
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

NOMBRE DEL PROYECTO
EAO SISTEMAS DE SEGURIDAD Y CONTROL DE
ACCESOS

OPCIÓN QUE CORRESPONDA
TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA
PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN

PRESENTA:
EDUARDO BAUTISTA ROMANO

NOMBRE DEL ASESOR:
NICOLÁS ALONZO GUTIÉRREZ

APIZACO, TLAX. MAYO 2025



ASUNTO: Liberación de proyecto
para titulación integral

ISRAEL JORGE SÁNCHEZ SÁNCHEZ
JEFE DEL DEPTO. DE DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
P R E S E N T E.

POR ESTE MEDIO LE INFORMO QUE HA SIDO LIBERADO EL SIGUIENTE PROYECTO PARA LA TITULACIÓN INTEGRAL.

NOMBRE DEL EGRESADO:	BAUTISTA ROMANO EDUARDO
CARRERA:	INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
NO. DE CONTROL:	19370977
NOMBRE DEL PROYECTO:	EAO Sistema de Seguridad y control de accesos
PRODUCTO U OPCIÓN:	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

AGRADEZCO DE ANTEMANO SU VALIOSO APOYO EN ESTA IMPORTANTE ACTIVIDAD PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE NUESTROS EGRESADOS.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica
Pensar para Servir, Servir para Triunfar

MIQUELINA SÁNCHEZ PULIDO
JEFA DEL DEPTO. DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

NICOLAS ALONZO GUTIÉRREZ
ASESOR INTERNO

c.c.p. División de Estudios Profesionales
c.c.p. Depto. de Servicios Escolares
c.c.p. Archivo
MSP/mrol*



2025
Año de
La Mujer
Indígena





Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
División de Estudios Profesionales

Tzompantepec, Tlaxcala, 30/abril/2025

EDUARDO BAUTISTA ROMANO
EGRESADA DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES.
CON NÚMERO DE CONTROL 19370977.
PRESENTE.

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL y cuyo tema es: EAO SISTEMAS DE SEGURIDAD Y CONTROL DE ACCESOS, conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar 2 USB del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepción Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®
Pensar para Servir; Servir para Triunfar®



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DIVISIÓN DE
ESTUDIOS PROFESIONALES

ISRAEL JORGE SANCHEZ SANCHEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo
IJSS/Gsc*



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashuatepec,
Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010
Ext. 304, e-mail: dep_titulacion@apizaco.tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx



Agradecimientos.

A mi madre que siempre me apoyo en todo el proceso de formación académica, la cual siempre ha estado para mí, y ha estado presente en todas las etapas de mi vida, por siempre estar pendiente de mí y la cual es la mujer que más admiro, le agradezco bastante por lo que he tenido y lo que tendré en el futuro, estoy eternamente agradecido.

A mi padre que dedico tiempo y esfuerzo para darme los recursos y herramientas necesarias para seguir continuando en mi carrera académica. Agradezco que ambos estuvieron ahí en todo momento alentándome a superar mis obstáculos, aun cuando creí que de no podía lograrlo. A mis compañeros que me brindaron su conocimiento, su ayuda en las diferentes situaciones que tuve problemas, a mis amigos por ofrecerme una cálida y sana amistad a lo largo de todo el proceso en la universidad y a mis profesores que me brindaron todo el conocimiento y experiencias personales que me ayudaron a salir adelante.

A la empresa Ericsson Antenna Technology por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de formar parte de su organización y adquirir los conocimientos de estar en una empresa, muchas gracias.

Agradezco a los ingenieros que estuvieron involucrados en la realización de este proyecto que no hubiera sido lo mismo sin su apoyo. En especial agradecimiento al Ingeniero Juan Hernandez Nicolas por haberme apoyado a lo largo de mi estadía en la empresa Ericsson Antenna, por brindarme su conocimiento que ha adquirido a lo largo de su vida, por ofrecerme su amistad y comprensión, por la confianza que ha tenido hacia mí al involucrarme más de cerca en su trabajo y compartirme parte de sus responsabilidades.

A la licenciada Alejandra Trulin, Alejandra Rugerio é Isamar Sánchez por apoyarme en todo el proceso de reclutamiento, selección, entrevista y aceptación dentro de la empresa y procurar mi integridad física y laboral en la empresa. Por haber ayudado en la parte administrativa de mi proyecto y de la posición que cubría en Ericsson Antenna.

Al ingeniero Joao Silva por darme la oportunidad de involucrarme en el área de IT y poder adquirir experiencia laboral que en el futuro será de ayuda, por ayudarme en las dudas que se me presentaron a lo largo de mi estancia en la empresa, por ser comprensivo cuando se presentaba algún problema dentro y fuera de la empresa.

Agradezco a todo el equipo de NEXA que estuvieron ahí para que se haya llevado a cabo toda esta parte del proyecto, de igual manera por haberme brindado su amistad, su conocimiento, experiencia y sus comentarios constructivos. A todos ellos muchas gracias por su participación y constante apoyo.

Índice.

Agradecimientos	2
Resumen	3
Índice	4
Generalidades del proyecto	6
Introducción.....	6
Descripción de la empresa u organización	6
Puesto o área del trabajo del estudiante.....	7
Retos identificados en el proyecto.....	7
Áreas de oportunidad para mejorar.....	7
Objetivos (General y Específicos).....	8
Objetivo general	8
Objetivos específicos	8
Justificación.....	8
Marco teórico	9
Marco Teórico (fundamentos teóricos).....	9
Definición de Access Point y su función en las redes inalámbricas	9
Historia de los APs.....	9
Avances en la Tecnología	10
Antecedentes técnicos.....	10
¿Qué es un Access Point?	11
¿Cómo funciona un Access Point?	11
¿Para qué sirve un Access Point?	11
Tipos de Access Points	11
Historia.....	13
Antecedentes técnicos.....	13
Primeras cámaras de seguridad (1940s-1960s).....	13
Desarrollo de la tecnología de grabación (VHS, NVR)	15
VHS.....	15
Características Clave del VHS	15
Funcionamiento del VHS	15
Aplicaciones y Usos del VHS.....	15
NVR	16

¿Qué es un NVR y para qué sirve?	16
¿Qué es un DVR para cámaras de seguridad y para qué sirve?.....	16
Ventajas y desventajas de NVR	16
Aplicaciones y usos.....	16
Tipos de Implementación.....	17
Ventajas	17
Desafíos y Consideraciones.....	17
Control de accesos	18
Desarrollo.....	23
Procedimiento y descripción de las actividades realizadas	23
Resultados.....	81
Actividades Sociales realizadas en la empresa u organización (si es el caso)	¡Error! Marcador no definido.
Conclusiones	89
Conclusiones de Proyecto, recomendaciones y experiencia personal profesional adquirida	89
Competencias desarrolladas	89
Competencias desarrolladas y/o aplicadas	89
Fuentes de información	90
Fuentes de información	90
Anexos	93
Anexos (carta de autorización por parte de la empresa u organización para la titulación y otros si son necesarios)	93
Registros de productos (patentes, derechos de autor, compraventa del proyecto, etc.)	93

Resumen.

El proyecto presenta cuales son los factores para considerar en la realización y documentación de un proyecto de implementación de Access Point, Control de Accesos, CCTV, etc. Esto con la finalidad de identificar cuales las necesidades de la empresa a nivel de conectividad, pues cada lugar de la empresa necesita acceso a internet y permite una conexión a distancia y segura, esto sin importar en que parte de la empresa se encuentre. Controlar los registros y accesos de empleados y personas externas ajenas a la empresa, esto nos permiten verificar la identidad de quien pretende entrar a las instalaciones y asignar permisos para que el usuario disponga de ellos, por último, el mejoramiento de del circuito CCTV para una reacción rápida en tiempo real ante una intrusión o cual otra acción que comprometa la seguridad o el normal funcionamiento de la empresa.

Se presenta cuáles fueron los retos a enfrentar, problemas al implementar mejoras de conectividad, de control de accesos, etc. Evaluar equipos diferentes equipos para su utilización, cotizar los costos y cumplir con el cronograma de actividades que se ha establecido para la realización de este proyecto, hacer destacar las mejoras al implementar este proyecto y como ayuda a la empresa.

Generalidades del proyecto

Introducción.

En la empresa Ericsson cuentan con Access Point, CCTV y Control de accesos que han ayudado a la empresa a tener un buen funcionamiento y cumpliendo con las necesidades que se necesitaban en su momento pero que en la actualidad y como va creciendo la empresa se presenta la necesidad de expandir y mejorar algunas herramientas, servicios y dispositivos que hay actualmente en la empresa. Se ha planeado nuevas mejoras para cumplir con las necesidades que se están presentando actualmente y que se irán abordando cada una de ellas.

Para realizar el mejoramiento de red inalámbrica se estarán utilizando Access Point de Aruba, los modelos que se tienen planeado implementar son Aruba modelo 515, este modelo tiene especificaciones que ayudaran a una mejor conectividad, latencia y expansión de la señal, también debe mencionarse que son modelos recientes con actualizaciones que abarcan más aspectos.

Para realizar la vigilancia y el seguimiento en tiempo real dentro y fuera de las instalaciones en la empresa se cuenta con cámaras de circuito cerrado que cumplen con el rol de vigilar y monitorear las diferentes áreas que presenten una posible vulnerabilidad a la empresa, pero que debido a los dispositivos que hay implementados actualmente no tienen el suficiente alcance de visión. No obstante, se plantea de igual manera la instalación de más controles de acceso para varias instalaciones que se estarán habilitando en el transcurso de estos meses. Todo esto presenta nuevos retos y nuevas necesidades que deben priorizarse y dar solución lo más pronto posible, es por eso por lo que con ayuda del equipo de Nexa, ingenieros y yo estaremos llevando a cabo este proyecto y darle seguimiento a lo largo de estos seis meses.

Descripción de la empresa u organización.

Ericsson es una empresa fundada en Suecia en 1876 por Lars Magnus y se expandió rápidamente por Europa gracias a la tecnología de vanguardia que proporcionaba y a una visión empresarial. En 1904 Ericsson decidió solicitar una concesión telefónica en México, las autoridades otorgaron una licencia al año siguiente y Ericsson se convirtió en un operador. En 1923 se puso en funcionamiento la primera estación de conmutación de Ericsson 500, para 1956 se diseñó el primer teléfono móvil de Ericsson, pesaba 40 kilos y era del tamaño de una maleta. En 1976 Ericsson construyó el sistema de conmutación AXE, como una empresa conjunta con la sueca PTT Televerket, después en 1991 se introdujo el nuevo estándar GSM europeo en muchos países con llamadas en Alemania, Finlandia, Dinamarca, y Suecia a través de los sistemas Ericsson. En 2001 Ericsson se fusionó con la firma japonesa de electrónica para el hogar Sony y formó Sony Ericsson, posterior en 2010 Ericsson lanzó la primera red 4G comercial del mundo en colaboración con TeliaSonera y para 2024 se ha dedicado a avanzar en el 5G, habilitando el Internet de las Cosas. En la actualidad está inmersa en el desarrollo de 6G ofreciendo una experiencia de realidad extendida.

Puesto o área del trabajo del estudiante

Soporte de TI en Ericsson Antenna Technology.

Las responsabilidades que demanda el puesto de trabajo son:

Instalar, configurar e implementar productos de telecomunicaciones.

Implementación de nuevos requisitos, así como soporte de producción para soluciones existentes.

Apoyar a las fases de recopilación de requisitos, diseño de soluciones y planificación.

Ser un miembro activo del equipo, apoyar a los desarrolladores.

Escuchar y analizar la necesidad real del usuario o sus requerimientos con las herramientas de trabajo.

El rol que se estará cubriendo es dar soporte de manera presencial a equipos de Ericsson y equipos de Kathein Legacy. Se dará seguimiento y apoyo para la administración de equipos de telefonía móvil, laptops, desktops, accesos a rutas de documentos en la nube, verificar que las conexiones de internet sean estables, instalación de imagen Windows y de programas que los usuarios necesiten para la realización de su trabajo, administración de cuentas Microsoft, etc.

Retos identificados en el proyecto

Áreas de oportunidad para mejorar.

Retomando con el proyecto previamente abordado a principios de este año, se cubrirán los problemas de conectividad en toda la planta de Ericsson, al mismo tiempo se implementará un mejoramiento en el circuito CCTV que hay actualmente y para finalizar se colocarán más controles de acceso para áreas de la empresa que solo tengan acceso personas autorizadas. Concluyendo así con problemas que se han presentado a largo de este tiempo que se ha surgido en consecuencia al crecimiento de la empresa y también para estar lo más actualizados posibles en tema de conectividad y seguridad de la empresa.

Objetivos (General y Específicos).

Objetivo general.

- Diseñar e implementar una red inalámbrica para mejorar la cobertura de red, mejorar el circuito CCTV e implementar más controles de accesos en la empresa Ericsson Antenna Technology.

Objetivos específicos.

- Implementar puntos de acceso en toda la empresa para proporcionar el acceso a internet de alta velocidad y segura para los empleados.
- Revisar los requerimientos planteados por la empresa para la creación de red inalámbrica.
- Diseñar un mapa de cobertura con niveles de potencia en dBm para cada Access Point.
- Monitorear áreas que presenten un riesgo de seguridad para la empresa mediante el circuito CCTV.
- Reacción rápida ante cualquier intrusión del exterior o acciones que comprometen el buen funcionamiento de la organización.
- Un mejor control de acceso que permita verificar la identidad de quien pretende entrar a un sitio que solo tenga acceso personal autorizadas.

Justificación.

La justificación para la realización de este proyecto en la empresa se enfoca en la necesidad de expandir y mejorar la conectividad que existe actualmente en la empresa, se busca promover una mejor conexión a internet de alta velocidad, segura y evitar latencia en la red inalámbrica.

Actualmente en las diferentes áreas que cuenta la empresa se posee una solución inalámbrica de marca Cisco la cual brinda una conexión a internet en las diferentes instalaciones y en las cuales no se está cumpliendo con las necesidades requeridas para una mayor eficiencia. Debido a esto, se busca mejorar toda su infraestructura de conexión y detectar donde es necesario fortalecer la solución mediante nuevos equipos. Se busca garantizar que cada uno de los empleados o visitantes ajenos a la empresa tengan la mejor experiencia en cuanto al servicio WiFi (cobertura y conectividad). También con la mejora de un sistema CCTV (Circuito Cerrado de Televisión), se enfoca en la necesidad de implementar más cámaras de videovigilancia y expandiéndolas a más áreas en la empresa para una mejor cobertura y análisis de fallos de seguridad y disminuyendo los ángulos muertos en toda la empresa. Al mismo tiempo se busca controlar de manera más eficiente el control de acceso a ciertas partes de la empresa que solo pueden acceder con permisos específicos otorgados por la gestión del que está a cargo de la seguridad de la empresa.

Marco teórico

Marco Teórico (fundamentos teóricos).

Definición de Access Point y su función en las redes inalámbricas.

Los AP son dispositivos para establecer una conexión inalámbrica entre equipos y pueden formar una red inalámbrica externa (local o internet) con la que interconectar dispositivos móviles o tarjetas de red inalámbricas. Esta red inalámbrica se llama WLAN (Wireless local area network) y se usan para reducir las conexiones cableadas. Conoce el significado de AP Access Point y todos sus detalles (YMANT, 2021).

Un access point inalámbrico (WAP) es un dispositivo de red que permite que los dispositivos con capacidad inalámbrica se conecten a una red cableada. Es más simple y fácil instalar WAP para conectar todas las computadoras o los dispositivos de la red que usar cables (Cisco, 2020).

Historia de los APs.

Para un mayor entendimiento de lo que se estará implementando es necesario hacer una previa investigación y contextualizar algunos términos comunes.

La historia del WiFi se remonta a los años 90, cuando un grupo de investigadores de la Universidad de Hawaii descubrió una forma de transmitir datos a través de ondas de radio en lugar de cables. Esto se conoce como el estándar 802.11, que fue el primer estándar de la industria para el WiFi. Desde entonces, la tecnología de WiFi ha sido mejorada y se ha convertido en una de las principales formas de conectarse a Internet (Social Wibox, 2007).

En la primera mitad de la década de 2000, los Wireless Access Points (WAPs) se convirtieron en populares en empresas y universidades. Estos dispositivos eran capaces de proporcionar una conexión inalámbrica a la red LAN, permitiendo a los usuarios móviles acceder a Internet y compartir recursos. Los WAPs eran comúnmente utilizados en espacios públicos, como bibliotecas y cafeterías, y se configuraban como repetidoras para ampliar el alcance de la señal (Social Wibox, 2007).

En 2003, el Instituto de Estándares de Ingeniería en Telecomunicaciones (IEEE) desarrolló el estándar 802.11g, que fue un salto significativo en la tecnología WiFi. Esta versión ofrecía velocidades más rápidas que la versión anterior, lo que permitió a los usuarios navegar por la web de forma más eficiente (Social Wibox, 2007).

El wifi es una tecnología de comunicación inalámbrica, basada en el estándar IEEE 802.11, que permite conectar ordenadores, teléfonos inteligentes, tabletas, televisores inteligentes y otros dispositivos electrónicos a la red sin cables. El término wifi proviene de una frase en inglés: Wireless Fidelity, que significa literalmente fidelidad inalámbrica. La tecnología WIFI se desarrolló a partir de la tecnología de radio LAN inalámbrica. El primer estándar de la

tecnología wifi fue lanzado en 1997 por la Wi-Fi Alliance, una organización sin ánimo de lucro formada por varias empresas para promover el uso de la tecnología. Desde entonces, se han desarrollado varias versiones del estándar, cada una ofreciendo mejoras en la velocidad, la fiabilidad y la seguridad. Actualmente, la mayoría de los dispositivos inalámbricos admiten la última versión del estándar wifi, conocida como 802.11ac, que ofrece velocidades de hasta 4.6 Gbps (Social Wibox, 2007).

Avances en la Tecnología

A medida que la tecnología avanzaba, los APs mejoraron en términos de velocidad, alcance y seguridad. La publicación de normas como IEEE 802.11a (1999), 802.11b (1999), 802.11g (2003) y 802.11n (2009) permitió la creación de APS más rápidos y confiables. La introducción de tecnologías como la MIMO (Múltiple-Input Múltiple-Output) y la OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) mejoró significativamente la capacidad de los APs para manejar múltiples dispositivos y mejorar la calidad de la señal.

El estándar de WLAN IEEE 802.11 define cómo se usa la RF en las bandas de frecuencia ISM sin licencia para la capa física y la subcapa MAC de los enlaces inalámbricos (Sapalomera, 2005.).

Antecedentes técnicos.

-IEEE 802.11a: lanzado en 1999, funciona en la banda de frecuencia de 5 GHz, menos poblada, y ofrece velocidades de hasta 54 Mb/s. Posee un área de cobertura menor y es menos efectivo al penetrar estructuras edilicias ya que opera en frecuencias superiores (Sapalomera, 2005.).

-IEEE 802.11b: lanzado en 1999, funciona en la banda de frecuencia de 2,4 GHz y ofrece velocidades de hasta 11 Mb/s. Los dispositivos que implementan este estándar tienen un mayor alcance y pueden penetrar mejor las estructuras edilicias que los dispositivos basados en 802.11a (Sapalomera, 2005.).

-IEEE 802.11g: lanzado en 2003, funciona en la banda de frecuencia de 2,4 GHz y ofrece velocidades de hasta 54 Mb/s. Por lo tanto, los dispositivos que implementan este estándar funcionan en la misma radiofrecuencia y en el mismo rango que 802.11b, pero con el ancho de banda de 802.11a (Sapalomera, 2005.).

-IEEE 802.11n: lanzado en 2009, funciona en las bandas de frecuencia de 2,4 GHz y 5 GHz, y se conoce como “dispositivo de doble banda”. Las velocidades de datos típicas van desde 150 Mb/s hasta 600 Mb/s, con un alcance de hasta 70 m (Sapalomera, 2005.).

-IEEE 802.11ac: lanzado en 2013, funciona en la banda de frecuencia de 5 GHz y proporciona velocidades de datos que van desde 450 Mb/s hasta 1,3 Gb/s (1300 Mb/s). Usa la tecnología MIMO para mejorar el rendimiento de la comunicación. Se pueden admitir hasta ocho antenas (Sapalomera, 2005.).

-IEEE 802.11ad: programado para su lanzamiento en 2014 y también conocido como “WiGig”, utiliza una solución de Wi-Fi de triple banda con 2,4 GHz, 5 GHz y 60 GHz, y ofrece velocidades teóricas de hasta 7 Gb/s (Sapalomera, 2005.).

¿Qué es un Access Point?

Un Access Point (AP) es un dispositivo de red que se utiliza para conectar dispositivos inalámbricos a una red cableada. El AP actúa como un puente entre los dispositivos inalámbricos y la red cableada, permitiendo que los dispositivos inalámbricos se conecten a la red y accedan a Internet y otros recursos en la red.

¿Cómo funciona un Access Point?

Un Access Point funciona emitiendo señales inalámbricas que los dispositivos inalámbricos pueden detectar y utilizar para conectarse a la red. Cuando un dispositivo inalámbrico se conecta a un Access Point, el AP actúa como un punto de acceso a la red, permitiendo que el dispositivo inalámbrico acceda a los recursos de la red.

¿Para qué sirve un Access Point?

Un Access Point se utiliza para expandir el alcance de una red inalámbrica. Cuando una red inalámbrica se extiende más allá del alcance de un router inalámbrico, se pueden utilizar uno o varios Access Points para crear una red inalámbrica más grande y efectiva (Revista Seguridad 360, 2023).

Tipos de Access Points

Access Points autónomos: Los Access Points autónomos son dispositivos independientes que se utilizan para extender el alcance de una red inalámbrica. Estos dispositivos tienen su propio software integrado y no requieren de un controlador o software adicional para funcionar y son adecuados para pequeñas empresas o hogares, ya que son fáciles de instalar y utilizar.

-Access Points gestionados centralmente: Los Access Points gestionados centralmente son dispositivos que se utilizan en entornos empresariales y requieren de un controlador centralizado para funcionar. Estos controladores son software o dispositivos físicos que se encargan de gestionar todos los Access Points en la red.

-Access Points Mesh: Los Access Points Mesh son dispositivos que se utilizan para crear una red inalámbrica Mesh, que es una red en la que varios dispositivos se conectan entre sí para proporcionar una mayor cobertura y redundancia (Revista Seguridad 360, 2023).

