	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(66)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	JOSE MIGUEL ROCHEL VERGEL		
FACULTAD	FACULTAD DE INGENIERÍAS		
PLAN DE ESTUDIOS	TECNICO PROFESIONAL EN TELECOMUNICACIONES		
DIRECTOR	MSC. LUIS ANDERSON CORONEL ROJAS		
TÍTULO DE LA TESIS	ESTUDIO PARA DETERMINAR EL NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN DE NORMAS INTERNACIONALES PARA EL CABLEADO ESTRUCTURADO EN LAS MEDIANAS EMPRESAS DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
<p>EL PROBLEMA RADICA FUNDAMENTALMENTE, PRIMERO EN QUE ESTAS NO CUENTA CON EL PROFESIONAL IDÓNEO Y DEBIDAMENTE CAPACITADO PARA LLEVAR A CABO LA INSTALACIÓN DE REDES DE COMPUTADORES, Y SUS DEMÁS LINEAMIENTOS Y EL FACTOR MÁS IMPORTANTE Y EL OBJETIVO DE ESTE TRABAJO DE GRADO ES QUE NO SE TIENEN EN CUENTA LA APLICACIÓN DE LAS NORMAS INTERNACIONALES PARA LLEVAR A CABO LOS PROCESOS DE INSTALACIÓN, CANALETAS, CUARTO DE TELECOMUNICACIONES Y DISPOSITIVOS DE REDES, PARA SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS CON RESPECTO AL TEMA.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 66	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM: 1



**ESTUDIO PARA DETERMINAR EL NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN DE
NORMAS INTERNACIONALES PARA EL CABLEADO ESTRUCTURADO EN
LAS MEDIANAS EMPRESAS DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER**

JOSE MIGUEL ROCHEL VERGEL

Trabajo de grado para optar al título de Técnico profesional en Telecomunicaciones

Director

MSC. Luis Anderson Coronel Rojas

Ingeniero de sistemas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

TECNICO PROFESIONAL EN TELECOMUNICACIONES

Ocaña, Norte de Santander

Abril de 2017

Índice

Capítulo 1. Estudio para determinar el nivel de implementación de normas internacionales para el cableado estructurado en las medianas empresas de Ocaña, Norte de Santander.....	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos de la investigación	2
1.3.1 General.....	2
1.3.2 Específicos.....	2
1.4 Justificación de la investigación.....	2
1.5 Delimitación y alcances	3
1.5.1 Temporal.....	3
1.5.2 Espacial o geográfico.....	3
1.5.3 Temática o conceptuales. Para este proyecto se tuvo en cuenta conceptos como:	3
Capítulo 2. Marco de referencia	4
2.1 Marco Histórico.....	4
2.1.1 Historia de la ISO	5
2.1.2 Antecedentes.....	5
2.2 Marco teórico	9
2.3 Marco conceptual	11
2.4 Marco legal.....	23
Capítulo 3. Diseño Metodológico	29
3.1 Tipo de Investigación	29
3.2 Diseño de la investigación.....	29
3.3 Población y muestra	29
3.3.1 Población. La población que se tuvo en cuenta para este proyecto fueron las medianas empresas de la ciudad de Ocaña, Norte de Santander.	29
3.3.2 Muestra. Según Arias (2006) es una muestra no probabilística causal o accidental debido a que fue arbitrario y fortuito. Se tomaron 20 empresas medianas al azar de los listados de la cámara de comercio de Ocaña, Norte de Santander.	29
3.4 Recolección de la información.....	30
3.5 Análisis de la información recolectada	31
Capítulo 4. Presentación de Resultados	46
4.1 Diagnóstico.....	46
4.2 Análisis de las normas internacionales.....	47
4.3 Validación de la utilización de normas	50
4.4 Nivel de implementación de normas en las empresas.....	50
Conclusiones	53
Recomendaciones	54

Referencias..... 55

Lista de Tablas

Tabla 1. La empresa cuenta con red de datos?.....	31
Tabla 2. Cuenta la empresa con un cuarto de telecomunicaciones?	32
Tabla 3. Bajo que norma se basaron para la construcción del cuarto de telecomunicaciones.....	33
Tabla 4. Qué dispositivos posee para la comunicación en la empresa?.....	35
Tabla 5. El sistema de telecomunicaciones de la empresa cuenta con la implementación de la norma TIA-607 Tierras y aterramientos para los sistemas de telecomunicaciones de los edificios.	36
Tabla 6. Qué tipo de cable estructurado utiliza la empresa?.....	38
Tabla 7. Cuenta la empresa con fibra óptica?.....	39
Tabla 8. Qué norma según ANSI/TIA/EIA-568 Cableado de telecomunicaciones para edificios utiliza la empresa.	40
Tabla 9. En qué estado se encuentra el cableado estructurado en las instalaciones de la empresa.	42
Tabla 10. Se cuenta con planos físicos y lógicos de la red donde se identifican automáticamente los equipos como un medio de autenticación de conexiones procedentes de lugares y equipos específicos.....	43
Tabla 11. Se encuentra protegido el cableado de energía y de telecomunicaciones que transportan datos o soporten servicios de información contra posibles interceptaciones o daños bajo la norma TIA-942.....	45

Lista de Figuras

Figura 1. La empresa cuenta con red de datos?	31
Figura 2. Cuenta la empresa con un cuarto de telecomunicaciones?.....	32
Figura 3. Bajo que norma se basaron para la construcción del cuarto de telecomunicaciones ...	33
Figura 4. Qué dispositivos posee para la comunicación en la empresa?	35
Figura 5. El sistema de telecomunicaciones de la empresa cuenta con la implementación de la norma TIA-607 Tierras y aterramientos para los sistemas de telecomunicaciones de los edificios.	37
Figura 6. Qué tipo de cable estructurado utiliza la empresa?	38
Figura 7. Cuenta la empresa con fibra óptica?	39
Figura 8. Que norma según ANSI/TIA/EIA-568 Cableado de telecomunicaciones para edificios utiliza la empresa.	41
Figura 9. En qué estado se encuentra el cableado estructurado en las instalaciones de la empresa	42
Figura 10. Se cuenta con planos físicos y lógicos de la red donde se identifican automáticamente los equipos como un medio de autenticación de conexiones procedentes de lugares y equipos específicos.....	44
Figura 11. Se encuentra protegido el cableado de energía y de telecomunicaciones que transportan datos o soporten servicios de información contra posibles interceptaciones o daños bajo la norma TIA-942.....	45

Capítulo 1. Título

Estudio para determinar el nivel de implementación de normas internacionales para el cableado estructurado en las medianas empresas de Ocaña, Norte de Santander.

1.1 Planteamiento del problema

Ocaña, es un municipio que ha venido creciendo paulatinamente, su demografía se ha visto súbitamente acelerada por ser un foco de crecimiento e intercambio comercial de la región, otro de sus atractivos es el esquema económico y educativo que ha provocado que muchos estudiantes vengan a realizar sus estudios profesionales en el alma mater, por ello y por muchos aspectos más positivos, se han incrementado el número de empresas con una gran diversidad de prestación de servicios con el fin de satisfacer las necesidades de propios y extranjeros y es así como también dichas empresas ya sean medianas o pequeñas, han visto con suma necesidad llevar a cabo una estructura interna de comunicaciones para agilizar sus procesos y dar una mejor satisfacción a sus clientes.

Por ello, el problema radica fundamentalmente, primero en que estas no cuenta con el profesional idóneo y debidamente capacitado para llevar a cabo la instalación de redes de computadores, y sus demás lineamientos y el factor más importante y el objetivo de este trabajo de grado es que no se tienen en cuenta la aplicación de las normas internacionales para llevar a cabo los procesos de instalación, canaletas, cuarto de telecomunicaciones y dispositivos de redes, para solucionar los problemas con respecto al tema.

Por último, en Ocaña hay diversidad de medianas empresas y pequeñas el cual muchas de ellas han implementado por necesidad de la misma, redes de computadores donde algunas evidencian que en el momento de la instalación y puesta en marcha de la red por parte del personal encargado tanto interno como externo, no tienen en cuenta las normas

internacionales e implementación las redes de computadores por donde sea más fácil la instalación de la canaleta, el cuarto de telecomunicaciones y dispositivos de red colocados entre otros, sin tener en cuenta la necesidad de dicha empresa .

1.2 Formulación del problema

¿Realizar el estudio para determinar el nivel la composición y de la implantación de las normas, estándares internacionales del cableado estructurado permitirá mejorar la calidad de los servicios de las medianas empresas de Ocaña, Norte de Santander?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 General.

Determinar el nivel de implementación de normas internacionales para cableado estructurado en las medianas empresas de Ocaña, Norte de Santander.

1.3.2 Específicos

Realizar un diagnóstico de las medianas empresas de Ocaña, Norte de Santander.

Analizar las diferentes normas internacionales que rigen el cableado estructurado.

Validar la utilización de las normas en la infraestructura de la red de las medianas empresas de Ocaña, Norte de Santander a través de instrumentos de recolección de información.

Determinar el nivel de implementación de las normas.

1.4 Justificación de la investigación

La razón fundamental de llevar a cabo la realización y ejecución de este trabajo de grado es el de generar conciencia en las pequeñas y medianas empresas con las que cuenta la ciudad de Ocaña, de la importancia que tiene para las mismas tener el conocimiento necesario de las normas internaciones para la instalaciones de redes de cableado estructurado en la comunicación interna y externa de la organización, con el propósito de mejorar los

procesos, hacerlos ágiles y sin inconvenientes que generalmente generan en los clientes malestar y grado de insatisfacción cuando las cosas no se hacen bien.

Lo importante es que nosotros como futuros profesionales en el área de las telecomunicaciones y con los conocimientos adquiridos durante todo el proceso de la carrera podamos servir de apoyo y base a las empresas que existen en la región, y ser guías para que ante alguna eventualidad, brindar una posible solución al tema.

Por lo tanto, este proyecto se realizará con el fin de ayudar y hacerle saber a las medianas empresas de la ciudad, que están cumpliendo o incumpliendo con las normas internacionales del cableado estructurado y así contribuir para futuras implementaciones en caso de crecimiento de las organizaciones, para que puedan cumplir con las normas internacionales del cableado estructurado.

1.5 Delimitación y alcances

1.5.1 Temporal. Este proyecto se llevó a cabo en un tiempo exclusivo de (4) meses.

1.5.2 Espacial o geográfico. El espacio geográfico en el cual se enmarcó la investigación fue en la ciudad de Ocaña, Norte de Santander, donde se encuentran dichas empresas como: Crediservir, Servientrega, ESPO SA, Instituciones educativas, Centrales Eléctricas de Norte de Santander.

1.5.3 Temática o conceptuales. Para este proyecto se tuvo en cuenta conceptos como: Normas ISO, cableado estructurado, documentación de red, internet, cable utp, medios de transmisión guiados y no guiados.

