del fabricante en la tecnología que se haya implantado y una experiencia demostrada de más de 2 años en proyectos/servicios similares. Las certificaciones que se solicitan a los perfiles técnicos representan credenciales que demuestran que se tiene un conjunto de conocimientos y una experiencia profesional específica. Este tipo de certificaciones proporcionan el marco para evidenciar que se dispone de técnicas y garantizar un nivel de desempeño. La cualificación del equipo durante la ejecución del contrato es una pieza clave para asegurar los objetivos, que no sólo se limitan a implantar un equipamiento nuevo si no a hacerlo de acuerdo a los estándares de calidad del fabricante, tanto a nivel de diseño, arquitectura de red, configuración, procedimientos operativos para la explotación de los mismos, gestión de cambios, etc.

Consideración. –

Se requiere que se identifique cada perfil del equipo de trabajo que estará implicado. en el proyecto, servicio gestionado, soporte presencial, y se proporcione la información que acredite la experiencia requerida relacionada con la necesidad de RTVM y la función concreta a desempeñar. No se espera un catálogo de perfiles profesionales.

7. NIVELES DE SERVICIO Y PENALIZACIONES

Estos acuerdos se establecen sobre las siguientes actividades esenciales:

- Gestión del Proyecto de Renovación
Tras la fase de levantamiento, el adjudicatario entregará la documentación correspondiente con el escenario objetivo, un plan de trabajo detallado y una propuesta de niveles de servicio que, tras ser aprobado por RTVM, marcará el esquema de seguimiento y control en la fase de proyecto y los correspondientes hitos de facturación.
- Gestión del Servicio de Administración y Soporte a la Explotación
Se plantean a continuación.

RTVM considera que los Acuerdos de Nivel de Servicio deben estar sometidos a revisiones periódicas como consecuencia de los planes continuos de mejora implementados por el proveedor de servicio. Los licitadores deben incluir su propuesta de SLA para el Proyecto de Renovación y SLAs adicionales u optimizar los SLA propuestos por RTVM para el Servicio Gestionado. Los SLA propuestos tendrán una vigencia no superior a 6 meses tras la implantación del servicio gestionado. Con dicha periodicidad, dentro de los **planes de mejora continua** que debe proponer el licitador, RTVM y el proveedor de servicio revisarán los umbrales de servicio comprometidos, estableciendo nuevos objetivos de mejora. De la misma forma, se podrán incluir o retirar SLA que no se consideren procedentes/oportunos para RTVM.

En todos los casos se entiende:

- Por tiempo de atención se entiende el tiempo transcurrido entre el momento en que el usuario comunica la incidencia (vía email o telefónica) y el momento en el que la empresa adjudicataria acusa recibo de la misma.
- Por tiempo de resolución se entiende el tiempo transcurrido entre el momento en que el usuario comunica la solicitud o la incidencia y el momento de su resolución definitiva. En caso de que la resolución de la incidencia no sea posible en el tiempo máximo preestablecido, se tomará como tiempo de resolución el transcurrido entre el momento de comunicación de la incidencia y el momento en que el usuario disponga de una solución de contingencia válida que le permita continuar normalmente con su trabajo hasta que la incidencia pueda ser solucionada.

Tipo de SLA	SLA	Valor	% Penalización
Accesibilidad al servicio	Disponibilidad de servicio (telefónico, mail, web)	➤ 99, 99%	2%
Gestión de Incidencias	Tiempo de atención ante incidencias (95% casos)	< 30 minutos	2%
	Tasa de reapertura de incidencias	< 3 %	2 %
	Tiempo de resolución de incidencias	➤ Críticas: 4 horas ➤ No críticas: 12 horas	2% 2%
Gestión de peticiones	Tiempo de resolución de peticiones de cambios (98% casos)	Sencillos < 48 horas Complejos < 7 días	2%

Documentación	Cumplimiento de procesos de inventario físico, lógico y de documentación. (Revisión Mensual)	➤ 98%	2%
Reporting	Cumplimiento de tiempos comprometidos de entrega de informes (Antes del 5º día del mes)	➤ 99%	2%
Mantenimiento Preventivo	Cumplimiento de calendario de mantenimiento preventivo (semanal)	➤ 98%	2%
Configuración Actualizaciones Software. Parches.	% Cumplimiento política actualización parches. (anual)	> 98 %	2%

Tipo de SLA	SLA	Valor	% Penalización
Tiempo de Resolución Incidencias Software	Críticas	= < 4 horas	2%
	No Críticas	< 12 horas	2%

Indicadores de nivel de servicio relativos a la provisión de infraestructura, diseño e implantación.

Tipo de SLA	SLA	Valor	% Penalización
Homologación	Homologación de arquitectura y diseño	< 14 días	2%
Implantación Y Despliegue	Cumplimiento de los requerimientos de Integración del proyecto.	> 7 días Desde Plan de acción.	2%
	Cumplimiento calendario plan de acción	➤ 7 días	2%

	Incidencias con Impacto en servicio actual	➤ 1 incidencia crítica	2%
	Reconfiguraciones emergencia	➤ 6 horas	2%
	Nº de cambios resueltos con reclamación posterior RTVM	< 3%	1 %
	Modificación de Servicios	➤ 1 día	2%
	Cumplimiento de procesos de documentación	➤ 99%	2%
	Cumplimiento de tiempos comprometidos de entrega de informes	➤ 95%	2%

Los trabajos asociados con el seguimiento y control, son imprescindibles para garantizar los niveles de servicio solicitados. En la reunión de arranque del servicio deben consensuarse convenientemente con el objetivo de fijar algunas de las métricas y los umbrales de tolerancia para algunos indicadores, especialmente los de carácter cualitativo.

Estos consensos se recogerán en el documento que describe la operativa del servicio y que debe estar a disposición de todas las partes finalizada la fase de transición.

Los indicadores de servicio, asociados con el seguimiento y control del mismo, se registrarán de acuerdo al siguiente esquema:

Indicador de servicio	Valor objetivo	Porcentaje de Cumplimiento mínimo
Reunión de Seguimiento	<10º día del mes	100%
Entrega de Informes	<5º día del mes	100%
Incidencias generadas por el servicio	0	100%
Reaperturas de solicitudes cerradas	0	100%
Encuesta trimestral de calidad	Mejora continua	100%

Observaciones:

- Los valores están expresados en períodos laborables.
- La periodicidad se considera mensual.

- Cualquier entrega debe acompañarse del correspondiente documento escrito (control de calidad).
- El documento que describa el modelo operativo del servicio, se espera antes del arranque del mismo, tras la fase de asimilación y es vinculante.
- Ninguna incidencia puede deberse a una mala gestión del servicio (puestas en producción con impacto, mala calidad del preventivo etc.)

Consideración. -

Respecto a la gestión de incidencias, RTVM presupone que aun cuando, en el marco del servicio se realicen acciones de contención, en ningún caso implica dar por cerrada la incidencia. Una incidencia se cierra cuando se han realizado las acciones relativas a todo el proceso, detección, notificación, contención, resolución, reparo y documentación.

- Las reaperturas de solicitudes atribuibles a una mala gestión (alcance, análisis, diseño, construcción, pruebas) no están permitidas.
- En la reunión de arranque del servicio, se consensuarán algunos aspectos cualitativos con el objetivo de cuantificar los SLAs de este bloque de manera objetiva.
- El cálculo de los indicadores y la aplicación de las penalizaciones se realizará mensualmente y, si fuera el caso, siempre en el informe de cierre del servicio.

Para cada uno de los indicadores (de los propuestos en el pliego y de los que puedan surgir a lo largo del contrato), se establece:

Nº SLA incumplidos	Penalización - % importe facturación mensual
Menos de 3 SLA	2% por SLAs/mes
Entre 3 y 5 SLA	5% por SLA/mes
Más de 5 SLA	8% SLA /mes

- Esta penalización no se aplica de forma escalonada, sino para todos los SLA.
- El incumplimiento prolongado durante más de 2 meses de dos o más niveles de servicio (SLA) será causa de rescisión del contrato

8. MEJORAS AL ALCANCE

Se valorará las siguientes mejoras al alcance, entendidas sin coste para RTVM.

Jornadas adicionales. -

- **Servicio de soporte presencial:** RTVM solicita la asistencia técnica presencial, durante el segundo año de contrato, en el marco del servicio gestionado de administración y soporte a la explotación que arranca en remoto, tras finalizar el proyecto de renovación. Se requiere un técnico especialista en modalidad asistencia técnica presencial 1 jornada de 8 horas a la semana. RTVM considera valor añadido cualquier propuesta que plantee más jornadas/año para la asistencia técnica presencial.

Equipamiento: Capacidad/Funcionalidad adicional. -

- **Multicast:** configuración de multicast sin necesidad de configurar ninguna variante del protocolo PIM o similar, aporta automatización en la implementación del protocolo que facilita las retransmisiones de video.
- **Tecnología de Chasis Virtual no basada en controladora:** evita puntos de fallo, cuellos de botella para los protocolos de control, incorporación de nueva tecnología que no sea soportada.
- **Tecnología de Chasis Virtual basada en estándares** de virtualización, VXLAN, 802.1aq, QenQ, MPLS, IPFabric, los fabricantes soportarán varios, aunque sus propuestas tecnológicas más punteras se basen en alguno en concreto.
- **Licenciamiento on premise y cloud:** mismo licenciamiento para despliegue on-site (on-premise) que en nube (cloud).
- **Sistema Operativo único para todo el Chasis Virtual:** facilita la gestión de la infraestructura y elimina limitaciones.
- **Provisión automatizada por el Chasis Virtual de nuevos Puntos de Acceso WIFI:** un nuevo punto de acceso con las correspondientes medidas de seguridad se configura sólo.
- **Seguridad RED WIFI:** Monitorización del espectro de radio por los puntos de acceso WiFi. RTVM considera esta funcionalidad como una mejora en tanto que supone un mecanismo de defensa ante ataques/accesos maliciosos en la red WiFi. Se pretende que los puntos de acceso puedan escanear el espectro radio y sus usos y permitan reaccionar con mecanismos de defensa WiFi, que provean facilidades para análisis forense, etc. Si los propios puntos de acceso no disponen de esta prestación se valorará igualmente cualquier solución alternativa que provea esta funcionalidad.

Equipamiento adicional. -

- **Puntos de acceso WIFI adicionales:** suministro de más puntos de acceso adicionales WIFI, incluyendo el licenciamiento necesario en el controlador.
- **Switches de Acceso adicionales:** suministro adicional de equipamiento switches de acceso de 24 puertos para eventos ocasionales.
- **Racks para CPDs y Pilas de Acceso:** suministro de Rack Armario Suelo de 19", 42 U, 1000 mm fondo, y/o 2 Rack Armario Suelo de 18 U, 1000 mm fondo.

Consideración. -

En el caso en el que el licitador contemple en su propuesta de valor alguna mejora al alcance sin coste para RTVM debe tenerse en cuenta que:

- Las **jornadas adicionales del técnico de soporte in situ** (modalidad asistencia técnica), consideradas mejoras al alcance y valorable como criterio cualitativo a través de fórmula, **no deben incluirse** en la Memoria Técnica como respuesta al **sobre B**, **deben** especificarse en la documentación requerida como respuesta al **sobre C**.
- Las **capacidades adicionales del equipamiento**, consideradas mejoras y valorables como criterios subjetivos por juicio de valor, **deben** presentarse como respuesta al **sobre B**, **deben** describirse con detalle en la documentación requerida como respuesta al **sobre B**.
- El **equipamiento adicional**, considerado mejora al alcance y valorable

como criterio cualitativo a través de fórmulas, **no deben** incluirse en la memoria técnica requerida como respuesta al **sobre B**, **deben** contemplarse en la documentación requerida como respuesta al **sobre C**.

9. CONTENIDO DE LAS OFERTAS TÉCNICAS

Con independencia de que el licitador pueda adjuntar a su oferta cuanta información complementaria considere de interés, la propuesta de colaboración no deberá extenderse a más de **50 páginas** y debe estar obligatoriamente estructurada de la forma que se indica.

La información adicional que se considere incluir, se presentará en documentos separados.

La propuesta de valor del ofertante debe incluir tras el índice una tabla resumen donde se marque los aspectos fundamentales que son de interés para RTVM. Es muy importante que sea el primer contenido de la oferta y la página correspondiente para facilitar la lectura y valoración durante el proceso de adjudicación.

		Cumplimiento SI/NO Descripción corta (si aplica)	Referencia a la Descripción detallada en propuesta (página)
Organización del Servicio	Contexto y entendimiento global		
	Descripción Proyecto Renovación		
	Descripción Servicio Gestionado Mantenimiento y Soporte in situ		
	Enfoque metodológico		
	Plan de trabajo: plan de proyecto, plan de implantación del servicio gestionado, plan de devolución		
	Entregables Proyecto Renovación		
	Entregables Servicio Gestionado Mantenimiento y Soporte in situ		
Equipo de	Equipo de trabajo Proyecto Renovación		

Trabajo	Equipo de trabajo Servicio Gestionado Mantenimiento		
	Equipo de trabajo Soporte in situ		
Equipamiento	Características de la tecnología propuesta		
	SLAs Proyecto Renovación		
Acuerdos de nivel de servicio	SLAs Servicio Gestionado		

PROPUESTA DETALLADA

1. Tabla Resumen: según se acaba de indicar.

2. Índice

3. Descripción de la solución propuesta

Contexto y entendimiento global

- Definición general y descripción de todos los servicios objeto del contrato: estrategias de entrada a la realización de la prestación y salida de la misma y principios de organización con explicación y definición de las actuaciones que se llevarán a cabo para la ejecución tanto del proyecto de renovación tecnológica como el servicio gestionado de administración y soporte a la explotación.

Organización general

- Descripción del servicio en modalidad proyecto de renovación. Descripción del servicio en modalidad asistencia técnica. Descripción de las actividades que se desarrollarán de acuerdo con los objetivos planteados. Se indicarán los perfiles de los profesionales que intervienen, el cronograma de actividades y la estructura en niveles de servicio tanto del proyecto de renovación tecnológica como el servicio gestionado de administración y soporte a la explotación.

Metodología y plan de trabajo

- Enfoque metodológico.
- Plan de trabajo propuesto por el licitador para acometer los trabajos objeto del contrato tanto del proyecto de renovación tecnológica como el servicio gestionado de administración y soporte a la explotación: descripción de las tareas, priorización, asignación de responsables, aseguramiento de la calidad, entregables, levantamiento de riesgos, descripción de acciones o medidas correctoras frente a desfases o imprevistos.

Equipo de Trabajo

- Organigrama en el que se detalle la estructura de recursos humanos en relación a la prestación, indicando personal que intervendrá, funciones o rol en el equipo de trabajo, categorías, horarios, etc. tanto del proyecto de renovación tecnológica

como el servicio gestionado de administración y soporte a la explotación y soporte in situ. **No incluir jornadas adicionales vinculadas al servicio de soporte in situ como respuesta al sobre B.**

- Currículums, certificaciones y acreditación experiencia.

Equipamiento

- Descripción del equipamiento propuesto, características requeridas.

4. Acuerdos de Nivel de Servicio

SLAs Proyecto Renovación

- Propuesta de SLAs asociado a los procesos de seguimiento y control del proyecto.

SLAs Servicio Gestionado de Administración y Soporte a la Explotación

- Propuesta de SLAs asociado a los procesos de seguimiento y control del servicio gestionado.

5. Otros datos de interés

ANEXO-01 - CONSIDERACIONES RED LAN

OCUPACIÓN ACTUAL CORES

Se adjunta la ocupación actual de los Cores S8 de RTVM.

PUERTOS FIBRA

Port	Alias	Oper	Admin	Speed	Duplex	Type	
tg.3.1	NAS_Archivo	dormant	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.3.2	NAS_Archivo	dormant	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.3.3		up	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.3.4		up	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.3.5		up	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.3.6		down	up	10.0G	full	unknown	
tg.3.7		up	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.3.8		up	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.3.9		down	up	10.0G	full	unknown	
tg.3.10		down	up	10.0G	full	unknown	
tg.3.11		down	up	10.0G	full	unknown	
tg.3.12		down	up	10.0G	full	unknown	
tg.3.13		down	up	10.0G	full	unknown	
tg.3.14		down	up	10.0G	full	unknown	
tg.3.15		down	up	10.0G	full	unknown	
tg.3.16		down	up	10.0G	full	unknown	
tg.4.1	VSB_1_LINK_1	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.4.2	S_ETB5PRI_AS1A2_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.4.3	S_ETB5PRI_A00B3_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.4.4	S_ETB5PRI_A00A5_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.4.5	S_ETB5PRI_A01B4_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.4.6	S_ETB5PRI_A03A6_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.4.7	S_ETB5PRI_A02B4_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.4.8	S_ETB5PRI_A02A6_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.4.101	Forti_Master_X1	up	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.4.102	Blade_2_BK_tg.1	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.4.103	Blade_1_BK_tg.1	down	down	10.0G	full	unknown	
tg.4.104	S_ETB5PRI_L03A1_	dormant	up	1.0G	full	1000-sx	lc
tg.4.201	Forti_Master_X2	up	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.4.202	Unidad_Movil_ge.	dormant	up	1.0G	full	1000-sx	lc
tg.4.203	DATADOMAIN_1_tg.	up	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.4.204	S_ETB5PRI_L04A1_	dormant	up	1.0G	full	1000-sx	lc

Port	Alias	Oper	Admin	Speed	Duplex	Type	
tg.5.1	VSB_1_LINK_2	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.5.2	S_ETB5PRI_A03B5_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.5.3	S_ETB5PRI_A03B4_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.5.4	S_ETB5PRI_A01A4_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.5.5	S_ETB5PRI_A04B4_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.5.6	S_ETB5PRI_A04A3_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.5.7	S_ETB5PRI_C04A1_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.5.8	S_ETB5PRI_A05B3_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.5.101	S_ETB5PRI_A03A4_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.5.102	Blade_2_tg.1	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.5.103	Blade_1_tg.1	down	down	10.0G	full	unknown	
tg.5.104	DATADOMAIN_1_tg.	up	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.6.1	FW_SONAPS_2_1	down	up	10.0G	full	unknown	
tg.6.2	Blade_3_tg.1	dormant	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.6.3	S_ETB5PRI_A02A5_	dormant	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.6.4		up	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.6.5		up	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.6.6	CabinaNetapp_1	up	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.6.7	Blade_3_BK_tg.1	dormant	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.6.8	FW_SONAPS_1_1	dormant	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.6.101	Antiguo-B3-KIO_g	down	up	1.0G	full	1000-sx	lc
tg.6.102	CabinaNetapp_2	up	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.6.103	Blade_4_tg.1	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.6.104	Blade_4_BK_tg.1	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.6.201	NAS_Archivo	down	up	10.0G	full	unknown	
tg.6.202	PaloAlto_TdE	up	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.6.203		up	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.6.204		up	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.11.1	FW_SONAPS_2_2	dormant	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.11.2	Blade_3_tg.2	down	down	10.0G	full	unknown	
tg.11.3	S_ETB5PRI_A02A5_	dormant	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.11.4		down	up	10.0G	full	unknown	
tg.11.5		down	up	10.0G	full	unknown	
tg.11.6	CabinaNetapp_1	up	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.11.7	Blade_3_BK_tg.2	down	down	10.0G	full	unknown	
tg.11.8	FW_SONAPS_1_2	down	up	10.0G	full	unknown	
tg.11.9		down	up	10.0G	full	unknown	
tg.11.10	CabinaNetapp_2	up	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.11.11	Blade_4_tg.2	down	down	10.0G	full	unknown	