Cuando se tiene la tarea de comprar los puntos de acceso, ya sea para una casa o una oficina, es importante tener algunos puntos en cuenta. Esto nos ayudará a asegurarnos de que estamos invirtiendo nuestro dinero, en consecuencia, al rendimiento que estos nos van a dar. Algunos de los puntos a considerar son los siguientes:

-Velocidad: La velocidad de conexión que es capaz de proporcionar el punto de acceso, es una de las características más importantes. Ya que es lo primero que va a indicar si estamos aprovechando la red o no (RedesZone,2023).

- Rango y dónde se coloca: El rango es lo que va a determinar la distancia máxima a la cual los dispositivos se pueden conectar al punto de acceso.
- Conectividad: Verificar las opciones de conectividad del punto de acceso es importante. Esto va a determinar cómo podemos establecer las conexiones, ya que no todos son iguales y dependerá de nuestras necesidades y de las personas que vayan a conectarse a Internet en este espacio concreto.
- Funciones adicionales: la capacidad de administrar diferentes puntos de acceso, la integración con software para controlar los accesos, y muchas más características. Estas pueden ser muy importantes dentro de una empresa (RedesZone,2023).

En la actualidad existen bastantes APs y que han mejorado su diseño y tecnología al pasar de los años, todo esto a consecuencia de que la tecnología avanza a pasos agigantados. Han surgido una gran variedad de marcas que han desarrollado productos para la conectividad y el acceso a la red inalámbrica es por ello por lo que surge la necesidad de hacer una amplia y minuciosa investigación y comparación para la obtención y la implementación de estos equipos de tecnología inalámbrica.

En el proceso de profundizar términos asociados a las herramientas que se utilizaran en la implementación del proyecto, se estará obteniendo una basta información que servirá como apoyo para el entendimiento de algunos conceptos y que pueden dar un mejor entendimiento. Por eso que surgió la necesidad indagar de manera minuciosa diferentes fuentes de información confiables en la cual podamos tener la certeza de tener datos importantes.

Como parte del proyecto que se estará documentando se manejaran conceptos relacionados a CCTV que posiblemente no sea entendido sin un antecedente, como se ha mencionado con antelación, se contribuirá a continuación con información más específica y dando así un panorama mucho más claro.

CCTV significa televisión de circuito cerrado y se conoce comúnmente como videovigilancia. “Circuito cerrado” quiere decir que las transmisiones generalmente se transmiten a un número limitado (cerrado) de monitores, a diferencia de la televisión “normal”, que se transmite a un público general. Aunque las redes de CCTV se utilizan generalmente para detectar y disuadir actividades delictivas y registrar infracciones de tráfico, también tienen otros usos (Paessler AG, 2022)

Un CCTV o circuito cerrado de televisión es una instalación de equipos conectados que generan un circuito de imágenes que solo puede ser visto por un grupo determinado de personas, estas se personalizan para adaptarse a las necesidades de cada cliente bien sean orientadas a la seguridad, vigilancia o mejora de servicio (IMSEL,2020).

Historia.

En 1942 el primer sistema de CCTV fue diseñado por el ingeniero alemán Walter Bruch. Se uso para monitorizar misiles V2 durante la guerra. En 1951 aparece el primer sistema para poder almacenar las imágenes en una cinta de video VTR, después en 1966 la NASA usa imágenes análogas para mapear la superficie de la luna. En 1972 en Estados Unidos patentan la primer camara electrónica que no requiere cinta, para 1980 la popularidad de los sistemas de videovigilancia llega a las empresas para contrarrestar el robo y los fraudes, a principios de 1949 fue la primera comercialización de este tipo de sistemas y fue a través de la empresa americana Vericon. En 1969 Marie Van Brittan Brown inventa y patentó el primer sistema CCTV para el hogar, poco después en 1973 el chip sensor de imagen CCD fue inventado. Para el año 1986 los científicos de Kodak inventan el primer sensor Megapixel del mundo, posteriormente en 1996 se lanza la "Neteye 200" primer cámara IP. Para 2001 el ataque al World Trade Center les da todavía más importancia a los sistemas de videovigilancia, en 2005 la tecnología VCA es implementada en cámara IP. Y finalmente en la actualidad la tecnología AHD es el nuevo estándar de imágenes de alta definición para cámaras y grabadoras de video que transmiten y graban en HD (Slideshare, 2016).

Antecedentes técnicos.

Primeras cámaras de seguridad (1940s-1960s).

Las cámaras de seguridad se inventaron por primera vez en la década de 1940. Fue durante la Segunda Guerra Mundial cuando se desarrollaron las primeras cámaras de seguridad para monitorear y proteger áreas estratégicas. Estas primeras cámaras eran grandes y voluminosas, y utilizaban cintas de película para grabar las imágenes.

A lo largo de los años, las cámaras de seguridad han experimentado una evolución significativa. En la década de 1960, se introdujeron las cámaras de circuito cerrado de televisión (CCTV), que permitían la transmisión en tiempo real de las imágenes a un monitor. Esto permitió una vigilancia más efectiva y en tiempo real de las áreas protegidas (Kent Faith, 2020).

El impacto de las cámaras de seguridad en la prevención del delito ha sido objeto de debate. Algunos argumentan que las cámaras de seguridad son una herramienta efectiva para disuadir el delito, ya que su presencia puede disuadir a los delincuentes de cometer actos ilícitos. Además, las cámaras de seguridad pueden proporcionar pruebas visuales que pueden ayudar en la identificación y captura de delincuentes (Kent Faith, 2020).

En cuanto a las aplicaciones de las cámaras de seguridad en la seguridad pública, estas han demostrado ser una herramienta eficaz para prevenir y resolver delitos. Las cámaras de seguridad se utilizan en espacios públicos como calles, parques y estaciones de transporte

para monitorear y disuadir actividades delictivas. Además, las imágenes capturadas por las cámaras pueden ser utilizadas como evidencia en investigaciones criminales.

En la actualidad, las cámaras de seguridad se han vuelto más pequeñas, más eficientes y accesibles. Además, se han incorporado tecnologías como la inteligencia artificial y el reconocimiento facial, lo que ha mejorado aún más su capacidad de detección y prevención de delitos (Aura, 2023).

1940s: Los Albores de la Videovigilancia

En esta época, las cámaras de seguridad eran aparatos primitivos, monocromáticos y de baja resolución, pero fueron pioneras, estableciendo las bases de la videovigilancia moderna.

Modelo de Referencia: Videcon

Características y Evolución: A pesar de sus imágenes granuladas y su limitada capacidad de captar detalles, la Videcon representó el primer paso en el largo camino de la videovigilancia, abriendo la puerta a futuras innovaciones y mejoras en la calidad de imagen y funcionalidad.

1960s: Aumento de Claridad y Detalle

La Videcon mejorada de los años 60 trajo consigo avances significativos en resolución y claridad, haciendo posible una mejor identificación y monitoreo.

Modelo de Referencia: Videcon Mejorada

Características y Evolución: Con una resolución y una iluminación notablemente mejoradas, este modelo superó varias limitaciones de sus predecesoras, ofreciendo imágenes más claras y detalladas, lo que permitió un monitoreo más eficaz.

1980s: El Despertar del Color y la Tecnología CCD

La tecnología CCD de Sony revolucionó la industria, introduciendo la grabación en color y elevando la resolución de las imágenes.

Modelo de Referencia: Sony CCD

Características y Evolución: La Sony CCD destacó por su capacidad para grabar en color y su mejorada resolución, permitiendo la captura de imágenes más ricas y detalladas. Esta tecnología marcó un antes y un después en la videovigilancia, expandiendo las posibilidades de monitoreo y reconocimiento.

1990s: La Revolución Digital y la Conectividad

La transición a lo digital y la introducción de modelos como el Axis Neteye 200 permitieron una transmisión más eficiente y una mejor grabación en condiciones de baja luz (Aura, 2023).

2000s: Vigilancia Nocturna y Tecnología Infrarroja

La tecnología infrarroja y modelos como el Sony Super HAD CCD llevaron la videovigilancia al siguiente nivel, permitiendo la grabación nocturna y una vigilancia 24/7.

Modelo de Referencia: Sony Super HAD CCD

Características y Evolución: Con la incorporación de la tecnología infrarroja, este modelo permitió la grabación nocturna, proporcionando a las empresas una solución de seguridad integral, capaz de monitorizar en todas las condiciones de iluminación.

2020s: La Cúspide de la Definición y la Visión Nocturna en Color

Los modelos más recientes, como las cámaras Color Vu de Hikvision, representan la vanguardia de la videovigilancia, ofreciendo alta definición y visión nocturna en color.

Modelo de Referencia: Hikvision Color Vu.

Características y Evolución: Las cámaras Color Vu de Hikvision destacan por su alta

definición, colores vibrantes y detección de movimiento precisa, incluso en condiciones de baja luminosidad, proporcionando a las empresas herramientas de seguridad de alta tecnología, adaptadas a las demandas contemporáneas (Aura, 2023).

Desarrollo de la tecnología de grabación (VHS, NVR).

VHS.

El VHS, o Video Home System, es un formato de grabación y reproducción de video analógico que se utilizó ampliamente en la década de 1980 y parte de la década de 1990. Fue desarrollado por JVC (Victor Company of Japan) y se convirtió en el estándar de facto para el entretenimiento en el hogar durante varias décadas. El principal propósito del VHS es permitir la grabación y reproducción de programas de televisión, películas y otro contenido audiovisual en el hogar. Los usuarios pueden utilizar un reproductor de VHS para reproducir cintas de video pregrabadas o grabar su propio contenido desde la televisión u otras fuentes de video, como videocámaras, el VHS también se utilizó en entornos profesionales, como en la producción y distribución de películas y programas de televisión. Las compañías de producción y distribución utilizaron cintas de VHS para enviar copias de películas y programas a estaciones de televisión y tiendas de alquiler de videos (B&W, 2024).

Características Clave del VHS

El formato VHS se caracteriza por su capacidad de grabación en cinta magnética, que permite la reproducción de imágenes y sonido.

Los reproductores de VHS utilizan cabezales de lectura y escritura para acceder al contenido almacenado en la cinta y reproducirlo en un televisor o monitor.

Funcionamiento del VHS

El VHS utiliza un proceso de grabación magnética para registrar las señales de video y audio en una cinta magnética (B&W, 2024).

Durante la reproducción, los cabezales de lectura del reproductor VHS leen las señales grabadas en la cinta y las convierten en imágenes y sonido que se muestran en la pantalla.

Aplicaciones y Usos del VHS

El VHS se utilizó principalmente para grabar y reproducir programas de televisión, películas y otro contenido audiovisual en el hogar.

Los usuarios podían grabar programas directamente desde la televisión o reproducir cintas pregrabadas compradas o alquiladas en tiendas (B&W, 2024).

El VHS, o Video Home System, fue un formato de grabación y reproducción de video analógico que desempeñó un papel fundamental en la evolución del entretenimiento doméstico. Permitió a las personas grabar y reproducir programas de televisión, películas y otro contenido audiovisual en la comodidad de sus hogares, lo que cambió para siempre la forma en que

consumimos medios. La importancia del VHS radica en su capacidad para democratizar el acceso al entretenimiento. Antes de su llegada, los espectadores estaban limitados a ver programas y películas en el momento en que se emitían o en el cine. Con el VHS, las personas podían grabar programas y películas para verlas en su propio horario, lo que les brindaba una mayor libertad y flexibilidad en su experiencia de visualización (B&W, 2024).

NVR

¿Qué es un NVR y para qué sirve?

Un NVR (network video recorder) o grabador de video en red por sus siglas en inglés, es un equipo que opera dentro de una red de datos Ethernet y cuya principal función es la de almacenar señales de video en forma de datos que provienen de las cámaras IP que se conecten o se configuren en el equipo (TecnoSeguro,2023).

Un NVR (Network Video Recorder) puede ser tanto un software de grabación específico como un dispositivo con capacidad de grabación y acceso a la red. A diferencia de los antiguos sistemas DVR (Digital Video Recorder), lo que distingue al NVR es que permite el acceso desde la red al sistema de grabación. Esto ha generado una serie de ventajas increíbles que exploraremos más adelante cuando analicemos las diversas opciones disponibles para usuarios de todos los niveles (La Compra Ideal, 2021).

¿Qué es un DVR para cámaras de seguridad y para qué sirve?

Este dispositivo tiene la función de grabar imágenes digitalizadas que se almacenarán en su propia memoria. En este caso, se requiere de un programa específico para poder acceder a las grabaciones, pero su uso también permite la captación de detalles en alta definición (Verisure, 2022).

Ventajas y desventajas de NVR

La principal ventaja de NVR es que graba imágenes de alta calidad y las almacena en la nube. Esto quiere decir que se pueden acceder a ellas en cualquier momento. Por otro lado, tiene una gran cobertura y cuenta con algunas funciones avanzadas, como la diferenciación de personas y animales. En cuanto a sus desventajas, este sistema es más caro y lleva algo de tiempo familiarizarse con todas sus funcionalidades (Verisure, 2022).

Aplicaciones y usos.

- Seguridad pública (policía, transporte, espacios públicos).

La CCTV en seguridad pública

La Videovigilancia por Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) es una tecnología ampliamente utilizada en seguridad pública para prevenir y combatir la delincuencia, mejorar la seguridad ciudadana y proteger espacios públicos y privados. A continuación, se presentan algunos aspectos clave sobre la aplicación de la CCTV en seguridad pública:

Funciones y Objetivos

Monitorear y controlar zonas públicas y privadas, como calles, plazas, estacionamientos, edificios y centros comerciales.

Detectar y prevenir actividades ilícitas, como robos, vandalismo y agresiones.

Ayudar a la policía y otros servicios de seguridad a responder rápidamente a situaciones de emergencia (IMSEL, 2022).

Mejorar la percepción de seguridad ciudadana y reducir la sensación de inseguridad.

Tipos de Implementación

Instalación de cámaras en puntos estratégicos, como cruces de calles, paradas de autobús y entradas a edificios.

Conexión de cámaras a centros de control y monitoreo, donde se supervisan las imágenes en tiempo real.

Integración con sistemas de alarma y comunicación para alertar a la autoridad en caso de incidentes.

Ventajas

Incrementa la visibilidad y la capacidad de respuesta de los servicios de seguridad.

Reduce la oportunidad para los delincuentes de cometer crímenes sin ser detectados.

Permite la identificación y captura de sospechosos.

Ayuda a reducir la frecuencia y gravedad de incidentes (Prosegur, 2021).

Desafíos y Consideraciones

Protección de la privacidad y seguridad de las imágenes capturadas.

Seguridad física de las cámaras y la infraestructura.

Capacitación y entrenamiento de los operadores y responsables de la vigilancia.

Integración con otros sistemas y servicios de seguridad para garantizar una respuesta coordinada.

- 2. Seguridad privada (residencias, empresas, instituciones).

La instalación de sistemas de CCTV (Circuito Cerrado de Televisión) es una medida común en residencias, empresas y instituciones para garantizar la seguridad y prevención de delitos. A continuación, se presentan los aspectos clave de la implementación de CCTV en seguridad privada:

Adaptabilidad: Los sistemas de CCTV se adaptan a las necesidades específicas de cada cliente, ya sea una residencia, empresa o institución. Un equipo profesional se encarga de diseñar un sistema personalizado que se ajuste a las necesidades del lugar, actividad y decisión estratégica en materia de seguridad.

Funcionamiento: Un sistema CCTV funciona al instalar cámaras de seguridad que permiten monitorear desde otra ubicación (en forma remota) el funcionamiento o estado de un lugar. Esto permite a los responsables de la seguridad detectar y responder rápidamente a situaciones inusuales o potencialmente peligrosas.

Conectividad: Las centrales de CCTV conectan directamente con otros servicios de seguridad, lo que permite avisar a propietarios, encargados de mantenimiento o especialistas que resuelvan momentáneamente un incidente que afecte a la seguridad o al normal funcionamiento de la empresa. También pueden avisar a la policía en caso de detección de anomalías para evitar una intrusión indeseada.

En conclusión, los APs y los CCTV han sido una herramienta de mejora que ha ayudado en temas relacionados de seguridad y conexión a internet, que al pasar del tiempo ambas herramientas se fueron actualizando, sacando nuevos modelos que cubran los requisitos de seguridad, confiabilidad y una óptima respuesta al momento de utilizarlas. Los puntos de acceso (APs) y los sistemas de videovigilancia por CCTV son fundamentales para la seguridad en entornos públicos y privados. Mientras que los APs facilitan el control y acceso a redes de comunicación inalámbrica, permitiendo una conectividad más eficiente, los CCTV proporcionan vigilancia visual constante para prevenir delitos, mejorar la respuesta ante emergencias y garantizar la protección. Cabe mencionar que sin esta investigación que se hizo de manera minuciosa para que sirviera de apoyo para dar mayor claridad y contexto al momento de utilizar términos que para el lector sea más claro. Ambos sistemas son esenciales en un enfoque integral de seguridad, permitiendo tanto la gestión tecnológica como la monitorización visual en tiempo real, lo que fortalece la seguridad general de un espacio.

Control de accesos.

Definición.

Se podría definir como aquel mecanismo o dispositivo que autoriza la entrada de personas o vehículos a determinadas instalaciones (Protección de Datos, 2022).

Un sistema de control de acceso es un sistema electrónico que restringe o permite el acceso de un usuario a un área específica validando la identificación por medio de diferentes tipos de lectura (clave por teclado, tags de proximidad o biometría) y a su vez controlando el recurso (puerta, torniquete o talanquera) por medio de un dispositivo eléctrico como un electroimán, cantonera, pestillo o motor (TecnoSureuro, 2020).

Historia del control de acceso.

Los primeros índices de control de acceso.

En los albores de la civilización, la necesidad de limitar el acceso a recursos, como alimentos y agua, ll evo a desarrollo de los primeros sistemas de control de acceso. Den la antigüedad Mesopotamia, que se utilizaban sellos cilíndricos para identificar la autoría de documentos y

garantizar la autenticidad de estos, estableciendo así un primitivo control sobre la información (Eurosoft,2022).

Egipcios en la historia del control de acceso.

Los antiguos egipcios fueron pioneros en diversas áreas de la tecnología y la ingeniería, y el control de acceso no fue una excepción. Una de las formas más tempranas de control de acceso en el antiguo Egipto fue a través de la arquitectura misma de sus estructuras.

Los egipcios empleaban sistemas de control de acceso más simples, pero igualmente efectivos, por ejemplo, se utilizaban guardias armados y puertas custodiadas para controlar quien podía entrar o salir de ciertas áreas. Estos guardias estaban entrenados para reconocer a las personas autorizadas y evitar la entrada de intrusos (Eurosoft,2022).

Edad media y los sistemas feudales de control.

Durante la edad media, con el surgimiento del feudalismo, se desarrollaron sistemas de control de acceso más formales y jerárquicos. Los castillos y fortalezas eran protegidos por puertas fortificadas y fosos, con guardias que controlaban el ingreso y salida de personas. Este sistema establecía claramente quien tenía acceso a la propiedad y quien no (Eurosoft,2022).

La revolución industrial y la Mecanización del control.

En el siglo XVIII surgieron nuevas necesidades de control de acceso en entornos industriales y urbanos. Los primeros relojes de fichar inventados a finales del siglo XIX permitían registrar la entrada y salida de los trabajadores en fábricas y talleres, brindando un medio más eficiente y preciso del control de ausencia (Eurosoft,2022).

Avances tecnológicos y la Era digital.

El siglo XX trajo consigo avances tecnológicos significativos que revolucionaron el control de acceso. La invención del telégrafo y posteriormente del teléfono permitió una comunicación más rápida y eficiente entre los puntos de control de acceso, facilitando la coordinación y la gestión de la seguridad (Eurosoft,2022).

La era de la información y la biometría.

El control de acceso ha alcanzado niveles de sofisticación nunca imaginados. Los sistemas biométricos utilizan características físicas únicas como huellas dactilares, iris o reconocimiento facial para identificar a las personas, han redefinido los estándares de seguridad en entornos sensibles como instalaciones gubernamentales, aeropuertos y empresas de alta tecnología (Eurosoft,2022).

La integración de la inteligencia artificial.

Con la llegada de la IA el control de acceso ha experimentado otra revolución. Los sistemas basados en IA pueden analizar patrones de comportamiento y detectar anomalías en tiempo real, permitiendo una respuesta más rápida y efectiva ante posibles amenazas (Eurosoft,2022).

Antecedentes técnicos

Sistemas de control de accesos mecánicos (cerraduras, llaves).

Los sistemas de control de accesos mecánicos se refieren a la utilización de cerraduras y llaves para regular el acceso a determinadas zonas o espacios. Estos sistemas han evolucionado con el tiempo, pasando de utilizar llaves físicas a sistemas electrónicos y digitales (Raixer, 2023).

Tipos de Sistemas

Llaves físicas: La combinación más extendida y simple del control de accesos, que utiliza llaves y cerraduras para regular el acceso.

Tarjetas de acceso: La mayoría de las empresas utilizan tarjetas de acceso o de identidad para acceder a áreas reservadas, como espacios de trabajo, archivos con información confidencial o puertas (Raixer, 2023).

Sistemas de control de acceso con móvil: Los usuarios descargan una app en sus teléfonos y se autentican con su cuenta (credencial). Una vez concedidos permisos (llaves digitales), pueden abrir las puertas.

Cerraduras electrónicas: Estas cerraduras utilizan tecnología electrónica para controlar el acceso y pueden ser controladas remotamente a través de una aplicación o un sistema de gestión (Raixer, 2023).

Ventajas

Mejora la seguridad de la empresa al controlar quién puede acceder a determinadas zonas.

Evita el riesgo de pérdida o robo de llaves.

Permite la gestión de acceso y autorizaciones de manera más eficiente.

Ofrece una mayor flexibilidad y personalización en la configuración de permisos (Altamira, 2021).

Sistemas de control de accesos electrónicos (tarjetas, lectores).

Los sistemas de control de acceso electrónicos (tarjetas, lectores) son tecnologías utilizadas para autorizar o restringir el acceso a áreas, edificios o instalaciones. Estos sistemas utilizan tarjetas de identificación y lectores para verificar la autenticidad del usuario y controlar el acceso (Altamira, 2021).

