

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas

ESCUELA DE POSGRADO

Dr. Luis Claudio CERVANTES LIÑÁN



**APLICACIÓN DEL MODELO DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES
EN LA EJECUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS CABLES DE SERVICIOS DE
LOS OPERADORES EN NUEVAS EDIFICACIONES CASO: “INSTITUTO NACIONAL
DE REHABILITACIÓN CHORRILLOS LIMA”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
DOCTOR EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

PRESENTADO POR

Magíster: Pedro PACHERREZ ACARO

ASESOR

Dr. Maximiliano CARNERO ANDIA

Lima – Perú

2018



Universidad
Inca Garcilaso de la Vega

Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas

Escuela de Posgrado
Doctor Luis Claudio Cervantes Liñán

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Ante el Jurado constituido por los señores: Dr. Victor Rojas Hernández, Dr. María
Isabel Vigil Corrajo, Dr. Henry Rojas Ceraturo, Dr. Robert Vega Berantes
Dr. Sergio González Sandoz, Dr. María Soledad Huesca

el postulante al GRADO DE: Doctor en Ingeniería Industrial

Don (ña) Pedro Pacheco Acero

procedió a sustentar su Trabajo de Investigación Titulado: La aplicación al modelo de
infraestructura de telecomunicaciones en la época de la distribución de
los cables de servicios de los operadores en nuevas especificaciones. Caso: institu
to Nacional de Rehabilitación Chorrillos Lima

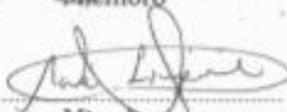
habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado, de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias.

Concluido el acto se realizó la votación correspondiente, resultando el ponente Aprobado por
Unanimidad

Y para constancia se extiende la presente Acta, en Lima, a los 06 días del mes de marzo 2019


Presidente del Jurado


Miembro


Miembro


Miembro


Miembro


Miembro


Miembro

DEDICATORIA

A:

Nuestro Dios, a mis padres, a mi familia, quienes me apoyaron espiritualmente, moralmente y económicamente en el desarrollo de esta tesis.

Pedro Pacherez

AGRADECIMIENTO

A:

La empresa “Avanzada Tecnología y Servicios SAC” por brindarme la oportunidad de efectuar la reingeniería del expediente técnico en la especialidad de Sistema de Cableado Estructurado y Corrientes Débiles en el nuevo Instituto Nacional de Rehabilitación en Chorrillos.

Los docentes del posgrado por sus aportes académicos.

Los colegas que con su experiencia aportaron en las mejoras de esta tesis.

Pedro Pacherez

RESUMEN

La tesis tiene como objetivo general determinar el grado de influencia que tiene la aplicación del modelo de infraestructura de telecomunicaciones en la ejecución de distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones, como fue el caso del Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos 2015-2106. El tipo de investigación que se empleó fue aplicada de nivel explicativo y su diseño es experimental, cuasi-experimental. La población estuvo conformada por 20 especialistas de telecomunicaciones que evaluaron el modelo y participaron en la encuesta. La muestra estuvo conformada por la misma población, que participaron en la verificación del Modelo de Infraestructura de Telecomunicaciones, aplicado en el nuevo Instituto Nacional de Rehabilitación Chorrillos. Los instrumentos utilizados para medición de las variables fueron encuesta dirigidas a los especialistas de telecomunicaciones. La estadística utilizada fue no paramétrica, se empleó pruebas estadísticas de Chi-cuadrado, para la comprobación de la hipótesis utilizando el programa SPSS V22 (programa estadístico para el estudio de ciencias sociales), y se demuestra que la aplicación de un modelo de infraestructura de telecomunicaciones influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos.

Palabras Clave: Normas ANSI/TIA, diseño, monitoreo infraestructura de telecomunicaciones, edificaciones inteligentes.

ABSTRACT

The thesis has as its general objective to determine the degree of influence that the application of the telecommunications infrastructure model has in the execution of distribution of service cables of the operators in new buildings, as was the case of the National Institute of Rehabilitation of Chorrillos 2015-2106. The type of research that was used was applied at the explanatory level and its design is experimental, quasi-experimental. The population consisted of 20 telecommunications specialists who evaluated the model and participated in the survey. The sample consisted of the same population, who participated in the verification of the Telecommunications Infrastructure Model, applied in the new National Institute of Rehabilitation Chorrillos. The instruments used to measure the variables were a survey aimed at telecommunications specialists. The statistic used was non-parametric, Chi-square statistical tests were used to verify the hypothesis using the SPSS V22 program (statistical program for the study of social sciences), and it is shown that the application of an telecommunications infrastructure model influences Significantly in the execution of the distribution of the cables of services of the operators in new buildings - National Institute of Rehabilitation of Chorrillos

Keywords: Procedure ANSI/TIA, design, monitor infrastructure of telecommunications, intelligent buildings.

RESUMO

A tese objetivo geral é o de determinar o grau de influência do modelo de infraestrutura de telecomunicações aplicação na implementação de distribuição dos cabos de serviço dos operadores em novos edifícios, como foi o caso do Instituto Nacional de Reabilitação de Chorrillos 2015-2106. O tipo de pesquisa que foi utilizado foi aplicado no nível explicativo e seu design é experimental, quase experimental. A população foi composta por 20 especialistas em telecomunicações que avaliaram o modelo e participaram da pesquisa. A amostra foi constituída pela mesma população, que participou da verificação do Modelo de Infraestrutura de Telecomunicações, aplicada no novo Instituto Nacional de Reabilitação Chorrillos. Os instrumentos utilizados para medir as variáveis foram uma pesquisa voltada para especialistas em telecomunicações. The Statesman utilizado foi usado testes estatísticos não paramétricos de qui-quadrado para testar a hipótese de usar programa V22 SPSS (programa estatístico para estudos sociais) e mostra que a implementação de um modelo de infra-estrutura de Telecomunicações influências Significativamente na execução da distribuição dos cabos de serviços dos operadores em novos edifícios - Instituto Nacional de Reabilitação de Chorrillos

Classe de palavra: Normas o ANSI / TIA, projete, infra-estrutura de monitoreo de telecomunicações, construções inteligentes.

Índice

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Resumen	iv
Abstract	v
Resumo	vi
Índice	vii
Introducción	14
Capítulo I: Fundamentos Teóricos de la Investigación	16
1.1. Marco Histórico	17
1.1.1. Antecedente del Modelo de Infraestructura de telecomunicaciones	17
1.1.2. Proceso evolutivo de los cableados de servicios de los operadores	18
1.2. Marco Filosófico	19
1.3. Marco Teórico	20
1.3.1. Telecomunicaciones	20
1.3.2. Sustento Teórico de la Aplicación de un modelo ICT	21
1.3.3. Estándar de Cableado para Telecomunicaciones en Edificios Comerciales	27
1.3.4. Norma ANSI/TIA 569 y 1179	27
1.3.5. Norma ANSI/TIA 606	30
1.3.6. Norma ANSI/TIA 607	34
1.3.7. Norma ANSI/TIA 942	38
1.3.8. Evaluación de Diseño de planos de implementación ICT	41
1.3.9. Monitoreo del Proceso de implementación de infraestructura	44
1.3.10. Buzones de acometida	45
1.3.11. Recintos de distribución o cuartos de Telecomunicaciones	46
1.3.12. Canalizaciones de puntos terminales	47
1.3.13. Propuesta del Modelo de ICT aplicado a la edificación del Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos. Lima	49
1.4. Investigaciones	67
1.5. Marco conceptual	68
Capítulo II: El Problema, Objetivos y Variables	73
2.1. Planteamiento del problema	74
2.1.1. Descripción de la realidad problemática	74
2.1.2. Antecedentes teóricos	75

2.1.3. Definición del problema	77
2.2. Finalidad y Objetivos de la investigación	77
2.2.1. Finalidad	77
2.2.2. Objetivos General y Específicos	78
2.2.3. Delimitación del estudio	79
2.2.4. Justificación e importancia del estudio	79
2.3. Hipótesis y Variables	82
2.3.1. Supuestos teóricos	82
2.3.2. Hipótesis Principal y Específicos	83
2.3.3. Variables e indicadores	83
Capítulo III: Método, Técnica e Instrumento	86
3.1. Población y Muestra	87
3.1.1. La población	87
3.1.2. La muestra	87
3.1.3. Muestreo	88
3.2. Diseño	89
3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	90
3.4. Procesamiento de Datos	96
Capítulo IV: Presentación y Análisis de los Resultados	99
4.1. Presentación de Resultados	100
4.2. Contrastación de hipótesis	115
4.3. Discusión de resultados	124
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones	131
5.1. Conclusiones	132
5.2. Recomendaciones	133
BIBLIOGRAFIA	134
ANEXOS	137
1. Matriz de coherencia interna.	
2. Matriz de operacional de variables.	
3. Pre y Post Cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones	
4. Validación del instrumento por cuatro juicios de expertos.	
5. Esquema del modelo de infraestructura de telecomunicaciones	

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1: Variable Independiente: Aplicación del modelo de Infraestructura de Telecomunicaciones	84
Cuadro 2: Variable dependiente: ejecución de la distribución de los Cables de Servicios de telecomunicaciones en edificaciones nuevas	85
Cuadro 3: Formato de la validación del instrumento	92
Cuadro 4: Resumen del juicio de expertos	93

ÍNDICE DE TABLA

	Pág.
Tabla 1: Rotulación para elementos del cableado estructurado	32
Tabla 2: Dimensionamiento del calibre de TBB	36
Tabla 3: Cronograma de Implementación de ICT	44
Tabla 4: Formato 01 – 569 - 1179	58
Tabla 5: Formato 01 - 606	59
Tabla 6: Formato 01 -942	60
Tabla 7: Formato 01 - 607	61
Tabla 8: Formato 02-569-1179	62
Tabla 9: Formato 02 - 606	64
Tabla 10: Formato 02 -942	65
Tabla 11: Formato 02 - 607	66
Tabla 12: Fiabilidad de las Variables de las encuestas	94
Tabla 13: Aplicación de la norma 569 y 1179	100
Tabla 14: Aplicación de la norma 606	101
Tabla 15: Aplicación de la norma 942	102
Tabla 16: Aplicación de la norma 607	103
Tabla 17: Opinión sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura	104
Tabla 18: Evaluación del diseño de planos de infraestructura Sistema de Corrientes Débiles	105
Tabla 19: Evaluación del diseño de planos de infraestructura del Sistema de Alarma Contra Incendios	106
Tabla 20: Monitoreo del Cronograma de las actividades en la fase de ejecución del proyecto	107

Tabla 21: Distribución de cables de servicio de los operadores en los buzones de acometida	108
Tabla 22: Distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de acometida	109
Tabla 23: Distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de telecomunicaciones	110
Tabla 24: Distribución: cables de servicio de los operadores en el data center	111
Tabla 25: Distribución de cables de servicio de los operadores en los ductos	112
Tabla 26: Distribución de cables de servicio de los operadores	113
Tabla 27: Distribución de cables de servicio de los operadores en los puntos terminales	114
Tabla 28: Resultados de Influencia entre las variables V1 y V2.	115
Tabla 29: Resultados de Influencia entre Dimensión 1 D1 la variable 2 V2	117
Tabla 30: Resultados de Influencia entre Dimensión 2 D2 la variable 2 V2	119
Tabla 31: Resultados de Influencia entre Dimensión 3 D3 la variable V2	121

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Figura 1: Esquema general de una ICT	25
Figura 2: Distribución de Canalizaciones, proyecto de ITC	26
Figura 3: Distribución de ICT en un Data Center	29
Figura 4: Esquema Puesta a Tierra para Telecomunicaciones	37
Figura 5: Esquema de un Centro de Datos	40
Figura 6: Distribución de infraestructura para la aplicación de Infraestructura en el Nuevo Instituto de Rehabilitación de Chorrillos	43
Figura 7: Dimensionamiento de Buzón de Acometida	45
Figura 8: Dimensionamiento de Cuarto de telecomunicaciones	46
Figura 9: Distribución de infraestructura para punto terminal de data. Aplicado en el Instituto Rehabilitación de Chorrillos	47
Figura 10: Distribución de infraestructura para punto terminal de corrientes débiles. Aplicado en el Instituto Rehabilitación de Chorrillos	48
Figura 11: Ubicación del Nuevo Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos	52
Figura 12: Organigrama Instituto Nacional de Rehabilitación	55
Figura 13: Esquema del Modelo de Infraestructura de Telecomunicaciones	57
Figura 14: Fiabilidad de las Variables de las encuestas	95
Figura 15: Aplicación de la norma 569 y 1179	100
Figura 16: Aplicación de la norma 606	101
Figura 17: Aplicación de la norma 942	102
Figura 18: Aplicación de la norma 607	103
Figura 19: Opinión sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura	104

Figura 20: Evaluación del diseño de planos de infraestructura Sistema de Corrientes Débiles	105
Figura 21: Evaluación del diseño de planos de infraestructura del Sistema de Alarma Contra Incendios	106
Figura 22: Monitoreo del Cronograma de las actividades en la fase de ejecución del proyecto	107
Figura 23: Distribución de cables de servicio de los operadores en los buzones de acometida	108
Figura 24: Distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de acometida.	109
Figura 25: Distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de telecomunicaciones.	110
Figura 26: Distribución: cables de servicio de operadores en el data center	111
Figura 27: Distribución: cables de servicio de los operadores en los ductos	112
Figura 28: Distribución de cables de servicio de los operadores	113
Figura 29: Distribución de cables de servicio de los operadores en los puntos terminales	114

Introducción

El propósito del trabajo de investigación, fue establecer la influencia que tiene la aplicación del modelo de infraestructura de telecomunicaciones en la ejecución de distribución de los cables de los operadores de servicios en nuevas edificaciones- Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos - Lima 2015-2016. El incremento de los servicios y operadores de telecomunicaciones en nuestro país, han ocasionado que cada operador instale sus cables de telecomunicaciones en los edificios que no cuentan con una infraestructura de telecomunicaciones, generando una multiplicidad de cables, que cruzan las calles y avenidas de nuestras ciudades; registros con pocas garantías en ofrecer servicios de calidad.

La presente tesis demuestra que la aplicación de un modelo de infraestructura de telecomunicaciones en las nuevas edificaciones, permitirá distribuir de una forma segura y eficiente los cables de los servicios de los operadores, para ofrecer un buen servicio con mejores condiciones los que requieren de la atención. La sociedad está viviendo un momento de transformación caracterizado por el impacto de la crisis, las debilidades estructurales y la intensificación de los retos mundiales. Consciente de estos retos, la Unión Europea ha definido la Estrategia Europa 2020 para convertir la aplicación del modelo de infraestructura de telecomunicaciones en la ejecución de distribución de los cables de los operadores de servicios en nuevas edificaciones que se dan dentro de una economía estable dentro de un crecimiento sostenible. Un crecimiento inteligente implica la consolidación del conocimiento y la innovación como motores del crecimiento futuro. Por lo que requiere utilizar al máximo el modelo de infraestructura de telecomunicaciones.

El presente estudio comprende la siguiente estructura:

Como primer capítulo, se plantean los fundamentos teóricos, se analizan los antecedentes, el marco teórico e histórico, de la variable independiente aplicación del modelo de infraestructura de telecomunicaciones, variable dependiente la

ejecución de distribución de los cables de los operadores de servicios en nuevas edificaciones.

En el segundo capítulo, se propone el problema de investigación, se realiza la descripción, la delimitación, el planteamiento, los objetivos, las hipótesis, las variables e indicadores de la investigación.

Capítulo tercero, comprende la metodología de la investigación, indicando el tipo, diseño, método de la investigación; población, muestra, técnicas e instrumentos y métodos de procesamiento, análisis de datos.

En el capítulo cuatro se plantea la presentación de los datos, el análisis de resultados, la contrastación de las hipótesis y los resultados de la investigación.

Finalmente, en el capítulo cinco se plantean las conclusiones y las recomendaciones.

Es necesario tener en cuenta estas precisiones, la investigación planteada está relacionada con el desarrollo de la propuesta dentro del marco de la norma que articule con la infraestructura de telecomunicaciones que debe aplicarse durante el proceso de instalación de éstos servicios, que se dan en las edificaciones como se evidencia en las construcciones de las viviendas, edificios, quintas, departamentos, conjuntos residenciales, en el caso de la investigación propuesta fue aplicada a la nueva edificación del Instituto Nacional de Rehabilitación ubicado en el distrito de Chorrillos.

Capítulo I
Fundamentos Teóricos de la Investigación

1.1. Marco Histórico

1.1.1. Antecedentes del Modelo de Infraestructura de telecomunicaciones

Actualmente, en nuestro país existe la necesidad de normalizar las dimensiones para las instalaciones en los accesos de los cables de servicios de telecomunicaciones, por parte del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, como ente regulador de la actividad de instalación de las infraestructuras de telecomunicaciones en el interior de los edificios, logrando de esta manera que el usuario final tenga una seguridad mínima en el uso de los servicios de los sistemas de telecomunicaciones.

Según Netconsultor, (2016) afirma que:

La situación actual del mercado en Telecomunicaciones, en el que conviven diferentes plataformas, servicios, desarrollados en los últimos años, nos muestra la necesidad de definir mejor y con más detalle los modelos de instalación de equipos, accesorios que constituyen los sistemas de captación, distribución de señales de telecomunicación, tales como TV, Telefonía, CATV; en las diferentes edificaciones.

En España la normativa permite tener un modelo de referencia que controlar la forma y tipo de instalación a realizar en los inmuebles de vivienda individual, colectiva y/o de oficinas, para asegurar el correcto acceso a todos los servicios de telecomunicación (TV, Telefonía, CATV); cuyas características principales quedan definidas en el Real Decreto Ley 279 / 199, del 22 de febrero de 1999. Desde el momento de su aprobación, estas instalaciones quedaron definidas y dimensionadas, asegurando una mejor calidad mínima de servicio al usuario final. Con este Decreto se desarrolla la Orden Ministerial, del 26 de octubre de 1999, en la que se define el Reglamento regulador de infraestructura Común de acceso a los servicios de Telecomunicación (ICT) para el interior de edificios, regulando así esta actividad.

1.1.2. Proceso evolutivo de los cableados de servicios de los operadores

A partir del año 2006, mediante la norma EM. 020, se establecen las buenas prácticas que los operadores de servicio, mediante las siguientes Normas peruanas que se indican en la investigación donde se establecen los lineamientos técnicos para hacer el diseño y construcción de infraestructura de telecomunicaciones, a fin de dotar de redes de telecomunicaciones de habilitación urbana.

Norma EM. 020: Instalaciones de comunicaciones (11 junio 2006)

Artículo 5° Aprobar el proyecto técnico para la implementación de la infraestructura de telecomunicaciones.

Normativa Técnica Peruana N° EC.040 Redes e Instalaciones de Comunicaciones.

Aprobado en Decreto Supremo N° 011-2006-Vivienda (Publicado 08/05/2006).

Objetivo

Indicar los lineamientos técnicos a seguir para el diseño y la construcción de infraestructura a fin de dotar de redes de telecomunicaciones a una edificación urbana.

Proponer cinco normas de la ANSI/TIA para el cumplimiento de las dimensiones de espacios y compartimientos para las instalaciones de cables de servicio de comunicaciones, también se encuentra el modo de como supervisar la instalación de las infraestructuras diseñadas, verificar la distribución de los cables de servicio de los operadores de telecomunicaciones incluyendo las instalaciones de antenas de estaciones para celulares, redes inalámbricas, las redes de sistema de cableado estructurado.

Reglamento de la Ley de Telecomunicaciones:

Texto Único Ordenado del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones, aprobado por Decreto Supremo N° 020-2007-MTC.

Normativa Técnica Peruana N° EC.040 Redes e Instalaciones de Comunicaciones. Decreto Supremo N° 039-2007-MTC que reemplaza a la ley N° 29022, Ley para la Expansión de Infraestructura en Telecomunicaciones.

Ley de Telecomunicaciones: Texto Único Ordenado de la Ley de Telecomunicaciones, aprobado por Decreto Supremo N° 013-93-TCC, modificado por Ley N° 28737. Ley N° 30228 (12 julio 2014).

1.2. Marco Filosófico

Esta investigación se basó en la filosofía espiral de mejora continua, Planificar – Hacer - Verificar- Actuar, que es un proceso secuencial para realizar actividades de mejora y mantenerlos mejorando en el tiempo, propuesto por Walter Andrew Shewhart, conocido como el padre del control estadístico de la calidad,

Al aplicar esta filosofía en nuestra investigación, estructuramos nuestro modelo de infraestructura de telecomunicaciones en cuatro etapas:

Planificar Se establecieron en la fase de diseño las normas ANSI/TIA, 569, 1179, 606, 942 y la 607, para reflejarlas en los planos de comunicaciones, de corrientes débiles y sistema de alarma contra incendios, que servirán para elaborar el cronograma de actividades en la siguiente fase de hacer.

Hacer Se implementa lo planificado siguiendo el cronograma de actividades para lo cual se verificará en la fase de verificar

Verificar Se realiza la comprobación utilizando el cronograma de actividades y los formatos de verificación indicados en las páginas del 58 al 66, que servirán para la etapa de actuar.

Actuar Se realiza al término del proyecto comparando lo planificado con lo realizado y las diferencias se tomarán en cuenta para mejorar en el nuevo proyecto a realizar.

Con este proceso de gestión de mejora continua permite lograr una integración entre las dimensiones de la variable independiente y las dimensiones de la variable dependiente, permitiendo que exista un proceso continuo en el tiempo desde la fase del inicio hasta la implementación del proyecto.

El modelo de investigación consistió en la aplicación de cinco normas ANSI/TIA en la fase de diseño en la memoria descriptiva, en las especificaciones técnicas, en los planos de infraestructura de telecomunicaciones; para ser efectuados en la fase de implementación respetando el cronograma de actividades, siendo verificados con los formatos correspondientes y terminando con la conformidad de la obra en el tiempo programado. El esquema de este modelo se indica en el Anexo 05.

1.3. Marco Teórico

1.3.1. Telecomunicaciones

Como concepto básico se indica el significado de la palabra Telecomunicación según el autor Fajardo, (2013) indica que:

La telecomunicación («comunicación a distancia»), del prefijo griego tele, "distancia" y del latín *communicare*) es una técnica consistente en transmitir un mensaje desde un punto a otro, normalmente con el atributo típico adicional de ser bidireccional. El término telecomunicación cubre todas las formas de comunicación a distancia, incluyendo radio, telegrafía, televisión, telefonía, transmisión de dato se interconexión de computadoras a nivel de enlace.

Desde 1969 el Día Mundial de la Telecomunicación se celebra el 17 de mayo, fecha en que se conmemora la fundación de la UIT y la firma del primer Convenio Telegráfico Internacional en 1865. Las Telecomunicaciones, permiten la transmisión, emisión o recepción de signos, señales, datos, imágenes, voz, sonidos o información de cualquier naturaleza que se transmite a través de medios físicos como cables, medios ópticos, físicos u otros sistemas electromagnéticos.

Las Telecomunicaciones comienzan aplicarse en la primera mitad del siglo XIX con el telégrafo eléctrico, que permitió el enviar mensajes cuyo contenido eran letras y números. A esta invención se le hicieron dos notables mejorías: la adición, por parte de Charles Wheatstone, de una cinta perforada para poder recibir mensajes en que un operador estuviera presente, la capacidad de enviar varios mensajes por la misma línea, que luego se llamó telégrafo múltiple, añadida por Emile Baudot. Más tarde se desarrolló el teléfono, con el que fue posible comunicarse utilizando la voz, posteriormente, la revolución de la comunicación inalámbrica: las ondas de radio. A principios del siglo XX parece el teletipo, que utilizando el código Baudot, permitía enviar textos en algo parecido a una máquina de escribir y también recibir textos. El siguiente artefacto revolucionario en las telecomunicaciones fue el módem que hizo posible la transmisión de datos entre computadoras y otros dispositivos. (Mora, 2012, p. 4).

La instalación de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación (ICT) para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios, facilita la incorporación a las viviendas, sobre todo en una nueva construcción, de las nuevas tecnologías a través de estas infraestructuras de calidad de forma económica y transparente para los usuarios. (Ramírez, 2015, p. 36).

1.3.2. Sustento Teórico de la Aplicación de un modelo ICT

El modelo ICT para su aplicación tiene el siguiente sustento teórico:

- a. Las definiciones indicadas en el presente proyecto se han obtenido del (telecomunicación, 2003), Real Decreto 401 España, (2003) y de las Normas ANSI/TIA.
- b. Los indicadores de la variable independiente se indican en los apartados 1.3.3. al 1.3.9.
- c. Los indicadores de la variable dependiente se indican en los apartados 1.3.10 al 1..12.

De acuerdo al Real Decreto 401 España, (2003). Se define a la infraestructura común de telecomunicaciones a los servicios de telecomunicación que ya existen y que se instalaran en los inmuebles comprendidos en este reglamento y que deberá cumplir, como mínimo, las siguientes funciones:

Proporcionar el acceso a los servicios de telecomunicaciones prestados por operadores de redes de telecomunicaciones por cable, operadores del servicio de acceso fijo inalámbrico (SAFI) otros titulares de licencias individuales para el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones que se pretendan prestar por diferentes infraestructuras a las utilizadas para el acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha.

Utilizar la Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT) para el acceso a los servicios de telecomunicación aquella que, no cumpliendo inicialmente las funciones indicadas en el apartado anterior, se adapte para cumplirlas.

Las adaptaciones improvisadas de infraestructura de telecomunicaciones por el crecimiento rápido y variado de los servicios de telecomunicaciones originan la construcción de una infraestructura adicional a la preexistente.

El término técnico de infraestructura de telecomunicación abarca los componentes de la obra civil que lo conforman, que permiten la instalación de las redes de telecomunicaciones. Desde una perspectiva general, se define infraestructura de telecomunicación a los ambientes de la obra civil que se dan en las vías públicas, tales como: canalizaciones subterráneas, buzones de registro,

arquetas, entre otros en donde se instalaran los elementos que conforman las redes de telecomunicación instaladas por los operadores.

En el campo privado se les denomina infraestructuras comunes de telecomunicación (ICT), está conformada por ambientes definidos, canalizaciones, bandejas ambientes, elementos complementarios de obra civil, que puedan servir a los inmuebles de los usuarios, que permitirán el acceso de los servicios que ofrece los operadores locales de telecomunicación ofrecidos.

En las figuras 1 y 2, se indican los componentes que constituyen una infraestructura común de telecomunicaciones (ICT):

1. **Dominios.** Debemos considerar en una ICT tres dominios o zonas donde se indican los espacios, ambientes de obra civil y cuya responsabilidad es individual o compartida:
 - a. Dominio público, ambiente en el que se instalan las redes de los operadores que ofrecen los diversos servicios de telecomunicación, utilizando canalizaciones o líneas aéreas en vías públicas.
 - b. Dominio de la comunidad, ambiente en el que se instalan las redes comunes del inmueble permitiendo a los usuarios los accesos de los servicios de telecomunicación ofrecidos por los diferentes operadores.
 - c. Dominio de usuario, ambiente del usuario donde se instalan los cables y equipos para cada tipo de servicio de telecomunicación.
2. **Redes.** Conformado por las redes de alimentación, a través del dominio público, con un punto de interconexión (PI) o punto de terminación de red (PTR) donde comienzan las ICT.

Las redes que conforman la ICT para el acceso los servicios de telecomunicaciones, se componen de tres partes:

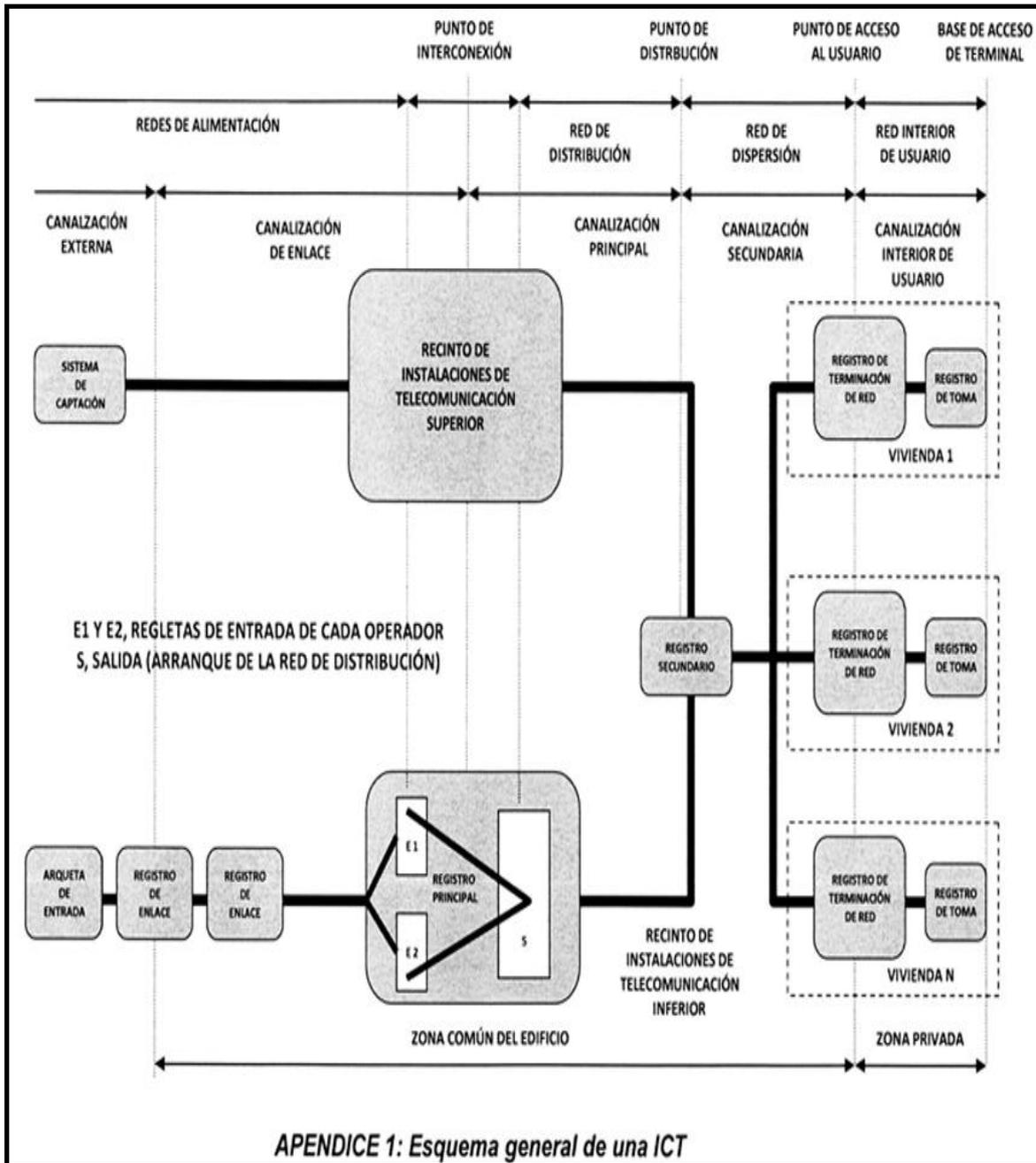
- a. Red de distribución, compuesta por un conjunto de elementos físicos tales como cable-equipos que unen el PI o PTR con los puntos de distribución (PD) de cada una de los niveles del inmueble.
- b. Red de dispersión, compuesta por un conjunto de elementos físicos como son cables y equipos, que unen los puntos de distribución (PD) dentro de cada uno de los niveles, con el punto de acceso del usuario (PAU) de los ambientes de cada nivel.
- c. Red de interior de usuario, compuesta por un conjunto de elementos físicos (cable y equipos), que unen el punto de acceso del usuario (PAU) con las bases de acceso de terminales (BAT).

