



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica
Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica

Transformación de la infraestructura de data center y gestión del servicio integral de telecomunicaciones para una entidad financiera y retail

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Electrónico

AUTOR

Freddy Eder Arturo RIVERA MAMANI

ASESOR

Mg. Luis Ernesto CRUZADO MONTAÑEZ

Lima, Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Rivera, F. (2024). *Transformación de la infraestructura de data center y gestión del servicio integral de telecomunicaciones para una entidad financiera y retail*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica, Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Freddy Eder Arturo Rivera Mamani
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	44728812
URL de ORCID	No Aplica
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Luis Ernesto Cruzado Montañez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	32920395
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-1056-8973
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Manuel Francisco Bermeo Noriega
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08437735
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Oscar Armando Casimiro Pariasca
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06592392
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Hildebrando Amón Luque Freire
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08222526
Datos de investigación	
Línea de investigación	C.0.3.3 Desarrollo de modelos y aplicación de las tecnologías de información y comunicaciones
Grupo de investigación	No Aplica

Agencia de financiamiento	No Aplica
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: San Isidro Edificio: Edificio Corporativo Ripley Latitud: -12.09396444875933 Longitud: -77.02486048895483
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2018 - 2020
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería eléctrica, Ingeniería Electrónica https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.01 Ingeniería de sistemas y comunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04 Telecomunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.05



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y ELÉCTRICA
Teléfono 619-7000 Anexo 4226
Calle Germán Amezaga 375 - Lima 1 - Perú



ACTA DE SUSTENTACIÓN TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

ACTA N°026/FIEE-CTGT/2024

Los suscritos Miembros del Jurado, docentes permanentes de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica, reunidos en la fecha 4 de abril del 2024, como presidente de Jurado el **MG. MANUEL FRANCISCO BERMEO NORIEGA**, integrado por el Miembro de Jurado el **ING, OSCAR ARMANDO CASIMIRO PARIASCA**, el Miembro de Jurado **MG. HILDEBRANDO AMÓN LUQUE FREIRE** y Miembro Asesor el **MG. LUIS ERNESTO CRUZADO MONTAÑEZ**.

Después de escuchar la Sustentación presencial del Trabajo de Suficiencia Profesional del Bach. **FREDDY EDER ARTURO RIVERA MAMANI** con código N° **08190075** que para optar el Título Profesional de Ingeniero Electrónico sustentó el Trabajo de Suficiencia Profesional titulado **TRANSFORMACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE DATA CENTER Y GESTIÓN DEL SERVICIO INTEGRAL DE TELECOMUNICACIONES PARA UNA ENTIDAD FINANCIERA Y RETAIL**

El jurado examinador procedió a formular las preguntas reglamentarias y, luego de una deliberación en privado, decidió aprobar otorgándole el calificativo de

17 (DIECISIETE)

Ciudad Universitaria, 4 de abril del 2024

MG. MANUEL FRANCISCO BERMEO NORIEGA

Presidente Jurado

ING, OSCAR ARMANDO CASIMIRO PARIASCA

Miembro Jurado

MG. HILDEBRANDO AMÓN LUQUE FREIRE

Miembro Jurado

MG. LUIS ERNESTO CRUZADO MONTAÑEZ

Miembro Asesor



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú - Decana de América

Vicerrectorado de Investigación y Posgrado



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Luis Ernesto Cruzado Montañez en mi condición de asesor acreditado con el Acta de Sustentación de Trabajo de Suficiencia Profesional: TRANSFORMACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE DATA CENTER Y GESTIÓN DEL SERVICIO INTEGRAL DE TELECOMUNICACIONES PARA UNA ENTIDAD FINANCIERA Y RETAIL, presentado por el bachiller Freddy Eder Arturo Rivera Mamani, para optar al título profesional de Ingeniero Electrónico. CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 11% de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**. Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado correspondiente.

Firma del Asesor

DNI: 32920395

Nombres y apellidos del asesor:

MG. LUIS ERNESTO CRUZADO MONTAÑEZ



DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis queridos padres y a mi hermana que me han apoyado en los momentos más difíciles de mi vida y siempre han creído en mis capacidades. A mi adorada hija que es el motor e impulso para seguir superándome día a día.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento especial a Alexis Borda y Jorge Farfán Project Managers de Telefónica que estuvieron apoyándome y colaborando en todas las instancias y fases para el éxito del proyecto el cual marco un hito en el modelo de negocio Outsourcing para el segmento B2B de Telefónica del Perú.

RESUMEN

Actualmente las áreas de TI han pasado de ser proveedores de servicios internos a estar en el centro de la estrategia de muchas industrias, por lo que ahora son las principales habilitadoras de competitividad en las empresas. Luego de la pandemia, las organizaciones que implementaron de forma parcial o total el home office se dieron cuenta de la importancia que tienen los servicios de TI y lo fundamental que es para garantizar la continuidad de las operaciones y el servicio que brindan a sus clientes. Dentro de la estrategia de una transformación digital, incorporar un servicio Data Center como pieza clave o como un potente recurso para fortalecer las actividades, donde la integración de un sistema informático especializado, hardware de alta potencia y disponibilidad, en un ambiente controlado con la finalidad de almacenar, resguardar y procesar datos a gran escala, pueden traer grandes beneficios para la empresa.

El presente trabajo describe la transformación de la infraestructura, la solución técnica de la migración y la gestión de los servicios de telecomunicaciones (WAN, Lan, Wireless, Telefonía IP y Videoconferencia) por parte de Telefónica para dar respuesta a los objetivos corporativos de RIPLEY: calidad de servicio, transformación digital, flexibilidad y reducción de costos.

Palabras Clave: transformación digital, housing, outsourcing, traslado, itil.

ABSTRACT

Currently, IT areas have gone from being internal service providers to being at the center of the strategy of many industries, so they are now the main enablers of competitiveness in companies. After the pandemic, organizations that partially or fully implemented home office realized the importance of IT services and how fundamental it is to guarantee the continuity of operations and the service they provide to their clients. Within the strategy of a digital transformation, incorporate a Data Center service as a key piece or as a powerful resource to strengthen activities, where the integration of a specialized computer system, high-power hardware, and availability, in a controlled environment with the purpose storing, safeguarding and processing data on a large scale can bring great benefits to the company.

This work describes the transformation of the infrastructure, the technical solution for the migration and the management of telecommunications services (Wan, Lan, Wireless, IP Telephony and Videoconferencing) by Telefónica to respond to RIPLEY's corporate objectives: quality of service, digital transformation, flexibility and cost reduction.

Keywords: digital transformation, housing, outsourcing, transfer, itil.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
TABLA DE CONTENIDO	vi
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABLAS	xii
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo del Informe.....	1
1.2 Estructura del Proyecto	1
CAPITULO II: INFORMACIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLÓ LA ACTIVIDAD	3
2.1 Institución donde se desarrolló la actividad	3
2.2 Periodo de duración de la actividad.....	4
2.3 Finalidad y objetivos de la entidad.....	4
2.4 Razón social	5
2.5 Dirección postal	5
2.6 Correo electrónico del profesional a cargo.	6
CAPITULO III: DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	6
3.1 Organización de la actividad.....	6
3.2 Finalidad y objetivos de la Actividad	7
3.2.1 Finalidad.....	7
3.2.2 Objetivo	8
3.3 Problemática.....	8
3.3.1 Problema General	8
3.3.2 Problemas Específicos	9
3.3.3 Justificación e importancia de la actividad.....	10
3.4 Metodología.....	12
3.4.1 Bases teóricas.....	12

3.4.2	Marco conceptual	13
3.5	Procedimiento.....	13
3.5.1	Fase 1: Planificación de la Transformación.....	15
3.5.2	Fase 2: Levantamiento de Información y Gestión del conocimiento.....	20
3.5.3	Fase 3: Estrategia de migración y requisitos de Mudanza.	30
3.5.4	Fase 4: Activación de Lan Extendida y Migración de Telefonía IP	33
3.5.5	Fase 5: Migración de Ambiente Calidad y Desarrollo o QA/DEV	37
3.5.6	Fase 6: Migración de Ambiente Producción y Equipos de Seguridad.	40
3.5.7	Fase 7: Gestión del Servicio y Adopción Tecnológica.....	43
3.6	Resultado de la actividad.....	44
CAPITULO IV: CONCLUSIONES		45
4.1	Justificación	45
4.2	Metodología aplicada.....	47
4.2.1	Evaluación económica.....	47
4.2.2	Evaluación técnica.....	50
4.3	Conclusiones	51
CAPITULO V: RECOMENDACIONES		52
CAPITULO VI: BIBLIOGRAFÍA		54
CAPITULO VII: ANEXOS		56
7.1	Especificaciones Técnicas del Data Center de Lince	56
7.1.1	Sistema de Clasificación TIER para Data Center.....	56
7.1.2	Especificaciones técnicas del Data Center.....	59
7.1.3	Servicios Corporativos.....	67
7.2	Estrategia de migración y requisitos para el traslado	82
7.2.1	Criterios para el traslado.	82
7.2.2	Grupos de Mudanza.....	84
7.2.3	Distribución de Equipos.....	84
7.2.4	Cableado Estructurado.....	86

7.2.5	Implementación del Equipamiento.....	87
7.3	Plan para la mudanza del ambiente Calidad y Desarrollo	93
7.3.1	Planificación para la mudanza QA/DEV.	93
7.3.2	Equipamiento Post Mudanza QA.....	96
7.4	Inventario de equipos a trasladar a DC Lince.....	97
7.4.1	Inventario de Servidores Productivos	98
7.4.2	Inventario de Equipos de Seguridad Productivos	99
7.5	Plan para la mudanza del ambiente Producción	100
7.5.1	Mudanza Productiva (1era Parte).....	100
7.5.2	Mudanza Productiva (2da Parte).....	104
7.6	Herramientas de Gestión, SLA y KPI's.....	108
7.6.1	Herramientas de Gestión.....	108
7.6.2	Niveles de Atención SLA.....	110
7.6.3	Medidores Clave KPI.....	111
7.6.4	SOLARWIND.....	112
7.6.5	Gestión del Servicio.....	113
7.7	Resultados de la migración y Transformación Tecnológica.....	118
7.7.1	Resultados a nivel Físico.....	118
7.7.2	Resultados a nivel Lógico.....	124
7.7.3	Resultados a nivel de Servicio.....	130
7.8	Etapas de la migración de la infraestructura al DC Lince	137
7.8.1	Imágenes del equipamiento físico antes del traslado	137
7.8.2	Imágenes del traslado y configuración de equipos.....	139
7.8.3	Imágenes del equipamiento después del traslado	141

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Frontis del edificio Corporativo Ripley en San Isidro	4
Figura 2. Comparación del DMI sectorial en el Perú 2021 vs. 2020	11
Figura 3. Organigrama del proyecto por Torre de Servicio	14
Figura 4. Modelo de Gobierno y Metodología del proyecto	20
Figura 5. Topología Física a nivel LAN antes de la Transición	25
Figura 6. Topología LAN para sedes remotas	26
Figura 7. Situación inicial de enlaces Internet en San Isidro y Level3	27
Figura 8. Distribución de la Fibra Oscura entre sedes	34
Figura 9. Arquitectura Alto Nivel QA/DEV en San Isidro	38
Figura 10. Sistema de Almacenamiento Storage IBM A9000	41
Figura 11. Esquema de replicación entre los data center.	42
Figura 12. Frontis del Edificio Data Center en Lince.....	60
Figura 13. Grupo Electrónico Principal	62
Figura 14. Grupo Electrónico Secundario.....	62
Figura 15. Sistema de Alimentación de Energía Ininterrumpida (UPS)	63
Figura 16. Sistema de refrigeración y humedad Liebert	64
Figura 17. Sistema de aspiración de aire VESDA y FM200.....	65
Figura 18. Estrategias de Negocio B2B	68
Figura 19. Infraestructura de la red Nacional TDP	69
Figura 20. Clases de Priorización en la IP VPN de TDP	70
Figura 21. ATS TRIPP LITE instalado en Gabinete	82
Figura 22. Diseño del Layout propuesto en DC Lince.....	86
Figura 23. Diseño del Cableado Estructurado entre gabinetes.....	87
Figura 24. Switch Core - Cisco Nexus 9504	89
Figura 25. Switch Agregación - Cisco Nexus 93108TC	90