Tarjetas

Las tarjetas de acceso suelen funcionar mediante proximidad o contactless, requiriendo la presencia de la tarjeta entre 3 y 10 centímetros del lector.

Las credenciales personalizadas (en lugar de tarjetas) ofrecen la ventaja de asociar cualquier evento registrado con la persona.

Las tarjetas de proximidad pueden ser reemplazadas si se pierden, en contraste con los sistemas biométricos que utilizan elementos de identificación insustituibles (como huellas dactilares) (Altamira, 2021).

Ventajas y desventajas

La tecnología de tarjetas magnéticas es simple y económica, pero tiene desventajas como el desgaste de la banda magnética por el contacto con la unidad lectora.

Los sistemas biométricos ofrecen una mayor seguridad, pero el elemento de identificación es insustituible y el tiempo de reconocimiento puede ser mayor en algunos casos (Altamira, 2021).

Desarrollo de tecnologías de autenticación (biometría, RFID).

La autenticación de identidad es un proceso crítico en la seguridad de sistemas y aplicaciones. Dos tecnologías emergentes que han ganado relevancia en este campo son la biometría y la tecnología RFID (HID Global, 2020).

Biometría

La biometría se refiere a la identificación y autenticación de individuos a través de características físicas o de comportamiento únicas. Algunos ejemplos de biometría incluyen:

Reconocimiento facial

Huellas dactilares

Patrón del iris o retina

Geometría de la mano o facial

Silueta del cuerpo

Trazas biológicas como ADN, sangre, saliva, olor

La biometría ofrece una forma segura y no memorística de autenticación, ya que no requiere recordar contraseñas o PIN. Sin embargo, también plantea preocupaciones sobre privacidad y seguridad, ya que la información biométrica puede ser utilizada de manera indebida (HID Global, 2020).

Tecnología RFID

La tecnología RFID (Radio Frequency Identification) se basa en la comunicación inalámbrica entre un dispositivo emisor y un lector para intercambiar información. En el contexto de la autenticación, RFID se utiliza para identificar y autorizar acceso a sistemas o recursos (HID Global, 2020).

A lo largo de la historia, los controles de acceso han evolucionado de métodos rudimentarios y manuales hasta sistemas avanzados, sofisticados y automatizados que vemos en la actualidad. Desde el uso de guardias y puertas cerradas en la antigüedad, los primeros mecanismos de cerraduras y llaves en la Edad Media, hasta el desarrollo de códigos numéricos, tarjetas de acceso y la biometría en el siglo XX, la evolución de estos controles ha sido impulsada por la necesidad de proteger tanto recursos físicos como información.

Con la revolución tecnológica y digital, el concepto de control de acceso ha adquirido una dimensión nueva, ya que la protección no solo se limita a los bienes físicos, sino también a los datos. El auge de los sistemas biométricos, el reconocimiento facial, los sistemas de autenticación de múltiples factores y la ciberseguridad refleja esta transición. Los sistemas modernos de control de acceso son ahora una combinación de hardware, software y algoritmos avanzados que garantizan no solo la seguridad, sino también la eficiencia y la facilidad de uso.

La importancia de estos controles radica en su capacidad de proteger no solo la integridad de las instalaciones, sino también la privacidad y la seguridad de la información, recursos y personas. Hoy, los controles de acceso son esenciales en cualquier organización para asegurar la protección en varios niveles, lo cual es vital en una sociedad donde los datos y los activos digitales son tan importantes como los recursos físicos. Este desarrollo histórico demuestra cómo los controles de acceso han pasado de ser una necesidad básica de seguridad a convertirse en un componente fundamental para el funcionamiento seguro y ordenado de la sociedad moderna.

Desarrollo

Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

Para comenzar con las actividades planeadas para darle continuidad al proyecto que inicio a principios del presente año que lleva por nombre EAO Sistemas de Seguridad y Control de Accesos, con apoyo del ingeniero Juan Hernández Nicolas y los ingenieros de NEXA que estarán involucrados en la realización del proyecto se estará trabajando ampliamente y de manera cercana para discutir puntos importantes en la construcción de espacios que servirán como áreas que contendrán las instalación eléctricas y todo el equipo necesario como son los patch panel, Bosch server, digi console, juniper srx, juniper switch, NAS Storage, cisco catalyst, wireless controller por mencionar algunos.

Previamente para trabajar con este proyecto que se pretende finalizar para finales del año presente, se estableció un cronograma de actividades la cual se pretende realizar las actividades y respetando las fechas propuestas en el cronograma.

Para iniciar con las actividades, se comenzó en la primera semana de agosto la cual comprende del 01 de agosto al 07 de agosto. En esta semana se estuvo haciendo el recorrido de toda la planta, identificando las entradas de red, las charolas en donde van los cables de red, las bajadas de cables y en qué dirección toman, se hizo todo este recorrido con la finalidad de tener un mayor conocimiento de que lugares son las óptimas para que puedan pasar todo el cableado de la red.

Siendo más detallada en lo que se hizo en la primera semana, se identificó las charolas que estaban instaladas en la planta, se observó que había varias charolas en las que estaban instaladas pero que no transportaban ningún cable pero que aun así estaban instaladas. En el recorrido que se hizo en planta también surgió la duda de por dónde sale el cableado para los CCVT y para donde es que termina pues no se puede apreciar a simple vista.

Apoyándonos más con todo el conocimiento que obtuvimos optamos por ver layout de como esta implementada la infraestructura, para cerciorarnos de que un hubiera algún cambio en el transcurso del tiempo que se implementó inicialmente. Gracias al recorrido que se hizo en toda la planta, se tuvo más claros las áreas de mejora en los espacios que hay disponibles

Como se marcó en el cronograma de actividades, para las semanas dos y tres se asignaron para una planeación para la implementación de Access Point en puntos estratégicos que mejoren la intensidad de señal, cubriendo así todas las áreas de la empresa Ericsson.

Previamente se hizo una propuesta para la colocación de los Access Point pero que por las necesidades de la planta se tuvo que modificar.

Como primer punto se utilizó como antecedente el AP Report que se hizo, facilitando así cual era la propuesta anterior de mejora pues en un inicio se planteó la idea de colocar 59 Access Point.

Se estuvo planeando cuales serían los lugares más adecuados para colocar los puntos Access Point sin que interfieran en otras estructuras y que fuera lo más adecuado para su mayor distribución de señal, para eso tuvimos que apoyarnos del layout de la empresa y dividimos la planta en varias secciones.

Para el área del comedor y cocina se contemplaron la colocación de al menos cuatro Access Point, para corte de cable se colocará un Access Point, esto debido a que el área que cubrirá es muy pequeña, para el área la cual se denomina SEHO se instalarán dos Access Point. Para el área de producción se instalará alrededor de quince Access Point, en el área de oficinas se tiene contemplado instalar doce Access Point y para el área de almacén se tiene contemplado la instalación de veintidós Access Point, cabe recalcar que se pondrán todos esos Access Point ya que el área que se cubrirá es relativamente grande y con muchos obstáculos que pueden mermar la calidad de señal, también que está dividido por pequeños cuartos con material de Tablaroca, otro punto a considerar son las estructuras que hay en esa área.

En la última semana del mes de agosto nos dedicamos en la evaluación de los equipos a implementar, desde los AP que utilizaremos en nuestra mejora de red, también los controles de acceso y entre otros equipos.

Los equipos que se estarán utilizando para el proyecto y estarán disponibles para los trabajos del sistema de detección y alarma, incendios, en general en Ericsson Tlaxcala son los siguientes:

Como primer punto tenemos la fuente de poder auxiliar PS-10 de la marca NOTIFIER, a continuación, se muestra información más detallada del producto.

Características

Convierte de cableado de Clase B a Clase A sin perder ninguna salida utilizando la tarjeta convertidora ZNAC-PS (se vende por separado).

Óptimo para alimentar detectores de humo de cuatro hilos, anunciadores y otros periféricos del sistema que requieren alimentación regulada.

Configurable para salida codificada ANSI Temporal 3 o Temporal 4 Sincronización NAC con certificación UL mediante dispositivos System Sensor, Wheelock, Gentex o AMSECO.

La sincronización se puede activar desde salidas FACP NAC / sincronización remota, fuente de alimentación en cascada o un módulo de control, único o múltiple, que puede estar alojado dentro del gabinete de la fuente de alimentación.

Normas y códigos

La serie PSE cumple las siguientes normas:

• NFPA 72 Código Nacional de Alarma contra Incendios

• Norma UL 864 para unidades de control de sistemas de alarma contra incendios (NAC modo expansor), 10ª edición

• UL 1481 Fuentes de alimentación para sistemas de alarma contra incendios

IBC 2009 (cuando se utiliza SEISKIT-MULTI-1)

• CBC 2007 (cuando se utiliza SEISKIT-MULTI-1)

Listados y homologaciones de agencias Alimentación primaria (CA):

• PSE-6(C): 120 VCA, 50/60 Hz, 5,0 A máximo

• PSE-10(C): 120 VCA, 50/60 Hz, 6,2 A máximo

• PSE-6E: 240 VCA, 50/60 Hz, 2,7 A máximo

• PSE-10E: 240 VCA, 50/60 Hz, 3,5 A máximo

Tamaño del cable: #12-14 AWG con aislamiento de 600 V

Circuito de entrada de mando:

• Tensión de entrada del disparador: 9 a 32 VCC

Corriente de activación: 2,0 mA (16 - 32 V); Pe

Se usará bobinas de cable trenzado sin blindaje 2x16 de la marca BELDEN, para LOOP. Según el fabricante tiene estas características:

Cable de incendio FPLR 18AWG x 2, sin blindaje, de color rojo, viene en caja de 305 metros.

Cable multiconductor.

Rango de temperatura de funcionamiento: -20°C hasta 75°C.

Descripción del producto

Cable de alarma contra incendios, Riser-FPLR, conductores de cobre desnudo sólido de 2-18 AWG con aislamiento de polipropileno, cubierta de PVC con cuerda de desgarre.

Especificaciones técnicas.

Descripción general del producto.

Aplicaciones adecuadas: Alarma de Incendios, Monitorización/Detección, Circuitos:
Audio, Control, Iniciación, Notificación
Elemento: Conductor.
Nom. Conductor DCR: 6.4 Ohm/1000ft
Nom. Capacitancia Cond: 29 pF/ft
Nom. Capacitancia Cond-to-Shield: 29 pF/ft
Máx. Corriente: 5 Amps per conductor @ 25°C
Voltaje: 300V

Edwards Bocina Sirena 5520-AQ. Las características son las siguientes:

La bocina sirena 5520-AQ ofrece un rendimiento potente con una salida de 114 dB y una amplia frecuencia de funcionamiento de 600-1300 Hz. Fabricada con materiales duraderos y resistente a la intemperie, es ideal para aplicaciones industriales y comerciales.

Características/Especificaciones:

Las luces estroboscópicas GCSVRF Edwards cuentan con una salida de luz de 15, 30, 75 o 115 cd seleccionable en campo.

Los niveles de salida de sonido configurables en campo brindan la flexibilidad.

El control de LED Genesis mantiene múltiples luces estroboscópicas en circuitos NAC compatibles sincronizados para cumplir con los requisitos de NFPA 72.

Incluye accesorios como la caja posterior 349.

Peso neto aproximado de 7.90 libras.

Dimensiones compactas y diseño robusto para uso en diversas condiciones ambientales.

UL 294

CSA C22.2 No. 60335-1

MEA

Salida audible: 95 dB a 520 Hz

Salida de luz: 15 o 30 candelas

Alimentación: 12 o 24 voltios

Temperatura de funcionamiento: -40 a 75 °C (-40 a 167 °F)

Humedad relativa: 95% sin condensación

Funcionamiento/Tensión: 24V AC.

Actual: 0.85 A.

dB at 1m/10ft: 124/114 (Horn) / 122/112 (Sirena).

SCW-L Lámpara estroboscópica de techo marca SYSTEM SENSOR

Especificaciones físicas y eléctricas:

Temperatura de funcionamiento estándar: 32°F to 120°F (0°C to 49°C)

Rango de humedad: 10 a 93% sin condensación.

Tasa de Flash Estroboscópico: 1 destello por segundo

Nominal Voltage: 12 V CC regulados o 24 CC/FWR regulados

Rango de tensión de funcionamiento: 8 a 17,5 V (12 V nominal) o 16 a 33 V (24 V nominal).

Rango de tensión de funcionamiento (MDL3): 8.5 to 17.5V (12 V nominal) or 16.5 to 33 V (24V nominal).

Calibre del cable del terminal de entrada: 12 a 18 AWG.

Dimensiones de montaje en techo (incluida la lente): 6,8« de diámetro × 2,5» de alto (173 mm de diámetro × 64 mm de alto)

Dimensiones del faldón de la caja posterior de montaje en superficie para montaje en techo

(SBBCRL, SBBCWL): 6.9" diameter x 3.4" high (175 mm diameter x 86 mm high)

SWL Lámpara Estroboscópica para Montaje en Pared

Especificaciones físicas y eléctricas:

Temperatura de funcionamiento estándar: 0°C a 49°C (32°F a 120°F)

Rango de humedad: 10 a 93% sin condensación

Tasa de destello del estrobo: 1 destello por segundo

Tensión nominal: 12 CC regulada o 24 CC regulada/FWR1,2

Rango de tensión de funcionamiento: 8 a 17,5 V (12 V nominal) o 16 a 33 V (24 V nominal)

Rango de tensión de funcionamiento Módulo de sincronización MDL3: 8,5 a 17,5 V (12 V nominal) o 16,5 a 33 V (24 V nominal)

Calibre del cable del terminal de entrada: 12 a 18 AWG

Dimensiones de montaje en pared (incluida la lente): 5,6" L × 4,7" A × 1,91" P (143 mm L × 119 mm A × 49 mm P)

Dimensiones compactas de montaje en pared (incluida la lente): 5,26«L x 3,46» A x 1,91» P (133 mm L x 88 mm A x 49 mm P)

Dimensiones de la bocina: 5,6" L × 4,7" A × 1,25" P (143 mm L × 119 mm A × 32 mm P)

Dimensiones de la bocina compacta: 5,25«de largo x 3,45» de ancho x 1,25» de profundidad (133 mm de largo x 88 mm de ancho x 32 mm de profundidad)

Alarma audio visual de pared modelo P2RL marca SYSTEM SENSOR.

Especificaciones físicas y eléctricas

Temperatura de funcionamiento estándar: 0°C a 49°C (32°F a 120°F)

Rango de humedad :10 a 93% sin condensación

Tasa de flash estroboscópico: 1 destello por segundo

Tensión nominal regulada: 12 CC o 24 CC regulada/FWR1,2

Rango de tensión de funcionamiento: de 8 a 17,5 V (12 V nominal) o de 16 a 33 V (24 V nominal)

Rango de tensión de funcionamiento Módulo de sincronización MDL3: 8,5 a 17,5 V (12 V nominal) o 16,5 a 33 V (24 V nominal)

Calibre del cable del terminal de entrada: 12 a 18 AWG

Dimensiones de montaje en pared (incluida la lente): 5,6" L x 4,7" A x 1,91" P (143 mm L x 119 mm A x 49 mm P)

Dimensiones compactas de montaje en pared (incluida la lente): 5,26«L x 3,46» A x 1,91» P (133 mm L x 88 mm A x 49 mm P)

Dimensiones de la bocina: 5,6" L x 4,7" A x 1,25" P (143 mm L x 119 mm A x 32 mm P)

Alarma audiovisual de plafon modelo pc2wl marca system sensor

Especificaciones físicas y eléctricas

Temperatura de funcionamiento estándar: 0°C a 49°C (32°F a 120°F)

Rango de humedad :10 a 93% sin condensación

Tasa de flash estroboscópico: 1 destello por segundo

Tensión nominal regulada: 12 CC o 24 CC regulada/FWR1,2

Rango de tensión de funcionamiento: de 8 a 17,5 V (12 V nominal) o de 16 a 33 V (24 V nominal)

Rango de tensión de funcionamiento Módulo de sincronización MDL3: 8,5 a 17,5 V (12 V nominal) o 16,5 a 33 V (24 V nominal)

Calibre del cable del terminal de entrada: 12 a 18 AWG

FCM-1 Módulo de control marca Notifire

Especificaciones para FCM-1(A)

Tensión normal de funcionamiento: 15 a 32 V CC.

Consumo máximo de corriente: 6,5 mA (LED encendido).

Corriente media de funcionamiento: 350 A sondeo directo, 375 A sondeo con LED intermitente, 485 A máx. (LED intermitente, NAC en cortocircuito).

Pérdida máxima de línea NAC: 4 VDC.

Tensión de alimentación externa (entre Terminales T10 y

T11): Máximo (NAC): 24 VCC regulada; Máximo

(Altavoces): 70,7 V RMS, 50W.

Consumo en alimentación externa: 1,7 mA máximo usando 24 VDC

; 2,2 mA máximo usando alimentación de 80 VRMS.

Valores máximos de corriente del NAC: Para el sistema de cableado de clase B, la

Para un sistema de cableado de clase B, la corriente nominal es de 3 A; Para un sistema

de cableado de clase A, la corriente nominal es de 2 A.

Rango de temperatura: 32°F a 120°F (0°C a 49°C).

Intervalo de humedad: 10% a 93% sin condensación.

Dimensiones: 4,5«(114,3 mm) alto x 4» (101,6 mm) ancho x

31,75 mm de profundidad. Se monta en un cuadrado de 4» (101,6 mm) x

2,125» (53,975 mm) de profundidad.

Accesorios: SMB500 Caja eléctrica; CB500 Barrera

FRM-1: Modulo de relevador marca Notifire.

Especificaciones para FRM.

Tensión normal de funcionamiento: 15 a 32 V CC.

Consumo máximo de corriente: 6,5 mA (LED encendido).

Corriente media de funcionamiento: 230 A sondeo directo; 255 A sondeo grupo.

Resistencia EOL: no utilizada.

Temperatura de funcionamiento: 0°C a 49°C (32°F a 120°F).

Intervalo de humedad: 10% a 93% sin condensación.

Dimensiones: 4,5« (114,3 mm) alto x 4» (101,6 mm) ancho x

31,75 mm de profundidad. Se monta en un cuadrado de 4» (101,6 mm) x

2,125» (53,975 mm) de profundidad.

Accesorios: SMB500 Caja eléctrica; CB500 Barrera

FMM-1 Modulo de monitoreo direccionable Marca NOTIFIER

Especificaciones

Voltaje de alimentación 20 a 30 VCC (24 VCC nominal)

Consumo eléctrico del receptor óptico Nominal (a 24 VCC): 8mA (1 emisor), 10mA (7 emisores)

Pico (a 24 VCC) durante el modo de arranque: 31mA Consumo eléctrico del emisor
Versión cableada (a 24 VCC): 350µA

Emisor estándar 800µA Emisor de alta potencia Versiones a Pilas (de 1,9 - 3,2 VDC): -
OSE-SP con Pila Interna: 5 años -OSE-HP con Pila Interna: 3 años Vida de la batería
válida solo para ambientes con temperaturas de confort.

Cableado de conexión Calibre del cable: 0,2- 4mm² (26-12 AWG) Niveles de umbral de
alarmas Bajo - Mayor sensibilidad / alarma más temprana: 20% (0,97 dB) Medio -
Sensibilidad media: 35% (1,87 dB) Alto - Baja sensibilidad: 50% (3,01 dB) Máximo -
Mínima sensibilidad, modo Industrial (Ambiente Hostil): 65% (4,56 dB) No use
Calefactor ni Discriminación de Polvo en el OSI90, si está ajustado al 65% de
sensibilidad.

Ángulo de ajuste ±60° (horizontal), ±15° (vertical)

Ángulo máximo de alineación incorrecta ±2°

Dimensiones (AAP) Emisor / reproductor de imágenes: 208 mm x 136 mm x 96 mm

Condiciones de funcionamiento

Temperatura: -10°C to 55°C * Humedad: del 10 al 95% de humedad relativa (sin
condensación)

Detector OSID modelo OSI-10 marca XTRALIS.

Especificaciones

Voltaje de alimentación 20 a 30 VCC (24 VCC nominal)

Consumo eléctrico del receptor óptico

Nominal (a 24 VCC): 8mA (1 emisor), 10mA (7 emisores)

Pico (a 24 VCC) durante el modo de arranque: 31mA

Consumo eléctrico del emisor

Versión cableada (a 24 VCC): 350µA

Emisor estándar 800µA

Emisor de alta potencia

Versiones a Pilas (de 1,9 - 3,2 VDC)

-OSE-SP con Pila Interna: 5 años

-OSE-HP con Pila Interna: 3 años

Niveles de umbral de alarmas

Bajo - Mayor sensibilidad / alarma más temprana: 20% (0,97 dB) Medio

- Sensibilidad media: 35% (1,87 dB) Alto - Baja sensibilidad: 50% (3,01 dB) Máximo

- Mínima sensibilidad, modo Industrial (Ambiente Hostil): 65% (4,56 dB)

Detector térmico tipo cigarro Mod. 302-ET194F

Los Serie Thermotech 302 detectores de calor con anticipación de velocidad operan
dentro de un rango controlado de dos a tres grados de sus puntos de ajuste,

independientemente de la velocidad o tasa de aumento de temperatura. Estos detectores están disponibles en clasificaciones de 135 ° F (57.2 ° C) o 194 ° F (90 ° C).

Características

Respuesta inmediata. La serie 302 se activa cuando la temperatura del aire ambiente alcanza el ajuste de un detector, eliminando el retardo térmico inherente a los detectores de calor convencionales.

Los detectores de calor de anticipación de velocidad de la serie 302 responden y activan la alarma de incendio inmediatamente cada vez que la temperatura ambiente alcanza el ajuste de temperatura preestablecido. En condiciones de rápido aumento de calor, la función de anticipación de velocidad permite que el detector responda de uno a tres grados antes de la configuración.

AP Aruba 515:

Características del producto.

2.4 GHz 575 Mbit/s

5 GHz 4800 Mbit/s

Rango máximo de transferencia de datos: 5375 Mbit/s

IEEE 802.11a, IEEE 802.11ac, IEEE 802.11ax, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.3bz

WMM, WPA, WPA2

Energía sobre Ethernet (PoE)

Cantidad de antenas: 4 Interno Antena integrada

Los puntos de acceso de la serie 510 ofrecen un PA de alto rendimiento dual radio 802.11ax con OFDMA y multiusuario MIMO (MU-MIMO).