3. Puntos de Interconexión. - Las diferentes redes de interconexión se instalan mediante:

- a. Punto de interconexión o de terminación de red (PI o PTR), punto de frontera, en donde se realiza la unión entre las redes de alimentación de los diferentes operadores de servicio de telecomunicaciones y la red de distribución del edificio. Permitiendo delimitar las responsabilidades en cuanto a la generación, localización, reparación de averías entre operador y la comunidad de propietarios de la edificación.
- b. Punto de distribución (PD), lugar donde se realiza la unión entre las redes de distribución y dispersión de la edificación. Este punto en algún servicio no existe físicamente.
- c. Punto de acceso de usuario (PAU), punto de frontera, donde se realiza la unión entre las redes de distribución e interior de cada usuario de la edificación.
- d. Base de acceso terminal (BAT), punto que permite conectar los equipos terminales para acceder a los diferentes servicios que proporcionan las ICT del edificio. Se le conoce también tomas de usuario. (Real Decreto 346/2011, apéndice 1, esquema general de una ICT).

Figura 1

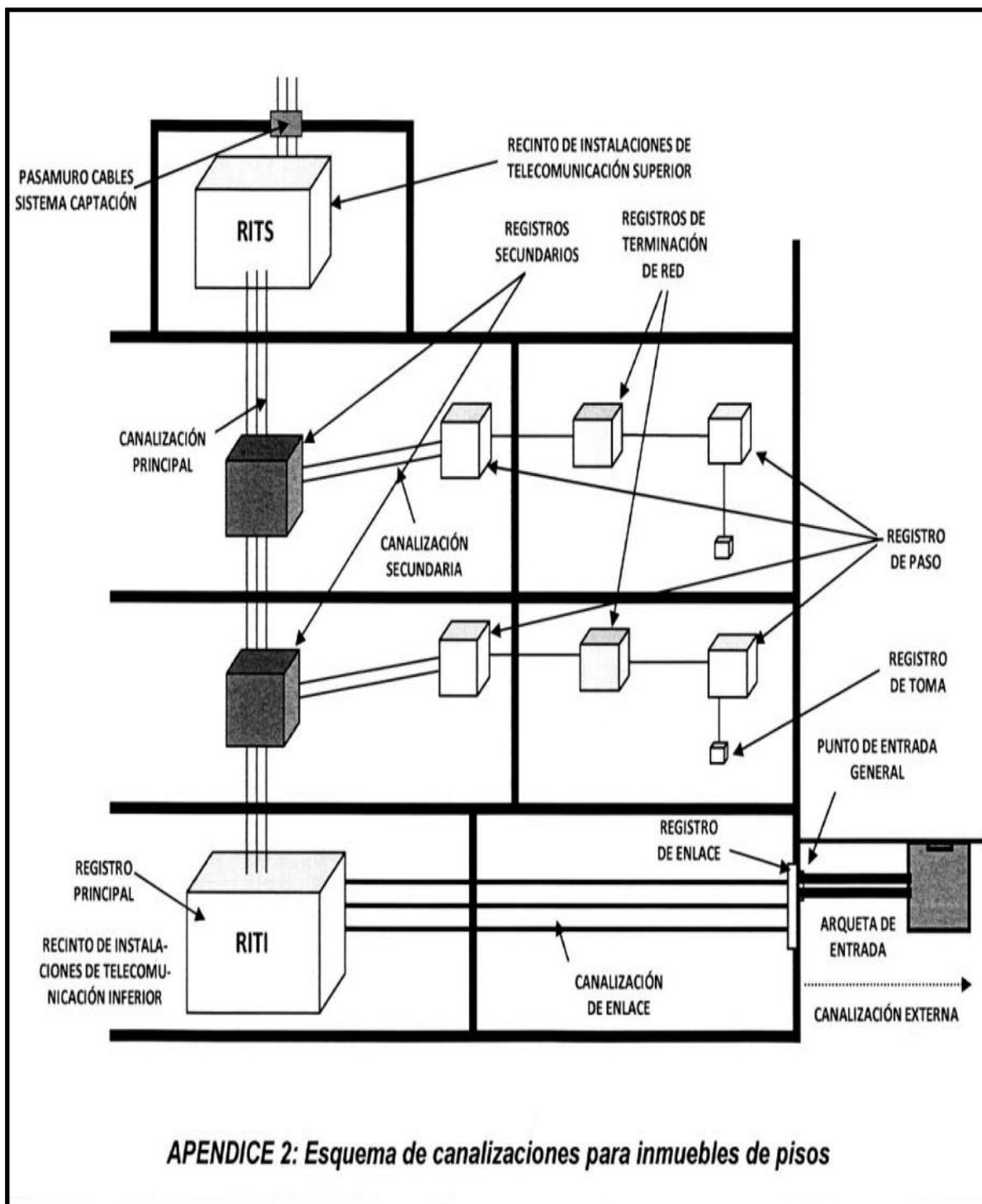
Esquema general de una ICT



Fuente: Real Decreto 346/2011, Apéndice 1, Esquema general de una ICT

Figura 2

Distribución de Canalizaciones, proyecto de ITC



Fuente: Real Decreto 346/2011, Apéndice 2, Esquema canalizaciones ICT

1.3.3. Estándar de Cableado para Telecomunicaciones en Edificios comerciales

Las normas indicadas en este proyecto fueron desarrolladas y aprobadas por los siguientes comités:

El Instituto Nacional Americano de Normalización, es miembro activo de la ISO (ANSI). La Organización Internacional para la Normalización (ISO), establece los resultados de acuerdos entre países miembros, que se publican como normas internacionales.

La Asociación de Industrias Electrónicas (EIA). Recomienda las características eléctricas y funcionales de equipos de interface de comunicaciones.

La Asociación de Industria de Telecomunicaciones (TIA). Recomienda las normas de cableado de aplicación industrial.

1.3.4. Norma ANSI/TIA 569 y 1179

El objetivo de estas normas es recomendar una estandarización para el diseño de sistemas de cableado estructurado, recomendando las rutas de cables, los espacios para equipos de telecomunicaciones que se deben emplear en edificios comerciales y hospitalarios.

La norma ANSI/TIA 569, se aplica para locales comerciales, por la norma ANSI/TIA 1179, se aplica para locales hospitalarios que se aplicó en este proyecto ambas normas indican las recomendaciones de las dimensiones de los ambientes de telecomunicaciones conformado por los siguientes ambientes:

El cuarto de equipos.

El cuarto de telecomunicaciones.

El cuarto de entrada acometida.

Se recomienda que las puertas de acceso al cuarto de telecomunicaciones, deban abrirse hacia fuera, o también pueden ser puertas corredizas. Las medidas mínimas deben ser de 0,90 m. de ancho por dos metros de altura. En cuanto se

refiere al fluido eléctrico debe ser suministrada como mínimo dos salidas que tengas circuitos eléctricos adicionales a las que se necesiten en el cuarto de telecomunicaciones. Se recomienda que la iluminación del referido cuarto, deberá tener una intensidad de 500 lux y el equipo de comunicaciones deberá estar próximo a la entrada.

Los referidos ambientes no deberán contar con falsos techos o cielo raso para evitar la acumulación de polvo.

Los ductos pasantes entre ambientes deben estar protegidos contra incendios y deben ser sellados para prevenir o retardar la propagación de incendio.

En toda la ruta del sistema de cableado se deberá evitar de interferencia electromagnética para minimizar estos efectos se recomienda cumplir con la norma ANSI/TIA 607 aterramiento.

Recomendaciones que deberán tener los ambientes de infraestructura de telecomunicaciones:

a. Cuarto de acometida entrada de servicios de los operadores locales

Se deberá instalarlo en el nivel cero o en el primer nivel de la edificación, considerar que una de las paredes debe ser de 20 mm, se debe contar con un área seca y así poder evitar inundaciones, debe estar ubicado cerca de la ruta por donde entran los cables al edificio y se deben instalar equipos relacionados con los servicios de los operadores.

b. Cuarto de equipos o data center o centro de datos.

La temperatura en el cuarto deberá estar controlada todo el tiempo, por lo que se utilizará un sistema de HVAC. Debe estar entre 18° a 24° con una humedad relativa de 30% a 55%. Se recomienda instalar un sistema de filtrado de aire que proteja a los equipos contra la contaminación como por ejemplo el polvo.

Se deben tomar precauciones contra sismos o vibraciones. El techo debe estar por lo menos a 4.5 metros. de altura con respecto al piso terminado.

Los cuartos de telecomunicaciones y de acometida de servicios pueden ser iguales. Se recomienda tener una puerta doble, que pueda abrirse hacia afuera, logrando ser lo suficientemente amplia para poder ingresar los equipos sin dificultad.

Se recomienda que el nivel del piso de los cuartos de telecomunicaciones tiene que estar por encima del nivel normal evitando daños por inundaciones.

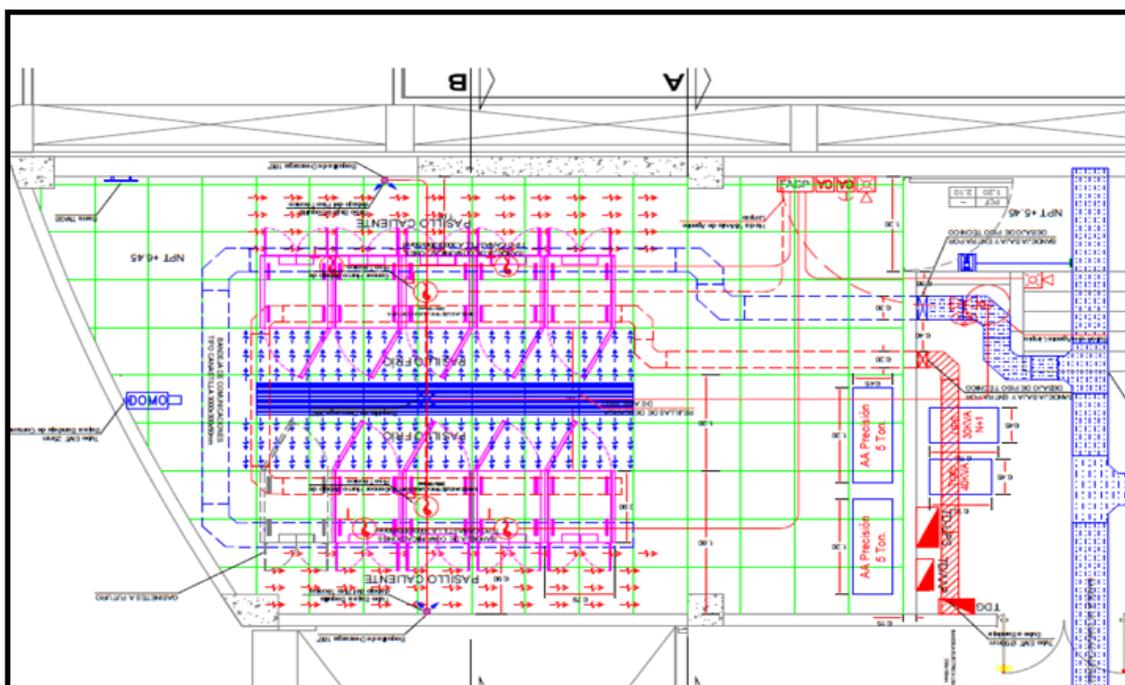
Se recomienda que los pisos técnicos deben tener una altura de 45 cm con respecto al piso terminado y sus bases deben estar aterradas a la barra principal de aterramiento.

No se recomienda debe instalar cielo raso, para evitar que se acumule polvo. El piso terminado debe estar pintado con pintura epoxica.

Las paredes deben estar pintadas con pintura retardante al fuego. El área mínima será de 25 metros cuadrados. (ver figura 3)

Figura 3

Distribución de ICT en un Data Center



Fuente: Data Center del Nuevo Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos

c. Cuarto de Telecomunicaciones

Se debe instalar un cuarto por cada piso o también a intervalos de un piso siendo la separación entre cuarto de telecomunicaciones de 60 mt., de diámetro de cobertura.

Se deben considerar medidas de control de temperatura circulación natural. Se recomienda que los cuartos de telecomunicaciones en cada piso deban estar alineados verticalmente para implementar una ruta de interconexión entre ellos.

Dos paredes deben ser de 20 mm. Espesor y éste debe ser de 3 m. de alto.

La puerta debe ser de ,9m de ancho con puertas plegables que se abran hacia afuera y deben tener rejillas de ventilación.

El piso terminado debe estar pintado con pintura epoxica.

Las paredes con pintura retardante al fuego.

El área mínima será de 6.6 metros cuadrados para centros comerciales y 12 metros cuadrados para centros hospitalarios.

d. Recorrido del tendido horizontal

Es el recorrido que tiene el cableado horizontal que se instala entre el cuarto de telecomunicaciones y la zona de trabajo, usando las bandejas metálicas con tapa de base ranurada para la circulación del aire y que se instalan entre el techo de la estructura y el falso techo (cielo raso). Como se indica en la figura 8 y su aplicación en la figura 10.

Los cables de comunicaciones no se deben instalar sobre el falso techo. En la figura 9 y 10, se indica la distribución de las bandejas de telecomunicaciones en el recorrido horizontal.

1.3.5. Norma ANSI/TIA 606

Se indica las recomendaciones de cómo rotular todos los componentes de un sistema de cableado estructurado, permitiendo una administración uniforme, que se aplica en todos los elementos del sistema de cableado estructurado. La

identificación de los diferentes elementos que lo conforman y es independiente del uso que se le dé al cableado, varían sus servicios en el tiempo.

La aplicación de estas recomendaciones permite una fácil identificación, cambios de aplicación de los cables logrando que los trabajos que se hagan de forma más eficaz, permitiendo un mejor mantenimiento de los elementos con posibles fallas técnicas, siendo rápidamente identificados durante los trabajos de reparación. Las etiquetas de identificación deben ser de un tamaño, color y contraste apropiado para asegurar su lectura y deben procurar tener un tiempo de vida igualo mayor a la del componente etiquetado.

Para mayor confiabilidad se requiere que las etiquetas sean hechas por algún dispositivo de etiquetado y no a mano. Los componentes a ser etiquetados son:

- Espacios de Telecomunicaciones
- Cables
- Hardware
- Puestas a Tierra

Esta norma recomienda cuatro clases de identificación en función del tipo de elementos que conforman el cableado estructurado:

Clase 1. Se aplica en las infraestructuras que cuanta con un solo cuarto de equipos como es el único espacio de telecomunicaciones a administrar no tendrá cableado vertical o externo a la planta. Se identificarán los siguientes elementos:

Cuarto de equipo o Telecomunicaciones.

Cableado horizontal.

Elementos de sistema de puesta a tierra. TMGB y TGB

Clase 2. Se aplica en infraestructuras que tienen un solo edificio que tiene más de un cuarto de telecomunicaciones. Además de tener todos los elementos de la clase 1, se cuanta, con la administración del cableado vertical, puntos de seguridad contra incendios y de los elementos del sistema a puesta a tierra.

Clase 3. Se aplica en edificios dentro de un campus, identifica los elementos, instalados dentro como fuera del edificio. Incluye las identificaciones de las clases

anteriores e identificación de edificio dentro del campus y cableado de backbone de interconexión entre edificios.

Clase 4. Se aplica en los sistemas de cableado estructurado que abarcan varios campus. Incluye identificación de las clases anteriores y del lugar al que corresponden.

En la Tabla 1, se indica el resumen de lo que se tiene que identificar según la clase de infraestructura que se tiene y las recomendaciones de cómo etiquetar cada elemento:

Tabla 1
Rotulación para elementos del cableado estructurado

Elemento a identificar	Identificador	Clase de Identificación			
		1	2	3	4
Cuarto de Telecomunicaciones	Cs	X	X	X	X
Tendido Horizontal	Cs-an	X	X	X	X
TMGB	Cs-TMGB	X	X	X	X
TGB	Cs-TGB	X	X	X	X
Cableado vertical o backbone del Edificio	Cs1/fs2-n		X	X	X
Cada par de cobre o hilo de fibra del backbone del edificio	Cs1/fs2-n.d		X	X	X
Ubicación puntos contra incendios	C-FSL(h)		X	X	X
Cableado backbone del Campus	[c1-fs1]/[b2-fs2]-n			X	X
Cada par de cobre o hilo de fibra del backbone del Campus	[c1-fs1]/[b2-fs2]-n/d			X	X
Edificio	e			X	X
Campus	cam			X	X

Fuente: "ANSI/TIA 606"

Donde:

Para la clase 1:

C= número que indica el nivel de piso del edificio.

s = carácter que indica a un espacio de telecomunicaciones en un piso determinado.

Cs = identifica un cuarto de telecomunicaciones en el edificio

a = carácter que indica un determinado patch panel o grupo de patch panel

n = carácter que identifica un puerto en un patch panel.

Para la clase 2:

Cs1 = identifica un cuarto de telecomunicaciones que contiene la terminación de uno de los extremos del cableado vertical

Cs2 = identifica un cuarto de telecomunicaciones que contiene la terminación del otro extremo del cableado vertical.

n = carácter numérico que identifica a un cable con una de sus terminaciones en fs1 y la otra en fs2

fs1/fs2-n = identificados de un cable en el backbone

d = de dos a cuatro caracteres que identifican a un par de cobre o hilo de fibra óptica en determinado cable del backbone

FSL = identificación de una ubicación de un punto contra incendios.

h = identificador de hour rating del sistema contra incendios.

Para la clase 3:

[c1-fs1]/[b2-fs2]-n = identificador de un cable de backbone entre diferentes edificios

d = de dos a cuatro caracteres que identifican a un par de cobre o hilo de fibra

b = caracteres que identifican a un determinado edificio.

Para la clase 4:

cam = caracteres que identifica a un determinado campus o lugar.

La norma ANSI/TIA - 606 establece la forma en que se identifican los diferentes elementos que conforman el sistema de cableado estructurado como los cables, y la infraestructura de telecomunicaciones compuesta por las tuberías, conductos, bandejas o canaletas.

1.3.6. Norma ANSI/TIA 607

Recomienda que todos los gabinetes de telecomunicaciones y canalizaciones deben estar aterradas para que las corrientes de inducción parásitas que se generan por la corriente eléctrica en la transmisión de datos, se descarguen a la puesta de tierra; logrando maximizar el tiempo de funcionamiento de los equipos y asegurando la integridad física de las personas.

Se estima que el 70% que los problemas asociados en la distribución de potencia eléctrica están relacionados a las conexiones y puesta a tierra.

Los conceptos básicos que se utilizan para identificar y dimensionar un sistema de puesta a tierra en general son:

- a. Puesta a tierra (*grounding*): Indica la conexión entre un equipo o circuito eléctrico y la varilla instalada en la tierra.
- b. Conexión equipotencial a tierra (*bonding*): Indica unión permanente de partes metálicas asegurando la continuidad eléctrica y la capacidad de conducir de manera segura cualquier corriente al sistema de puesta a tierra.
- c. Conductor de enlace equipotencial para telecomunicaciones (BCT): Es un conductor de cobre aislado que interconecta el sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones al sistema de puesta a tierra del edificio. Debe ser dimensionado de la misma sección que el conductor principal de enlace de telecomunicaciones (TBB).

- d. Barra de tierra principal de telecomunicaciones (TMGB): Es una barra de cobre que permite la conexión exclusiva entre las varillas instaladas en la tierra (pozo a tierra) y la infraestructura de telecomunicaciones del edificio. Todas las conexiones de las barras TGB instaladas en los cuartos de telecomunicaciones se originan de esta barra.
- e. La Barra de tierra para telecomunicaciones (TGB): Es la barra de tierra instalada en el cuarto de telecomunicaciones y se interconecta con el TMGB.

Las recomendaciones para el diseño de Sistema Puesta a Tierra son:

Instalar un sistema por edificio.

La topología de conexión debe ser tipo anillo entre la data center y los cuartos de telecomunicaciones.

El TGB y TMGB se deben instalar sobre la pared a 60 cm con respecto al piso técnico. debe tener un soporte de aislamiento con aisladores poliméricos (50mm. mínimo)

El TGB y TMGB está hecha de cobre y sus dimensiones mínimas 6 mm. de espesor y 100 mm. de ancho. Su longitud varía en función de la cantidad de cables que deban conectarse a ella y de las futuras conexiones que tendrá.

El conductor que une el TGB con el TBB es de cable 6 AWG como mínimo. El tramo que se instale debe ser lo más recto y corto posible. Hecha de cobre de 6mm de espesor y 50mm de ancho. La longitud puede variar, de acuerdo a la cantidad de cables que deban conectarse a ella y de las futuras conexiones que tendrá aislada mediante aisladores poliméricos (h=50 mm mínimo).

El conductor central de enlace equipotencial de Telecomunicaciones (TBB): es el conductor aislado de cobre utilizado para conectar todos los TGB's al TMGB y permite reducir o equalizar todas las diferencias de potencial de todos los sistemas de telecomunicaciones enlazados a él.

Recomendaciones de diseño:

Se instala a través del edificio utilizando el recorrido del cableado vertical.

Se pueden instalar varios TBB's según el tamaño del edificio.

Cuando en un edificio dos o más TBB's se usen, deberán unirse a través de un TBBIBC en el último piso y cada tres pisos.

El mínimo calibre del cable del TBB debe ser de 6 AWG y un máximo 3/0 AWG.

Las dimensiones del calibre del cable de acuerdo a la distancia de interconexión como se indica en la tabla 2:

Tabla 2

Dimensionamiento del calibre del cable conductor TBB

Distancia del cable TBB (m)	Calibre del cable (AWG)
Menor a 4	6
4 - 6	4
6 - 8	3
8 - 10	2
10 - 13	1
13 - 16	1/0
16 - 20	2/0
Mayor a 20	3/0

Fuente: Sistema de Aterramiento ANSI/TIA 607

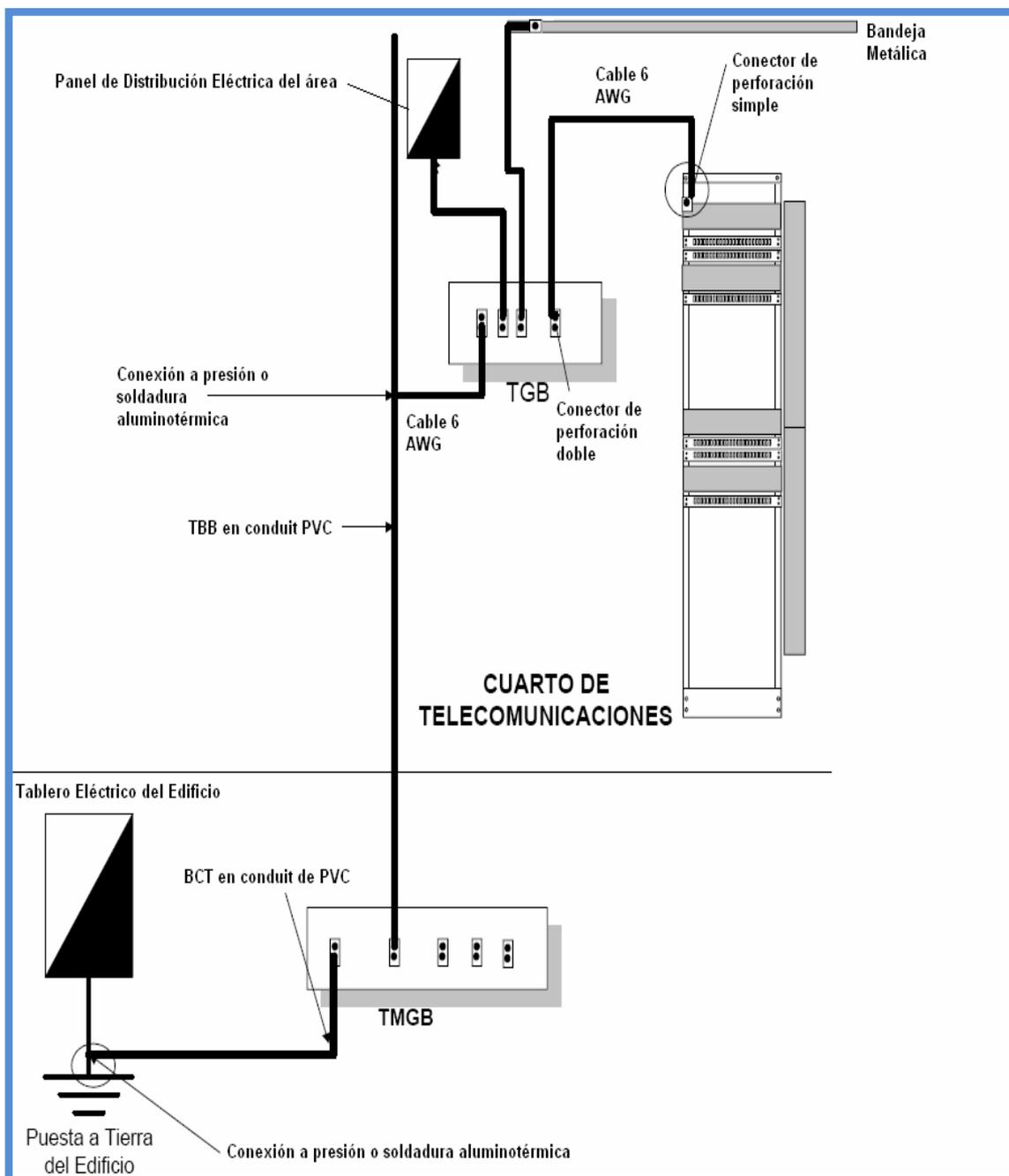
Evitar empalmes entre cables TBB, pero sí existieran se realizarán en el ambiente de telecomunicaciones. Los conectores que se utilizan para unir los cables TBB

con las barras TMGB y las barras TGB, deberán ser de compresión y de dos perforaciones.

Todos los elementos metálicos como solo los bastidores (racks), bandejas o conduits deberán ser aterrados. (ver figura 4)

Figura 4

Esquema Puesta a Tierra para infraestructura de Telecomunicaciones



Fuente: Sistema de Aterramiento ANSI/TIA 607

1.3.7. Norma ANSI/TIA 942

Actualmente los servicios de telecomunicaciones están en aumento y son muy importantes en todas las actividades de nuestra sociedad, los equipos de comunicaciones que conforman estos servicios se consideran sistemas críticos por que brindan un servicio interrumpido para las actividades operacionales de toda empresa, deberá contar con un lugar adecuado en donde se instalaran los servidores que brindaran los distintos servicios de información que se ofrecerán en el edificio.

A este ambiente se le llama centro de datos de una empresa, debiendo ser confiables, seguros en el tiempo, además deben ser capaces de adaptarse al crecimiento y la re-configuración según los nuevos servicios de comunicaciones se implemente.

La norma TIA-942 indica las recomendaciones de cómo diseñar una infraestructura de un Data Center, determinando las áreas de distribución del espacio, para el cableado, equipos de energía, ambientales que se requieren para albergar y soportar el buen funcionamiento de los equipos de comunicaciones.

Tipos de Data Center:

- a. Data Center Corporativo: brinda los servicios de comunicación, voz, datos y de acceso a internet y a una sola empresa. Albergando a los servidores de informática y equipos de almacenamiento de red.
- b. Centro de hosting: brinda los servicios de información y de Internet como, por ejemplo, hosting web o de VPN (Red Privada virtual) a varias empresas.

El centro de datos de hosting utiliza áreas de delimitación adicional y seguridad para cada cliente que solicita sus servicios. Por ejemplo, un cliente puede instalar sus propios equipos de informática en el hosting.

El principal objetivo de ubicar y diseñar la infraestructura para una data center es la de permitir la instalación de los equipos de comunicaciones y de red para brindar los servicios de la empresa. En la data center debe haber espacios libres para soportar el crecimiento futuro y ser ocupados por racks, gabinetes o servidores.

La norma ANSI/TIA 942 recomienda la distribución de espacio en el data center en función a la funcionalidad de los equipos que se instalarán según la topología estrella.