Port	Alias	Oper	Admin	Speed	Duplex	Type	
tg.11.12	Blade_4_BK_tg.2	down	down	10.0G	full	unknown	
tg.11.13	NAS_Archivo	down	up	10.0G	full	unknown	
tg.11.14	PaloAlto_TdE	down	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.11.15		down	up	10.0G	full	unknown	
tg.11.16		down	up	10.0G	full	unknown	
tg.12.1	VSB_2_LINK_1	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.12.2	S_ETB5PRI_AS1A2_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.12.3	S_ETB5PRI_A00B3_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.12.4	S_ETB5PRI_A00A5_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.12.5	S_ETB5PRI_A01B4_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.12.6	S_ETB5PRI_A03A6_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.12.7	S_ETB5PRI_A02B4_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.12.8	S_ETB5PRI_A02A6_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.12.101	Forti_Slave_X1	up	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.12.102	Blade_2_BK_tg.2	down	down	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.12.103	Blade_1_BK_tg.2	down	down	10.0G	full	unknown	
tg.12.104	S_ETB5PRI_L03A1_	down	down	1.0G	full	1000-sx	lc
tg.12.201	Forti_Slave_X2	up	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.12.202	Unidad_Movil_ge.	down	down	1.0G	full	unknown	
tg.12.203	DATADOMAIN_1_tg.	down	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.12.204	S_ETB5PRI_L04A1_	dormant	up	1.0G	full	1000-sx	lc
tg.13.1	VSB_2_LINK_2	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.13.2	S_ETB5PRI_A03B5_	down	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.13.3	S_ETB5PRI_A03B4_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.13.4	S_ETB5PRI_A01A4_	dormant	up	10.0G	full	10g-usr	lc
tg.13.5	S_ETB5PRI_A04B4_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.13.6	S_ETB5PRI_A04A3_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.13.7	S_ETB5PRI_C04A1_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.13.8	S_ETB5PRI_A05B3_	dormant	up	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.13.101	S_ETB5PRI_A03A4_	down	down	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.13.102	Blade_2_tg.2	down	down	10.0G	full	10g-sr	lc
tg.13.103	Blade_1_tg.2	down	down	10.0G	full	unknown	
tg.13.104	DATADOMAIN_1_tg.	down	down	10.0G	full	10g-sr	lc

PUERTOS COBRE

Port	Alias	Oper	Admin	Speed	Duplex	Type	
ge.8.1	LFR_VSB_1	dormant	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.2		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.3		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.4		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.5		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.6		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.7		down	up	100.0M	full	100-tx	rj45
ge.8.8		down	up	100.0M	full	100-tx	rj45
ge.8.9		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.10		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.11		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.12		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.13		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.14		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.15		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.16		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.17		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.18		down	down	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.19		down	down	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.20		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.21		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.22		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.23		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.24		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.25		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.26		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.27		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.28		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.29		down	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.30		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.31		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.32		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.33		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.34		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.35		down	down	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.36		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.37		down	up	10.0M	half	10-t	rj45

Port	Alias	Oper	Admin	Speed	Duplex	Type	
ge.8.38		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.39		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.8.40		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.41		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.42		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.43		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.44		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.45		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.46		up	up	100.0M	full	100-tx	rj45
ge.8.47		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.8.48		up	up	100.0M	full	100-tx	rj45
ge.14.1		dormant	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.14.2		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.3		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.4		down	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.14.5		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.6		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.7		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.8		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.9		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.10		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.11		down	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.14.12		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.14.13		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.14.14		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.14.15		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.14.16		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.14.17		down	down	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.18		down	down	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.19		down	down	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.20		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.14.21		up	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.14.22		down	up	1.0G	full	1000-t	rj45
ge.14.23		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.24		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.25		down	down	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.26		down	down	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.27		down	down	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.28		down	up	10.0M	half	10-t	rj45

Port	Alias	Oper	Admin	Speed	Duplex	Type	
ge.14.29		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.30		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.31		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.32		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.33		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.34		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.35		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.36		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.37		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.38		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.39		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.40		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.41		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.42		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.43		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.44		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.45		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.46		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.47		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.48		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.101		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.102		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.103		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.104		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.105		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.106		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.107		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.108		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.109		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.110		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.111		down	up	10.0M	half	10-t	rj45
ge.14.112		down	up	10.0M	half	10-t	rj45

DATOS DE VOLUMETRÍA

A continuación, se indica el número de stacks, la densidad de puertos, la ocupación actual y su evolución durante el último año.

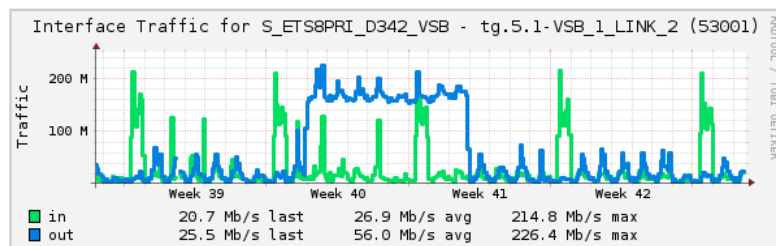
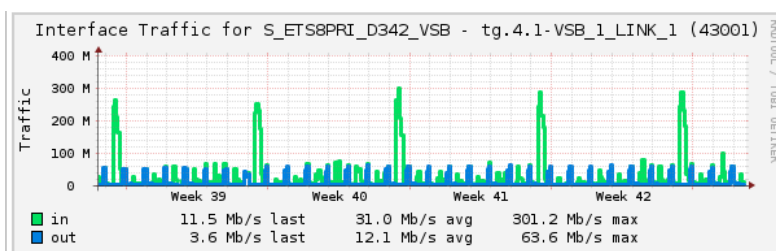
	Total	Disponibles											
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
S_ETB5PRI_A00A5	244	183	183	180	181	181	180	179	179	179	180		
S_ETB5PRI_A00B3	124	113	114	114	114	114	114	114	114	114	114		
S_ETB5PRI_A01A4	172	149	70	67	65	60	72	70	74	73	72		
S_ETB5PRI_A01B4	172	99	111	110	112	110	110	111	110	111	110		
S_ETB5PRI_A02A5	250	93	119	120	119	123	123	126	125	130	123		
S_ETB5PRI_A02A6	268	121	139	141	138	140	141	141	142	144	149		
S_ETB5PRI_A02B4	196	107	93	91	85	80	90	93	90	91	94		
S_ETB5PRI_A03A4	196	68	69	70	63	63	67	69	69	70	72		
S_ETB5PRI_A03A6	268	170	158	158	156	159	158	159	158	157	156		
S_ETB5PRI_A03B4	172	101	97	97	97	97	97	97	97	96	96		
S_ETB5PRI_A03B5	250	149	119	125	123	122	121	124	124	126	124		
S_ETB5PRI_A04A3	148	130	126	125	125	126	126	126	126	126	125		
S_ETB5PRI_A04B4	196	142	136	136	135	133	131	130	129	129	131		
S_ETB5PRI_A05B3	124	83	72	75	72	72	64	77	80	80	80		
S_ETB5PRI_AS1A2	50	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22		
S_ETB5PRI_C04A1	74	36	38	36	36	36	36	36	36	36	36		
S_ETB5PRI_L03A1	24	6	5	4	4	4	5	5	5	4	4		
S_ETB5PRI_L04A1	24	17	21	21	21	21	21	21	21	21	21		
S_ETS8PRI_D342	228	131	123	119	121	120	120	121	121	121	121		
Unidad Movil	24	18	18	18	N/D	22	22	19	19	19	19		

CONSUMO ANCHO DE BANDA ENLACES

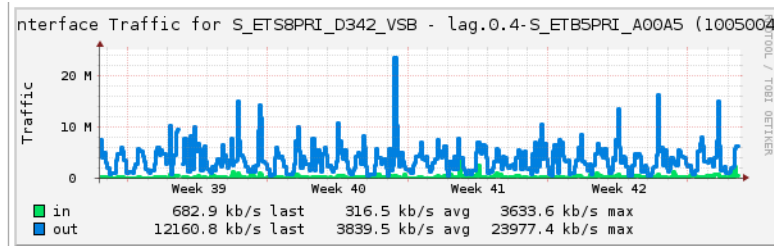
A continuación, se presenta el consumo de A.B. de los enlaces de interconexión entre los dos chasis del S8 y los enlaces contra las distintas pilas.

- El VSB entre los dos chasis del S8 está formado por dos enlaces de 10G que no se presentan de forma agregada.
- Los enlaces con las pilas son LAG de agregación de dos puertos de 10G.
- Los enlaces con los switch de Laboratorio y Unidad Móvil son LAG de dos puertos de 1G.