Capítulo 2. Marco de referencia

2.1 Marco Histórico

Aproximadamente en los años 60's nacieron las computadoras, pero éstas solo estaban al alcance de ciertas organizaciones o personas debido a su gran tamaño y costo (Íñigo Grier & Barceló Ordinas, 2009). (Capera Anacona John Fredy, 2009)

Las empresas superponían instalaciones en forma anárquica en función de la demanda de nuevos usuarios y la incorporación de nuevos equipamientos. Cada proveedor de equipos realizaba la instalación de cables que más le convenía y este no podía ser reutilizado por otros fabricantes, lo cual dificultaba al cliente al momento de cambiar de proveedor, dado que el nuevo equipamiento no era compatible con el cableado existente y estaba obligado a comprar al anterior o recambiar toda la red (Capera Anacona John Fredy, 2009)

Dada esta situación apareció la necesidad de uniformizar los sistemas a través de los estándares que permitan la compatibilidad entre productos ofertados por distintos fabricantes. En 1985 las asociaciones TIA (Telecommunications Industry Association – Asociación de Industrias de Telecomunicaciones) y EIA (Electronic Industries Association – Asociación de Industrias Electrónicas) se pusieron de acuerdo para desarrollar estándares para cableado de telecomunicaciones, cuyo trabajo final se presentó el 9 de Julio de 1991.

Las normas y los estándares de cableado permiten establecer los requerimientos y procedimientos necesarios para proveer una red segura, confiable, y escalable. A lo largo de la historia, las empresas encargadas de la normalización y estandarización han ido evolucionando a medida que avanza la tecnología, debido a que el sector industrial es cada vez más exigente. En esta línea de tiempo podremos observar con más detalle esta evolución. (Capera Anacona John Fredy, 2009)

2.1.1 Historia de la ISO

Como hablábamos en el artículo anterior ya hace 25 años de la primera certificación ISO en España, pero en este artículo vamos a hacer un recorrido por la historia de la ISO, y su proceso de creación.

Gracias al crecimiento del comercio y las sociedades, nació la necesidad de implementar mejoras continuas en todos los procesos, productos y servicios que se consumen. Asimismo, con la finalidad adicional de obtener una optimización de recursos para la empresa, se hace necesario contar con estructuras de organización dedicadas a uniformizar la forma de hacer las cosas. Con esta necesidad de estandarización, nacen algunas normas de calidad que empiezan a aplicarse en organizaciones de todos los sectores productivos. (ISO, 2014)

2.1.2 Antecedentes

Como antecedente a esta creación y sabiendo que la organización surgió a partir de la unión de organismos creados previamente, como la International Federation of the National Standardizing Association, también llamada ISA, fundada en Nueva York en el año 1928 y basados en el sistema métrico, cuya finalidad era dar tratamiento a las áreas que no estaban dentro del área de la electrotécnica, ya regulada por la ICE International Electrotechnical Commission, creada en 1906. Cuando estalló la Segunda Guerra Mundial en el año 1939, la ISA suspendió su actividad debido a la falta de comunicación internacional. Por ello, es en el año 1944 cuando se forma la UNSCC United Nations Standards Coordinating Committee en Londres, empujado por el desarrollo manufacturero de armamento que se vio impulsado por la aplicación de estandarización. La UNSCC se administraba desde las mismas oficinas del ICE, organismo ya por entonces con bastante renombre. Por aquél entonces, el secretario

general de dicha organización era Charles Le Maistre, por muchos considerado como el padre de la normalización. (ISO, 2014)

El año 1945 es clave para la historia de la ISO, los delegados de la UNSCC se reunieron en Nueva York para intentar crear una organización de normalización. Le Maistre, tras la guerra mundial, tomó contacto con la ISA y les informó de la recientemente creada UNSCC. La idea que tenía Le Maistre era la creación de un único organismo conjunto internacional dedicado a la normalización y fue así como se fundó la ISO. En Julio del año 1946, en París se realizó un consejo de la ISA. Le Maitre convocó reunión de la UNSCC en el mismo lugar. Por tanto, se forzó así la determinación de unirse. Pocos meses después se disolvió la ISA por las irregularidades que existían y el paro de operaciones detectado a causa de la guerra. Poco a poco Le Maistre consiguió la unión de los delegados de UNSCC y la ISA (ISO, 2014)

La ISO (siglas para Organización Internacional de Normalización en castellano), se creó en el año 1946 con la presencia de 64 representantes delegados provenientes de 25 países. Esta reunión tuvo cita en Londres, Inglaterra en la sede del Instituto de Ingenieros Civiles. Estas personas decidieron adentrarse en el proyecto de creación de una organización cuya finalidad sería facilitar una unificación en normas de industrialización y una mejora en la coordinación internacional de empresas.

Al año siguiente, en el mes de febrero, se hizo oficial la creación de la ISO y empezó sus operaciones. La fecha oficial de inicio de actividades fue el 27 de febrero de 1947.

Desde aquel año, se han creado más de 19.500 normas para todos los sectores de producción, incluidos por supuesto, la industria, el sector salud, el sector alimentario, tecnológico, etc.) La organización tiene sede en Ginebra (Suiza) y desde allí, donde se

encuentra la Secretaría General de ISO, se controlan al resto de países. En esta oficina actualmente trabajan cerca de 150 personas a tiempo completo. (ISO, 2014)

En el año 1951 fue publicada la primera norma ISO que en aquél momento se llamó simplemente una “recomendación”. Esta primera, la ISO/R 1:1951, fue una norma que abarcaba la temperatura estándar de referencia para medir la longitud industrial. Dicha primera norma fue actualizada en varias ocasiones hasta llegar a la más actual que es la del año 2002 sobre especificaciones del producto genérico – temperatura de referencia estándar para especificación geométrica de los productos.

La ISO reconoció en el año 1977 durante una conferencia, que la ISA fue el primer prototipo de la organización y que la mayoría de los comités técnicos que la componen son los mismos que operaban en la ISA. Fue por este motivo que se termina de definir a la ISO como organización única a nivel internacional para la normalización.

Actualmente la organización internacional de normalización acoge a 165 países miembros y lo conforman alrededor de 3368 órganos técnicos encargados de cuidar la elaboración de dichas normas. La palabra ISO, significa según su raíz griega “igual”, de ahí el nombre de la organización, que además, coincide con las siglas de la misma. Se trata de un juego de palabras muy adecuado para la finalidad de la organización. Esta es una federación internacional independiente que intenta aportar mayor seguridad, calidad y eficiencia a los sistemas de trabajo para hacer más simple el intercambio entre países y regiones de bienes y servicios producidos.

Cada país tiene su propio organismo nacional de normalización de tipo no gubernamental que se puede ver como un puente de contacto entre el sector público y el sector privado. En el caso de España, por ejemplo, sería AENOR. Los miembros son parte de

la estructura de gobierno de cada país al que pertenecen pero también existen miembros que tienen raíces no gubernamentales ya que provienen del sector privado únicamente. Por ello, las normas de la ISO permiten llegar a consensos sobre las posibles soluciones de cara a los negocios como para el beneficio general de la sociedad, en un ámbito más amplio. (ISO, 2014)

Luego de hacer una revisión sobre los antecedentes para la presente investigación se encontraron algunos estudios a nivel local, regional, nacional e internacional que se han desarrollado y fundamentan la presente propuesta:

Para algunos autores a nivel mundial se han realizado varios proyectos que ayudan al mejoramiento del internet en las instituciones educativas tanto urbanas como rurales como se evidencian a continuación:

Cabrera Rosero, Omar Ernesto. Redes inalámbricas comunitarias aplicadas en ciudades y sectores rurales para su desarrollo. Universidad de Nariño, Chile 2008.

Estévez Gabriel. Diseño e implementación de un prototipo para comunicación con IEDs en base a la norma IEC 61850 y utilizando como medio la mensajería MMS. Trabajo de grado realizado. Instituto de Computación. Facultad de Ingeniería. Universidad de la República. Uruguay. 2010.

Del mismo modo a nivel nacional se puede mencionar el proyecto realizado por Ojeda Nuez, Samuel Francisco y Silva Paiola Leonardo Ildemaro. Diseño de la Red Telemática del Nuevo edificio de la Facultad de ingeniería de la Universidad Católica Andrés Bello. Trabajo especial de grado presentado para optar al título de Ingeniero de Telecomunicaciones.

Finalmente a nivel regional y local se encuentran proyectos como:

Diseño de una red inalámbrica para la Institución Educativa José Guillermo Castro Castro de la jagua de ibirico, cesar, presentado por Viviana Patricia Janna Torres que expresa que la idea de crear el diseño de la red inalámbrica de la institución, surgió de la necesidad de darle un mejor servicio y cobertura a los recursos con que se cuenta, que permitiera proyectarse a futuro, estando a la vanguardia de otras instituciones del país y del mundo, pues se pretendía realizar un diseño novedoso que cubriera y sobrepase las expectativas del Colegio José Guillermo Castro Castro.

Quintero Gómez, José Daniel y Pérez López, Jhon Jairo. Análisis y Diseño de una red de área local para la transmisión de datos entre los equipos de cómputo del Colegio Nacional Alfonso López Pumarejo de Río de Oro, Cesar. 2011. Técnico Profesional en Telecomunicaciones UFPSO.

2.2 Marco teórico

El cableado estructurado es un método para crear un sistema de cableado organizado que pueda ser fácilmente comprendido por los instaladores, administradores de red y cualquier otro técnico que trabaje con cables.

Para garantizar la efectividad y eficiencia de los proyectos de diseño de cableado estructurado existen tres reglas:

- Buscar una solución completa de conectividad basada en los estándares de diseño para admitir tecnologías actuales y futuras. Esto garantiza el rendimiento del proyecto a largo plazo (Capera Anacona John Fredy, 2009).

- planificar el crecimiento de la red a futuro.

- conservar la libertad de elección de proveedores para realizar traslados, ampliaciones o modificaciones futuras.

Los sistemas telefónicos y de computación se desarrollaron por vías totalmente separadas.

Las medianas (Fredy, 2009) empresas superponían instalaciones en forma anárquica en función de la demanda de nuevos usuarios y la incorporación de nuevos equipamientos.

Cada proveedor de equipos realizaba la instalación de cables que más le convenía y este no podía ser usado por los otros fabricantes, lo cual dificultaba al cliente el cambio de proveedor, dado que el nuevo equipamiento no era compatible con el cableado existente y lo obligaba a comprar al anterior o recambiar toda la red.

El avance de la tecnología ha hecho que hoy sea posible disponer de servicios que eran inimaginables pocos años atrás. En lo referente a informática y telecomunicaciones, resulta posible utilizar hoy servicios de vídeo conferencia, consultar bases de datos remotas en línea, transferir en forma instantánea documentos de un computador a otro ubicados a miles de kilómetros, desde el computador de la oficina, el correo electrónico, para mencionar solamente algunos de los servicios de aparición más creciente, que coexisten con otros ya tradicionales, como la telefonía, FAX, etc. (Caperana Anaconda John Fredy, 2009)

A inicios de los años 80 apareció la tecnología Ethernet, se utilizaba el cable coaxial RG-58 y se impulsó la fabricación de NIC con jack modular RJ 45, aparece el cable UTP categoría 3, IBM desarrolla la tecnología Token ring, se especifica como medio de transmisión un cableado blindado trenzado por pares STP de 2 pares y se introdujo el UTP para aplicaciones de 4 y 16 mbps, apareció la necesidad de crear estándares para permitir la compatibilidad entre productos ofrecidos por diferentes fabricantes.

Para solucionar este problema en 1985, dos asociaciones en Estados Unidos la TIA (Telecommunications Industry Association; Asociación de Industrias de Telecomunicaciones) y la EIA (Electronic Industries Association; Asociación de Industrias Electrónicas) se pusieron de acuerdo para poder generar un cableado genérico al cual denominaron cableado estructurado (Capera Anacona John Fredy, 2009).