Estas recomendaciones permiten adicionar los equipos en sus áreas asignadas para un buen desplazamiento de los técnicos y reducir tiempos en las operaciones que se realizarán en los equipos existentes. Se identifican cinco áreas:

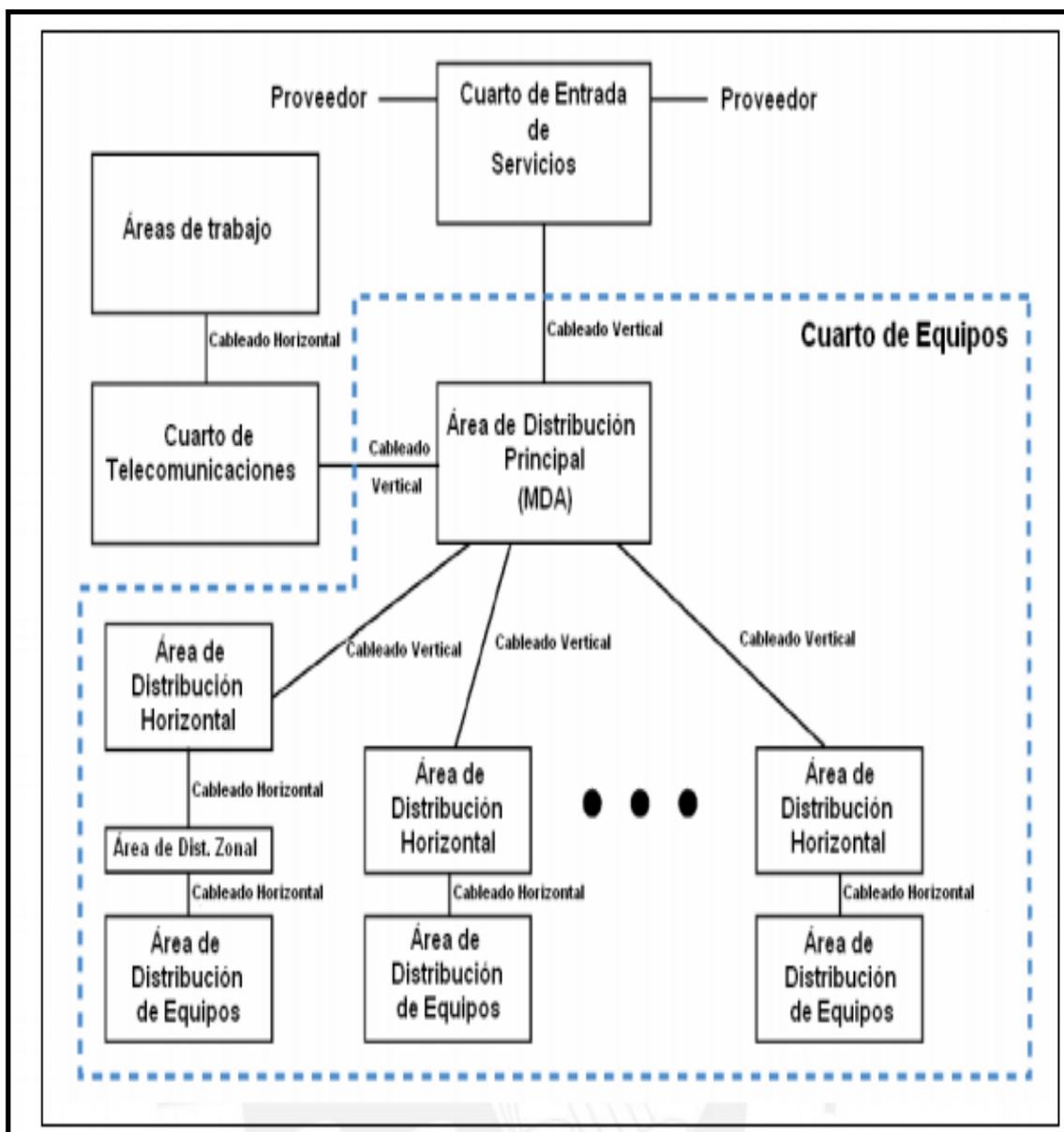
1. Área de distribución principal (MDA): Se encuentran instalados todas conexiones del cableado vertical, los equipos de *core*, como los *routers*, *switches* de LAN o PBX. Para una data center pequeño puede incluir las terminaciones del cableado horizontal (HDA).
2. Área de distribución horizontal (HDA): Se encuentra instalados los equipos activos propios del piso al que sirven como *switches*.
3. Área de distribución de equipos (EDA): Se encuentran instalados los gabinetes o racks que contienen los *patch panels* correspondientes a las terminaciones del cableado horizontal de dicho piso.
4. Área de distribución zonal (ZDA): Se encuentran instalado los equipos que se conectan directamente a los equipos de distribución. Por ejemplo, es el caso de los servidores, éstos se conectan directamente a los *switches* sin tener que pasar por el *patch panel*.

5. Cuarto de Entrada de Servicios: Se encuentran instalados los equipos de acceso al proveedor; no necesariamente tiene que estar en el cuarto de equipos.

En la siguiente figura, se indica la relación entre las diferentes áreas que conforman un Data Center:

Figura 5

Esquema de un Centro de Datos



La norma TIA-942, utiliza como referencia las normas TIA-568, TIA-569 y TIA-606. Para el cableado vertical se debe usar fibra óptica multimodo de 50 µm. por ser más flexible y más económica que la fibra tipo monomodo.

1.3.8. Evaluación del Diseño de planos de implementación ICT

Para efectuar la evaluación del diseño de planos de implementación de infraestructura de telecomunicaciones se deberá tener en cuenta las siguientes normativas vigentes y deberá ser efectuado por un supervisor especialista en telecomunicaciones.

- a. El Código Nacional de Electricidad, Tomos Suministro y Utilización 2006
- b. La Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844 del 92-11-15 y su Reglamento.
- c. El Decreto Supremo N°064-2010-EM Política Energética Nacional del Perú 2010-2040
- d. El Reglamento Nacional de Construcción, de junio 2006.
- e. RM N° 175-2008 MEM / DM, del 11.04.08 conductores no propagantes de llama, libre de halógenos y ácidos corrosivos.
- f. Requerimientos de INDECI y CGBVP.
- g. Alcances del servicio ofertado en la propuesta técnica.
- h. Norma IEC 60364, sobre los esquemas de conexión a tierra (ECT).
- i. Las prescripciones del Estándar IEEE STD 142-1991 tierra única compatibilidad electromagnética.
- j. IEEE 802.3ae 1000 Base-T Estándar Ethernet 10GE.
- k. IEEE 802.3z 1000 Operación a 1000 Mbps (Gbps) del cable de fibra óptica.
- l. Norma ANSI/TIA 492AAAC-A (performance de cables de F.O.)

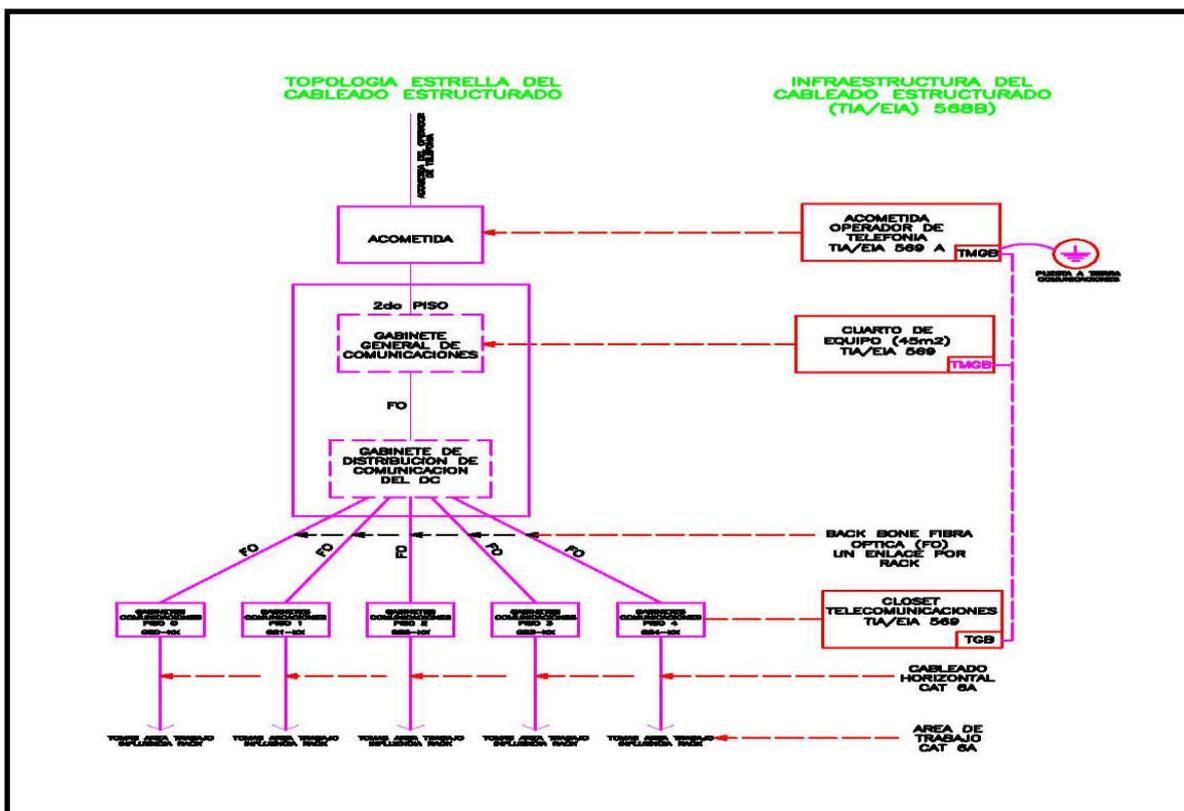
- m. Norma ANSI/TIA-568-C, “Estándar para el Cableado de Telecomunicaciones Genérico para Instalaciones de Clientes”. aprobada en noviembre 2009.
- n. Norma ANSI/TIA-568-C.2 Transmission Performance Specifications for 4-pair 100 Ohms. Norma que crea y estipula directrices generales de los componentes de un sistema de telecomunicaciones en categoría 6A, con base en medios de transmisión de pares trenzados.
- o. Norma ANSI/TIA 568 C.3 sistema con cables de fibra óptica multimodo 50/125.
- p. Norma ANSI/TIA 569-B Acometida de Telecomunicaciones y Recorrido del Cableado.
- q. Norma ANSI/TIA-1179 2009 Healthcare Facility Telecommunications Infrastructure Standard.
- r. Norma ANSI/TIA 606 estándares para administrar infraestructuras de telecomunicaciones.
- s. Norma ANSI/TIA 942A estándares de infraestructura de telecomunicaciones para data centers.
- t. ANSI J STD 607A normas para puestas a tierra de telecomunicaciones.
- u. Norma NFPA 70, artículo 250 Requerimientos generales para puestas a tierra de instalaciones eléctricas.
- v. Norma NFPA 101: código de seguridad humana.
- w. Norma NFPA 2001: estándar para sistemas de extinción de incendios de agente limpio.
- x. Norma técnica A.130 requisitos de seguridad.
- y. Norma técnica NFPA 72 código nacional de alarmas de incendios y señalizaciones.

Las aplicaciones de las normativas antes indicadas permitirán tener la certeza que los diseños de los planos de comunicaciones, de corrientes débiles, y de alarma contra incendios, están bien elaborados en la distribución de toda la infraestructura de telecomunicaciones y en la etapa de instalación permitirán la instalación de los cables de los servicios de telecomunicaciones sin restricciones.

En la figura 6 se indica un esquema de la infraestructura de telecomunicaciones aplicada en la nueva edificación del Instituto de Rehabilitación de Chorrillos.

Figura 6

Distribución de infraestructura para la aplicación de Infraestructura en el nuevo Instituto de Rehabilitación de Chorrillos.



Fuente: Memoria descriptiva de expediente técnico del Nuevo Instituto de Rehabilitación de Chorrillos

1.3.9. Monitoreo del Proceso de implementación de infraestructura

Para efectuar el monitoreo del proceso de implementación de infraestructura de telecomunicaciones se deberá tener en cuenta las siguientes etapas de instalación y deberá ser supervisado por un supervisor especialista en telecomunicaciones. En el cronograma presentado en la tabla 3, se puede apreciar que la infraestructura de telecomunicaciones se instalara con la estructura del edificio y su tiempo es de uno a seis meses.

Tabla 3

Cronograma de Implementación de ICT

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES CORRIENTES DEBILES Y ALARMA CONTRA INCENDIOS												
NUEVO INSTITUTO REABILITACION DE CHORRILLOS												
Item	Descripción	Und.	Metrado	TIEMPO EN MESES								
				MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9
OE.6	COMUNICACIONES											
OE 6.1	SISTEMA CABLEADO ESTRUCTURADO	GLB	1,00									
OE 6.1.1	SALIDAS SCE (INCLUYE TUBERIAS	GLB	1,00									
OE 6.1.2	EQUIPAMIENTO SCE	GLB	1,00									
OE 6.1.3	ELECTRONICA DE RED	GLB	1,00									
OE 6.1.4	TELEFONIA IP	GLB	1,00									
OE 6.1.5	SISTEMA UPS	GLB	1,00									
OE 6.2	SISTEMA DE ALARMA CONTRA	GLB	1,00									
	SALIDAS ACI (INCLUYE TUBERIAS											
	EQUIPAMIENTO ALARMA CONTRA											
OE 6.3	SISTEMA DE VIDEO Y SEGURIDAD	GLB	1,00									
OE 6.4	SISTEMA CORRIENTES DEBILES	GLB	1,00									
OE 6.4.1	SISTEMA DE PERIFONEO	GLB	1,00									
	SALIDAS ACI (INCLUYE TUBERIAS											
	EQUIPAMIENTO PERIFONEO											
OE 6.4.2	SISTEMA PERIFONEO AUDITORIO	GLB	1,00									
OE 6.5	SISTEMA DE RELOJES	GLB	1,00									
OE 6.6	SISTEMA DE LLAMADA DE	GLB	1,00									
OE 6.6.1	SISTEMA DE LLAMADA ENFERMERAS	GLB	1,00									
OE 6.6.2	SISTEMA DE TERMINAL BIOMEDICO	GLB	1,00									
OE 6.7	SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO TV	GLB	1,00									
OE 6.8	SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO	GLB	1,00									
OE 6.9	CANALIZACION	GLB	1,00									
OE 6.9.1	BANDEJAS METALICA CERRADA CON	GLB	1,00									
OE 6.9.2	CANALIZACION DE EXTERNA Y	GLB	1,00									
OE 6.10	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	GLB	1,00									
OE 6.10.1	ATERRAMIENTO DE LA	GLB	1,00									
Nota:												
% de la Inversion Total de Infraestructura estimada			10 al 20%									
% de la Inversion Total de Infraestructura encontrada			12%									

Fuente: Elaboración propia

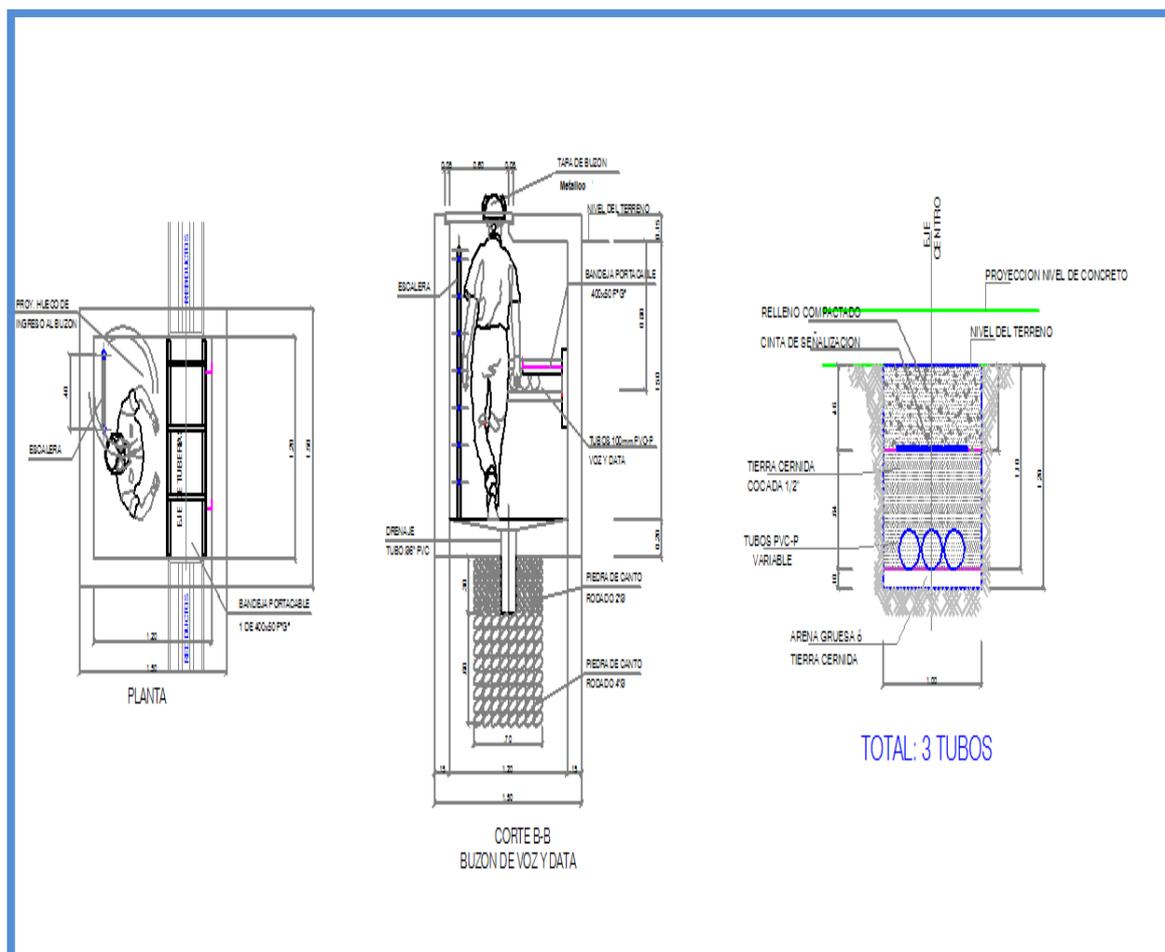
Según los datos encontrados para este caso del nuevo instituto de rehabilitación de Chorrillos se puede apreciar que el costo de la inversión en infraestructura de telecomunicaciones es el 12% de toda la inversión de los sistemas de telecomunicaciones, corrientes débiles y alarma contra incendios.

1.3.10. Buzones de acometida

Dominio público, espacio donde ingresan los cables de comunicaciones de los operadores de telecomunicaciones que ofrecen los diversos servicios de telecomunicación, utilizando buzones de acometida de 1.5x1.5x1.5m o las líneas aéreas expuesta en las vías públicas, a través de la vía radio instaladas en casetas de telecomunicaciones de 2x3x3m en azoteas de edificios (ver figura 7)

Figura 7

Dimensionamiento de Buzón de Acometida



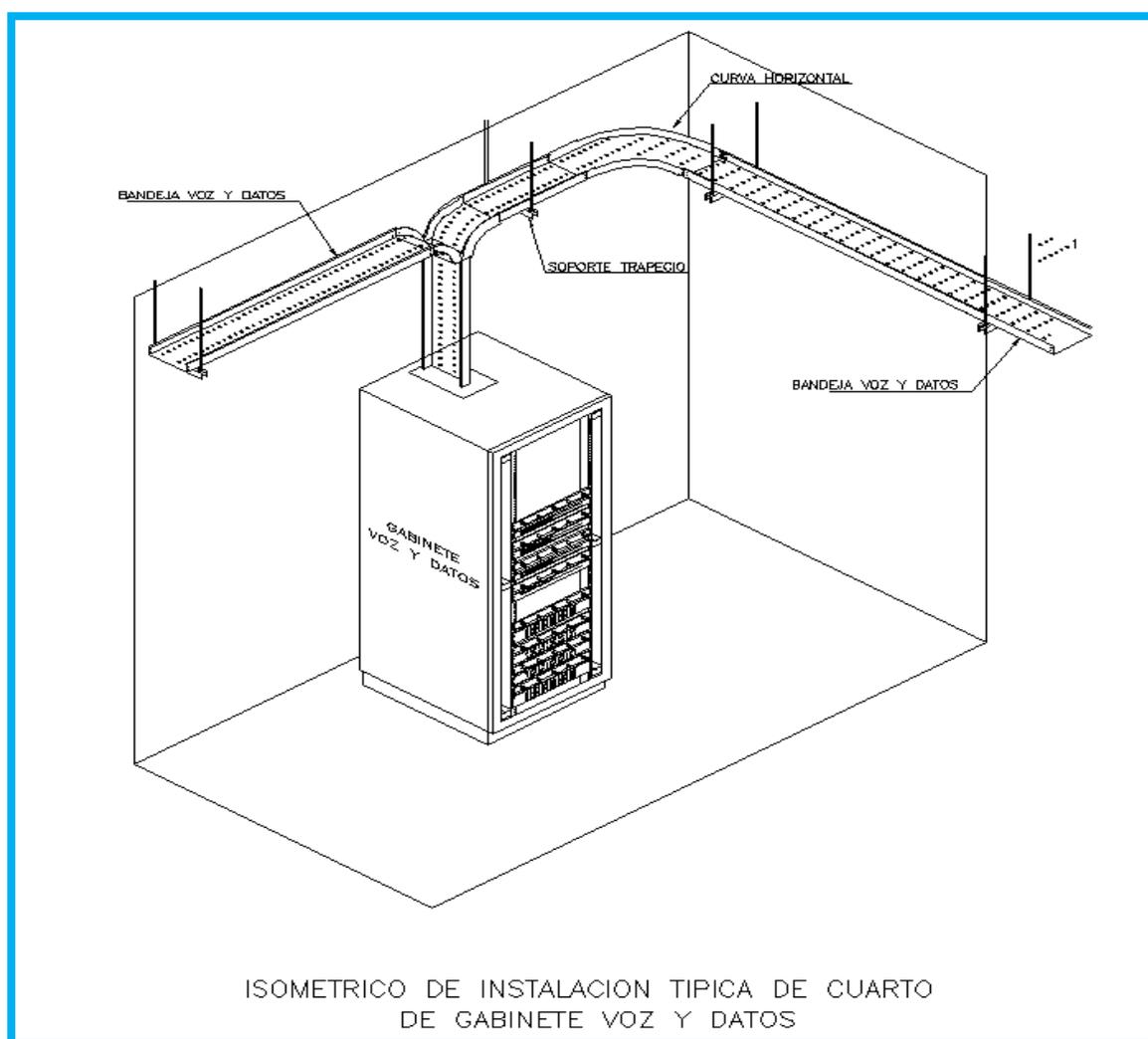
Fuente: Dimensionamiento de Buzón de Acometida ANSI/TIA 569, Aplicado en el Instituto Rehabilitación de Chorrillos

1.3.11. Recintos de distribución o cuartos de Telecomunicaciones

El dominio de la comunidad, es el espacio donde se distribuyen los cables de telecomunicaciones del inmueble y que permiten a los usuarios los accesos a los servicios de telecomunicación ofrecidos por los diferentes operadores. (ver figura 8).

Figura 8

Dimensionamiento de Cuarto de telecomunicaciones



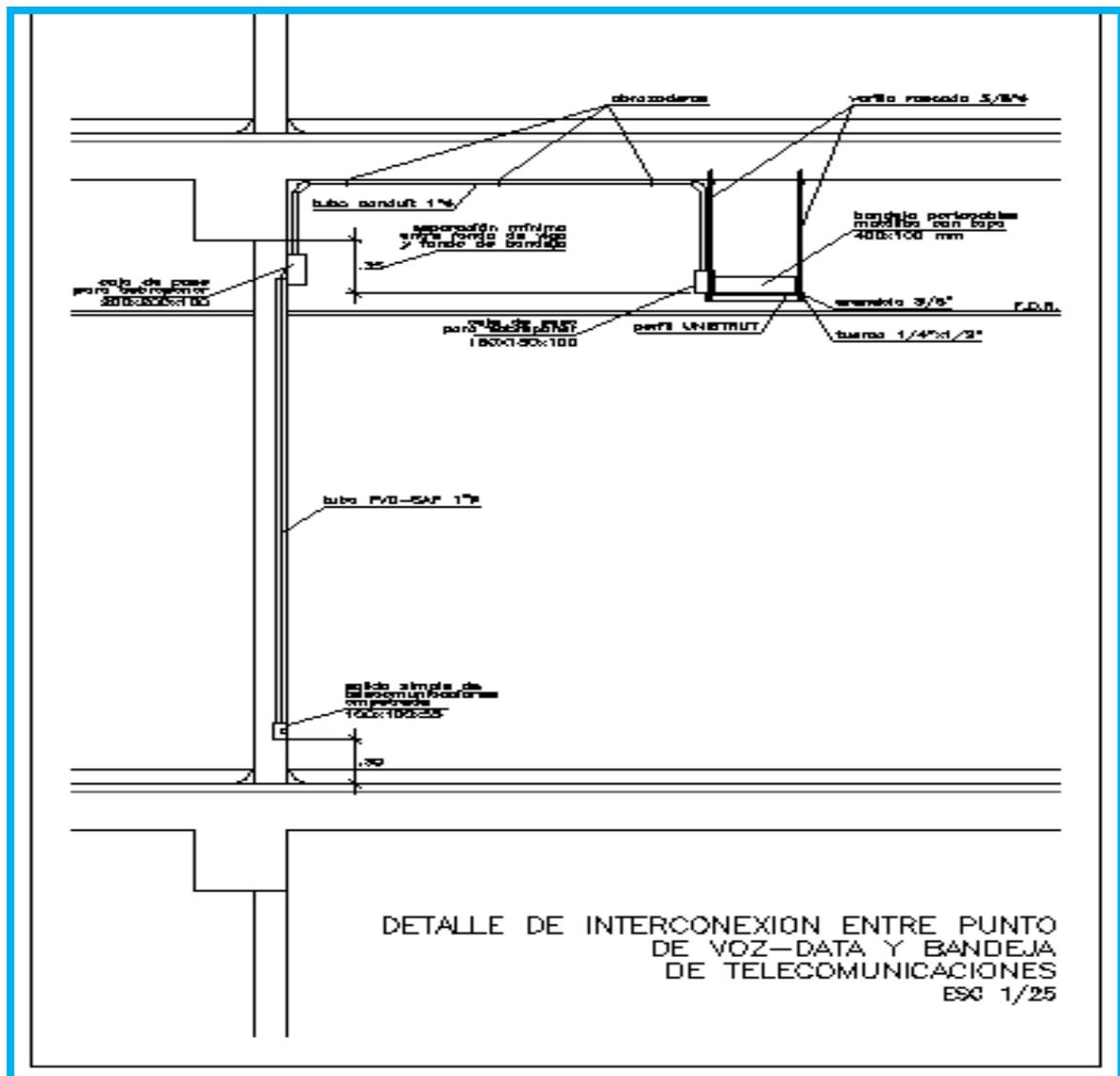
Fuente: Dimensionamiento de Cuarto de telecomunicaciones ANSI/TIA 569, Aplicado en el Instituto Rehabilitación de Chorrillos.

1.3.12. Canalizaciones de puntos terminales

Dominio de usuario, es el punto de salida en el ambiente de trabajo donde se encuentran las redes de interior para cada tipo de servicio de telecomunicación, (ver figuras 9 y 10)

Figura 9

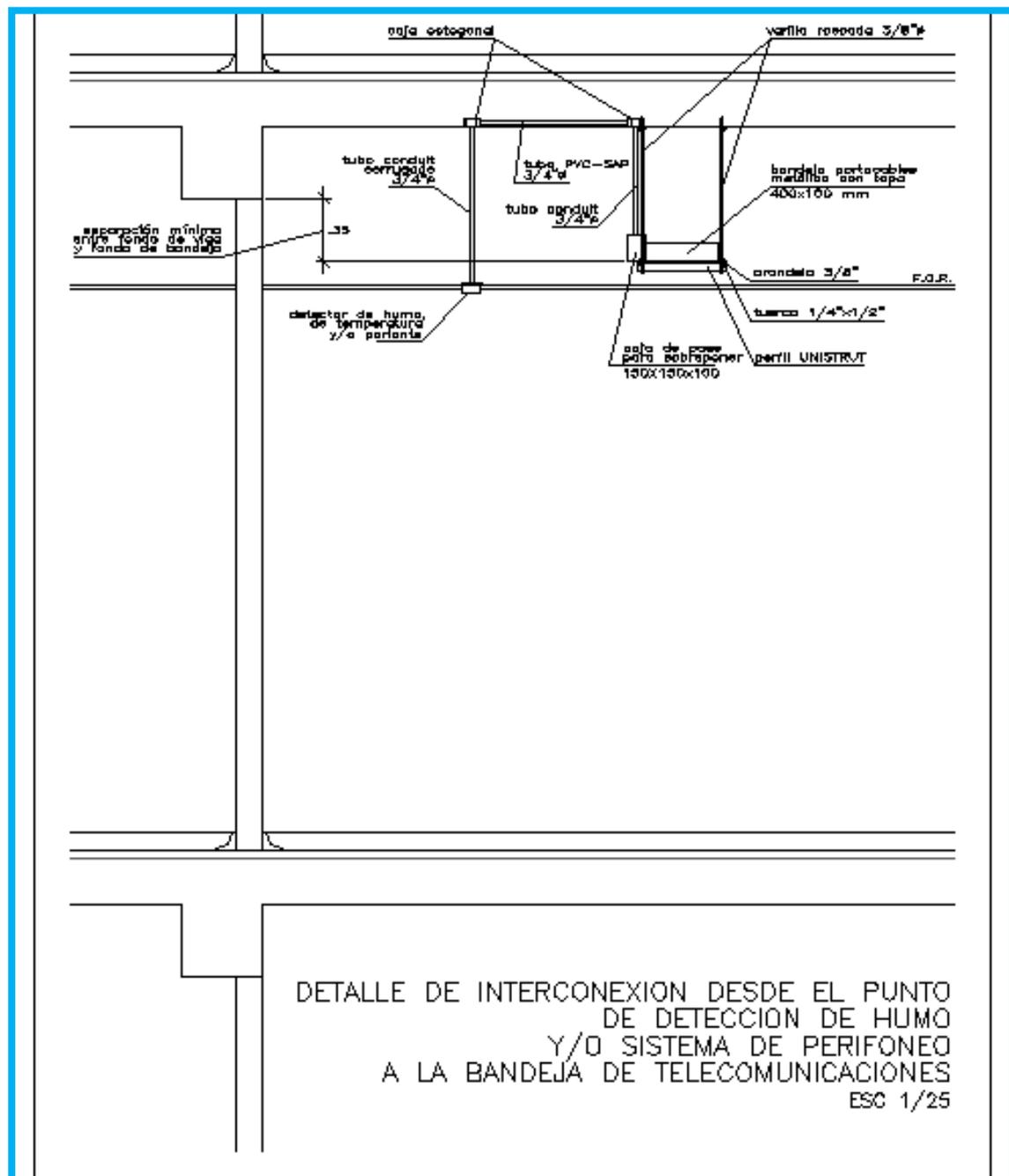
Distribución de infraestructura para punto terminal de data. Aplicado en el Instituto Rehabilitación de Chorrillos.



Fuente: Elaboración propia

Figura 10

Distribución de infraestructura para punto de corrientes débiles. Aplicado en el Instituto Rehabilitación de Chorrillos



Fuente: Elaboración propia

1.3.13. Propuesta del Modelo de ICT aplicado a la edificación del Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos. Lima

Datos del Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos. Lima donde se aplicó la propuesta.

Antecedente histórico

El Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" Amistad Perú- Japón fue creado el 14 de julio de 1962, en el distrito de San Miguel e inaugurado por el presidente de la República, el Dr. Manuel Prado Ugarteche; siendo la Dra. Adriana Rebaza Flores su fundadora.

Con la ayuda de la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID), del proyecto 108 del Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública y de benefactores particulares, en setiembre de 1962 se comenzó a brindar consulta médica en terapia física, psicología, servicio social, orientación vocacional, confección de prótesis, ortesis y zapatería. En enero de 1963, comienza a realizar adiestramiento a los pacientes en Talleres de Carpintería, Radiotécnica y Costura, ampliándose posteriormente los servicios a Foniatría y Psiquiatría.

Todos los profesionales de nuestra institución fueron capacitados por el Gobierno Americano, los Partners de Texas y la Comisión Fulbright a través de becas e intercambios académicos con profesionales de Estados Unidos y países de América Latina; como Argentina y México. Así, sus profesionales dictaron cursos de diferentes especialidades, manteniendo de esta forma una estrecha relación con el Texas Institute For Rehabilitation and Research de Houston. Posteriormente se crearon las Cátedras de Medicina en Rehabilitación de pre y post grado.

Con fecha 08 de julio de 1964, por Decreto Ley N° 15085, el INR fue declarado de interés público, contando en adelante con personería jurídica y protección del Estado. Más tarde, el 21 enero de 1969 por Decreto Ley N° 17523, Ley Orgánica de Salud, se incorporó al Gobierno Central integrándose a Lima

Metropolitana con la denominación "Instituto Nacional de Rehabilitación". En 1971 se trasladó al local Bellavista Callao, antiguo Hospital Naval remodelado por la Asociación Instituto Peruano de Rehabilitación.