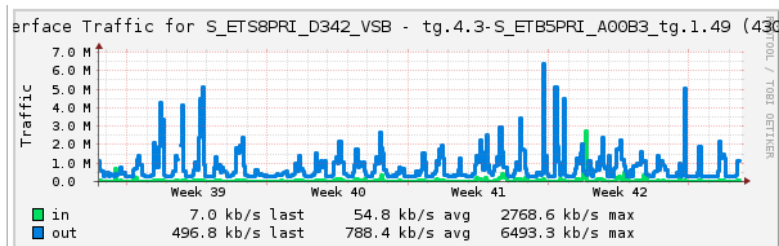
VSB interconexión Chasis S_ETS8PRI_D342



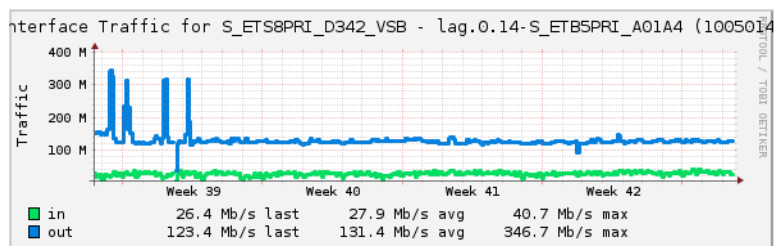
Pila S_ETB5PRI_A00A5



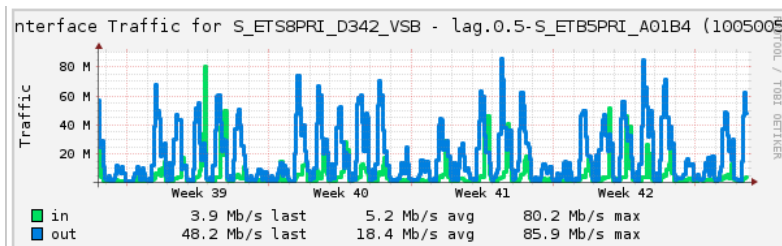
Pila S_ETB5PRI_A00B3



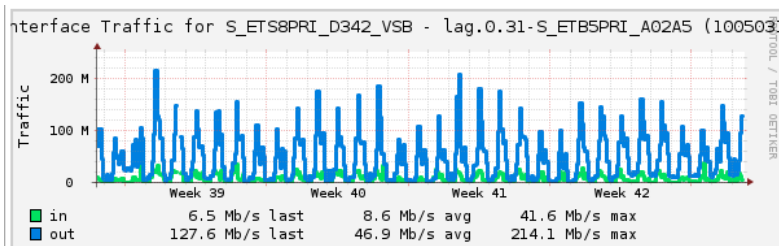
Pila S_ETB5PRI_A01A4



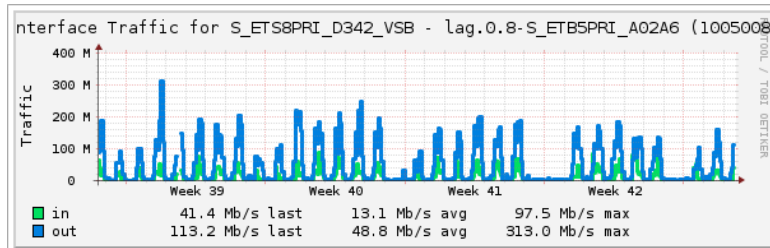
Pila S_ETB5PRI_A01B4



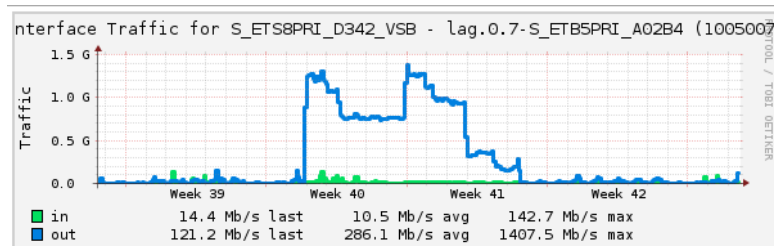
Pila S_ETB5PRI_A02A5



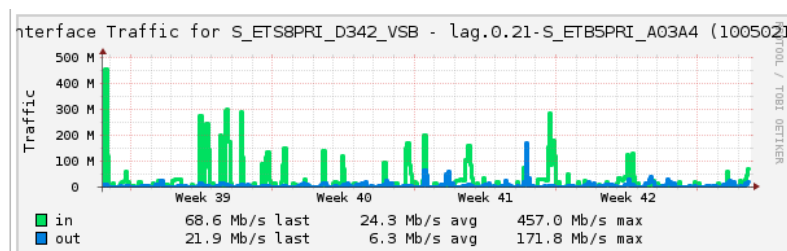
Pila S_ETB5PRI_A02A6



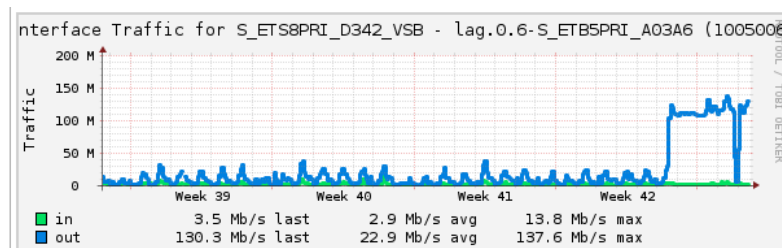
Pila S_ETB5PRI_A02B4



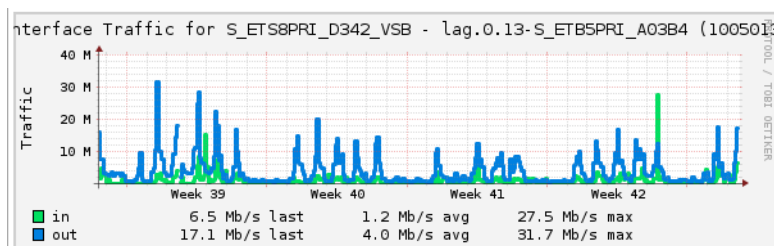
Pila S_ETB5PRI_A03A4



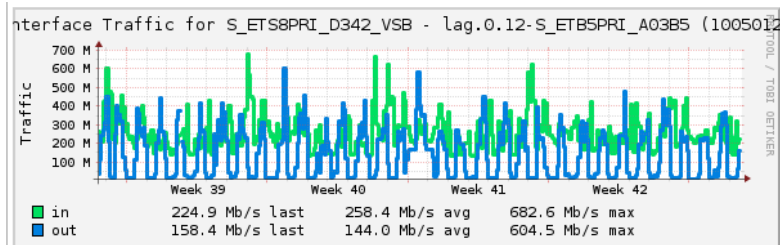
Pila S_ETB5PRI_A03A6



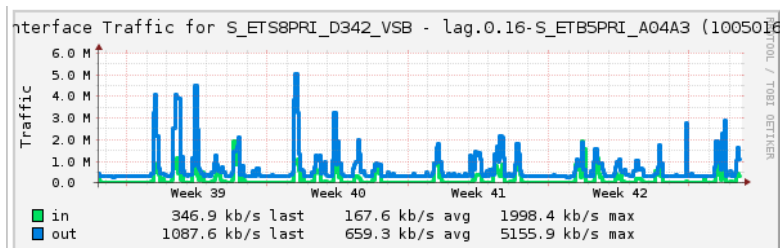
Pila S_ETB5PRI_A03B4



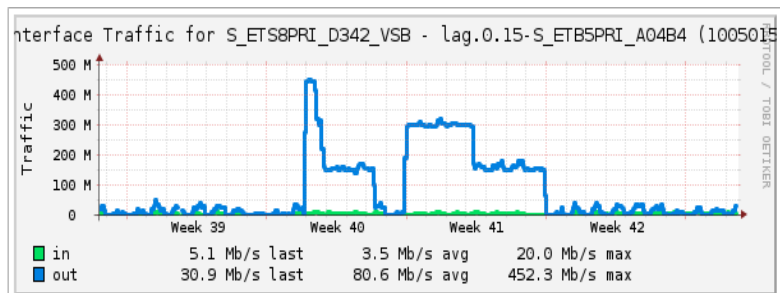
Pila S_ETB5PRI_A03B5



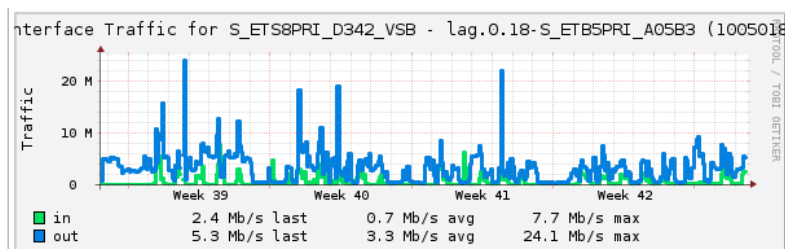
Pila S_ETB5PRI_A04A3



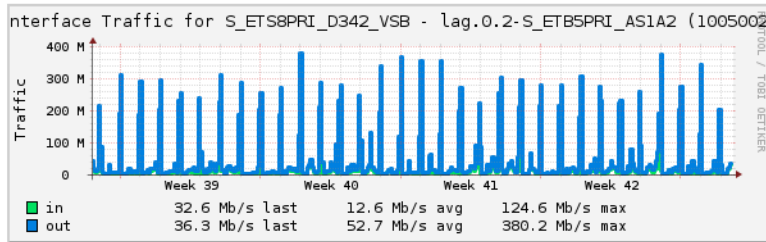
Pila S_ETB5PRI_A04B4



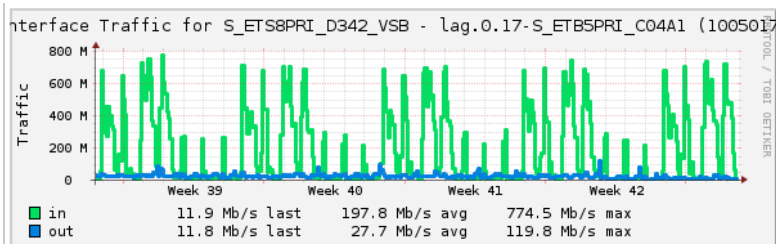
Pila S_ETB5PRI_A05B3



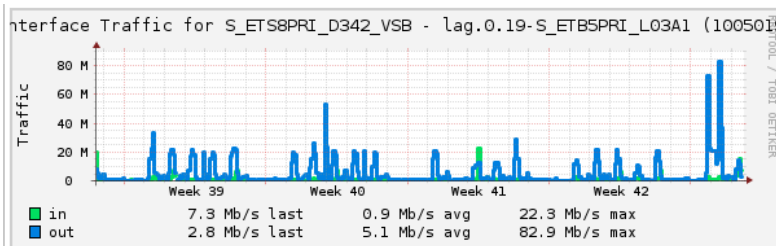
Pila S_ETB5PRI_AS1A2



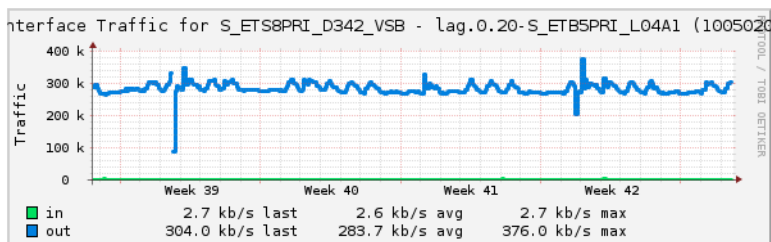
Pila S_ETB5PRI_C04A1



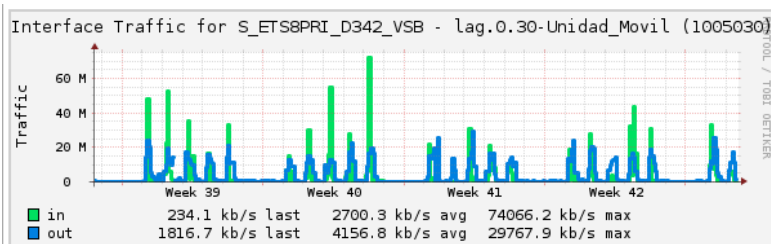
Switch S_ETB5PRI_L03A1



Switch S_ETB5PRI_L04A1



Switch Unidad Móvil



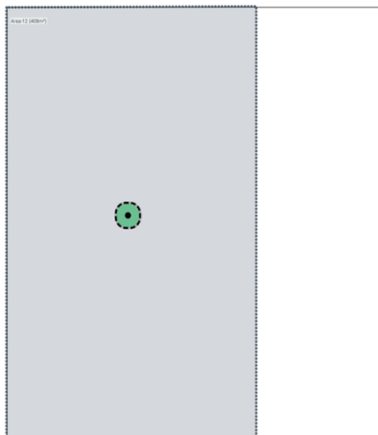
ANEXO-02 – CONSIDERACIONES RED WIFI

WI-FI NETWORK REPORT



PLATÓ 400M

Survey routes and Access Points for PLATÓ 400M

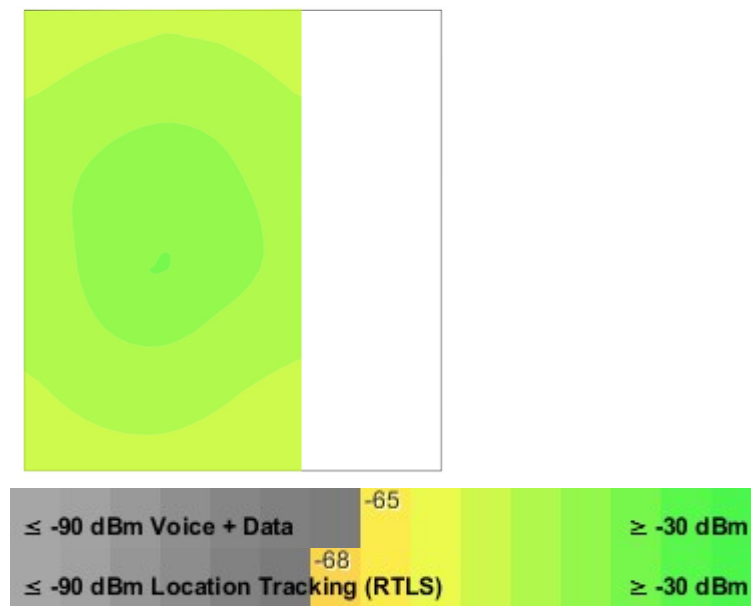


AREA-12 (408 M²)

Coverage Requirement: Location Tracking (RTLS)	Signal Strength Min	-68.0 dBm
	Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB
	Data rate Min	2 Mbps
	Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm
	Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm
	Round Trip Time (RTT) Max	300 ms
	Packet Loss Max	5.0 %
Capacity Requirement	No capacity devices for this area	
Notes		

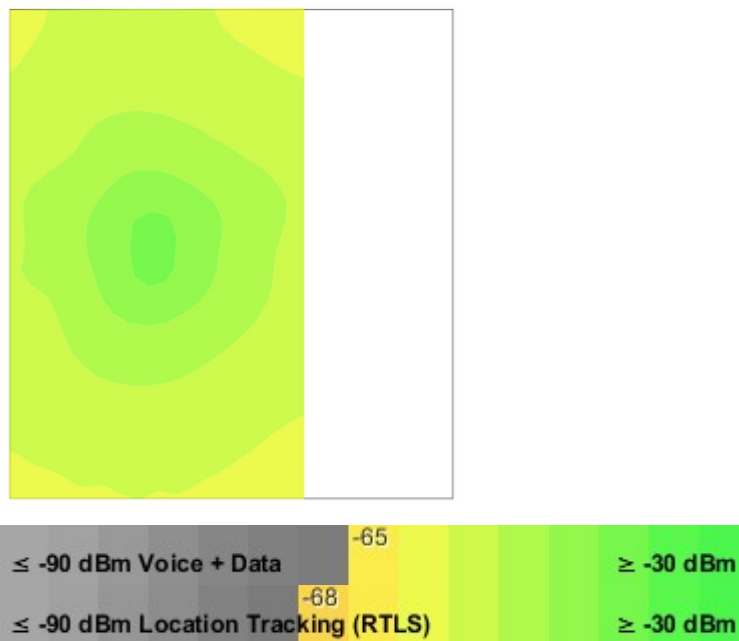
SIGNAL STRENGTH FOR PLATO 400M ON 2.4 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



SIGNAL STRENGTH FOR PLATO 400M ON 5 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



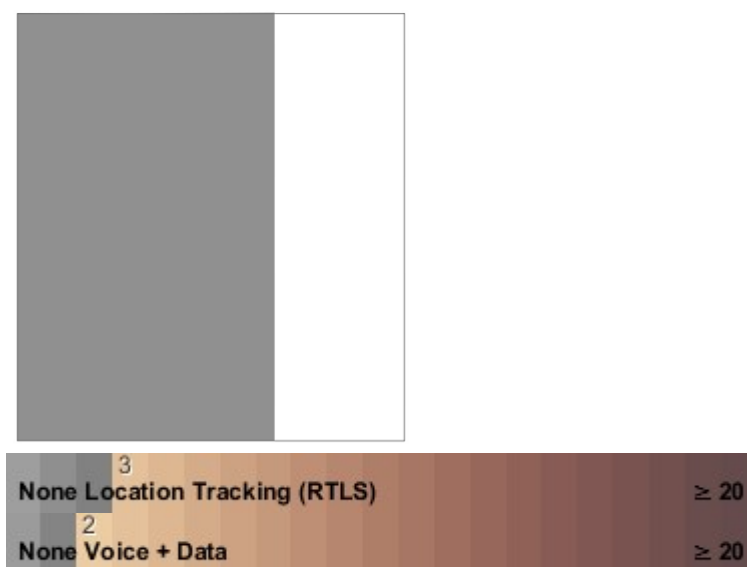
NUMBER OF APS FOR PLATO 400M ON 2.4 GHZ BAND

Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



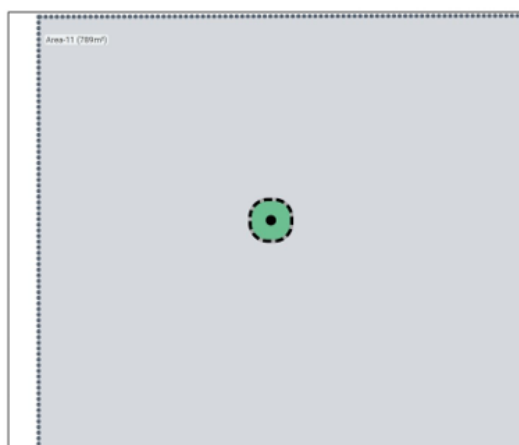
NUMBER OF APS FOR PLATO 400M ON 5 GHZ BAND

Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



PLATÓ 800M

Survey routes and Access Points for PLATÓ 800M

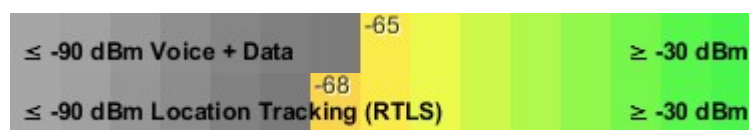
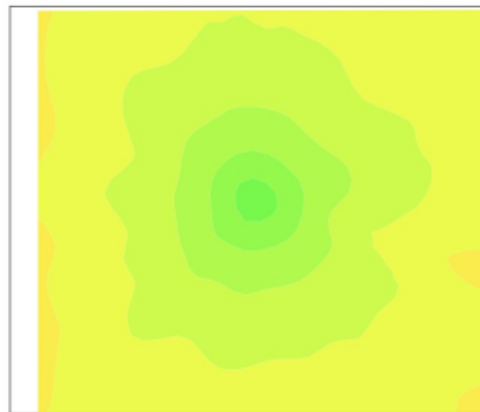


AREA-11 (789 M²)

<p>Coverage Requirement:</p> <p>Location Tracking (RTLS)</p>	<table> <tr> <td>Signal Strength Min</td><td>-68.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Signal-to-noise Ratio Min</td><td>7.0 dB</td></tr> <tr> <td>Data rate Min</td><td>2 Mbps</td></tr> <tr> <td>Number of Access Points Min</td><td>3 at min. -75.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Channel Interference Max</td><td>5 at min. -80.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Round Trip Time (RTT) Max</td><td>300 ms</td></tr> <tr> <td>Packet Loss Max</td><td>5.0 %</td></tr> </table>	Signal Strength Min	-68.0 dBm	Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB	Data rate Min	2 Mbps	Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm	Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm	Round Trip Time (RTT) Max	300 ms	Packet Loss Max	5.0 %
Signal Strength Min	-68.0 dBm														
Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB														
Data rate Min	2 Mbps														
Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm														
Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm														
Round Trip Time (RTT) Max	300 ms														
Packet Loss Max	5.0 %														
<p>Capacity Requirement</p>	<p>No capacity devices for this area</p>														
<p>Notes</p>															

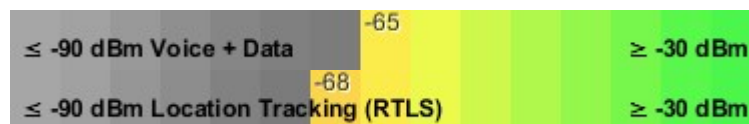
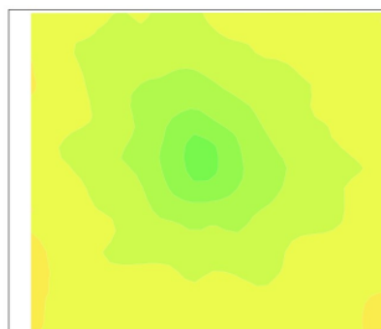
SIGNAL STRENGTH FOR PLATO 800M ON 2.4 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



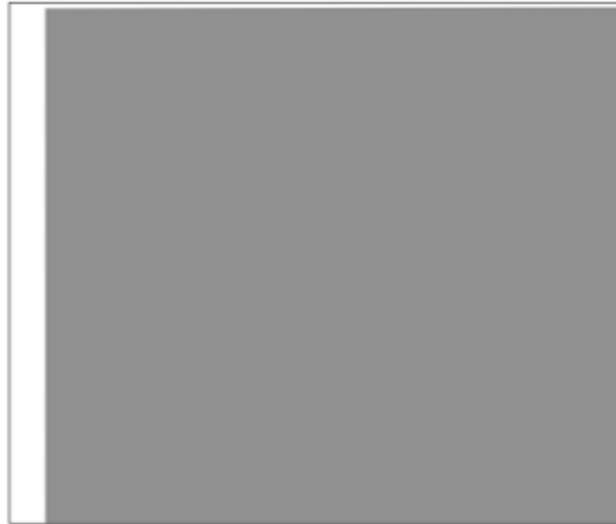
SIGNAL STRENGTH FOR PLATO 800M ON 5 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



NUMBER OF APS FOR PLATO 800M ON 2.4 GHZ BAND

Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



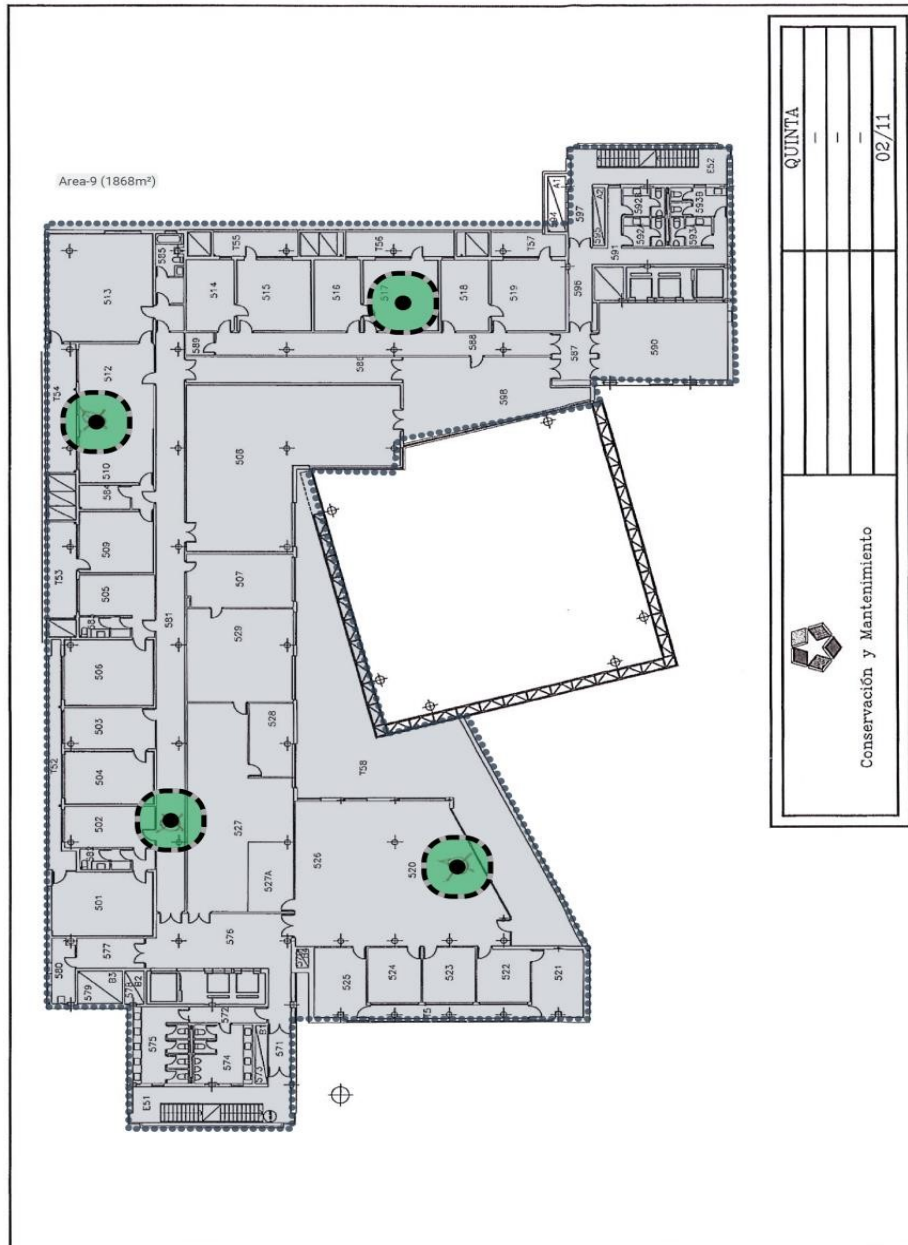
NUMBER OF APS FOR PLATO 800M ON 5 GHZ BAND

Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



WIFI 1

Survey routes and Access Points for situacion antenas wifi 1 CCCCC



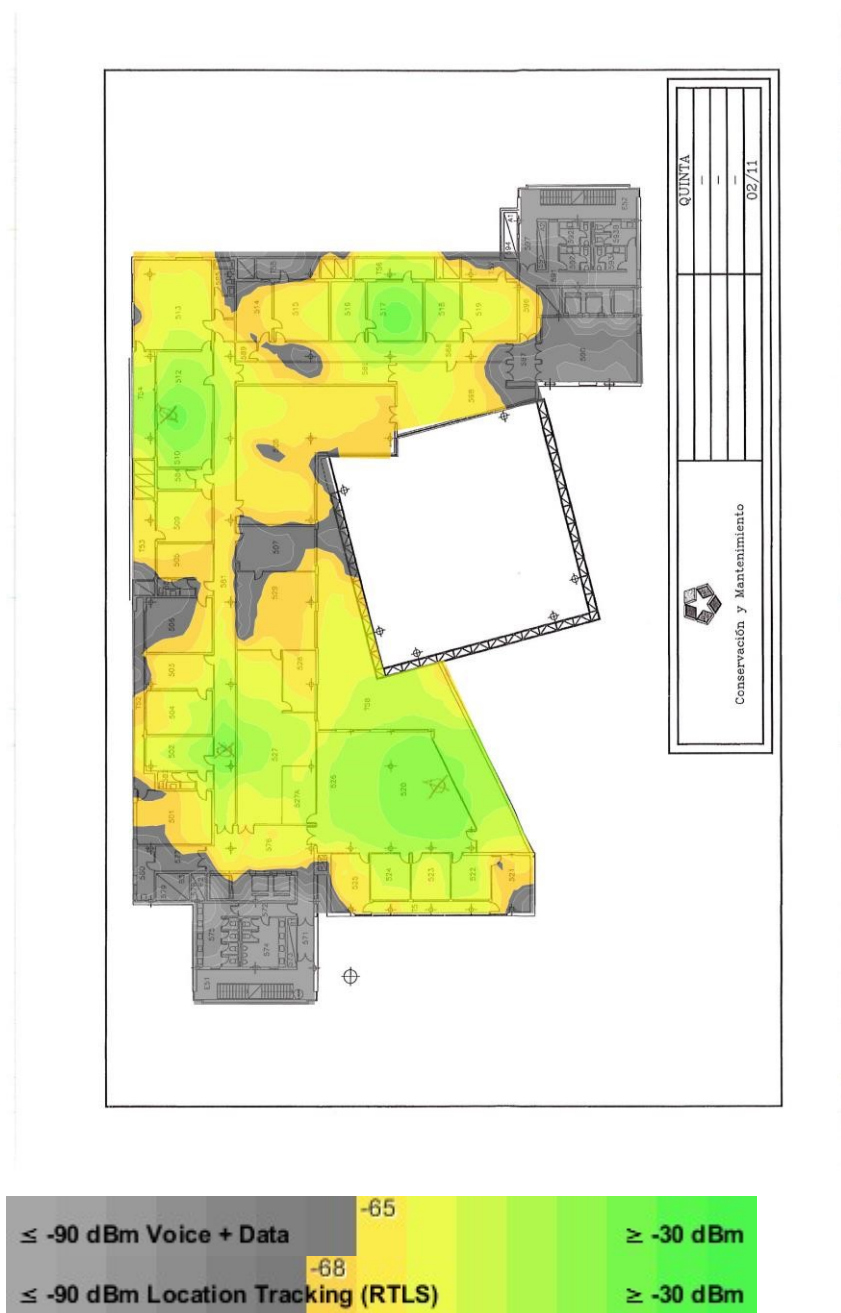
JJJJ

AREA-9 (1,868 M²)