2.3 Marco conceptual

A continuación se definen algunos elementos que facilitan el entendimiento del presente proyecto:

Consideraciones y Normas sobre Cableado Estructurado. A la hora de garantizar una infraestructura, instalación o proyecto de un sistema de cableado, Unitel se basa en una serie de Normas sobre cableado estructurado, establecidas por una serie de organismos implicados en la elaboración de las mismas.

TIA (Telecommunications Industry Association), fundada en 1985 después del rompimiento del monopolio de AT&T. Desarrolla normas de cableado industrial voluntario para muchos productos de las telecomunicaciones y tiene más de 70 normas preestablecidas (Capera Anacona John Fredy, 2009)

ANSI (American National Standards Institute), es una organización sin ánimo de lucro que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos. ANSI es miembro de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC).

EIA (Electronic Industries Alliance), es una organización formada por la asociación de las compañías electrónicas y de alta tecnología de los Estados Unidos, cuya misión es promover el desarrollo de mercado y la competitividad de la industria de alta tecnología de los Estados Unidos con esfuerzos locales e internacionales de la política. (Capera Anacona John Fredy, 2009)

ISO (International Standards Organization), es una organización no gubernamental creada en 1947 a nivel mundial, de cuerpos de normas nacionales, con más de 140 países. (Capera Anacona John Fredy, 2009)

IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y de Electrónica), principalmente responsable por las especificaciones de redes de área local como 802.3 Ethernet, 802.5 TokenRing, ATM y las normas de GigabitEthernet. Normas (Capera Anacona John Fredy, 2009)

ANSI/TIA/EIA-568-B: Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo instalar el Cableado: TIA/EIA 568-B1 Requerimientos generales; TIA/EIA 568-B2: Componentes de cableado mediante par trenzado balanceado; TIA/EIA 568-B3 Componentes de cableado, Fibra óptica.

ANSI/TIA/EIA-568-B • Especifica un sistema de cableado para edificios comerciales, con soporte multi- productos y multi-marcas. • También provee información para el diseño de productos de telecomunicaciones por parte de los fabricantes.

ANSI/TIA/EIA-568-B • TIA/EIA-568-B.1 especifica un sistema genérico de cableado para telecomunicaciones para edificios comerciales que admite un entorno de múltiples proveedores y productos. • TIA/EIA-568-B.1.1 es una enmienda que se aplica al radio de curvatura del cable de conexión UTP de 4 pares y par trenzado apantallado (ScTP) de 4 pares.

ANSI/TIA/EIA-568-B • TIA/EIA-568-B.2 especifica los componentes de cableado, transmisión, modelos de sistemas y los procedimientos de medición necesarios para la verificación del cableado de par trenzado. • TIA/EIA-568-B.2.1 especifica los requisitos para el cableado de Categoría 6. • TIA/EIA-568-B.2.10 especifica los requisitos para el cableado de Categoría 6 a (2008-02) • TIA/EIA-568-B.3 especifica los componentes y requisitos de transmisión para un sistema de cableado de fibra óptica (Orellana, 2009)

ANSI/TIA/EIA-568-B • Permite la planificación e instalación de un sistema de cableado estructurado para edificios comerciales. • La instalación de sistemas de cableado estructurado durante su construcción o renovación es más económica y eficiente, que cuando el edificio está ocupado

ANSI/TIA/EIA-568-B • Establece criterios técnicos y de rendimiento para la configuración de los diferentes sistemas de cableado para acceder e interconectar sus respectivos elementos. • Se consideran los requerimientos de rendimiento de diversos servicios de telecomunicaciones.

ANSI/TIA/EIA-568-B • La diversidad de los servicios actualmente disponibles, y el continuo apareamiento de nuevos servicios implican que pueden existir limitaciones en cuanto al rendimiento deseado. • Cuando se utiliza una aplicación específica en un sistema de cableado estructurado el usuario tiene que tener cuidado en los siguientes puntos:

ANSI/TIA/EIA-568-B 1. Estándares 2. Regulaciones 3. Equipos 4. Sistemas y servicios contratados • En base a esto se puede definir las limitaciones y requerimientos para el uso de la aplicación. (Orellana, 2009)

ANSI/TIA/EIA-568-B • De acuerdo a la EIA, se especifican dos criterios: obligatorios y recomendación: • “The mandatory requirements are designated by the word “shall”; advisory

requirements are designated by the words “should”, “may” or “desirable” which are used interchangeably in this Standard”

ANSI/TIA/EIA-568-B • Los criterios de obligatoriedad aplican a: protección, rendimiento, administración y compatibilidad. Especifican el requerimiento mínimo aceptable. • Los criterios de recomendación se aplican para incrementar el rendimiento del sistema de cableado y sus aplicaciones.

ANSI/TIA/EIA-569-A. Normas de Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales sobre cómo enrutar el cableado.

Norma se creó en 1990 como el resultado de un esfuerzo conjunto de la Asociación Canadiense de Normas (CSA) y Asociación de las Industrias Electrónicas (EIA). Se publican de Manera separada en EE.UU. y Canadá aunque las secciones centrales de las dos sean muy semejantes. La edición actual es de febrero de 1998. (Joskowicz, 2013)

Esta norma indica los siguientes elementos para espacios y recorridos de telecomunicaciones en construcciones:

Recorridos Horizontales.

Armarios de Telecomunicaciones.

Recorridos para Backbones.

Sala de Equipos.

Estación de Trabajo.

Sala de Entrada de Servicios.

Recorridos Horizontales

Implican en infraestructuras para instalación de cable de telecomunicaciones proveniente del armario de las mismas y destinado a una toma/conector de telecomunicaciones.

Los recorridos horizontales pueden ser de dos tipos: canaleta debajo del piso, piso de acceso, conducto eléctrico, bandejas y tuberías de cableado, cielo raso y perímetro.

Las directrices y los procedimientos de proyecto se especifican directamente para estos tipos de recorridos. Consisten en los recorridos internos (dentro de un edificio) y entre edificios (externos). Dan los medios para la colocación de cables backbones a partir de:

La sala o espacio de acceso para armarios de telecomunicaciones.

La sala de equipo para la sala o espacio de acceso, los armarios de telecomunicaciones.

Están compuestos de conducto eléctrico, manga de conexión, aberturas y bandejas.

Recorridos entre los Edificios. Están compuestos de recorridos de cables subterráneos, enterrados, aéreos o en túneles.

Estación de Trabajo. Espacio interno de un edificio donde un ocupante actúa entre sí con dispositivos de telecomunicaciones.

Tomas de Telecomunicaciones. Localización del punto de conexión entre el cable horizontal y los dispositivos de conexión del cable en el área de trabajo. Se refiere a la caja (alojamiento) o faceplate en general, al contrario de las tomas incluyendo los conectores de telecomunicaciones individuales.

Es necesario un toma por estación de trabajo como mínimo (dos por área de trabajo).

La destinación de espacio de trabajo es una por cada 10 m². Por lo menos se debe instalar una toma de energía cerca de cada toma de telecomunicaciones.

Armario de Telecomunicaciones. Dedicado exclusivamente a la infraestructura de las telecomunicaciones. Equipos e instalaciones extraños a las telecomunicaciones no se deben instalar en estos armarios, ni pasar a través o entrar en los mismos. Mínimo de un armario por piso.

Se deben conseguir armarios adicionales para cada área por encima de 1.000 m² siempre que:

El área atendida del piso sea mayor que 1.000 m²

La distancia horizontal pase de los 90 m. (Joskowicz, 2013)

ANSI/TIA/EIA-570-A. Normas de Infraestructura Residencial de Telecomunicaciones.

En este estándar están los requerimientos para tecnología existente y tecnología emergente. Especificaciones de cableado para voz, video, datos, automatización del hogar, multimedia, seguridad y audio están disponibles en este estándar. Este estándar es para nuevas construcciones, adiciones y re modelamientos en edificios residenciales (Gomez, 2015)

Grados para cableado residencial:

Grado 1 – provee un cableado genérico para el sistema telefónico, satélite y servicios de datos.

Grado 2- provee un cableado genérico para sistemas multimedia básico y avanzado.

100W Par trenzado.

62.5/125mm fibra óptica multi-modo

50/125mm fibra óptica multi-modo

Esta norma se dirige a la instalación eléctrica para las premisas comerciales residenciales y livianas. El propósito declarado de la norma es mantener los requisitos mínimos para la conexión de 4 líneas de acceso de intercambios a los varios tipos de equipo de premisas del cliente. Aplica

a premisas de las telecomunicaciones que alambran sistemas instalados dentro de un edificio individual con residencia (una sola familia o múltiples familias) y los usuarios finales comerciales ligeros.

La norma ANSI/EIA/TIA-570- se usará con las excepciones notadas por todas las agencias del estado en la planificación y plan de sistemas de la premisa de instalación eléctrica pensados para conectar uno a cuatro líneas de acceso de intercambio a los varios tipos de equipo de premisas del cliente cuando ANSI/TIA/EIA-568-A, no está usándose. Esto incluye ambos, la instalación eléctrica de nuevos edificios, la renovación de edificios existentes y la mejora de infraestructuras de cableado de telecomunicaciones existentes. Las agencias estatales deben usar los ANSI/TIA/EIA-568-A normal siempre que posible y debe considerar sólo usar los ANSI/EIA/TIA-570 normal en medios residenciales y el espacio de la oficina comercial liviano arrendado. No se piense que esta norma acelera la obsolescencia del edificio que se alambra; ni se piense que proporciona sistemas que diseñan o pautan las aplicaciones. (Gomez, 2015)

Las agencias deben considerar su necesidad por Área Local que conecta una red de computadoras (LAN), es el requisito antes de seleccionar ANSI/EIA/TIA-570.

ANSI/TIA/EIA-606-A: Normas de Administración de Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.

La norma 606 es vital para el buen funcionamiento de su cableado estructurado ya que habla sobre la identificación de cada uno de los subsistemas basado en etiquetas, códigos y colores, con la finalidad de que se puedan identificar cada uno de los servicios que en algún momento se tengan que habilitar o deshabilitar. Esto es muy importante, ya que en la documentación que se debe entregar al usuario final, la norma dice que se tendrá que especificar

la forma en que está distribuida la red, por dónde viaja, qué puntos conecta y los medios que utiliza (tipos de cables y derivaciones). (Gomez, 2015)

La norma TIA/EIA 606 proporciona una guía que puede ser utilizada para la ejecución de la administración de los sistemas de cableado.

Resulta fundamental para lograr una cotización adecuada suministrar a los oferentes la mayor cantidad de información posible. En particular, es muy importante proveerlos de planos de todos los pisos, en los que se detallen:

- 1.- Ubicación de los gabinetes de telecomunicaciones
- 2.- Ubicación de ductos a utilizar para cableado vertical
- 3.- Disposición detallada de los puestos de trabajo
- 4.- Ubicación de los tableros eléctricos en caso de ser requeridos
- 5.- Ubicación de pisoductos si existen y pueden ser utilizados

Para proveer un esquema de información sobre la administración del camino para el cableado de telecomunicación, espacios y medios independientes. Marcando con un código de color y grabando en estos los datos para la administración de los cables de telecomunicaciones para su debida identificación. La siguiente tabla muestra el código de color en los cables.