Con fecha 09 de enero del 2002 por Resolución Ministerial N° 043-2002-SA/DM, es denominado Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores"; en reconocimiento a la fructífera, destacada trayectoria a nivel nacional e internacional de la Dra. Adriana Rebaza Flores, resaltando su labor en el desarrollo de la especialidad de Medicina Física y Rehabilitación, en la atención a personas con discapacidad. Además, fue reconocida como fundadora de la institución.

El Reglamento de la Ley N°27657, Ley del Ministerio de Salud, considera al Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" como Instituto Especializado de Rehabilitación, órgano desconcentrado del Ministerio de Salud. Un componente importante dentro del INR, lo constituye el Departamento de Biomecánica, ahí labora personal técnico altamente calificado en el Perú, como en el extranjero, confeccionando prótesis de miembros superiores y miembros inferiores, ortesis convencionales, no convencionales (collarines, corséts, férulas, soportes termoplásticos, soportes metálicos, calzados ortopédicos) el servicio de Hospitalización para Lesionados Medulares, únicos del Ministerio de Salud.

Gracias al Acuerdo suscrito en agosto del año 2009 entre los Gobiernos de Perú y Japón, se ejecutó la primera etapa del "Proyecto de Construcción de la Nueva Sede del Instituto". Con la firma de este acuerdo, se materializó una obra largamente anhelada por el INR, en favor de aproximadamente 2 millones cuatrocientos mil peruanos que padecen de alguna discapacidad física, mental o sensorial.

Con Resolución Ministerial N° 356-2012/MINSA, del 7 de mayo del 2013, se resuelve incorporar a la denominación del Instituto la frase Amistad Perú - Japón, siendo la denominación actual: Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores" Amistad Perú - Japón. Esta importante obra arquitectónica se

inauguró el 17 de julio del 2012, dentro del marco de las celebraciones por nuestras Bodas de Oro.

Desde el 03 de setiembre del 2012, se inició en forma progresiva la atención especializada en el nuevo local ubicado en Prolongación Defensores del Morro cdra. 2, en el distrito de Chorrillos.

Brinda servicios de ayuda al diagnóstico y tratamiento Integral a niños y Adultos con diversas discapacidades en sus funciones mentales. Ofrece los servicios de:

Departamento de aprendizaje. Brinda Atención Integral a niños con déficit de atención e hiperactividad, problemas específicos del aprendizaje, trastornos.

Departamento de comunicación. Brinda Atención Integral a niños y adultos con retardo del desarrollo del habla funcional u orgánico cerebral, Tartamudez.

Departamento de deficiencia intelectual y Adaptación Social. Brinda Atención Integral a niño, adultos con retardos mentales, leves, moderados, severo, profundo; los trastornos asociados.

Departamento de desarrollo Psicomotor. Brinda atención Integral a niños con Parálisis cerebral, retardo del desarrollo, encefalopatías, alteraciones genéticas y congénitas.

Brinda servicios de ayuda al diagnóstico y Tratamiento Integral a niños, Adultos con diversas discapacidades en sus funciones motoras. Ofrece los servicios de:

Departamento de lesiones centrales. Brinda Atención Integral a personas con secuelas de lesiones cerebrales, ocasionadas por hemorragias, tumores, enfermedades.

Departamento de lesiones medulares. Brinda Atención Integral ambulatoria y de hospitalización a paciente con Lesiones Medulares: Traumáticas, no traumáticas como: infecciosas.

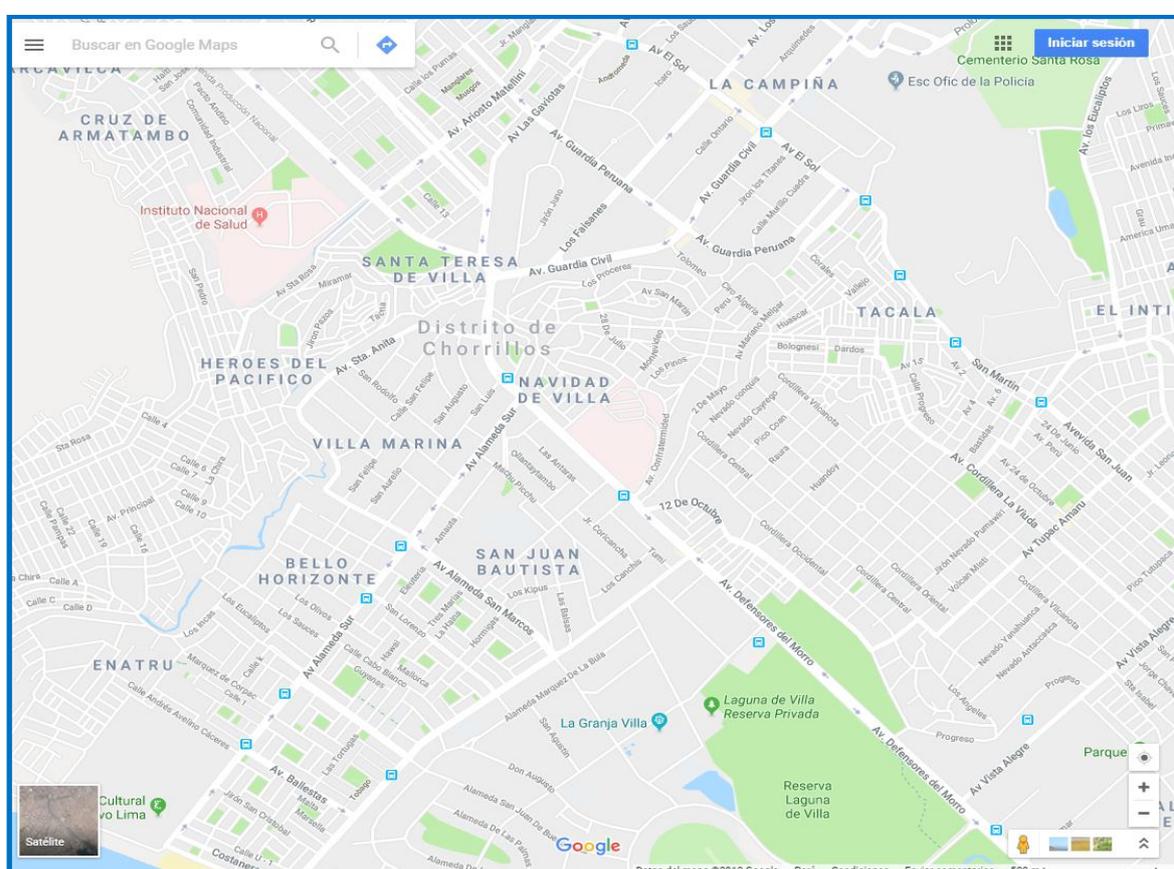
Departamento de unidad motora y dolor. Brinda atención integral a personas que presentan dolor refractario al tratamiento de diferentes etiologías y a daños secundarios.

Departamento de Amputados, Quemados y Trastornos Posturales. Brinda atención integral a niños y adultos con amputaciones congénitas, o adquiridas, secuelas de quemaduras, alteraciones del alineamiento. (IN de Rehabilitación de Chorrillos 2017)

Figura 11

Ubicación del Nuevo Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos

Ubicación actual: Prolongación Defensores del Morro cdra. 2, en el distrito de Chorrillos. Perú.



Fuente: <https://www.google.com.pe/maps/@-12.1920838/>

Recuperado 12/11/2017

Misión

Somos una entidad de salud especializada en medicina de rehabilitación, desarrollamos investigación y docencia, proponemos normas para la atención, promoción y prevención en discapacidad; además, brindamos apoyo asistencial con énfasis en las de alta complejidad. (IN de Rehabilitación de Chorrillos 2017)

Visión

Ser líder en el campo de la medicina de rehabilitación con un sistema descentralizado de atención a nivel nacional y participando en actividades conjuntas con la comunidad científica internacional. (IN de Rehabilitación de Chorrillos 2017)

Valores y políticas institucionales

Ética; Virtud de nuestros directivos, del personal de actuar con moral dentro y fuera de la organización.

Equidad; Reconocimiento de la organización de dar a cada quién lo que le corresponde, con responsabilidad, valoración de la individualidad.

Calidez; Se dará en una relación muy respetuosa donde se dignifique a la persona, respetando sus modos de vivir, pensar y el ritmo de cada individualidad en la que también se considera sus sentimientos, emociones, pensamientos, necesidades.

Mejoramiento continuo; A través de la gestión de la calidad se buscará siempre la excelencia, la innovación que nos permita ser eficientes, orientando nuestros esfuerzos a satisfacer las necesidades y expectativas de las personas con discapacidad que acuden al Instituto.

Políticas institucionales

Política de investigación; Se priorizará el desarrollo de las actividades de investigación, haciéndose extensivo su apertura en los diferentes niveles de complejidad asistencial.

Política de promoción de la salud, prevención de la enfermedad; fomentar y aplicar permanentemente criterios de prevención y promoción como conceptos previos en todos los procesos y actividades asistenciales con énfasis en la estrategia de rehabilitación basada en la comunidad (RBC), para lo cual desarrollará el sistema de vigilancia epidemiológica.

Política asistencial; Cubrir la demanda que corresponda al nivel de complejidad del Instituto, con oportunidad e integridad; teniendo en cuenta la dignidad de las personas y con preferencia para aquellos con desventaja socio-económica. Política de docencia y capacitación; fomentar, desarrollar el potencial de los recursos humanos, desde su formación hasta su perfeccionamiento para el mejor desempeño de sus funciones.

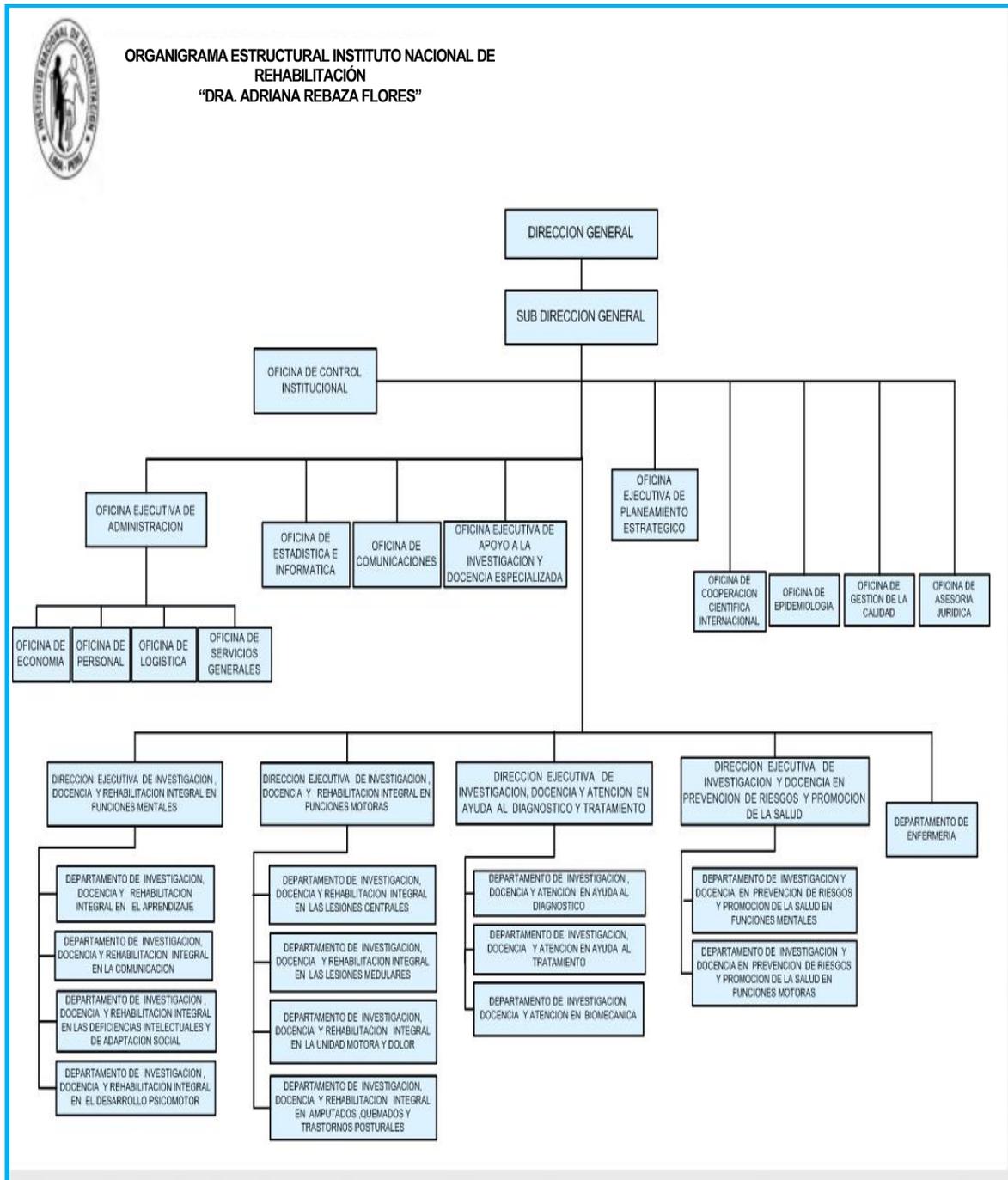
Política de calidad; Aplicar permanentemente criterios de calidad en todos los procesos, actividades, buscando el mejoramiento continuo, la satisfacción del usuario interno, externo. Política de liderazgo; Mantener permanentemente el liderazgo como ente rector en medicina de rehabilitación a nivel nacional.

Política económica; Racionalizar permanentemente los recursos financieros de la institución, aplicando criterios de equidad, en los procesos, actividades institucionales.

Política laboral; Mantener permanentemente la paz laboral, respetando a la persona humana y la dignidad de los trabajadores, con una clara conciencia de que ellos son los principales agentes del cambio.

Política de modernización institucional; El Instituto debe disponer de información confiable, oportuna lo que significa tomar decisiones adecuadas para una buena administración institucional. En este sentido se establecerá un sistema de información integrando los sistemas administrativos y asistenciales. (IN de Rehabilitación de Chorrillos 2017)

Figura 12
Organigrama Instituto Nacional de Rehabilitación



Fuente: <https://www.google.com.pe/maps/@-12.1920838/>

Recuperado 12/11/2017

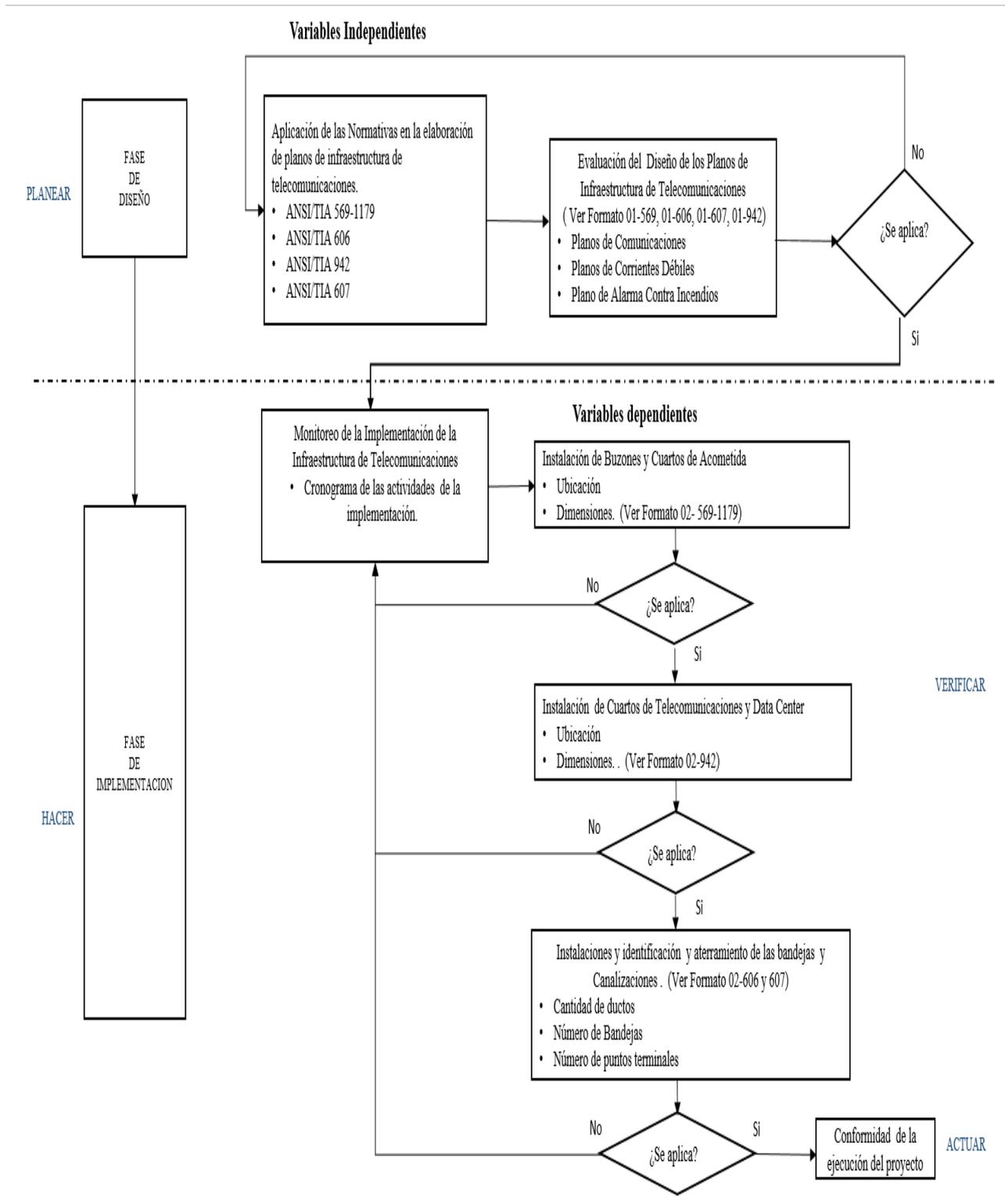
La Aplicación del modelo de Infraestructura de telecomunicaciones en la Ejecución de la distribución de los Cables de Servicios de los Operadores en edificaciones nuevas”, que se propone en la investigación se compone en dos fases:

Primero: Es la fase denominada diseño, planificación, en la cual se aplican las variables independientes, las normativas ANSI/TIA 569, ANSI/TIA 1179, ANSI/TIA 606, ANSI/TIA 942, ANSI/TIA 607, en el diseño de los planos de telecomunicaciones y corrientes débiles; luego se realiza la evaluación del diseño de los planos de infraestructura de telecomunicaciones, los plano de corriente débiles, y los planos de alarma contra incendios, utilizando los formatos 1-569-1179, 1-942, 1-606 y 1-607 que nos permitirán saber si en los planos se están cumpliendo las normas antes indicadas, de no cumplirse se regresa a la etapa anterior y si se llega a cumplir se realiza el cronograma de las actividades de la implementación que comprende la segunda fase de implementación que comprende las siguientes partes:

Segundo: Es la fase de hacer, verificar, actuar y nos permite aplicar el diseño ya aprobado para la ejecución de la ubicación, las dimensiones de los cuartos de acometida, los buzones; para su verificación se aplicará el formato 2-569-1179, en caso de no cumplirse se regresa a la etapa el cronograma de las actividades, en caso de cumplirse se pasa a la siguiente etapa. Ubicación, distribución de los cuartos de telecomunicaciones; para su verificación se aplicará el formato 2-569-1179 y el formato 2 -942, en caso de no cumplirse se regresa a la etapa el cronograma de las actividades, en caso de cumplirse se pasa a la siguiente etapa que es la canalización que involucra implementar la cantidad de ductos, numero de bandejas y número de puntos terminales; para su verificación se aplicará el formato 2-606 y el formato 2-607, en caso de no cumplirse se regresa la etapa el cronograma de las actividades, en caso de cumplir se pasa a la última etapa de conformidad de obra y su confrontación con el diseño propuesto en la etapa de planeación.

Figura 13

Esquema del Modelo de Infraestructura de Telecomunicaciones



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Formato 01 – 569 – 1179

**NORMA ANSI /TIA-569 Y LA NORMA ANSI/TIA 1179
ESPACIOS Y RECORRIDOS DE TELECOMUNICACIONES**

Fecha :

Ítem	Descripción	Se incluyó en los planos	No se incluyó en los planos	Tiempo para incluirlo en los planos	Nombre del Revisor
1	* Recorridos Horizontales.				
1.1	* Implican en infraestructuras para instalación de cable de telecomunicaciones proveniente del armario de las mismas y destinado a una toma/conector de telecomunicaciones.				
1.2	* 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.				
1.3	* Las directrices y los procedimientos de proyecto se especifican directamente para estos tipos de recorridos				
1.4	* Consisten en los recorridos internos (dentro de un edificio) y entre edificios (externos).				
1.5	* Dan los medios para la colocación de cables <i>backbones</i> a partir de:				
1.6	La sala o espacio de acceso para armarios de telecomunicaciones.				
1.7	La sala de equipo para la sala o espacio de acceso, los armarios de telecomunicaciones.				
1.8	* Están compuestos de conducto eléctrico, manga de conexión, aberturas y bandejas.				
1.9	Recorridos entre los Edificios				
	* Están compuestos de recorridos de cables subterráneos, enterrados, aéreos o en túneles.				
2	* Armarios de Telecomunicaciones.				
	Área atendida (m) Dimensiones del armario(mm)				
2.1	1000 3000*3400				
2.2	800 3000*2800				
2.3	500 3000*2200				
3	* Recorridos para Backbones.				
3.1	Fibra multimodo de 50/125 um optimizado por láser de 850 um.				
4	* Sala de Equipos.				
	N° de estaciones de trabajo Área (m²)				
4.1	0 a 100 14				
4.2	101 a 400 36				
4.3	401 a 800 74				
5	* Estación de Trabajo.				
5.1	Espacio interno de un edificio donde un ocupante actúa entre sí con dispositivos de telecomunicaciones dos puntos de red como mínimo				
6	* Sala de Entrada de Servicios.				
6.1	Buzón de Acometida				
6.2	Sala de Operadores Espacio interno de un edificio en donde se instalaran los equipos de telecomunicaciones de los operadores				
7	Separación con Relación a Fuentes de Energía y Electromagnética.				

Tabla 5

Formato 01 – 606

Norma de administración ANSI /TIA-606 para identificar accesorios pasivos de telecomunicaciones

Esta norma indica los códigos para identificar los accesorios que conforman la infraestructura de telecomunicaciones

Fecha :

Ítem	Descripción		Se incluyó en los planos	No se incluyó en los planos	Tiempo para incluirlo en los planos	Nombre del Revisor
	Elemento	Identificador				
8	Cuarto de Telecomunicación	cs				
9	Cables Horizontales	Cs-an				
10	TMGB	cs-TMGB				
11	TGB	cs-TGB				
12	Cableado vertical backbone del Edificio	cs1/fs2-n				
13	Cada par de cobre o hilo de fibra del backbone del edificio	cs1/fs2-n.d				
14	Ubicación puntos contra incendios	c-FSL(h)				
15	Cableado backbone del Campus	[b1-cs1]/[b2-cs2]-n				
16	Cada par de cobre o hilo de fibra del backbone del edificio	[b1-fs1]/[b2-fs2]-n/d				
17	Edificio	b				
18	Campus	com				

Conclusiones

Se aprueban el diseño

No se aprueba el diseño

Recomendaciones

Nombre y Firma de Revisor

Tabla 6

Formato 01 -942

**NORMA ANSI /TIA 942 INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES DEL
DATA CENTER**

Fecha :

Ítem	Descripción	Se incluyó en los planos	No se incluyó en los planos	Tiempo para incluirlo en los planos	Nombre del Revisor
19	INFRAESTRUCTURA A CONSIDERAR				
19.1	Área para los Servidores de 25 m ²				
19.2	Área para equipos de comunicación de 20m ²				
19.3	Área para la conexión de 12m ²				
19.4	Área para los administradores de red de 15m ²				
19.5	Area para los equipos de respaldo de energía 12m ²				
19.6	Piso técnico				
19.7	Puestas de acceso corta fuego				
19.8	Sistema de prevención de incendios				
19.9	Cableado Estructurado				
19.10	Iluminación 500Lux				

Conclusiones Se aprueba el diseño

No se aprueba el diseño

Recomendaciones

Nombre y Firma de Revisor

Tabla 7

Formato 01 -607

NORMA PARA EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA ANSI /TIA-607

Esta norma indica los s elementos pasivos que conforman el
aterramiento de la infraestructura de telecomunicaciones

Fecha :

Ítem	Descripción	Se incluyó en los planos	No se incluyó en los planos	Tiempo para incluirlo en los planos	Nombre del Revisor
20	PUESTAS A TIERRA				
20.1	MALLA GENERAL DE PUESTA A TIERRA EN CUARTOS TÉCNICOS				
20.2	Conductor 1/0 Cu. Temple duro				
20.3	Electrodo de puesta a tierra en varilla de Cobre de 5/8" x 2.40 m				
20.4	Conexión termosoldada de varilla a cable de cobre desnudo # 1/0 AWG, incluye suministro de molde, fundente y demás accesorios.				
20.5	Barra TMBG en el Data Center				
20.6	Barra TMBG en el Distribuidor cerca de la Barra de Tierra				
20.7	Barra TGB en cada cuarto de Telecomunicaciones				

Conclusiones

Se aprueba el diseño

No se aprueba el diseño

Recomendaciones

Tabla 8

Formato 02-569-1179

**APLICACIÓN DE LA NORMA EN EDIFICACIÓN COMERCIAL ANSI /TIA-569 Y LA
NORMA ANSI/TIA 1179 EN EDIFICACIÓN DE SALUD**

Fecha :

Ítem	Descripción	Se efectuó según cronograma y lo indicado en los planos	No Se efectuó según cronograma y lo indicado en los planos	Tiempo adicional al cronograma y lo indicado en los planos	Nombre del Revisor
1	* Recorridos Horizontales.				
1.1	*Infraestructuras para instalación de cable de telecomunicaciones proveniente del armario de las mismas y destinado a una toma/conector de telecomunicaciones.				
1.2	* 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.				
1.3	* Las directrices y los procedimientos de proyecto se especifican directamente para estos tipos de recorridos				
1.4	* Consisten en los recorridos internos (dentro de un edificio) y entre edificios (externos).				
1.5	* Dan los medios para la colocación de cables <i>backbones</i> a partir de:				
1.6	La sala o espacio de acceso para armarios de telecomunicaciones.				
1.7	La sala de equipo para la sala o espacio de acceso, los armarios de telecomunicaciones.				
1.8	* Están compuestos de conducto eléctrico, manga de conexión, aberturas y bandejas.				
1.9	Recorridos entre los Edificios				
	* Están compuestos de recorridos de cables subterráneos, enterrados, aéreos o en túneles.				
2	* Armarios de Telecomunicaciones.				
	Área atendida (m) Dimensiones del armario(mm)				

Nombre y Firma de Revisor

2.1	1000	3000*3400				
2.2	800	3000*2800				
2.3	500	3000*2200				
3	* Recorridos para Backbones.					
3.1	Fibra óptica multimodo de 50/125 um optimizado por láser de 850 um.					
4	* Sala de Equipos.					
	N° de estaciones de trabajo	Área (m²)				
4.1	0 a 100	14				
4.2	101 a 400	36				
4.3	401 a 800	74				
5	* Estación de Trabajo.					
5.1	Espacio interno de un edificio donde un ocupante actúa entre sí con dispositivos de telecomunicaciones dos puntos de red como mínimo					
6	* Sala de Entrada de Servicios.					
6.1	Buzón de Acometida					
6.2	Sala de Operadores Espacio interno de un edificio en donde se instalarán los equipos de telecomunicaciones de los operadores					
7	Distancias permitidas con Relación a Fuentes de Energía y Electromagnética.					

Conclusiones Se aprueban la instalación

No se aprueba la instalación

Recomendaciones

Nombre y Firma de Revisor

Tabla 9

Formato 02 – 606

APLICACIÓN DE LA NORMA DE ADMINISTRACIÓN ANSI /TIA-606

Esta norma indica los códigos de colores para identificar los elementos pasivos que conforman la infraestructura de telecomunicaciones

Fecha :

Ítem	Descripción	Se efectuó según cronograma y lo indicado en los planos	No Se efectuó según cronograma y lo indicado en los planos	Tiempo adicional al cronograma y lo indicado en los planos	Nombre del Revisor
	Elemento	Identificador			
8	Espacios de Telecomunicación	cs			
9	Enlaces Horizontales	Cs-an			
10	TMGB	cs-TMGB			
11	TGB	cs-TGB			
12	Cableado backbone del Edificio	cs1/fs2-n			
13	Cada par de cobre o hilo de fibra del backbone del edificio	cs1/fs2-n.d			
14	Ubicación puntos contra incendios	c-FSL(h)			
15	Cableado backbone del Campus	[b1-cs1]/[b2-cs2]-n			
16	Cada par de cobre o hilo de fibra del backbone del edificio	[b1-cs1]/[b2-cs2]-n/d			
17	Edificio	b			
18	Campus	com			

Conclusiones

Se aprueban la instalación

No se aprueba la instalación

Recomendaciones

Nombre y Firma de Revisor

Tabla 10

Formato 02 -942

APLICACIÓN DE LA NORMATIVA ANSI /TIA 942
Esta norma indica las áreas y la infraestructura de telecomunicaciones en un data center

Fecha :

Ítem	Descripción	Se efectuó según cronograma y lo indicado en los planos	No Se efectuó según cronograma y lo indicado en los planos	Tiempo adicional al cronograma y lo indicado en los planos	Nombre del Revisor
19	INFRAESTRUCTURA A CONSIDERAR				
19.1	Área para los Servidores Área 25 m ²				
19.2	Área para equipos de comunicación Área :20m ²				
19.3	Área para la conexión Área 12m ²				
19.4	Area para los administradores de red Area 15m ²				
19.5	Area para los equipos de respaldo de energía Area 12m ²				
19.6	Piso técnico				
19.7	Puestas de acceso corta fuego				
19.8	Sistema de prevención de incendios				
19.9	Cableado Estructurado				
19.10	Iluminación 500Lux				

Se aprueba la instalación

No se aprueba la instalación

Recomendaciones

Nombre y Firma de Revisor

Tabla 11

Formato 02 -607

APLICACIÓN DE LA NORMA ANSI /TIA-607

PARA ATERRAR LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

Fecha :

Ítem	Descripción	Se efectuó según cronograma y lo indicado en los planos	No Se efectuó según cronograma y lo indicado en los planos	Tiempo adicional al cronograma y lo indicado en los planos	Nombre del Revisor
20	PUESTA A TIERRA				
20.1	Malla general de puesta a tierra en cuartos técnicos o de telecomunicaciones				
20.2	Conductor 1/0 Cu. Temple duro				
20.3	Electrodo de puesta a tierra en varilla de Cobre de 5/8" x 2.40 m				
20.4	Conexión termosoldada de varilla a cable de cobre desnudo # 1/0 AWG, incluye suministro de molde, fundente y demás accesorios.				
20.5	Barra TMBG en el Data Center				
20.6	Barra TMBG en el Distribuidor cerca de la Barra de Tierra				
20.7	TGB en cada cuarto de Telecomunicaciones				

Se aprueba la instalación

No se aprueba la instalación

Recomendaciones

Nombre y Firma de Revisor

1.4. Investigaciones

Moya (2003); Tesis titulada. “Infraestructura de comunicaciones para la creación, modelado y gestión de servicios y redes para el hogar” de la Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación” Para obtener el grado de Doctor. En esta tesis se desarrolla una infraestructura para redes domésticas que resuelve la mayoría de los problemas planteados en el pasado. La introducción de interfaces mínimos y homogéneos para todos los dispositivos, convenios de utilización de servicios, contribuyen a crear un marco adecuado para la creación de servicios en múltiples niveles. Los aspectos más destacables se enumeran a continuación: Se trata de una arquitectura orientada a objetos muy escalable, tanto para sistemas de ámbito supra-nacional como para microsistemas implementados con un microcontrolador de ocho bits. Esta escalabilidad hacia abajo queda fuera del ámbito de otras arquitecturas similares. Comentario: Este plan de tesis definen una arquitectura para el desarrollo de servicios que elimina muchas de las limitaciones que presentan las alternativas existentes hasta el momento, pero en España y no se aplica en nuestro país.