<p>Coverage Requirement:</p> <p>Location Tracking (RTLS)</p>	<table> <tr> <td>Signal Strength Min</td><td>-68.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Signal-to-noise Ratio Min</td><td>7.0 dB</td></tr> <tr> <td>Data rate Min</td><td>2 Mbps</td></tr> <tr> <td>Number of Access Points Min</td><td>3 at min. -75.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Channel Interference Max</td><td>5 at min. -80.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Round Trip Time (RTT) Max</td><td>300 ms</td></tr> <tr> <td>Packet Loss Max</td><td>5.0 %</td></tr> </table>	Signal Strength Min	-68.0 dBm	Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB	Data rate Min	2 Mbps	Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm	Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm	Round Trip Time (RTT) Max	300 ms	Packet Loss Max	5.0 %
Signal Strength Min	-68.0 dBm														
Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB														
Data rate Min	2 Mbps														
Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm														
Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm														
Round Trip Time (RTT) Max	300 ms														
Packet Loss Max	5.0 %														
<p>Capacity Requirement</p>	<p>No capacity devices for this area</p>														
<p>Notes</p>															

SIGNAL STRENGTH FOR SITUACION ANTENAS WIFI 1 ON 2.4 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



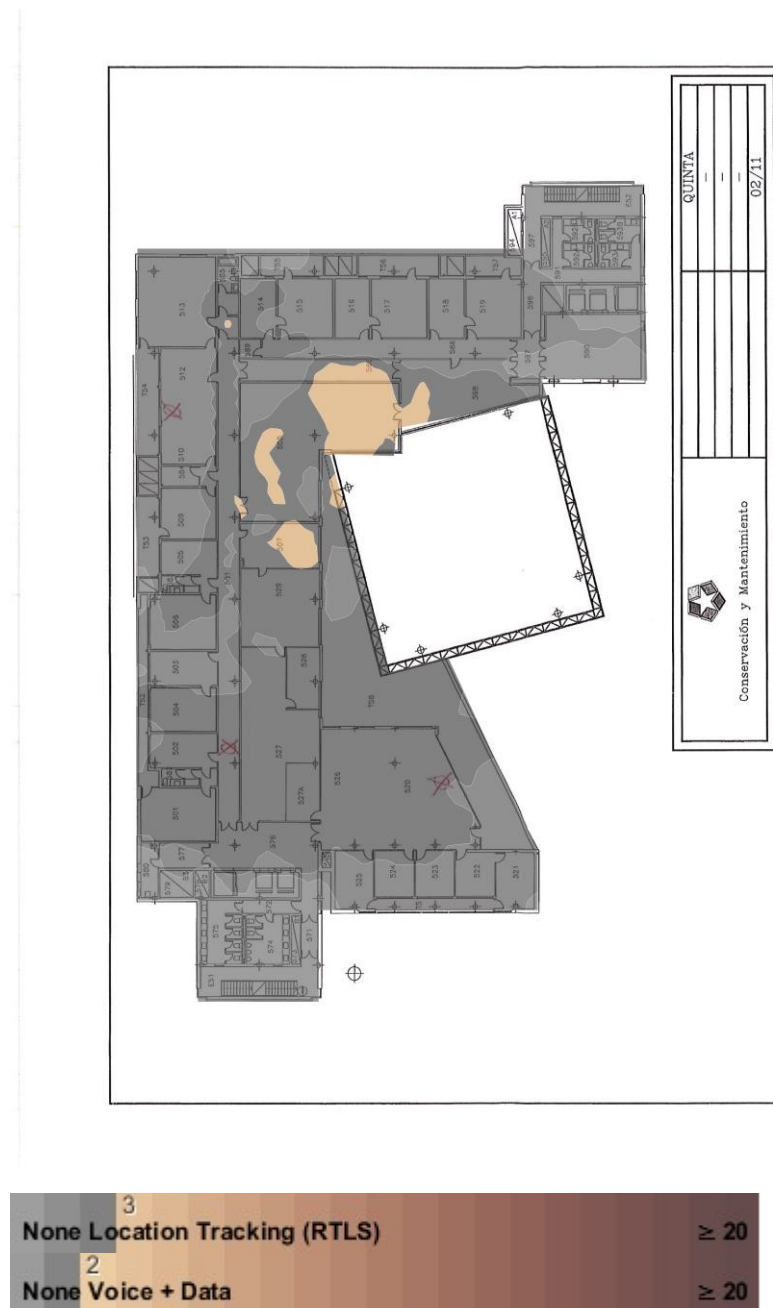
SIGNAL STRENGTH FOR SITUACION ANTENAS WIFI 1 ON 5 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



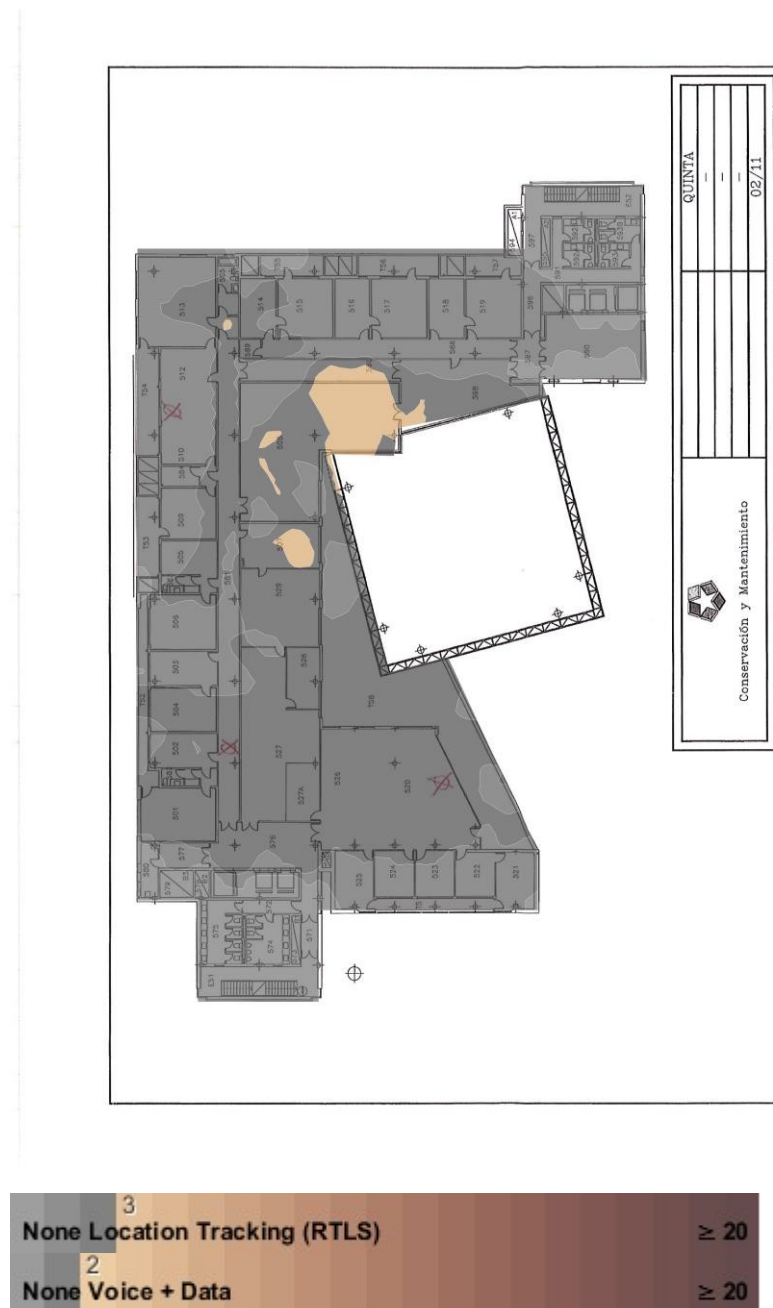
NUMBER OF APS FOR SITUACION ANTENAS WIFI 1 ON 2.4 GHZ BAND

Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



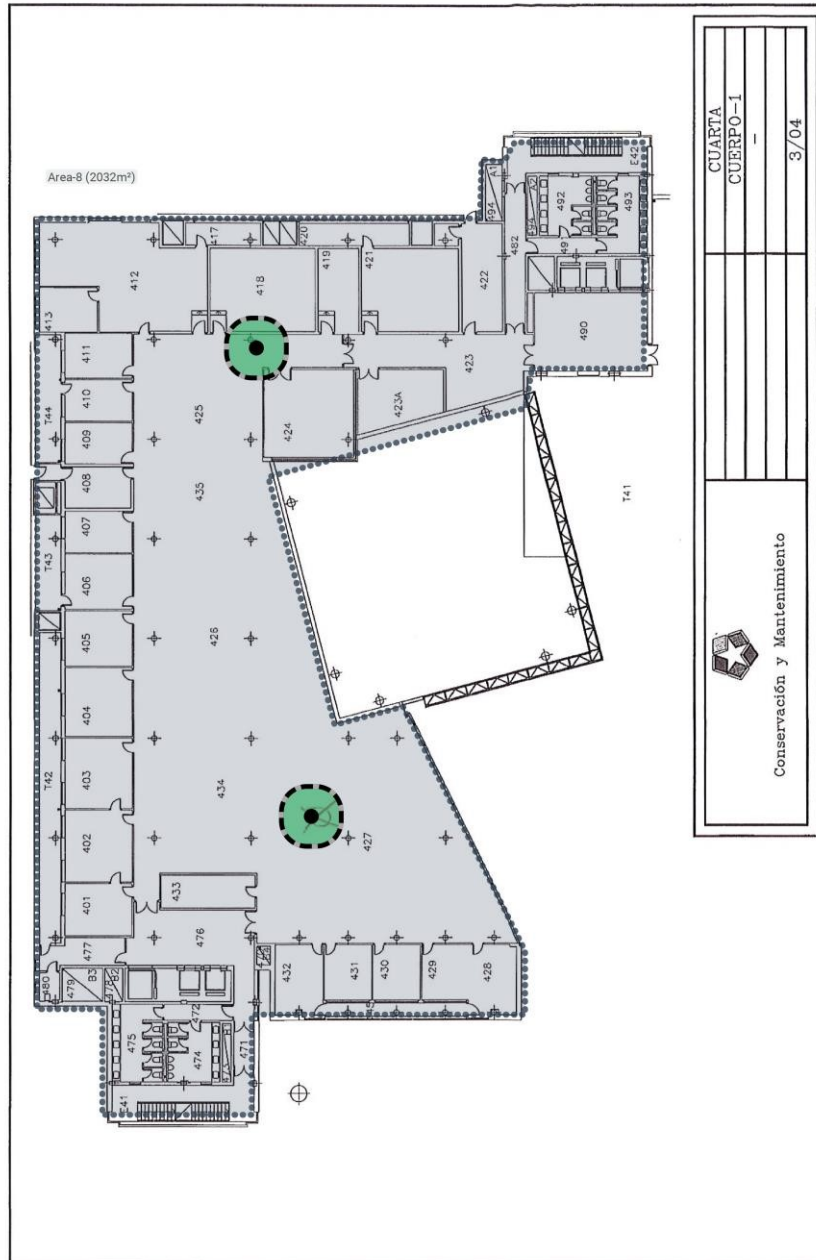
NUMBER OF APS FOR SITUACION ANTENAS WIFI 1 ON 5 GHZ BAND

Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



WIFI 2

Survey routes and Access Points for situacion antenas wifi 2



AREA-8 (2,032 M²)

<p>Coverage Requirement:</p> <p>Location Tracking (RTLS)</p>	<table> <tr> <td>Signal Strength Min</td><td>-68.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Signal-to-noise Ratio Min</td><td>7.0 dB</td></tr> <tr> <td>Data rate Min</td><td>2 Mbps</td></tr> <tr> <td>Number of Access Points Min</td><td>3 at min. -75.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Channel Interference Max</td><td>5 at min. -80.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Round Trip Time (RTT) Max</td><td>300 ms</td></tr> <tr> <td>Packet Loss Max</td><td>5.0 %</td></tr> </table>	Signal Strength Min	-68.0 dBm	Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB	Data rate Min	2 Mbps	Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm	Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm	Round Trip Time (RTT) Max	300 ms	Packet Loss Max	5.0 %
Signal Strength Min	-68.0 dBm														
Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB														
Data rate Min	2 Mbps														
Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm														
Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm														
Round Trip Time (RTT) Max	300 ms														
Packet Loss Max	5.0 %														
<p>Capacity Requirement</p>	<p>No capacity devices for this area</p>														
<p>Notes</p>															

SIGNAL STRENGTH FOR SITUACION ANTENAS WIFI 2 ON 2.4 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



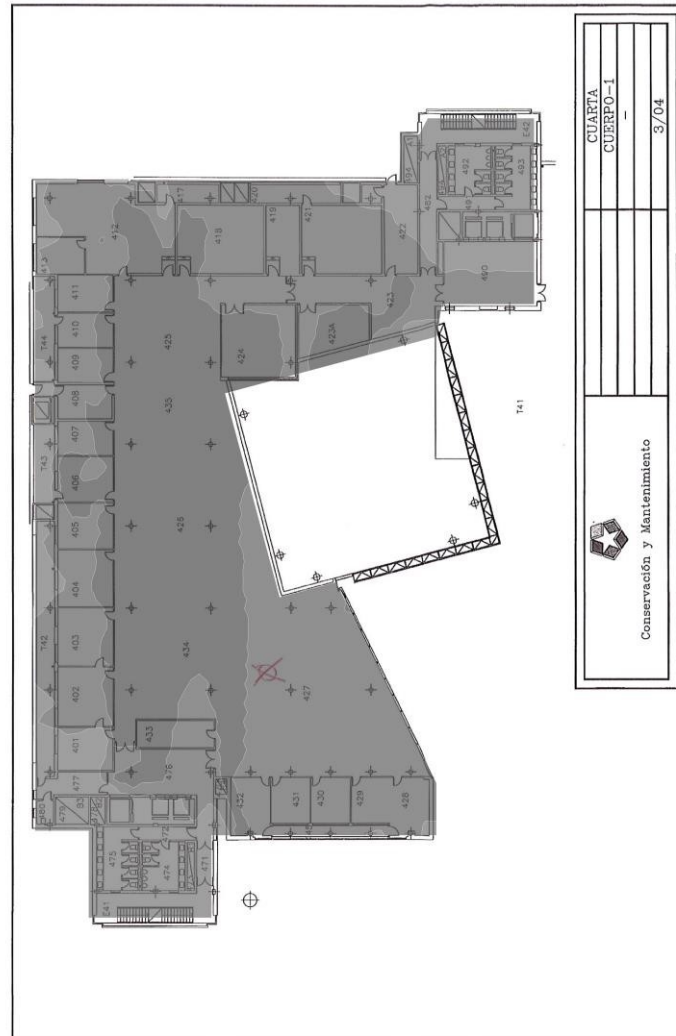
SIGNAL STRENGTH FOR SITUACION ANTENAS WIFI 2 ON 5 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



NUMBER OF APS FOR SITUACION ANTENAS WIFI 2 ON 2.4 GHZ BAND

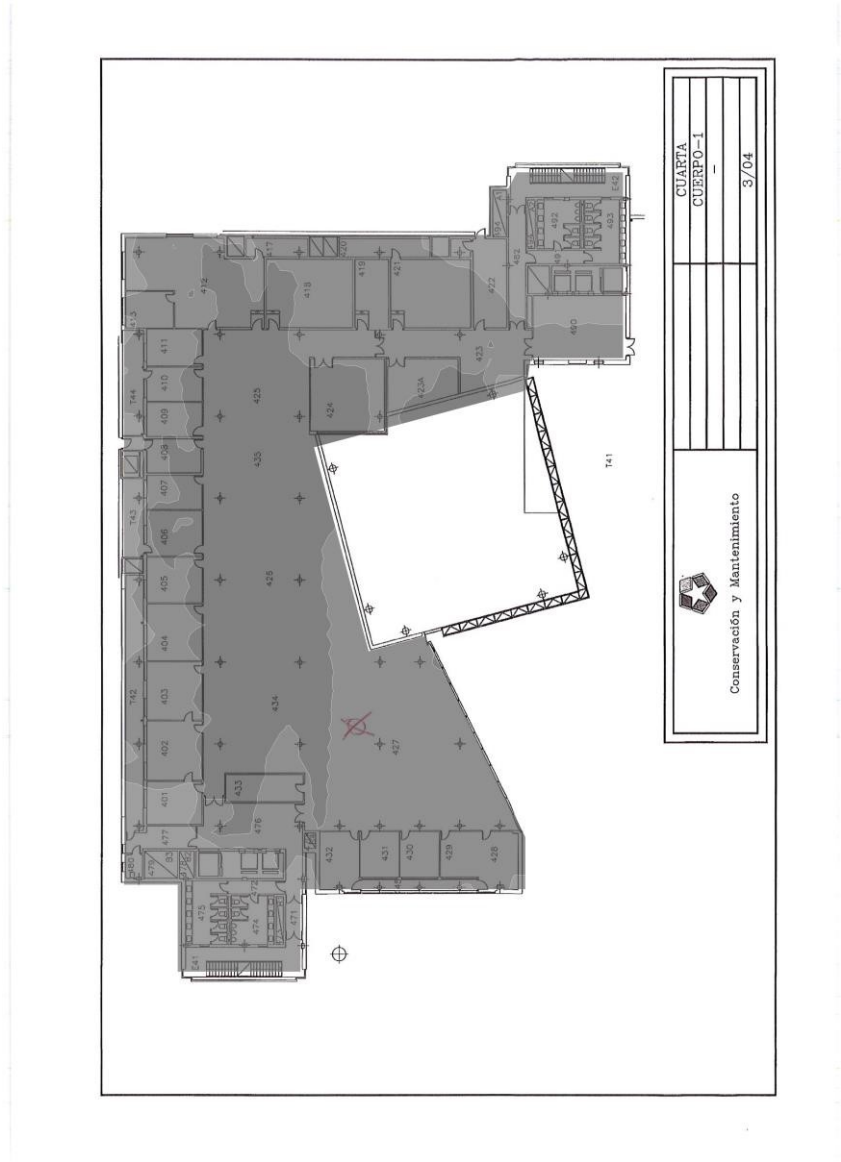
Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