Figura 26. Switch WAN - Cisco Catalyst 9300-24T.....	90
Figura 27. Router WAN - Cisco ISR4431 SEC/K9.....	91
Figura 28. Switches Internet - Cisco Catalyst 3650 48T.....	92
Figura 29. Switch Seguridad - Cisco Catalyst 9300-48T.....	92
Figura 30. Layout de gabinetes QA/DEV en DC Lince.....	97
Figura 31. Gabinetes en las filas F y G del data center de Lince.....	108
Figura 32. Muestra de dashboard del monitoreo en Solarwind.....	113
Figura 33. Modelo de gestión y operativa de los servicios.....	115
Figura 34. Solución de Comunicaciones Unificadas Cisco.....	117
Figura 35. Layout de gabinetes F09, F10 y F11 en DC Lince.....	119
Figura 36. Layout de gabinetes F06, F07 y F08 en DC Lince.....	120
Figura 37. Layout de gabinetes F04 y F05 en DC Lince.....	121
Figura 38. Layout de gabinetes G08, G09 y G10 en DC Lince.....	121
Figura 39. Layout de gabinetes G01, G05 y G06 en DC Lince.....	122
Figura 40. Diagrama físico de la conectividad en DC Lince.....	124
Figura 41. Solución a nivel WAN entre San Isidro, Lince y Level3.....	125
Figura 42. Topología de los enlaces Internet en Lince y L3.....	126
Figura 43. Diagrama lógico de la conectividad en DC Lince.....	129
Figura 44. Alcance del proyecto por Torre de Servicio.....	130
Figura 45. Gráfica comparativa respecto a la evolución WAN.....	131
Figura 46. Gráfica comparativa respecto a la Telefonía Fija.....	132
Figura 47. Gráfica comparativa respecto a la LAN.....	133
Figura 48. Gráfica comparativa respecto a Wireless.....	134
Figura 49. Gráfica comparativa respecto a ToIP y Videoconferencia.....	135
Figura 50. Situación de equipos antes del traslado.....	137
Figura 51. Situación de equipos antes del traslado.....	138
Figura 52. Situación de equipos antes del traslado.....	138
Figura 53. Situación de equipos antes del traslado.....	139
Figura 54. Embalaje y traslado de equipos a DC Lince.....	139
Figura 55. Registro e ingreso de equipos al DC Lince.....	140
Figura 56. Instalación de equipos y gabinetes en DC Lince.....	140
Figura 57. Proceso de conexión y configuración de equipos.....	141
Figura 58. Vista posterior de conexión y puesta en servicio de equipos....	141

Figura 59. Vista frontal de equipos instalados y operativos	142
Figura 60. Instalación de acuerdo a la norma ANSI/TIA 942	142
Figura 61. Vista general de gabinetes en fila F	143
Figura 62. Vista general de gabinetes en fila G	143

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la Plataforma TI de Ripley	21
Tabla 2. Dimensionamiento de la Plataforma	22
Tabla 3. Dimensionamiento de Equipos de Seguridad	23
Tabla 4. Enlaces Internet en S.I y L3	28
Tabla 5. Principales hitos para el traslado y transformación	31
Tabla 6. Asignación de hilos de la Fibra Oscura	33
Tabla 7. Distribución de troncales SIP	35
Tabla 8. Servidores de Telefonía para reutilizar	36
Tabla 9. Lista de equipos QA/DEV a trasladar a DC Lince	39
Tabla 10. Inversión local para el traslado de equipos	48
Tabla 11. Precios de venta para el traslado de equipos	48
Tabla 12. Precio de Venta del Proyecto.....	49
Tabla 13. Cuadro de rentabilidad del proyecto	49
Tabla 14. Cuadro de rentabilidad del proyecto después de IGV.....	49
Tabla 15. Tabla de Clasificación TIER.....	59
Tabla 16. Portafolio de soluciones Tecnológicas – Segmento B2B	71
Tabla 17. Servicios OTC y sus Aplicaciones	77
Tabla 18. Especificaciones de Gabinete Estándar.....	81
Tabla 19. Plan de trabajo para migración ambiente QA/DEV	93
Tabla 20. Lista de servidores productivos a trasladar a DC Lince	98
Tabla 21. Lista de equipos de Seguridad PRD a trasladar a DC Lince.....	99
Tabla 22. Plan de trabajo y migración ambiente Producción (1era parte) .	100
Tabla 23. Plan de trabajo y migración ambiente Producción (2da parte)...	105
Tabla 24. Cuadro de niveles de prioridad	110
Tabla 25. Resumen de espacio RU´s utilizado y libre en los gabinetes.....	123

Tabla 26. Cuadro matriz de los niveles de servicio críticos (SLA)	136
Tabla 27. Cuadro de mediciones críticas (KPI).....	136

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivo del Informe

El objetivo del presente trabajo es describir la estrategia de la transformación de la infraestructura TI de Ripley y su migración física la cual dio solución al problema de la gestión de su data center, logrando así agilizar los procesos operativos y administrativos para mejorar la calidad de los servicios a través de un mejor control que permitió renovar la plataforma tecnológica, crecer de forma flexible, reducir costos y agregar nuevos servicios de manera transparente.

1.2 Estructura del Proyecto

El siguiente proyecto tiene como estructura general la planificación, la implementación y ejecución de la estrategia para migrar física y lógicamente la plataforma TI y los servicios de telecomunicaciones que tiene Ripley en su sede principal de San Isidro al nuevo data center de Telefónica en Lince a partir del levantamiento de información con la finalidad de dar solución a los problemas de gestión, mantenimiento y administración de la operación diaria de los sistemas e infraestructura.

El primer capítulo detalla el objetivo y razón del por qué se ejecuta el proyecto y la estructura del informe donde se analiza las etapas de este. En el segundo

capítulo se brinda la información acerca de la entidad corporativa que se verá afecto a la transformación tecnológica, periodo de duración del proyecto, el lugar donde se desarrollan y ejecutan las etapas del proyecto, así como también datos del proveedor a cargo de la actividad.

En el tercer capítulo se detalla la descripción de la actividad como eje central de este trabajo, también abordamos la finalidad y los objetivos específicos el cual fueron motivos para el desarrollo de este. En este capítulo también mencionamos la problemática como un primer escenario inicial y su justificación, además de las bases teóricas y el marco conceptual donde se detalla los servicios que brinda Telefónica a sus clientes corporativos y el detalle técnico del data center de Lince como infraestructura física TIER III. Describimos el procedimiento o fases de la transformación y migración de los servicios en su etapa de ejecución donde indicamos los detalles de la estrategia desde la planificación, levantamiento de información, prerrequisitos de mudanza, instalación de los primeros equipos y activación de la LAN Extendida, migración del ambiente calidad, desarrollo y producción, migración de los equipos de seguridad, monitoreo, adopción tecnológica y mejora continua. Y por último se muestra los resultados finales de la transición tecnológica, la topología final, la transformación de los servicios y la administración bajo la gobernanza de Telefónica.

En el cuarto capítulo abordamos algunas conclusiones que nos dejaron el desarrollo del proyecto, la justificación técnica, la viabilidad del proyecto y la evaluación económica. En el quinto capítulo se brinda las recomendaciones técnicas de gestión y los protocolos de control que se establecieron a lo largo de las etapas de ejecución siguiendo las buenas prácticas ITIL la cual servirá para futuros proyectos relacionados a la transformación tecnológica. En el sexto capítulo se muestra la bibliografía de trabajos y proyectos similares relacionados que hemos utilizado para desarrollar el presente trabajo. Por último, en el séptimo capítulo se presenta los anexos que incluye las especificaciones técnicas del data center, el detalle de los planes de trabajo y las actividades de la migración, así como también los resultados a nivel físico, lógico y de servicio después de la mudanza de toda la infraestructura física, los KPI, SLA y el modelo de gobierno de Telefónica.

CAPITULO II: INFORMACIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLÓ LA ACTIVIDAD

2.1 Institución donde se desarrolló la actividad

Ripley Corp. es el Holding de empresas que agrupan los negocios retail, financiero e inmobiliario, con gravitante presencia en Chile y Perú. Ripley es en la actualidad uno de los principales operadores de retail en Sudamérica, con más de 70 locales y 3 millones de clientes financieros.

El edificio corporativo de Ripley construido en el año 2000 ubicado en Paseo de la República en el distrito de San Isidro cuenta con 22 pisos, varios sótanos y una altura superior a 70 metros en el cual su data center y equipamiento TI se encuentra en el piso 8. Sus primeros pisos forman parte de la tienda por departamentos Ripley, en tanto que los superiores son oficinas de la corporación tanto de banco y de tienda. En esta sede de Ripley en San Isidro, Telefónica inicia la toma de control y de gestión del proyecto con el levantamiento de información del equipamiento, relevamiento de los servicios y procesos para posteriormente ejecutar la estrategia de traslado.

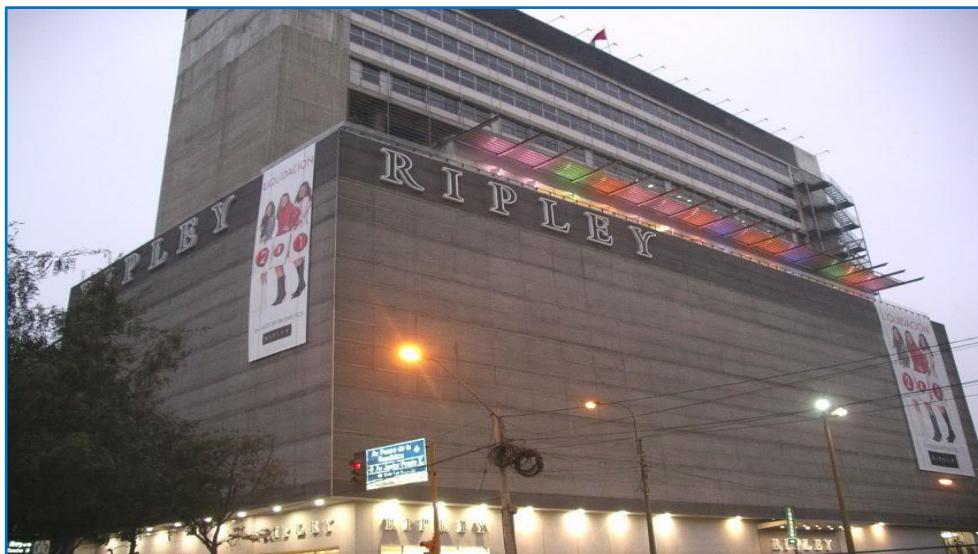


Figura 1. Frontis del edificio Corporativo Ripley en San Isidro
Fuente: Adjunto 16-A Plan de Transición (Repositorio TDP)

2.2 Periodo de duración de la actividad

El proyecto en la fase de preventa empezó a mediados de 2017 planificando de esta manera la estrategia general que servirá como hoja de ruta contemplados dentro del alcance según los términos comerciales y contractuales. Luego pasó a la etapa de ejecución con el inicio del “GO Live” confirmado por Ripley en enero 2019 donde comenzó la toma de mando y la migración del equipamiento de la sede corporativa de San Isidro al nuevo Data Center de Telefónica ubicado en el distrito de Lince y culminó con la fase de transferencia, administración y pase a Operaciones de Telefónica en mayo 2020 con las firmas de las actas de conformidad de Ripley.

2.3 Finalidad y objetivos de la entidad

Telefónica es una de las mayores compañías de telecomunicaciones del mundo, está presente en 21 países y cuenta con más de 322 millones de clientes a nivel mundial. Se apoya en las mejores redes fijas, móviles y de

banda ancha, así como en una oferta innovadora de servicios digitales gestionados desde la nube a medida de los usuarios. Telefónica ha cumplido más de 20 años creciendo junto con el Perú, opera comercialmente bajo su marca Movistar y tiene más de 22 millones de accesos. El Grupo Telefónica, desde que inició sus operaciones en el Perú, ha invertido más de US\$ 9,200 millones para el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones en el país para unir con más comunicación a los peruanos a partir de iniciativas como Fundación Telefónica, Wayra, Conectarse para Crecer, Juntos para Transformar, Kunan, Somos Grau, Recíclame, entre otras, y proyectos de ampliación de cobertura como Banda Ancha Satelital, Fibra Óptica de los Andes, el despliegue de la red Movistar 4G LTE, entre otros. TELEFÓNICA BUSINESS SOLUTIONS comprometida con la revolución digital del país es la unidad de negocio del Grupo Telefónica que ofrece a las grandes empresas e instituciones públicas y privadas, soluciones integrales de tecnologías de la información y comunicaciones fijas y móviles. Complementa la convergencia de las redes con el desarrollo de soluciones a medida desde la nube, poniendo foco en los requerimientos específicos de los diferentes sectores económicos del mercado corporativo, desde servicios gestionados de voz, datos, cloud, IoT, Big Data y TI hasta el Outsourcing total de los procesos de negocio. Se consolida como el socio estratégico TIC de referencia mundial que contribuye a acelerar la modernización del país.

2.4 Razón social

Telefónica del Perú S.A.A, comercialmente bajo el nombre de MOVISTAR. El Ruc de la empresa es 20100017491.

2.5 Dirección postal

Telefónica del Perú S.A.A. Jirón Domingo Martínez Luján 1130 – Surquillo, Lima

2.6 Correo electrónico del profesional a cargo.

El proyecto estuvo liderado por el Gerente de Implantación B2B de Telefónica Jorge Farfán Valencia, Jorge.farfán@telefonica.com

CAPITULO III: DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

El siguiente capítulo describe el propósito y los objetivos de la transformación, la problemática, el plan de migración y las etapas del traslado de la infraestructura al data center de Lince, también abordaremos el modelo de gobernanza y de la gestión de los servicios de telecomunicaciones como un proceso integral y gradual que incluye aspectos de negocio, operaciones y tecnología.