Laguna (2005), Tesis titulada “Regulación y competencia en el sector de las telecomunicaciones: la experiencia de la República Dominicana” del Instituto Tecnológico de la Construcción México D.F.” Para para optar al grado de Doctor por la Universidad de Valladolid. El objetivo de esta tesis es proponer una normatividad para la regulación y competencia en el sector de las telecomunicaciones: la experiencia de la República Dominicana. Comentario: Esta tesis propone una normativa que regule las competencias de las telecomunicaciones son hoy herramientas fundamentales para el desarrollo y crecimiento económico de los países, así como para el libre desarrollo de las personas y el ejercicio de derechos fundamentales básicos.

Alfaro (2006), Tesis titulada “Análisis del proceso de autoconstrucción de la vivienda en Chile, bases para la ayuda informática para los procesos

comunicativos de soporte. Universidad Politécnica de Cataluña, para obtener el grado de Dr. en Ingeniería”. El objetivo de esta tesis es el análisis del proceso de autoconstrucción de la vivienda en Chile, bases para la ayuda informática para los procesos comunicativos de soporte. Comentario: Propone mejorar las edificaciones utilizando la tecnología existente para tener una buena gestión y la utilización de la información, para lograr una integración global con el objetivo de reducir las brechas socioeconómicas y cognitivas logrando mejorar calidad de vida urbana. Nuestra tesis se complementa por que se aplica el modelo de infraestructura de telecomunicaciones que permitirá lograr las propuestas que se indican en la referida tesis.

Castañeda (2014), Tesis titulada “Metodología de Administración de Proyectos de Infraestructura en Telecomunicaciones basado en la Teoría de Restricciones” de la Universidad Nacional Autónoma de México. El objetivo de esta tesis es proponer una metodología para la administración de proyectos de construcción en telecomunicaciones. Los fundamentos de la metodología están basados en la Teoría de Restricciones propuesta por Eliyahu M. Goldratt. Comentario: Esta tesis define un modelo de gestión del contratista en todas las etapas que se requieren para la edificación de infraestructura en telecomunicaciones en edificaciones, con el fin de optimizar el uso de las herramientas de gestión y hacer más eficientes los procesos operativos para impulsar la rentabilidad de los contratistas y aplicarlas en nuestro país.

1.5. Marco Conceptual

Elementos de infraestructura de telecomunicaciones

Las definiciones de los elementos que conforman la infraestructura de telecomunicaciones que se utilizaron para elaboración del marco teórico de esta tesis, se indican en el Reglamento de la Ley N° 29022.

Anclas

Son los elementos complementarios al poste y otras estructuras de soporte, que se instalan para equilibrar la tensión de las riostras.

Antena

Es el sistema radiante utilizado para la transmisión y/o recepción de señales radioeléctricas (ondas electromagnéticas).

Armarios de Distribución

Es el Dispositivo pasivo en donde la red directa de telecomunicaciones cambia a red secundaria. Puede estar instalada en un pedestal de concreto en la superficie, o instalado en un poste, entre otros.

Autorización

Es el permiso o licencia que se tramita ante las Entidades de la Administración Pública para la instalación de la Infraestructura Necesaria para la Prestación de Servicios Públicos de Telecomunicaciones.

Bienes de dominio público

Son aquellos bienes de uso público, de conformidad con lo establecido en el artículo II del Decreto Supremo N° 154-2001-EF y el artículo 62 de la Ley Orgánica de Municipalidades.

Cabinas para teléfonos públicos

Módulos acondicionados para instalar los teléfonos públicos ubicados generalmente en calles, plazas y avenidas o en los exteriores de locales.

Cable

Es el conductor se señales, de metal, cristal (vidrio) o la combinación de ambos. En telecomunicaciones son utilizados para transmitir señales eléctricas u ópticas y son recubiertos por un material aislante y protector.

Cable aéreo

Es el cable instalado utilizando como soporte postes y torres. Algunas veces se encuentran instalados en las fachadas de las viviendas.

Cable subterráneo

Es el cable instalado bajo tierra pudiendo estar directamente enterrado o estar instalado a través de ductos y cámaras subterráneas.

Cámaras

Es la estructura subterránea, donde se realizan empalmes y la distribución de cables de la red de telecomunicaciones.

Cajas Terminales

Son los elementos finales de la red instalados en poste o fachada, entre otros desde donde se conecta el cable de acometida para el abonado.

Concesionaria de Infraestructura en Carreteras

Es la Persona jurídica que bajo titularidad contractual realiza actividades de explotación de infraestructura pública de carreteras.

Concesionaria del Servicio Público de Electricidad

Es el titular de una concesión otorgada para la prestación del servicio público de electricidad.

Derecho de vía

Es la faja de terreno de ancho variable dentro del cual se encuentra comprendida la carretera, sus obras complementarias, servicios, áreas previstas para futuras obras de ensanche o mejoramiento, y zonas de seguridad para el usuario. Su ancho se establece en cada caso por Resolución del Ministerio.

Ductos para el tendido de cable subterráneo

Son los conductos o ductos instalados en forma subterránea para el tendido de la red de telecomunicaciones.

Estación radioeléctrica

Es uno o más equipos transmisores o receptores o una combinación de éstos, asociados a su antena o sistema de antenas, que hacen uso del espectro radioeléctrico. Esta incluye las instalaciones accesorias necesarias para asegurar la operatividad del sistema.

Infraestructura de Servicios de Telecomunicaciones

Es todos elementos indicados en el inciso c) del artículo 2 de la Ley y las antenas, armarios de distribución, cabinas públicas, cables aéreos y subterráneos, paneles solares, anclas y todo aquello que en el futuro se incorpore al presente Reglamento.

Operador

Es el titular de la concesión de un servicio público de telecomunicaciones o la empresa prestadora de servicios públicos de valor añadido que cuente con la autorización a que se refiere el artículo 33 de la Ley de Telecomunicaciones.

Panel Solar

Es el conjunto de celdas fotovoltaicas que recogen la energía solar para conducirla a un transformador de energía eléctrica.

Postes de Tendido de Cable Aéreo

Está conformado por los elementos de concreto armado, madera u otro material que sirven para soportar la red aérea de telecomunicaciones.

Red de Telecomunicaciones

Es la Infraestructura necesaria para la Prestación de Servicios Públicos de Telecomunicaciones o instalación que establece una red de canales o circuitos para conducir señales de voz, audio, datos, textos, imágenes u otras señales de cualquier naturaleza, entre dos o más puntos definidos por medio de un conjunto de líneas físicas, enlaces radioeléctricos, ópticos o de cualquier otro tipo, así como por los dispositivos o equipos de conmutación asociados para tal efecto.

Riostra

También conocido como viento. Elemento tensor que asegura postes, torres u otras estructuras de soporte.

Telecomunicaciones

Es toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, voz, sonidos, datos o información de cualquier naturaleza por medio físico, medio radioeléctrico y medios ópticos.

Torre de Telecomunicaciones

Es la estructura que sirve de soporte a los sistemas radiantes que tienen entre sus elementos a la antena o arreglos de antenas de las estaciones radioeléctricas.

Topologías de telecomunicaciones

Existen muchas diferentes formas de organizar los componentes de telecomunicaciones para formar una red, por tanto, hay múltiples maneras de clasificar las redes. Las redes pueden ser clasificadas de acuerdo con su forma o topología. También pueden clasificarse por su ámbito geográfico y de acuerdo con el tipo de servicios proporcionados.

Topologías de las redes

Una manera de describir a las redes es por su forma o topología.

Topología

La forma o configuración de la red. Las Topologías más comunes son la de Estrella, de Bus y de Anillo. Las redes de estrella.

Red de estrella

Topología de redes en la cual todas las computadoras y los otros dispositivos están conectados a un servidor central. Todas las telecomunicaciones entre los dispositivos de la red deben pasar por el servidor central. La topología es útil para aplicaciones donde algunos procesamientos deben ser centralizados y otros pueden ser realizados localmente.

Capítulo II
El Problema, Objetivos y variables

2.1. Planteamiento del problema

2.1.1. Descripción de la realidad problemática

A nivel internacional desde los años 90, el avance tecnológico en el tema de telecomunicaciones, genera nuevos retos en la infraestructura para los servicios en este rubro, como el servicio que brinda la compañía de telefonía básica, televisión terrenal, servicio del Internet, la televisión por satélite o digital, siendo objeto de una demanda creciente a nivel internacional y en el Perú. Para mantener una calidad de estos servicios en nuestra propuesta de esta investigación se debe diseñar una adecuada instalación de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación, para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las nuevas edificaciones permitiendo tener una mejor calidad de servicios de forma económica y transparente para los usuarios.

Pero al no existir un desarrollo apropiado en el proceso del diseño de la infraestructura de telecomunicaciones en las edificaciones en donde se implementarán los referidos servicios, origina que los operadores instalen su propia infraestructura según sus criterios técnicos. Originando una inadecuada instalación de los cables de servicio de telecomunicaciones sobre las paredes y azoteas de las edificaciones.

En nuestro país, se puede observar que las nuevas edificaciones tienen una inadecuada infraestructura de telecomunicaciones, ocasionando que cada operador al ofrecer sus servicios de telecomunicaciones instala su propia infraestructura; instalan sus buzones sobre las aceras, instalan sus cables de sus servicios sobre las fachadas de los edificios, de los hospitales, de las viviendas familiares, al instalar el sistemas de cableado expuesto a la intemperie, ponen en riesgo la calidad de servicio y la seguridad física del usuario, teniendo que convivir con ese tipo de instalación desordenada de los servicios de telefonía, de TV (UHF y VHF) en las edificaciones. Además, si aparece un nuevo servicio a implementar, se instala un nuevo recorrido de cables sobre las paredes de los edificios, sin la revisión formal de un organismo regulador.

Es necesario resaltar que la reglamentación en el diseño de infraestructura de telecomunicaciones se publicó en nuestro país desde 2006, debiendo aplicarse en todas las fases del proyecto en la edificación de los nuevos edificios desde su , diseño, hasta el proceso de construcción, permitiendo que los operadores instalen sus cables de acometida a las nuevas edificaciones permitiendo a que los usuarios de los inmuebles tengan la calidad y seguridad en el acceso a los servicios de telecomunicación disponibles: telefonía, acceso a Internet, servicios de banda ancha por cable, radio y televisión, etc.

Hoy en día los nuevos desarrollos tecnológicos en comunicaciones y sus aplicaciones están disponibles para ser utilizadas en beneficio de las personas y el desarrollo integral de un país, pero debemos indicar el referido desarrollo debe estar relacionados con un modelo de infraestructura de telecomunicaciones logrando que en la fase de ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en las nuevas edificaciones se efectuó sin contratiempos de obras civiles no previstos.

Por lo anteriormente indicado es necesario que en las nuevas edificaciones se considere en todas las etapas del proyecto aplicar un modelo de telecomunicaciones que permita instalar los cables de servicios de los operadores para brindar sus servicios que responda a los estándares internacionales en la distribución de cables de servicios de telecomunicaciones en las nuevas edificaciones, y que este trabajo de investigación se ha implementado en la nueva edificación del Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos, ubicado en el departamento de Lima.

2.1.2. Antecedentes teóricos

En nuestro país el tendido del cableado de acometida de los servicios de telecomunicaciones en los edificios de Perú, es en su mayoría sobre las fachadas de las edificaciones, las normas que los regulan, no se encuentran formalmente establecidos en nuestro medio, este desconocimiento por parte del especialista de construcción de edificaciones, origina que se omitan dichas regulaciones de ICT, cuando realiza el diseño de infraestructura en los edificios en la fase del

expediente técnico. Ante esta realidad la intención de la investigación es la de aplicar un modelo de infraestructura de telecomunicaciones que consiste en un planteamiento de un diseño, consecución planos de diseño y verificación de los objetivos planteados a través de un cronograma en la fase de ejecución indicados en este trabajo de tesis, permitiendo que los operadores instalen sus cables de comunicaciones de una forma segura para ofrecer sus servicios que se encuentran disponibles en el mercado.

Esta investigación tiene como antecedentes teóricos los aportes como concepto básico se indica el significado de la palabra Telecomunicación según Fajardo, en 2013, el de Netconsultor, (2016) quien aporta acerca de la situación actual del mercado de las Telecomunicaciones, la Norma EM. 020: Instalaciones de comunicaciones emitida en 11 junio 2006, el aporte del autor Fajardo, en el 2013, quien indica el origen etimológico de la telecomunicación, Carrión, en el 2011, el análisis de las Telecomunicaciones desde el punto de vista histórico de acuerdo a los aportes de teóricos de Mora en el 2012, y Ramírez en el 2015, para sustentar el modelo ICT para su aplicación tiene el siguiente sustento teórico, las definiciones indicadas en el presente proyecto se han obtenido del (telecomunicación, 2003), Real Decreto 401 España, (2003) y de las Normas ANSI/TIA.

Otro de los aportes teóricos que se están teniendo como referencias son las investigaciones que aportan a la investigación en la realización de los contrastes teóricos en los resultados hallados en la investigación tales como los aportes de Moya en el 2003; en su tesis de posgrado "Infraestructura de comunicaciones para la creación, modelado y gestión de servicios y redes para el hogar", también lo que propone de Lara en el 2005, en su investigación "Propuesta de normatividad para redes de cableado estructurado de telecomunicaciones para edificios del Instituto Mexicano de Seguro Social" y lo que propone Álvarez en el 2012, en su tesis "Desarrollo de una propuesta de Normativa para Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios y Viviendas", así mismo se considera la Norma ANSI/TIA 569 y 1179, la norma ANSI/TIA 606, la norma ANSI/TIA 607

2.1.3. Definición del Problema

Problema Principal

PG. ¿En qué medida la aplicación del Modelo de infraestructura de telecomunicaciones influye en la ejecución de distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos- Lima 2015-2016?

Problemas Específicos

PE.1 ¿En qué medida el cumplimiento de las normas ANSI/TIA influye en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones- Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos Lima 2015-2016?

PE.2 ¿En qué medida la aplicación de la evaluación de diseños planos de infraestructura influye en la distribución la ejecución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos Lima 2015-2016?

PE.3 ¿En qué medida la aplicación del monitoreo del proceso de Implementación de Infraestructura influye en la distribución la ejecución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos Lima 2015-2016?

2.2. Finalidad y Objetivos de la investigación

2.2.1. Finalidad

El diseño infraestructura común de telecomunicaciones en las nuevas edificaciones permitirá un mejor y eficiente acceso y distribución de los cables de servicios de telecomunicaciones que ofrecen los operadores de servicios Las empresas operadoras, que brindan el servicio de telecomunicaciones tendrán mayor control de los servicios que instalan en los edificios y que cumplen con las normativas de Infraestructura Común de Telecomunicaciones vigentes en nuestro país.

El usuario final conocerá sus derechos y deberes cuando solicita los servicios de telecomunicaciones. Para garantizar la calidad de la instalación de los cables de acometida de los servicios de telecomunicaciones que ingresan a los edificios.

Reducir los trabajos de obra civil para cualquier servicio de telecomunicaciones que se desee instalar en el edificio. Establecer un número específico de tomas de datos por vivienda dependiendo del número de estancias y con un mínimo de dos tomas de datos por servicio en cada vivienda.

Permitir distribuir mejor las señales de TV Digital por satélite, a cualquier usuario interesado o a la comunidad, sin más que instalar las antenas y equipos de cabecera.

En este caso el usuario no necesita pedir permiso a la comunidad para usar algún servicio de telecomunicaciones. Eliminar el impacto estético de antenas individuales y cables instalada sobre la fachada del edificio.

2.2.2. Objetivo General y Específicos

Objetivo general

OG. Establecer la influencia que tiene la aplicación del modelo de infraestructura de telecomunicaciones en la ejecución de distribución de los cables de los operadores de servicios en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos –Lima 2015-2016.

Objetivos específicos

OE.1. Determinar la influencia del cumplimiento de las normas ANSI/TIA influye en la ejecución de la distribución cables de los operadores de servicios en nuevas edificaciones- Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016.

OE.2. Establecer la influencia de la evaluación de los diseños de infraestructura influye en la distribución la ejecución de los cables de los

operadores de servicios en nuevas edificaciones-Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos-Lima 2015-2016.

OE.3. Verificar la influencia de la aplicación del monitoreo del proceso de Implementación de Infraestructura influye en la distribución la ejecución de los cables de los operadores de servicios en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos- Lima 2015-2016.

2.2.3. Delimitación del estudio

Esta investigación se delimitó en proponer un diseño de infraestructura común de telecomunicaciones en las nuevas edificaciones del Perú, que permita brindar mayor seguridad, orden a los cables de comunicaciones que instalan los operadores locales, en las edificaciones para ofrecer sus servicios al propietario de la referida edificación.

En cuanto a la limitación geográfica la investigación planteada se aplicó en la nueva edificación del Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos En relación a la limitación Temporal se ejecutó entre el mes de mayo 2012 a marzo de 2016. En relación a la limitación conceptual presentó ciertas dificultades para tener acceso información en algunas bibliotecas de las universidades en relación con el horario las cuales fueron superadas en su momento.

Facilidades: para la aplicación de la investigación se contó con toda la facilidad del caso en relación a la implementación del sistema de cableado estructurado en la fase del diseño, instalación de la infraestructura de telecomunicaciones para los nuevos servicios para el Instituto Rehabilitación de Chorrillos, en la edificación efectuada en el Nuevo Hospital de Negreiros (Callao), el nuevo Hospital de Pisco, diseño del Nuevo Hospital de Cajamarca. Dicha experiencia laboral me ha permitido tener el acceso necesario para la aplicación del proponer este modelo en el proyecto de investigación.

2.2.4. Justificación e importancia del estudio

Esta investigación se justifica en que actualmente existen varios modelos de arquitectura de una edificación disponibles y son realizadas por consorcios de

empresas que establecen soluciones particulares y parciales para un sistema de comunicaciones de un Edificio Inteligente. Estos modelos de soluciones de infraestructura de telecomunicaciones se están empezando a usar y continúan en pleno desarrollo y proceso de estandarización, en este proceso se originan los siguientes problemas:

Brindar soluciones parciales en la Edificación de edificios inteligentes.

Una tecnología no integral.

Los usuarios no cuentan con una solución integral en el uso de los servicios de telecomunicaciones.

Desde el punto de vista de la filosofía la investigación se justifica en la medida que la ideas y principios de la Infraestructura de Data Especializada (IDE) parten del hecho de que para asegurar la información geográfica y ponerla a disposición del ciudadano, facilitar su gestión, planificación, dar solución a los problemas de distinta naturaleza que puedan plantearse, es necesario colaborar, compartir información geográfica muy diversa y proveniente de diferentes fuentes, habilitando para ello servicios accesibles a través de Internet, que puedan ofrecer directamente respuestas para satisfacer las necesidades de los usuarios. Permitiendo una mejora continua en la calidad de los servicios que los operadores brindan a los usuarios finales. (Iniesto & Núñez, 2014, p. 24)

La **epistemología ética** es una disciplina con características de principios en el reconocimiento y reflexión del conocimiento del sujeto y el objeto, la realidad y el pensamiento. En este aspecto, al aplicar un modelo de infraestructura de telecomunicaciones (sujeto) para la instalación de los cables de servicios de telecomunicaciones (objeto), asociando el conocimiento con la investigación de todos los elementos que conforman este modelo de infraestructura, comenzando desde la fase de diseño, aplicando las normativas internacionales vigentes, evaluando el diseño de los planos de infraestructura de telecomunicaciones, luego en la instalación haciendo un seguimiento en la etapa de instalación e implementación de los servicios de telecomunicaciones, su mejor aplicación al cliente que utiliza estos servicios.

En las etapas antes mencionadas nos permite construir conocimientos, conceptualizar o lograr relaciones duales y hasta causales entre el investigador, el investigado, mediante procesos de reflexión crítica hacia la detección, transformación de situaciones reales poco favorables, utilizando para esto, la ejecución de proyectos oportunos, pertinentes, eficientes en las comunidades u organizaciones estudiadas. En la medida que se conozcan los espacios mínimos necesarios de los diferentes elementos que conforman este modelo de infraestructura de telecomunicaciones propuesto, estaremos construyendo edificaciones que permitirán recibir los diferentes servicios de telecomunicaciones que se implementen en el tiempo, permitirán que el usuario conozca, utilice los servicios de telecomunicaciones en forma adecuada, pueda desarrollar los nuevos proyectos sostenibles en el tiempo, mejorando la calidad de servicio en la infraestructura de telecomunicaciones, por ende en la calidad de vida del usuario.

Desde el punto de vista legal esta investigación se sustenta con las Normas Peruanas que se indicaron en la investigación, como variables independientes, estableciendo los lineamientos técnicos para el diseño y construcción de infraestructura, a fin de implementar las redes de telecomunicaciones en las nuevas edificaciones, que podemos encontrar en la Norma EM. 020: Instalaciones de comunicaciones (11 junio 2006). Artículo 5° en la que se indica la aprobación del proyecto técnico para la implementación de la infraestructura de telecomunicaciones en las nuevas edificaciones.

También contamos con la Normativa Técnica Peruana N° EC.040 Redes e Instalaciones de Comunicaciones. Aprobado según DECRETO SUPREMO N° 011-2006-VIVIENDA (Publicado 08/05/2006), que establece los lineamientos técnicos para el diseño y la construcción de infraestructura a fin de dotar de redes de telecomunicaciones en edificaciones urbanas.

La importancia de esta investigación estará en los aportes a las que se arriben después de su aplicación del Modelo de Infraestructura en la distribución de cables de Servicios, que esta relacionados a la estandarización de las cinco normas

ANSI/TIA, 569,1179, 606, 607 y la 942, su implementación desde la fase de diseño, el monitoreo en la fase de ejecución de obra, la aplicación en la fase de distribución , que permitirán evitar retrasos en la edificación y una fácil instalación por los operadores e integradores, con el fin de brindar un servicio de calidad al usuario final en las nuevas edificaciones.

También se considera la importancia de este estudio porque permitirá difundir a que las empresas constructoras apliquen este modelo en todas las fases de sus proyectos desde el diseño hasta su implementación de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios nuevos, las cuales estarán preparadas en recibir todos los tipos de cables de comunicaciones que transportan los nuevos servicios de telecomunicaciones que los operadores de servicio puedan brindar a los usuarios finales con señales de buena calidad y con las garantías de seguridad y confiabilidad.

2.3. Hipótesis y Variables

2.3.1. Supuestos teóricos

En nuestro país el tendido del cableado de acometida de los servicios de telecomunicaciones en los edificios de Perú, en su mayoría son:

Sobre las fachadas frontales de los edificios.

Sobre las paredes laterales de los edificios.

Sobre las azoteas de los edificios.

Utilizando infraestructura de otros servicios diferentes.

Las normas que los regulan, no se encuentran adecuadamente difundidos en nuestro medio, este desconocimiento por parte de los especialistas en los ambientes de construcción de edificaciones, origina que se apliquen dichas regulaciones de infraestructura común de telecomunicaciones (ICT), cuando se hace el diseño de infraestructura de obras civiles en los edificios. Ante esta realidad la intención de este proyecto es proponer un modelo de infraestructura de telecomunicaciones que propone el planteamiento, consecución, verificación de los objetivos planteados en la investigación.

2.3.2. Hipótesis Principal y Específicos

Hipótesis Principal

HP. La aplicación del modelo de infraestructura de telecomunicaciones influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones-Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016.

Hipótesis específicas

HE.1. El cumplimiento de las normas ANSI/TIA influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos - Lima 2015-2016.

HE.2. La aplicación de la evaluación de diseños de infraestructura influye significativamente en la distribución la ejecución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos - Lima 2015-2016.

HE.3. La aplicación del monitoreo del proceso de Implementación de Infraestructura influye significativamente en la distribución la ejecución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones- Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016.

2.3.3. Variables e indicadores

Variable independiente

Aplicación de un modelo de infraestructura de telecomunicaciones.

Variable dependiente

Ejecución de la distribución de los cables de servicios de telecomunicaciones en edificaciones nuevas.

Indicadores

Variable independiente

Aplicación de un modelo de Infraestructura de Telecomunicaciones.

En la presente investigación en lo que se refiere a la operacional de la variable independiente están conformadas por tres dimensiones que son:

1. Normas ANSI/TIA
2. Evaluación de Diseño de Planos telecomunicaciones
3. Monitoreo del Proceso de Implementación de Infraestructura.

Cuadro 1

Aplicación del modelo de Infraestructura de Telecomunicaciones

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM	ESCALA	
Independiente	Aplicación del modelo de Infraestructura de Telecomunicaciones.	Normas ANSI/TIA	• Norma 569 y 1179 acometida de telecomunicaciones y recorrido del cableado.	1	1. Muy Malo.
			2	2. Malo.	
			3	3. Regular.	
			4	4. Bueno.	
			5	5. Muy bueno.	
		Evaluación de diseño de planos telecomunicaciones	• Norma 606, estándares para administrar infraestructuras de telecomunicaciones	3	
			• Norma 942. estándares de infraestructura de telecomunicaciones para data centers.	4	
			• Norma 607. recomendaciones para puestas a tierra de telecomunicaciones.		
Monitoreo del proceso de implementación de infraestructura.	Evaluación de diseño de planos telecomunicaciones	• Planos de diseño de la distribución áreas de comunicaciones.	5	1. Muy Malo.	
		• Planos de diseño de la distribución y áreas de áreas corrientes débiles	6	2. Malo.	
		• Diseño de planos de la distribución y áreas de áreas Alarma Contra Incendios.	7	3. Regular.	
Monitoreo del proceso de implementación de infraestructura.	Monitoreo del proceso de implementación.	• Cumplimiento del cronograma de actividades de implementación.	8	4. Bueno.	
				5. Muy bueno.	

Fuente: elaboración propia

En lo que se refiere a la operacional de la variable dependiente están conformadas por tres dimensiones:

1. Buzones y cuarto de acometida
2. Cuartos de telecomunicaciones
3. Canalizaciones

Cuadro 2

Variable, dimensión e indicador de la ejecución de la distribución de los Cables de Servicios de los operadores en edificaciones nuevas.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA
V. Dependiente Ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadoores en nuevas edificaciones.	Buzones y cuarto de acometida	Tipos de:		1. Muy Malo.
		• Cables de servicio de los operadores en los buzones de acometida.	9	2. Malo.
		• Cables de servicio de los operadores en los cuarto de acometida.	10	3. Regular.
	Cuartos de telecomunicaciones	• Cables de servicio de los operadores en los cuartos de telecomunicaciones	11	4. Bueno.
		• Cables de servicio de los operadores en el data center.	12	5. Muy Bueno.
		• Cables de servicio de los operadores en los ductos	13	1. Muy Malo.
	Canalizaciones	• Cables de servicio de los operadores en las Bandejas	14	2. Malo.
		• Cables de servicio de los operadores en los Puntos terminales.	15	3. Regular.
				4. Bueno.
				5. Muy Bueno.

Fuente: elaboración propia

Capítulo III
Método, Técnica e Instrumento

3.1. Población y Muestra

3.1.1. La población

Según Hernández, el universo es “la unidad de análisis son los sujetos “que van a ser medidos” (2003:117). En el caso de la investigación propuesta estará conformada por quienes aplicaran el modelo de infraestructura de telecomunicaciones en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones. La población de estudio estará conformada por 20 Ingenieros Electrónicos y/o especialistas, colegiados, en diseño de infraestructura de telecomunicaciones y cuenten con certificación en diseño de infraestructura de telecomunicaciones.

3.1.2. La muestra

En la investigación se consideró la no probabilística, los elementos son escogidos con base en la opinión del investigador y se desconoce la probabilidad que tiene cada elemento de ser elegido para la muestra. En este tipo de muestreo existen el intencional (o deliberado) ya que se escogerá a aquellos elementos que considera típicos de la población. El tipo de muestra es por conveniencia, como la población es poco la muestra será igual a la población y estará conformado por 20 Ingenieros Electrónicos y/o especialistas, colegiados, en diseño de infraestructura de telecomunicaciones y cuenten con certificación en diseño de infraestructura de telecomunicaciones en nuestro país no pasan de 20 especialistas.

Siendo respaldada desde el punto de vista matemático y estadístico según el aporte del autor Morales (2012. p 54), quien plantea que:

En muchas ocasiones se trabajan con poblaciones pequeñas, considerando que el investigador es el que establece los límites de la población para casos como de la investigación como el número de Ingenieros especialistas en Infraestructuras de Telecomunicación son muy pocos. (p. 54)

A este tipo de poblaciones se les denomina finitas ya que se conoce con exactitud su magnitud y el tamaño de su muestra se calcula, a través de la siguiente relación:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2 p \cdot q}}$$

Donde:

n: tamaño de la muestra que deseamos conocer.

N: tamaño conocido de la población.

e: error muestral

z: coeficiente asociado al nivel de confianza.

pq: varianza de la población.

Tamaño de muestra para el caso de una población de 20 elementos:

Asumiendo:

Nivel de confianza del 95%, por lo tanto, $z = 1,96$

Un error del 3% (0,03) que es un valor moderado, ya que de 100 casos el error es de 3 casos (para 20 casos el error sería en menos de un caso)

Varianza pq de $(0,50)(0,50) = 0,25$ suponiendo la máxima diversidad en las respuestas.

$$n = \frac{20}{1 + \frac{(0,03)^2(20-1)}{(1,96)^2(0,25)}} = 19,65 \text{ que, aproximando, da un tamaño de muestra igual a } 20$$

Por lo tanto, todo lo anterior es un argumento matemático para establecer que, si una población es de 20 elementos, su tamaño de muestra es también 20.

3.1.3. Muestreo

El muestreo es indispensable para el investigador ya que es imposible entrevistar a todos los miembros de una población debido a problemas de tiempo, recursos y esfuerzo.

