**1.-Antecedentes del Proyecto.**

La Empresa “Robert Bosch sistemas Automotrices JuP1” en este 2019, ha tenido un auge en la producción de sensores automotrices, por lo cual, necesita ampliar el área de producción en la planta baja del edificio A. Esto requiere la reubicación del departamento de “Finanzas” de la planta baja; al Piso 1 del edificio A, con la correspondiente reestructuración de su red LAN. Actualmente la red cableada de datos del departamento de Finanzas presenta deficiencias que no le permiten integrar las nuevas tecnologías a las funciones que se desarrollan en la planta. Entre ellas podemos enumerar las siguientes:

1. Ancho de banda muy limitado. Lo que provoca lentitud de comunicaciones, perdida de tiempo y baja productividad, así como limitación en el acceso a las nuevas aplicaciones de digitalización de los procesos administrativos de la empresa.
2. Falta de flexibilidad ante reorganizaciones, cambios y expansiones de la empresa
3. Mal estado de conservación de las infraestructuras de red lo que provoca continuos fallos de conexión.
4. Falta de sistema de administración de red lo que imposibilita la gestión y asignación de recursos y la optimización de los procesos y comunicaciones del departamento.

Por lo anterior, se desprende que es necesario la reubicación del departamento de “Finanzas” al primer piso del edificio “A”, así como también el rediseño y sustitución de su red cableada, bajo una plataforma estandarizada y abierta, que sea capaz de integrar los servicios de voz IP, datos y video, la comunicación entre aplicaciones y bases de datos que requieran en el departamento de “Finanzas”.

La finalidad de rediseñar e implementar una nueva red de datos es conseguir:

1. Independencia del cableado respecto de la tecnología, materiales y topologías a emplear
2. Flexibilidad ante modificaciones
3. Facilidad de la Gestión

2.- Descripción del proyecto.

La arquitectura y topología de Red se diseña siguiendo el esquema jerárquico que describe las normas **NMX-I-NYCE-248-2008** e ISO**/IEC 11801** y se configura en tres subredes

* **Red de Interconexión**

interconecta la red LAN del edificio principal con otros edificios donde se ubican otros edificios del complejo industrial y las acometidas, cableado, equipamiento de los operadores de telecomunicaciones de acceso a Internet, así como, con los servidores de base de datos, aplicaciones, gestión y mantenimiento de red.

* **Red Troncal**

La Red Troncal conecta el Switch Principal del Rack Central de la red con los Switch Secundarios situados en las distintas plantas y zonas del edificio principal. Los elementos que constituyen la red troncal son los siguientes:

Líneas de cable.

Convertidores adaptadores de línea.

En las Mediciones y presupuesto se reflejan los cables, las instalaciones y el presupuesto de suministro e instalación de los componentes de la red troncal.

* **Red Horizontal**

La Red Horizontal conecta el Switch Secundario con las Tomas Terminales (TT) de usuario. Los elementos que constituyen la red horizontal son los siguientes:

La canalización del tendido de cables.

El Switch que interconecta los segmentos de red.

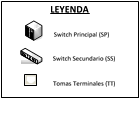
Las líneas de cable.

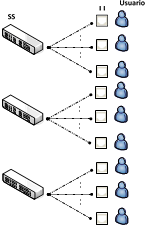
Las tomas terminales de usuario.

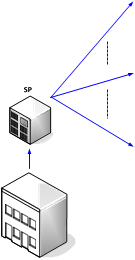
Los latiguillos de conexión (tanto de los elementos de red como de equipos de usuarios)

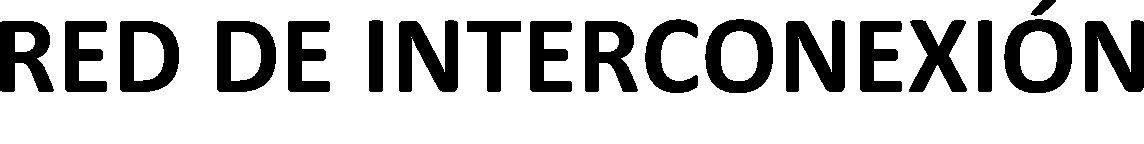
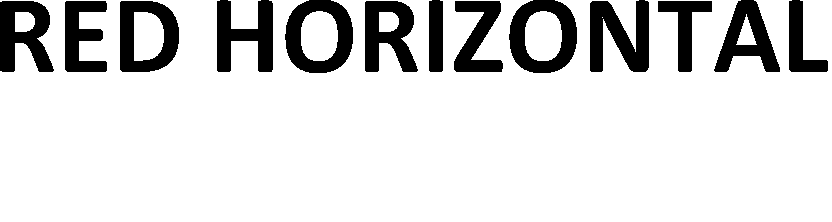
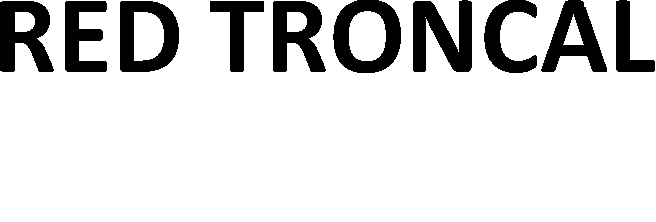
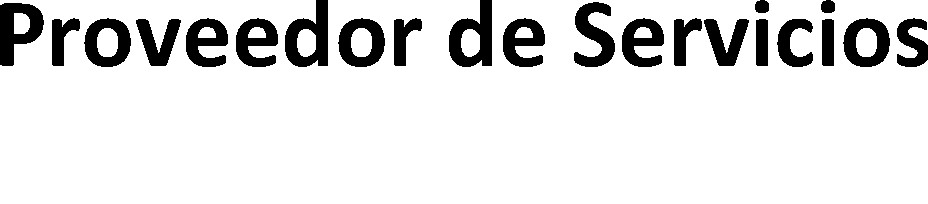
En las Mediciones y presupuesto se reflejan los cables, las instalaciones y el presupuesto de suministro e instalación de los componentes de la red horizontal.