NARANJA: Terminación central de oficina

VERDE: Conexión de red / circuito auxiliar

PURPURA: Conexión mayor / equipo de dato

BLANCO: Terminación de cable MC a IC

GRIS: Terminación de cable IC a MC

AZUL: Terminación de cable horizontal

CAFÉ: Terminación del cable del campus

AMARILLO: Mantenimiento auxiliar, alarmas y seguridad (Gomez, 2015)

ROJO: Sistema de teléfono

ANSI/TIA/EIA-607. Requerimientos para instalaciones de sistemas de puesta a tierra de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.

Estándar ANSI/TIA/EIA 607 de requerimientos para Telecomunicaciones de Puesta a Tierra y Puenteado de Edificios Comerciales.

ANSI/TIA/EIA-607 discute el esquema básico y los componentes necesarios para proporcionar protección eléctrica a los usuarios e infraestructura de las telecomunicaciones mediante el empleo de un sistema de puesta a tierra adecuadamente configurado e instalado. (Gomez, 2015)

EIA/TIA 607, define al sistema de tierra física y el de alimentación bajo las cuales se deberán de operar y proteger los elementos del sistema estructurado.

ANSI/TIA/EIA-607 Tierras y aterramientos para los sistemas de telecomunicaciones de edificios comerciales. Provee especificaciones para el diseño de las tierras y el sistema de aterramientos relacionadas con la infraestructura de telecomunicaciones para edificios comerciales.

Componentes de aterramientos:

TBB: Telecommunications bonding backbone: Es un conductor de cobre usado para conectar la barra principal de tierra de telecomunicaciones (TMBG) con las barras de tierra de los armarios de telecomunicaciones y salas de equipos (TGB). Su función principal es la de reducir o igualar diferencias de potenciales entre los equipos de los armarios de telecomunicaciones. Se deben diseñar de manera de minimizar las distancias. El diámetro

mínimo es de 6 AWG. No se admiten empalmes. No se admite utilizar cañerías de agua como "TBB". (Gomez, 2015)

TGB: Telecommunications Grounding Busbar: Es la barra de tierra ubicada en el armario de telecomunicaciones o en la sala de equipos Sirve de punto central de conexión de tierra de los equipos de la sala. Debe ser una barra de cobre, de 6 mm de espesor y 50 mm de ancho mínimos. El largo puede variar, de acuerdo a la cantidad de equipos que deban conectarse a ella. En edificios con estructuras metálicas que están efectivamente aterradas y son fácilmente accesibles, se puede conectar cada TGB a la estructura metálica, con cables de diámetro mínimo 6 AWG.

TMBG: Telecommunications main ground Busbar: Barra principal de tierra, ubicada en las "facilidades de entrada". Es la que se conecta a la tierra del edificio Actúa como punto central de conexión de los TGB. Típicamente hay un solo TMBG por edificio Debe ser una barra de cobre, de 6 mm de espesor y 100mm de ancho mínimos. El largo puede variar, de acuerdo ala cantidad de cables que deban conectarse a ella (Gomez, 2015)

Características eléctricas

- Resistencia. No puede exceder 9.38 ohm / 100 m. No puede haber diferencias de más de 5% entre cables del mismo par

- Capacitancia. No puede exceder 6.6 nF a 1 kHz

- Impedancia. característica 100 ohm +/- 15% en el rango de frecuencias de la categoría del cable

Objetivo

TIA/EIA-607 discute el esquema básico y los componentes necesarios para proporcionar protección eléctrica a los usuarios e infraestructura de las telecomunicaciones mediante el empleo de un sistema de puesta a tierra adecuadamente configurado e instalado. (Gomez, 2015)

ANSI/TIA/EIA-758. Norma Cliente-Propietario de cableado de Planta Externa de Telecomunicaciones.

COMPONENTES DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

- Área de trabajo.
- Cableado horizontal.
- Armario de telecomunicaciones (racks, closet).
- Cableado vertical.
- Sala de equipos.
- Backbone de Campus. (Gomez, 2015)

CATEGORIAS

Cableado de categoría 1. Descrito en el estándar EIA/TIA 568B. El cableado de Categoría 1 se utiliza para comunicaciones telefónicas y no es adecuado para la transmisión de datos.

Cableado de categoría 2. El cableado de Categoría 2 puede transmitir datos a velocidades de hasta 4 Mbps.

Cableado de categoría 3. El cableado de Categoría 3 se utiliza en redes 10BaseTy puede transmitir datos a velocidades de hasta 10 Mbps.

Cableado de categoría 4. El cableado de Categoría 4 se utiliza en redes Token Ring y puede transmitir datos a velocidades de hasta 16 Mbps. (Gomez, 2015)

Cableado de categoría 5. El cableado de Categoría 5 puede transmitir datos a velocidades de hasta 100 Mbps. O 100 BaseT

Cableado de categoría 6. Redes de alta velocidad hasta 1Gbps (Equipos)

CATEGORIAS DE CABLE SEGÚN ESTÁNDARES

CABLEADO ESTRUCTURADO. El cableado Estructurado es la interconexión de una serie de edificios que permite interconectar equipos activos, de diferentes o igual tecnología permitiendo la integración de los diferentes servicios que dependen del tendido de cables como datos, telefonía, control, etc.

El objetivo fundamental es cubrir las necesidades de los usuarios durante la vida útil del edificio sin necesidad de realizar más tendido de cables, con ello suplimos las necesidades de una empresa a nivel de infraestructura y mantenimiento para el buen rendimiento.

Tipos de estructuras y cableado.

ÁREA DE TRABAJO. Se define como la zona donde están los distintos puestos de trabajo de la red. El área de trabajo comprende todo lo que se conecta a partir de la roseta de conexión hasta los propios dispositivos a conectar. El área de trabajo es un espacio personal, que comprende los materiales personales a usar en labores cotidianas.

Toma de equipos

Cableado horizontal

Cableado vertical

Armario de telecomunicaciones

El cuarto de equipo es un espacio centralizado de uso específico para equipos de telecomunicaciones tal como la central telefónica, Los cuartos de equipo se consideran distintos de los cuartos de telecomunicaciones por la naturaleza, costo, tamaño y/o complejidad del equipo

que contienen. Los cuartos de equipo incluyen espacio de trabajo para personal de telecomunicaciones. Todo edificio debe contener un cuarto de telecomunicaciones o un cuarto de equipo. Los requerimientos del cuarto de equipo se especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568-A y ANSI/TIA/EIA-569. (Gomez, 2015)

Cableado Horizontal, es decir, el cableado que va desde el armario de Telecomunicaciones a la toma de usuario.

No se permiten puentes, derivaciones y empalmes a lo largo de todo el trayecto del cableado.

Se debe considerar su proximidad con el cableado eléctrico que genera altos niveles de interferencia electromagnética (motores, elevadores, transformadores, etc.) y cuyas limitaciones se encuentran en el estándar ANSI/EIA/TIA 569.

La máxima longitud permitida para el cableado horizontal independientemente del tipo de medio de Txutilizado es $100\text{m} = 90\text{ m} + 3\text{ m usuario} + 7\text{ m patchpanel}$.

Cableado vertical, es decir, la interconexión entre los armarios de telecomunicaciones, cuarto de equipos y entrada de servicios.

Se utiliza un cableado Multipar UTP y STP, y también, Fibra óptica Multimodoy Monomodo.

La distancia máximas sobre Voz, es de: UTP 800 metros; STP 700 metros; Fibra MM 62.5/125um 2000 metros.

2.4 Marco legal

Dentro de la legislación para el desarrollo del presente proyecto, se encontraron las siguientes teorías y documentos afines al objeto del problema y son esenciales para la aplicación y ejecución del proyecto. Los documentos son los siguientes:

De acuerdo con el TLC entre Colombia y Estados Unidos. Capítulo 14 del TLC en Colombia:

1. Este capítulo se aplica a:
 - (a) Las medidas relacionadas con el acceso y el uso de servicios de telecomunicaciones
 - (b) Medidas relacionadas con las obligaciones de los proveedores de los servicios públicos de las telecomunicaciones
 - (c) Otras medidas relacionadas con las redes públicas o servicios públicos de telecomunicaciones
 - (d) Medidas relacionadas con el suministro de servicios de información (Gomez, 2015)

2. Salvo para garantizar que las empresas que operen estas funciones de radiodifusión sistemas de cable tengan acceso y uso continuo de los servicios públicos de telecomunicaciones, como esta estableció en el artículo 14-2, este capítulo no se aplica a ninguna medida relacionada con la radio difusión o la distribución por cable por programas de radio o televisión.

3. Cada parte garantiza que las empresas de otra parte tengan acceso y puedan hacer uso de cualquier servicio público de telecomunicaciones, incluyendo circuitos arrendados, ofrecidos en su territorio o de manera fronteriza, en términos y condiciones razonables y no discriminatorias.

3.1 cada parte garantiza que las dichas empresas de le permita:

- (a) comprar o rendar y conectar terminales o equipos que hagan interfaz con la red pública de las telecomunicaciones
- (b) suministrar servicios a usuarios finales, individuales, múltiples a través de circuitos propios o arrendados.
- (c) realizar funciones de comunicación, señalización, procesamiento y conversión
- (d) usar protocolos de operación de su elección (Gomez, 2015)

Obligaciones relativas a los proveedores de servicios públicos de telecomunicaciones.

(a) cada parte garantiza que los proveedores de servicios públicos de telecomunicaciones en su territorio suministren, directa o indirectamente, interconexión con los proveedores de servicios públicos de telecomunicaciones de otra parte a tarifas razonables. (Gomez, 2015)

(b) es cumplimiento del literal, cada parte garantizara que los proveedores de servicios públicos de telecomunicaciones en su territorio realicen las acciones razonables para proteger la confidencialidad de la información comercialmente sensible o relacionada con los proveedores y usuarios finales de servicios públicos de telecomunicaciones obtenida como resultado de los acuerdos de interconexión y que solamente se utilicen dicha información con el propósito del suministro de servicios mencionables.

Sistemas de cables submarinos. Cada parte garantizara que toda empresa que este autorizadas para operar un sistema de cable submarino en su territorio como un servicio público de telecomunicaciones le otorgue a los proveedores de servicios públicos de telecomunicaciones de otra parte un trato razonable y no discriminatorio con respecto al acceso de dio sistema. (Gomez, 2015)

Cableado estructurado. Identificamos las necesidades de su empresa y asesoramos la mejor solución en sistemas de redes de cableado estructurado. Diseñamos una solución integral que permita satisfacer sus necesidades actuales y futuras, incluyendo tanto equipos activos, tales como switch, router, servidor. Como equipos pasivos que integran la solución de cableado estructurado, fibra óptica y otros tipos de conectividad que permiten integrar los diferentes servicios de voz, datos, internet y video.

La solución de cableado estructurado necesita un infraestructura eléctrica como UPS, reformar o realizar la acometida eléctrica, realizar las protecciones eléctricas, distribución de circuitos eléctricos, sistemas de puesta a tierra.