Al seleccionar una muestra lo que se realizará es estudiar una parte o un subconjunto de la población, pero que la misma sea lo suficientemente representativa de ésta para que luego pueda generalizarse con seguridad de ellas a la población (Hernández 2010: 136),

Por lo tanto, el muestreo estará conformado por 20 Ingenieros Electrónicos y/o especialistas, colegiados, en diseño de infraestructura de telecomunicaciones y cuenten con certificación en diseño de infraestructura de telecomunicaciones en nuestro país no pasan de 20 especialistas.

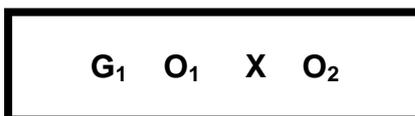
3.2. Diseño

Según Hernández (2010; 203). El enfoque de la investigación es:

Toda investigación es cuasi-experimental. Porque trata de obtener información de las experiencias de los especialistas de telecomunicaciones (grupos ya formados) de como el modelo de infraestructura de telecomunicaciones (variable independiente) determina la influencia que tienen los indicadores de la variable dependiente.

El diseño se refiere al plan o estrategia concebida para responder a las preguntas de la investigación, el diseño es cuasi-experimental, porque involucra la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles efectos de un solo grupo, es decir, nos referimos a un estudio de investigación en el que se manipula una o más variables independientes (supuestas causa) para analizar las consecuencias de esa manipulación sobre una o más variables dependientes (supuestos, efectos), dentro de una situación de control para el investigador.

El diseño se representa e como sigue:



Dónde:

G1 = Grupo Cuasi-experimental.

O1 = Pre prueba del grupo cuasi-experimental

O2 = Post prueba del grupo cuasi-experimental.

X= Aplicación del Experimento (Hernández; Baptista 2010 y Olano; Atilio 2008).

3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para recolectar los datos del presente trabajo de investigación se utilizaron las siguientes técnicas:

Técnicas de investigación Bibliográfica: Permitió recopilar información indispensable sobre las variables de estudio para enriquecer el marco teórico, conceptual; dicha información fue extraída de medios virtuales como, Normativas Infraestructura de Telecomunicaciones de España, de cinco Normas Internacionales de la ANSI/TIA, las revistas electrónicas, los medios físicos bibliografía como libros, tesis y revistas especializadas; permitió la recolección, el registro de datos de forma precisa y objetivas sobre las variables investigadas, la técnica que permitió la recolección de datos de influencia entre la variable independiente sobre la variable dependiente, fue la encuesta dirigida a los especialistas del tema, diseñada para este estudio, ver Anexo N°03.

Técnica de la encuesta. Técnica que consiste en una investigación realizada en una muestra de sujetos representativa, utilizando los indicadores de las variables como opiniones que responderían los entrevistados según su experiencia profesional, para recoger la información de la muestra.

El instrumento utilizado para los indicadores de nuestras variables se realizó en base a un diseño (Anexo N° 03), cuya estructura contiene la fuente, duración, propósito, la validación y la operacionalización de las variables e indicadores indicados en la matriz de consistencia (Anexo N°01).

Según Sampieri (2004), las pruebas tienen su propio procedimiento de aplicación, codificación e interpretación de diferentes objetivos para medir las habilidades, actitudes, la personalidad, razonamiento, memoria, inteligencia, percepción, habilidad numérica, la motivación, el aprendizaje.

En referencia a la validez y confiabilidad de los instrumentos podemos indicar que la validez del cuestionario, se analizará su contenido, que implica el examen del contenido para determinar si cubre una muestra representativa. Para valorar la

validez de contenido del cuestionario, se empleará el método de jueces, solicitando a expertos en el tema su opinión respecto a la confiabilidad de los instrumentos de medición, permitirá poner de manifiesto la influencia primitiva de la aplicación del modelo de infraestructura de telecomunicaciones en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones en el Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos.

Cuestionario

Es un instrumento de investigación que se utiliza, de un modo preferente, en el desarrollo de una investigación en el campo de las ciencias sociales: es una técnica ampliamente aplicada en la investigación de carácter cuantitativa, tiene la siguiente estructura:

Para la variable independiente: aplicación de un modelo de infraestructura de telecomunicaciones, consta de cuatro preguntas en la dimensión NORMAS ANSI/TIA, dimensión evaluación de diseño de planos infraestructura de telecomunicaciones, tres preguntas, dimensión monitoreo del proceso de implementación de infraestructura de telecomunicaciones por una pregunta conformando un total de ocho preguntas.

La variable dependiente: ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en edificaciones nuevas, consta de 8 preguntas, comprendidas en dos preguntas en la dimensión buzones y cuarto de acometida, dos preguntas en la dimensión cuartos de telecomunicaciones, tres preguntas en la dimensión canalizaciones. Las alternativas son de respuestas múltiples de acuerdo de escala de Likert y también de alternativas como: 1: Muy Malo. 2: Malo. 3: Regular. 4: Bueno. 5: Muy Bueno.

Validez: El instrumento se sometió a cuatro juicios de expertos para determinar su validez, confiabilidad. La participación de expertos en la evaluación de los instrumentos correspondió de modo intencional, por sus conocimientos, experiencia, en investigación para que juzgaran en forma independientemente la bondad de los ítems del instrumento, en base a la relevancia o congruencia de contenido, la claridad de la redacción y su sesgo. Se indica que el instrumento

fue evaluado en tres indicadores como son claridad, coherencia, pertinencia en la cual se presenta los valores de aplicable y no aplicable, según el siguiente formato:

Cuadro 3: Formato de la validación del instrumento

Después de revisado el instrumento, es valioso su opinión acerca de lo siguiente:

INDICADOR	CRITERIOS	DEFICIENTE		BAJA		REGULAR		BUENA		MUY BUENA												
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formado con lenguaje apropiado.																					
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.																					
3. Actualización	Esta organizado en forma lógica.																					
4. Organización	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.																					
5. Suficiencia	Es adecuado para valorar las estrategias cognitivas de aprendizaje.																					
6. Intencionalidad	Es adecuado para valorar los sistemas representativos de la programación Neurolingüística.																					
7. Consistencia	Esta basados en aspectos teóricos científicos sobre los sistemas representativos de la programación Neurolingüística.																					
8. Coherencia	Entre las variables, indicadores y los ítems.																					
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación.																					
10. Pertenencia	El inventario es aplicable.																					

I. Opinión de aplicabilidad:

II. Promedio de valoración:

FECHA: FIRMA DEL EXPERTO: DNI: Celular:

Cuadro 4

Resumen del juicio de expertos

N°	Nombre y Apellidos del experto	Porcentaje %
01	Dr. Lino Martin Quispe Tincopa	95%
02	Dr. Víctor Rojas Hernández	95%
03	Dra. Yolanda Iris Mamani Gómez	95%
04	Dr. Cesar Augusto Rodríguez Aburto	95%
Total		95%

Interpretación

Según la sumatoria del juicio de expertos el resultado es de 95%, lo que evidencia que el instrumento planteado para la aplicación de recojo de información es alta y valida.

Después de la validación de juicios de experto, se aplicó la prueba Alpha de Cronbach en los resultados obtenidos de la encuesta realizada a un grupo de 20 Especialistas de Telecomunicaciones, siendo el resultado lo que se observa en el cuadro 4.

Confiabilidad de la encuesta, se aplicó el estadístico de Alpha de Cronbach

En este apartado se indican los resultados de las encuestas realizadas procesados y tabulados en cuadros explicativos de los especialistas en telecomunicaciones.

Después de los resultados obtenidos a partir de los cuestionarios y del procesamiento estadístico, se analiza el conjunto en función a los objetivos de la hipótesis planteada en este estudio mediante la discusión de lo obtenido con el

resultado de estudios similares, antecedentes científicos, teóricos y filosóficos de este campo.

Asignamos los siguientes valores

Vi.: Variable Independiente

La aplicación del modelo de infraestructura de telecomunicaciones

Vd.: Variable Dependiente

La ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones

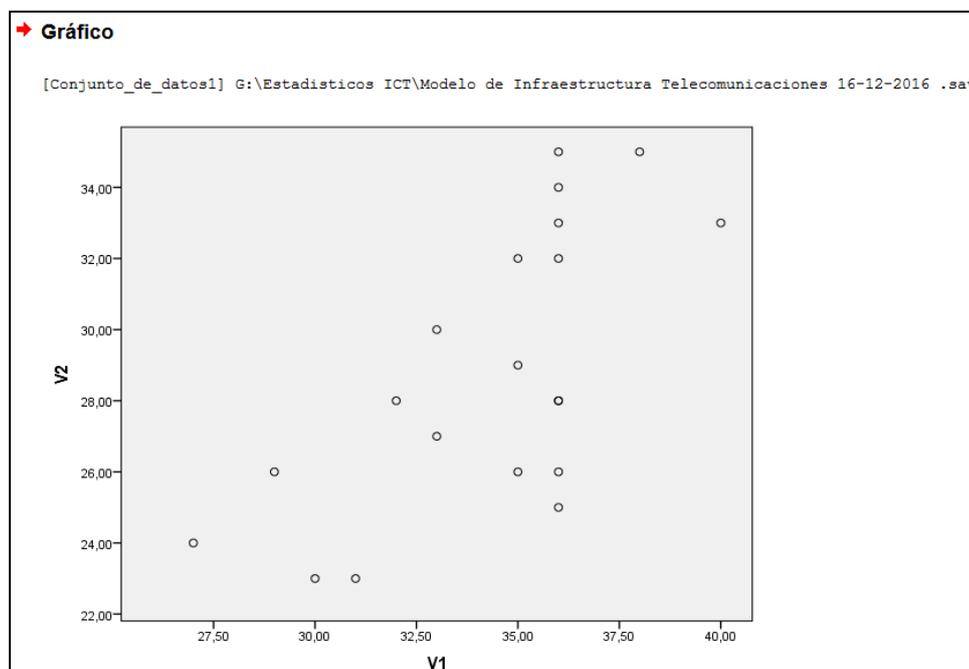
Tabla 12

Fiabilidad de las Variables de las encuestas. En la muestra
Donde se puede observar la influencia de Vi. sobre Vd.

→ Fiabilidad			
Escala: ALL VARIABLES			
Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	20	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	20	100,0
a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.			
Estadísticas de fiabilidad			
Alfa de Cronbach		N de elementos	
,889		15	

Figura 14

Fiabilidad de las Variables sobre las encuestas



Interpretación

Para la aplicación del de los coeficientes de validez de contenido se aplicó el coeficiente de influye de Spearman que nos permitió encontrar las influye ítem–total.

El **Alfa de Cronbach** es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida

Si $r > 0.80$, el instrumento es válido en cada uno de los ítems.

Al tener un Alfa de Cronbackh de 0.889 que es mayor a 0.80

Podemos indicar que los instrumentos son válidos en cada uno de los ítems indicados en la encuesta.

Se observa que la relación de los ítems propuestos tiene una interacción consistente, dado que los coeficientes.

3.4. Procesamiento de Datos

Para el procesamiento de los datos se considera el instrumento que a continuación se analizan:

Cuestionario: es un instrumento que permite al sujeto participante se pueda sentir libres para desarrollar el cuestionario, pero es necesario resaltar que las preguntas deben ser redactadas de manera rigurosa y diseñadas, de tal manera que los encuestados puedan responder de manera libre, espontánea, facilitando la interpretación. El cuestionario de ser anónima, de fácil aplicación a varios sujetos al mismo tiempo para su desarrollo.

Para la validez y confiabilidad del instrumento. Para que el instrumento sea validado, es necesario analizar el contenido del cuestionario que debe responder a la investigación, es decir de acorde con las variables, dimensiones e indicadores de la investigación propuesta y a sí mismo deberá se aplicó a una muestra de 20 sujetos, haciendo uso para su análisis el estadístico de Alpha de Cronbach.

Otro mecanismo de validez del cuestionario que se empleó en el proceso de la investigación, es mediante el juicio de los expertos, que darán su opinión y validez al instrumento, en el caso de la investigación es el cuestionario que permitirá poner de manifiesto la influencia primitiva de la aplicación del modelo de infraestructura de telecomunicaciones en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones en el Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos.

Procesamiento de los datos

Para la recolección de los datos de las dimensiones de la Variable Independiente Aplicación del modelo de Infraestructura de Telecomunicaciones, que están conformadas por: Aplicación Normas ANSI/TIA. Aplicación Normas ANSI/TIA.

Evaluación de Diseño de Planos de Infraestructura de telecomunicaciones.

Monitoreo del proceso de implementación de infraestructura y de las dimensiones de la variable dependiente ejecución de la distribución de los cables de servicios de telecomunicaciones en edificaciones nuevas y sus dimensiones están conformados por la distribución de cables de servicio de los operadores en los Buzones y cuartos de Acometida.

Distribución de cables de servicio de los operadores en los cuartos de telecomunicaciones.

Distribución de cables de servicio de los operadores en la disponibilidad canalizaciones, se ejecutó a través de la técnica de la encuesta.

En relación al análisis estadística se aplicó pruebas estadísticas que se requiera, haciendo uso del programa SPSS, versión 22.

A continuación, detallamos las fórmulas de los estadígrafos mencionados.

Medidas de tendencia central.

$$\bar{X} = \frac{\sum (x_i \cdot ni)}{N}$$

A. Media aritmética

$$(\bar{x})$$

B. Moda

$$(Mo)$$

Valor que más repite

C. Medidas de dispersión

Rango ($R = x_{\max} - x_{\min}$)

Varianza (S^2)

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{X})^2 n_i}{N-1}$$

Prueba de la chi cuadrada (X^2)

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Coeficiente V de cramer (V)

$$\sqrt{\frac{X^2}{n(L-1)}}$$

Capítulo IV
Presentación y análisis de los resultados

4.1. Presentación de Resultados

4.1.1. Resultados del pre y post cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones

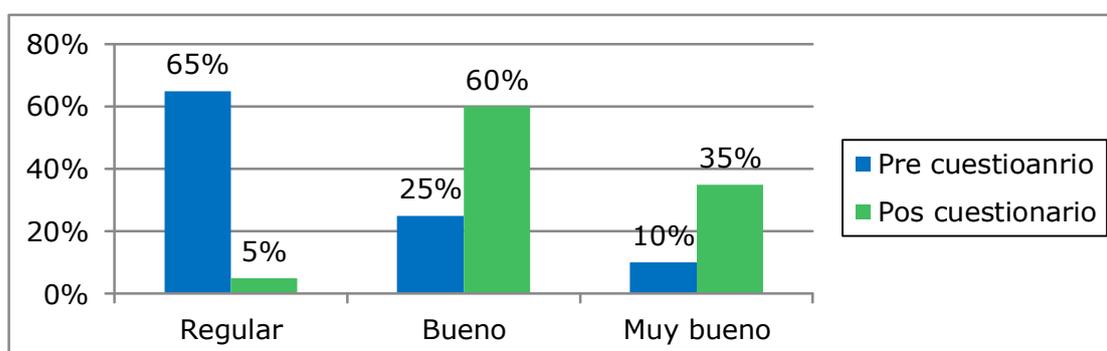
VARIABLE INDEPENDIENTE (X): Aplicación de un modelo de infraestructura de telecomunicaciones. **Dimensión:** NORMAS ANSI/TIA

1. Opinión sobre la aplicación de la norma 569 y 1179, en la Acometida de Telecomunicaciones y Recorrido del Cableado en este modelo.

Tabla 13

Aplicación de la norma 569 y 1179

		Pre cuestionario			Post cuestionario		
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Regular	13	65,0	65,0	1	5,0	5,0
	Bueno	5	25,0	25,0	12	60,0	60,0
	Muy Bueno	2	10,0	10,0	7	35,0	35,0
Total		20	100,0	100,0	20	100,0	100,0



Fuente: Encuesta a cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones

Figura 15

Aplicación de la norma 569 y 1179

Interpretación

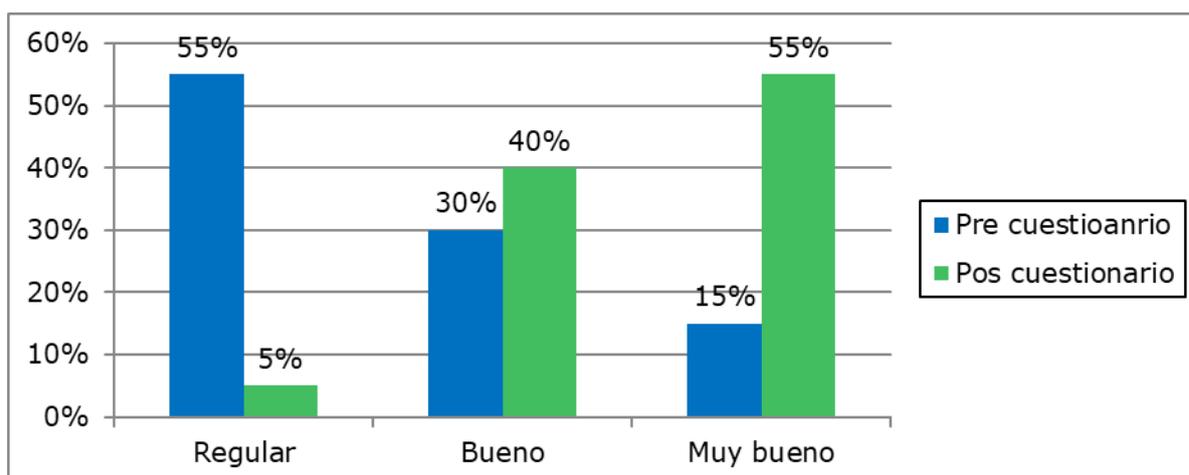
En la tabla 13 y figura 15, observamos al aplicar el pre cuestionario el 65% manifestó que es regular, el 25% indicó muy bueno, el 10% manifestó bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 60% opinan que la aplicación de la norma 569 en la cometida de telecomunicaciones y recorrido de cableado en este modelo es buena, y el 35% que es muy buena.

2. Qué opina sobre la aplicación de la norma 606, Estándares para Administrar Infraestructuras de Telecomunicaciones, en este modelo

Tabla 14

Aplicación de la norma 606

		Pre cuestionario			Post cuestionario		
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
	Regular	11	55,0	55,0	1	5,0	5,0
	Bueno	6	30,0	30,0	8	40,0	40,0
	Muy Bueno	3	15,0	15,0	11	55,0	55,0
	Total	20	100,0	100,0	20	100,0	100,0



Fuente: Encuesta a cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones

Figura 16

Aplicación de la norma 606

Interpretación

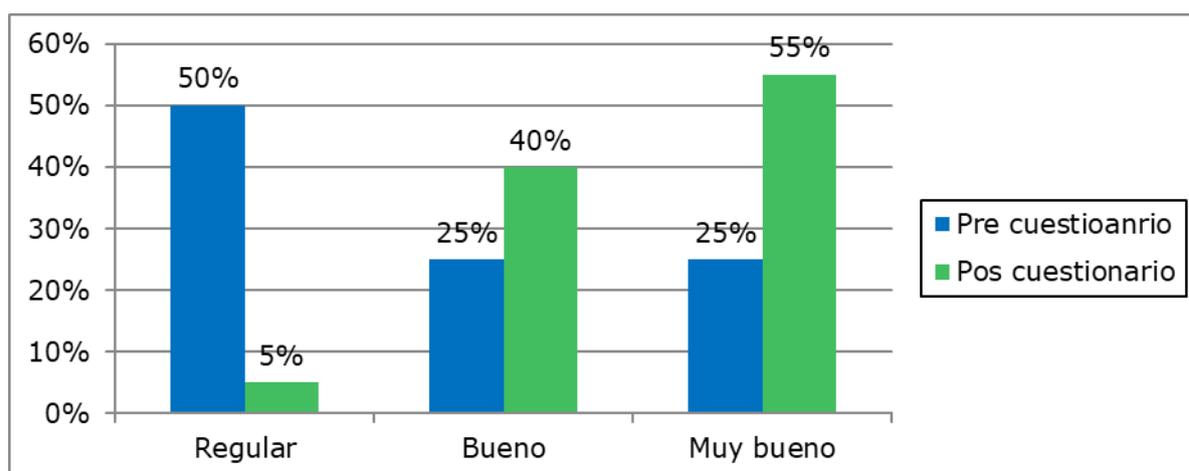
En la tabla 14 y figura 16, observamos al aplicar el pre cuestionario el 55% manifestó que es regular, el 30% indicó bueno, el 15% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 55% opinan que la aplicación de la norma 606, Estándares para Administrar Infraestructuras de Telecomunicaciones en este modelo es muy buena, y el 40% que es buena.

3.Cuál es su opinión sobre la aplicación de la norma 942, Estándares de Infraestructura de Telecomunicaciones para el diseño del Data Centers, en este modelo.

Tabla 15

Aplicación de la norma 942

		Pre cuestionario			Post cuestionario		
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Regular	10	50,0	50,0	1	5,0	5,0
	Bueno	5	25,0	25,0	8	40,0	60,0
	Muy Bueno	5	25,0	25,0	11	55,0	35,0
Total		20	100,0	100,0	20	100,0	100,0



Fuente: Encuesta a cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones

Figura 17

Aplicación de la norma 942

Interpretación

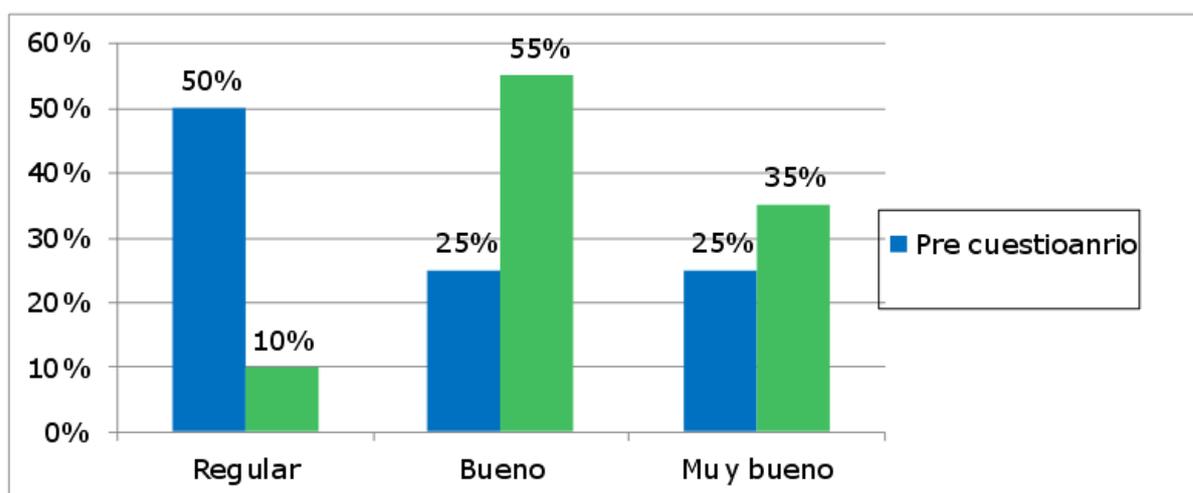
En la tabla 15 y figura 17, observamos al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es regular, el 25% indico bueno, el 25% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 55% opinan que la aplicación de la norma 942, Estándares para Administrar Infraestructuras de Telecomunicaciones en este modelo es muy buena, y el 40% que es buena.

4. Cuál es su opinión sobre la aplicación de la norma 607, Normas para puestas a tierra de la infraestructura de telecomunicaciones, en este modelo

Tabla 16

Aplicación de la norma 607

		Pre cuestionario			Post cuestionario		
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Regular	10	50,0	50,0	2	10,0	10,0
	Bueno	5	25,0	25,0	11	55,0	55,0
	Muy Bueno	5	25,0	25,0	7	35,0	35,0
	Total	20	100,0	100,0	20	100,0	100,0



Fuente: Encuesta a cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones

Figura 18

Aplicación de la norma 607

Interpretación

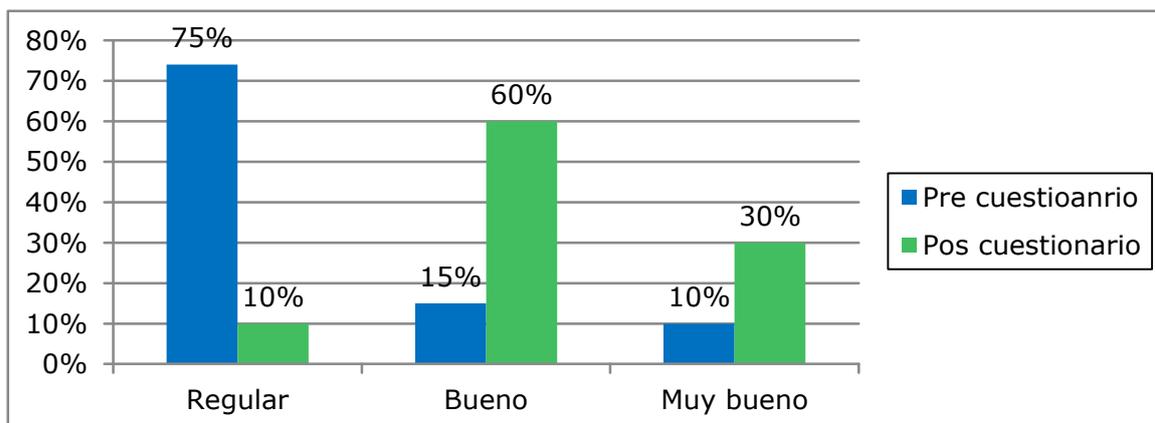
En la tabla 16 y figura 18, observamos al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es regular, el 25% indico bueno, el 25% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 55% opinan que la aplicación de la norma 607, Estándares para Administrar Infraestructuras de Telecomunicaciones en este modelo es buena, y el 35% es muy buena.

5. Qué opinión tiene sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del Sistema de cableado estructurado, en este modelo

Tabla 17

Opinión tiene sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura

		Pre cuestionario			Post cuestionario		
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Regular	15	75,0	75,0	2	10,0	10,0
	Bueno	3	15,0	15,0	12	60,0	60,0
	Muy Bueno	2	10,0	10,0	6	30,0	30,0
Total		20	100,0	100,0	20	100,0	100,0



Fuente: Encuesta a cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones

Figura 19

Opinión tiene sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura

Interpretación

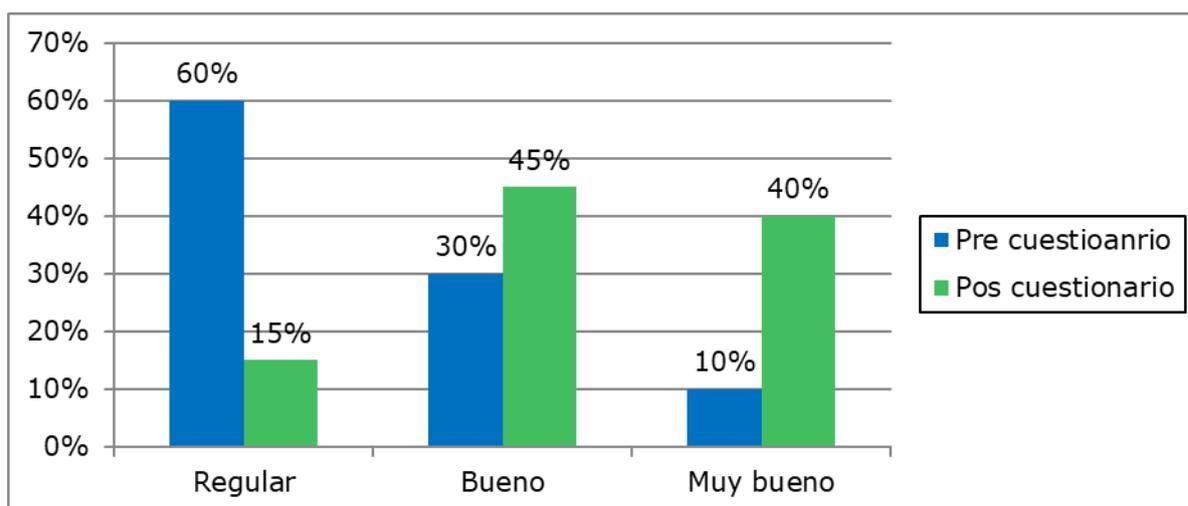
En la tabla 17 y figura 19, observamos al aplicar el pre cuestionario el 74% manifestó que es regular, el 15% indico bueno, el 10% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 60% opinan sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del Sistema de cableado estructurado en este modelo es buena, y el 30% es muy buena.

6. Qué opinión tiene sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del Sistema de Corrientes Débiles.

Tabla 18

Evaluación del diseño de planos de infraestructura Sistema de Corrientes Débiles

		Pre cuestionario			Post cuestionario		
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
	Regular	12	60,0	60,0	3	15,0	15,0
	Bueno	6	30,0	30,0	9	45,0	45,0
	Muy Bueno	2	10,0	10,0	8	40,0	40,0
	Total	20	100,0	100,0	20	100,0	100,0



Fuente: Encuesta a cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones

Figura 20

Evaluación del diseño de planos de infraestructura Sistema de Corrientes Débiles

Interpretación

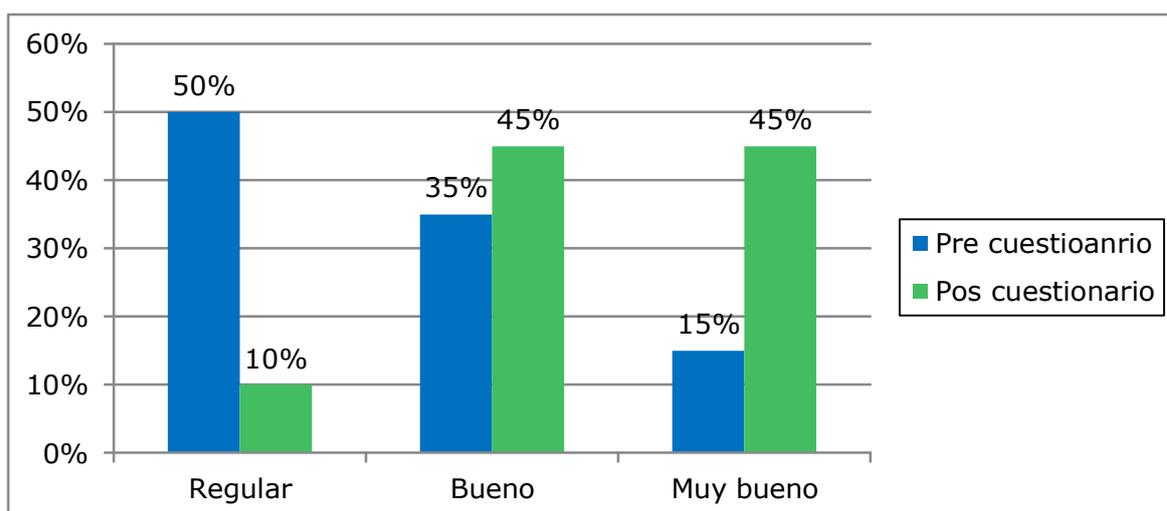
En la tabla 18 y figura 20, observamos al aplicar el pre cuestionario el 60% manifestó que es regular, el 30% indicó bueno, el 10% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 45% opinan sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del Sistema de Corrientes Débiles en este modelo es buena, y el 40% es muy buena.