3	None Location Tracking (RTLS)	≥ 20
2	None Voice + Data	≥ 20

NUMBER OF APS FOR SITUACION ANTENAS WIFI 2 ON 5 GHZ BAND

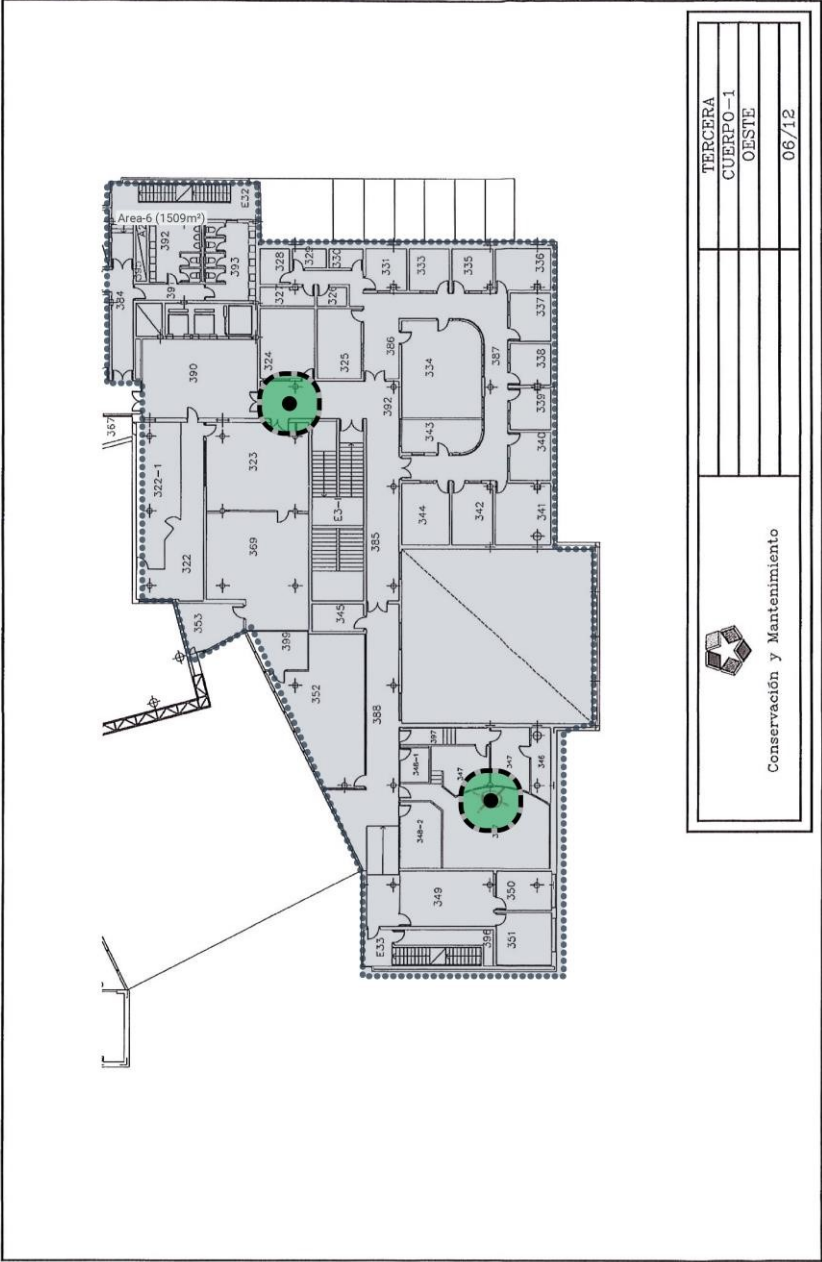
Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



3	None Location Tracking (RTLS)	≅ 20
2	None Voice + Data	≅ 20

WIFI 3

Survey routes and Access Points for situation antennas wifi 3

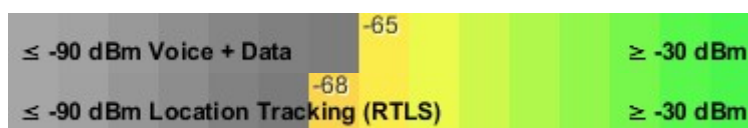


AREA-6 (1,509 M²)

<p>Coverage Requirement:</p> <p>Location Tracking (RTLS)</p>	<table> <tr> <td>Signal Strength Min</td><td>-68.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Signal-to-noise Ratio Min</td><td>7.0 dB</td></tr> <tr> <td>Data rate Min</td><td>2 Mbps</td></tr> <tr> <td>Number of Access Points Min</td><td>3 at min. -75.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Channel Interference Max</td><td>5 at min. -80.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Round Trip Time (RTT) Max</td><td>300 ms</td></tr> <tr> <td>Packet Loss Max</td><td>5.0 %</td></tr> </table>	Signal Strength Min	-68.0 dBm	Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB	Data rate Min	2 Mbps	Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm	Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm	Round Trip Time (RTT) Max	300 ms	Packet Loss Max	5.0 %
Signal Strength Min	-68.0 dBm														
Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB														
Data rate Min	2 Mbps														
Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm														
Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm														
Round Trip Time (RTT) Max	300 ms														
Packet Loss Max	5.0 %														
<p>Capacity Requirement</p>	<p>No capacity devices for this area</p>														
<p>Notes</p>															

SIGNAL STRENGTH FOR SITUACION ANTENAS WIFI 3 ON 2.4 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



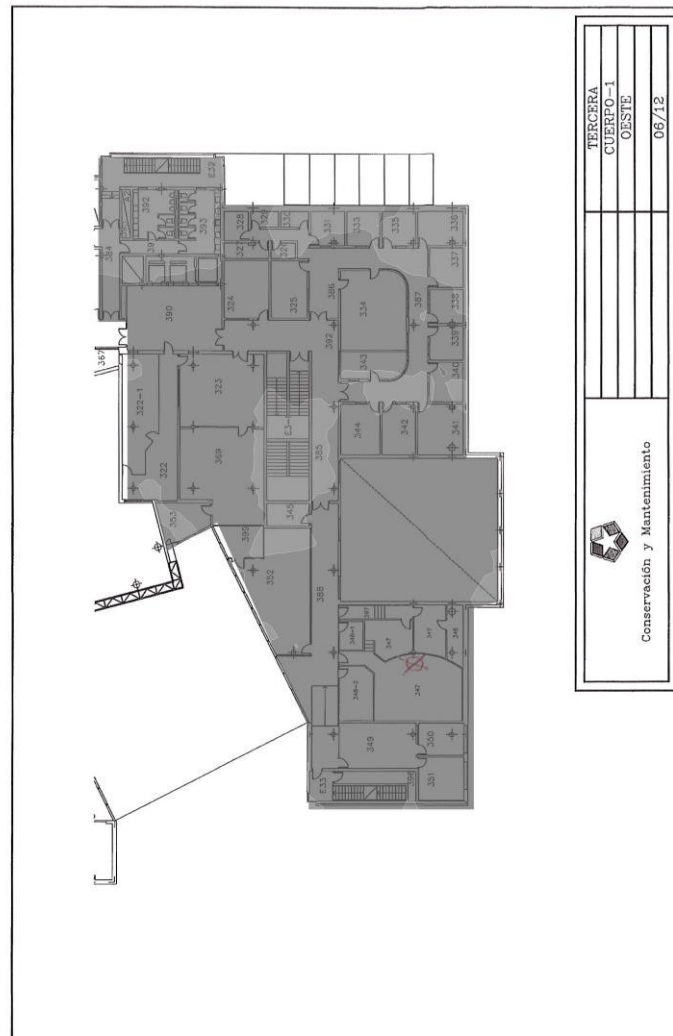
SIGNAL STRENGTH FOR SITUACION ANTENAS WIFI 3 ON 5 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



NUMBER OF APS FOR SITUACION ANTENAS WIFI 3 ON 2.4 GHZ BAND

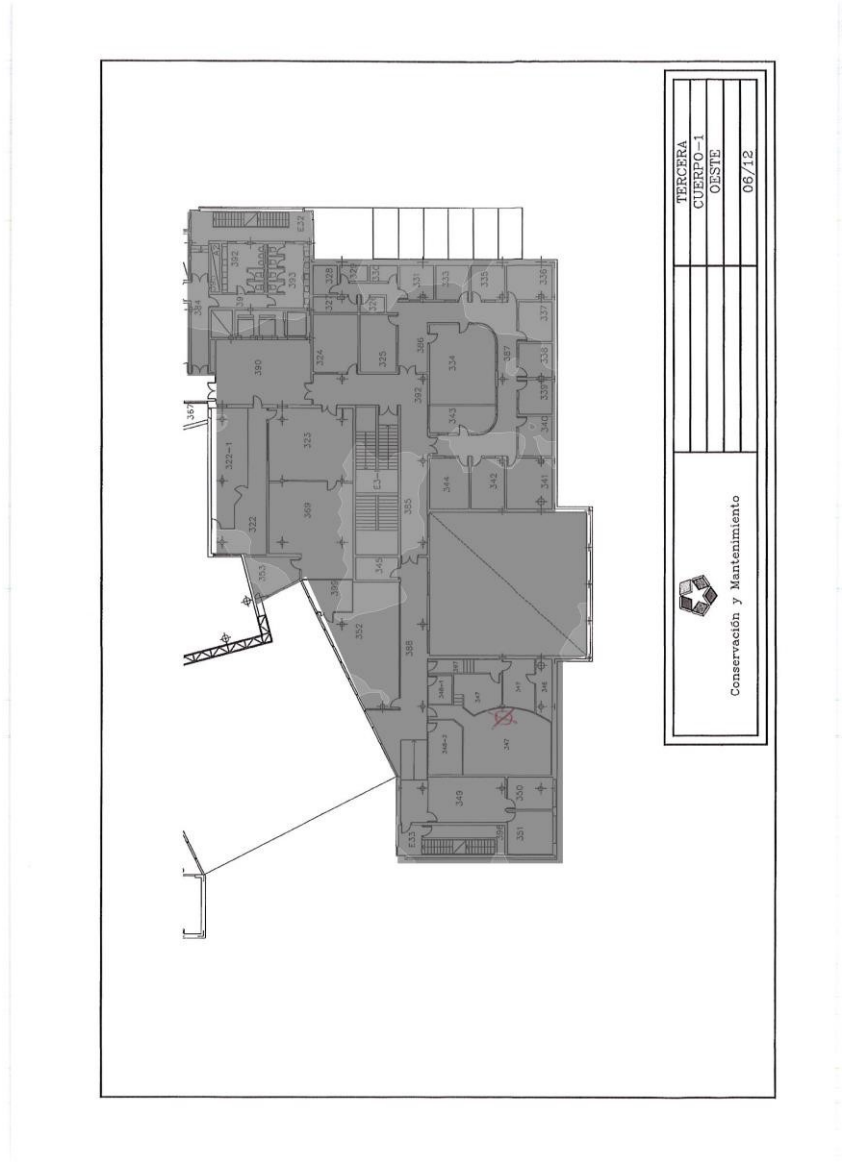
Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



3	None Location Tracking (RTLS)	≥ 20
2	None Voice + Data	≥ 20

NUMBER OF APS FOR SITUACION ANTENAS WIFI 3 ON 5 GHZ BAND

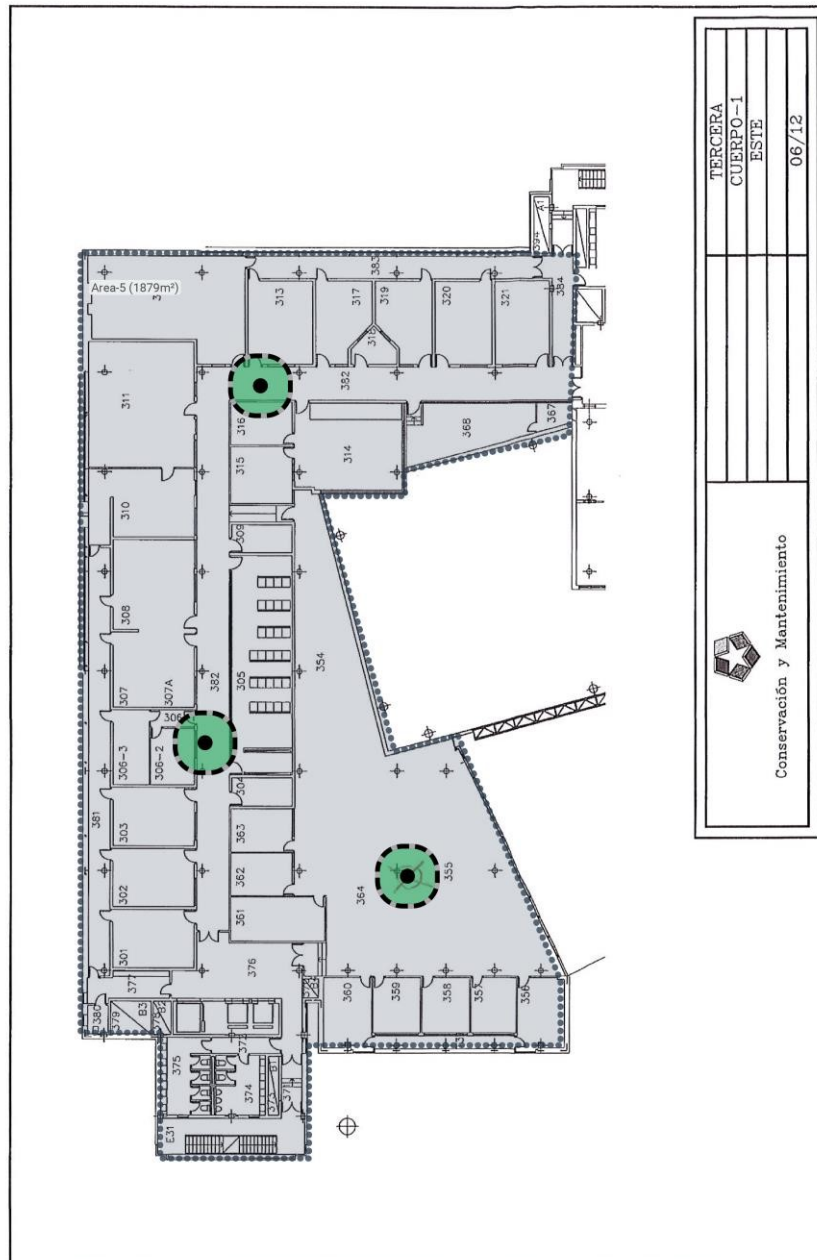
Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



3	None Location Tracking (RTLS)	IV 20
2	None Voice + Data	IV 20

WIFI 4

Survey routes and Access Points for situacion antenas wifi 4



AREA-5 (1,879 M²)

<p>Coverage Requirement:</p> <p>Location Tracking (RTLS)</p>	<table> <tr> <td>Signal Strength Min</td><td>-68.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Signal-to-noise Ratio Min</td><td>7.0 dB</td></tr> <tr> <td>Data rate Min</td><td>2 Mbps</td></tr> <tr> <td>Number of Access Points Min</td><td>3 at min. -75.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Channel Interference Max</td><td>5 at min. -80.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Round Trip Time (RTT) Max</td><td>300 ms</td></tr> <tr> <td>Packet Loss Max</td><td>5.0 %</td></tr> </table>	Signal Strength Min	-68.0 dBm	Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB	Data rate Min	2 Mbps	Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm	Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm	Round Trip Time (RTT) Max	300 ms	Packet Loss Max	5.0 %
Signal Strength Min	-68.0 dBm														
Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB														
Data rate Min	2 Mbps														
Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm														
Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm														
Round Trip Time (RTT) Max	300 ms														
Packet Loss Max	5.0 %														
<p>Capacity Requirement</p>	<p>No capacity devices for this area</p>														
<p>Notes</p>															

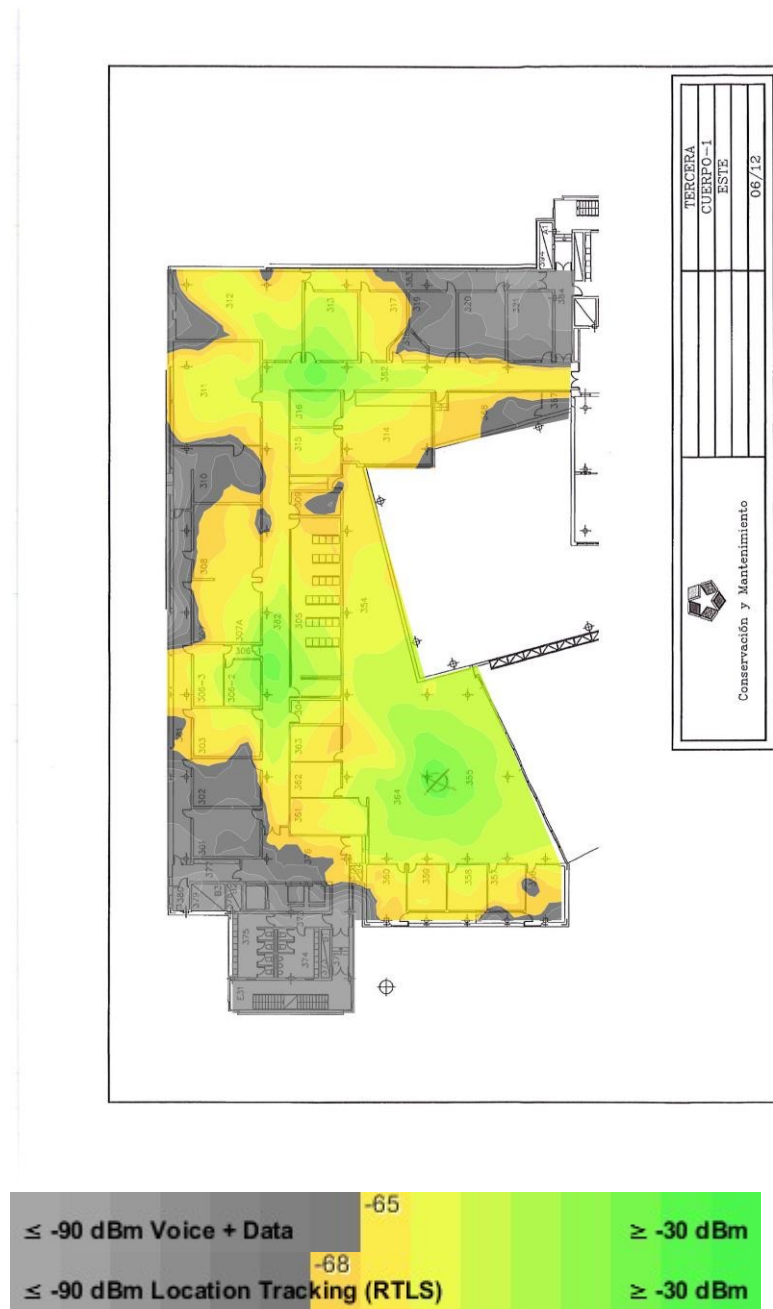
SIGNAL STRENGTH FOR SITUACION ANTENAS WIFI 4 ON 2.4 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



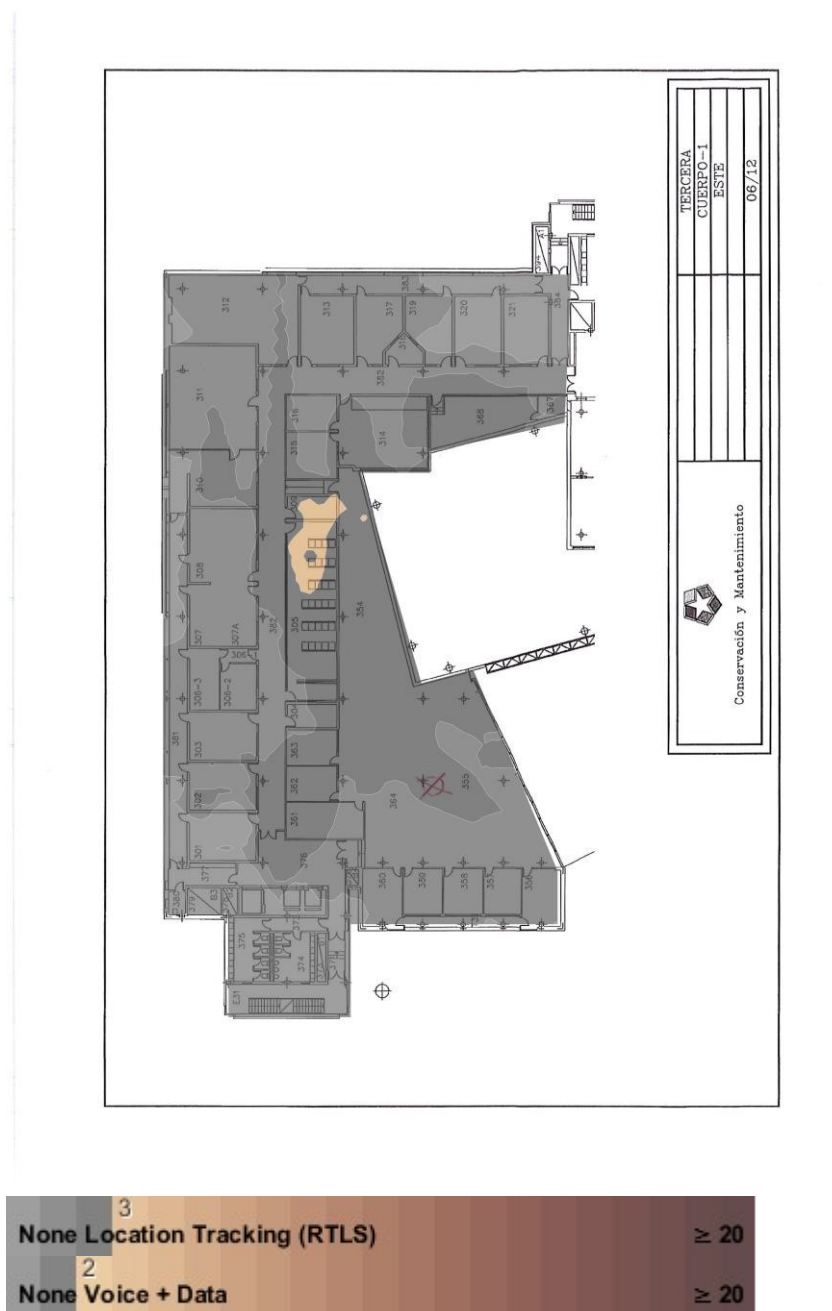
SIGNAL STRENGTH FOR SITUACION ANTENAS WIFI 4 ON 5 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