Desde un punto de vista funcional, los elementos que conforman las subredes se interconectan para formar la topología jerárquica básica mostrada en la siguiente imagen:









**Cables utilizados en el medio de transmisión:**

**Cable par trenzado**

El cable par trenzado se configura por pares de hilos trenzados. Este trenzado mantiene estable las propiedades eléctricas a lo largo de toda la longitud del cable y reduce las interferencias creadas por los hilos adyacentes.

**No apantallado (UTP, Unshielded Twisted Pair)**

Consta de uno o más pares trenzados, aislados con un recubrimiento plástico, no incorpora pantalla metálica. Este cable posea una menor protección frente a interferencias electromagnéticas externas y es flexible y manejable para la instalación.

**Apantallado (STP, Shielded Twisted Pair)**

Consta de Pantalla metálica de rodea los pares trenzados protegiéndolos frente a interferencias electromagnéticas.

**Fibra Óptica**

Es el medio de transmisión en el que los datos se transmiten mediante un haz confinado de naturaleza óptica ofreciendo un rendimiento y calidad de transmisión que superan al resto de medios de transmisión.

El cableado troncal que se instalará será por sus características específicas el cable fibra óptica multimodo OM2.

Según el sistema ISO 11801 para clasificación de fibras multimodo según su ancho de banda las fibras pueden ser OM1, OM2 u OM3.

**Topología e infraestructura de la red:**

El sistema de cableado propuesto presenta una topología y una estructura basada en el modelo que propone la norma ISO 11801. Según este modelo la topología física de la red es en árbol de dos niveles que conecta el Switch Principal de la Red de Interconexión con la red troncal al Switch secundario que conecta los puntos de conexión de terminales de usuario.

**Descripción de los elementos componentes de la instalación**

**Cableado red troncal**

El cableado de la red troncal se realizará con fibra óptica multimodo 50/125 LSZH, esto permite conexiones fáciles, robustas y de bajo coste y es compatibles con los estándares de la industria para redes de fibras ópticas con protocolos como FDDI, Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring y ATM.

**Cableado horizontal**

El cableado horizontal se realizará con cable de par trenzado UTP de Categoría 6. El cable está constituido por cuatro pares trenzados identificados de cuatro colores distintos: azul, verde, naranja y marrón.

Cada línea entre el Switch y la toma terminal de usuarios será continua, sin empalmes y la distancia máxima permitidas entre el Switch y la toma será de 90 metros.

Para optimización del parámetro NEXT del cable éste deberá tener separador interno en cruz (cross filled) entre los cuatro pares.

El cable cumplirá la normativa ISO 11801:2002 Clase E.

**Conectores SC**

El conector SC (Set and Connect) es un conector de inserción directa empleado en redes de cableado estructurado, fundamentalmente por ser más fáciles de conectar, lograr mayor densidad de integración y por permitir su variedad‐dúplex en la que los dos canales de transmisión/recepción Tx/Rx se pueden tener en el mismo modular.

SC se considera un conector óptico de tercera generación, mejorando en tamaño, resistencia y facilidad de uso con respecto a la anterior.

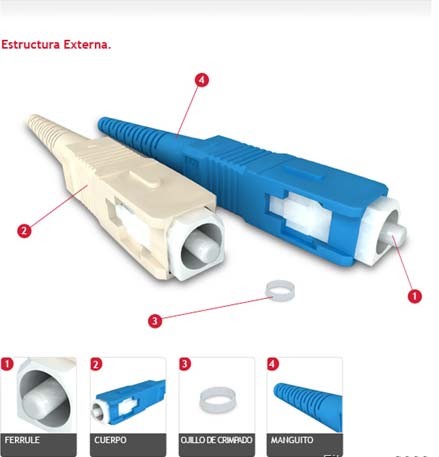
Estructura:

‐ Ferrule, generalmente de cerámica con un diámetro exterior de 2,5 mm, siendo el orificio interior de 127 um para las FMM y 125,5 para las FSM.