Soporta todas las funciones principales y varias funciones 802.11ax opcionales.

Esta serie presenta máximas de tasas de datos de 4,8 Gbps en la banda de 5 GHz y de 575 Mbps en la banda de 2,4 GHz (para una velocidad máxima de transmisión de datos total de 5,4 Gps).

Incluye Bluetooth de baja energía (BLE) y radios Zigbee para localización y casos de uso de IoT.

Los puntos de acceso para campus de Aruba de la serie 510 ayudan a preparar su red para el Internet de las cosas (IoT).

La tecnología 802.11ax proporciona beneficios exclusivos para los dispositivos IoT que van desde canales dedicados en OFDMA que permiten transmisiones simultáneas de conexiones IoT con baja latencia, a opciones de ahorro energético con Target Wake Time (TWT) para preservar la duración de la batería.

La serie 510 admite Bluetooth de baja energía (BLE) y radio Zigbee, así como un puerto USB para la máxima flexibilidad, proporcionando una conectividad fiable y segura para los dispositivos IoT y para implementar servicios de ubicación.

La investigación realizada sobre las descripciones de productos en cada uno de los enlaces fue clave para desarrollar un reporte de proyecto detallado y fundamentado. Este proceso de investigación se centró en obtener y analizar especificaciones técnicas y características funcionales de cada componente destinado a un sistema de alarma contra incendios y de detección de humo.

La información recabada permitió tener una comprensión integral de cada dispositivo, desde cables y módulos de control hasta bocinas y sensores especializados. Estos datos fueron esenciales para garantizar que cada elemento seleccionado cumpliera con los requerimientos técnicos y de seguridad necesarios para una instalación eficiente y confiable. Además, al conocer las capacidades específicas de cada dispositivo, fue posible diseñar un sistema integrado que optimizara la respuesta en caso de incendio, maximizando tanto la detección temprana como las señales de alarma.

Esta investigación contribuyó significativamente a la planificación de la instalación, ya que brindó una visión clara sobre la compatibilidad entre los diferentes equipos y permitió anticipar cualquier ajuste necesario en el diseño. Así, el reporte final refleja un proyecto de sistema de alarma contra incendios que se apoya en componentes de alta calidad y que está bien documentado en cuanto a funcionalidad, durabilidad y rendimiento en entornos críticos.

Continuando con el cronograma de actividades establecida anteriormente, para el mes de septiembre se comprende realizar un Layout de Access Point actual de la empresa, todo esto con la finalidad de hacer una comparativa con la mejora que se implementara al implementar más AP en toda la planta de Ericsson Antenna.

Para el Layout que haremos de los AP, usaremos el software Ekahau AI Pro para Windows 10 y 11, pues Ekahau AI Pro es un software avanzado de diseño y análisis de redes Wi-Fi utilizado principalmente para la planificación, optimización y resolución de problemas en redes inalámbricas. La herramienta emplea inteligencia artificial para facilitar la creación de mapas de cobertura y simulaciones precisas que ayudan a diseñar redes Wi-Fi robustas, eficientes y de alto rendimiento. Con Ekahau AI Pro, los usuarios pueden realizar estudios de campo y evaluaciones detalladas de la señal, identificar interferencias, optimizar el posicionamiento de puntos de acceso (APs) y analizar el rendimiento de la red en tiempo real. Este software es ampliamente utilizado en empresas, instituciones y entornos complejos para asegurar una conectividad inalámbrica estable y eficiente.

Usar Ekahau AI Pro es ideal para quienes buscan asegurar una red Wi-Fi confiable, eficiente y de alta calidad, especialmente en entornos de alta demanda como oficinas, hospitales, centros educativos y espacios públicos. Este software es útil porque permite:

- **Diseño óptimo de redes:** Facilita la creación de un plan de red Wi-Fi adecuado al analizar factores críticos, como la cobertura de señal, la capacidad, las interferencias y la ubicación ideal de los puntos de acceso, lo que optimiza el rendimiento desde el principio.
- **Ahorro de tiempo y costos:** Ekahau AI Pro ayuda a detectar y solucionar problemas

potenciales de manera anticipada, lo que reduce la necesidad de ajustes costosos y minimiza los tiempos de inactividad. Esto ahorra recursos en implementaciones y mantenimientos futuros.

- Diagnóstico y resolución de problemas: Permite realizar estudios de campo detallados para identificar problemas específicos en la red, como áreas de baja señal, interferencias o congestión, ayudando a mantener la calidad del servicio y a reducir las quejas de los usuarios.
- Escalabilidad y adaptabilidad: El software facilita la expansión de la red al proporcionar una visión clara de cómo agregar puntos de acceso sin afectar la cobertura o el rendimiento general, lo que permite una red que pueda crecer con las necesidades del negocio.

Como conclusión tenemos que la herramienta de Ekahau AI Pro es un software esencial para diseñadores de redes, ingenieros y profesionales de TI que buscan implementar y mantener redes Wi-Fi robustas y de alto rendimiento, optimizando los recursos y asegurando una excelente experiencia para los usuarios finales. Gracias a todas esas características se optó por utilizarlo, ya que por las necesidades que surgen al crear un Layout debemos contar con la herramienta adecuada, facilitando más nuestro trabajo y siendo más confiable para el monitoreo de los AP y sus alcances y que tan eficiente es el producto que se usara.

Para las primeras dos semanas de septiembre se hizo nuevamente el recorrido en toda la planta para identificar que modelo de AP había actualmente y también identificamos en que áreas estaban instalados. Todo esto con el apoyo del Ingeniero Juan Hernández que se hizo toda la parte del informe de red de los AP que hay instalados.

El modelo del AP que están actualmente son los cisco AP1602I, investigando más sobre este modelo encontramos las siguientes especificaciones:

Especificaciones del AP1602I Cisco

Características

- Punto de acceso básico diseñado para pequeñas y medianas empresas.
- Compatible con 802.11n con 3x3 MIMO para ofrecer una mayor capacidad de procesamiento que las redes 802.11a/g.
- Cisco CleanAir Express para proteger contra las interferencias inalámbricas.
- Cisco ClientLink 2.0 para mejorar el rendimiento de clientes, incluidos los 802.11n existentes.

Características Principales

Marca Cisco

Modelo Aironet series 1600 AIR-SAP1602I-N-K9

Tasa de transferencia (máx): 300 Mbit/s, Ethernet LAN

velocidad de transferencia de datos: 10, 100, 1000 Mbit/s

Frecuencia de banda: 2.4/5 GHz

Estándares de red: IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11h, IEEE 802.11n, IEEE 802.3af

Conexión WAN: Ethernet (RJ-45)

Algoritmos de seguridad soportados: EAP, EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP, TKIP, WPA, WPA2

Especificaciones

Transmisión de datos

Tasa de transferencia (máx) 300 Mbit/s

Ethernet LAN, velocidad de transferencia de datos 10, 100, 1000 Mbit/s

Características de LAN inalámbrico

Frecuencia de banda 2.4/5 GHz

Ganancia de la antena (max) 4 dBi

Red

Interno N

Estándares de red IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11h, IEEE 802.11n, IEEE 802.3af

Conectividad

Conexión WAN Ethernet (RJ-45)

Ethernet LAN (RJ-45) cantidad de puertos 1

Seguridad

Algoritmos de seguridad soportados EAP, EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP, TKIP, WPA, WPA2

Características de administración

Administración basada en web Si

Peso y dimensiones

Ancho 221 mm

Profundidad 221 mm

Peso 860 g

Condiciones ambientales

Intervalo de humedad relativa para funcionamiento 10 - 90 %

Intervalo de temperatura operativa 0 - 40 °C

Intervalo de temperatura de almacenaje -30 - 70 °C

Aprobaciones reguladoras

Cumplimientos estándar de la industria IEEE 802.11a/b/g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11h, IEEE 802.11d

Seguridad UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1, UL 2043, IEC 60950-1, EN 60950-1

Certificación FCC RSS-102 Bulletin OET-65C

Control de energía

Energía sobre Ethernet (PoE), soporte Si

Memoria

Memoria interna 256 MB

Memoria Flash 32 MB

Detalles técnicos

Altura 47 mm

Voltaje de entrada 100 - 240 V

Frecuencia de entrada 50 - 60 Hz

Fuente de hoja de datos Icecat.biz

Antena

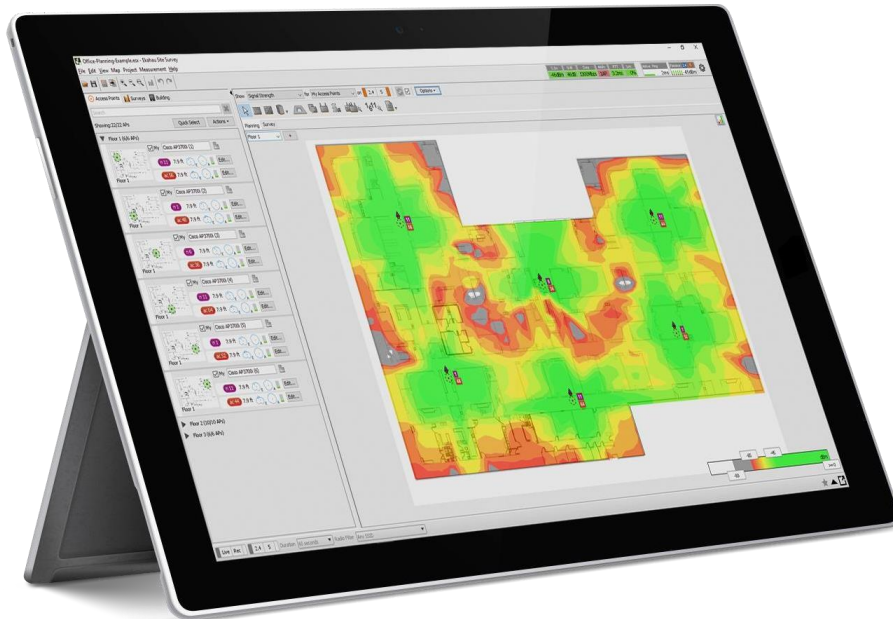
Antena integrada	Si
Iluminación/Alarmas	
Indicadores LED	Si

Gracias a la investigación realizada, se tiene una visión y un entendimiento más claro que nos servirá para hacer una simulación de cómo está la red de la planta.

Continuando con lo establecido en el cronograma y con una mayor noción de los componentes se hizo un pequeño informe actual de la red basada en los AP de Cisco 1602I. A continuación, se muestra el siguiente informe.

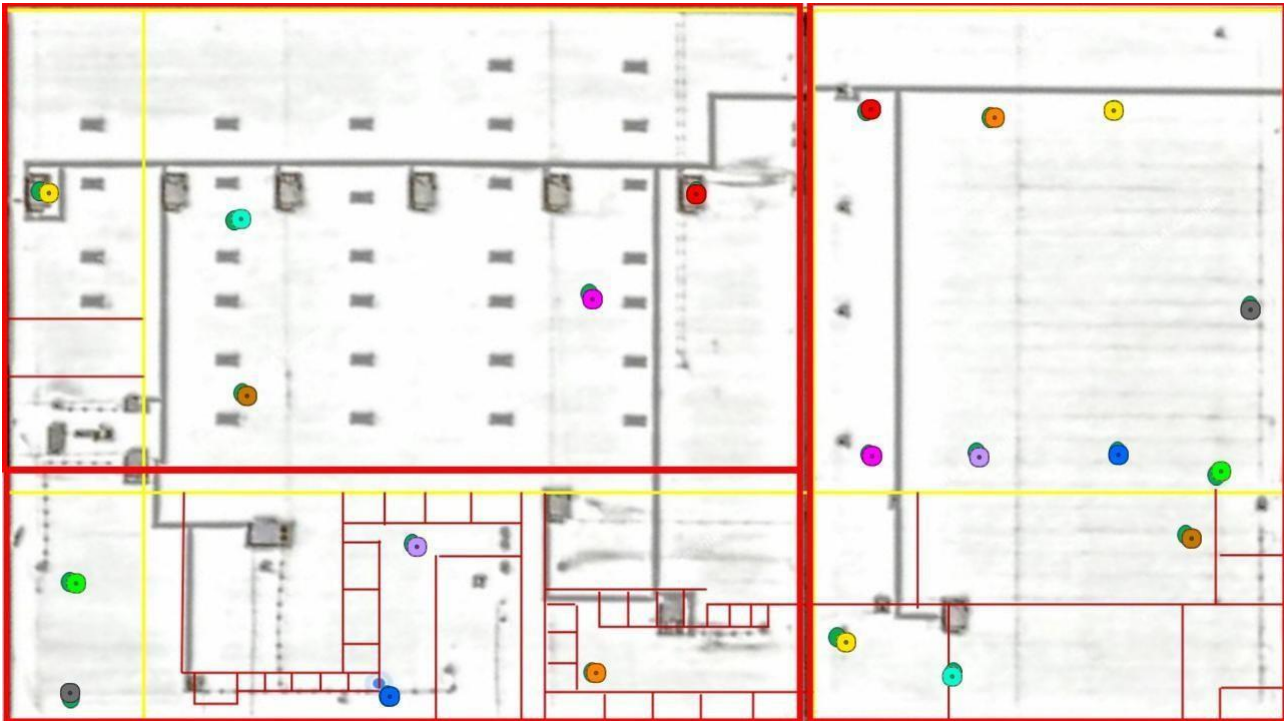
Cabe mencionar que por cuestiones de seguridad y privacidad de la empresa Ericsson Antenna, se hizo este informe de tal forma que no se viera afectado la seguridad y se comprometiera las instalaciones físicas que cuenta la empresa, este reporte de red fue hecho con el propósito de ilustrar de manera más clara y dándonos una idea de cómo es la distribución de los canales de red. Para el Layout de la empresa que se estará utilizando se hizo de tal manera que no estuviera detallado evitando así cualquier inconveniente referente a cualquier vulnerabilidad de seguridad y que pueda ser interpretada como el diseño exacto de las instalaciones.

Informe actual de red Wi-Fi



Mapa interior de la planta.

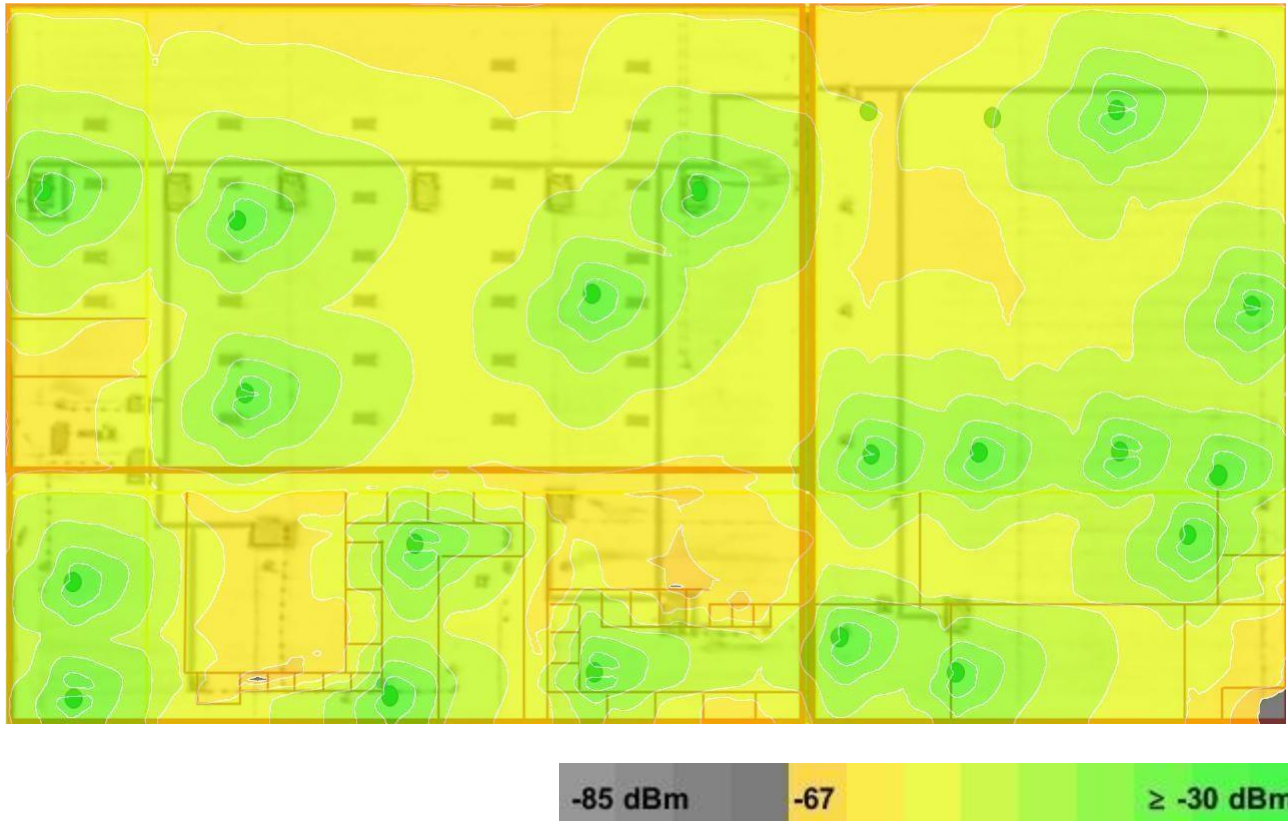
Rutas de análisis y puntos de acceso para mapa interior de la planta.



Requisito de cobertura: Mejores prácticas de Ekahau		
2.4 GHz	Intensidad de la señal Mín. Relación señal-ruido Mín. Velocidad de datos Mín. Interferencia del canal Máx. Tiempo de ida y vuelta (RTT) Máx. Pérdida de paquetes Máx.	-67.0 dBm 20.0 dB 24 Mbps 2 a un mínimo -85.0 dBm 200 ms 0.0 %
5 GHz	Intensidad de la señal Mín. Intensidad de la señal secundaria Mín. Relación señal-ruido Mín. Velocidad de datos Mín. Interferencia del canal Máx. Tiempo de ida y vuelta (RTT) Máx. Pérdida de paquetes Máx.	-67.0 dBm -67.0 dBm 25.0 dB 24 Mbps 1 a un mínimo -85.0 dBm 200 ms 0.0 %
6 GHz	Intensidad de la señal Mín. Intensidad de la señal secundaria Mín. Relación señal-ruido Mín. Velocidad de datos Mín. Interferencia del canal Máx. Tiempo de ida y vuelta (RTT) Máx. Pérdida de paquetes Máx.	-67.0 dBm -67.0 dBm 25.0 dB 24 Mbps 1 a un mínimo -85.0 dBm 200 ms 0.0 %

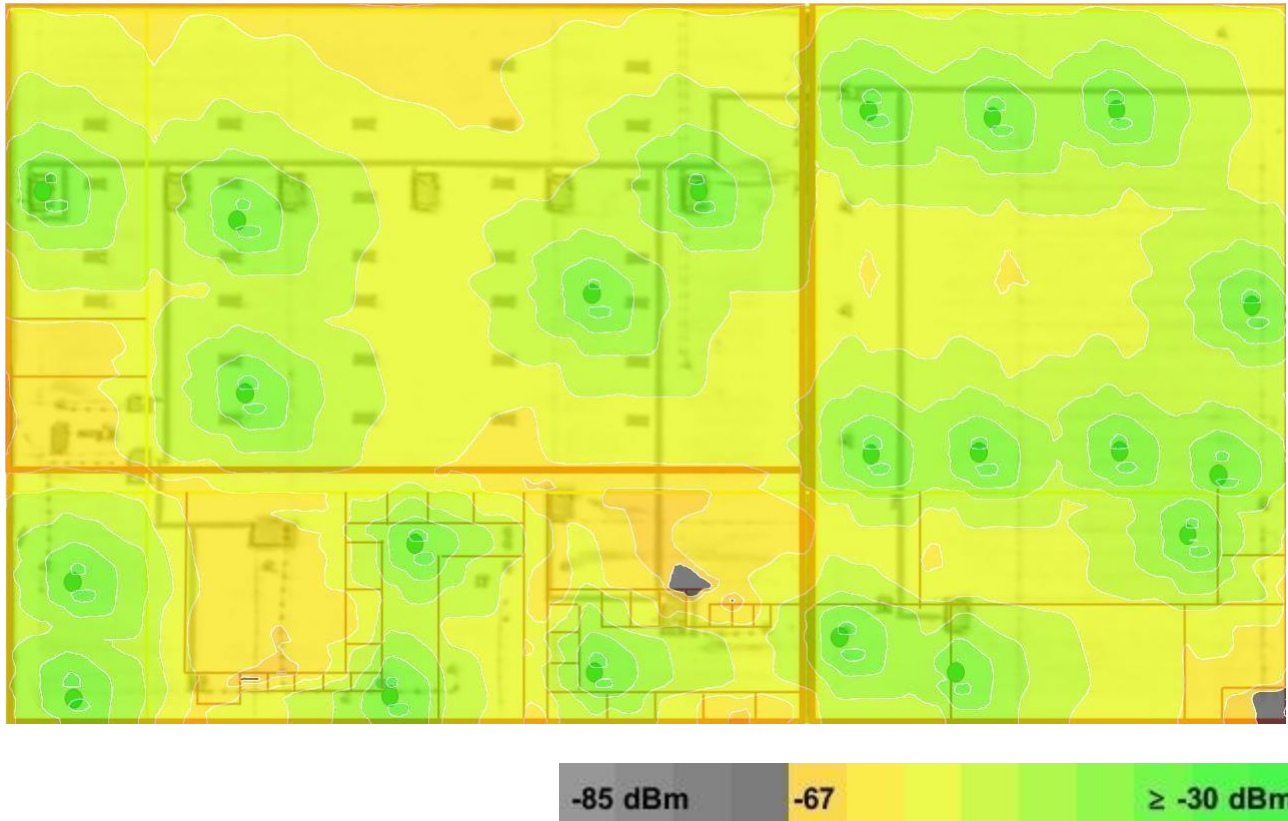
Intensidad de la señal para mapa interior de la planta de Banda de 2,4 GHz

La intensidad de la señal -a veces denominada cobertura- es el requisito más básico para una red inalámbrica. Como pauta general, baja intensidad de señal significa conexiones poco fiables y bajo rendimiento de datos.