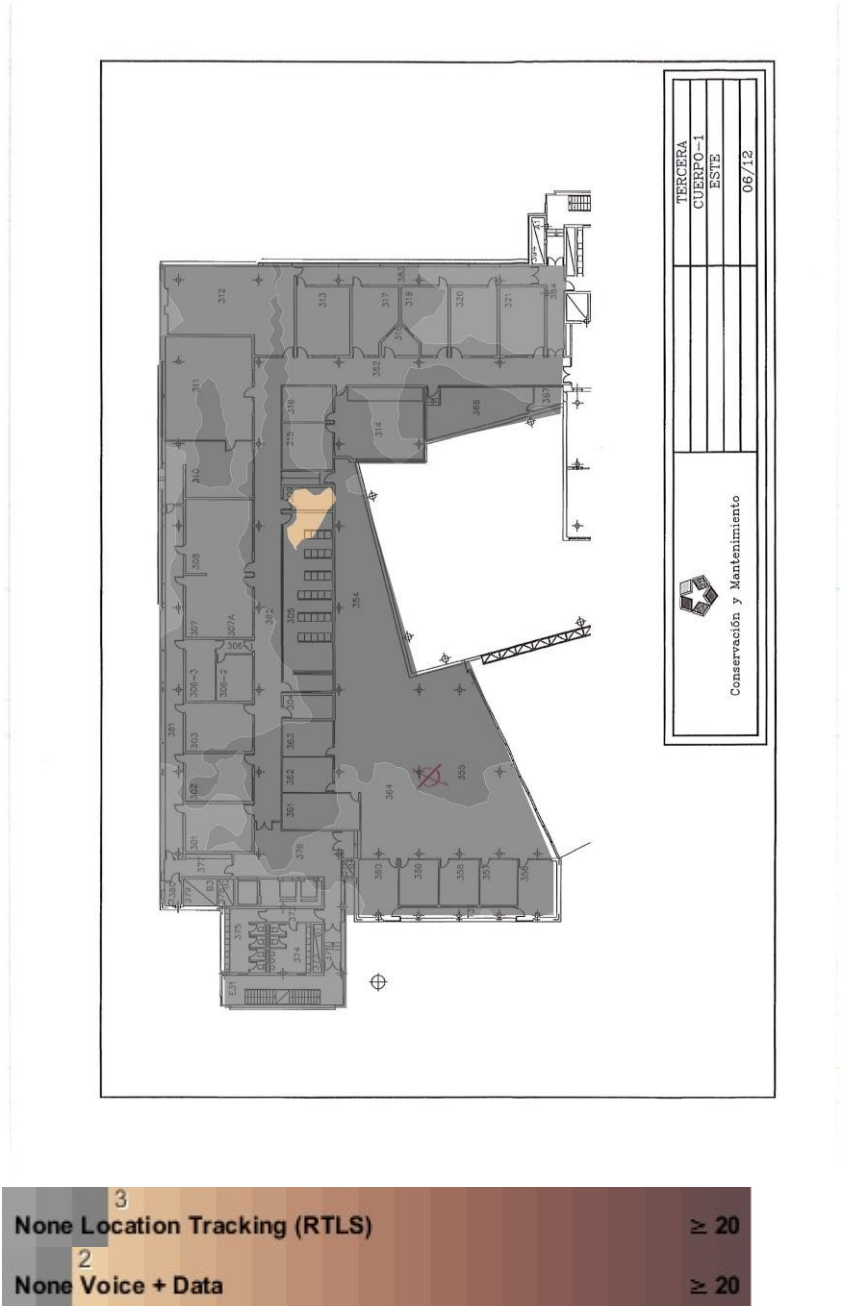
NUMBER OF APS FOR SITUACION ANTENAS WIFI 4 ON 2.4 GHZ BAND

Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



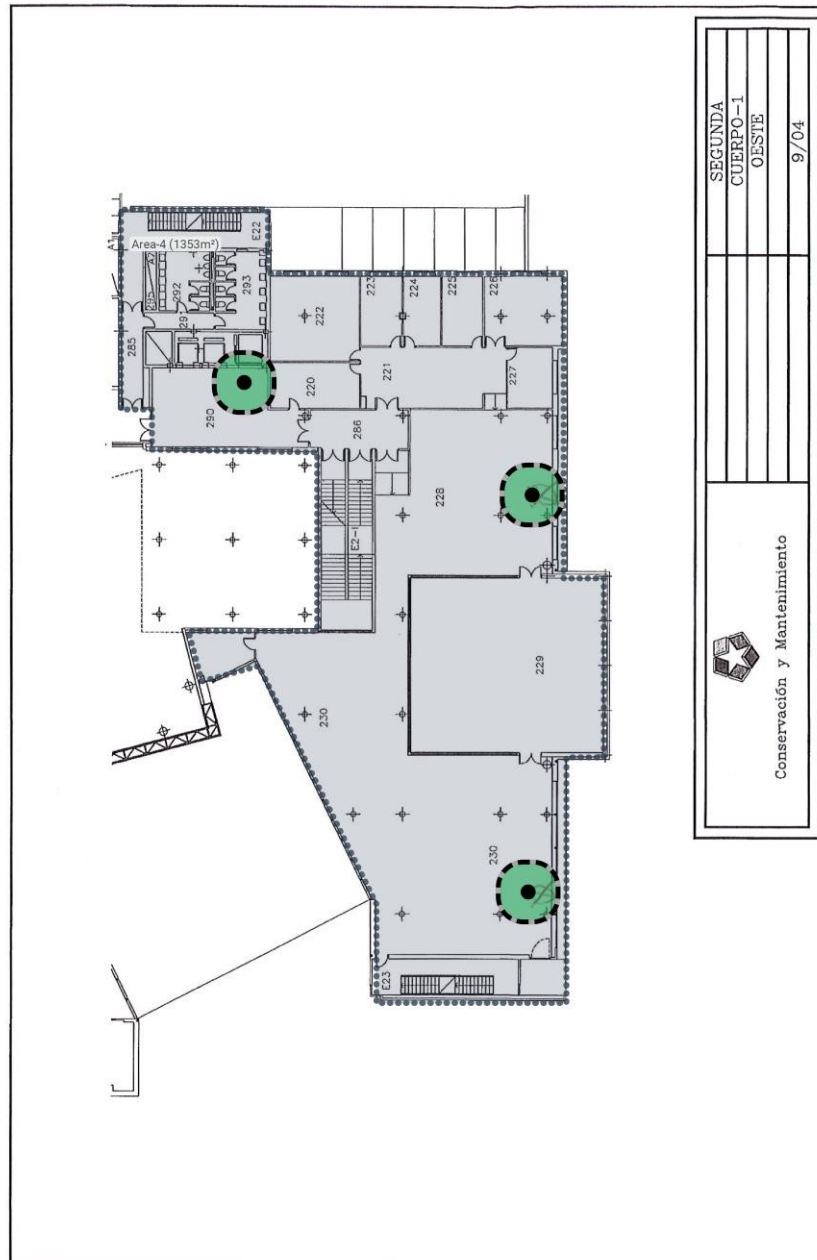
NUMBER OF APS FOR SITUACION ANTENAS WIFI 4 ON 5 GHZ BAND

Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



WIFI 5

Survey routes and Access Points for situacion antenas wifi 5

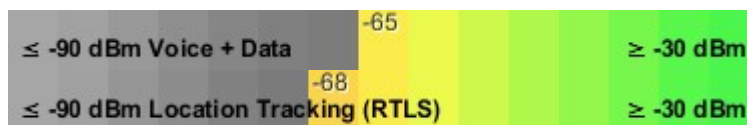


AREA-4 (1,353 M²)

<p>Coverage Requirement:</p> <p>Location Tracking (RTLS)</p>	<table> <tr> <td>Signal Strength Min</td><td>-68.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Signal-to-noise Ratio Min</td><td>7.0 dB</td></tr> <tr> <td>Data rate Min</td><td>2 Mbps</td></tr> <tr> <td>Number of Access Points Min</td><td>3 at min. -75.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Channel Interference Max</td><td>5 at min. -80.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Round Trip Time (RTT) Max</td><td>300 ms</td></tr> <tr> <td>Packet Loss Max</td><td>5.0 %</td></tr> </table>	Signal Strength Min	-68.0 dBm	Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB	Data rate Min	2 Mbps	Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm	Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm	Round Trip Time (RTT) Max	300 ms	Packet Loss Max	5.0 %
Signal Strength Min	-68.0 dBm														
Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB														
Data rate Min	2 Mbps														
Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm														
Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm														
Round Trip Time (RTT) Max	300 ms														
Packet Loss Max	5.0 %														
<p>Capacity Requirement</p>	<p>No capacity devices for this area</p>														
<p>Notes</p>															

SIGNAL STRENGTH FOR SITUACION ANTENAS WIFI 5 ON 2.4 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.





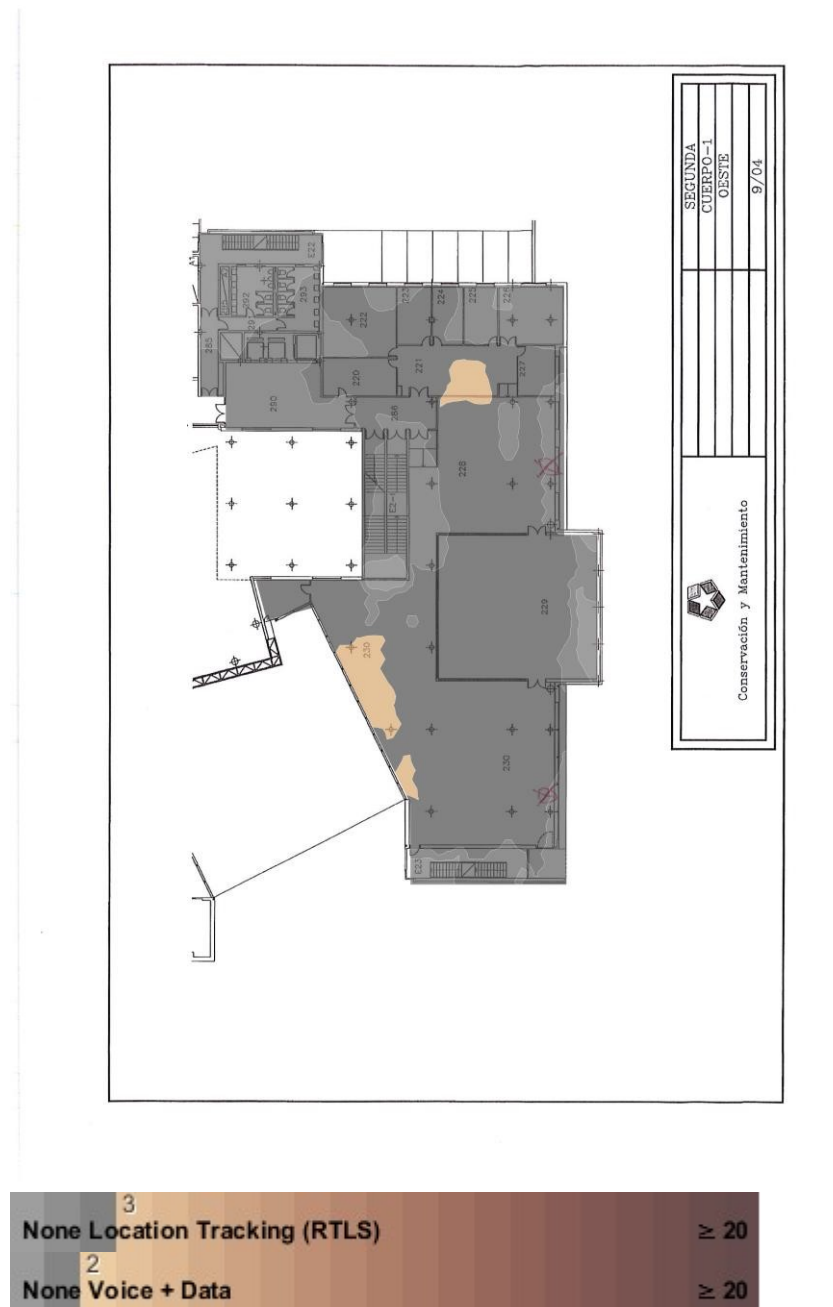
SIGNAL STRENGTH FOR SITUACION ANTENAS WIFI 5 ON 5 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