3.1 Organización de la actividad

El proyecto de transformación de la infraestructura y la transición de los servicios de telecomunicaciones pasó a la gobernanza y gestión de Telefónica luego de varias etapas desde su inicio con el levantamiento de información tanto físico y lógico de la infraestructura TI. El equipamiento y plataforma de Ripley que incluye servidores físicos y virtuales, equipos de red y comunicaciones a nivel Wan y Lan, equipos de proveedores externos, aplicaciones y herramientas colaborativas, equipos de seguridad, switch core y perimetral, telefonía y la solución de almacenamiento (Storage); se dividió según criterio de Ripley en equipos Productivos y No Productivos o QA/DEV (Calidad y Desarrollo). Es aquí donde se aborda la planificación del traslado

físico, el diseño de la distribución y reordenamiento en los nuevos gabinetes asignados en el Data Center de Lince, el consumo de la energía, el diseño del cableado estructurado UTP y fibra, la red de comunicaciones a nivel LAN y WAN entre ambientes y sedes, las condiciones de redundancia y la seguridad a fin de evitar la indisponibilidad o corte de servicio producto de la maniobra de traslado dentro de las ventanas planificadas o fases de ejecución. La siguiente etapa es la migración lógica de los servicios virtuales, herramientas, servicios cloud y aplicaciones propias de Ripley que por la criticidad fue en forma paulatina y controlada en colaboración con los proveedores y especialistas de desarrollo y sistemas. Luego siguió la etapa de la implementación integral del equipamiento de la seguridad de información como Firewalls, IPS, balanceadores, antivirus, proxys, switches perimetrales y demás dispositivos. Después se da la etapa de marcha blanca y monitoreo de los equipos mudados a Lince asegurando el correcto funcionamiento y así evitar problemas en la operación. Finalmente, en etapa de normalización y mejora continua es donde Ripley acepta finalmente el cumplimiento de los servicios acordados según el alcance, de esta manera se certificará que la estrategia de traslado a la data center de Telefónica y de los servicios de telecomunicaciones funcionan correctamente dentro de los parámetros de calidad y operación definidos en el SLA previamente acordado por ambas partes.

3.2 Finalidad y objetivos de la Actividad

3.2.1 Finalidad

Mejorar la eficiencia de los procesos del negocio de Ripley, tener una mejor gestión integral de la infraestructura TI y dar la oportunidad de ofrecer mejores servicios con valor agregado adaptándose a un mercado más competitivo. Desde una perspectiva global el proyecto trata de un cambio disruptivo para reflexionar, repensar y renovar los viejos procesos, metodologías y la forma en que se ha estado operando hasta el momento no solo incluyendo softwares

o herramientas digitales, sino también instalando un mindset alineado con la cultura ágil desde la cabeza ejecutiva atravesando por todos los departamentos de la empresa.

3.2.2 Objetivo

Transformar la infraestructura tecnológica y migrar los servicios de telecomunicaciones de Ripley a la gestión, control y gobernanza de Telefónica en el data center de Lince.

Objetivos Específicos

- Solucionar el problema de gestión, administración, soporte y operación del data center y su infraestructura TI.
- Planificar y ejecutar la estrategia de mudanza de la infraestructura física de Ripley al data center de Lince con el menor impacto posible para no afectar la operación y asegurar la continuidad de los servicios.
- Mejorar los procesos de atención, servicios y flujos de comunicación dentro de la organización a través del uso de herramientas digitales y colaborativas orientados al servicio ITIL.

3.3 Problemática

3.3.1 Problema General

RIPLEY cuenta con su propio data center ubicado en la sede corporativa de Begonias piso 8 – San Isidro, donde tiene alojado casi toda su plataforma principal de Banco y contingencia de su negocio de Tiendas, y es donde aglomera el 80% de su infraestructura tecnológica (el 20% restante está alojado en el data center de Level3 en Monterrico). Con el paso de los años el portafolio de servicios de los negocios de banco y tienda aumentaron y el área de TI tuvo que modificar constantemente su forma de operar

incrementando cada vez nuevos procesos para soportar las operaciones. Paralelo a ello, la infraestructura física y virtual fue creciendo, ocupando cada vez más espacio y energía en el data center sin un criterio de orden y jerarquía lo que llevó consecuentemente en una mala administración, es así que los dispositivos de Producción, Desarrollo y Calidad (QA/DEV) se encontrarían mezclados entre los gabinetes y el cableado UTP y fibra tendidos sin los mínimos estándares y protocolos de seguridad que se requiere. Los procesos internos para el mantenimiento de energía, climatización, gestión de cambios e incidencias y flujos de comunicación se volvieron cada vez más burocráticos, además generaban un mayor costo en contratación de especialistas dedicados como soporte. Debido a esto y después de un análisis respecto a los objetivos estratégicos y visión hacia un futuro prometedor, Ripley se vio en la necesidad de transformar sus plataforma tecnológica, migrar su data center y tercerizar los servicios de telecomunicaciones a Telefónica para mejorar la gestión de su infraestructura, disminuir costos y enfocarse netamente de su negocio banco y tienda a través de nuevas aplicaciones y herramientas digitales de gestión impulsado por la concepción de la transformación digital.

3.3.2 Problemas Específicos

- **Infraestructura y Seguridad:** El data center de Ripley donde se alojan los gabinetes y el equipamiento no cuenta con todos los criterios de seguridad física y lógica que es lo que demanda para una entidad bancaria regulada por la PCI y tampoco tiene alguna certificación TIER que acredite o garantice la continuidad de los servicios. Además, existe el déficit de espacio y energía para poder seguir creciendo en infraestructura lo que conlleva a no poder renovar y actualizar la actual plataforma y en consecuencia la hace vulnerable ante amenazas cibernéticas.
- **Pérdida del enfoque de oportunidades:** Ripley cuenta con un equipo de TI medianamente pequeño que invierte mucho en tiempo y esfuerzo para mantener operativo la plataforma perdiendo de esta manera el

enfoque clave de su negocio para desarrollar nuevas soluciones y oportunidades.

- **Conectividad limitada:** La comunicación a nivel Core de Ripley no cuenta con un sistema totalmente redundado y ante caídas de enlaces de algún operador, los servicios y operaciones se verían críticamente afectados. Además, existen equipos de red que comparten conectividad entre los negocios de banco y tienda siendo una mala práctica a la hora de administrar las operaciones.
- **Altos Costos de Operación y Mantenimiento:** los recursos humanos y tecnológicos necesarios para operar y administrar los equipos que el data center necesita, requiere de mucha inversión y tiempo de gestión, lo que conlleva la contratación de especialistas, proveedores y terceros que puedan cubrir las necesidades que el negocio demanda.

3.3.3 *Justificación e importancia de la actividad*

La cuarta revolución industrial ha llegado y nos toca adaptarnos a este ritmo, sin duda, es crucial para las empresas adoptar las nuevas tendencias tecnológicas para mantenerse competitivas en el mercado. La transformación digital implica un cambio en la estructura organizacional, por lo cual el modelo de negocio debe orientarse a absorber los cambios con celeridad. De esta manera, se actualiza el perfil del consumidor objetivo, se renuevan los canales de venta, se agilizan trámites, documentación y licencias, se generan nuevas oportunidades de negocio y las estrategias de marketing. Dado estos conceptos Ripley decide contratar a Telefónica como proveedor bajo el modelo Outsourcing donde le delega responsabilidades y terceriza la mayoría de sus servicios de telecomunicaciones entre ellos el housing para poder centrarse en su principal objetivo que es brindar mejores servicios para sus clientes de tienda y banco. Esa tendencia de transformar digitalmente los procesos se refleja en la evolución tecnológica que atraviesan actualmente otros sectores en el Perú y es lo que a continuación se menciona en el siguiente párrafo.

Según el estudio de consultoría EY Perú (abril 2021), el Perú mejoró 3 puntos en el índice de madurez digital (DMI), en comparación al 2020. Alcanzó un factor de 62.63 en promedio. Los sectores con mayor nivel de madurez digital en el 2021 fueron banca y seguros (73.01), consumo masivo y retail (67.42) y telecomunicaciones (66.04). Por su parte, los que se encuentran más rezagados fueron el sector público y gobierno (52.08), turismo y hotelería (48.33). En cuanto a la inversión en transformación digital, a mediados del 2020, cerca del 50% de las empresas asignaban menos del 5% de su presupuesto para nuevos proyectos de este tipo. En el 2021, el 55% de empresas manifestó haber aumentado dicho porcentaje, esto debido al contexto de la pandemia mundial y a los nuevos modelos de negocio.

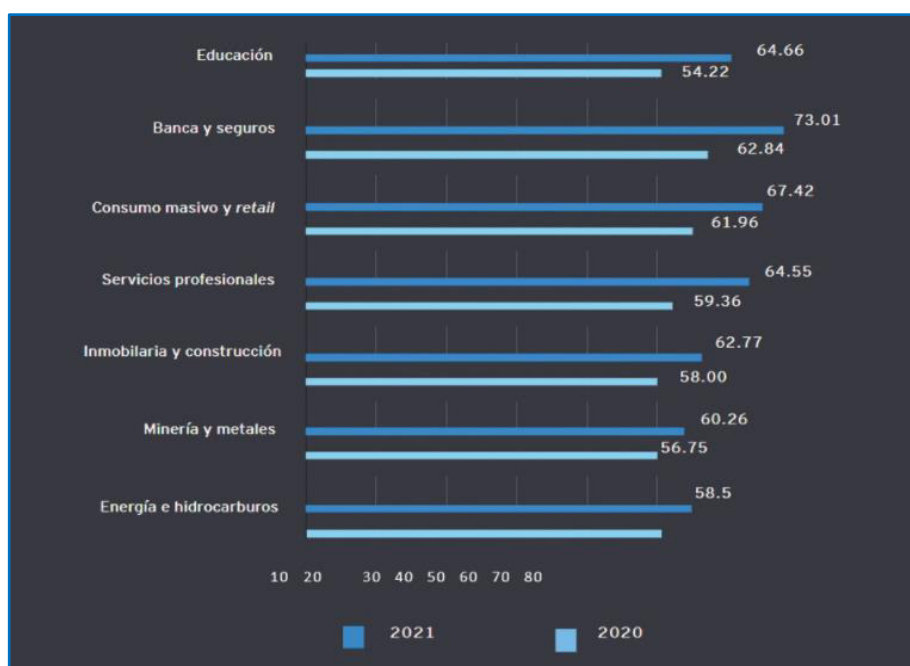


Figura 2. Comparación del DMI sectorial en el Perú 2021 vs. 2020
Fuente: https://www.ey.com/es_pe/news/2021/04/empresas-peru-capacidades-digitales-transformacion-digital

3.4 Metodología

3.4.1 Bases teóricas

En el ecosistema actual de los negocios, donde la tecnología juega un papel preponderante, el no tener disponibles los servicios de IT equivale a que la empresa no esté en capacidad de producir o atender a sus clientes. Y esto hoy no solo genera pérdidas económicas, sino que tiene un impacto directo en la reputación de la empresa y genera dudas sobre su posibilidad de operar, pudiendo derivar en la quiebra de esta. Dicho esto, se mencionan algunos proyectos de tecnología donde se desarrollan estrategias para la transformación de plataformas, herramientas digitales y cambios en los procesos para que finalmente las empresas sean más eficientes, competitivos y capaces de adaptarse y crecer ante los cambios de las necesidades de los consumidores.

- *Diana Carolina Córdova Flores (2012). **Data Center para mejorar la Infraestructura de comunicación de Datos en el departamento de Sistemas Informáticos y redes de comunicación de la Universidad Técnica de Ambato.** Trabajo estructurado para la obtención del Título de Ingeniera en Sistemas Computacionales e Informáticos.*
- *Junior Norvil Baldeón Cerna (2018). **Transformación Digital del Data Center para la consolidación y administración de servidores vía una infraestructura Hiperconvergente para los negocios.** TSP para optar el título de Ingeniero Empresarial y Sistemas. USIL, Lima, Perú.*
- *JHONY ALBERTO PÉREZ NÚÑEZ (2021). **Diseño de Data Center Niveles III y IV para su implementación e interconexión, en una empresa prestadora de servicios médicos en la ciudad de Cartagena de Indias.** Trabajo monográfico, Especialidad en Telecomunicaciones, Universidad Tecnológica de Bolívar Cartagena de Indias.*

3.4.2 Marco conceptual

En este apartado se detallará los conceptos de las especificaciones técnicas de la infraestructura física, la seguridad perimetral y la variedad de servicios gestionados de telecomunicaciones, la IP VPN, servicios en la nube y el servicio Housing que Telefónica brinda a sus clientes dentro de su data center ubicado en el distrito de Lince (Véase Anexo 7.1 páginas 56 al 82)

3.5 Procedimiento

Con el fin de cumplir los objetivos establecidos y satisfacer las necesidades de Ripley, la gestión del proyecto siguió el enfoque de acuerdo con el PMI y orientado a TI bajo los lineamientos según el estándar ITIL para una mejor entrega del servicio. El objetivo del plan de mudanza es servir de guía para el desarrollo de las actividades orientadas a realizar la mudanza de los equipos del data center de Ripley en San Isidro al data center de Telefónica en Lince, de modo que estos puedan ser trasladados con el menor impacto posible para no afectar las operaciones. El Plan de Mudanza será desarrollado de acuerdo con el levantamiento de información, apoyándose con las visitas en sitio y con las reuniones de trabajo que se desarrolla con el equipo de especialistas de RIPLEY. Dada la envergadura del proyecto, esta se dividió por torres de servicios los cuales las responsabilidades de coordinación y ejecución por el lado de Telefónica pasó por el jefe de proyecto o responsable de torre y un responsable técnico, siendo el director de proyecto el gerente y responsable de toda la actividad integral relacionada a la transformación y migración de los servicios.