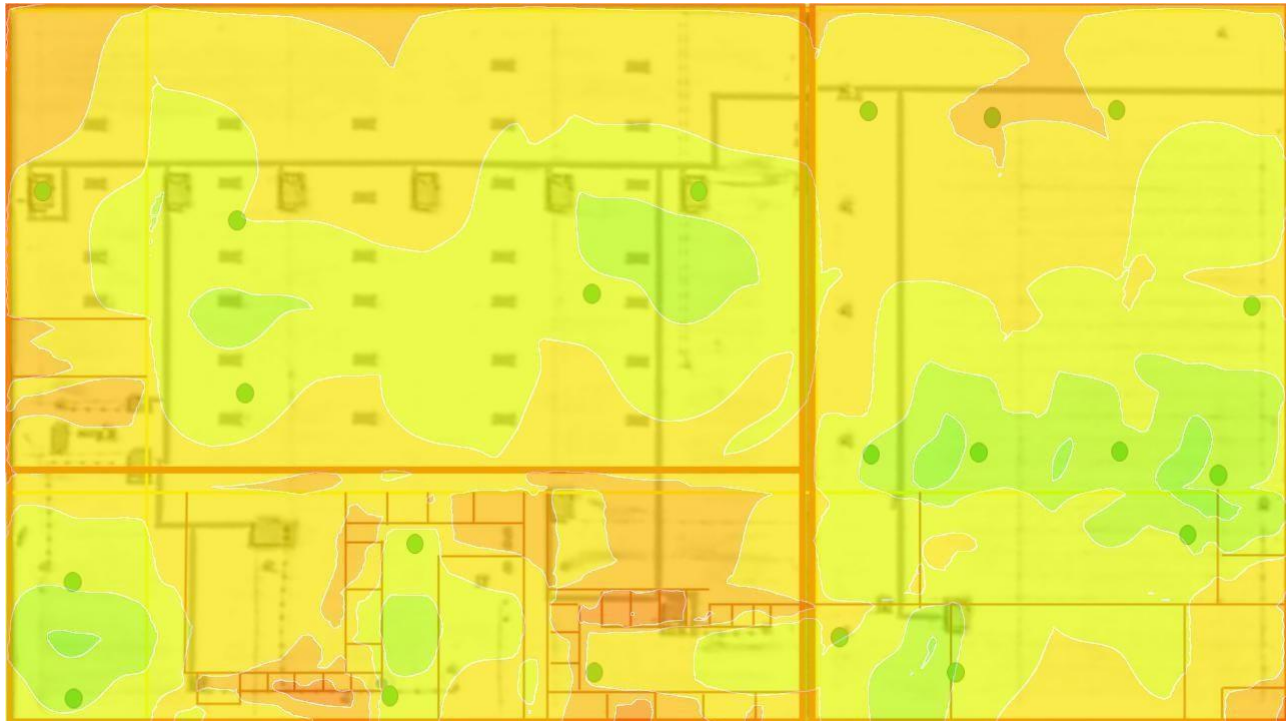
Intensidad de la señal para mapa interior de la planta Banda de 5 GHz

La intensidad de la señal -a veces denominada cobertura- es el requisito más básico para una red inalámbrica. Como pauta general, baja intensidad de señal significa conexiones poco fiables y bajo rendimiento de datos.



Intensidad de la señal secundaria para mapa interior de la planta con Banda de 2,4 GHz

La intensidad de la señal secundaria muestra el segundo RSSI más potente en cualquier ubicación del mapa. Este mapa de calor ayuda a garantizar una itinerancia fluida para los clientes y la calidad del servicio para ciertas aplicaciones sensibles a la latencia, como las llamadas VoIP.

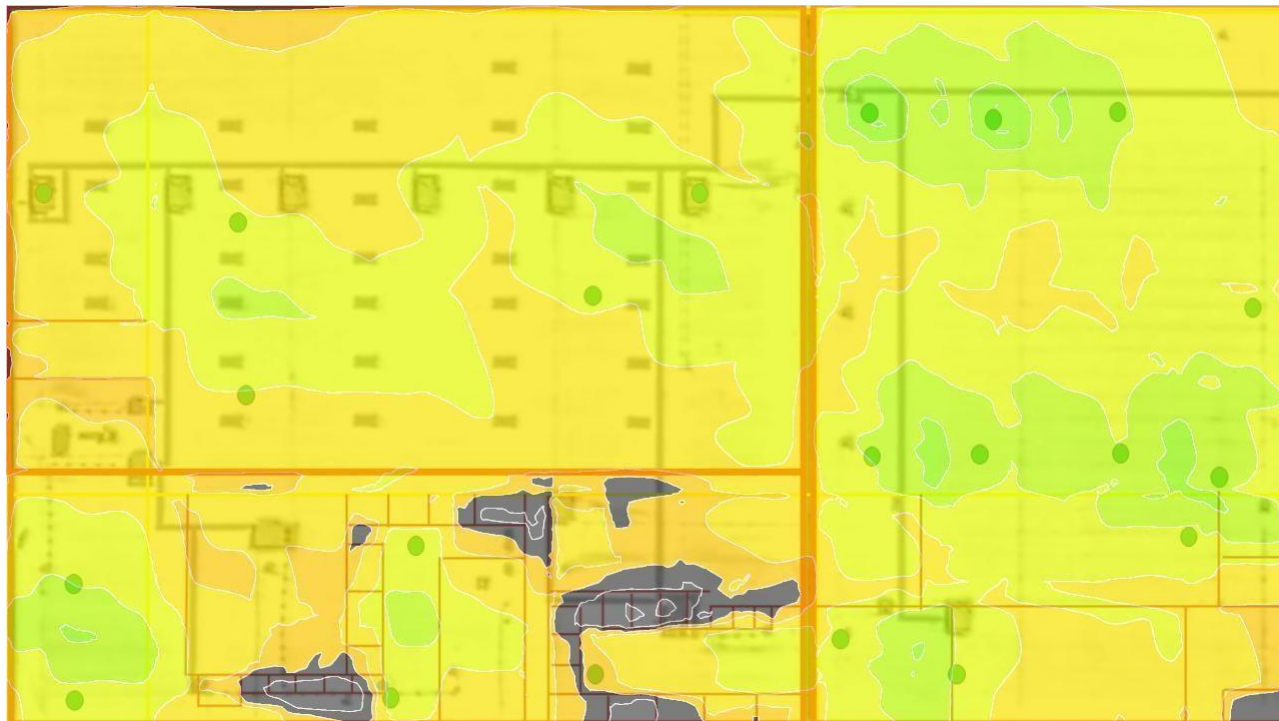


-85 dBm

≥ -30 dBm

Intensidad de la señal secundaria para mapa interior de la planta con Banda de 5 GHz

La intensidad de la señal secundaria muestra el segundo RSSI más potente en cualquier ubicación del mapa. Este mapa de calor ayuda a garantizar una itinerancia fluida para los clientes y la calidad del servicio para ciertas aplicaciones sensibles a la latencia, como las llamadas VoIP.



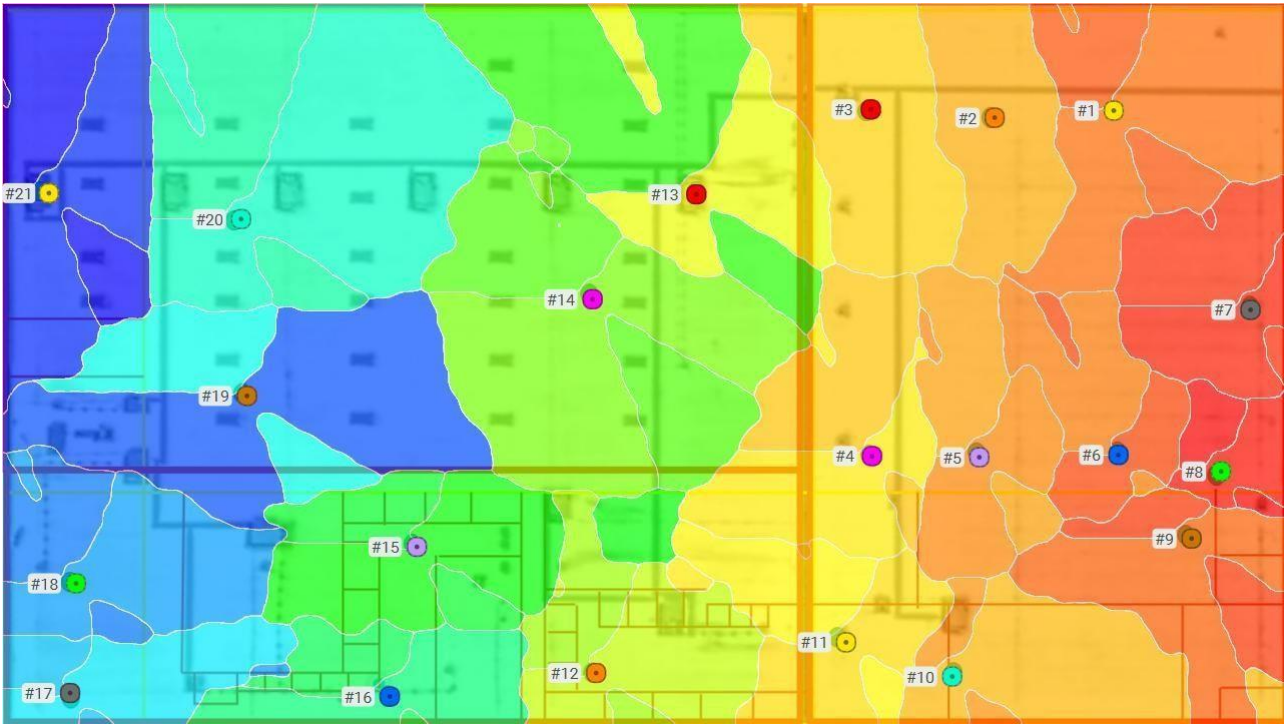
-85 dBm

-67

≥ -30 dBm

Punto de acceso asociado para mapa interior de la planta.

Muestra el punto de acceso al que está asociado el dispositivo cliente. La imagen muestra Asociación prevista: intensidad de la señal



N.º de AP	Punto de acceso			
1	AP-001		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
2	AP-002		Cisco AP1602I	
	Wi-Fi 4	36	6 mW	Cisco AP1602I 5GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
3	AP-003		Cisco AP1602I	
	Wi-Fi 4	36	6 mW	Cisco AP1602I 5GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
4	AP-004		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
5	AP-005		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
6	AP-006		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
7	AP-007		Cisco AP1602I	

	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
8	AP-008		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
9	AP-009		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
10	AP-010		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
11	AP-011		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
12	AP-012		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
13	AP-013		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
14	AP-014		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
15	AP-015		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
16	AP-016		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
17	AP-017		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
18	AP-018		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
19	AP-019		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
20	AP-020		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz
21	AP-021		Cisco AP1602I	
	● Wi-Fi 4	1	6 mW	Cisco AP1602I 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	25 mW	Cisco AP1602I 5GHz

El informe que se está presentando es solo el resumen de lo más importante, para encontrar información más detallada del informe ser estará colocando en el apartado de resultados.

Con este informe realizado en las primeras dos semanas de septiembre nos sirve de mucho ya que nos da un panorama más amplio y mejor para la colocación de los AP y que tengan una mejor distribución, con este informe ayudara en el entendimiento de cómo afecta la

infraestructura interna, ya sean estructuras metálicas, maquinaria que están en el área, las puertas, paredes la cual dividen los espacios, evaluar la pérdida de señal en zonas que tienen obstáculos más grandes que en otras áreas y tomar la decisión de cual configuración es la más adecuada dependiendo del área en el que se encuentre los AP. Se toma como consideración el ruido que generan las máquinas de trabajo, así como cualquier otra señal que llegue a mermar la calidad de señal y su distribución.

Visualizando los mapas de calor y de distribución de señal vemos que en ciertas áreas se pierde un poco la señal, y con los nuevos cambios y nuevas instalaciones en planta para los MDF 1 Y MDF 2, debe entender si hay algún cambio y que desventajas llegue a dar con los AP que están instaladas actualmente. Gracias a la herramienta para crear informes de red, mapas de calor o mapas de intensidad de señal con diferentes configuraciones para los ciscos y en diferentes entornos y con diferentes obstáculos para entender cómo afecta la calidad de señal y como consecuencia de ello, encontrar el área de mejora que pudiera dar mejores resultados.

También se hizo pruebas de señal con 2.4GHz y con 5GHz pues se tiene que hacer la comparativa que ambas señales no son iguales, ya que las señales de 2.4 GHz y 5 GHz son las dos principales bandas de frecuencia utilizadas en redes Wi-Fi, y cada una tiene características específicas que afectan su alcance, velocidad y resistencia a la interferencia. Por ejemplo, su alcance y cobertura de la señal 2.4 GHz tiene mayor alcance y mejor penetración a través de paredes y obstáculos, por lo que es ideal para áreas más grandes y entornos donde hay muchas barreras físicas. No obstante, la señal de 5 GHz tiene menor alcance y es menos capaz de penetrar paredes y obstáculos, lo que la hace más adecuada para espacios abiertos o áreas donde los dispositivos estén más cerca del punto de acceso.

En velocidad y rendimiento la señal 2.4 GHz ofrece velocidades más bajas comparadas con la banda de 5 GHz debido a la congestión de esta banda y sus limitadas frecuencias. Puede soportar velocidades adecuadas para navegación web y streaming básico, la señal 5 GHz proporciona velocidades mucho más rápidas debido a su capacidad para transmitir más datos simultáneamente, lo cual es ideal para aplicaciones que requieren un ancho de banda alto, como streaming en alta definición, juegos en línea y videoconferencias. Por último, se tiene la interferencia ya que 2.4 GHz es más susceptible a interferencias, ya que muchos dispositivos (como microondas, teléfonos inalámbricos y dispositivos Bluetooth) también usan esta banda. Esto puede afectar el rendimiento en entornos congestionados y la de 5 GHz es menos propensa a la interferencia, ya que tiene más canales disponibles y es menos utilizada por otros dispositivos, lo que suele resultar en una conexión más estable y menos congestionada.

Concluyendo con el reporte actual de red WIFI proseguimos con lo establecido en las actividades a realizar para el mes de septiembre la cual se estableció que las semanas tres y cuatro fueran para trabajar en un nuevo informe de red, pero con las mejoras que se busca implementar y ver cómo se desarrollan, que mejoras pueden presentarse, etc. Para el layout

en el cual se estará trabajando para el nuevo informe, se utilizará el que se hizo anteriormente en las primeras dos semanas del mes de septiembre. Para los Access Point, se estarán utilizando AP-515 de la marca Aruba con las siguientes especificaciones:

Especificaciones de Radio Wi-Fi

Tipo de AP: Interior, radio dual, 5GHz 802.11ax 4x4 MIMO y 2.4GHz 802.11ax 2x2 MIMO

Radio 5GHz:

Cuatro flujos espaciales Single User (SU) MIMO para una velocidad de datos inalámbrica de hasta 4.8Gbps a dispositivos cliente 4SS HE160 802.11ax individuales (max)

Dos flujos espaciales Single User (SU) MIMO para una velocidad de datos inalámbrica de hasta 1.2Gbps a dispositivos cliente 2SS HE80 802.11ax individuales (típicos)

Cuatro flujos espaciales Multi User (MU) MIMO para una velocidad de datos inalámbrica de hasta 4.8Gbps a hasta cuatro dispositivos de cliente con capacidad 1SS o dos 2SS HE160 802.11ax DL-MU-MIMO simultáneamente (max).

Radio 2.4GHz:

Dos flujos espaciales MIMO de Usuario Único (SU) para una velocidad de datos inalámbrica de hasta 575Mbps a dispositivos cliente 2SS HE40 802.11ax individuales o a dos dispositivos cliente con capacidad DL-MU-MIMO 1SS HE40 802.11ax simultáneamente (max)

Dos flujos espaciales MIMO de Usuario Único (SU) para una velocidad de datos inalámbrica de hasta 287Mbps a dispositivos cliente 2SS HE20 802.11ax individuales o a dos dispositivos cliente con capacidad DL-MU-MIMO 1SS simultáneamente (típicos)

- Soporte para hasta 256 dispositivos cliente asociados por radio y hasta 16 BSSID por radio
- Bandas de frecuencia compatibles (se aplican restricciones específicas del país):
 - 2.400 A 2.4835GHz
 - 5.150 A 5.250GHz
 - 5.250 A 5.350GHz
 - 5.470 A 5.725GHz
 - 5.725 A 5.850GHz
- Canales disponibles: Dependiente del dominio regulatorio configurado
- La selección de frecuencia dinámica (DFS) optimiza el uso del espectro de RF disponible
- Tecnologías de radio compatibles:
 - 802.11b: Espectro de propagación de secuencia directa (DSSS)
 - 802.11a/g/n/ac: Multiplexación ortogonal por división de frecuencia (OFDM)
 - 802.11ax: Acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA) con hasta 16 unidades de recursos (para un canal de 80MHz)

Mecánico

- Dimensiones/peso (AP-515; unidad, excluyendo soporte de montaje):
 - (H) 46mm x (W) 200mm x (D) 200mm (1,8" x 7,9" x 7,9")
 - Peso: 810g (28.5oz)
- Dimensiones/peso (AP-515; envío):

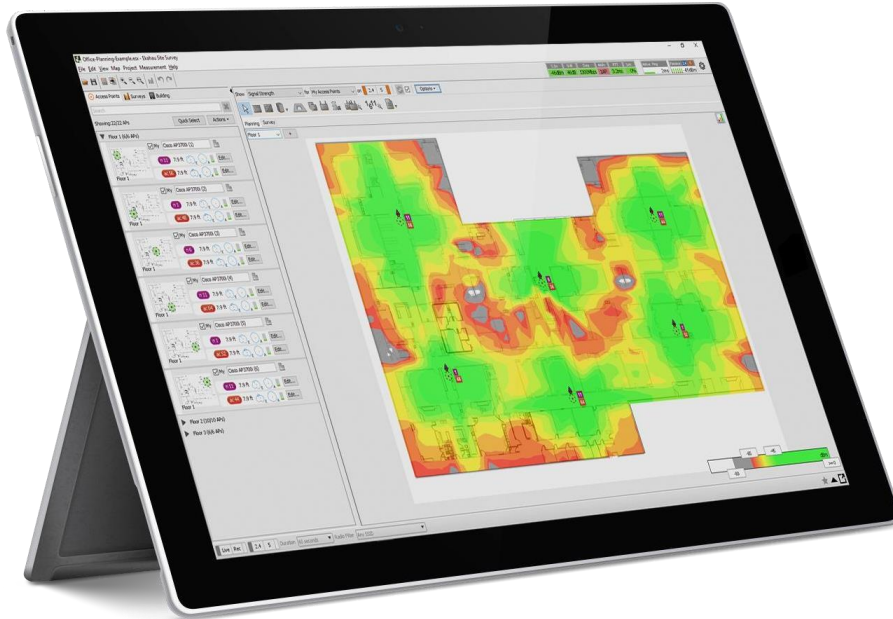
- (H) 72mm x (W) 230mm x (D) 220mm (2,8" x 9,1" x 9,1")
- Peso: 1,010g (35.5oz)
-

El Aruba AP-515 es un punto de acceso (AP) de alto rendimiento de la serie 510 de Aruba, diseñado para ofrecer conectividad inalámbrica avanzada en entornos de alta densidad, como oficinas, centros educativos, hospitales y áreas de grandes eventos. Este dispositivo es compatible con el estándar Wi-Fi 6 (802.11ax), lo que permite conexiones más rápidas, eficientes y con menor latencia, especialmente en lugares con múltiples dispositivos conectados simultáneamente.

Como resultado de la investigación de sus especificaciones comprobamos que el Aruba AP-515 es un punto de acceso potente y versátil, diseñado para ofrecer una conexión rápida, segura y eficiente en redes de alta densidad, proporcionando una experiencia de usuario óptima en entornos de gran actividad y demanda de conectividad.

Una vez que se haya escogido el AP de Aruba y conociendo todas las características, es momento de proceder con la elaboración de un reporte que nos permite visualizar en nivel de distribución de señal que puede tener frente a las estructuras metálicas o de maquinaria que la empresa tenga dentro de sus instalaciones. Cada área que está dividida la planta de Ericsson son diferentes, es por ello por lo que se hará configuraciones distintas tomando en cuenta el entorno en el que estarán. Para la que haya una buena distribución de señal y no haya pérdida de latencia en la red y se aproveche de una manera adecuada. A continuación, en el reporte se detallará cuáles fueron las configuraciones que se hicieron para la configuración de red.