Organismos y Normas que rigen el cableado estructurado:

- TIA/EIA 568 y ISO/IEC 11801 (impedancias, colores, cableado horizontal)
- TIA/ 569-A (distribución de cableado, backbones, armario de cableado, terminales, canalizaciones)
- ANSI/EIA/TIA-568: Las topologías, la distancia máxima de los cables, el rendimiento de los componentes, la toma y los conectores de telecomunicaciones.
- EIA/TIA 569 – Rutas y espacios para cables de telecomunicaciones en una edificación.
- EIA/TIA 606 – Administración de la infraestructura de telecomunicaciones para edificios comerciales.
- EIA/TIA 607 – Tierras y juntas
- EIA/TIA TSB 67 – Regula especificaciones de equipos de prueba, medición y certificación de cableado estructurado
- EIA/TIA TSB 72 – Regula las especificaciones de sistemas centralizados de Fibra Óptica
- EIA/TIA TSB 75 – Regula lo referente a espacios de las oficinas (Gomez, 2015)
- EIA/TIA TSB 95 – Equipos de prueba de nivel II mejorando. Certificación en la instalación de canales de categoría5 para uso con 100Base T.
- EIA/TIA 570 – Regula el cableado de telecomunicaciones residencial.
- ISO/IEC 11801: Cableado de sistemas de TI para las instalaciones del cliente.
- ISO/IEC 14763-1 - Administración, documentación y registros.
- ISO/IEC 14763-2 – Prácticas de planeación y de instalación.

- ISO/IEC 14763-3 – Pruebas de cables de fibra óptica.
- IEC 61935-1 – Pruebas de cables de cobre.

ANSI: (American National Standards Institute). Instituto Nacional Estadounidense de Estándares: Organización Privada sin fines de lucro fundada en 1918, la cual administra y coordina el sistema de estandarización voluntaria del sector privado de los Estados Unidos.

Esta organización aprueba estándares que se obtienen como fruto del desarrollo de tentativas de estándares por parte de otras organizaciones, agencias gubernamentales, compañías y otras entidades. Estos estándares aseguran que las características y las prestaciones de los productos son consistentes, es decir, que la gente use dichos productos en los mismos términos y que esta categoría de productos se vea afectada por las mismas pruebas de validez y calidad. (Gomez, 2015)

ANSI acredita a organizaciones que realizan certificaciones de productos o de personal de acuerdo con los requisitos definidos en los estándares internacionales. Los programas de acreditación ANSI se rigen de acuerdo a directrices internacionales en cuanto a la verificación gubernamental y a la revisión de las validaciones.

EIA (“Electronic Industries Association”). Define el uso de paredes trenzados sin apantallar de calidad telefónica y depares apantallados como medios para aplicaciones de transmisión de datos en edificios. (Gomez, 2015)

ISO (International Standards Organization). Organización internacional para la estandarización, es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica.

IEEE (Institute of electrical and electronics engineers). Instituto de Ingenieros Electricos y de Electronica. Responsable por las especificaciones de redes de área local como 802.3 Ethernet, 802.5 TokenRing, ATM y las normas de GigabitEthernet. (Gomez, 2015)

Capítulo 3. Diseño Metodológico

3.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación que se llevó a cabo es descriptiva, ya que con este proyecto denominado Estudio para determinar el nivel de implementación de normas internacionales para el cableado estructurado en las medianas empresas de Ocaña, Norte de Santander, se buscaba analizar y describir cada situación, además los estudios descriptivos utilizan el método de análisis para lograr caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades, para mirar si están cumpliendo con las normas y estándares del cableado estructurado.

3.2 Diseño de la investigación

En busca de cumplir con los objetivos propuestos para la realización del proyecto; y teniendo en cuenta que el tipo de investigación empleado fue descriptivo, fue necesario emplear el método inductivo que se iniciaba de un caso específico, para llegar a una conclusión, mediante la recolección de información primaria, mediante la aplicación de encuestas que permite la formación de hipótesis .

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población. La población que se tuvo en cuenta para este proyecto fueron las medianas empresas de la ciudad de Ocaña, Norte de Santander.

3.3.2 Muestra. Según Arias (2006) es una muestra no probabilística causal o accidental debido a que fue arbitrario y fortuito. Se tomaron 20 empresas medianas al azar de los listados de la cámara de comercio de Ocaña, Norte de Santander.

3.4 Recolección de la información

Para el estudio se utilizó el instrumento de la encuesta que consiste en que la información se obtiene a través de cuestionario a las personas de las empresas seleccionadas las cuales se hizo por escrito y en un grado de interacción menor.

La finalidad del instrumento es investigar y tener conocimiento de los aspectos más relevantes en el momento y precisando el tipo de pregunta que se va hacer y que llevará a la verificación de la problemática planteada.

3.5 Análisis de la información recolectada

Tabla 1. La empresa cuenta con red de datos?

Ítem	Respuesta	Porcentaje
SI	16	80%
NO	4	20%
NO SABE	0	0%
NO RESPONDE	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Autor del proyecto

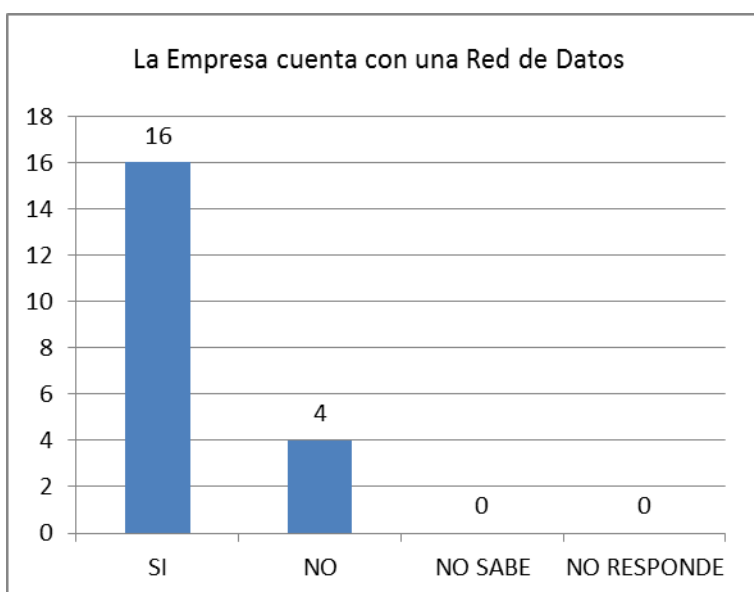


Figura 1. La empresa cuenta con red de datos?

Fuente: Autor del proyecto

Se evidencia que el 80% de las empresas si cuentan con red de datos, dado que no sólo se maneja un computador sino que por lo menos cuentan con 3 equipos en adelante para el manejo de los datos relacionados con la empresa y el 20% no cuentan con este tipo de herramientas.

Tabla 2. Cuenta la empresa con un cuarto de telecomunicaciones?

Ítem	Respuesta	Porcentaje
SI	8	40%
NO	12	60%
NO SABE	0	0%
NO RESPONDE	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Autor del proyecto

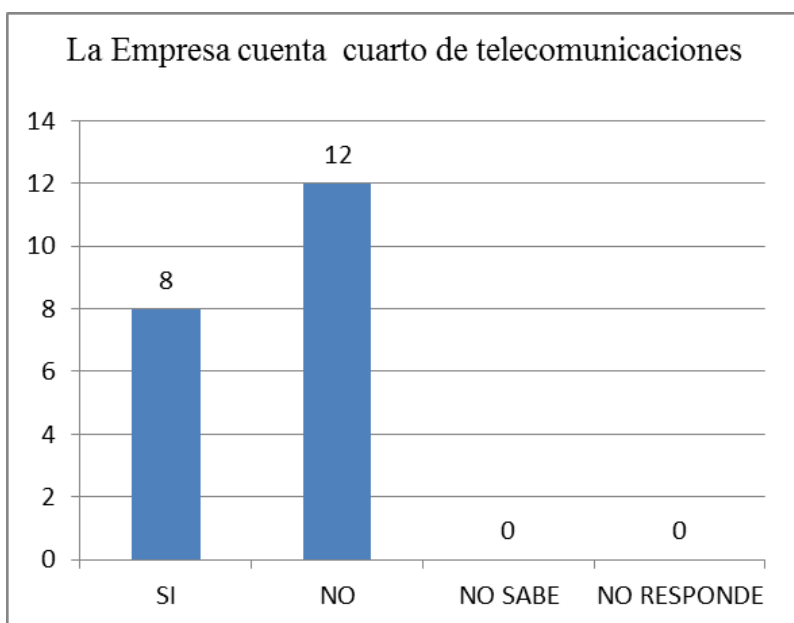


Figura 2. Cuenta la empresa con un cuarto de telecomunicaciones?

Fuente: Autor del proyecto

Se evidencia que un gran porcentaje, es decir un 60% de las empresa no ven la necesidad de contar con un cuarto de telecomunicaciones, algunos por los recursos se representa cuentan con un cuarto de telecomunicaciones y en un 40% si cuentan con este elemento de comunicaciones.

Tabla 3. Bajo que norma se basaron para la construcción del cuarto de telecomunicaciones

ítem	Respuesta	Porcentaje
EIA/TIA-568B	6	30%
ANSI/TIA/EIA 569	1	10%
ANSI/TIA/EIA-942	0	0%
EIA/TIA 606	0	0%
ANSI/TIA/EIA 607	5	5%
no sabe / no responde	8	40%
TOTAL	20	100%

Fuente: Autor del proyecto

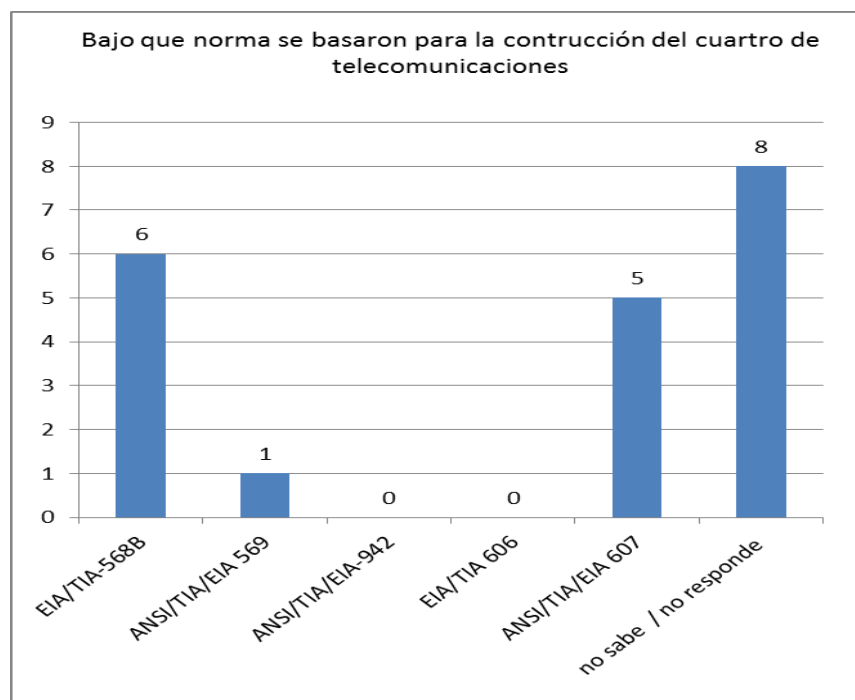


Figura 3. Bajo que norma se basaron para la construcción del cuarto de telecomunicaciones

Fuente: Autor del proyecto

Se puede observar que aunque algunas de las empresas no cuentan con cuarto de telecomunicaciones si se referencian en las normas para su implementación, sin embargo el 40% no saben que hay una red pero no tienen idea de la normatividad que se tuvo en cuenta para el diseño de la red o simplemente están en el porcentaje que no poseen red. Se puede decir además que en algunos casos el cableado lo realiza personal externo de la empresa y por tal motivo no saben cuáles normas se utilizaron.