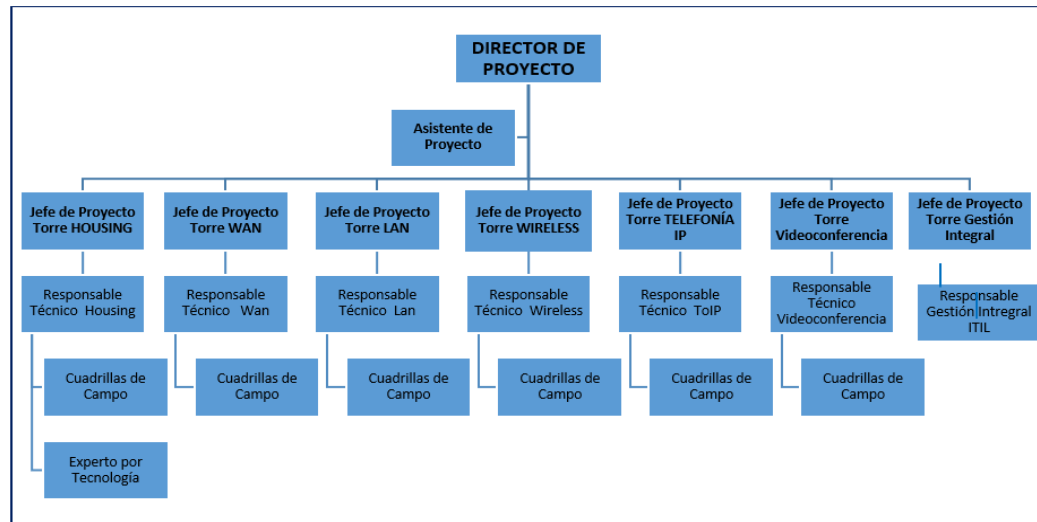


Figura 3. Organigrama del proyecto por Torre de Servicio
Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se detallan los roles y responsabilidades:

- **Director de Proyecto:** responsable directo del proyecto, visto de manera holística, facilitando la interacción de cada Torre de servicio en la dinámica del proyecto y asegurando el cumplimiento de los hitos principales del proyecto. Hace seguimiento a los riesgos, monitorea y los controla. Recibe de los responsables de cada torre el informe de seguimiento respectivo y lo transmite en los comités de gerencia.
- **Jefe de Proyecto / Torre:** Es el responsable de hacer seguimiento y asegurar que todas las actividades de su torre de servicio se ejecuten de manera coordinada, informa al director de proyecto periódicamente sobre el estado y avance de las actividades, así como también da seguimiento a los riesgos de su torre y lo informa en los comités de operaciones.
- **Responsable Técnico:** Es el responsable de la ejecución de las actividades del proyecto a nivel técnico y asegura que los trabajos sean ejecutados correctamente. Los responsables técnicos pueden ser de Telefónica como también ser subcontratados mediante terceros y tendrán disponibilidad 100% dedicada al proyecto.

Fue muy importante que esta misma estructura se refleje de la misma manera del lado Ripley con el fin de tener una mejor gestión de la comunicación y garantizar la finalización del proyecto de acuerdo con lo planificado. Es vitalmente importante la asignación de un responsable técnico para cada torre, el rol de este responsable técnico es el de ser un facilitador al interno de Ripley, así como también de participar en las fechas de puesta en servicio de las actividades, pruebas y validación de protocolos, con el fin de garantizar y dar fe de que los trabajos se han ejecutado correctamente y otorgando el visto bueno de conformidad a nivel técnico.

En la fase de ejecución el responsable técnico deberá estar disponible para cada uno de los pases a producción, así como a sus actividades previas, como son la revisión de los protocolos y validación de requisitos para puesta en servicio. Adicionalmente se requiere de un especialista por tecnología que participe en las actividades de planificación y ejecución del traslado del data center, esta participación se da para garantizar que los servicios y equipos migrados finalmente queden operativos. Ripley deberá disponer ya sea inhouse o de contratista externo, de un experto técnico que realice el protocolo de apagado de servicios, encendido y validación de operatividad, así como también que participe en el troubleshooting de los posibles problemas que puedan generarse durante el apagado, encendido o puesta en servicio de los equipos en el nuevo data center.

3.5.1 Fase 1: Planificación de la Transformación

La actividad principal dentro de la planificación se centra en la elaboración del plan de transformación el cual será la hoja de ruta del proyecto y sus respectivas torres de servicio.

3.5.1.1 Elaboración del plan de Transformación. Las principales pautas que se acordaron para la elaboración del plan y que sigue las buenas prácticas ITIL, gestión y gobernabilidad son las siguientes:

- a. Dirigir la reunión de kick-off de Transformación donde el Transition Manager presentará los detalles del proyecto, la planificación a alto nivel y presentará al equipo que trabajará en el proyecto.
- b. Planificar y confirmar los recursos para la fase de transformación y Transición tanto a nivel de Ripley como de Telefónica y sus proveedores.
- c. Definir la organización del proyecto (matriz RACI de responsabilidad) que participarán en las fases de transición y transformación, tanto del equipo de Telefónica como del equipo de Ripley, así como su matriz de escalamiento.
- d. Actualizar los riesgos según lo establecido en el modelo de gestión de riesgos y la hoja de control de riesgos y oportunidades.
- e. Identificar líneas de trabajo y actividades a realizar para la fase de transición de los servicios.
- f. Elaborar el cronograma de las tareas identificadas para cada fase.
- g. Creación del proceso de seguimiento a la facturación del proyecto y del servicio.
- h. Elaboración del documento base que incluirá los siguientes aspectos: planes de gestión de Proyecto (Comunicaciones, Riesgos, Interesados, Control integrado de Cambios), aspectos organizativos del servicio, toma de control del servicio. gestión y configuración de activos, enumeración de principales entregables y sus criterios de aceptación, procedimientos y documentos, gestión y control, transferencia del conocimiento, transferencia de activos, gestión de cambios del servicio y versiones, gestión de la comunicación, plan de Traslado, plan de transición y transformación por cada Torre de servicio, plan de comunicaciones y modelo de documentación.
- i. Planificar el cronograma de comités, talleres y reuniones de planificación y seguimiento.
- j. Convocar la reunión del Comité de Transición y Transformación con RIPLEY.

- k. Asegurar la inclusión de los ítems del documento de entregables críticos para la fase de transición, el plan de trabajo y seguimiento.

3.5.1.2 Comité de Transición y Transformación, validación de planes.

Luego de elaborado el plan de transformación, el transition Manager se responsabilizará de dirigir la reunión del Comité para la revisión de los planes de Transición y Transformación con la planificación, recursos y principales líneas de actividades. Es en esta instancia donde se decidirá si se aprueba o no la propuesta del plan o es conveniente llevar a cabo modificaciones de los mismos. Si las modificaciones son significativas se tendrá que volver a elaborar el Plan de Transición y Transformación. Finalmente, una vez aprobado el plan se iniciará la ejecución y su posterior control y seguimiento.

3.5.1.3 Transición y Transformación. Una vez consensuado el Plan de Transición, comienza la toma de control del servicio que incluye actividades de gestión y coordinación global, así como también de la puesta en marcha del servicio lideradas por el Transition Manager, así como de puesta en marcha del servicio. En esta parte se considera los términos a seguir para la ejecución del plan hasta su finalización.

- a. Definición de la gestión del cambio: Implantar el modelo de gobernanza y gobierno del cambio, hacer un diagnóstico de la situación actual y análisis de impacto, elaboración, seguimiento y actualización de la planificación, seguimiento en la aplicación de la metodología de trabajo, lanzamiento de acciones de mitigación del impacto, gestión de riesgos, identificación de los roles impactados. Identificación de hitos y mensajes de comunicación en cada fase del proyecto y la identificación de canales de comunicación.
- b. Gestión Global de la Transición: implantar el modelo de gobierno para la transición, participando periódicamente en el comité de transición y transformación con Ripley para informar sobre el avance en plazo y calidad de la entrega de los servicios, puesta en

marcha y gestión global de los proyectos de transición para que sean ejecutados cumpliendo en fechas, costes, objetivos y calidad con lo definido en el plan de transición, implantar los modelos de comunicación y gestión del conocimiento definido en el plan de transición, elaboración del documento de diseño de bajo nivel (documento técnico de diseño de la solución con el detalle necesario para el equipos de la operación), revisión y validación del cumplimiento de los SLA's para la fase de producción. Revisión y ajuste del modelo y creación del proceso de facturación de servicio, actualización de la planificación de la transformación con los cambios acordados sobre el servicio durante la fase de Transición, mantener actualizadas las herramientas de control económico y de riesgos y oportunidades, gestión de posibles problemas en la etapa de ejecución.

- c. Análisis de la situación: recopilar y analizar información sobre procesos actuales, proveedores actuales, contrato con cliente y terceros para garantizar la gestión óptima y cumplimiento de los SLA, elaboración del manual de operaciones del servicio (Gestión de incidencias, requerimientos, catálogo, capacidad, entre otros) definición de la integración con procesos de TELEFONICA, identificar sinergias con proveedores externos, evaluar y definir uso de proveedores alternativos, iniciación del plan de pruebas de aceptación,
- d. Despliegue y ejecución de la solución técnica: transferencia de activos (financiera y física), actualización del CMDDB, transferencia del servicio con proveedores salientes durante la transición, coordinación de la ejecución de la transición según la planificación, recursos y costes definidos en el plan de transición, llevar a cabo las tareas de implantación de cada servicio de comunicaciones o TI. Programar y gestionar la adquisición de bienes o servicios para el desarrollo, pruebas y puesta en marcha de los componentes TI, infraestructura TI y/o de comunicaciones y equipos/dispositivos, gestión técnica, operativa y contractual de proveedores y

suministradores participantes en los proyectos de transición, insertar los nuevos elementos en la base de datos de gestión de la configuración (CMDB), gestionar tanto los recursos internos y externos de los proyectos, como los servicios contratados a terceros. Coordinar con el gerente la aceptación y traspaso de los entregables de estos proyectos que permiten soportar la gestión del servicio desde la mesa de ayuda integral de Ripley.

- e. Pruebas piloto y plan de Contingencia: plan detallado de pruebas y pilotos a realizar (fechas, recursos materiales y de personas) de acuerdo con lo que se haya definido previamente en el Plan de Transición, realizar pruebas en un entorno idéntico al entorno real de desarrollo del servicio, cuando aplique, elaborar un informe de los resultados de las pruebas/pilotos y actualizar la documentación necesaria con los resultados de las pruebas realizadas. Comunicar las acciones planificadas y sus resultados a las partes interesadas, aceptación de los resultados de las pruebas, planes de contingencia y elaboración de informes de resultados, transferir a producción desde el entorno de pruebas, los servicios probados y validados por RIPLEY.
- f. Cierre y Paso a Producción: la fase de transición finaliza con el cierre y paso a producción de todos los servicios objeto del contrato a partir de la aceptación por parte de RIPLEY, de la solución técnica, organización, plan de proveedores y procedimientos técnicos.

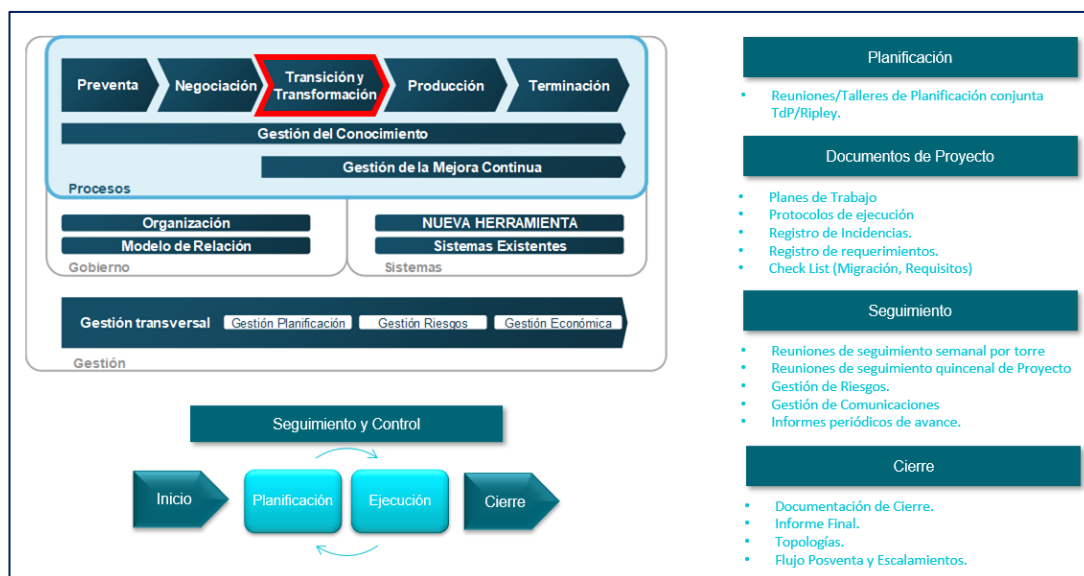


Figura 4. Modelo de Gobierno y Metodología del proyecto
Fuente: Elaboración Propia

3.5.2 Fase 2: Levantamiento de Información y Gestión del conocimiento.

A continuación, se describe el levantamiento de información de la infraestructura física TI, la gestión del conocimiento por torre de servicio y de los procesos tanto internos como de proveedores externos de Ripley que brinda el soporte a la operación del negocio tanto de Banco como de Tienda.