‐ Cuerpo, de plástico con un sistema de acople “Push Pull” que impide la desconexión si se tira del cable, también bloque posibles rotaciones indeseadas del conector.

‐ Anillo de crimpado

‐ Manguito, imprescindible para dar rigidez mecánica al conjunto y evitar la rotura de la fibra.



La conexión de las fibras ópticas se realizará mediante fusión por arco eléctrico de la fibra con un latiguillo de fibra con conector tipo SC ensamblado de fábrica (pigtail).

Las especificaciones técnicas y características de los conectores que se van a utilizar son las que se describen en el apartado 3.4 Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

**Elementos de conexión red horizontal**

Switch 10/100/1000 de 24/16 Puertos

El Switch debe estar dotado de, como mínimo, las siguientes funcionalidades: Control de flujo

El Switch, en modo Full‐Dúplex, permite proteger a los usuarios frente a posibles pérdidas de datos durante la transmisión en la red. Cuando están conectados a una tarjeta LAN (en un servidor o PC) que soporte control de flujo, y cuando el buffer de datos está por llenarse, el Switch envía una señal al PC indicando tal situación. Luego, el PC demora la transmisión hasta que el buffer se haya liberado y sea posible el envío de más información.

Agregación de puertos

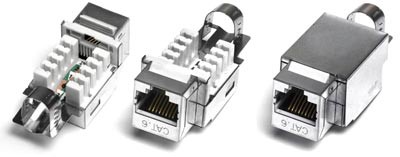
Ofrece la posibilidad de poder combinar desde 2 hasta 8 puertos y transformarlos en un ancho de banda de alto rendimiento, a través de una conexión Switch‐to‐Switch o una conexión Switch‐to‐ Servidor.

VLAN's

El Switch cuenta con soporte de VLANs, Port VLAN y VLAN Tagging, para extender el dominio de Broadcast y el tráfico en segmentos de red, mejorando el rendimiento y facilitando la administración de la red. Además, cómo un mecanismo de seguridad, las VLANs pueden restringir el acceso a diferentes segmentos de red, creando subredes independientes unas de otras.

Adicionalmente y con la característica de soporte de IEEE 802.1Q VLAN Tagging, es posible la interconexión con Switch de otras marcas, posibilitando la creación de VLANs interswitches.

**Conectores de red CAT 6 (RJ‐45)**



El conector de formato RJ45 recibe la señal del cable de pares trenzados para establecer comunicación con el equipo del usuario, mediante el latiguillo.

Los conectores deben cumplir con los requisitos de conformidad de Categoría 6 de la TIA y estar sintonizados con precisión con los valores del conector de los latiguillos de conexión para lograr un rendimiento óptimo. Los conectores se utilizan para la terminación del cable (montaje del conector en el cabo del cable). Existen diferentes tipos de conectores: en los sistemas de telefonía, de transmisión de datos y de redes informáticas los conectores que más se utilizan son los de tipo RJ‐11 (telefónico), RJ‐12 (telefónico) y RJ‐45 (informático).



Los latiguillos utilizaran un proceso de conexión que mantenga la integridad del par desde el punto de salida de la cubierta del cable hasta el punto de conexión del contacto. El recorrido del cableado de datos, desde su salida hasta la toma final, transcurrirá obligatoriamente por canalización, de tal forma que ningún hilo transcurra suelto por ningún tramo de todo el recorrido, ni tendrá contacto directo con materiales de obra, yeso, ladrillo, hormigón, hierros, cristal o cualquier superficie que pueda dañar la estructura del mismo.

Para los sistemas de distribución troncal, se usarán los patinillos o canalizaciones verticales u horizontales comunes al resto de servicios instalados en el edificio, pero salvaguardando las distancias y teniendo canalizaciones de uso exclusivo para el sistema de cableado estructurado. Todas las recomendaciones sobre esta parte están basadas en la normativa EIA/TIA 569A sobre Espacios y Canalizaciones para Telecomunicaciones en Planta Interna y la normativa EIA/TIA 758 sobre Canalizaciones para Telecomunicaciones en Planta Externa propiedad del Cliente.

A continuación, se describen las canalizaciones que constituirán la infraestructura donde se alojará el cableado de la red del Departamento de Finanzas

**Canalización subterránea**: se utilizarán las instalaciones soterradas existentes para realizar la conexión con el Edificio

**Canalización por Falso Techo:** será por el falso techo registrable disponible en el edificio por donde discurrirá el mayor porcentaje de la instalación. Para el tendido de cables por el falso techo utilizaremos bandejas metálicas porta cables de rejilla según se ha definido en el apartado anterior.

**Canalización Vertical:** las bajadas que se tengan que realizar desde el falso techo se llevarán a cabo con canaleta de PVC según se ha definido en el apartado anterior.