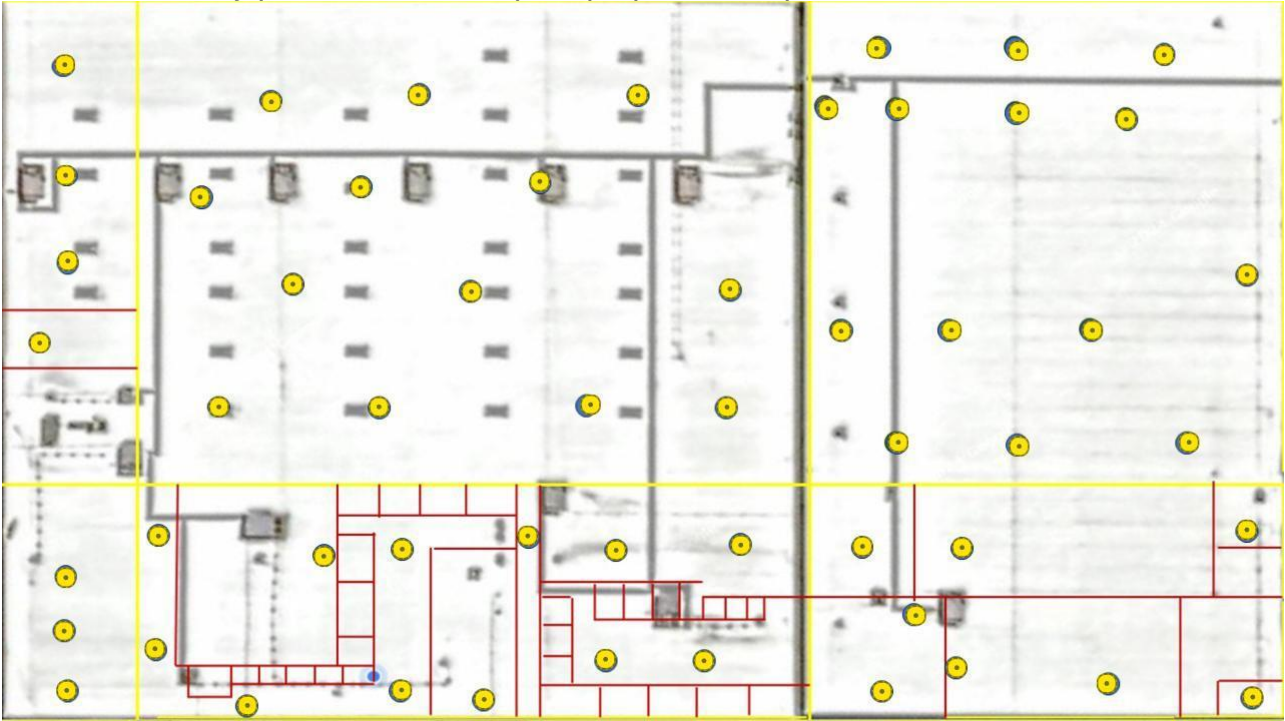
Informe de red Wi-Fi



Nombre: **Oficial-Informe de red Wi-Fi (propuesta)**

Propuesta-mapa-interior

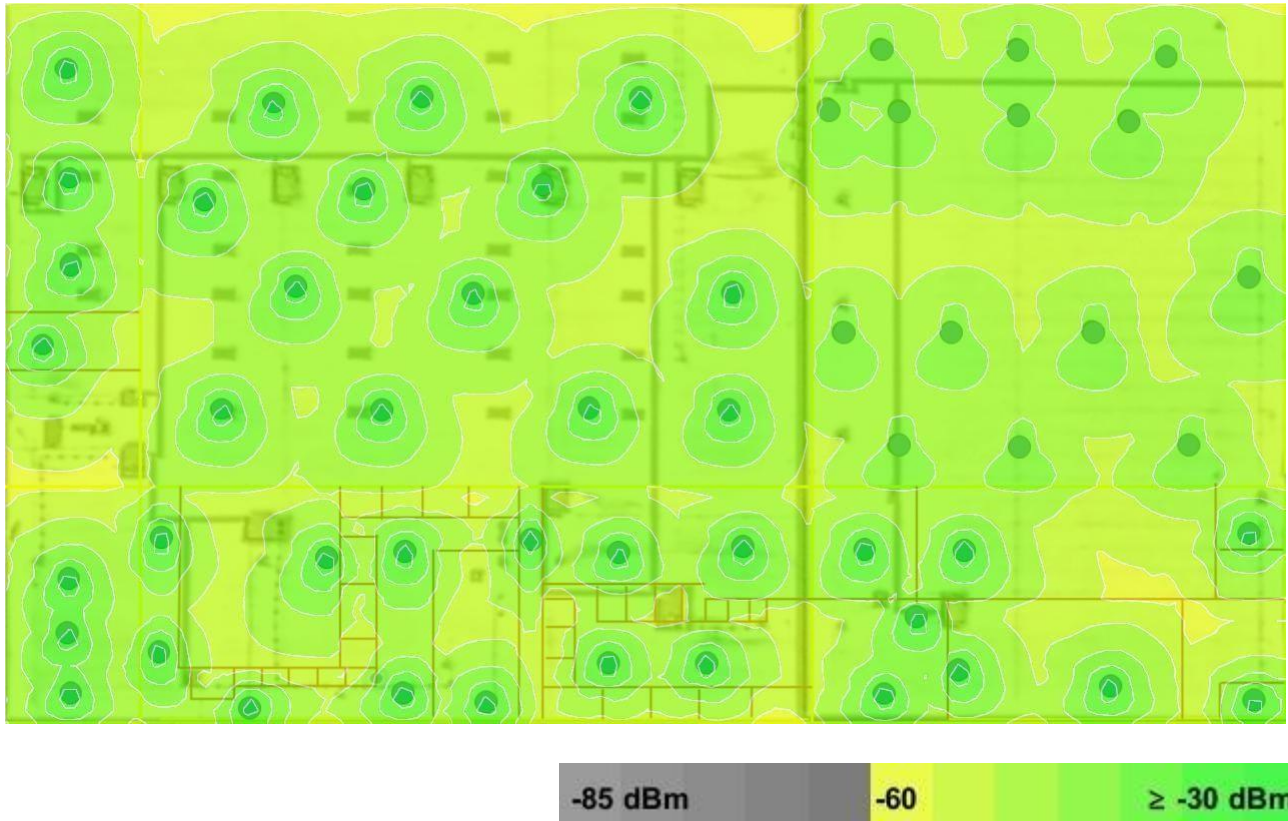
Rutas de análisis y puntos de acceso para propuesta-mapa-interior



Requisito de cobertura: Mejores prácticas de Ekahau		
2.4 GHz	Intensidad de la señal Mín. Relación señal-ruido Mín. Velocidad de datos Mín. Interferencia del canal Máx. Tiempo de ida y vuelta (RTT) Máx. Pérdida de paquetes Máx.	-60.0 dBm 20.0 dB 24 Mbps 2 a un mínimo -85.0 dBm 200 ms 0.0 %
5 GHz	Intensidad de la señal Mín. Intensidad de la señal secundaria Mín. Relación señal-ruido Mín. Velocidad de datos Mín. Interferencia del canal Máx. Tiempo de ida y vuelta (RTT) Máx. Pérdida de paquetes Máx.	-60.0 dBm -67.0 dBm 25.0 dB 24 Mbps 1 a un mínimo -85.0 dBm 200 ms 0.0 %
6 GHz	Intensidad de la señal Mín. Intensidad de la señal secundaria Mín. Relación señal-ruido Mín. Velocidad de datos Mín. Interferencia del canal Máx. Tiempo de ida y vuelta (RTT) Máx. Pérdida de paquetes Máx.	-60.0 dBm -67.0 dBm 25.0 dB 24 Mbps 1 a un mínimo -85.0 dBm 200 ms 0.0 %
Ver como/offset del proyecto		Medido

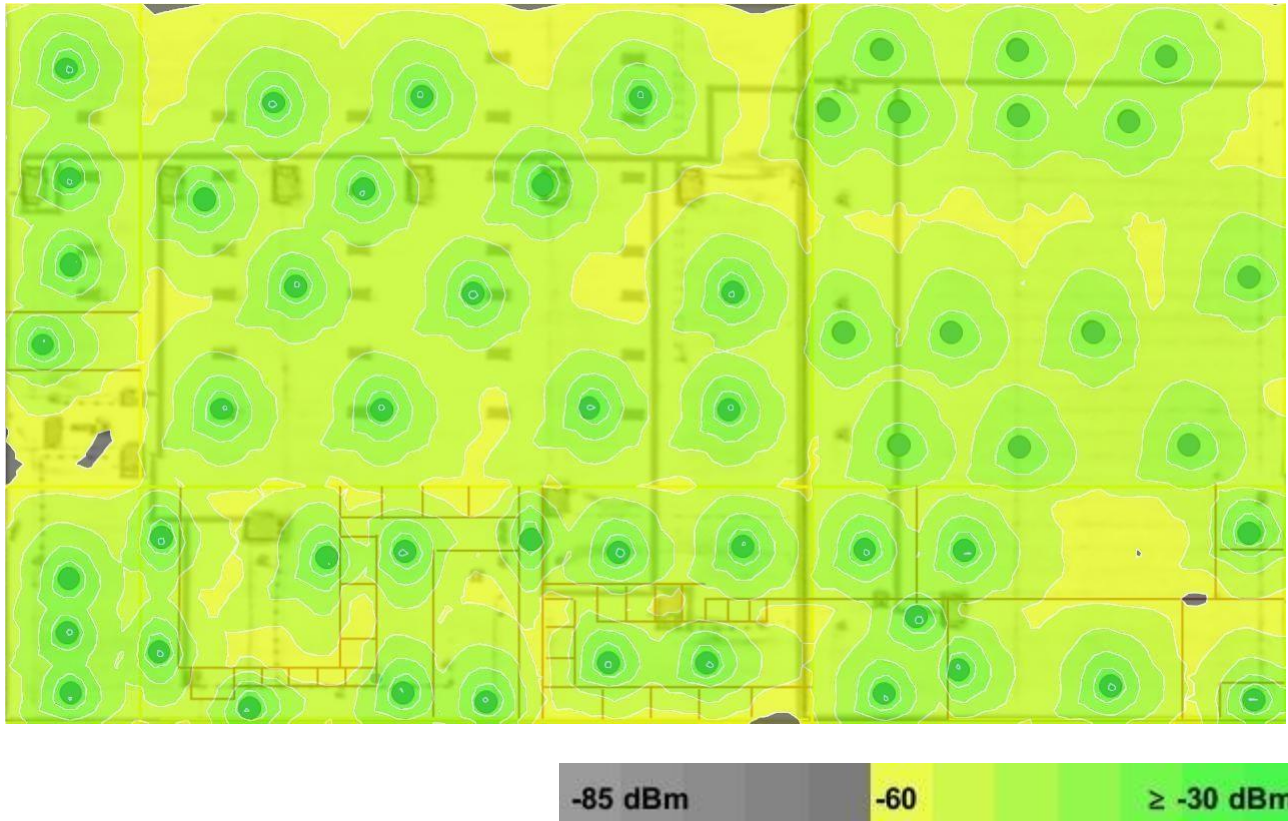
Intensidad de la señal para propuesta-mapa-interior el Banda de 2,4 GHz

La intensidad de la señal -a veces denominada cobertura- es el requisito más básico para una red inalámbrica. Como pauta general, baja intensidad de señal significa conexiones poco fiables y bajo rendimiento de datos.



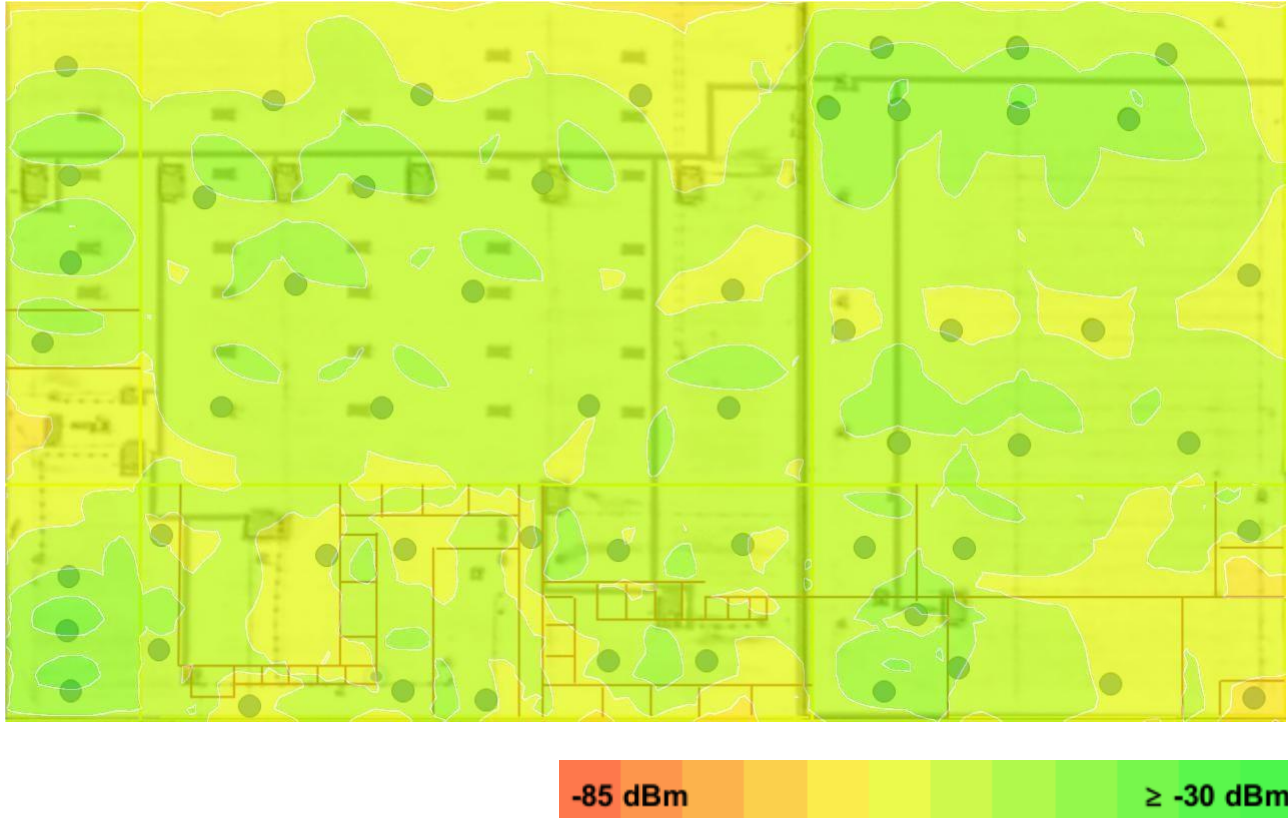
Intensidad de la señal para propuesta-mapa-interior el Banda de 5 GHz

La intensidad de la señal -a veces denominada cobertura- es el requisito más básico para una red inalámbrica. Como pauta general, baja intensidad de señal significa conexiones poco fiables y bajo rendimiento de datos.



Intensidad de la señal secundaria para propuesta-mapa-interior el Banda de 2,4 GHz

La intensidad de la señal secundaria muestra el segundo RSSI más potente en cualquier ubicación del mapa. Este mapa de calor ayuda a garantizar una itinerancia fluida para los clientes y la calidad del servicio para ciertas aplicaciones sensibles a la latencia, como las llamadas VoIP.



Intensidad de la señal secundaria para propuesta-mapa-interior el Banda de 5 GHz

La intensidad de la señal secundaria muestra el segundo RSSI más potente en cualquier ubicación del mapa. Este mapa de calor ayuda a garantizar una itinerancia fluida para los clientes y la calidad del servicio para ciertas aplicaciones sensibles a la latencia, como las llamadas VoIP.



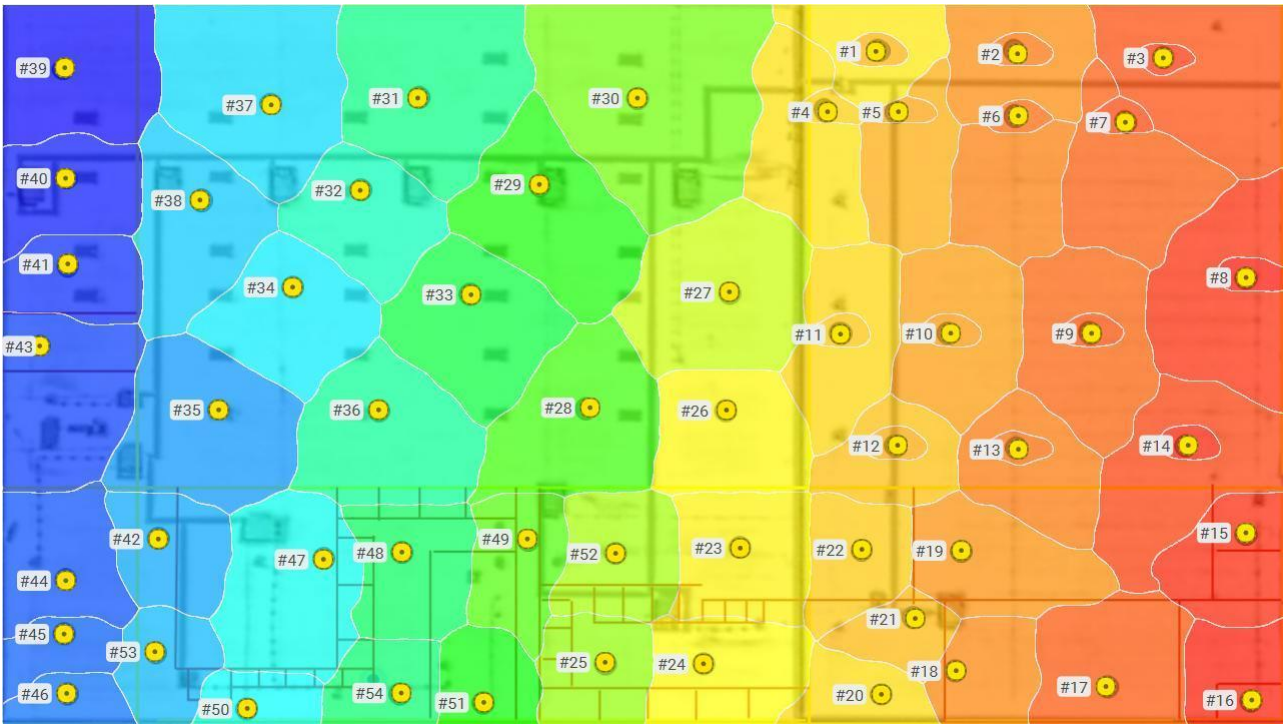
Intensidad de la señal terciaria para propuesta-mapa-interior el Banda de 2,4 GHz

La intensidad de la señal terciaria se utiliza para mostrar el tercer RSSI más potente en cualquier punto del mapa. La señal terciaria se utiliza principalmente para garantizar una calidad de servicio suficiente para ciertos servicios especializados, como las aplicaciones de ubicación en tiempo real (RTLS).



Punto de acceso asociado para propuesta-mapa-interior

Muestra el punto de acceso al que está asociado el dispositivo cliente. La imagen muestra Asociación prevista: intensidad de la señal



N.º de AP	Punto de acceso			
1	AP-001		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
2	AP-002		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
3	AP-003		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
4	AP-004		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
5	AP-005		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
6	AP-006		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz

	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
7	AP-007		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
8	AP-008		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
9	AP-009		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
10	AP-010		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
11	AP-011		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
12	AP-012		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
13	AP-013		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
14	AP-014		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
15	AP-015		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
16	AP-016		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
17	AP-017		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4		10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
18	AP-018		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
19	AP-019		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE

20	AP-020		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
21	AP-021		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
22	AP-022		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
23	AP-023		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
24	AP-024		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
25	AP-025		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
26	AP-026		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
27	AP-027		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
28	AP-028		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
29	AP-029		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
30	AP-030		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
31	AP-031		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
32	AP-032		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
33	AP-033		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz

	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
34	AP-034		Aruba AP-515	
	• Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	• Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
35	AP-035		Aruba AP-515	
	• Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	• Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
36	AP-036		Aruba AP-515	
	• Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	• Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
37	AP-037		Aruba AP-515	
	• Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	• Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
38	AP-038		Aruba AP-515	
	• Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
39	AP-039		Aruba AP-515	
	• Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
40	AP-040		Aruba AP-515	
	• Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
41	AP-041		Aruba AP-515	
	• Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
42	AP-042		Aruba AP-515	
	• Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
43	AP-043		Aruba AP-515	
	• Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
44	AP-044		Aruba AP-515	
	• Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
45	AP-045		Aruba AP-515	
	• Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	• Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
46	AP-046		Aruba AP-515	
	• Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
47	AP-047		Aruba AP-515	
	• Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz

	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
48	AP-048		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
49	AP-049		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
50	AP-050		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
51	AP-051		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
52	AP-052		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	● Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
53	AP-053		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE
54	AP-054		Aruba AP-515	
	● Wi-Fi 4	1	10 mW	Aruba AP-515 2.4GHz
	Wi-Fi 4	36	10 mW	Aruba AP-515 5GHz
	Off	-	-	Aruba AP-515 BLE

El informe que se está presentando es solo el resumen de lo más importante, para encontrar información más detallada del informe ser estará colocando en el apartado de resultados.

Para la realización de este informe se presentaron muchos problemas ya que a medida que avanzábamos, era notoria la falta de algún antecedente que nos indicara una mayor eficiencia. En la emulación de diferentes tipos de señales que nos da la herramienta, hicimos pruebas y las que mejor nos dio resultados fue con la señal de 2.4GHz e hicimos la comparativa de cómo se desarrollaría si configuráramos en 5GHz, para tener una mejor comparación y ver cuál de las dos señales eran viable, todo esto tomando en cuenta el entorno del área en el cual se estaría implementando ya que hay zonas en las que no hay mucha interferencia y no hay tantos obstáculos, por otra parte en áreas de producción o de almacén cuentan con más infraestructura, maquinaria y objetos que pueden mermar de manera significativa si la señal no es la adecuada.

Dando por terminado el mes de septiembre de manera satisfactoria concluyendo con los trabajos establecidos, que, pese a que se vieron interrumpidas por actividades de la empresa y por las actividades diarias que se tenía que realizar al final se pudo concluir en el tiempo acordado previamente y siguiendo, trabajando en compañía del ingeniero Juan Hernández y con todo el equipo de NEXA que ha sido parte fundamental del proyecto.

Continuando con lo proyectado en la realización de los trabajos para el mes de octubre, se programaron varias juntas en las cuales se discutieron los preliminares del proyecto. Para el seguimiento del proyecto que se ha venido trabajando durante los primeros inicios del año y que se pueda concluir de manera oportuna los trabajos para finales del presente año, es por ello que se reservaron estos espacios para hablar detalladamente sobre qué es lo que se hará de infraestructura, por donde se instalaran los cables de red, de corriente eléctrica, el equipo que se estará adquiriendo la parte de la infraestructura en la cual se instalaran equipos tales como switches, storage, racks, fuentes de alimentación de emergencias, etc.

Continuando con la primera semana de octubre se asignó abordar el tema de preliminares del proyecto, esto incluye todos los permisos que se tuvieron que tramitar para poder hacer la construcción de los MDF 1 y MDF 2, así como los IDF's que se tiene contemplados habilitarse. Como marca la segunda semana de octubre se estableció que se harían las compras de algunos equipos principales que se usarían en el proyecto de mejora y la construcción de los MDF's e IDF's. A continuación, se mostrará una lista de algunas de las cosas que se adquirieron.