3.5.2.1 Torre de Servicio Housing. De las visitas al data center de Ripley en San Isidro, se pudo recopilar la siguiente información. Ripley cuenta con dos data center para el alojamiento de su plataforma de TI para brindar los servicios de negocio de BANCO y TIENDAS. En el data center ubicado en el Edificio Corporativo de San Isidro se tiene alojado la plataforma de Desarrollo, Calidad y producción del negocio de BANCO, plataforma de Seguridad de BANCOS y TIENDAS, así como la plataforma de Contingencia de TIENDAS. En el Data Center de LEVEL3, se tiene alojado la plataforma de contingencia del negocio de BANCO, plataforma de contingencia de Seguridad de BANCOS y

TIENDAS y la plataforma de desarrollo, calidad y Producción del negocio de TIENDAS como se detalla en la tabla 1.

Cabe indicar que la plataforma de comunicaciones quedará definida tanto en el data center de San Isidro como en el data center de Telefónica. Los servidores de terceros quedan sujetos a los acuerdos que RIPLEY realice con sus proveedores para las actividades de migración. La transición del servicio de Housing contempla la migración de equipos informáticos (servidores, Storage, equipos de seguridad y otros), de acuerdo con el inventario proporcionado por RIPLEY y a los documentos relevados en campo por Telefónica que se divide en dos: Inventario de Plataforma e Inventario de Seguridad.

Tabla 1. Distribución de la Plataforma TI de Ripley

Nro.	Data Center – San Isidro	Nro.	Data Center – Level 3
1	Plataforma de Desarrollo, Calidad y Producción del negocio de BANCO	1	Plataforma de Desarrollo, Calidad y Producción del negocio de TIENDAS
2	Plataforma de Contingencia del negocio de TIENDAS	2	Plataforma de Contingencia del negocio de BANCO
3	Plataforma Producción de Seguridad de BANCO y TIENDAS	3	Plataforma de Contingencia de Seguridad de BANCO y TIENDAS
4	Otros Componentes (Plataforma de Comunicaciones, Terceros)	4	Otros Componentes (Plataforma de Comunicaciones, Terceros)

Fuente: Elaboración Propia

- a. **Análisis de Inventario de Plataforma.** De acuerdo con el análisis del Inventario de Plataforma, se determina el dimensionamiento de la cantidad de equipos a ser migrados desde el Data Center de San Isidro al Data Center de Telefónica de acuerdo con la tabla 2. De acuerdo con la información del Inventario de Plataforma, se identifica 30 equipos APAGADOS, 158 equipos a trasladar, 12 equipos que no se trasladan y 10 equipos que se debe coordinar

con el proveedor tercero para definir la forma de trasladar. Los equipos APAGADOS no se trasladarán y se darán de baja progresivamente de acuerdo con el criterio de Ripley.

Tabla 2. Dimensionamiento de la Plataforma

Empresa	GRUPO	APAGADO	SI Trasladar	NO Trasladar	EXTERNO Traslada Tercero	Total general
Banco	COMUNICACIONES	2	3	12		17
	LIBRERÍA		2			2
	PDU	3	10			13
	SEGURIDAD	1	21			22
	SERVIDOR	20	56		9	85
	STORAGE		53			53
	STORAGE-SAN	2	9			11
Total Banco		28	154	12	9	203
Tiendas	SEGURIDAD		2			2
	SERVIDOR	2	2		1	5
Total Tiendas		2	4		1	7
Total general		30	158	12	10	210

Fuente: Elaboración Propia

- b. **Análisis de Inventario de Seguridad.** Con respecto al inventario de seguridad, se determina el dimensionamiento de la cantidad de equipos a ser migrados al data center de Telefónica de acuerdo a la tabla 3.

De acuerdo con la información del Inventario de Seguridad, se tiene un total de 144 equipos de los cuales se identifica 84 para su traslado, además 60 equipos que no se van a migrar, la mayoría de ellos corresponden a equipos del negocio Tienda que están en el Data Center de Level3 y en San Isidro.

Tabla 3. Dimensionamiento de Equipos de Seguridad

Ubicación	ENTORNO	NO TRASLADAR	SI TRASLADAR	Total general
En Tienda	TIENDA	36		36
Level3	CONTINGENCIA	3		3
	TIENDA	3		3
	TIENDA VIRTUAL	11		11
San Isidro	BANCO	5	46	51
	BANCO - QA		2	2
	BANCO-QA		1	1
	CLOUD COMPUTING	1	12	13
	HOME BANKING		9	9
	TIENDA		12	12
	TIENDA VIRTUAL	1	2	3
Total general		60	84	144

Fuente: Elaboración Propia

En resumen, Ripley cuenta con 354 equipos distribuidos en 28 gabinetes alojados en su data center donde equipos del entorno Producción, Calidad y Desarrollo de los negocios Banco y Tienda comparten espacio. Muchos de estos equipos serán dados de baja por obsolescencia, por encontrarse apagados, por no brindar ningún servicio o por no tener licencia o soporte vigente, de esta manera los equipos confirmados a migrar serán constantemente puesto en análisis en cada fase del desarrollo del proyecto de acuerdo a la criticidad que demanda los servicios.

- c. **Información Eléctrica.** Del total de inventario de equipos que se tiene distribuidos en los 28 gabinetes, se realizó el siguiente análisis a nivel de energía y sus requerimientos para el traslado del mismo. Se encontraron equipos de una sola fuente conectados a conmutadores de energía (ATS) y otros conectados directamente a las tomas PDU de la regleta, se encontró equipos de doble fuente consumiendo puertos de ATS, los terminales de los cables de poder de los servidores QA y Producción son del tipo

Cable C13 o Nema5-15P y C14, para el caso del Blade Chasis HP de QA y Producción sus tomas son del tipo Meneke de 64Amp conectado directamente a la toma general del rack, esto debido a su alto consumo de energía. El consumo eléctrico de la solución IBM donde se aloja parte de los servidores de QA, Storage y Producción de Banco se encuentran al límite permitido, lo cual no facilita expandir la plataforma.

3.5.2.2 Torre de Servicio LAN. Durante el levantamiento de información se pudo conocer que Ripley cuenta con una plataforma de networking de la marca Cisco y DLink, siendo esta plataforma única y dedicada para brindar los servicios LAN a sus usuarios. Este entorno de servicio estaba siendo gestionado y operado por personal de RIPLEY quienes cubren el 100% de la operación de este. El plan de transición LAN forma parte del plan global y tiene actividades en común con los planes de transición Wireless y de Telefonía IP, si bien la transición y transformación se gestionarán como fases independientes, están ligadas la una a la otra a nivel técnico, por lo que existen actividades que podrán ir en paralelo una vez acordada la estrategia entre RIPLEY y TELEFONICA. La estrategia de la transición del servicio LAN está orientada a la toma del servicio y su recurso humano en su estado actual. De acuerdo con el relevamiento de información a nivel LAN, se puede observar en la topología que Banco y Tienda cuentan con infraestructuras de red físicas separadas y que el proveedor CLARO es quien brinda los enlaces principal y contingencia a nivel WAN, pero que al tener solo un switch Wan MPLS capa 3 no hay una red redundante a nivel Core capaz de ofrecer una disponibilidad confiable. En la capa de distribución tenemos Switches GAMBER que brindan conexión a los servidores del Banco, Switches TENDER y SINET para los servidores de Tienda los cuales soportan la comunicación con proveedores terceros, enrutamiento Inter-Vlan, enlaces de contingencia y la comunicación hacia otras sedes de Lima y provincias.

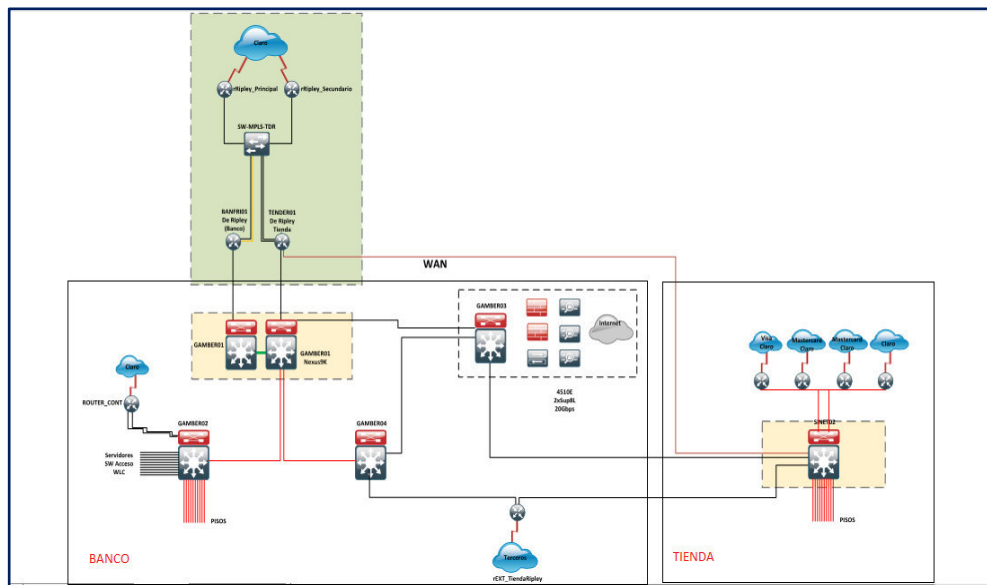


Figura 5. Topología Física a nivel LAN antes de la Transición
Fuente: Elaboración Propia

Para el caso de sedes remotas, Ripley cuenta con 52 oficinas entre Banco y Tienda a nivel nacional y la situación LAN se describe según la topología de red mostrada en la figura 6. La red de cajas para los negocios se encuentra aisladas del resto de tráfico mediante el uso de VPN configurados localmente en cada Firewall las cuales realiza túneles contra el data center de contingencia Level3 y la sede principal corporativa de San Isidro, desde ambos data center se tiene acceso a todos los servicios de las oficinas remotas haciendo una doble VPN. La administración se ejecuta de manera manual sobre los firewalls de la marca CISCO ASA los cuales ya no cuentan con soporte técnico ni opción a actualización de licencias, induciendo así un riesgo operacional para el negocio.

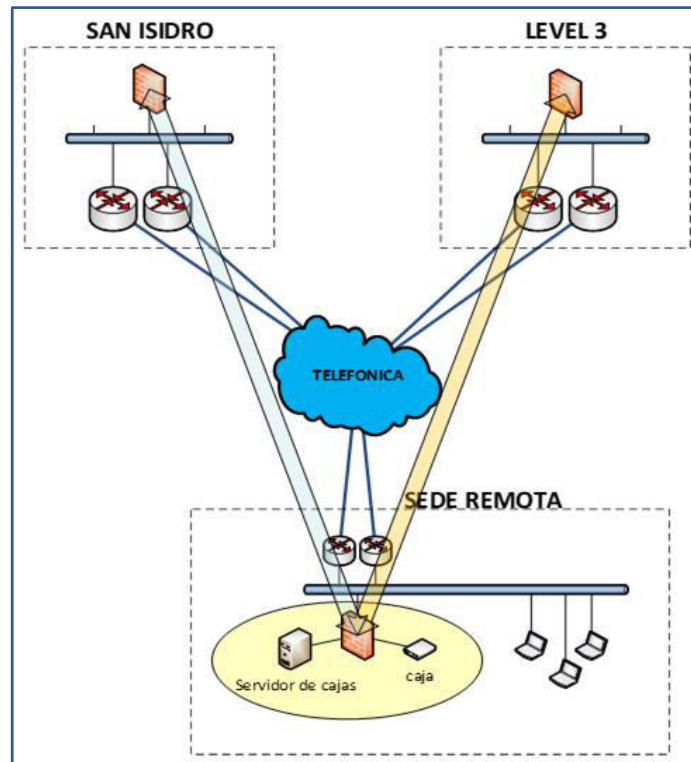


Figura 6. Topología LAN para sedes remotas
Fuente: Elaboración Propia

3.5.2.3 Torre de Servicio WAN. La información obtenida para esta torre se tomó a partir del análisis de la configuración de los routers cabeceras existentes, rutas estáticas, segmento de todas y cada una de las sedes, topologías y diagramas de flujo de aplicaciones y datos, así como caudales de información de tráfico crítico y su enrutamiento. De aquí se desprende que Ripley cuenta con enlaces VRF independientes para los negocios Banco y Tienda que se comunican a través de la red MPLS de CLARO, que además es su principal proveedor de los enlaces internet en las sedes de San Isidro y Level3 como se indica en la figura 7. Se tiene configurado el protocolo de enrutamiento EIGRP en los routers Internet principal y contingencia para la comunicación entre las sedes remotas, San Isidro y Level3.

La comunicación LAN y SAN entre la sede Principal de San Isidro y el data center de Level3 ubicado en Monterrico (Surco) es mediante la fibra existente del proveedor CLARO, siendo Level 3 la contingencia para el negocio Banco como ya se ha mencionado anteriormente.