Para mayor claridad sobre las normas, a continuación se detallan el funcionamiento de cada una:

568 A alambrado de telecomunicaciones para edificios comerciales

569 rutas y espacios de telecomunicaciones

606 administraciones para la infraestructura de telecomunicaciones edificios comerciales

607 Requerimientos de puesta a tierra y punteado de telecomunicaciones de edificios comerciales.

Tabla 4. *Qué dispositivos posee para la comunicación en la empresa?*

Ítem	Respuesta	Porcentaje
switch	2	10%
Router	5	25%
Access Point	3	15%
Enrutador	3	15%
Todas las anteriores	7	35%
TOTAL	20	100%

Fuente: Autor del proyecto

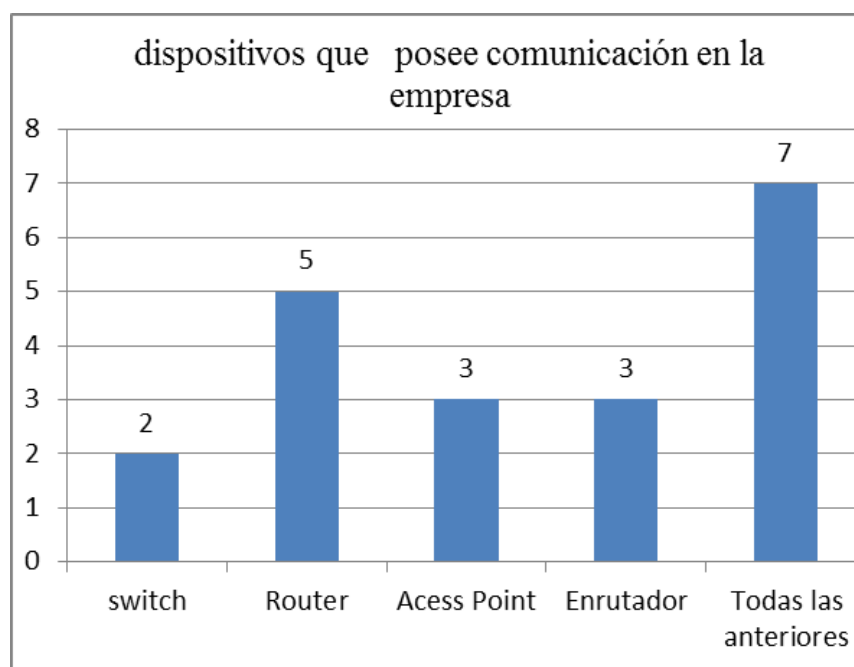


Figura 4. *Qué dispositivos posee para la comunicación en la empresa?*

Fuente: Autor del proyecto

Se evidencia que el dispositivo más utilizado por la mayoría de empresas es el Router para llevar a cabo la instalación de redes y en una menor proporción del 10% está el switch. En

el mejor de los casos con el 35% se encuentran las empresas que cuentan con todos los dispositivos que ejercen diferentes funciones dentro de la red, dado el tamaño de las mismas.

Tabla 5. El sistema de telecomunicaciones de la empresa cuenta con la implementación de la norma TIA-607 Tierras y aterramientos para los sistemas de telecomunicaciones de los edificios.

ítem	Respuesta	Porcentaje
SI	10	50%
NO	2	10%
NO SABE	8	40%
NO RESPONDE	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Autor del proyecto

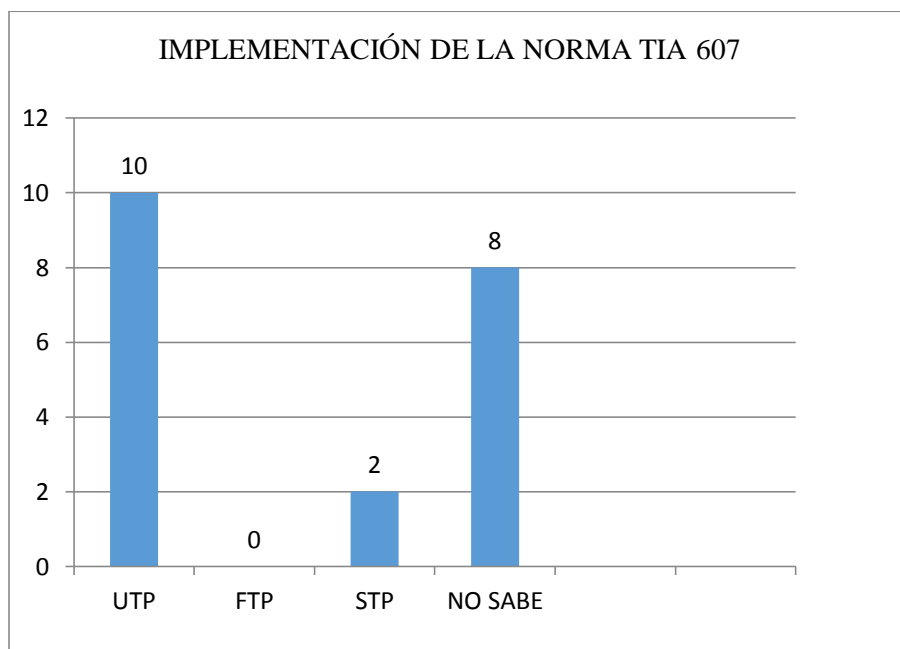


Figura 5. El sistema de telecomunicaciones de la empresa cuenta con la implementación de la norma TIA-607 Tierras y aterramientos para los sistemas de telecomunicaciones de los edificios.

Fuente: Autor del proyecto

Persiste como se puede observar el desconocimiento por parte de las empresas (40%) que en muchas ocasiones contratan con tercero para que les realicen todo tipo de trabajos asociados a las redes y telecomunicaciones y los empresarios no se interesan por conocer en detalle qué tipo de trabajo les realizan. Por otra parte un 50% aducen que si tienen en cuenta la norma 607, en su mayoría tienen personal en el área de sistemas que se encarga de todo el trabajo relacionado con las redes, y especialmente de suministrar la información requerida para la presente investigación.

Tabla 6. Qué tipo de cable estructurado utiliza la empresa?

ítem	Respuesta	Porcentaje
UTP	10	50%
FTP	0	0%
STP	2	10%
NO SABE	8	40%
TOTAL	20	100%

Fuente: Autor del proyecto

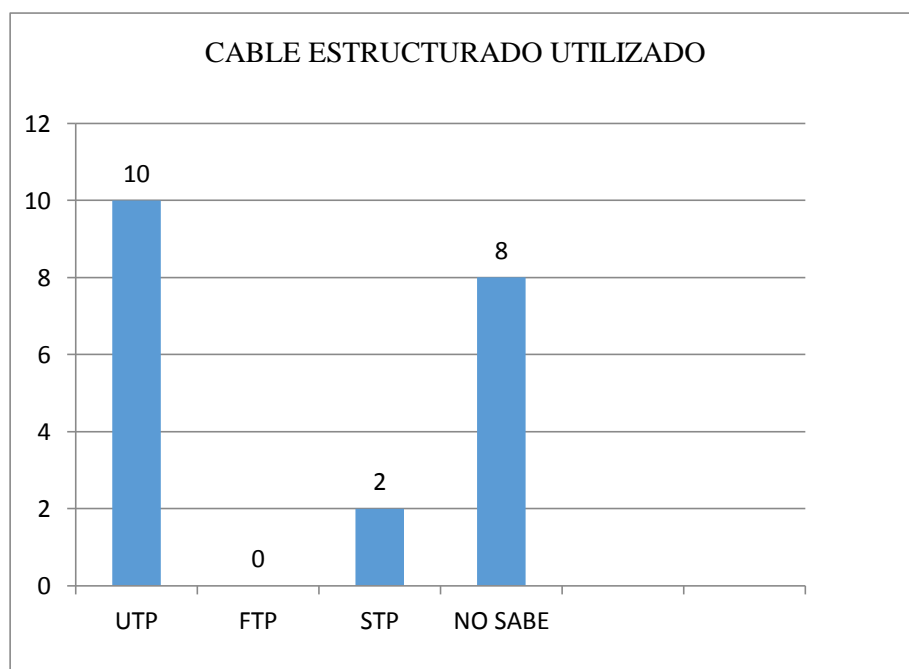


Figura 6. Qué tipo de cable estructurado utiliza la empresa?

Fuente: Autor del proyecto

Se evidencia que en su mayoría las empresas prefieren utilizar para la red de cableado estructurado el cable UTP, particularmente las categorías 5 y 6 las más utilizadas, y 6E para exteriores; por otra parte el 40% no tienen conocimiento y es algo que ya se ha venido manifestando en el desarrollo de la presente investigación, donde el desconocimiento es quien

Tabla 7. Cuenta la empresa con fibra óptica?

ítem	Respuesta	Porcentaje
SI	8	40%
NO	12	60%
NO SABE	0	0%
NO RESPONDE	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Autor del proyecto

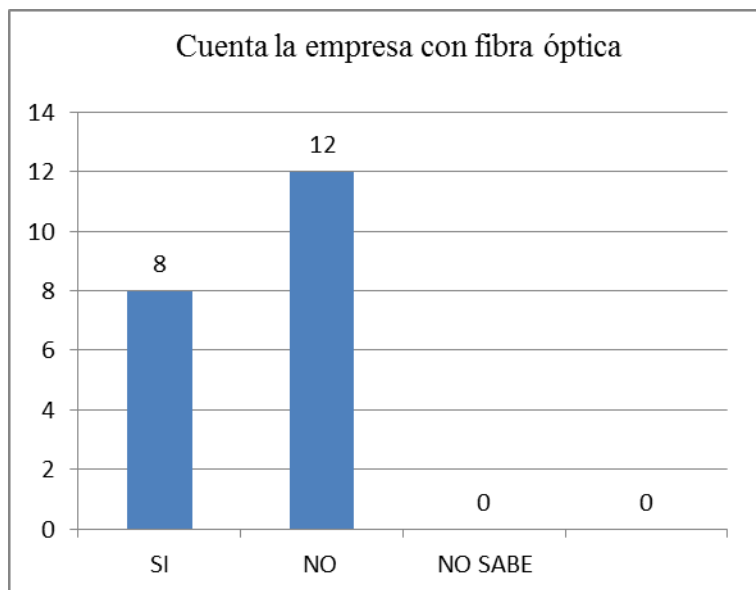


Figura 7. Cuenta la empresa con fibra óptica?

Fuente: Autor del proyecto

Se evidencia que el porcentaje de un 60% son las empresas un poco más grandes como tv san Jorge, la Universidad Francisco de paula Santander Ocaña, Crediservir, entre otras, que cuentan con fibra óptica pero el 40% son pequeñas empresas que no cuentan con este tipo de recurso para sus comunicaciones.