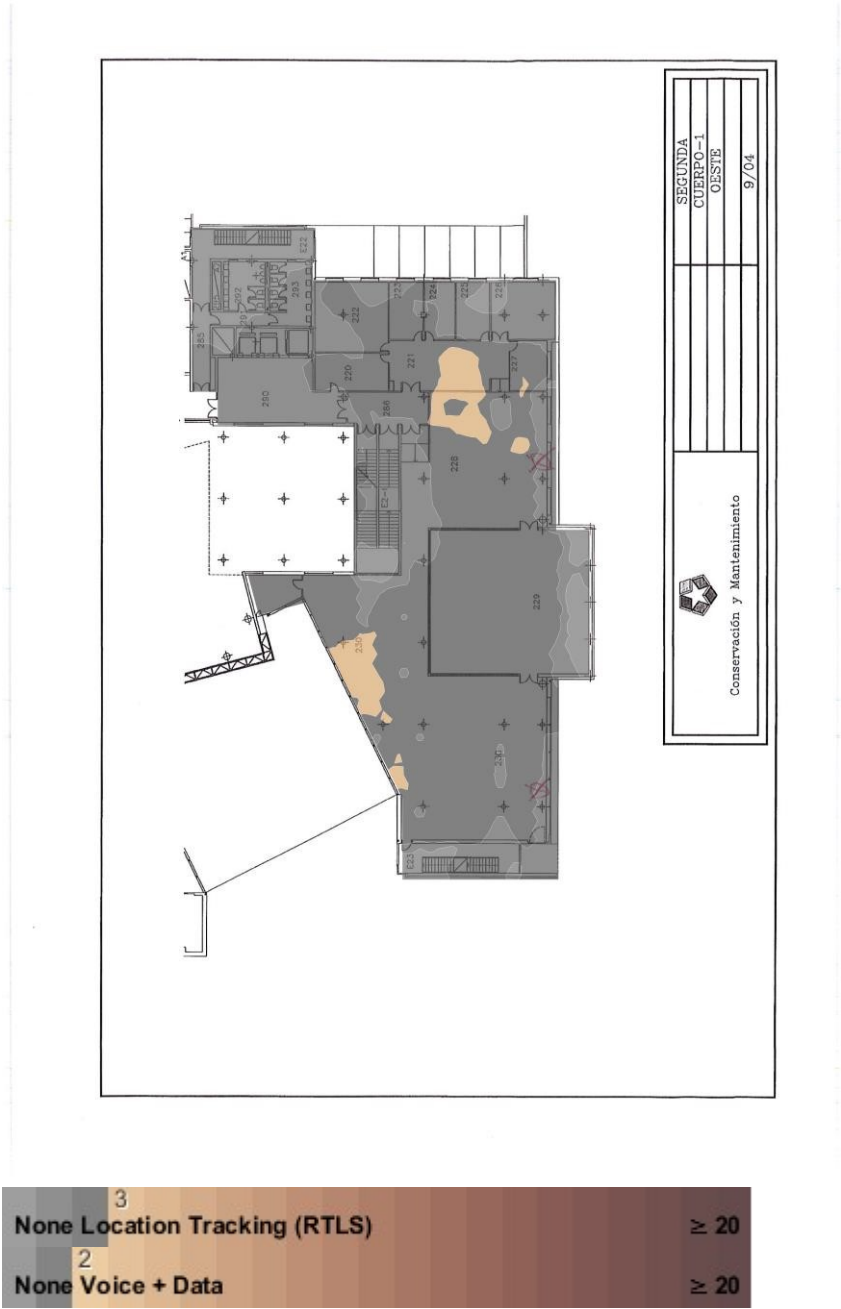
NUMBER OF APS FOR SITUACION ANTENAS WIFI 5 ON 2.4 GHZ BAND

Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



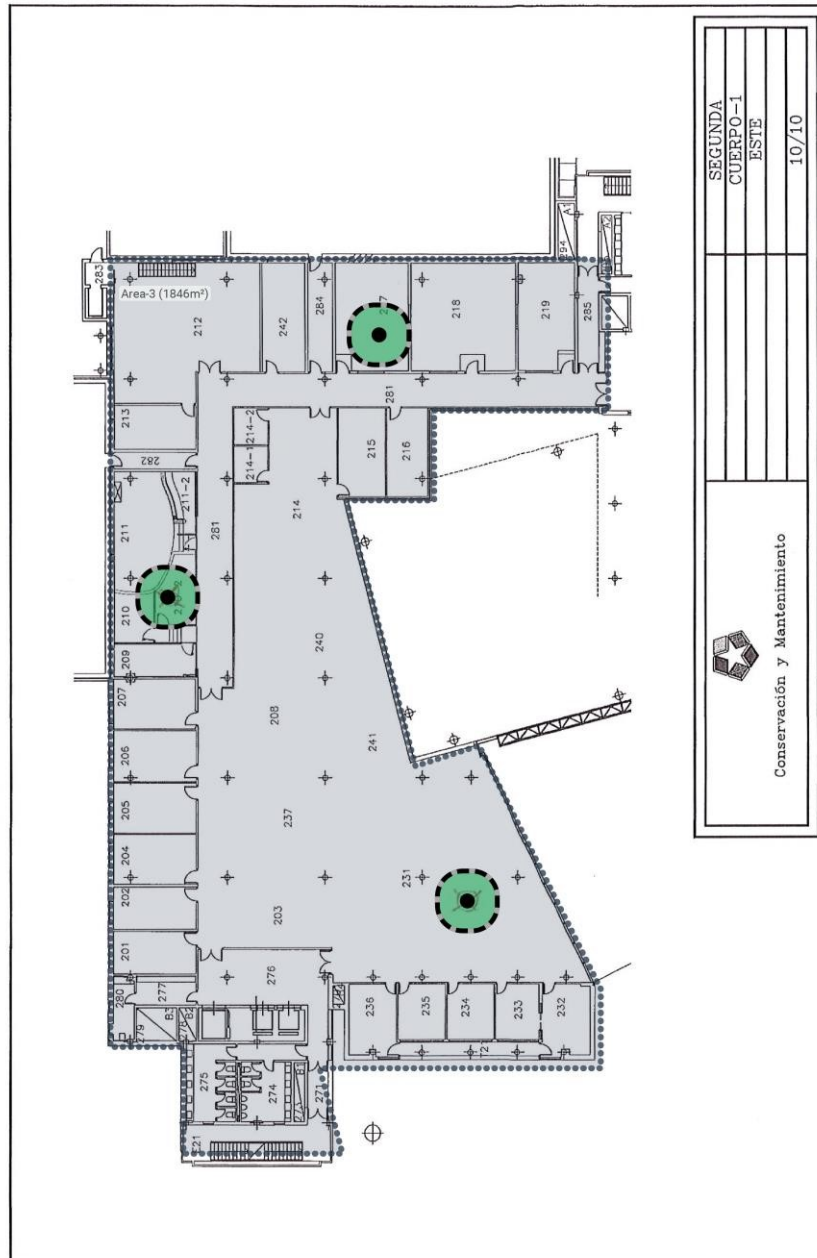
NUMBER OF APS FOR SITUACION ANTENAS WIFI 5 ON 5 GHZ BAND

Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



WIFI 6

Survey routes and Access Points for situacion antenas wifi 6

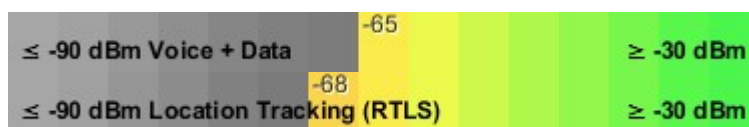


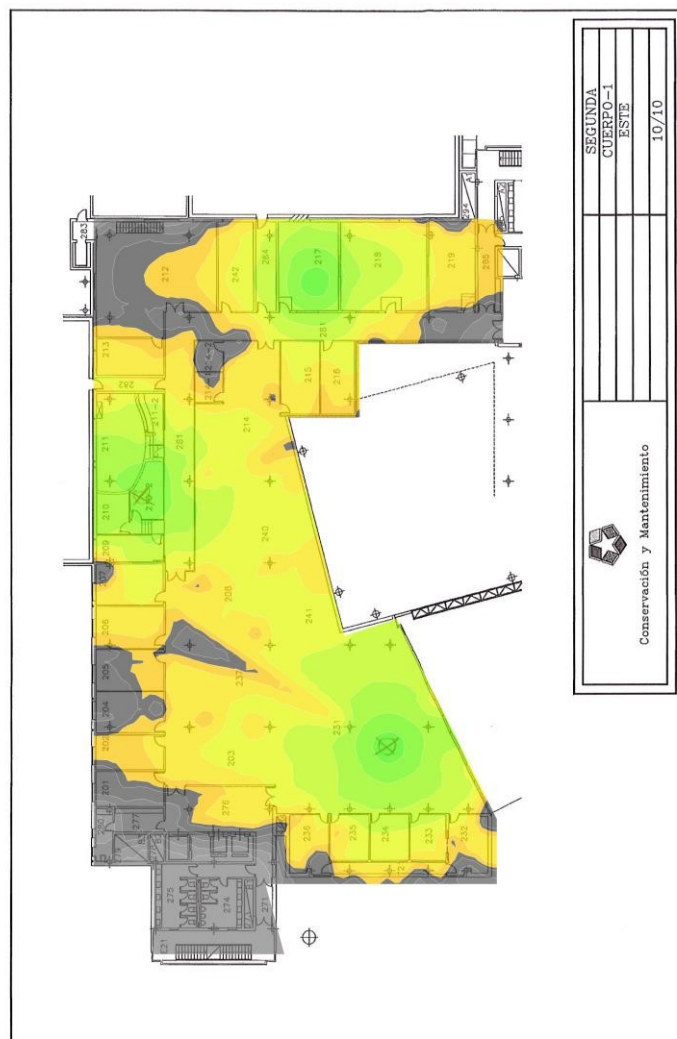
AREA-3 (1,846 M²)

<p>Coverage Requirement:</p> <p>Location Tracking (RTLS)</p>	<table> <tr> <td>Signal Strength Min</td><td>-68.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Signal-to-noise Ratio Min</td><td>7.0 dB</td></tr> <tr> <td>Data rate Min</td><td>2 Mbps</td></tr> <tr> <td>Number of Access Points Min</td><td>3 at min. -75.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Channel Interference Max</td><td>5 at min. -80.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Round Trip Time (RTT) Max</td><td>300 ms</td></tr> <tr> <td>Packet Loss Max</td><td>5.0 %</td></tr> </table>	Signal Strength Min	-68.0 dBm	Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB	Data rate Min	2 Mbps	Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm	Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm	Round Trip Time (RTT) Max	300 ms	Packet Loss Max	5.0 %
Signal Strength Min	-68.0 dBm														
Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB														
Data rate Min	2 Mbps														
Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm														
Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm														
Round Trip Time (RTT) Max	300 ms														
Packet Loss Max	5.0 %														
<p>Capacity Requirement</p>	<p>No capacity devices for this area</p>														
<p>Notes</p>															

SIGNAL STRENGTH FOR SITUACION ANTENAS WIFI 6 ON 2.4 GHZ BAND

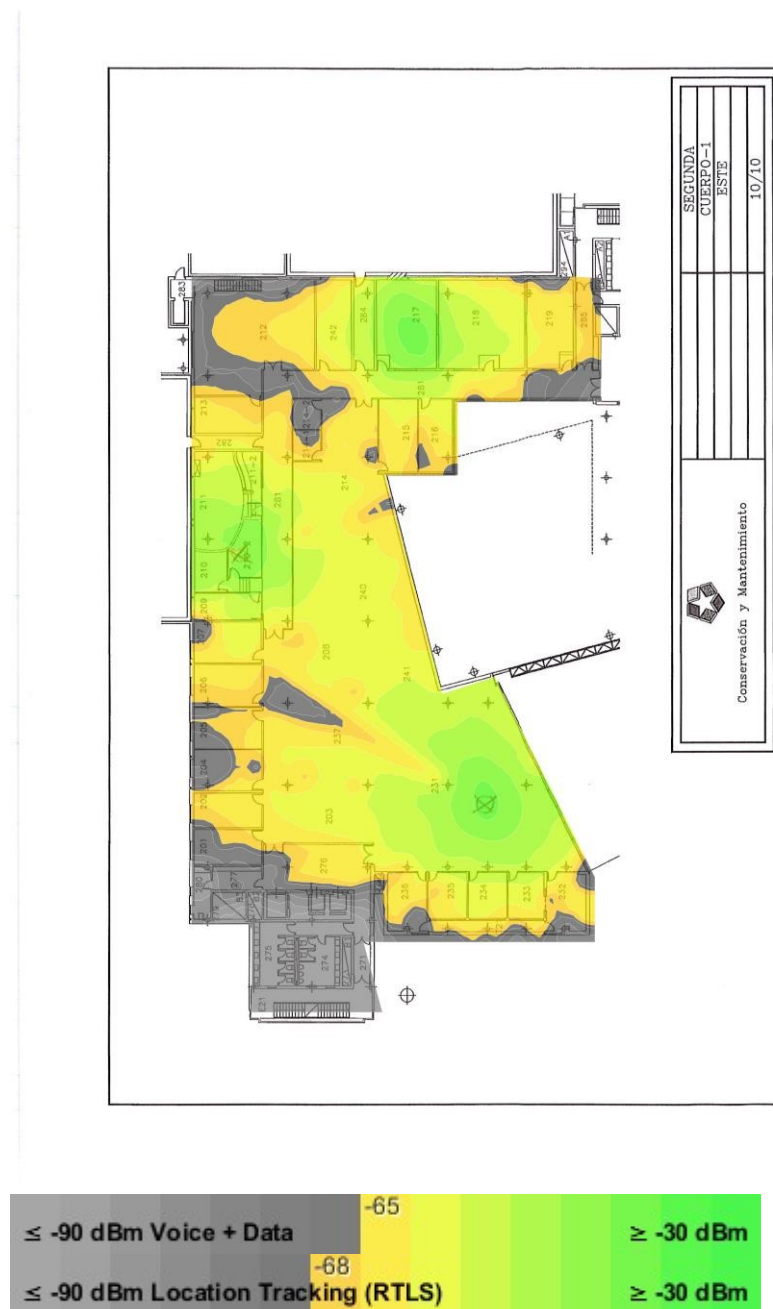
Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.





SIGNAL STRENGTH FOR SITUACION ANTENAS WIFI 6 ON 5 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



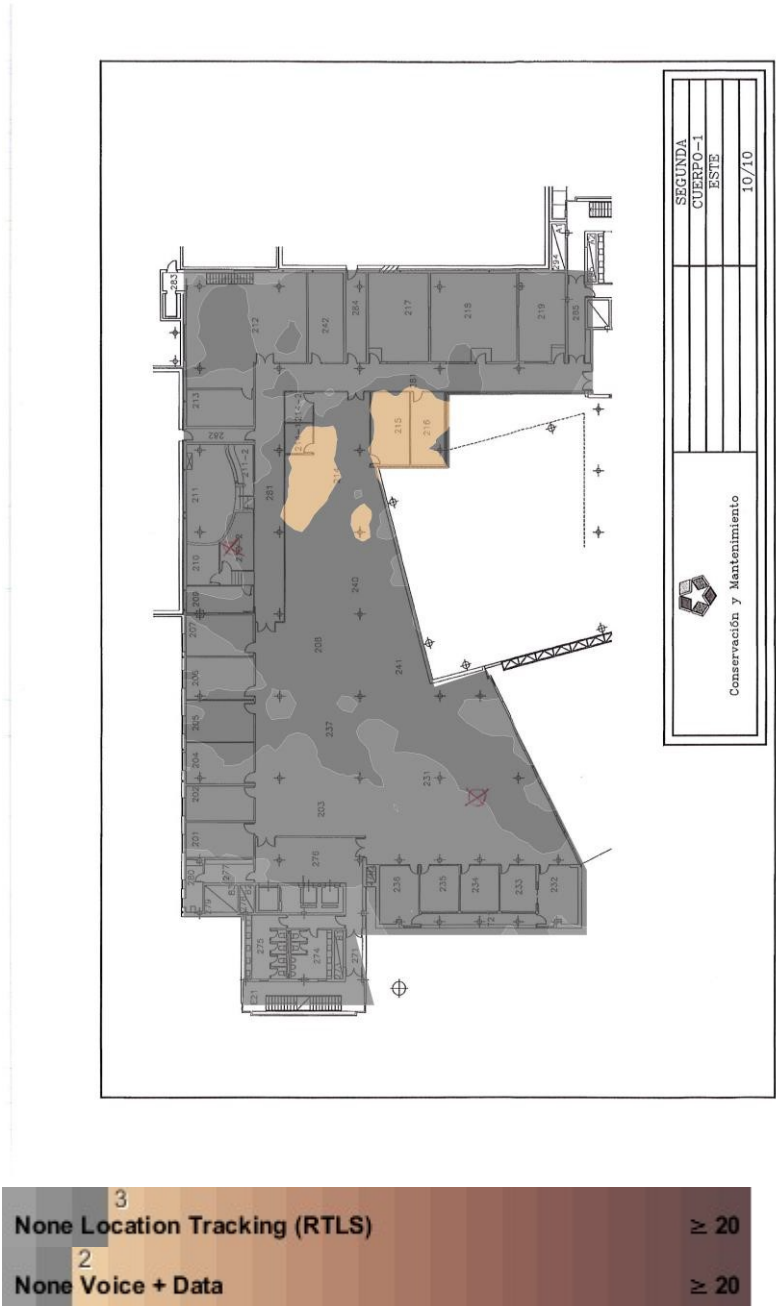
NUMBER OF APS FOR SITUACION ANTENAS WIFI 6 ON 2.4 GHZ BAND

Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



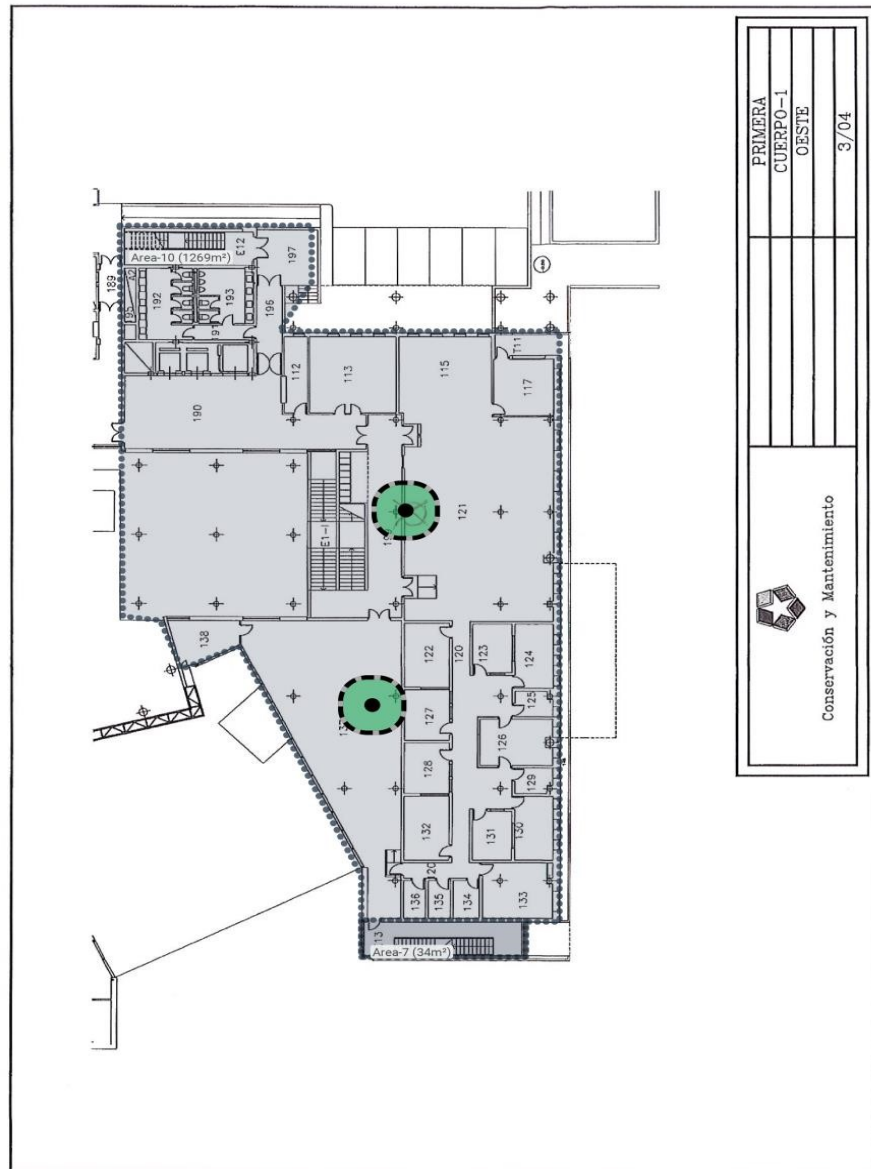
NUMBER OF APS FOR SITUACION ANTENAS WIFI 6 ON 5 GHZ BAND

Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



WIFI 7

Survey routes and Access Points for situacion antenas wifi 7



AREA-10 (1,269 M²)

Coverage Requirement: Location Tracking (RTLS)	Signal Strength Min	-68.0 dBm
	Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB
	Data rate Min	2 Mbps
	Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm
	Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm
	Round Trip Time (RTT) Max	300 ms
	Packet Loss Max	5.0 %
Capacity Requirement	No capacity devices for this area	
Notes		

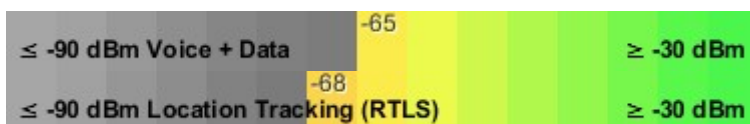
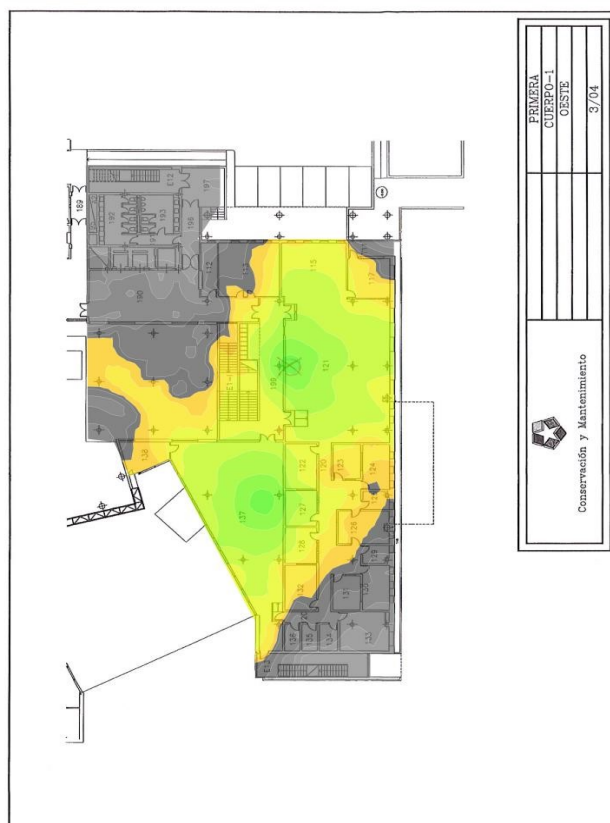
AREA-7 (34 M²)

Coverage Requirement: Location Tracking (RTLS)	Signal Strength Min	-68.0 dBm
	Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB
	Data rate Min	2 Mbps
	Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm
	Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm
	Round Trip Time (RTT) Max	300 ms
	Packet Loss Max	5.0 %

Capacity Requirement	No capacity devices for this area
Notes	

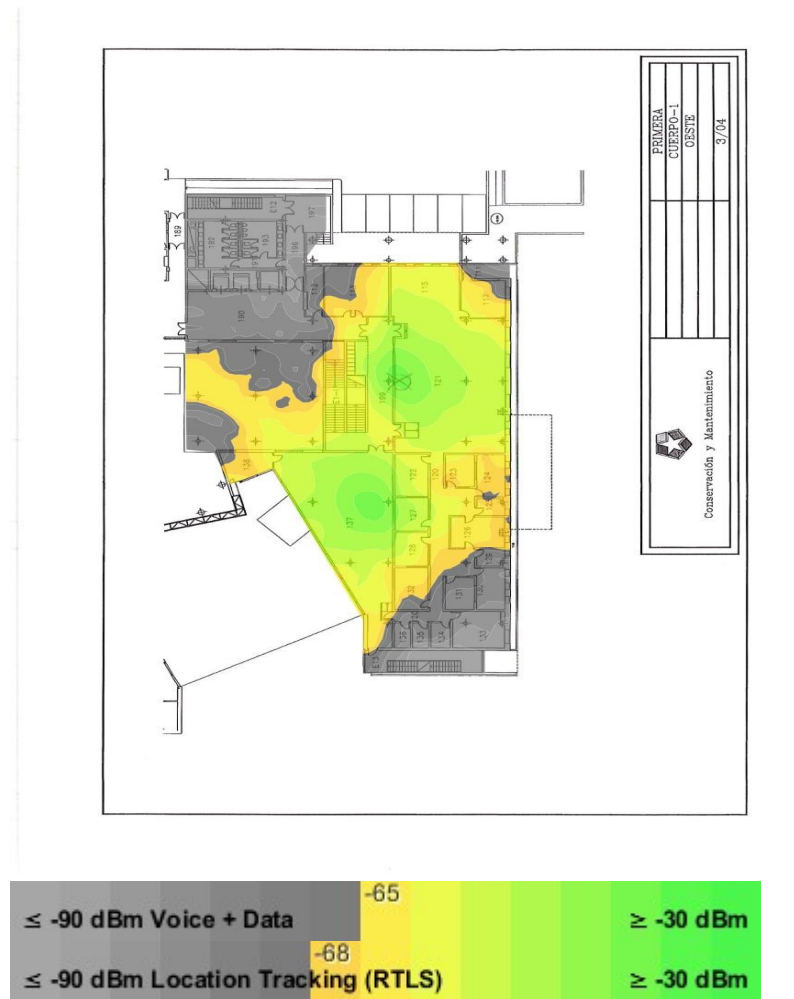
SIGNAL STRENGTH FOR SITUACION ANTENAS WIFI 7 ON 2.4 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