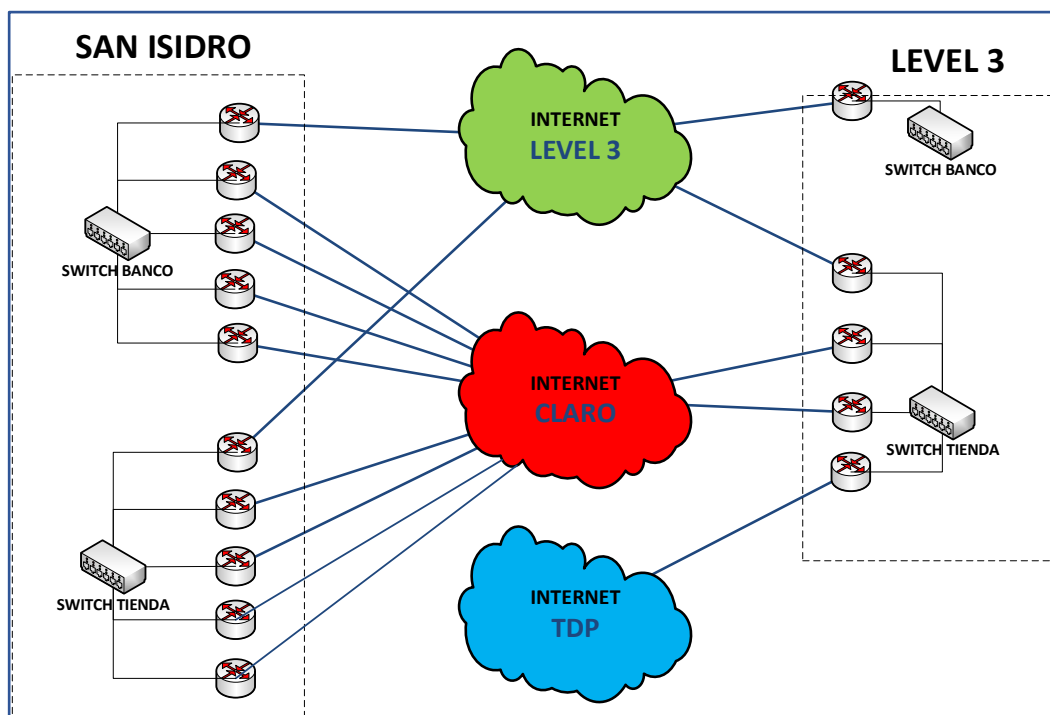


Figura 7. Situación inicial de enlaces Internet en San Isidro y Level3
Fuente: Elaboración Propia

En base a la información relevada tanto para el tráfico corporativo, para el uso de canales de voz en lima y provincia como llamadas a la pública, con promedio de 5 a 15 canales en simultáneo, la proporción de caudales es de 25% para servicios de misión crítica (voz y video) incluido el servicio de videoconferencia requerida por cada sede y 75% para tráfico de datos, que es el promedio que utiliza Ripley en sus enlaces de datos.

Tabla 4. Enlaces Internet en S.I y L3

SEDE	NEGOCIO	PROVEEDOR AS IS	TIPO DE ENLACE	BW	DESCRIPCION DEL SERVICIO
SAN ISIDRO	BANCO	LEVEL3	Internet	20	Homebanking
	BANCO	CLARO	Internet	50	Cloud Computing RCC03
	BANCO	CLARO	Internet	20	FW Externos
	BANCO	CLARO	Internet	12	Mesa de Dinero
	BANCO	CLARO	Internet	20	Homebanking
	TIENDA	LEVEL3	Internet	12	Securesoft
	TIENDA	CLARO	Internet	50	Cloud Computing RCC04
	TIENDA	CLARO	Internet	16	Piso 14
	TIENDA	CLARO	Internet	6	QA
LEVEL3	TIENDA	CLARO	Internet	50	Tienda Virtual
	TIENDA	CLARO	Internet	60	Tienda Virtual
	TIENDA	TELEFÓNICA	Internet	24	Tienda Virtual
	TIENDA	LEVEL3	Internet	12	GlobalCrosing
	BANCO	LEVEL3	Internet	10	Gramix

Fuente: Elaboración Propia

3.5.2.4 Torre de servicio Wireless. El servicio de Lan Inalámbrica de Ripley cuenta con una plataforma basada en dos fabricantes Cisco y Motorola. La gestión y operación del entorno Cisco recae sobre personal de RIPLEY quienes cubren el 100% de la operación de este. La plataforma Motorola es soportada por un proveedor externo que asume la gestión y operación. La sede central de RIPLEY dispone de una red inalámbrica que está conformada por 14 access points y 02 controladores que son de uso exclusivo para sus proveedores o usuarios autorizados por el área de seguridad, este servicio es compartido por los usuarios de Banco RIPLEY y Tienda RIPLEY. Así mismo el edificio corporativo cuenta con una red inalámbrica independiente para los usuarios de Tienda Virtual RIPLEY (ubicados en el piso 14), esta red inalámbrica está conformada por 10 Access

Points y 02 controladores. Todas las tiendas cuentan con servicio Wireless en la zona de bodega de tránsito y en algunas tiendas se cuenta con la misma solución en las áreas de gran volumen y calzado, y estas se encuentran en stand alone. El Plan de Transición Wireless forma parte del plan global y tendrá como punto en común actividades dentro de los planes de Transición LAN y de Telefonía IP en la que se definirán y elaborarán la estrategia de migración del servicio.

3.5.2.5 Torre de Servicio Telefonía IP y Videoconferencia. Ripley cuenta con el servicio de telefonía fija RDSI (red digital de servicios integrados) con el proveedor CLARO para sus negocios banco y tienda, esta solución de voz tradicional se reemplazará por circuitos de voz IP (Sip Trunk) después de la migración. Los fabricantes que actualmente aportan el hardware y software para la solución de voz de Ripley son CISCO y AVAYA, cuentan con un sistema de IVR y un Centro De Atención Telefónica, lo cual permite tener una comunicación interna y externa. Al igual que en las torres de servicio LAN y Wireless, el entorno de servicio soportado por el fabricante Cisco es gestionado y operado por personal de RIPLEY. La propuesta de TELEFONICA para la transición del servicio Telefonía IP está dividida en dos apartados, el primero para soportar la transición de la plataforma de Telefonía IP Cisco y que está orientada a la toma total del servicio. El segundo apartado plantea la gestión del contrato del proveedor actual que gestiona y opera la plataforma de Telefonía IP AVAYA. Para esto se hizo el análisis respecto al servicio del entorno Telefonía IP Cisco, revisión de inventario vigente, gestión de licencias, servicios y convergencia con la plataforma.

Con respecto a su solución Call Center, en la actualidad Ripley cuenta con una plataforma basada en el fabricante AVAYA. La plataforma AVAYA APC es soportada por un proveedor externo que asume la gestión y operación, además estos equipos están instalados físicamente en la sede de Miraflores de Ripley, la cual consta de un servidor HP S8800 y un rack (PG230) el cual tiene interconectados

tarjetas: ENBC, DSP, LPVC y QUAD que permiten la detección y marcación de números, asimismo soporta 48 agentes y 06 supervisores. Finalmente cuenta con 06 E1s para llamadas tipo outbound y 02 E1s para agentes. La propuesta de Telefónica para la transición del servicio de Call Center plantea la gestión del contrato del proveedor actual que gestiona y opera la plataforma Avaya.

3.5.3 Fase 3: Estrategia de migración y requisitos de Mudanza.

El objetivo es migrar los equipos confirmados por RIPLEY incluidos en el inventario general al data center de Telefónica en ventanas coordinadas cuyas actividades comprenden: planificación, habilitación de requisitos, mudanza (apagado de equipos, traslado, prendido de equipos y activación), monitoreo y pase a producción. La estrategia está basada en trasladar la plataforma en forma gradual estableciendo ventanas programadas de forma que se tenga el mínimo impacto en el servicio, para ello Ripley habilitará una plataforma temporal para las aplicaciones críticas de su negocio, haciendo uso de equipos en alta disponibilidad e integrando los Data Center a través del diseño de una LAN Extendida por medio de fibra óptica entre las sedes de San Isidro, Lince y Level3. Para garantizar la operatividad de la red y la continuidad del negocio, se realizará la transición del servicio de manera controlada, servicio por servicio y sede por sede. Teniendo en cuenta que durante esta fase se estará operando la red con dos proveedores de servicio WAN y que la conectividad entre las redes de backbone y/o MPLS de los proveedores CLARO y Telefónica no es posible de manera directa, es de vital importancia garantizar que el Switch Core tenga la información y configuración suficiente para diferenciar los paquetes que fluirán desde y hacia cada uno de los proveedores, para ello RIPLEY deberá tener identificadas claramente las redes VLANs y segmentos así como sus puertos y protocolos que usan sus diferentes servicios y sedes. En la tabla 5 se describe los principales hitos o actividades en secuencia que enmarcan el avance general del proyecto.

Tabla 5. Principales hitos para el traslado y transformación

ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Habilitación de espacio para 15 Gabinetes y Energía redundante en el Data Center de Telefónica.	TELEFÓNICA
Importación, instalación y configuración de switches Core, distribución y de acceso, router IPVPN y router de Internet	TELEFÓNICA
Tendido e instalación de fibra óptica monomodo que conecte la sede de San Isidro y DC Lince	TELEFÓNICA
Habilitación de Cableado estructurado UTP y Fibra entre los gabinetes asignados en DC Lince	TELEFÓNICA
Configuración y propagación de los segmentos IP por los switch Core a través de la red Lan Extendida entre san Isidro y Lince.	TELEFÓNICA
Implementación de la fibra oscura para la LAN Extendida entre el Data Center de Telefónica y el Data Center Level3.	TELEFÓNICA/LEVEL3
Habilitación y migración de la red WAN y de los enlaces de Internet al data center de Lince.	TELEFÓNICA
Ordenamiento de la solución de servidores y sistemas críticos para su liberación y uso temporal de plataforma para el traslado.	RIPLEY
Migración de la infraestructura física del ambiente Calidad y Desarrollo	TELEFÓNICA
Migración y transformación de la plataforma de aplicaciones de BANCO.	RIPLEY
Migración del ambiente Producción y de la solución de almacenamiento.	TELEFÓNICA
Traslado del equipamiento y plataforma de seguridad Banco y Tienda	TELEFÓNICA
Traslado de equipos y servicios de proveedores terceros de Ripley	TELEFÓNICA
Etapas de marcha blanca de los servicios migrados	TELEFÓNICA
Pase a Producción y mejora continua	TELEFÓNICA

Fuente: Elaboración Propia

Consideraciones que debe cumplir RIPLEY para el traslado físico:

- a. Apagado, encendido y validación de los equipos para comprobar su correcto funcionamiento. La ejecución del plan de apagado y encendido de equipos reduce el riesgo de mal funcionamiento de equipos a nivel de hardware y software en la mudanza.
- b. Es indispensable que los equipos a trasladar cuenten con un contrato de soporte y mantenimiento vigente durante el proceso de la migración para prevenir tiempos de demora en el soporte de incidentes a reportar, considerando que para las ventanas de traslado se debe contar con soporte presencial de los fabricantes de los equipos críticos.
- c. RIPLEY debe asegurar la presencia de todos sus proveedores terceros (No Telefónica) durante el relevamiento de información y durante las ventanas de mudanza.
- d. RIPLEY deberá brindar todas las facilidades dentro del edificio donde está alojado los equipos a ser trasladados, entre ellos ascensores de carga operativos, accesos a los ambientes, documentación administrativa para la mudanza y otros elementos administrativos necesarios para la mudanza.
- e. RIPLEY debe brindar el Soporte de aplicaciones y soporte al software base (Sistemas operativo y Base de datos) durante la mudanza. Debe ejecutar la habilitación / deshabilitación con las correspondientes pruebas a nivel de las aplicaciones.

En esta parte detallaremos las actividades previas a la migración como los criterios de traslado, los grupos de mudanza, la distribución de equipos donde se propone el diseño del layout de gabinetes, el diseño del cableado estructurado entre gabinetes y la implementación de los equipos de conectividad CISCO como switches Core y agregación, los router cabeceras para la IP VPN y los router para los enlaces de internet (Véase Anexo 7.2 páginas 82 al 92).

3.5.4 Fase 4: Activación de Lan Extendida y Migración de Telefonía IP

Luego de la instalación física de los 2 switches Core Nexus 9504 funcionando en forma redundada con el protocolo HSRP en Lince, además de los router WAN con las VRF's banco y tienda configurados y activos, los router internet con su nuevo pool IP y el cableado UTP tendidos entre los gabinetes, se realizó la propagación de las Vlan de los servicios por cada negocio con su propio segmento de red haciendo uso de la Lan Extendida por la fibra entre los Switches Core de cada sede para posteriormente asegurar el inicio de la migración del equipamiento físico. Hasta este punto se tendrá ya instalado y probado los hilos de fibra incluido la prueba de luz y pruebas reflectométricas. Con respecto a esto último, el proyecto contempló la instalación de 12 pares de fibras monomodo de doble ruta (6 pares de Lince a San Isidro y 6 pares de Lince a Level 3) para los servicios LAN y SAN que conectará además con la nueva solución de almacenamiento IBM A9000 con capacidad de 500Tb. La asignación de los hilos de la fibra se detalla a continuación en el siguiente cuadro.