EQUIPO DISPONIBLE PARA LOS TRABAJOS DEL SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA VS INCENDIOS, GENERAL, EN ERICSSON TLAXCALA

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
6 Pzas.	Fuente de poder auxiliar PS-10 Mca. NOTIFIER.	 Fuente auxiliar 10 amp. 6 pzs
15 Bobinas	Cable trenzado sin blindaje 2x16 Marca BELDEN. Para LOOP	 Cable belden 2 x 16. 15 bobinas 305 mts cada una

1 Pza.	5520-AQ Alarma sonora de techo marca EDWARDS.	 Sirena 24v. 1 pzs
--------	---	---

12 Pzas.	ISO-X: Módulo aislador marca NOTIFIER.	 Modulo aislador. 12 pzs
6 Pzas.	SCW-L Lámpara estroboscópica de techo marca SYSTEM SENSOR.	 Estrobo de techo. 6 pzs
2 Pzas.	SWL Lámpara estroboscópica para muro color marca SYSTEM SENSOR	 Estrobo de pared. 2 pzs.

2 Pzas.	Alarma Audio Visual de pared Modelo P2RL Marca SYSTEM SENSOR	 Sirena con estrobo de pared. 2 pzs
10 Pzas.	Alarma Audio Visual de plafón Modelo PC2WL Marca SYSTEM SENSOR.	 Sirena con estrobo 10 pzs
18 Pzas.	FCM-1 : Módulo de control marca Notifire.	 Modulo de control. 18 pzs
14 Pzas.	FRM-1 : Módulo de relevador marca Notifire.	 Modulo relevador. 14 pzs

3 Pzas.	Estación manual Mod. NBG-12XLSP Mca. NOTIFIER.	 Estacion manual 3 pzs
12 Pzas.	FMM-1 Módulo de monitoreo direccionable marca NOTIFIER. Incluye: Mano de obra y herramienta.	 Modulo de monitoreo. 12 pzs
2 Pzas	Detector OSID modelo OSI-10 (receptor), marca XTRALIS,	 Osi 10. 2 pzs
15 Pzas.	Detector OSID modelo OSE-SPW (emisor), estándar, cableado, marca XTRALIS	 OSE- SPW. 15 pzs

1 Pza.	Detector térmico tipo cigarro Mod. 302-ET-194F° .		Detector termico a prueba de explosion 1 pzs
11 Pzas.	Base para detector de humo B-300-6		Base. 11 pzs
11 Pzas.	Detector fotoeléctrico Modelo FSP951 Notifier.		Detector fotoelectrico 11 pzs

En la misma semana se estará iniciando con la construcción de infraestructura de las salas de MDF 2, todo este proceso estará a cargo de todo el equipo de NEXA que se encargará de gestionar toda la implementación que cubra los estándares de seguridad. Manteniendo una comunicación con NEXA y en la cual nos estará informando de que actividades hará en la empresa dando así un informe del avance de toda la construcción.

A continuación, se anexa los reportes de actividades que se fueron realizando a lo largo del mes de octubre.

Se hace la canalización y soporte para el sistema de detección de incendios en toda la planta.

1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Canalización sistema de detección de incendios		Canalización y soporte para el sistema de detección de incendios.	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Luis Martínez Villarante Rafael Vega Gutierrez Sebastián Guzmán Torres		Daniel Salvador García Masqueda José Luis Briseño Montoya Francisco Ulises Lorenzo Domínguez	
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☐ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 10/10/24
11 1. Oficinas	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 17:00 hrs
12 2. Almacén	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN:
13 3. Protección	17 3.	☐ ☐	
Áreas rojas?			

Se hace la colocación de Tablaroca, malla, triplay, fibra y acabados.

1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Forrado de muros en MDF 1 y MDF 2		Colocación de tablaroca, dsrock, malla, triplay, fibra y acabados en muros y plafones	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Margarito Sánchez Martín Álvarez			
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☐ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 10/10/24
11 1. MDF -01	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 9:00 hrs
12 2. MDF -02	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN:
13 3.	17 3.	☐ ☐	
Áreas rojas?			

Continuando con el día siguiente, se hace la fijación de placas, trabes, nivelación y montaje de estructura para los MDFS

1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Colocación de estructura		Fijación de placas, trabes, nivelación y montaje de estructura.	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Jorge Ramírez Ortega Martín Iturza Cornejo Rafael Delgado Pérez Iturrigaray		Martín Álvarez Margarito Sánchez	
9 ÁREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 12/10/24
11 1. MDF C1 (Oficina)	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 14:00 hrs
12 2. MDF C2 (Almacén)	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 19:00 hrs 19/10/24
13 3. IDF-01 (Producción)	17 3.	☐ ☐	
18 III - RIESGOS IDENTIFICADOS			
☐ Incendio ☐ Explosión ☐ Choque eléctrico ☐ Quemaduras ☐ Corte, esmerilado o perforación ☐ Asfixia ☐ Intoxicación ☐ Lesiones cutáneas ☐ Lesiones oculares ☐ Enterramiento ☐ Hundimiento			

Continuando con la tercera semana de octubre, se contempló la canalización con charofil y tubo conducil.

INDEPENDIEMENTE DE LOS RIESGOS, SE REQUIERE ESTE PIR PARA LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:			
☒ Trabajos eléctricos (instalación o mantenimiento) y en trabajos dentro de las subestaciones, con o sin afectación de la acción directa en los circuitos de alta tensión o de riesgo de accidentes debido a la proximidad de estos circuitos. ☒ Trabajos en altura (plataformas, andamios, balancines) a más de 1.80 metros. ☒ Trabajos en espacios confinados, en ambientes enriquecidos de oxígeno, atmósferas deficientes o de otra índole. ☒ Trabajos de excavación. ☒ Trabajos con materiales peligrosos. ☒ Trabajos de corte, soldadura, y/o flama abierta.			
1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Canalización con charofil y tubo Conduil			
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Jorge Hernández González Rafael Salazar García Benjamín Martínez Cue		Leonardo Rubén Martínez Flores Omar Aldair León	
9 ÁREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 17/10/24
11 1. OFICINAS	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 15:00 hrs.
12 2. MDF'S	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN:
13 3.	17 3.	☐ ☐	6 ☒ RENOVACIÓN
Áreas rojas?			7 FECHA DE INICIO: 25/10/24
			8 HORA DE INICIO: 15:00 hrs.

Continuando con lo establecido en su plan de trabajo, para la cuarta semana de octubre se estuvo trabajando con la canalización toda la alimentación eléctrica a los gabinetes aéreos.

1 II - SERVICIO		
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:
Canalización con tubo conduit y alimentación eléctrica		Canalización con tubo conduit para A.P. y alimentación eléctrica a gabinete aéreo 3.
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:		
Jorge Hernández González Leonardo Rubén Martínez Flores Pedro Salazar García Omar Aldair León Benjamín Martínez Cruz		
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO
10	14	
11 1. Almacén	15 1.	☐ ☐
12 2. Producción	16 2.	☐ ☐
13 3. Oficinas	17 3.	☐ ☐
Áreas rojas?		☐ ☐
		2 ☒ INICIO
		3 FECHA DE INICIO: 17/10/24
		4 HORA DE INICIO: 17:00 hrs.
		5 HORA DE FINALIZACIÓN: 25/04/24 - 21:00
		6 ☒ RENOVACIÓN
		7 FECHA DE INICIO: 25/10/24
		8 HORA DE INICIO: 17:00

Del 20 al 21 de octubre se trabajó la colocación y fijación de tableros

1 II - SERVICIO		
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:
Colocación de tablero en Cuarto eléctrico		Colocación y fijación de tablero
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:		
Sebastián Quiroz Torres Daniel Salvador García Raul Vega Gutierrez Luis Martínez Villurvente		
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO
10	14	
11 1. Cuarto eléctrico	15 1.	☐ ☐
12 2.	16 2.	☐ ☐
13 3.	17 3.	☐ ☐
Áreas rojas?		☐ ☐
		2 ☒ INICIO
		3 FECHA DE INICIO: 20/10/24
		4 HORA DE INICIO: 15:00 hrs
		5 HORA DE FINALIZACIÓN: 21/10/24 15:00 hrs.
		6 ☐ RENOVACIÓN
		7 FECHA DE INICIO:
		8 HORA DE INICIO:
		HORA DE FINALIZACIÓN:

Continuando con lo previsto, el miércoles 23 de octubre, se canalizo todo el sistema de detección de incendios en MRO

1 II - SERVICIO		
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:
Secretaría y Canalización		Canalización de Sistema de detección de incendios en MRO
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:		
Luis Martinez Villanueva Daniel Salvador Garcia Raul Yegua Gutierrez Jose Luis Biscoño Montoya Soberton Gomez Ramirez		
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO
10	14	
11 1. Almacén (Almacén MRO)	15 1.	☐ ☐
12 2.	16 2.	☐ ☐
13 3.	17 3.	☐ ☐
Áreas rojas?		
		2 ☐ INICIO
		3 FECHA DE INICIO: 23/10/24
		4 HORA DE INICIO: 15:00
		5 HORA DE FINALIZACIÓN: 24/10/24 02:00 a.m.
		6 ☐ RENOVACIÓN
		7 FECHA DE INICIO:
		8 HORA DE INICIO:
		HORA DE FINALIZACIÓN:

Al mismo tiempo se hizo la canalización con tubo Conduit en entrada principal sobre tejado.

1 II - SERVICIO		
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:
Canalización con tubo conduit		Canalización con tubo conduit en entrada principal sobre tejado
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:		
Jorge Hernandez Gonzalez Benjamin Martinez Guz Pedro Salazar Garcia Leonardo Ruben Martinez		
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO
10	14	
11 1. Oficinas (entrada de	15 1.	☐ ☐
12 2 recepción)	16 2.	☐ ☐
13 3.	17 3.	☐ ☐
Áreas rojas?		
		2 ☐ INICIO
		3 FECHA DE INICIO: 23/10/24
		4 HORA DE INICIO: 12:00
		5 HORA DE FINALIZACIÓN: 16:00
		6 ☒ RENOVACIÓN
		7 FECHA DE INICIO: 30/10/24
		8 HORA DE INICIO: 14:30
		HORA DE FINALIZACIÓN: 8/11/24 13:00

Seguido en la misma semana, se hizo trabajos en las áreas de almacén, producción, oficinas.

NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			de gabinetes de acero mediante el uso de plasmacort.	
Jorge Hernández González Benjamin Martínez Cruz Pedro Salazar García Leonardo Rubén Martínez Flores				
AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☐ INICIO	
1. Almacén	14	☐ ☐	3 FECHA DE INICIO: 23/10/24	
2. Producción	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 17:00	
3. Oficinas	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 8:00	
Áreas rojas?	17 3.	☐ ☐	6 ☒ RENOVACIÓN 30/10/24	
			7 FECHA DE INICIO: 17:00	
			8 HORA DE INICIO: 21:00	
			HORA DE FINALIZACIÓN: 7/11/24 19:00	

Continuando con los trabajos, se hizo la canalización de sistemas contra incendios en el área de mantenimiento.

1 II - SERVICIO				
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:		
Canalización Sistema contra incendio		Canalización de sistema contra incendios en mantenimiento		
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:				
Luis Martínez Villafuerte Daniel Salvador García Raul Vega Gutierrez Sebastian Quiroz				
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO	
10	14	☐ ☐	3 FECHA DE INICIO: 26/10/24	
11 1. Mantenimiento	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 17:00	
12 2.	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 27/10 12:00	
13 3.	17 3.	☐ ☐	6 ☐ RENOVACIÓN	
Áreas rojas?		☐ ☐	7 FECHA DE INICIO:	
			8 HORA DE INICIO:	
			HORA DE FINALIZACIÓN:	

Como parte de su responsabilidad al llevar este proyecto de infraestructura, se le hizo el comentario que debían de reportar todos los avances y los trabajos que se estuvieran haciendo acorde de su formato de trabajo que ellos tienen, estos pequeños reportes resumidos ayudan a saber mejor del cómo se está trabajando dentro de la planta, cabe mencionar que llevan un buen avance satisfactorio pero que aún falta actividades por cubrir. Estamos al pendiente de cualquier detalle que vaya surgiendo o dudas si fuera el caso por parte de NEXA.

Siguiendo con el cronograma establecido en relación con el proyecto, se ha estado trabajando en los MDF1 y 2 que van en conjunto con los IDF que se tienen contemplado con el proyecto. Los trabajos fueron realizados con personal del contratista que ha sido NEXA la cual ha gestionado toda la parte de infraestructura de los espacios en los cuales fueron asignados. Para todos los días que se han trabajado en el mes de noviembre se hicieron reportes de seguridad los cuales indicaban las fechas en que se realizaban y cuando terminaban.

Anteriormente se inició los trabajos de canalización y soportaría, se hizo una renovación para el día 03 de noviembre la cual se centró en la canalización y soportaría para el sistema de detección de incendios en las cuales se trabajó en las áreas de oficinas, almacén, y el área de producción y culminando el domingo 10 de noviembre de 2024.

1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Canalización sistema de detección de incendios		Canalización + soportaría para el sistema de detección de incendios	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Luis Martínez Villa Fuente Daniel Salvador García Mosqueda Raul Vega Gutierrez Jose Luis Briceño Montoya Sebastián Gurea Torres Francisco Ulises Lorenzo Desiderio			
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☐ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 26/10/24
11 1. Oficinas	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 17:00
12 2. Almacén	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN:
13 3. Producción	17 3.	☐ ☐	6 ☒ RENOVACIÓN 3/11/24
Áreas rojas?			7 FECHA DE INICIO: 17:00
			8 HORA DE INICIO: 17:00
			HORA DE FINALIZACIÓN: 10/11/24 02:00

Continuando con los trabajos que se están realizando en Ericsson con personal de NEXA, se inició el trabajo el día 26 de octubre y finalizo el 02 de noviembre, posteriormente se hizo una renovación para el día 03 de noviembre y concluyendo en el mismo día, esto solo se hizo con la finalidad de checar algunos detalles de la soportaría y las canalizaciones de los IDF que pasan por el área de almacén y producción.

NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Canalización con churrosil		Soportaría y canalizaciones en IDF	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Jorge Hernandez Cruz Lopez Pedro Salvador Garcia Lourivaldo Roben Martinez Benjamin Martinez Cruz			
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 26/10/24
11 1. Almacén	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 17:00
12 2. Producción	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 02/11/24 21:00
13 3.	17 3.	☐ ☐	6 ☒ RENOVACIÓN
Áreas rojas?			7 FECHA DE INICIO: 03/11/24
			8 HORA DE INICIO: 17:00
			HORA DE FINALIZACIÓN: 21:00

Continuando con el viernes 08 de noviembre NEXA realizo la instalación de tubería para el sistema CCTV en el cuarto de cuarentena y culminando el mismo día.

1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Comilación y Cables CCTV		Se Realiza Instalación de Tubería para Sistema CCTV en Área Cuarto de Cuarentena	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Jorge Hernandez Gonzalez Pedro Sahen Garcia Benjamin Martinez Cruz Leonardo Ruben Martinez David Cruz Miguel Arrieta			
7 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARA EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
8 1. Cuarentena	11 1.	☐ ☐	3 FECHA DE INICIO: 8/11/24
9 2.	12 2.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 15:00
10 3.	13 3.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 17:00
			6 8/11/24

Continuando el 03 de noviembre se una renovación de la colocación de los condensadores para los MDF-1 y MDF-2 y en las que se trabajaron en su misma área. Todo este trabajo se tomó alrededor de ocho días para que se pudiera finalizar.

1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Colocación de Condensadores		Colocación de Condensadores en MDF-1 y MDF-2	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Ismael Tadeo Peña Carlos Daniel Tadeo Peña Juvenino Samuel Tadeo Peña			
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARA EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☐ INICIO
10	14	☐ ☐	3 FECHA DE INICIO: 26/10/24
11 1. MDF-1	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 12:00
12 2. MDF-2	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN:
13 3.	17 3.	☐ ☐	6 ☒ RENOVACIÓN 8/11/24
Áreas rojas?			7 FECHA DE INICIO: 09:00
			8 HORA DE INICIO: 9:00
			HORA DE FINALIZACIÓN: 10/11/24

Para el lunes 04 de noviembre se hizo unas pruebas de escáner, configuración e instalación de cámaras en cuartos MDF'S e IDF y las áreas en las que se trabajaron fueron almacén, producción y oficinas en las cuales se trabajaron por 4 días, culminando el 08 de noviembre.

1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Pruebas de escaner MDF's e IDF		Pruebas de escaner, configuración e instalación de camaras en cuartos MDF's e IDF	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Pedro Salazar Garcia Miguel Angel Arrieta Alfaro Jorge Hernandez Gonzalez		David Cruz Gonzalez Leonardo Ruben Martinez Flores	
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 04/11/24
11 1. Almacen	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 15:00
12 2. Produccion	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN:
13 3. Oficinas	17 3.	☐ ☐	6 ☐ RENOVACIÓN
Áreas rojas?		☐ ☐	7 FECHA DE INICIO:
			8 HORA DE INICIO:
			HORA DE FINALIZACIÓN: 08/11/24 15:00

Así mismo se hace otra actividad para ese mismo día el cual es una canalización y cableado con cable UTP para el sistema CCTV y control de acceso en MDF'S e IDF. Su tiempo estimado para la realización de este trabajo fue de 11 días en las cuales se pudo concluir de manera exitosa.

1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Canalización y cableado con cable UTP		Canalización y cableado de cable UTP para CCTV y control de acceso en MDF's e IDF.	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Pedro Salazar Garcia Miguel Angel Arrieta Alfaro Jorge Hernandez Gonzalez		David Cruz Gonzalez Leonardo Ruben Martinez Flores	
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 04/11/24
11 1. Almacen	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 15:00
12 2. Produccion	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 19/11/24 19:00 14/11/24
13 3. Oficinas	17 3.	☐ ☐	6 ☐ RENOVACIÓN
Áreas rojas?		☐ ☐	7 FECHA DE INICIO:
			8 HORA DE INICIO:
			HORA DE FINALIZACIÓN:

Se hace el peinado de cables con la finalidad de que todo que te la manera mas ordenada posible para dirigirlos a los tableros eléctricos en los MDF'S e IDF. Toda esta actividad se realizará el 04 de noviembre y 30 de noviembre.

1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Canalización y peinado de cable		Canalización y peinado de alimentadores a tableros eléctricos en MDF'S e IDF.	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Benjamin Martinez Cruz Adrian Ortiz Santiago Jonathan Vazquez Medina Martin Eugenio Florentino			
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 04/11/24
11 1. Almacén	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 15:00
12 2. Producción	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN:
13 3. Oficinas	17 3.	☐ ☐	6 ☒ RENOVACIÓN 20/11/24
Áreas rojas?			7 FECHA DE INICIO: 20/11/24
			8 HORA DE INICIO: 09:00
			HORA DE FINALIZACIÓN: 30/11/24 21:00

Como se muestra en la imagen, se hizo la instalación de tubería de cobre para equipos HUAC, y fue la instalación de tubería de cobre para la alimentación de agua potable para los equipos de condensado. Lo días que se realizaron fueron el 07 de noviembre y culmino su trabajo el 08 de noviembre

1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Instalación de tubería de Cobre para equipos HUAC		Se realiza instalación de tubería de cobre para la alimentación de agua potable a equipos de condensado. Se utilizará soldadura oxiacetilénica	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Ismael Tadeo Peña 04/10/24 11/11/24 Carlos Daniel Tadeo Peña 12/10/20 12/11/24 Juventino Samuel Tadeo Peña 12/10/28 12/11/24			
7 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
8 1. MDF-01, MDF-02, IDF-01	11 1.	☐ ☐	3 FECHA DE INICIO: 07/11/24 - 08/11/24
9 2.	12 2.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 17:00
10 3.	13 3.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 15/11/24 17:00
Áreas rojas?			6 Renovación: 11/11/24 15:00

El jueves 07 de noviembre se hizo una renovación para hacer una canalización, cableado y montaje de equipos en las cuales se usaron plataformas y escaleras. Toda esta actividad de concluyo hasta posteriores 9 días.

1 II – SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Canalización, cableado y montaje de equipos		Canalización, cableado y montaje de equipos mediante el uso de plataformas y escaleras.	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Luis Martinez Villarvente Sebastian Quiroz Ramirez Raul Vega Gutierrez Daniel Salvador Garcia			
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 25/10/24
11 1. Almacén	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 15:00
12 2. Produccion	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 07/11/24 - 02:00
13 3. Oficinas	17 3.	☐ ☐	6 ☒ RENOVACIÓN
Áreas rojas?		☐ ☐	7 FECHA DE INICIO: 07/11/24
			8 HORA DE INICIO: 15:00
			HORA DE FINALIZACIÓN: 12/11/24 02:00

Continuando, se hicieron conexiones de cableado a tableros existentes para la alimentación eléctrica a los MDF-1 Y MDF-2. Iniciando el 15 de noviembre y culminando el mismo día.

1 II – SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Alimentación eléctrica a MDF's		Conexión de cableado a tablero existente para alimentación eléctrica a MDF's	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Pedro Salazar Garcia David Cruz Gonzalez Miguel Angel Amata Alfaro Leonardo Ruben Martinez Flores Jorge Hernandez Gonzalez			
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 15/11/24
11 1. Cuarto eléctrico	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 15:00
12 2.	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 18:00
13 3.	17 3.	☐ ☐	6 ☐ RENOVACIÓN
Áreas rojas?		☐ ☐	7 FECHA DE INICIO:
			8 HORA DE INICIO:
			HORA DE FINALIZACIÓN:

Continuando con el plan trabajo de la empresa NEXA hizo 2 trabajos, el primero fue el 15 de noviembre finalizó el 25 del mismo mes, que se realizó la canalización, cableado y montaje de equipos pero que en esta ocasión se hizo una renovación que comprende el 26 de noviembre y culminara el 13 de diciembre del 2024.

1 II – SERVICIO				
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:			DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Canalización, cableado y montaje de equipos			Canalización, cableado y montaje de equipos mediante el uso de plataformas y escaleras	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:				
Luis Martínez Villarvente Raul Vega Gutierrez			Sebastián Quiroz Ramirez Daniel Salvador García	
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO	
10	14		3 FECHA DE INICIO: 15/11/24	
11 1. Almacén y Monitorco	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 15:00	
12 2. Producción S.Mtlo.	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 25/11/24 02:00	
13 3. Oficinas	17 3.	☐ ☐	6 ☒ RENOVACIÓN	
Áreas rojas?			7 FECHA DE INICIO: 26/11/24	
			8 HORA DE INICIO: 15:00	
			HORA DE FINALIZACIÓN: 13/12/24 22:00	

Se hace una interconexión en las áreas MDF´S, IDF y los cuartos eléctricos, en la cual finalizo el 05 de diciembre del 2024.