Tabla 8. *Qué norma según ANSI/TIA/EIA-568 Cableado de telecomunicaciones para edificios utiliza la empresa.*

ítem	Respuesta	Porcentaje
ANSI/TIA/EIA-568 A	7	35%
ANSI/TIA/EIA-568 B	5	25%
ANSI/TIA/EIA-568 C	1	5%
No sabe	7	35%
TOTAL	20	100%

Fuente: Autor del proyecto

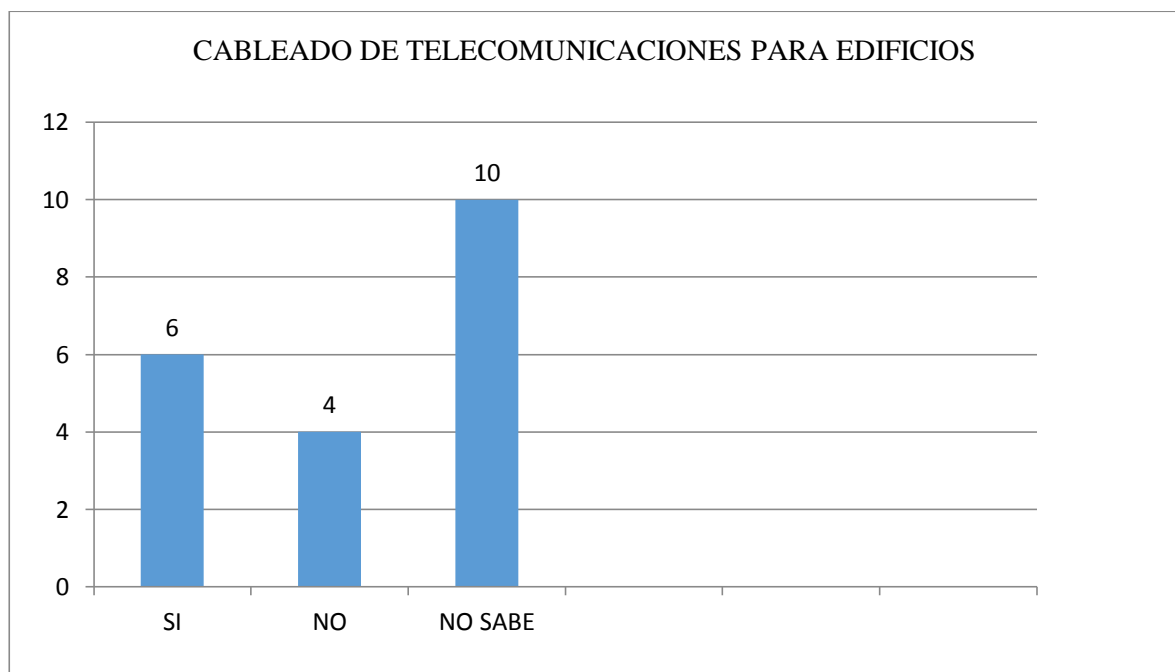


Figura 8. *Que norma según ANSI/TIA/EIA-568 Cableado de telecomunicaciones para edificios utiliza la empresa.*

Fuente: Autor del proyecto

Se evidencia que de las empresas encuestadas el 65% conocen sobre la norma ANSI/TIA/EIA de cableado de telecomunicaciones para las edificaciones, mientras que un 35% no tienen ningún conocimiento sobre lo que se estaba preguntando o su respuesta era negativa. Así mismo el 35% aducen que utilizan mayormente 568A.

Tabla 9. En qué estado se encuentra el cableado estructurado en las instalaciones de la empresa.

ítem	Respuesta	Porcentaje
Bueno	6	30%
Regular	5	25%
Deficiente	3	15%
No sabe	6	30%
TOTAL	20	100%

Fuente: Autor del proyecto

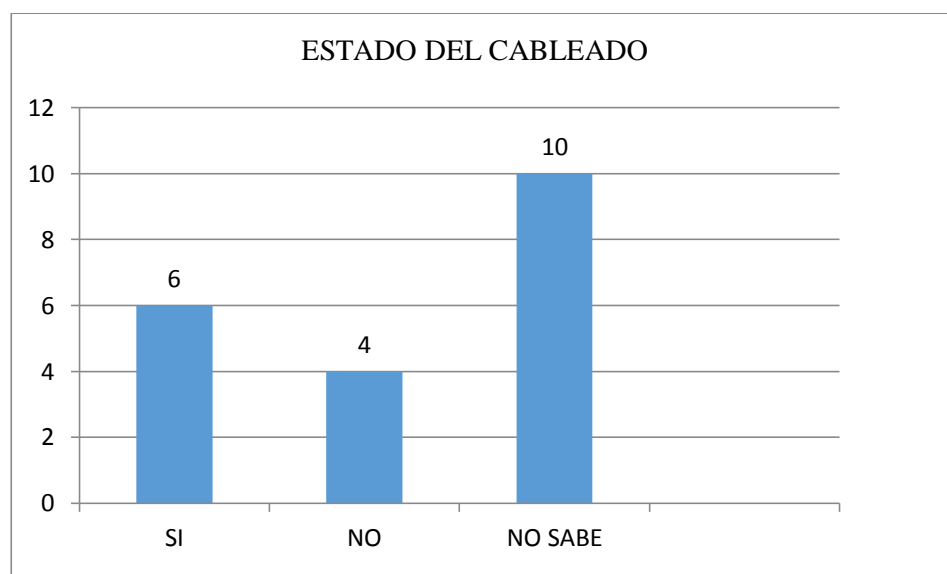


Figura 9. En qué estado se encuentra el cableado estructurado en las instalaciones de la empresa

Fuente: Autor del proyecto

Se puede evidenciar que las empresas en su gran mayoría no le dan la importancia al mantenimiento de sus redes pues tan sólo el 30% se encuentran en buen estado, como ya se ha mencionado algunos contratan con terceros o personas externas para que les instalen pero su . edes por lo tanto ese es el porcentaje de su respuesta.

Tabla 10. Se cuenta con planos físicos y lógicos de la red donde se identifican automáticamente los equipos como un medio de autenticación de conexiones procedentes de lugares y equipos específicos.

ítem	Respuesta	Porcentaje
SI	6	30%
NO	8	40%
NO SABE	6	30%
NO RESPONDE	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Autor del proyecto

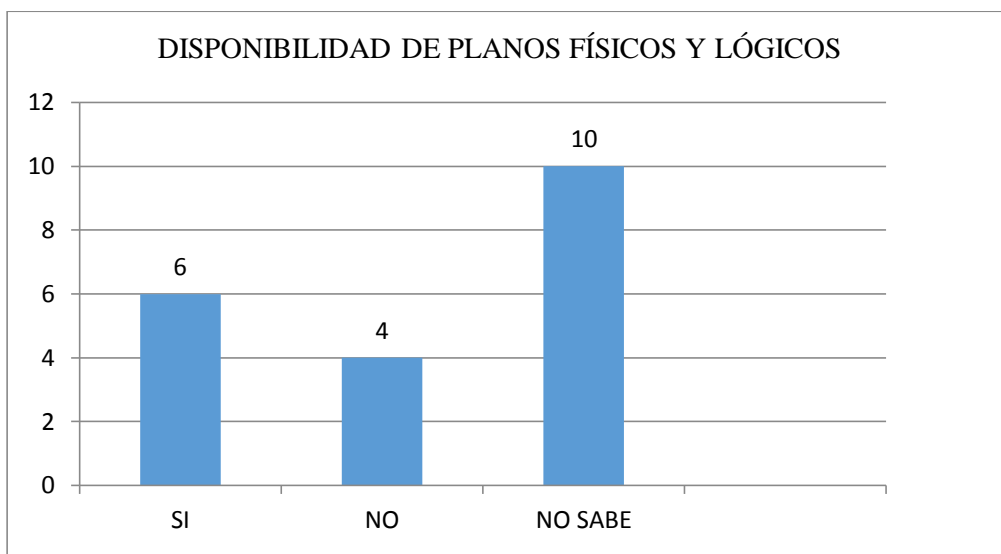


Figura 10. Se cuenta con planos físicos y lógicos de la red donde se identifican automáticamente los equipos como un medio de autenticación de conexiones procedentes de lugares y equipos específicos.

Fuente: Autor del proyecto

Se evidencia que tan sólo un 30% de las empresas que equivale a 6, cuentan con planos físicos y lógicos de la red donde se identifican autónómicamente los equipos como un medio de autenticación de conexiones, el otro 40% no disponen de ellos y peor aún el 30% restante no tienen conocimiento del tema.

Tabla 11. Se encuentra protegido el cableado de energía y de telecomunicaciones que transportan datos o soporten servicios de información contra posibles interceptaciones o daños bajo la norma TIA-942.

ítem	Respuesta	Porcentaje
SI	6	30%
NO	4	20%
NO SABE	10	50%
TOTAL	20	100%

Fuente: Autor del proyecto

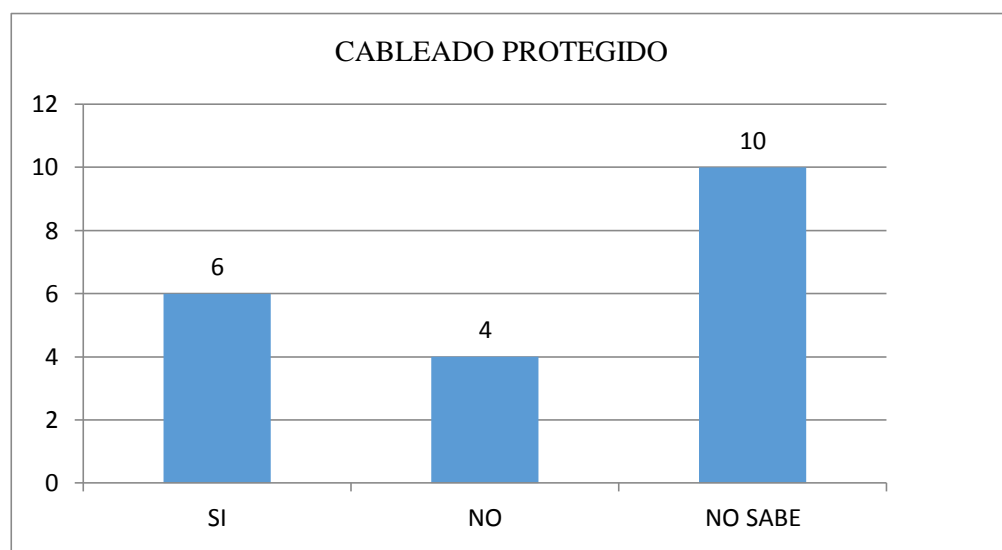


Figura 11. Se encuentra protegido el cableado de energía y de telecomunicaciones que transportan datos o soporten servicios de información contra posibles interceptaciones o daños bajo la norma TIA-942.

Fuente: Autor del proyecto

Se evidencia que el desconocimiento sigue afectando a las empresas, que no tienen idea de los servicios o herramientas tecnológicas con las que efectivamente cuentan ya que el 50% no tiene idea si se encuentra protegido el cableado de acuerdo a la normatividad existente. Tan sólo un 30% aducen que si lo están.

Capítulo 4. Presentación de Resultados

4.1 Diagnóstico

De acuerdo al análisis de las encuestas aplicadas a las diferentes empresas de la ciudad de Ocaña, escogiendo una muestra aleatoria de 20, se pudo evidenciar que en su mayoría no cumplen con los requerimientos y normatividad vigente en cuanto a cableado estructurado de sus redes de cómputo para su normal funcionamiento, ya que se han instalado sin tener en cuenta los protocolos establecidos, pues la necesidad es inmediata ya que por medio de ésta las comunicaciones y los procedimientos externos e internos se llevan a cabo de manera ágil con el fin de prestarle una mejor atención al cliente.

En la ejecución de las encuestas las empresas demostraron ser muy celosas con la información que manejan, del mismo modo, como era la aplicación de normas con respecto al tema de cableado, se sentían como si estuviesen siendo presionadas y obligadas por la ley para hacerlo, claro está que deben regirse por las mismas para llevar a cabo estos procedimientos, sin embargo, como Ocaña, es una ciudad pequeña y que hasta ahora se está enmarcando en el tema de generación de empresas y por ende expandiéndose comercialmente, entonces las medianas empresas han visto la necesidad de mejorar sus sistemas de comunicación tanto interna como externa.