Tabla 6. Asignación de hilos de la Fibra Oscura

	#	Nodo inicio/ ODF	Gabinete inicio DC Lince	Nodo Fin/ ODF	ODF Level 3	Gabinete Destino	Servicio
FIBRAS LINCE-SAN ISIDRO	Hilo 1 TX	69	Gabinete G-06	109	17	Gabinete GS-8	Sw Core 1 - Lan
	Hilo 1 RX	70	Gabinete G-06	110	18	Gabinete GS-8	Sw Core 1 - Lan
	Hilo 2 TX	71	Gabinete G-05	111	19	Gabinete GS-8	Sw Core 2 - Lan
	Hilo 2 RX	72	Gabinete G-05	112	20	Gabinete GS-8	Sw Core 2 - Lan
	Hilo 3 TX	73	Gabinete G-08	113	21	Gabinete GS-1	SAN
	Hilo 3 RX	74	Gabinete G-08	114	22	Gabinete GS-1	SAN
	Hilo 4 TX	75	Gabinete G-08	115	23	Gabinete GS-1	SAN
	Hilo 4 RX	76	Gabinete G-08	116	24	Gabinete GS-1	SAN
	Hilo 5 TX	77	Gabinete G-08	117	2	Gabinete GS-1	SAN
	Hilo 5 RX	78	Gabinete G-08	118	3	Gabinete GS-1	SAN
FIBRAS LINCE-LEVEL 3	Hilo 6 TX	79	Gabinete F-10	119	4	Gabinete GS-3	SAN
	Hilo 6 RX	80	Gabinete F-10	120	5	Gabinete GS-3	SAN
	Hilo 1 TX	17	Gabinete G-06	97	57	Gabinete G7 - Ripley	Sw Core 1 - Lan
	Hilo 1 RX	18	Gabinete G-06	98	58	Gabinete G7 - Ripley	Sw Core 1 - Lan
	Hilo 2 TX	19	Gabinete G-05	99	59	Gabinete G9 - Ripley	Sw Core 2 - Lan
	Hilo 2 RX	20	Gabinete G-05	100	60	Gabinete G9 - Ripley	Sw Core 2 - Lan
	Hilo 3 TX	21	Gabinete G-08	101	61	Gabinete G04 - Ripley	SAN
	Hilo 3 RX	22	Gabinete G-08	102	62	Gabinete G04 - Ripley	SAN
	Hilo 4 TX	23	Gabinete G-08	103	65	Gabinete G04 - Ripley	SAN
	Hilo 4 RX	24	Gabinete G-08	104	66	Gabinete G04 - Ripley	SAN
Hilo 5 TX	25	Gabinete G-08	105	67	Gabinete G04 - Ripley	SAN	
Hilo 5 RX	26	Gabinete G-08	106	68	Gabinete G04 - Ripley	SAN	
Hilo 6 TX	27	Gabinete F-10	107	69	Gabinete G11 - Ripley	SAN	
Hilo 6 RX	28	Gabinete F-10	108	70	Gabinete G11 - Ripley	SAN	

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en la tabla 6, los gabinetes inicio y destino se refieren a la ubicación de los equipos ya sea los Switches Core para la parte LAN o los equipos de almacenamiento para la parte SAN (red de área de almacenamiento). Lo que se logra con este diseño de la fibra es crear un triángulo de comunicaciones totalmente redundado entre San Isidro, Lince y Level 3, teniendo al data center de Lince como sede principal de banco que provea la comunicación WAN e Internet entre San Isidro y las demás oficinas a nivel nacional. Finalmente será Ripley el encargado de verificar el funcionamiento y los servicios de toda la red.

La figura 8 muestra la topología general de la comunicación a nivel Core entre las 3 sedes destacando además que la fibra existente entre San Isidro y Level 3 pertenece a CLARO y que para este proyecto está fuera del alcance.

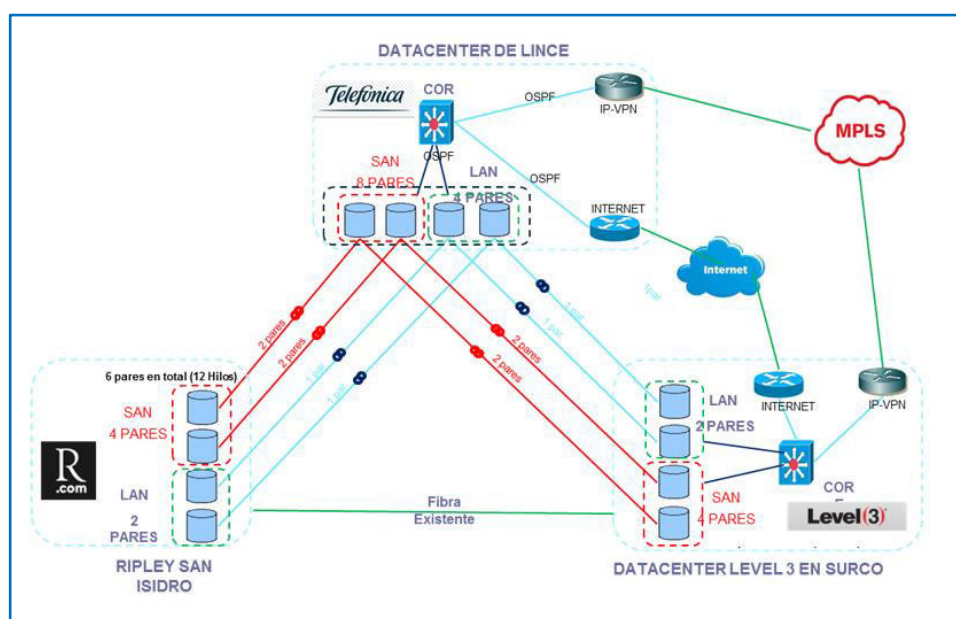


Figura 8. Distribución de la Fibra Oscura entre sedes
Fuente: Elaboración Propia

3.5.4.1 Migración de Telefonía IP. La prioridad del negocio de Ripley era tener lo más pronto la plataforma de colaboración, videoconferencia y

Telefonía IP en la sede Lince de acuerdo con las fechas críticas del calendario de mudanza. Como ya lo habíamos indicado anteriormente en este documento, Ripley contaba con la plataforma Avaya y Cisco a nivel de hardware y software para la solución de voz y con el servicio RDSI del proveedor CLARO y lo que el proyecto propuso como transformación es reemplazar la solución de voz tradicional por circuitos de voz IP (Sip Trunk) para banco y tienda. Para esto se instaló un primer nodo SBC (controlador de borde de sesión) en San Isidro que centralizará las comunicaciones de voz con troncal SIP para todas las demás sedes, será el responsable de la configuración de los parámetros SIP; la numeración y portabilidad estuvo a cargo Telefónica. Luego de la configuración de parámetros de conectividad con la parte WAN y LAN se instaló un segundo SBC en Lince logrando de esta manera la redundancia entre las sedes. Se brindó a cada sede de RIPLEY, tanto para el Banco como para la Tienda, la capacidad requerida de comunicación de voz hacia la PSTN, con la numeración correspondiente para cada caso tanto en Lima como en provincias. Mediante el servicio de SIP Trunk los usuarios de RIPLEY con perfiles definidos y programados en la Central IP (Plataforma de colaboración), podrán realizar y recibir llamadas de voz a nivel nacional e Internacional. En la siguiente tabla 7 se detalla la distribución de las troncales SIP configuradas.

Tabla 7. Distribución de troncales SIP

NEGOCIO	NUMERO DE TRONCALES SIP	TIPO DE PLATAFORMA
BANCO	480	Nube
TIENDA	240	Nube
CALL CENTER	240	Nube

Fuente: Elaboración propia

Con esta nueva solución se brindará un servicio basado en la nube completamente gestionado y basado en suscripción como servicio que ofrece aplicaciones de Comunicaciones Unificadas y Colaboración a través de la red MPLS totalmente segura. La transformación de la plataforma de telefonía IP fue ejecutado en forma integral con la de Videoconferencia de manera escalable y en alta disponibilidad incorporando servicios de dispositivos móviles y de video mediante servicios de colaboración en la nube, teleconferencia, mensajería de voz, presencia y acceso remoto (movilidad) por medio de las licencias UCL de Telefonía Cisco y licenciamiento tipo Cisco WebEx Collaboration. La plataforma de Colaboración Cisco en el Data Center Lince se integró plenamente con la red de comunicaciones WAN de TELEFÓNICA por lo que aprovechará estos enlaces para llevar los servicios hacia los usuarios de RIPLEY a todas las sedes del Perú. Para tal fin se reutilizó 4 servidores Cisco UCS (propiedad de Ripley) donde se encuentran alojados las aplicaciones de Telefonía de Banco y Tienda. 2 equipos (uno de cada negocio) serán migrados físicamente al data center de Lince e instalados en gabinete G01 y serán redimensionados para soportar los nuevos servicios de colaboración y telefonía para los usuarios de ambos negocios. De esta manera el nuevo esquema trabajará en cluster y la mudanza no ocasionará caídas en los servicios ya que estará en alta disponibilidad. Además, se habilitará un enlace Sip trunk entre la central Cisco de la Sede San Isidro y los aplicativos de Telefonía desplegados en los servidores del nuevo data center.

Tabla 8. Servidores de Telefonía para reutilizar

Equipo	Marca	Modelo	Observaciones
SERVIDOR	CISCO	UCS C240 M4	CALL MANAGER BANCO
SERVIDOR	CISCO	UCS C240 M4	CALL MANAGER BANCO
SERVIDOR	CISCO	UCS C240 M4	CALL MANAGER TIENDA
SERVIDOR	CISCO	UCS C240 M4	CALL MANAGER TIENDA

Fuente: Elaboración Propia

3.5.4.2 Videoconferencia y Colaboración. Las aplicaciones de colaboración desplegadas en los servidores una vez realizadas el redimensionamiento formarán parte de la solución Cisco que incluyen equipos como: CUCM, Cisco Unity Connection, Presence Server y Cisco Expressway. En este proceso de transformación se contempla la convivencia de los servicios de telefonía RDSI y la nueva solución de colaboración y videoconferencia totalmente gestionado desde la nube de tal manera que la coexistencia permita una migración gradual, paulatina y no disruptiva que pueda afectar en la operación. La migración de la infraestructura Avaya a la nueva plataforma Cisco se ejecuta a partir de la configuración de rutas de llamadas de los usuarios y sus perfiles en los servidores. La plataforma se mantendrá por un periodo de tiempo corto para seguir con la operación de las troncales analógicas y digitales locales. Finalmente, la integración de todos los servicios migrados se verificará a través de un servicio de comunicaciones unificado que comprende Telefonía IP, Videoconferencia y Colaboración. Ripley será el encargado de dar el visto bueno para proceder dar de baja a la infraestructura Avaya y de esta manera liberar espacio y energía.

3.5.5 Fase 5: Migración de Ambiente Calidad y Desarrollo o QA/DEV

Para esta fase del proyecto de transformación, la migración del ambiente de Calidad y Desarrollo al data center de Lince siguió una serie de secuencias y protocolos que se detalla en un plan de trabajo que fue el resultado del análisis de su infraestructura. Como primer paso importante fue tener toda la información acerca del funcionamiento físico y lógico de sus servidores, switches SAN y solución Storage a nivel de red, aplicaciones, soporte y seguridad. Luego como siguiente hito fue tener confirmado la lista final de los equipos que se van a trasladar y la energía eléctrica que se requiere. Un requisito importante en este punto también fue tener definido la ubicación en el cual se rackeará e instalará el equipamiento de acuerdo con los criterios solicitados por Ripley que para este caso fueron los gabinetes F10 y F11, para

los servidores y G01 G05 para equipos de comunicaciones. Otro aspecto para considerar antes del traslado fue la instalación del cableado estructurado UTP y fibra y la cantidad de conexiones o puertos necesarios en los switches para poder configurar las Vlan, de esta manera se asegura la correcta comunicación entre sus servidores. En la figura 9 se puede apreciar la interconexión de los servidores Power, el Chasis HP y el Storage IBM V7000 de QA/DEV con la red LAN y la red SAN en San Isidro.

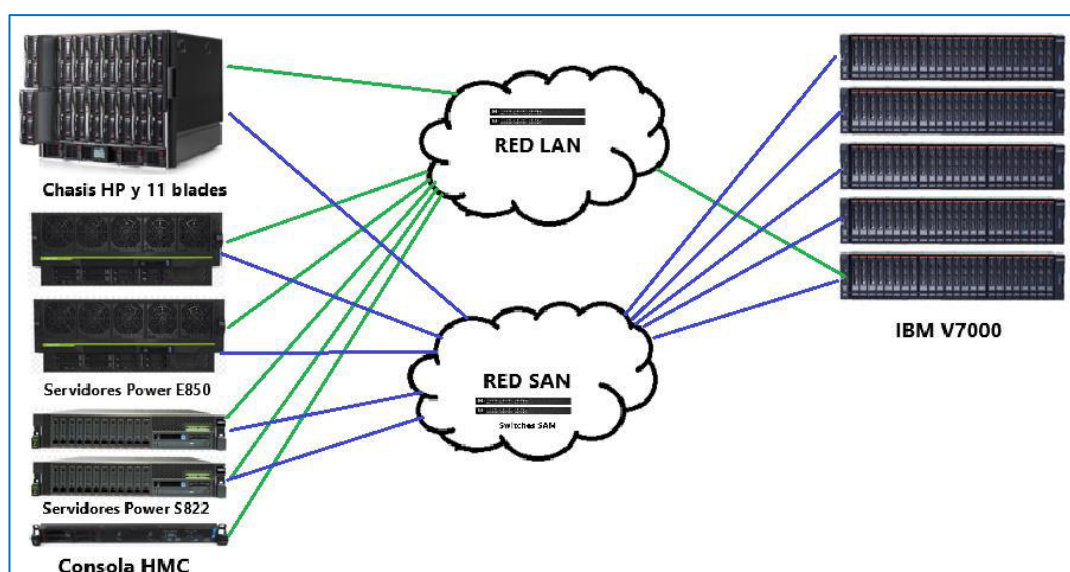


Figura 9. Arquitectura Alto Nivel QA/DEV en San Isidro
Fuente: Elaboración Propia

Teniendo todo este conocimiento previo antes de la maniobra de traslado y la disposición de requisitos como espacio, energía y cableado en DC Lince, Ripley pudo confirmar la lista de equipos físicos a trasladar que se detalla en la tabla 9 con la parte técnica donde se indica la ubicación de cada equipo en el data center de San Isidro, así como también la ubicación final gabinete y RU en el DC Lince donde se van a instalar dando un total de 32 equipos a migrar, se puede apreciar también las especificaciones físicas de cada servidor como la cantidad de fuentes y puertos UTP y fibra conectadas.