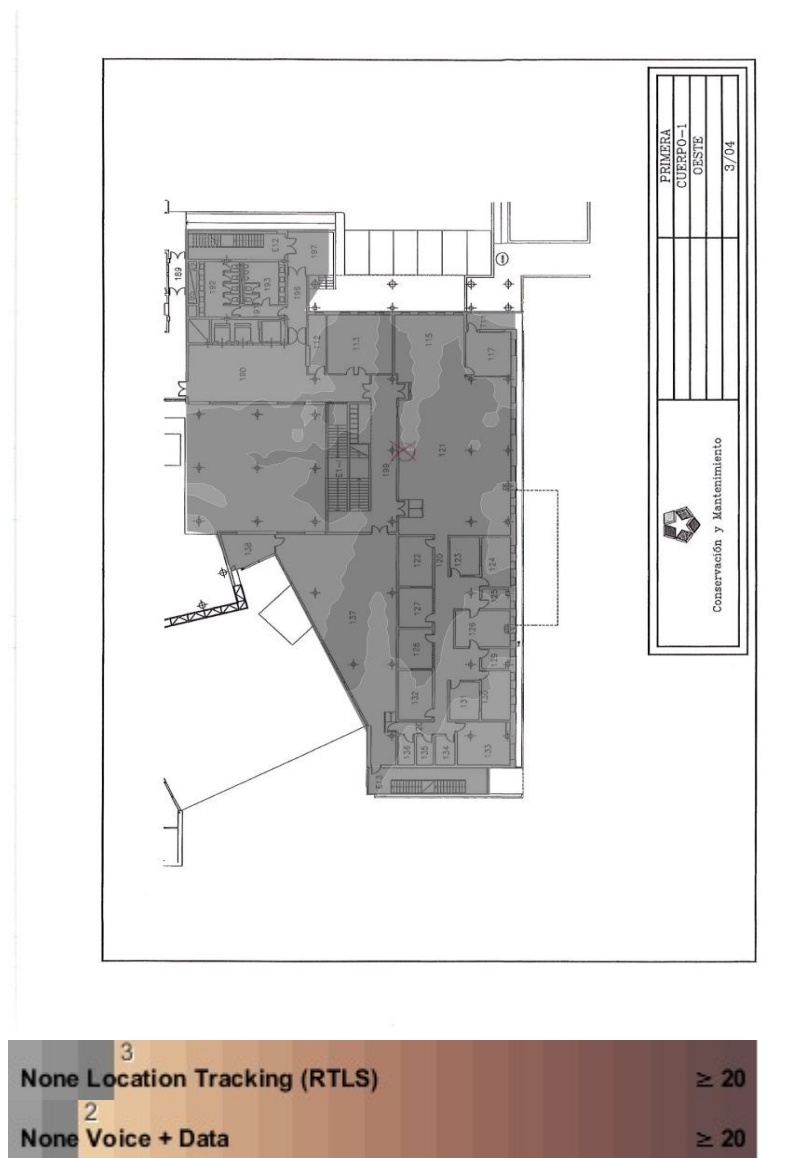
SIGNAL STRENGTH FOR SITUACION ANTENAS WIFI 7 ON 5 GHZ BAND

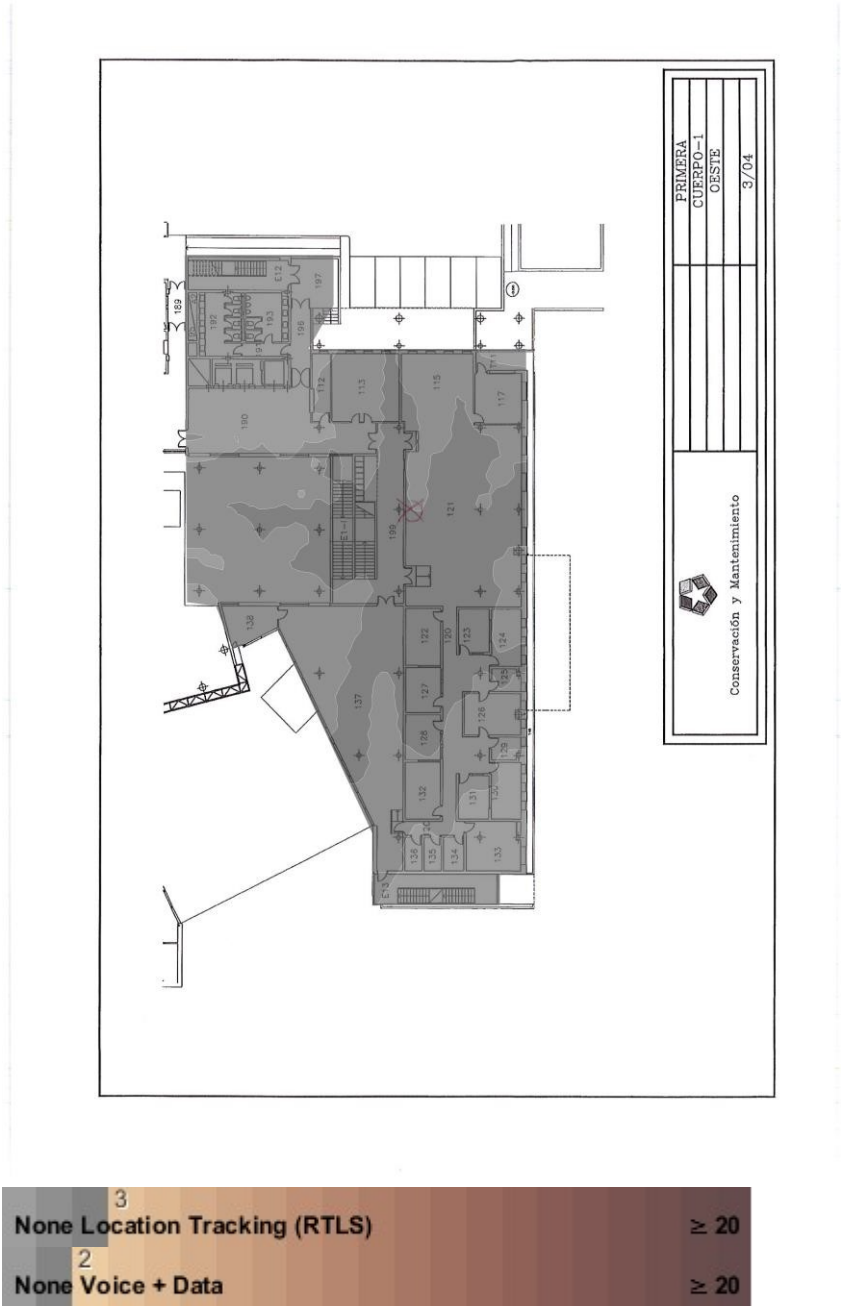
Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



NUMBER OF APS FOR SITUACION ANTENAS WIFI 7 ON 2.4 GHZ BAND

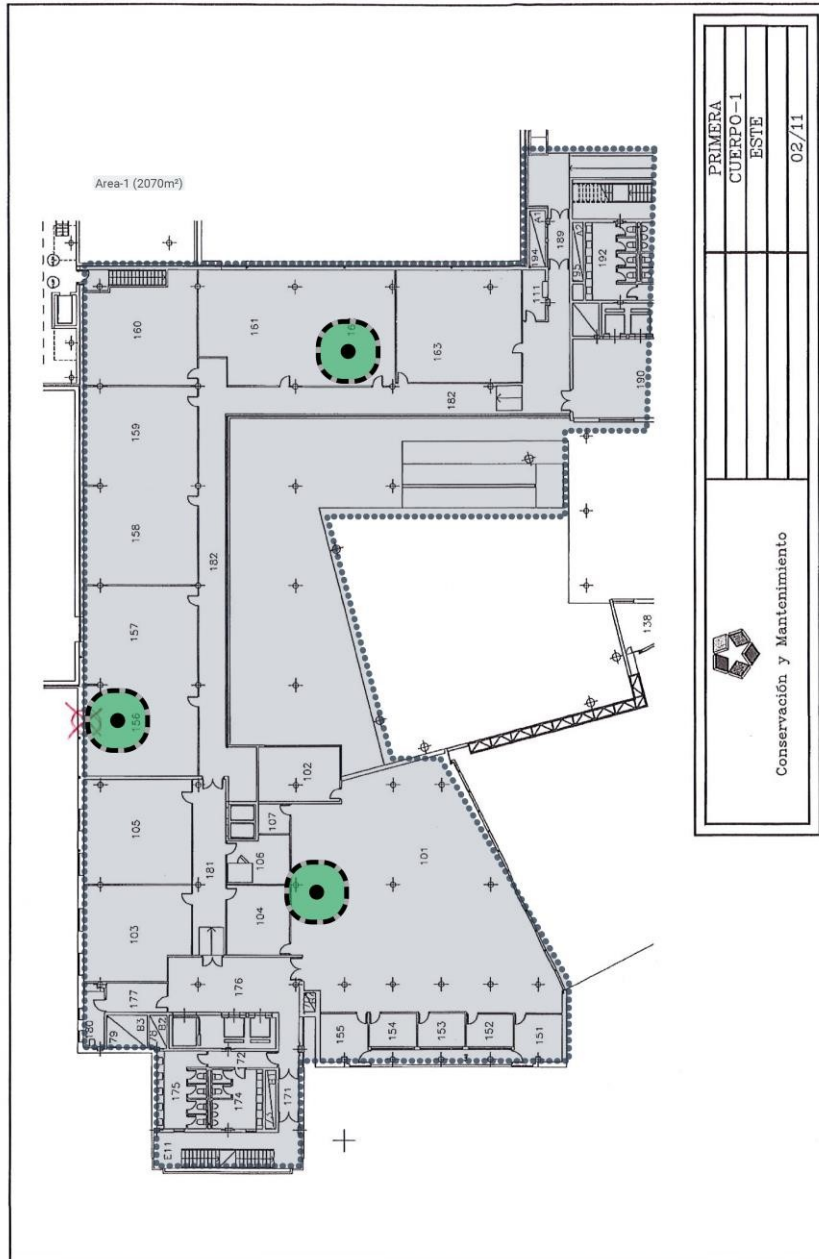
Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.





WIFI 8

Survey routes and Access Points for situacion antenas wifi 8



AREA-1 (2,070 M²)

<p>Coverage Requirement:</p> <p>Location Tracking (RTLS)</p>	<table> <tr> <td>Signal Strength Min</td><td>-68.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Signal-to-noise Ratio Min</td><td>7.0 dB</td></tr> <tr> <td>Data rate Min</td><td>2 Mbps</td></tr> <tr> <td>Number of Access Points Min</td><td>3 at min. -75.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Channel Interference Max</td><td>5 at min. -80.0 dBm</td></tr> <tr> <td>Round Trip Time (RTT) Max</td><td>300 ms</td></tr> <tr> <td>Packet Loss Max</td><td>5.0 %</td></tr> </table>	Signal Strength Min	-68.0 dBm	Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB	Data rate Min	2 Mbps	Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm	Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm	Round Trip Time (RTT) Max	300 ms	Packet Loss Max	5.0 %
Signal Strength Min	-68.0 dBm														
Signal-to-noise Ratio Min	7.0 dB														
Data rate Min	2 Mbps														
Number of Access Points Min	3 at min. -75.0 dBm														
Channel Interference Max	5 at min. -80.0 dBm														
Round Trip Time (RTT) Max	300 ms														
Packet Loss Max	5.0 %														
<p>Capacity Requirement</p>	<p>No capacity devices for this area</p>														
<p>Notes</p>															

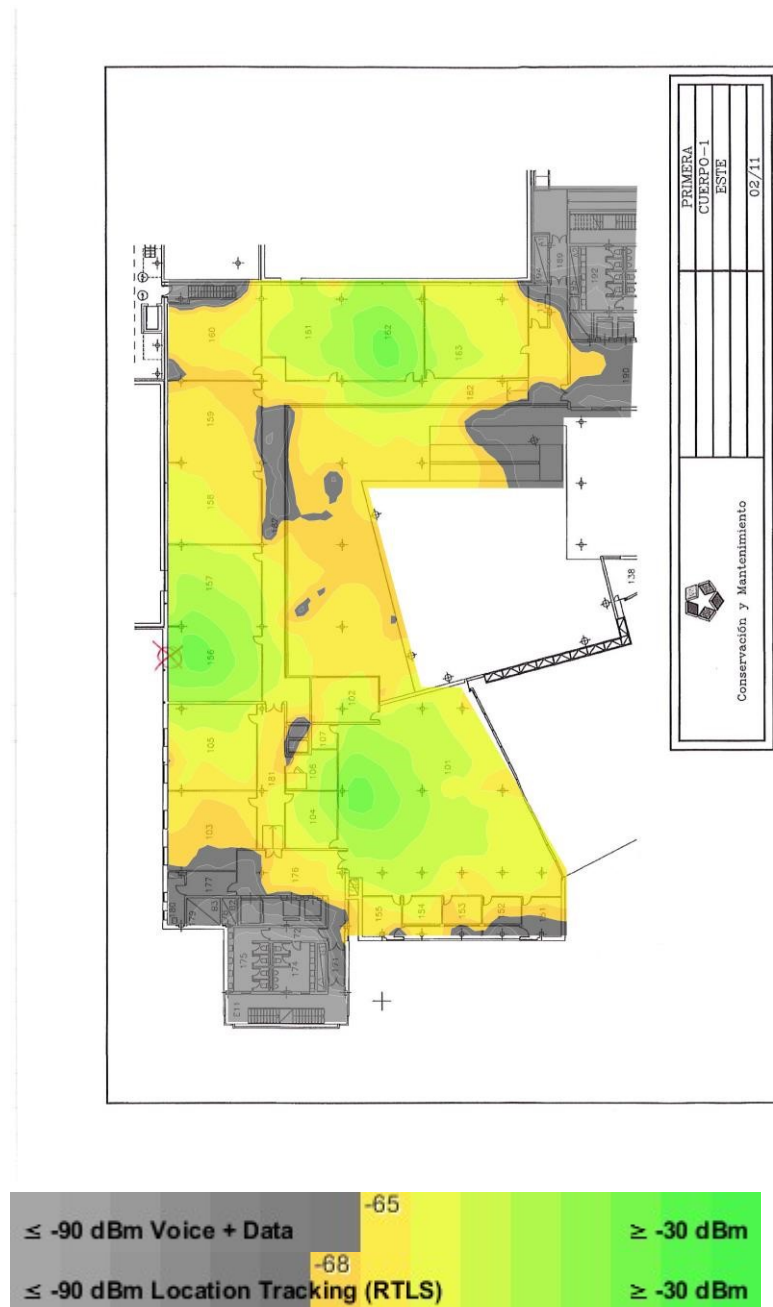
SIGNAL STRENGTH FOR SITUACION ANTENAS WIFI 8 ON 2.4 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



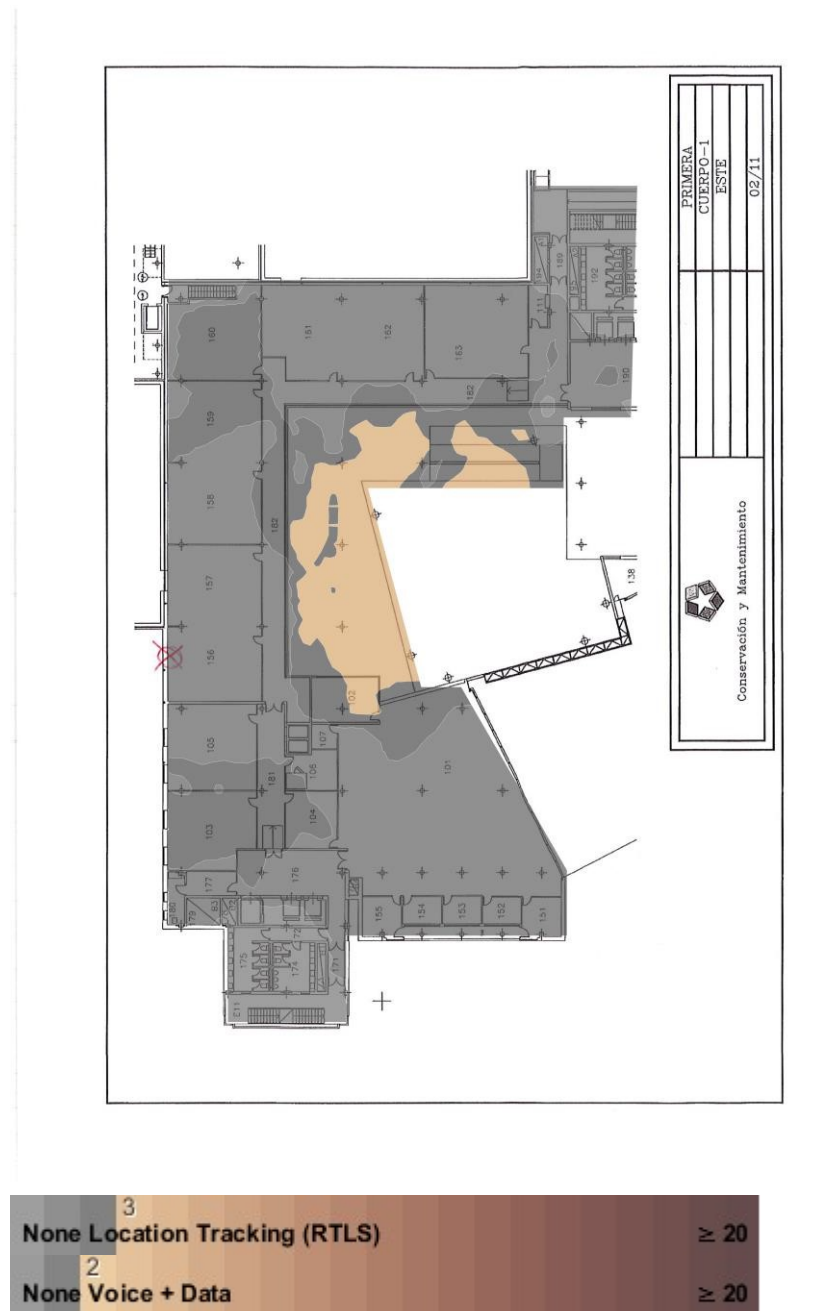
SIGNAL STRENGTH FOR SITUACION ANTENAS WIFI 8 ON 5 GHZ BAND

Signal Strength - sometimes called coverage - is the most basic requirement for a wireless network. As a general guideline, low signal strength means unreliable connections, and low data throughput.



NUMBER OF APS FOR SITUACION ANTENAS WIFI 8 ON 2.4 GHZ BAND

Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.



NUMBER OF APS FOR SITUACION ANTENAS WIFI 8 ON 5 GHZ BAND

Number of Access Points indicates the number of access points audible at each location.