7. Opinión tiene sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del sistema de alarma contra incendios.

Tabla 19

Evaluación del diseño de planos de infraestructura, sistema de alarma contra incendios

		Pre cuestionario			Post cuestionario		
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
	Regular	10	50,0	50,0	2	10,0	10,0
	Bueno	7	35,0	35,0	9	45,0	45,0
	Muy Bueno	3	15,0	15,0	9	45,0	45,0
	Total	20	100,0	100,0	20	100,0	100,0



Fuente: Encuesta a cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones

Figura 21

Evaluación del diseño de planos de infraestructura, sistema de alarma contra incendios

Interpretación

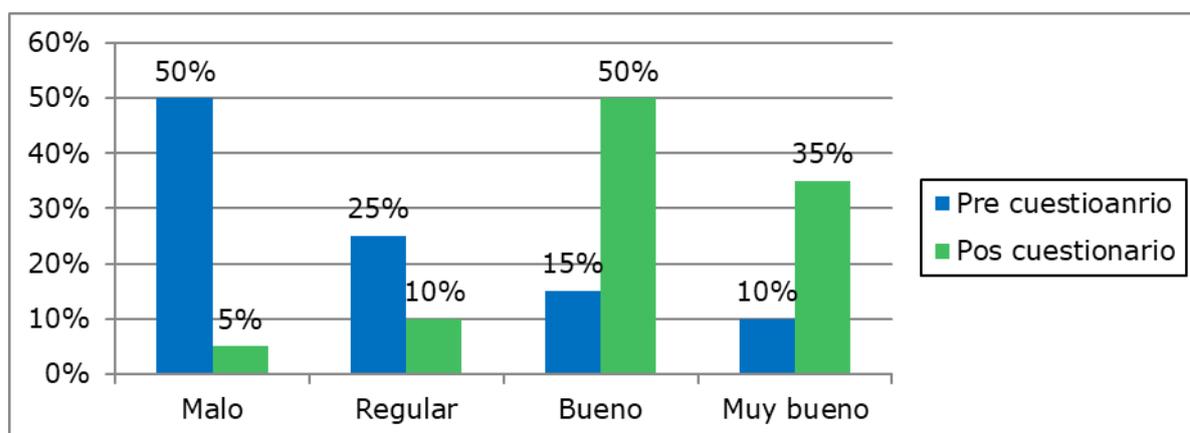
En la tabla 19 y figura 21, observamos al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es regular, el 35% indico bueno, el 15% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 45% opinan sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del Sistema de Alarma Contra Incendios es buena, y el 45% es muy buena.

8. Opinión en la realizar el monitoreo del cronograma de las actividades de implementación de la infraestructura de telecomunicaciones en la fase de ejecución del proyecto.

Tabla 20

Monitoreo del Cronograma de las actividades en la fase de ejecución del proyecto

Válido		Pre cuestionario			Post cuestionario		
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
	Malo	10	50,0	50,0	1	5,0	5,0
	Regular	5	25,0	25,0	2	10,0	10,0
	Bueno	3	15,0	15,0	10	50,0	50,0
	Muy Bueno	2	10,0	10,0	7	35,0	35,0
	Total	20	100,0	100,0	20	100,0	100,0



Fuente: Encuesta a cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones

Figura 22

Monitoreo del Cronograma de las actividades en la fase de ejecución del proyecto

Interpretación

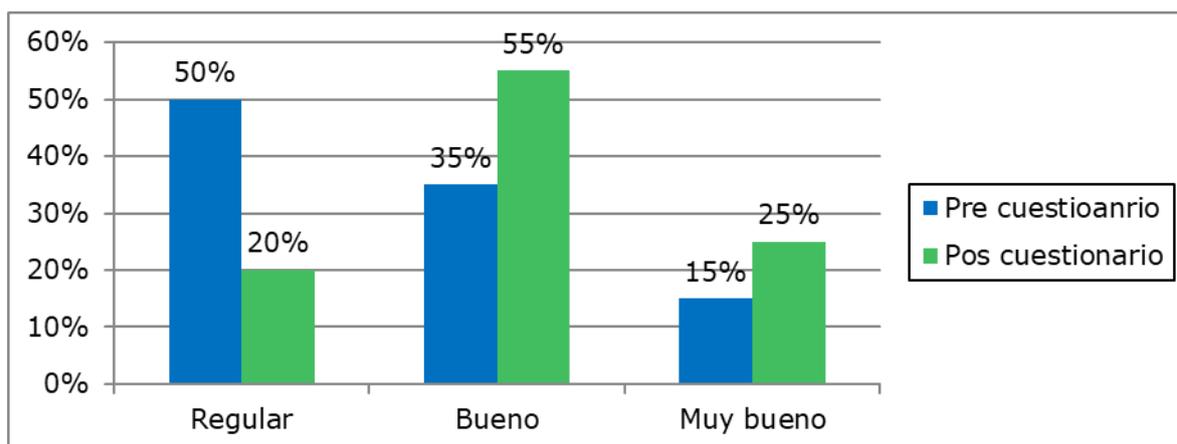
En la tabla 20 y figura 22, observamos al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es malo, regular el 25%, el 15% manifestó bueno, muy bueno el 10%, mientras que en el resultado del post cuestionario el 50% opinan que al realizar el monitoreo del cronograma de las actividades de implementación de la infraestructura de telecomunicaciones en la fase de ejecución del proyecto es buena, y el 35% es muy buena.

9. Cuál es su opinión sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en los buzones de acometida en edificaciones nuevas.

Tabla 21

Ejecución de la distribución de cables de servicio de los operadores en los buzones de acometida

		Pre cuestionario			Post cuestionario		
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
	Regular	10	50,0	50,0	4	20,0	20,0
	Bueno	7	35,0	35,0	11	55,0	55,0
	Muy Bueno	3	15,0	15,0	5	25,0	25,0
	Total	20	100,0	100,0	20	100,0	100,0



Fuente: Encuesta a cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones

Figura 23

Distribución de cables de servicio de los operadores en los buzones de acometida

Interpretación

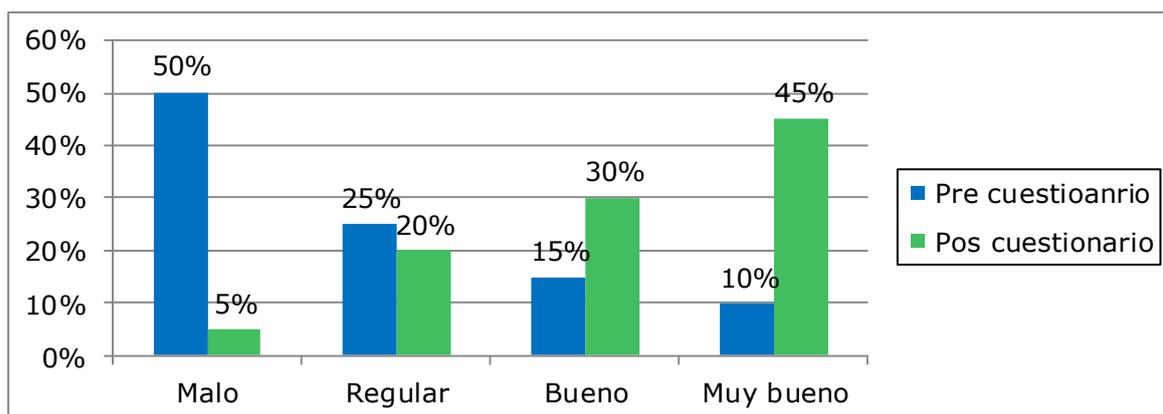
En la tabla 21 y figura 23, observamos al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es regular, el 35% indicó bueno, el 15% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 55% opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en los buzones de acometida en edificaciones nuevas es buena, y el 25% es muy buena.

10. Cuál es su opinión sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de acometida en edificaciones nuevas.

Tabla 22

Distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de acometida

		Pre cuestionario			Post cuestionario		
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
	Malo	10	50,0	50,0	1	5,0	5,0
	Regular	5	25,0	25,0	4	20,0	20,0
	Bueno	3	15,0	15,0	6	30,0	30,0
	Muy Bueno	2	10,0	10,0	9	45,0	45,0
	Total	20	100,0	100,0	20	100,0	100,0



Fuente: Encuesta a cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones

Figura 24

Distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de acometida

Interpretación

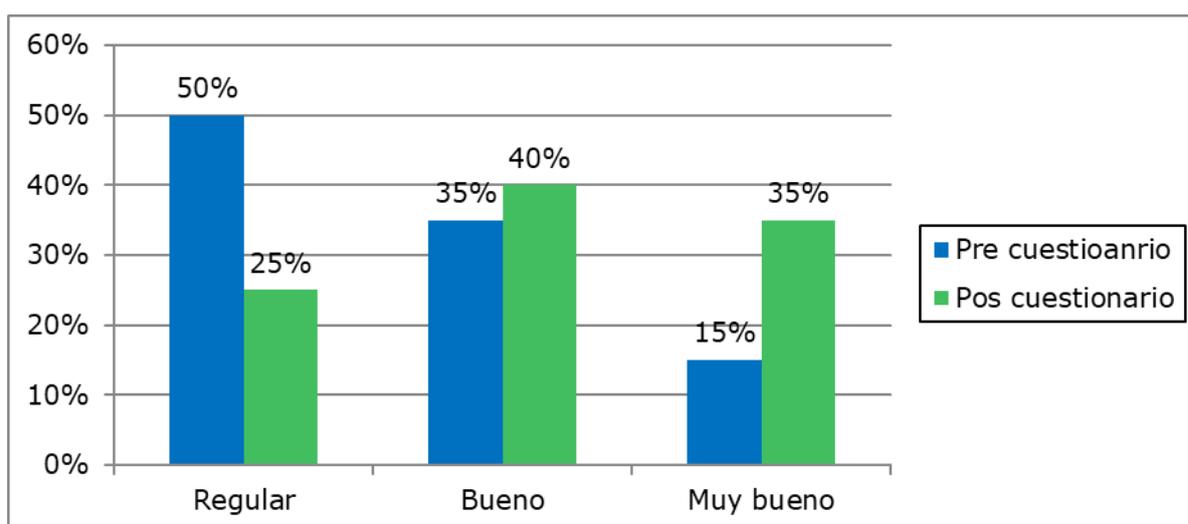
En la tabla 22 y figura 24, observamos al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es malo, regular el 25%, el 15% manifestó bueno, muy bueno el 10%, mientras que en el resultado del post cuestionario el 45% opinan que al realizar la distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de acometida en edificaciones nuevas es muy buena, y el 30% es buena.

11. ¿Cuál es su opinión de la distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de telecomunicaciones en edificaciones nuevas.

Tabla 23

Distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de telecomunicaciones

Válido		Pre cuestionario			Post cuestionario		
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
	Regular	10	50,0	50,0	5	25,0	25,0
	Bueno	7	35,0	35,0	8	40,0	40,0
	Muy Bueno	3	15,0	15,0	7	35,0	35,0
	Total	20	100,0	100,0	20	100,0	100,0



Fuente: Encuesta a cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones

Figura 25

Distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de telecomunicaciones

Interpretación

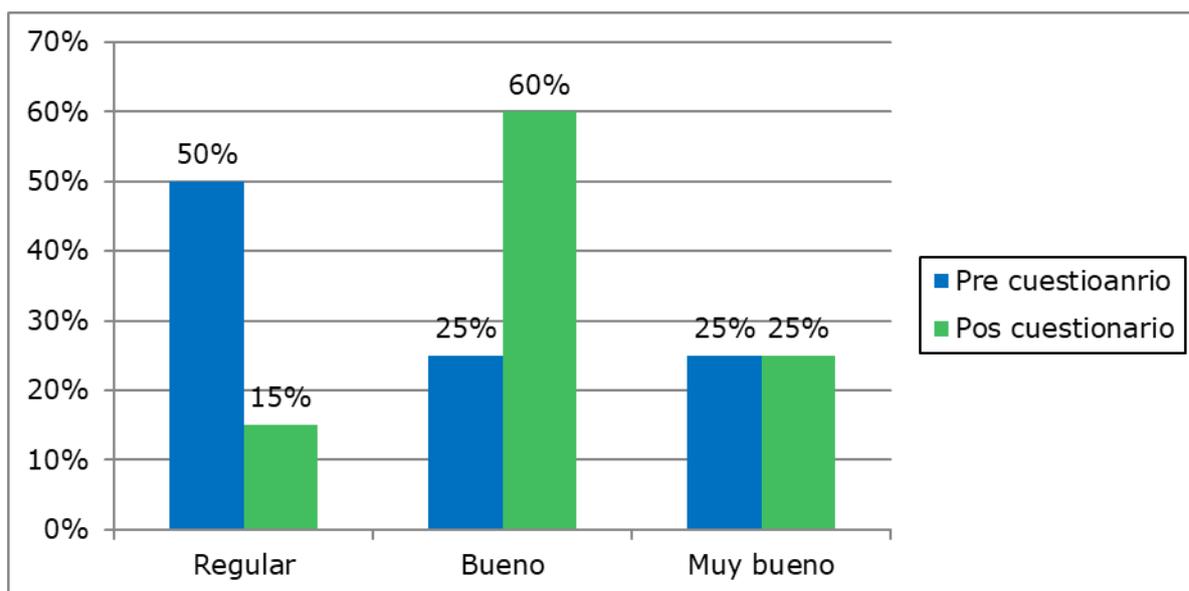
En la tabla 23 y figura 25, observamos al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es regular, el 35% indicó bueno, el 15% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 40% opinan sobre su opinión de la distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de telecomunicaciones en edificaciones nuevas es buena, el 55% es muy buena.

12. Cuál es su opinión de la distribución de cables de servicio de los operadores en el data center en edificaciones nuevas.

Tabla 24

Distribución de cables de servicio de los operadores en el data center

		Pre cuestionario			Post cuestionario		
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Regular	10	50,0	50,0	3	15,0	15,0
	Bueno	5	25,0	25,0	12	60,0	60,0
	Muy Bueno	5	25,0	25,0	5	25,0	25,0
Total		20	100,0	100,0	20	100,0	100,0



Fuente: Encuesta a cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones

Figura 26

Distribución de cables de servicio de los operadores en el data center

Interpretación

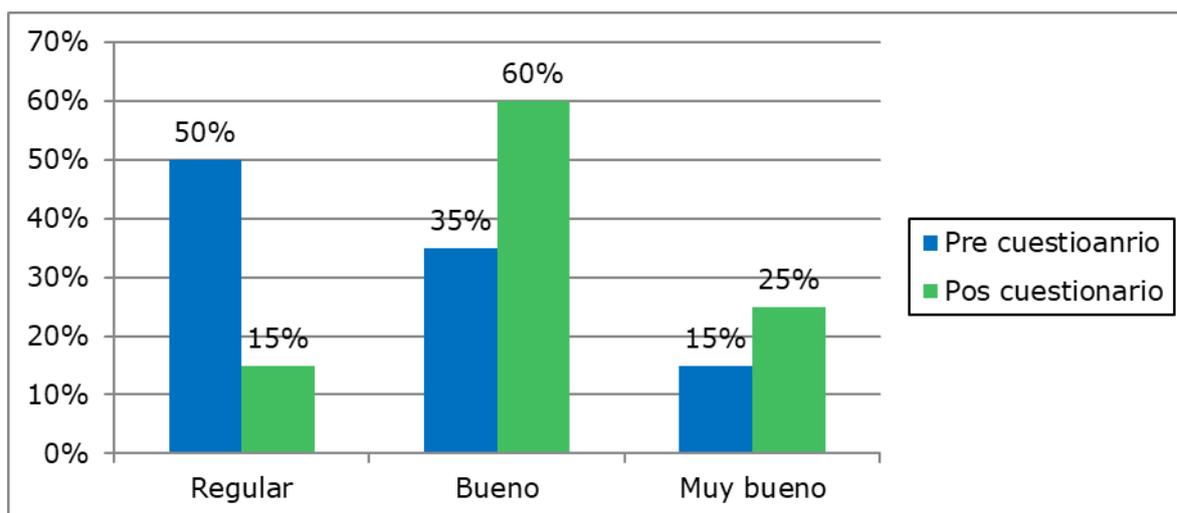
En la tabla 24 y figura 26, observamos al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es regular, el 25% indico bueno, el 25% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 60% opinan de la distribución de cables de servicio de los operadores en el data center en edificaciones nuevas es buena, y el 25% es muy buena.

13. ¿Cuál es su opinión de la distribución de cables de servicio de los operadores en los ductos en edificaciones nuevas.

Tabla 25

Distribución de cables de servicio de los operadores en los ductos

		Pre cuestionario			Post cuestionario		
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Regular	10	50,0	50,0	3	15,0	15,0
	Bueno	7	35,0	35,0	12	60,0	60,0
	Muy Bueno	3	15,0	15,0	5	25,0	25,0
	Total	20	100,0	100,0	20	100,0	100,0



Fuente: Encuesta a cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones

Figura 27

Distribución de cables de servicio de los operadores en los ductos

Interpretación

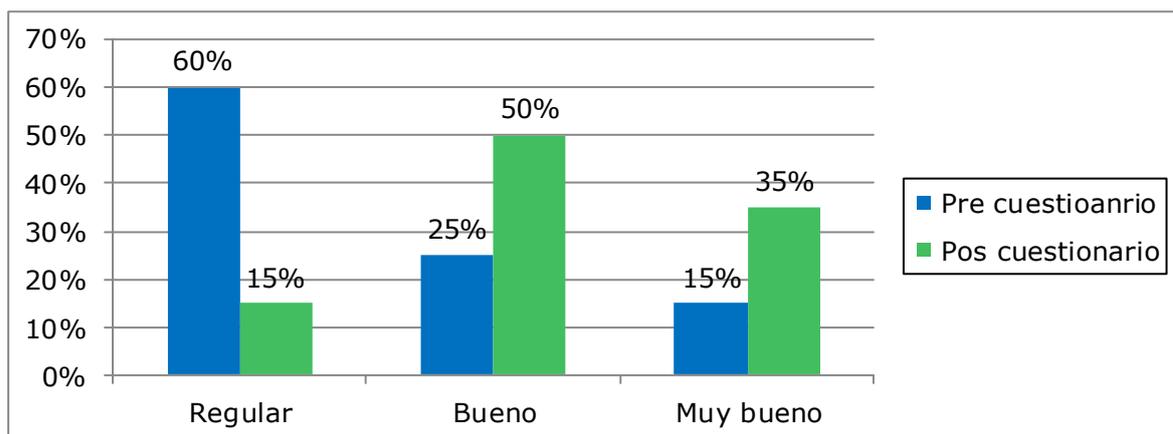
En la tabla 25 y figura 27, observamos al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es regular, el 35% indicó bueno, el 15% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 60% su opinión de la distribución de cables de servicio de los operadores en los ductos en edificaciones nuevas es buena, y el 25% es muy buena.

14. Cuál es su opinión de la distribución de cables de servicio de los operadores en las bandejas en edificaciones nuevas.

Tabla 26

Distribución de cables de servicio de los operadores

		Pre cuestionario			Post cuestionario		
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
	Regular	12	60,0	60,0	3	15,0	15,0
	Bueno	5	25,0	25,0	10	50,0	50,0
	Muy Bueno	3	15,0	15,0	7	35,0	35,0
	Total	20	100,0	100,0	20	100,0	100,0



Fuente: Encuesta a cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones

Figura 28

Distribución de cables de servicio de los operadores

Interpretación

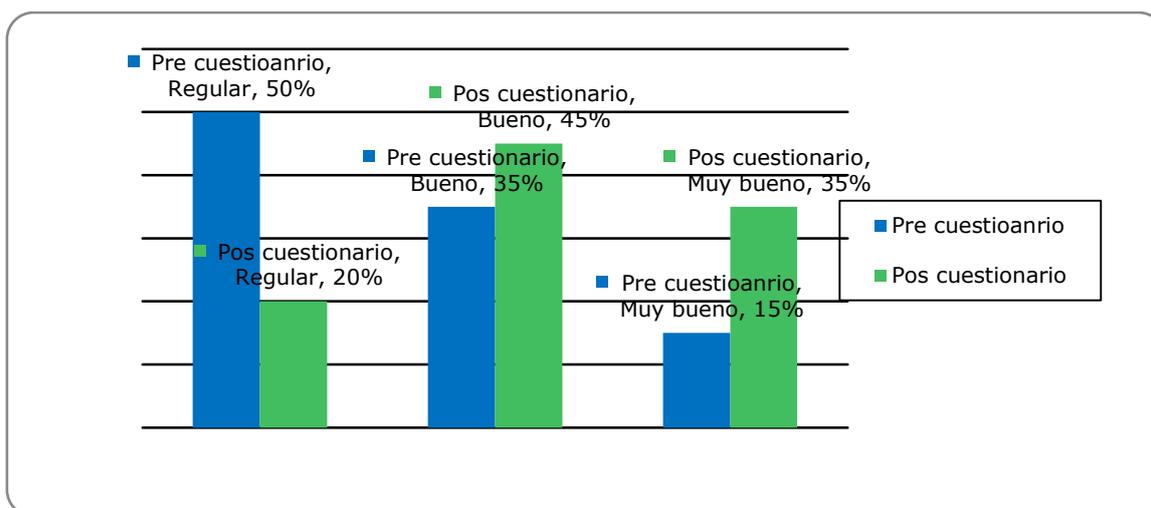
En la tabla 26 y figura 28, observamos al aplicar el pre cuestionario el 60% manifestó que es regular, el 25% indico bueno, el 15% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 50% opinan que la distribución de cables de servicio de los operadores en las bandejas en edificaciones nuevas es buena, y el 35% es muy buena.

15. Cuál es su opinión de la distribución de cables de servicio de los operadores en los puntos terminales en edificaciones nuevas.

Tabla 27

Distribución de cables de servicio de los operadores en los puntos terminales

		Pre cuestionario			Post cuestionario		
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Regular	10	50,0	50,0	4	20,0	20,0
	Bueno	7	35,0	35,0	9	45,0	45,0
	Muy Bueno	3	15,0	15,0	7	35,0	35,0
Total		20	100,0	100,0	20	100,0	100,0



Fuente: Encuesta a cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones

Figura 29

Distribución de cables de servicio de los operadores en los puntos terminales

Interpretación

En la tabla 27 y figura 29, observamos al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es regular, el 35% indicó bueno, el 15% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 45% es su opinión de la distribución de cables de servicio de los operadores en los puntos terminales en edificaciones nuevas es buena, y el 35% es muy buena.

4.2. Contrastación de hipótesis

En la contrastación de las hipótesis se utilizó la estadística del chi-cuadrado, considerando que los datos para analizar la distribución están en frecuencias absolutas o las frecuencias observadas, como a continuación se plantean:

4.2.1. Hipótesis Principal

Formulamos las hipótesis estadísticas.

Ha. La aplicación del modelo de infraestructura de telecomunicaciones influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones-Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016.

Ho. La aplicación del modelo de infraestructura de telecomunicaciones no influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016.

Tabla 28

Resultados de Influencia entre las variables V1 y V2

V1: Aplicación de un Modelo de Infraestructura de Telecomunicaciones

	N observado	N esperado	Residual
Regular	1	6,7	-5,7
Bueno	9	6,7	2,3
Muy Bueno	10	6,7	3,3
Total	20		

V2: Ejecución de la Distribución de los cables de servicios de los operadores en edificaciones nuevas

	N observado	N esperado	Residual
Regular	3	6,7	-3,7
Bueno	10	6,7	3,3
Muy Bueno	7	6,7	,3
Total	20		

Estadísticos de contraste entre las variables V1 y V2

	Aplicación de un Modelo de Infraestructura de Telecomunicaciones	Ejecución de la Distribución de los cables de servicios de los operadores en edificaciones nuevas
Chi-cuadrado	7,300 ^a	3,700 ^a
gl	2	2
Sig. asintót.	,026	,157

a. 0 casillas (.0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 6.7.

Para probar la hipótesis formulada se consideró el siguiente procedimiento:

1. Estadística de prueba. La estadística de prueba es el chi-cuadrado, utilizando el programa SPSS, versión 22 para Windows.
2. El cálculo de la estadística de prueba. Al desarrollar la Prueba de la chi cuadrada (X^2), es:

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

3. De los resultados del análisis estadístico se obtienen un nivel de significancia de $p=0.026$ en donde p es menor a 0.05 rechazamos la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir que la aplicación de un modelo de infraestructura de telecomunicaciones influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016 a un nivel de 95% de confiabilidad.

4.2.2. Prueba de hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

Formulamos las hipótesis estadísticas

Ha. El cumplimiento de las normas ANSI/TIA de infraestructura de telecomunicaciones influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016.

Ho. El cumplimiento de las normas ANSI/TIA de infraestructura de telecomunicaciones no influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones- Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016.

Tabla 29

Resultados de Influencia entre Dimensión 1(D1) la variable 2 (V2)

Dimensión 1: Cumplimiento de Normas ANSI/TIA

	N observado	N esperado	Residual
Regular	1	6,7	-5,7
Bueno	11	6,7	4,3
Muy Bueno	8	6,7	1,3
Total	20		

Variable 2 (V 2) : Ejecución de la Distribución de los cables de servicios de los operadores en edificaciones nuevas

	N observado	N esperado	Residual
Regular	3	6,7	-3,7
Bueno	10	6,7	3,3
Muy Bueno	7	6,7	,3
Total	20		

Estadísticos de contraste entre la Dimensión 1(D1) y la variable 2 (V2)

	Cumplimiento de Normas ANSI/TIA	Ejecución de la Distribución de los cables de servicios de los operadores en edificaciones nuevas
Chi-cuadrado	7,900 ^a	3,700 ^a
gl	2	2
Sig. asintót.	,019	,157

a. 0 casillas (.0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 6.7.

Para probar la hipótesis formulada se consideró el siguiente procedimiento:

1. Estadística de prueba. La estadística de prueba es el chi-cuadrado, utilizando el programa SPSS, versión 22 para Windows.
2. El cálculo de la estadística de prueba. Al desarrollar la Prueba de la chi cuadrada (X^2), es:

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

3. De los resultados del análisis estadístico se obtienen un nivel de significancia de $p=0.019$ en donde p es menor a 0.05 rechazamos la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir que el cumplimiento de las normas ANSI/TIA de infraestructura de telecomunicaciones influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos - 2015-2016 a un nivel de 95% de confiabilidad.

Hipótesis Específica 2

Formulamos las hipótesis estadísticas

Ha. La aplicación de la evaluación de diseños en planos de infraestructura de telecomunicaciones influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016.

Ho. La aplicación de la evaluación de diseños en planos infraestructuras de telecomunicaciones no influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016.

Tabla 30

Resultados de Influencia entre Dimensión 2 (D2) la variable 2 (V2)

Dimensión 2 (D2): Aplicación de la evaluación de diseño de planos de Infraestructura de Telecomunicaciones

	N observado	N esperado	Residual
Regular	1	6,7	-5,7
Bueno	10	6,7	3,3
Muy Bueno	9	6,7	2,3
Total	20		

Variable 2 (V2): Ejecución de la Distribución de los cables de servicios de los operadores en edificaciones nuevas

	N observado	N esperado	Residual
Regular	3	6,7	-3,7
Bueno	10	6,7	3,3
Muy Bueno	7	6,7	,3
Total	20		

Estadísticos de contraste entre la Dimensión 2 (D2) y la variable 2 (V2)

	Aplicación de la evaluación de diseño de planos de Infraestructura de Telecomunicaciones	Ejecución de la Distribución de los cables de servicios de los operadores en edificaciones nuevas
Chi-cuadrado	7,300 ^a	3,700 ^a
gl	2	2
Sig. asintót.	,026	,157

a. 0 casillas (.0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 6.7.

Para probar la hipótesis formulada se consideró el siguiente procedimiento:

1. Estadística de prueba. La estadística de prueba es el chi-cuadrado, utilizando el programa SPSS, versión 22 para Windows.
2. El cálculo de la estadística de prueba. Al desarrollar la Prueba de la chi cuadrada (X^2), es:

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

3. De los resultados del análisis estadístico se obtienen un nivel de significancia de $p=0.026$ en donde p es menor a 0.05 rechazamos la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir que la aplicación de la evaluación de diseños en planos de infraestructura de telecomunicaciones influye

significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016 a un nivel de 95% de confiabilidad.

Hipótesis Específica 3

Formulamos las hipótesis estadísticas

Ha. La aplicación del monitoreo del proceso de Implementación de Infraestructura de telecomunicaciones influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016.

Ho. La aplicación del monitoreo del proceso de Implementación de Infraestructura de telecomunicaciones no influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016.

Tabla 31

Resultados de Influencia entre la Dimensión 3 (D3) y la variable (V2)

Dimensión 3 (D3): Monitoreo de proceso de implementación de Infraestructura de Telecomunicaciones

	N observado	N esperado	Residual
Malo	1	5,0	-4,0
Regular	2	5,0	-3,0
Bueno	10	5,0	5,0
Muy Bueno	7	5,0	2,0
Total	20		

Variable (V2): Ejecución de la Distribución de los cables de servicios de los operadores en edificaciones nuevas

	N observado	N esperado	Residual
Regular	3	6,7	-3,7
Bueno	10	6,7	3,3
Muy Bueno	7	6,7	,3
Total	20		

Estadísticos de contraste entre la Dimensión 3 (D3) y la variable (V2)

	Monitoreo de proceso de implementación de Infraestructura de Telecomunicaciones	Ejecución de la Distribución de los cables de servicios de los operadores en edificaciones nuevas
Chi-cuadrado	10,800 ^a	3,700 ^b
gl	3	2
Sig. asintót.	,013	,157

- a. 0 casillas (.0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 5.0.
- b. 0 casillas (.0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 6.7.

Para probar la hipótesis formulada se consideró el siguiente procedimiento:

1. Estadística de prueba. La estadística de prueba es el chi-cuadrado, utilizando el programa SPSS, versión 22 para Windows.
2. El cálculo de la estadística de prueba. Al desarrollar la Prueba de la chi cuadrada (X^2), es:

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

3. De los resultados del análisis estadístico se obtienen un nivel de significancia de $p=0.013$ en donde p es menor a 0.05 rechazamos la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir que la aplicación del monitoreo del proceso de Implementación de Infraestructura de telecomunicaciones influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016.