1 II – SERVICIO				
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:			DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Interconexión de tableros eléctricos			Interconexión de tableros eléctricos en MDF's y tableros eléctricos (cuartos)	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:				
Jose Guadalupe Mendoza Aguilar Ali Yair Reyes Silva				
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO	
10	14		3 FECHA DE INICIO: 20/11/24	
11 1. MDF's	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 10:00 a.m.	
12 2. IDF	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 05/12/24 17:00 hrs.	
13 3. Cuartos eléctricos	17 3.	☐ ☐	6 ☐ RENOVACIÓN	
Áreas rojas?			7 FECHA DE INICIO:	
			8 HORA DE INICIO:	
			HORA DE FINALIZACIÓN:	

El 27 de noviembre al 10 de diciembre se contempló para la realización de la nivelación de piso en cuarto de monitoreo, para los equipos de las cámaras instaladas.

1 II – SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Nivelación de piso en cuarto de monitoreo		Nivelación de piso (retiro de escalón) para colocación de equipos de monitoreo de cámaras instaladas	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Margarito Sanchez Raymundo Barrios Martín Álvarez			
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 27/11/24
11 1. Cuarto de Monitoreo	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 17:00
12 2.	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 10/12/24 18:00
13 3.	17 3.	☐ ☐	
Áreas rojas?			

El viernes 29 de noviembre se hizo otra canalización y cableado para los tableros y la cual duro 12 días, culminando el 10 de diciembre.

1 II – SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Canalización y cableado de tableros		Canalización y cableado para tableros mediante el uso de escaleras.	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Jonathan Viquez Medina Jonathan Ortiz Leonorado Benjamin Martinez Cruz Jonathan Hdez Miguel Angel 19			
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 29/11/24
11 1. MDF-1	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 9:00
12 2. MDF-2	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 10/12/24 20:00
13 3. IDF	17 3.	☐ ☐	
Áreas rojas?			

Se hace un cableado e instalación de detectores de humo mediante el uso de escaleras.

1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Canalización, cableado e instalación de equipos		Canalización, cableado e instalación de detectores de humo mediante el uso de escaleras.	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Luis Martínez Villarvento Raul Vega Gutierrez Sebastián Quiroz Ramírez		Daniel Salvador García	
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 30/11/24
11 1. Cuarto de bombas	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 8:00
12 2.	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 30/11/24 18:00
13 3.	17 3.	☐ ☐	6 ☐ RENOVACIÓN
Áreas rojas?		☐ ☐	7 FECHA DE INICIO:
			8 HORA DE INICIO:
			HORA DE FINALIZACIÓN:

Para el 02 de diciembre al 13 de diciembre se hicieron renovaciones de los trabajos que anteriormente se hicieron, todo esto con la finalidad de darle seguimiento y que pueda concluir. La renovación de la actividad se hizo en 13 días

1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Canalización y cableado con fibra Óptica		Canalización con Charola y tubo, cableado con fibra optica para interconexión de MDF's e IOF	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Jorge Hernández Gonzalez Leonardo Rubén Martínez Flores David Gue Gonzalez		Miguel Angel Arrieta Alcaro Pedro Salazar Garcia	
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 20/11/24
11 1. Almacén 4. Áreas verdes	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 17:00
12 2. Producción	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 30/11/24 22:00
13 3. Oficinas	17 3.	☐ ☐	6 ☒ RENOVACIÓN
Áreas rojas?		☐ ☐	7 FECHA DE INICIO: 02/12/24
			8 HORA DE INICIO: 14:00
			HORA DE FINALIZACIÓN: 13/12/24 22:00

Para la programación de las cámaras de video vigilancia anteriormente se estuvo trabajando la primera etapa, según su plan de trabajo se hace la renovación el 02 de diciembre y se culminó en el día 13 de diciembre.

1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Canalización, instalación y programación de cámaras CCTV		Colocación y programación de cámaras CCTV	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Jorge Hernández González Miguel Ángel Amata Alvarado Leonardo Rubén Martínez Flores Pedro Salazar García David Cruz González			
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 20/11/24
11 1. Almacén 4. Áreas verdes	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 17:00
12 2. Producción	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 30/11/24 22:00
13 3. Oficinas	17 3.	☐ ☐	6 ☒ RENOVACIÓN
Áreas rojas?			7 FECHA DE INICIO: 02/12/24
			8 HORA DE INICIO: 14:00
			HORA DE FINALIZACIÓN: 13/12/24 22:00

Para el miércoles 04 de diciembre se autorizó el trabajo de la programación de equipos de HUAC en los MDF-01 Y MDF-02, culminando el jueves 05 de diciembre.

1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Programación de equipos HUAC		Programación de equipos HUAC en MDF-01, MDF-02 e IDF.	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Diego de Jesús Cortés Del Ángel Ismael Tadeo Peña Roberto Rosales Cendejas Carlos Daniel Tadeo Peña Fernando Uriel Ibáñez Solís			
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 04/12/24
11 1. MDF-01	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 11:00
12 2. MDF-02	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 05/12/24 17:00
13 3. IDF	17 3.	☐ ☐	6 ☐ RENOVACIÓN
Áreas rojas?			7 FECHA DE INICIO:
			8 HORA DE INICIO:
			HORA DE FINALIZACIÓN:

Se da continuidad al trabajo de nivelación de piso en el cuarto de monitoreo, con la fecha del 11 de diciembre y concluyendo el 14 del mismo mes.

1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Nivelación de piso en cuarto de monitoreo		Nivelación de piso (retiro de escalón) para colocación de equipos de monitoreo de cámaras instaladas	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Margueto Sanchez Raymundo Barrio Martín Álvarez			
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 27/11/24
11 1. Cuarto de Monitoreo	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 17:00
12 2.	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 10/12/24 18:00
13 3.	17 3.	☐ ☐	6 ☒ RENOVACIÓN
Áreas rojas?			7 FECHA DE INICIO: 11/12/24
			8 HORA DE INICIO: 17:00
			HORA DE FINALIZACIÓN: 14/12/24 20:00

Se hace la renovación de la canalización y cableado de tableros.

1 II - SERVICIO			
NOMBRE DEL TRABAJO AUTORIZADO:		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	
Canalización y cableado de tableros		Canalización y cableado para tableros mediante el uso de escaleras.	
NOMBRE DEL TRABAJADOR AUTORIZADO:			
Jonathan Viquez Medina Jonathan Ortiz Leonardo Benjamin Martínez Cruz Jonathan MDE Miguel Ángel			
9 AREA(S) O LUGAR(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ EL TRABAJO:	RESPONSABLE DEL AREA	Vo. Bo. SI NO	2 ☒ INICIO
10	14		3 FECHA DE INICIO: 29/11/24
11 1. MDF-1	15 1.	☐ ☐	4 HORA DE INICIO: 9:00
12 2. MDF-2	16 2.	☐ ☐	5 HORA DE FINALIZACIÓN: 10/12/24 20:00
13 3. IDF	17 3.	☐ ☐	6 ☒ RENOVACIÓN
Áreas rojas?			7 FECHA DE INICIO: 11/12/24
			8 HORA DE INICIO: 11:00
			HORA DE FINALIZACIÓN: 15/12/24 22:00

Como se muestra en los reportes de los trabajos que se han realizado, se hicieron avances significativos que ayudo en gran medida en la finalización de la construcción de los MDFs e IDFs. Se pudo finalizar con anticipación varios trabajos que se tenían programados para enero, pero se aprovechó las vacaciones de diciembre las cuales no había actividad de ningún tipo y trabajando de manera más cómoda para el equipo de NEXA, gracias al esfuerzo de todos se pudo dar por concluido este proyecto que se presento en 2021 con su primera etapa y retomando su culminación para mitad de año 2024 y principios del año 2025. Con estas mejoras se espera una reducción significativa a la latencia, una modernización y actualización del área de IT, con equipos nuevos de telecomunicaciones y una mejora al

equipo de CCTV para seguridad interna y externa de la empresa.

Se destaca de igual manera la realización de una mejora en el aspecto de alarma contra incendios en los sitios en los cuales se alojan equipos de almacenamiento y gestión de la empresa, también en el área de producción, almacén, etc. Todo esto como parte de los estándares de Suecia para las instalaciones en Tlaxcala garantizando una protección eficaz contra cualquier incidente dentro de la empresa que pueda comprometer la seguridad de los trabajadores, así como toda instalación que se gestiona en Ericsson.

A lo largo del desarrollo de este proyecto me sirvió para desarrollar mis habilidades en la mejora pronta y asertiva en resolución de problemas, habilidad de dar respuesta pronta y dar puntos de mejora en la gestión que puede implicar un proyecto de mejora para la empresa. Gracias al apoyo del ingeniero Juan Hernandez y bríndame todo su apoyo y conocimiento es que pudo llevarse de la manera mas satisfactoria posible y cumpliendo de la forma más puntual. Cabe destacar que hubo retos en los cuales desafiaban nuestro criterio de dar una solución lo mas acertada posible ya que desconocíamos información que no estaba disponible para nosotros pero que investigando y corroborando se pudo llegar a una respuesta y al mismo tiempo nos ayudó a sumergirnos más en lo que se venia trabajando con la primera etapa del proyecto.

Como todo tiene su fin, este proyecto no es la excepción y se pudo concluir de la manera mas acertada y profesional. Agradezco a todos los ingeniero que estuvieron trabajando al proyecto, los que apoyaron de forma remota estando en otro país pero que eso no impidió llevar a cabo toda tarea planeada y gestionada, a los trabajadores que hicieron su mayor esfuerzo para concluir con las tareas previstas y planeadas.

Resultados

Se adjunta evidencias de la realización del proyecto. Como se planteó en un principio se tuvo el objetivo de hacer dos MDF-01 y MDF-02.

Por tema de privacidad se presentan imágenes de los trabajos realizados dentro de la empresa, por protección de las instalaciones de Ericsson no se explicará con detalle ni dando más información al respecto de cada una de las imágenes. Esta evidencia es con fines de visualización y están posicionadas aleatoriamente y no siguiendo un orden en específico.

Se evidencia los trabajos realizados por la empresa NEXA, la construcción de los MDF-01 y MDF-02, la colocación de las charolas que se ocuparan para pasar los cables, la infraestructura de los IDF y la colocación de los gabinetes.



Instalación de malla electrosoldada en MDF 1



Instalación de malla electrosoldada en MDF 2



Instalación de Durock en MDF 1



Instalación de Durock en MDF 2



Canalización para Cableado Estructurado con charola tipo malla en área de producción

Canalización para CCTV con charola tipo malla en área de almacén



Colocación de puertas en MDF2



Se colocó recubrimiento en las paredes para los MDF1 y MDF2

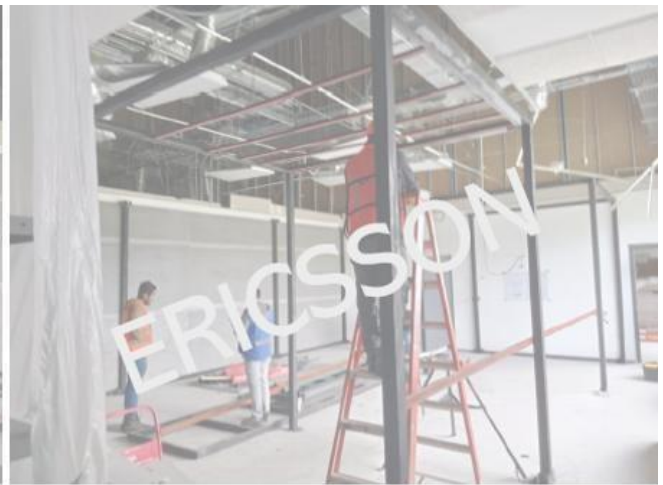


Colocación de Tablaroca en las paredes de los MDF1 y MDF2





Colocación de infraestructura para la colocación de techo falso en MDF2





Construcción de IDFs en área de producción.



A continuación, se muestra los IDF que se instalaron.



Canalización para CCTV con charola tipo malla en área de producción

Conclusiones

Conclusiones de Proyecto, recomendaciones y experiencia personal profesional adquirida.

A lo largo de la realización de este proyecto la cual se me incluyo para su desarrollo y documentación, me ha ayudado en la adquirir mucho conocimiento para una implementación de un proyecto importante ya que involucra muchos puntos a considerar las cuales fueron temas de seguridad por parte de los trabajadores de los que se encargaron en la parte de la construcción de los espacios dentro de la empresa, otro punto a considerar es la discrepancia de tiempos al momento de hacer un cronograma de las tareas que se tienen contempladas a lo largo del periodo de tiempo establecido e identificar cuales fueron lis desfases de tiempo.

La realización de este proyecto al principio se tuvo algunas complicaciones ya que no entendía el ritmo de cómo se estaba realizando el seguimiento del proyecto que previamente se había iniciado, no había mucha información al respecto y se tuvo que investigar de que trataba el proyecto, que era lo que ya se tenía, cuales cambios habría de considerar en el proyecto, en qué porcentaje del proyecto estaba al momento de darle continuidad. Fueron muchos puntos que se tomaron en cuenta y se hizo mucha investigación para tener una noción más exacta del proyecto.

A lo largo de todo el transcurso de la realización de este proyecto fue muy benéfico porque me ayudo a tomar en cuenta que se necesitaba para hacer una mejora de CCTV, todos los equipos que ocuparía, asignar un área en la cual estaría toda la parte de IT, consolas, juniper, switches, routers, considerar una fuente de alimentación extra en caso de que la red principal de energía se vea afectada por cualquier contratiempo, realizar un diseño de la troncal de red que hay actualmente y evaluar que estrategia es viable para una actualización de la línea de red que hay en Ericsson, los costos que implican etc.

Como experiencia propia que pude adquirir a lo largo de mis estancias en Ericsson y ser parte de uno de sus proyectos importantes y que tendrán un impacto significativo en un futuro no muy lejano y que servirá para una mejor comunicación y una mayor eficiencia en temas como seguridad externa e interna y las comunicaciones que hay dentro de la empresa. Me ha dado una valiosa experiencia que en un futuro la cual me servirá para contribuir de manera significativa a proyectos futuros de IT, poder tomar a consideración todos los puntos que pueden salir al momento de iniciar una mejora de alguna instalación o de un servicio. Tener un panorama más claro de todos los temas que se generen en la realización de un proyecto de IT pueda desarrollar habilidades como la toma de decisiones, planeación y contribución de opiniones que puedan ayudar a visualizar de otra perspectiva la situación que surgen.

Competencias desarrolladas

Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

Aporta soluciones nuevas o innovadoras.

Experiencia en el diseño e implementación de diseños con software.
Habilidades de cooperación y experiencia con equipos de alto rendimiento.
Experiencia en la implementación de nuevas tecnologías.
Soporte informático.
Mantenimiento informático.
Microsoft Windows.
Gestión de activos.
Informática.
Soporte de hardware y software.
Ajuste del rendimiento de equipos de cómputo.
Conocimientos de Microsoft Office 365.

Fuentes de información

Fuentes de información

RedesZone. (2023). ¿Qué es un punto de acceso Wi-Fi y cómo funciona? RedesZone.
<https://www.redeszone.net/tutoriales/redes-wifi/que-es-punto-acceso-wifi/>

Revista Seguridad 360. (2023, marzo 24). ¿Access point qué es y para qué sirve? Guía completa. Revista Seguridad 360.
<https://revistaseguridad360.com/noticias/access-point-que-es-y-para-que-sirve/>

Social Wibox. (2007). Historia del WiFi: la conexión inalámbrica.
<https://www.socialwibox.es/historia-wifi-conexion-inalambrica/>

Paessler AG. (2022). ¿Qué es CCTV? Todo sobre la videovigilancia.
<https://www.paessler.com/es/it-explained/cctv>

IMSEL. (2020). ¿Qué es CCTV y cuál es su función?
<https://www.imsel.com/que-es-cctv-y-cual-es-su-funcion/>

Slideshare. (2016). La historia del CCTV.
<https://es.slideshare.net/slideshow/la-historia-del-cctv/57009454>

Aura Advierte. (2023, septiembre 26). La evolución impactante de las cámaras de seguridad: De la sombra a la luz. Aura Advierte. <https://www.auraadvierte.com/post/evolucion-camaras-seguridad>

Kent Faith. (2020). ¿Cuándo se inventaron las cámaras de seguridad? Kent Faith.
https://www.kentfaith.es/blog/article_cuando-se-inventaron-las-camaras-de-seguridad_1513

B&W Foto y Vídeo. (2024, marzo 11). ¿Qué es una cinta VHS y para qué sirve? B&W Foto y

Vídeo. <https://bwfotovideo.es/blog/video/que-es-un-vhs/>

Verisure. (2019). Diferencias entre NVR y DVR: Qué son y comparación. <https://www.verisure.com.ar/blog/diferencias-entre-nvr-y-dvr-que-son-y-comparacion>

La Compra Ideal. (2020). Videovigilancia IP: ¿Qué es y cómo funciona? <https://lacompraideal.com.mx/tecnologia/videovigilancia-ip/>

TecnoSeguro. (2020). ¿Qué es un NVR? Características y diferencias con un DVR. <https://www.tecnoseguro.com/faqs/almacenamiento/nvr-que-es-caracteristicas-diferencias-dvr>

Carmona Solís, F. (2010). El uso del circuito cerrado de televisión (CCTV) en espacios públicos. Revista de Administración Pública, 44(3), 191-202. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632010000300011

IMSEL. (2021). ¿Qué es CCTV y cuál es su función? IMSEL. <https://www.imsel.com/que-es-cctv-y-cual-es-su-funcion/>

Prosegur. (2021, febrero 24). Sistema CCTV: Beneficios para la seguridad empresarial. Prosegur Blog. <https://www.prosegur.es/blog/seguridad/sistema-cctv-beneficios-seguridad-empresarial>

Cisco. (2020). ¿Qué es un punto de acceso (Access Point)? Cisco. https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/what-is-access-point.html

YMANT. (2021). ¿Qué es un AP (Access Point) y qué usos y modos tiene? YMANT Blog. <https://www.ymant.com/blog/que-es-un-ap-access-point-y-que-usos-y-modos-tiene/>

Protección de Datos LOPD. (2022). ¿Qué es el control de acceso? Protección de Datos LOPD. <https://proteccidatos-lopd.com/empresas/control-de-acceso/>

TecnoSureuro. (2020). ¿Qué es un control de acceso? TecnoSure. <https://www.tecnoseguro.com/faqs/control-de-acceso/que-es--control-de-acceso>

Soluciones Eurosoft. (2022). Historia del control de acceso. <https://solucioneseuro.com/historia-del-control-de-acceso/>

Raixer. (2023). Control de accesos. Retrieved. <https://www.raixer.com/control-accesos>

Altamira. (2021). Sistemas de control de acceso: cómo funcionan y qué tipos existen. <https://www.altamirahrm.com/es/blog/sistemas-de-control-de-acceso>

HID Global. (2020). RFID authentication.
<https://www.hidglobal.com/es/solutions/rfid-authentication>

Conectrónica. (2022). Análisis de los sistemas de autoidentificación y autenticación de dos factores no memorísticos: RFID y biometría.
<https://www.conectronica.com/tecnologia/seguridad/analisis-de-los-sistemas-de-autoidentificacion-y-autenticacion-de-dos-factores-no-memoristicos-rfid-y-biometria>

Techdata. (2023). 5320UL, Cable de Belden para Sistemas de Detección de Incendios y Seguridad. https://cdn.tvc.mx/media/105145/5320UL_techdata.pdf

TVC en línea. (2023). Belden 5320UL0021000, Bobina de Cable para Sistemas de Detección de Incendios y Seguridad.
<https://tvc.mx/products/15841/belden-5320ul0021000-bobina-de-cable-para-sistemas-de-dete>

Desitec. (2022). 5520 AQ, Ficha Técnica de Bocina Sirena para Alarma contra Incendios.
<https://www.desitec.com.mx/wp-content/uploads/2022/10/Ficha-Tecnica-5520-AQ.pdf>

Sistema Contra Incendio. (2023). 5520 AQ, Bocina Sirena para Alarma contra Incendios.
<https://www.sistemacontraincendio.com/bocina-sirena-5520-aq/>

Syscom. (2022). SCW-L System Sensor, Detector de Humo [Descripción del producto].
<https://www.syscom.mx/producto/SCW-L-SYSTEM-SENSOR-137026.html>

Syscom. (2023). P2RL-SP System Sensor, Sirena con Luz Estroboscópica para Alarma contra Incendios [Descripción del producto]. <https://www.syscom.mx/producto/P2RL-SP-SYSTEM-SENSOR-96366.html>

Syscom. (2023). SWL System Sensor, Sirena de Advertencia Visual [Descripción del producto]. <https://www.syscom.mx/producto/SWL-SYSTEM-SENSOR-96374.html>

Syscom. (2023). PC2WL System Sensor, Sirena con Luz para Alarma contra Incendios [Descripción del producto]. <https://www.syscom.mx/producto/PC2WL-SYSTEM-SENSOR-96370.html>

Syscom. (2022). FCM-1 Notifier, Módulo de Control para Alarma contra Incendios [Descripción del producto]. <https://www.syscom.mx/producto/FCM-1-NOTIFIER-203913.html>

Syscom. (2023). FMM-1 Notifier, Módulo de Monitoreo para Alarma contra Incendios [Descripción del producto]. <https://www.syscom.mx/producto/FMM-1-NOTIFIER-203899.html>

Syscom. (2021). FRM-1 Notifier, Módulo de Relé para Alarma contra Incendios [Descripción del producto]. <https://www.syscom.mx/producto/FRM-1-NOTIFIER-203914.html>

Syscom. (2020). OSI-10 OSID by Xtralis, Detector de Humo Lineal [Descripción del producto]. <https://www.syscom.mx/producto/OSI-10-OSID-BY-XTRALIS-69410.html>

Syscom. (2023). 302ET194 Silent Knight by Honeywell, Detector de Temperatura para Sistemas de Alarma contra Incendios [Descripción del producto]. <https://www.syscom.mx/producto/302ET194-SILENT-KNIGHT-BY-HONEYWELL-95578.html>

Anexos

Anexos (carta de autorización por parte de la empresa u organización para la titulación y otros si son necesarios)

Registros de productos (patentes, derechos de autor, compraventa del proyecto, etc.).