Otro de los factores, que se evidenció es que el personal no está altamente calificado ni capacitado para la instalación de las redes de computadores de las mismas, y por ende no se tiene en cuenta las normas internacionales y su respectiva implementación en dichas redes, y por ello son deficientes sus sistemas en cuanto instalaciones de canaletas, cuartos de telecomunicaciones y dispositivos instalados.

Finalmente y lo más preocupante es el desconocimiento que hay alrededor del tema, pues se encontró un gran porcentaje de empresas que aunque evidenciaban redes en sus instalaciones no tenían idea de las preguntas que se hicieron y sus respuestas mayormente era que no sabían, la causa principal de esto es porque al ser empresas pequeñas contrataban profesionales externos para la instalación de sus redes y no había personal en el área de sistemas de forma permanente sino cuando se tenía algún requerimiento.

4.2 Análisis de las normas internacionales

Es importante mencionar que en el desarrollo del marco teórico se hizo toda una investigación sobre las normas que rigen el cableado estructurado y por ende en esta parte de los resultados sólo se abordará de manera resumida las 5 principales:

Tabla 12.

Principales Normas

SIGLAS	DESCRIPCIÓN
TIA	Telecommunications Industry Association. (Asociación de la Industria de telecomunicaciones.)
EIA	Electronics Industry Association Hoy en día Electronics Industry Alliance
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers. (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos)
ISO	International Organization for Standardization (Organización Internacional de Normalización)
ANSI	American National Standards Institute

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 13.

Normas ANSI/TIA/EIA

NORMAS ANSI/TIA/EIA	
ANSI/TIA/EIA-568-B	TIA/EIA 568-B1
	TIA/EIA 568-B2
	TIA/EIA 568-B3
EIA/TIA 568-A	
ANSI/TIA/EIA-569-A	
ANSI/TIA/EIA-570-A	
ANSI/TIA/EIA-606-A	
ANSI/TIA/EIA-607	
ANSI/TIA/EIA-758	
TIA/EIA TSB-67	
TIA/EIA TSB-72	

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 14.

Normas IEEE

NORMAS IEEE

IEEE 802.1

IEEE 802.2

IEEE 802.3

IEEE 802.3 1983

IEEE 802.4

IEEE 802.5

IEEE 802.6

IEEE 802.7

IEEE 802.9

IEEE 802.10

IEEE 802.11

IEEE 802.12

IEEE 802.13

IEEE 802.14

IEEE 802.15

IEEE 802.16

IEEE 802.17

IEEE 802.18

Fuente: Autor del proyecto

4.3 Validación de la utilización de normas

La validación de las normas, se pretendía realizar en el momento en que se hicieron las encuestas, sin embargo fue difícil porque como ya se mencionó en el diagnóstico, los encuestados se sintieron evaluados y de cierto modo presionados por el incumplimiento de ley que una gran parte mostraba, lo que conllevó a que sólo lo que a simple vista fuera evidenciable con el método de la observación en el lugar donde se realizó la encuesta, fuera el material tenido en cuenta para el desarrollo de este ítem. Sin embargo, como se ha expresado, de las empresas que tienen redes y telecomunicaciones, un importante porcentaje contrata con terceros la implementación y mantenimiento de las mismas, otras sólo se conforman con la implementación y han descuidado su mantenimiento. Y tan sólo empresas grandes como los bancos y la universidad tienen personal capacitado internamente que hacen un adecuado mantenimiento a sus redes dando cumplimiento a la normatividad, pero esto solo equivale a un 25% aproximadamente.

4.4 Nivel de implementación de normas en las empresas

Para la determinación del nivel de implementación se ha desarrollado la siguiente tabla cualitativa con algunos porcentajes, y teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la herramienta para recolección de información, se dará un concepto al respecto.

Rango en porcentaje	Nivel	Descripción
0 - 20	bajo	La implementación de acuerdo a las normas es casi nula o el desconocimiento es muy alto.
21 - 50	Medio bajo	Hay un trabajo que se ha realizado sin embargo sigue siendo poco significativo, dado que hay un importante desconocimiento del tema y las empresas no evidencian satisfactoriamente la implementación de las normas en sus redes.
51-75	Medio	Hay una cultura que se está generalizando al interior de las organizaciones sobre la importancia de contar con las normas de cableado en sus instalaciones. Además hay un buen conocimiento del tema cuando fueron interrogados.
76-100	Alto	Un importante número de empresas tienen en cuenta las normas al momento

Por lo tanto, teniendo en cuenta desde el diagnóstico, la recolección de información y la validación se puede deducir que el nivel que presentan las empresas es Medio bajo, dado que hay un trabajo que se ha venido realizando al interior de las empresas, sin embargo sigue siendo poco significativo, puesto que hay un importante desconocimiento del tema y las empresas no evidencian satisfactoriamente la implementación de las normas en sus redes.

Capítulo 5: Conclusiones

Se logró llevar a cabo la identificación de las medianas empresas existentes en la ciudad de Ocaña, con el propósito de realizar un diagnóstico respectivo y poder llegar así a las mismas para poder cumplir con el objetivo de este trabajo de grado.

Se llevó a cabo un estudio significado y a fondo de las diferentes normas internacionales existentes en cuanto al tema de cableado estructurado en las empresas en general, para con ello poder ahondar en las 20 empresas escogidas de la región de Ocaña, y poder así juzgar de manera coherente a las mismas, en cuanto a su aplicación, con el propósito de orientarlas y darles las soluciones respectivas en cuanto a una mejor distribución de redes.

Se llevó a cabo un proceso de observación a cada una de las medianas empresas encuestadas para denotar como se encontraba su sistema de redes de información y poder extraer de allí los errores que se estaban cometiendo y dar las posibles soluciones a los mismos, del mismo modo, se identificó la gran falencia que existe en cuanto a la aplicación de las normas internacionales en las empresas seleccionadas.

Por último, se reconoció la importancia de llevar a cabo la implementación de las normas internacionales en el sistema de cableado estructurado de cada de las empresas seleccionadas, en las que no lo tienen, y las que lo tienen con algunos inconvenientes, para que entren a la vanguardia de la tecnología para poder cumplir con los requerimientos y necesidades de los clientes.

Capítulo 6: Recomendaciones

Como alternativa de solución y como principal punto de partida para poder diseñar una red de distribución en cualquier tipo de empresa es contratar personal capacitado para llevar a cabo estas actividades que sirven de apoyo para un mejor funcionamiento de la misma, y por ende estar sujeto a la normatividad internacional para llevar a cabo su instalación.

Las autoridades competentes deben realizar gestión para vigilar y controlar las diferentes empresas que se encuentran legalmente constituidas en la ciudad, con el fin de revisar si están cumpliendo con la normatividad en cuanto a los procesos de ejecución de redes de distribución de la información y se están acordes con el protocolo establecidos.

Concientizar a las empresas que deben reunir y destinar recursos económicos para llevar a cabo los objetivos de comunicación, con el firme propósito de mejorar las condiciones laborales de sus empleados y poder así brindar un mejor servicio a sus clientes, con proceso ágiles y confiables.

Referencias

- Vidal J. (2009). *Sistemas de cableado estructurado*. Ubicado en: <http://es.slideshare.net/lpajaro/ansi-tiaeia-568-b>. (5 de junio de 2009). Obtenido de Publicado en: Tecnología, Empresariales
- Capera Anacona John Fredy. (2009). <http://www.monografias.com/trabajos82/cableado-estructurado/cableado-estructurado2.shtml>. Obtenido de UNIVERSIDAD INCCA DE COLOMBIA
- Fredy, C. A. (2009). <http://www.monografias.com/trabajos82/cableado-estructurado/cableado-estructurado2.shtml>. Obtenido de www.monografias.com › Otro: UNIVERSIDAD INCCA DE COLOMBIA
- Gomez, M. (2015). *Estandar ANSI/TIA/EIA-570*. Obtenido de <https://prezi.com/yquhxn6feapt/estandar-ansitiaeia-570/>
- ISO, W. C. (30 de DICIEMBRE de 2014). <http://blogdecalidadiso.es/historia-de-la-iso/>. Obtenido de Calidad ISO
- Joskowicz, D. I. (11 de Octubre de 2013). josej@fing.edu.uy. Obtenido de Instituto de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería
- Moncada M, G. y Páez N., C. (2012) *Análisis y Diseño del cableado estructurado en la Federación de cafeteros Ocaña Norte de Santander*. Técnico Profesional en Telecomunicaciones UFPSO.
- Orellana, R. (2009). *Sistema de cableado estructurado*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/lpajaro/ansi-tiaeia-568-b>, 2009
- UNITEL. (s.f.). <https://unitel-tc.com/normas-sobre-cableado-estructurado/>.

Apéndices

ENCUESTA A EMPRESAS OCAÑA NORTE DE SANTANDER**Facultad de Ingeniería Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña****Técnico Profesional en Telecomunicaciones**

Objetivo: Estudio para determinar el nivel de implementación de normas internacionales para el cableado estructurado en las medianas empresas de Ocaña Norte de Santander.

NOMBRE DE LA EMPRESA :

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA :

1. La empresa cuenta con red de datos?

Si ___ No ___ No Sabe ___ No Responde ___

2. Cuenta la empresa con un cuarto de telecomunicaciones?

Si ___ No ___ No Sabe ___ No Responde ___

3. Bajo que norma se basaron para la construcción del cuarto de telecomunicaciones?

EIA/TIA-568B _____

ANSI/TIA/EIA 569 _____

ANSI/TIA/EIA-942 _____

EIA/TIA 606 _____

ANSI/TIA/EIA 607 _____

no sabe / no responde _____

4. Qué dispositivos posee para la comunicación en la empresa?

Switch ___ Router ___ Access point ___ Enrutador ___ otros ___ cual _____

5. El sistema de telecomunicaciones de la empresa cuenta con la implementación de la norma **TIA-607** Tierras y aterramientos para los sistemas de telecomunicaciones de los edificios?

Sí ___ No ___ No Sabe ___ No Responde ___ Categoría _____

6. Qué tipo de cable estructurado utiliza la empresa?

UTP ___ FTP ___ STP ___ SSTP ___ Categoría _____ No sabe _____

7. Cuenta la empresa con fibra óptica?

Si ___ No ___ No sabe ___ no responde ___

8. Que norma según **ANSI/TIA/EIA-568** Cableado de telecomunicaciones para edificios utiliza la empresa.

ANSI/TIA/EIA-568 A ___ ANSI/TIA/EIA-568 B ___ ANSI/TIA/EIA-568 C ___ No sabe _____

9. En qué estado se encuentra el cableado estructurado en las instalaciones de la empresa?

Bueno ____ Regular ____ Deficiente ____ NO sabe _____ por qué

10. Se cuenta con planos físicos y lógicos de la red donde se identifican automáticamente los equipos como un medio de autenticación de conexiones procedentes de lugares y equipos específicos?

Si ____ no ____ No sabe ____ No responde ____

11. Se encuentra protegido el cableado de energía y de telecomunicaciones que transportan datos o soporten servicios de información contra posibles interceptaciones o daños bajo la norma TIA-942?

Si ____ No ____ No Sabe ____ No Responde ____

12. Mencione las normas utilizadas en su empresa que no ha mencionado en esta encuesta de acuerdo al cableado estructurado?