4.3. Discusión de resultados

En la investigación la aplicación de un modelo de Infraestructura de telecomunicaciones en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en edificaciones nuevas, en base a estos datos se plantearon la hipótesis estadística, lo que nos llevó al siguiente resultado:

En la variable uno, **modelo de infraestructura de telecomunicaciones. Dimensión: normas ANSI/TIA.** En la tabla 13 y Figura 15 observamos que en resultado del pre cuestionario el 65% manifestó que es regular, el 25% indico muy bueno, el 10% manifestó bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 5% opinan que la aplicación de la norma 569 y 1179, en la cometida de telecomunicaciones y recorrido de cableado en este modelo es regular, el 60% representa a 12 colaboradores opinan que la aplicación de la norma 569 y 1179, en la cometida de telecomunicaciones y recorrido de cableado en este modelo es buena, el 60% representa a siete colaboradores opinan que la aplicación de la norma 569 y 1179, en la cometida de telecomunicaciones y recorrido de cableado en este modelo es muy buena.

El resultado obtenido en la tabla 14 y figura 16, evidencia que al aplicar el pre cuestionario el 55% manifestó que es regular, el 15% indico muy bueno, el 30% manifestó bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 5% que representa a un colaborador opinan que la aplicación de la norma 606, estándares para administrar infraestructura de telecomunicaciones el modelo es regular, el 40% representa a ocho colaboradores opinan que la aplicación de la norma 606, estándares para administrar infraestructura de telecomunicaciones el modelo es buena, el 55% representa a once colaboradores opinan que la aplicación de la norma 606, estándares para administrar infraestructura de telecomunicaciones el modelo es muy buena.

Observamos en la tabla 15 y figura 17, al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es regular, el 25% indico muy bueno, el 25% manifestó bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 5% que representa a un colaborador opinan que la aplicación de la norma 942, estándares de

infraestructura de telecomunicaciones para el diseño del data center el modelo es regular, el 40% representa a ocho colaboradores opinan que la aplicación de la norma 942, estándares de infraestructura de telecomunicaciones para el diseño del data center el modelo es buena, el 55% representa a once colaboradores que la aplicación de la norma 942, estándares de infraestructura de telecomunicaciones para el diseño del data center el modelo es muy buena.

En la tabla 16 y figura 18. Observamos que al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es regular, el 25% indico muy bueno, el 25% manifestó bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 10% que representa a dos colaboradores opinan que la aplicación de la norma 607, normas para puesta a tierra de la infraestructura de telecomunicaciones el modelo es regular, el 55% representa a once colaboradores que la aplicación de la norma 607, normas para puesta a tierra de la infraestructura de telecomunicaciones el modelo es buena en un 35%, lo que representa a siete colaboradores manifiestan que la aplicación de la norma 607 para puesta a tierra de la infraestructura de telecomunicaciones el modelo es muy buena.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación en relación a la variable independiente modelo de infraestructura de telecomunicaciones, se contrasta con lo hallado en la investigación de **Moya, quien el 2003, en su tesis de infraestructura de comunicaciones para la creación, modelado y gestión de servicios y redes para el hogar**, determino que el modelo contribuyen a crear un marco adecuado para la creación de servicios en múltiples niveles en las redes de las telecomunicaciones, en un 55%, siendo los aspectos más más destacables una arquitectura orientada a objetos muy escalable, tanto para sistemas de ámbito supra-nacional como para microsistemas implementados con un microcontrolador de ocho bits.

Dimensión: evaluación de diseño de planos infraestructura de telecomunicaciones. Podemos determinar según el resultado obtenido en la tabla 17 y figura 19. Observamos que al aplicar el pre cuestionario el 75% manifestó que es regular, el 10% indico muy bueno, el 15% manifestó bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 10% que representa a dos colaboradores opinan

sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del Sistema de cableado estructurado, en este modelo es regular, el 60% representa a 12 colaboradores opinan sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del Sistema de cableado estructurado, en este modelo es buena, el 30% representa a seis colaboradores opinan sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del Sistema de cableado estructurado, en este modelo es muy buena.

En la tabla 18 y figura 20, se observó que al aplicar el pre cuestionario el 60% manifestó que es regular, el 10% indico muy bueno, el 30% manifestó bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 15% que representa a tres colaboradores opinan sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del Sistema de corrientes débiles, en este modelo es regular, el 45% representa a nueve colaboradores opinan sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del sistema de corrientes débiles, en este modelo es buena, el 40% opinan sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del sistema de corrientes débiles, es muy buena.

En la tabla 19 y figura 21. Se observó en el resultado del pre cuestionario, que el 50% manifestó que es regular, el 15% indico muy bueno, el 35% manifestó bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario el 10% opinan sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del sistema de alarma contra incendios es regular, el 45% de los colaboradores opinan sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del sistema de alarma contra incendios, que es buena, el 45% de los colaboradores opinan sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del sistema de alarma contra incendios, el modelo es muy buena.

Dimensión: Monitoreo del proceso de implementación de infraestructura de telecomunicaciones. El resultado obtenido en la tabla 20 y figura 22, se evidenció que al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es malo, el 25% manifestó que es regular, el 10% indico muy bueno, el 15% manifestó bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario, el 5% que

representa a un colaborador opinan sobre realizar el monitoreo del cronograma de las actividades de implementación de la infraestructura de telecomunicaciones en la fase de ejecución del proyecto es malo, el 10% que representa a dos colaboradores opinan sobre realizar el monitoreo del cronograma de las actividades de implementación de la infraestructura de telecomunicaciones en la fase de ejecución del proyecto es regular, el 50% representa a diez colaboradores opinan sobre realizar el monitoreo del cronograma de las actividades de implementación de la infraestructura de telecomunicaciones en la fase de ejecución del proyecto es buena, y el 35% representa a siete colaboradores opinan sobre realizar el monitoreo del cronograma de las actividades de implementación de la infraestructura de telecomunicaciones en la fase de ejecución del proyecto es muy buena.

En lo referente a la contratación de la hipótesis mediante el chi-cuadrado el resultado obtenido es positivo con un nivel de significancia de $p=0.021$ en donde p es menor a 0.05 rechazamos la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir que la aplicación del monitoreo del proceso de Implementación de Infraestructura de telecomunicaciones influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016., según la tabla 22.

Los resultados obtenidos de la **aplicación de un modelo de infraestructura de telecomunicaciones**, se constata con lo hallado por el investigador **Lara (2005)**, quien en su tesis propone una normativa que incluya la infraestructura de telecomunicaciones en las instalaciones de los servicios de telecomunicaciones y aplicarlas en las nuevas edificaciones de nuestro país. **La investigación de Castañeda (2014)**, acerca de la metodología de administración de proyectos de infraestructura en Telecomunicaciones basado en la Teoría de Restricciones, de la Universidad Nacional Autónoma de México, coincide y aporta a la investigación en medida que define un modelo de gestión de los contratistas en todas las etapas que se requieren para la edificación de infraestructura en telecomunicaciones en edificaciones, con el fin de optimizar el uso de las

herramientas de gestión, hacer más eficientes los procesos operativos para impulsar la rentabilidad de los contratistas y aplicarlas en nuestro país, similar a la propuesta de investigación.

Los resultados obtenidos de la **variable dependiente: Ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en edificaciones nuevas. Dimensión: Buzones y cuarto de acometida**. En la tabla 21 y figura 23, se evidencia que al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es regular, el 15% indico muy bueno, el 35% manifestó bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario, observamos que el 20% que representa a cuatro colaboradores opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en los buzones de acometida en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es regular, el 55% representa a 10 colaboradores opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en los buzones de acometida en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es buena, y el 25% representa a cinco colaboradores opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en los buzones de acometida en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es muy buena.

En la tabla 22 y figura 24. El resultado de la aplicación del pre cuestionario el 50% manifestó que es malo, el 25% manifestó que es regular, el 15% indico bueno, el 10% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario, el 5% manifestó que es malo, el 20% que representa a cuatro colaboradores opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de telecomunicaciones en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es regular, el 30% representa a seis colaboradores opinan la distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de telecomunicaciones en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es buena, el 45% representa a nueve colaboradores opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de telecomunicaciones en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es muy buena.

Dimensión: Cuartos de telecomunicaciones. Se observa en la tabla 23 y figura 25 los resultados obtenidos observamos que, al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es regular, el 35% indico que es bueno y el 15% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario, el 25% que representa a cinco colaboradores opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de telecomunicaciones en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es regular, el 40% opinan que la distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de telecomunicaciones en edificaciones nuevas, es buena y el 35% opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de telecomunicaciones en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es muy buena.

En la tabla 24 y figura 26. al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es regular, el 25% indico bueno, el 25% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario, el 15% opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en el data center en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es regular, el 60% representa a 12 colaboradores opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en el data center en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es buena, el 25% de los colaboradores opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en el data center en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es muy buena.

Dimensión: Canalizaciones. En la tabla 25 y figura 27. Observamos que al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es regular, el 35% indico bueno, el 15% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario, el 15% opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en los ductos en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es regular, el 60% de colaboradores manifiestan acerca de la distribución de cables de servicio de los operadores en los ductos en edificaciones nuevas es buena, el 25% opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en los ductos en edificaciones nuevas, es muy buena.

En la tabla 26 y figura 28. al aplicar el pre cuestionario el 60% manifestó que es regular, el 25% indico bueno, el 15% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario, el 15% que representa a tres colaboradores opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en las bandejas en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es regular, el 50% representa a diez colaboradores opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en las bandejas en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es buena, el 35% representa a siete colaboradores opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en las bandejas en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es muy buena.

En tabla 27 y figura 29, que al aplicar el pre cuestionario el 50% manifestó que es regular, el 35% indico bueno, el 15% manifestó muy bueno, mientras que en el resultado del post cuestionario, el 20% opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en los puntos terminales en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es regular, el 45% opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en los puntos terminales en edificaciones nuevas que es buena, el 35% representa a siete colaboradores opinan sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en los puntos terminales en edificaciones nuevas, indicados en este modelo es muy buena.

En relación a la segunda variable distribución de los cables servicios de operadores en nuevas edificaciones los resultados obtenidos se contrasta con la investigación de Álvarez (2012), en su investigación donde plantea el desarrollo de una propuesta de normativa para infraestructura de telecomunicaciones en edificios y viviendas, logrando determinar que la aplicación de las normativas es eficaz en un 68%, por lo tanto debe ser incluido en la infraestructura de telecomunicaciones en las instalaciones de los servicios de telecomunicaciones en las edificaciones de viviendas, edificios, quintas y conjuntos residenciales de nuestro país.

Capítulo V
Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

1. Se estableció una influencia significativa en la aplicación de un modelo de infraestructura de telecomunicaciones en la ejecución de distribución de los cables de servicios de los operadores de en nuevas edificaciones.
2. Se estableció que el cumplimiento de las normas ANSI/TIA influye significativamente en la ejecución de distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones.
3. Se estableció que en la evaluación de los diseños de infraestructura influye significativamente en la ejecución de distribución de los cables de servicios de los operadores de servicios en nuevas edificaciones.
4. Se estableció que la aplicación del monitoreo del proceso de Implementación de Infraestructura influye significativamente en la ejecución de distribución de los cables de servicios de los operadores de servicios en nuevas edificaciones.

5.2.Recomendaciones

1. Aplicar el modelo de infraestructura de telecomunicaciones en la ejecución de distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones desde la fase de diseño hasta la conformidad de la entrega de la obra.
2. Cumplir con las normas ANSI/TIA en la ejecución de distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones, en la fase de planificación del proyecto
3. Evaluar los planos de diseños de infraestructura en la ejecución de distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones, en la fase de diseño y ejecución de la obra.
4. Verificar el grado de la aplicación del monitoreo del proceso de Implementación de Infraestructura en la ejecución de distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones, en la fase de verificación y actuar, logrando terminar la ejecución del proyecto y la implementación de los servicios de los operadores en los tiempos establecidos.

BIBLIOGRAFIA

1. American National Standards Institute. (2011). *ANSI/TIA-J-STD-607-B. (2011) Edificio Comercial que conecta con tierra (Puesta a tierra) y Exigencias de Vinculación para Telecomunicaciones TI*. EE.UU.
2. American National Standards Institute. (2012). *ANSI/TIA-606-B. (2012) Administración estándar de la Telecomunicaciones Infraestructura TIA*. EE.UU.
3. American National Standards Institute. (2014). *ANSI/TIA-942-A. (2014) Telecomunicaciones Infraestructura estándar de Comunicaciones para Centro de Datos*. EE.UU.
4. ASHRAE, D. (2009) *Considerations for Data and Communications Equipment Centers*, Editorial. Second.
5. ANSI/ICEA S-80-576-2002, Standard for Category 1 & 2 Individually Unshielded Twisted.
6. Pair, I. (With or Without an Overall Shield) for Use in Communications Wiring Systems Technical Requirements.
7. ANSI/ICEA S-83-596-2001, Standard for Fiber Optic Premises Distribution Cable.
8. ANSI/ICEA S-87-640-2006, Standard for Fiber Optic Outside Plant communications Cable.
9. Information Transport Systems Installation Methods Manual (ITSIMM), 6th Edition, 2010.
10. ANSI/ATIS-0600334, Electrical Protection Of Communications Towers And Associated Structures.
11. Bernabé, M. y López, C. (eds.) (2012). *Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)*. UPM Press, Madrid.

12. BICSI (2010) *Outside Plant Design Reference Manual (OSPDRM)*, 5th Edition
13. BICSI (2010) *Information Transport Systems Installation Methods Manual (ITSIMM)*, 6 th Edition.
14. BICSI (2009) *Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM)*, 12th Edition.
15. Cabezas, J, y Oliver, E. (2011), en su edicion: *Infraestructura comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios*, España.
16. Carrión, H. (2011). *Telecomunicaciones Historia - Tecnologías - Futuro*. Quito.
17. Hernández, S y Baptista, H. (2010) *Metodología de la investigación*. Editorial Mc GRAW- HILL / Interamericana Editores, S.A. DE C.V. México.
18. Iniesto, M. & Núñez, A. (2014), *Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales España*.
19. Institute, American National Standards. (2015). *ANSI/TIA -569-D Estándar de Edificio Comercial para telecomunicaciones Senderos y Espacios como en ruta el cableado*. EE.UU.
20. Ley 14/2010 de las Infraestructuras y Servicios de Información Geográfica en España.
21. López, C. y Tulio, M. (2012), *Unidad 1 Introducción a las telecomunicaciones*.
22. Mora, C. (2012), Venezuela, Digitel C.A.
23. Morales, P. (2012), *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales. Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos?*
24. Ramirez, R. (2015), *Gestión del desarrollo de sistemas de telecomunicaciones e informáticos*. España. Madrid.Editorial. Universidad Pontificia Comillas - Facultad de Humanidades.
25. Real Decreto 401/2003, Ministerio de Ciencia y Tecnología, España.

26. Romero, J. y Romero, R. (2003), Veinticinco años de Historia de las Telecomunicaciones , España.

Link de Acceso de Internet

27. IEEE Std. 1100, Recommended Practice for Powering and Grounding Electronic equipment Provided by : www.spic.ir

28. IEEE Std. 446, Recommended Practice for Emergency and Standby Power Systems for Industrial and Commercial Applications

29. ANSI/TIA-942-A

30. ASTM B539-02 (2002), Standard Test Methods for Measuring Resistance of Electrical Connections (Static Contacts)

31. ATIS 0600318, Electrical Protection Applied to Telecommunications Network Plant at Entrances to Customer Structures or Buildings.

32. ATIS 0600321, Telecommunications–Electrical Protection For Network Operator-Type Equipment Positions.

33. ATIS-0600313, Electrical Protection for Telecommunications Central Offices and Similar Type Facilities.

34. Centro del Profesorado de Granada (2016) http://www.cepgranada.org/blogs/index.php/curso_de_ict_1?blog=5

35. En 50310, Application Of Equipotential Bonding And Earthing In Buildings With Information Technology Equipment.

36. IEEE Std. 142, Recommended Practice for Grounding of Industrial and Commercial Power Systems.

37. LISIGE de 5 de julio de (2010) <http://www.boe.es/boe/dias/2010/07/06/pdfs/BE-A-2010-10707.pdf> (Consultada el 21 de enero de 2014).

38. MIL-HDBK-419A, Grounding, Bonding, And Shielding For Electronic Equipments And Facilities Basic Theory.

ANEXOS

1. Matriz de coherencia interna.
2. Matriz de operacional de variables.
3. Pre y Post Cuestionario aplicada a los especialistas de telecomunicaciones
 - a. Encuesta: variable independiente (X): Aplicación del Modelo de Infraestructura de Telecomunicaciones.
 - b. Encuesta: variable dependiente (Y): Ejecución de la Distribución de los cables de servicios de los operadores en edificaciones nuevas.
4. Esquema del modelo de infraestructura de telecomunicaciones.



ANEXO 01
MATRIZ DE COHERENCIA INTERNA

TÍTULO: Aplicación del modelo de infraestructura de telecomunicaciones en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones caso: "Instituto Nacional de Rehabilitación Chorrillos" Lima- 2015-2016

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	FORMULACIÓN DE HIPOTESIS	CLASIFICACIÓN DE VARIABLES- Dimensiones	METODOLOGIA TIPO - DISEÑO	POBLACION, MUESTRA Y MUESTREO	INSTRUMENTOS
<p>Problema Principal PG. ¿En qué medida la aplicación del Modelo de infraestructura de telecomunicaciones influye en la ejecución de distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos- Lima 2015-2016?</p> <p>Problemas Específicos PE.1 ¿En qué medida el cumplimiento de las normas ANSI/TIA influye en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones- Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos Lima 2015-2016?</p> <p>PE.2 ¿En qué medida la aplicación de la evaluación de diseños planos de infraestructura influye en la distribución la ejecución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos Lima 2015-2016?</p> <p>PE.3 ¿En qué medida la aplicación del monitoreo del proceso de Implementación de Infraestructura influye en la distribución la ejecución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos Lima 2015-2016?</p>	<p>Objetivo general OG. Establecer la influencia que tiene la aplicación del modelo de infraestructura de telecomunicaciones en la ejecución de distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos –Lima 2015-2016.</p> <p>Objetivos específicos OE.1. Determinar la influencia del cumplimiento de las normas ANSI/TIA influye en la distribución la ejecución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016.</p> <p>OE.2. Establecer la influencia de la evaluación de los diseños de infraestructura influye en la distribución la ejecución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones- Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos-Lima 2015-2016.</p> <p>OE.3. Verificar la influencia de la aplicación del monitoreo del proceso de Implementación de Infraestructura influye en la distribución la ejecución de los cables de los operadores de servicios en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos- Lima 2015-2016.</p>	<p>Hipótesis Principal HP. La aplicación del modelo de infraestructura de telecomunicaciones influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones-Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016.</p> <p>Hipótesis específicas HE.1. El cumplimiento de las normas ANSI/TIA influye significativamente en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos - Lima 2015-2016.</p> <p>HE.2. La aplicación de la evaluación de diseños de infraestructura influye significativamente en la distribución la ejecución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones - Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos - Lima 2015-2016.</p> <p>HE.3. La aplicación del monitoreo del proceso de Implementación de Infraestructura influye significativamente en la distribución la ejecución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones- Instituto Nacional de Rehabilitación de Chorrillos – Lima 2015-2016.</p>	<p>Variable Independiente Aplicación del modelo de Infraestructura de telecomunicaciones.</p> <p>Dimensiones de la V1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas ANSI/TIA • Evaluación de Diseño de Planos de Infraestructura de telecomunicaciones. • Monitoreo del Proceso de Implementación de Infraestructura. <p>Variable Dependiente Ejecución de la distribución de los Cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones.</p> <p>Dimensiones de la V2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buzones y cuartos de Acometida • Cuartos de Telecomunicaciones. • Canalizaciones. 	<p>Metodología: Tipo: Aplicada. Nivel: Explicativo.</p> <p>Metodo: Enfoque cuantitavo.</p> <p>Diseño : Cuasi-Experimental</p> <p>Vi: Aplicación del modelo de Infraestructura de Telecomunicacion</p> <p>Vd: Ejecución de la distribución de los Cables de servios de los operadores en nuevas edificaciones.</p> <p>La O : Observaciones obtenidas en cada una de las variables.</p> <p>La I hace mención al valor de Influencia por hallar entre las variables estudiadas.</p>	<p>Población: Especialistas de Telecomunicación</p> <p>Muestra 20 Especialistas de Infraestructura de Telecomunicacion</p>	<p>TÉCNICAS: Observacion Análisis documental Encuestas Juicio de Expertos (Vi y Vd)</p> <p>INTRUMENTOS Cuestionarios (Vi y Vd)</p> <p>Es un proceso estructurado de recojo de Información a través de la complementación de una serie de preguntas elaborado de forma sistemática, ajustada a la realidad concreta que se desea obtener como información preliminar o genérica.</p>



ANEXO 02

MATRIZ DE OPERACIONAL DE VARIABLES

TÍTULO: Aplicación del modelo de infraestructura de telecomunicaciones en la ejecución de la distribución de los cables de servicios de los operadores en nuevas edificaciones caso: “Instituto Nacional de Rehabilitación Chorrillos” Lima- 2015-2016

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA
V. Independiente Aplicación del modelo de Infraestructura de telecomunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Normas ANSI/TIA 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de la norma 569 y 1179 Acometida de Telecomunicaciones y Recorrido del Cableado. Aplicación de la norma 606. Estándares para Administrar Infraestructuras Aplicación de la norma 942. Estándares de Infraestructura para Data Centers. Aplicación de la norma 607. para puestas a tierra de telecomunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> 1 2 3 4 	1. Muy Malo. 2. Malo. 3. Regular. 4. Bueno. 5. Muy Bueno.
	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de Diseño de Planos de Infraestructura de telecomunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de Diseño de Planos de Comunicaciones. Evaluación de Diseño de Planos Corrientes Débiles Evaluación de Diseño de Planos Alarma Contra Incendios. 	<ul style="list-style-type: none"> 5 6 7 	1. Muy Malo. 2. Malo. 3. Regular. 4. Bueno. 5. Muy Bueno.
	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo del Proceso de Implementación de Infraestructura. 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo del Proceso de Implementación de Cumplimiento de Cronogramas de las actividades de implementación de la Infraestructura de telecomunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> 8 	1. Muy Malo. 2. Malo. 3. Regular. 4. Bueno. 5. Muy Bueno.
V. Dependiente Ejecución de la distribución de los cables de servicios de telecomunicaciones en edificaciones nuevas.	<ul style="list-style-type: none"> Buzones y cuartos de Acometida 	<ul style="list-style-type: none"> Distribución de cables de servicio de los operadores en los buzones de acometida. Distribución de cables de servicio de los operadores en los Cuarto de acometida. 	<ul style="list-style-type: none"> 9 10 	1. Muy Malo. 2. Malo. 3. Regular. 4. Bueno. 5. Muy Bueno.
	<ul style="list-style-type: none"> Cuartos de Telecomunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Distribución de cables de servicio de los operadores en los cuartos de telecomunicaciones Distribución de cables de servicio de los operadores en el data center. 	<ul style="list-style-type: none"> 11 12 	1. Muy Malo. 2. Malo. 3. Regular. 4. Bueno. 5. Muy Bueno.
	<ul style="list-style-type: none"> Canalizaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Distribución de cables de servicio de los operadores en los ductos Distribución de cables de servicio de los operadores en las Bandejas Distribución de cables de servicio de los operadores en los Puntos terminales 	<ul style="list-style-type: none"> 13 14 15 	1. Muy Malo. 2. Malo. 3. Regular. 4. Bueno. 5. Muy Bueno.



ANEXO N° 3

PRE Y POST. CUESTIONARIO APLICADA A LOS ESPECIALISTAS DE TELECOMUNICACIONES

Instrucciones: Estimado Especialista en Telecomunicaciones el presente cuestionario es anónimo y nos permitirá en el futuro brindar una mejor ejecución de la instalación de los cables de servicio de Telecomunicaciones con calidad, le pedimos que lea atentamente cada pregunta y elija una de las cinco posibles respuestas:

1: Muy Malo. 2: Malo. 3: Regular. 4: Bueno. 5: Muy Bueno.

Sexo: _____ **Edad:** ____ **Carrera Profesional:** _____ **Universidad de procedencia:** _____

VARIABLE INDEPENDIENTE: APLICACIÓN DEL MODELO DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES						
N°	DIMENSIÓN: NORMAS ANSI/TIA	1	2	3	4	5
1.	¿Qué opinión tiene sobre la aplicación de la norma 569 y 1179, en la Acometida de Telecomunicaciones y Recorrido del Cableado en este modelo? Comentarios:	1	2	3	4	5
2.	¿Qué opina sobre la aplicación de la norma 606, ¿Estándares para Administrar Infraestructuras de Telecomunicaciones, en este modelo? Comentarios:	1	2	3	4	5
3	¿Cuál es su opinión sobre la aplicación de la norma 942, ¿Estándares de Infraestructura de Telecomunicaciones para el diseño del Data Centers, en este modelo? Comentarios:	1	2	3	4	5
4.	¿Cuál es su opinión sobre la aplicación de la norma 607, ¿Normas para puestas a tierra de la infraestructura de telecomunicaciones, en este modelo? Comentarios:	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN: EVALUACIÓN DE DISEÑO DE PLANOS INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES						
5.	¿Qué opinión tiene sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del Sistema de cableado estructurado, en este modelo? Comentarios:	1	2	3	4	5
6.	¿Qué opinión tiene sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del Sistema de Corrientes Débiles, en este modelo? Comentarios:	1	2	3	4	5
7.	¿Qué opinión tiene sobre la evaluación del diseño de planos de infraestructura del Sistema de Alarma Contra Incendios, en este modelo? Comentarios:	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN: MONITOREO DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES						
8.	¿Qué opina en la realizar el monitoreo del Cronograma de las actividades de implementación de la infraestructura de telecomunicaciones en la fase de ejecución del proyecto, en este modelo? Comentarios:	1	2	3	4	5

VARIABLE DEPENDIENTE: EJECUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS CABLES DE SERVICIOS DE LOS OPERADORES EN EDIFICACIONES NUEVAS						
	DIMENSIÓN: BUZONES Y CUARTO DE ACOMETIDA	1	2	3	4	5
9.	¿Cuál es su opinión sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en los buzones de acometida en edificaciones nuevas, indicados en este modelo?	1	2	3	4	5
10.	¿Cuál es su opinión sobre la distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de acometida en edificaciones nuevas, indicados en este modelo?	1	2	3	4	5
	DIMENSION: CUARTOS DE TELECOMUNICACIONES	1	2	3	4	5
11.	¿Cuál es su opinión de la distribución de cables de servicio de los operadores en el cuarto de telecomunicaciones en edificaciones nuevas, indicados en este modelo?	1	2	3	4	5
12.	¿Cuál es su opinión de la distribución de cables de servicio de los operadores en el data center en edificaciones nuevas, indicados en este modelo?	1	2	3	4	5
	DIMENSION: CANALIZACIONES	1	2	3	4	5
13.	¿Cuál es su opinión de la distribución de cables de servicio de los operadores en los ductos en edificaciones nuevas, indicados en este modelo?	1	2	3	4	5
14.	¿Cuál es su opinión de la distribución de cables de servicio de los operadores en las bandejas en edificaciones nuevas, indicados en este modelo?	1	2	3	4	5
15.	¿Cuál es su opinión de la distribución de cables de servicio de los operadores en los puntos terminales en edificaciones nuevas, indicados en este modelo?	1	2	3	4	5

Muchas gracias por su colaboración

ANEXO 04

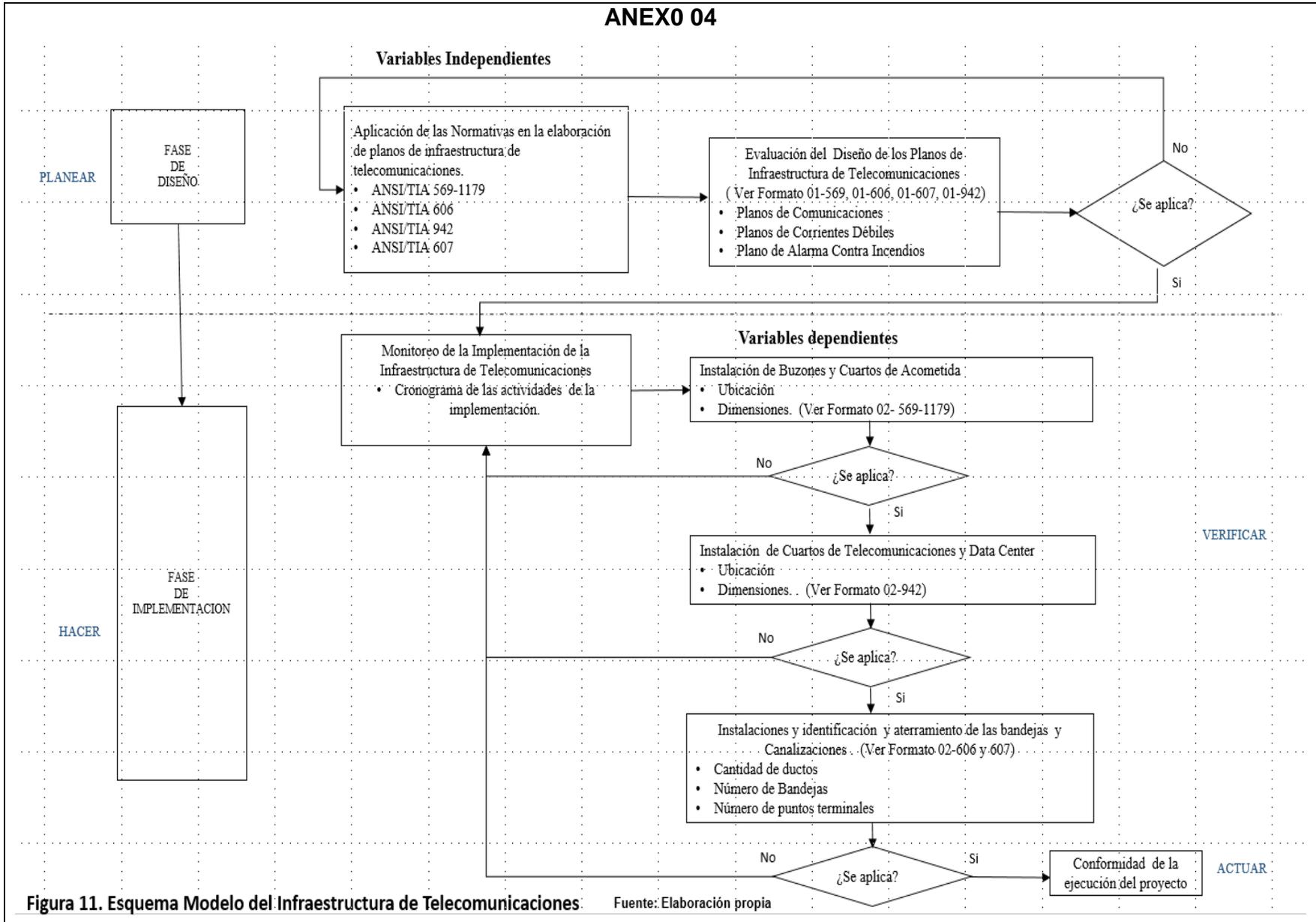


Figura 11. Esquema Modelo del Infraestructura de Telecomunicaciones