Tabla 9. Lista de equipos QA/DEV a trasladar a DC Lince

Gabinete	Ubicacion	Marca	modelo	Nro Serie	Tipo	F. CONECT	#Fuentes	ports UTP	Ports Fibra	Ambiente	Clasificacion General	Gabinete Destino	RU Destino
GS-7	1-2	IBM	Storwize V7000	782466L	Storage	2	2	2	4	QA	Almacenamiento	F-10	14-15
GS-7	3-4	IBM	V7000	7824D9B	Storage Ext	2	2			QA	Almacenamiento	F-10	16-17
GS-7	5-6	IBM	V7000	7824D9E	Storage Ext	2	2			QA	Almacenamiento	F-10	18-19
GS-7	7-8	IBM	V7000	7824BMX	Storage Ext	2	2			QA	Almacenamiento	F-10	20-21
GS-7	9-10	IBM	V7000	7824Y6T	Storage Ext	2	2			QA	Almacenamiento	F-10	22-23
GS-7	41	IBM	SAN24B-5	10529VL	Switch SAN			1		QA	Almacenamiento	F-10	24
GS-7	42	IBM	SAN24B-5	10529VF	Switch SAN			1		QA	Almacenamiento	F-10	25
GS-11	17-26	HP	C7000	2SN715035Q	Chasis Blade		6	10	2	QA	Server	F-10	3-13
GS-11	BAY1	HP	BL460 G9	2M271501LM	Blade					QA	Server	F-10	3-13
GS-11	BAY2	HP	BL460 G9	2M271501LG	Blade					QA	Server	F-10	3-13
GS-11	BAY3	HP	BL460 G9	2M271501LH	Blade					QA	Server	F-10	3-13
GS-11	BAY4	HP	BL460 G9	2M271501LI	Blade					QA	Server	F-10	3-13
GS-11	BAY5	HP	BL460 G9	2M271501LJ	Blade					QA	Server	F-10	3-13
GS-11	BAY6	HP	BL460 G9	2M271501LK	Blade					QA	Server	F-10	3-13
GS-11	BAY7	HP	BL460 G9	2M271501LL	Blade					QA	Server	F-10	3-13
GS-11	BAY8	HP	BL460 G9	2M271501LM	Blade					QA	Server	F-10	3-13
GS-11	BAY9	HP	BL460 G9	2M271501LN	Blade					QA	Server	F-10	3-13
GS-11	BAY10	HP	BL460 G9	2M274202XJ	Blade					QA	Server	F-10	3-13
GS-11	BAY15	HP	BL460 G9	2M274202XL	Blade					QA	Server	F-10	3-13
GS-6	11-12	IBM	Power S822	215948V	Server	2	2	7	4	QA	Server	F-11	11-12
GS-6	13-16	IBM	Power E850	78FEF4W	Server	4	4	5	4	QA	Server	F-11	7-10
GS-6	17-20	IBM	Power 740	061A9CR	Server	2	2	5	2	QA	Server	F-11	13-16
GS-6	21-24	IBM	Power 740 exp	RCH8663	Server	2	2	4	2	QA	Server	F-11	17-20
GS-6	31-34	IBM	Power 740 exp	RCH9051	Server	2	2	6	1	QA	Server	F-11	21-24
GS-6	35-38	IBM	Power 740	061AE2R	Server	2	2	9	2	QA	Server	F-11	25-28
GS-7	35	IBM	7042-CR8	BRHMCTELAB01	Server	1	1	3		HMC-QA	Server	F-11	31
GS-10	22-23	THALES	HSM 9000	B4665359916J	Server	2	2	2		QA	Server	F-11	29-30
GS-6	7-10	IBM	Power 850	788677X	Server	4	4	5	4	QA	Server	F-11	3-6
GC-6	13-14	CISCO	2951	FTX1834AK8C	router	1	1	2		QA	Comunicaciones	G-02	26-27
GSI-3	21	F5	Big IP i2000	F5-XZDS-BZXX	Seguridad	1	1	3		QA	Seguridad	G-05	32
GSI-3	39	CHECK POINT		1718BA0128	Firewall	1	1	5		QA	Seguridad	G-05	33
GSI-3	40	McAfee	NS3100	A086725344	Seguridad	1	1	3		QA	Seguridad	G-05	34
Total							41	73	25				

Fuente: Elaboración Propia

Dicho todo esto, Ripley confirmo la ventana de traslado para iniciarse a partir de las 00:00hrs del 15 de marzo 2019, el plan de trabajo inicio con la coordinación de disponibilidad de los especialistas de red, aplicaciones, plataforma y soporte técnico de las marcas tanto de IBM como HP ante cualquier eventualidad que pudiera suceder en la maniobra. Ripley se encargó de realizar el backup de sus servidores como también del router y los equipos de seguridad incluidos en la lista. Se definió una ruta de traslado para el transporte seguro camino a Lince y se gestionó los accesos de todo el personal acreditado de acuerdo con los protocolos de seguridad en DC Lince.

Aquí describiremos el plan de trabajo con el detalle de las secuencias de las actividades y los responsables para la mudanza, también mostraremos el resultado del layout del gabinete y su ordenamiento en rack (Véase Anexo 7.3 páginas 93 al 97).

3.5.6 Fase 6: Migración de Ambiente Producción y Equipos de Seguridad.

La mudanza del ambiente de Producción representó la parte más importante y crítica de todo el proyecto de transformación y renovación tecnológica ya que tuvo gran relevancia para el futuro de Ripley de cara a su modernización y transformación digital como empresa financiera y retail. En esta parte del desarrollo del traslado se contó con el apoyo del proveedor de Ripley, GRUPO SYPSA que se involucraron 100% en la estrategia de la mudanza, ya que son los que brindan el soporte para los servidores INTEL, IBM Power y la solución de almacenamiento. Por la parte de los equipos de seguridad el proveedor SECURE SOFT fue el encargado de brindar el análisis y soporte del firewall, IPS, balanceadores y demás equipamiento que brinda la seguridad para banco y tienda.

3.5.6.1 Renovación del sistema de almacenamiento. Teniendo como uno de los objetivos la renovación de la infraestructura tecnológica, la propuesta de Sypsa en conjunto con Telefónica fue que se contara con una nueva solución de almacenamiento para que sea utilizado como PIVOT de réplica de datos para la mudanza del equipamiento productivo. Es en esa línea entonces que Ripley decide adquirir dos sistemas de almacenamiento (Storage IBM A9000), uno para la sede Lince con capacidad de 280TB y otro en DC Level3 con capacidad de 80TB. La instalación y configuración de los Storage en ambos data center que incluyó sus respectivos gabinetes IBM con sus PDU y accesorios para rackeo estuvo a cargo de SYPSA quienes también se encargaron de configurar los switches SAN. La idea de la estrategia previo a la mudanza es replicar los datos de los servidores productivos de San Isidro a Lince por medio de la fibra a través de la SAN extendida, balancear y liberar carga entre los Chasis Blade HP 1 y 2 y hacer uso de la tecnología VMotion para poder migrar los servidores y posteriormente trasladarlos a Lince de manera controlada mitigando riesgos como la pérdida de datos.

Otro de los requisitos previos para el traslado productivo fue la instalación de la fibra entre Lince y Level3 y la instalación del cableado estructurado UTP y FC entre los gabinetes en DC Lince (la cantidad de cableado depende del portmapping Productivo), estos requisitos fue una condicional para el inicio de las réplicas de datos entre los data centers y el posterior traslado físico.



Figura 10. Sistema de Almacenamiento Storage IBM A9000
Fuente: Elaboración Propia

3.5.6.2 Estrategia de replicación de datos. Luego de la importación e instalación del Storage IBM A9K y de los Switches SAN por parte del proveedor SYPSA, se realizó la conexión de los hilos de fibra previamente instalados entre San Isidro y Lince para iniciar la réplica de datos entre los sites. Se menciona las actividades más importantes que son parte de la redundancia y respaldo entre los data center por medio la fibra óptica.

- Replicación de datos del servidor IBM Power 870 de San Isidro hacia el Storage IBM A9000 instalado en Lince.
- Balanceo de carga entre los servidores Intel Blade HP C7000 para liberar uno de ellos y trasladarlo a Lince.
- Replicación de la parte SAN de San Isidro a Level3 (DRP Tienda) por la fibra de Claro.
- Replica de datos (DRP Banco) entre Lince y Level3.

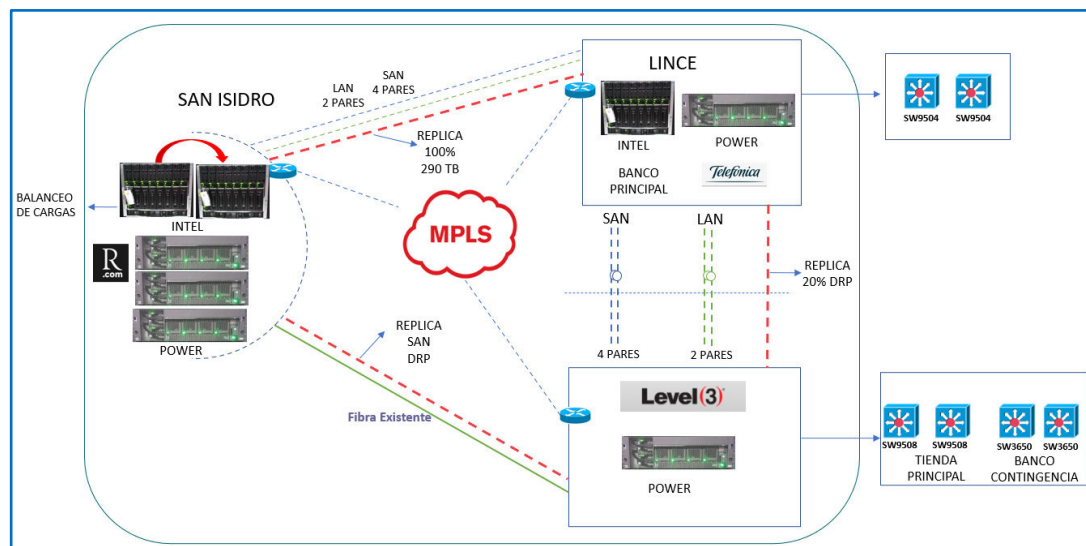


Figura 11. Esquema de replicación entre los data center.
Fuente: Elaboración Propia

En la figura 11 podemos ver la conexión de las sedes San Isidro, DC Lince y Level3 por medio de la fibra y la comunicación de la parte LAN y SAN entre los Storage IBM A9K y los switches Core en un esquema totalmente redundado. Se detalla además la relación de servidores productivos y los equipos de seguridad que fueron confirmados a traslados a DC Lince (Véase Anexo 7.4 páginas 97 al 100).

3.5.6.3 Estrategia y Plan de Trabajo para el traslado Productivo. La replicación de la parte Productiva de San Isidro a Lince tuvo una duración de casi un mes hasta que finalmente la transferencia de datos al 100% pudo estar en el nuevo Storage IBM A9000. Según el plan de trabajo consensuado por SYPSA, Telefónica y Secure Soft indicaba que lo más importante era tener siempre la disponibilidad de los servicios a través de la redundancia de datos y equipos. La maniobra de traslado para esta parte se dividió en dos ventanas de trabajo con diferentes fechas propuesto por Ripley debido a su calendario de ventas. El primer traslado inicio el 28 de mayo de 2019 a la media noche y el segundo traslado fue el 20 de octubre del mismo año después de un periodo de Freezing y monitoreo de los sistemas (Véase Anexo 7.5 páginas 100 al 108).

3.5.7 Fase 7: Gestión del Servicio y Adopción Tecnológica

Luego del traslado y transformación del ambiente Producción, con los servicios de telecomunicaciones como la WAN, LAN, Wireless, Telefonía IP y Videoconferencia monitoreados, gestionados y administrados por Telefónica desde el Data Center de Lince; Ripley entra en una etapa de monitoreo y estabilización de todos sus sistemas teniendo como punto de referencia los tiempos de respuestas de sus herramientas y aplicaciones y los niveles de disponibilidad.

En esta fase trataremos acerca de las herramientas de gestión que se implementó para el monitoreo de los sistemas como el SOLARWIND, también describimos los SLA y los medidores claves (KPI), asimismo el modelo de gestión de servicio y el proceso adopción tecnológica. (Véase Anexo 7.6 páginas 108 al 118).

3.6 Resultado de la actividad

En este apartado se presentarán los resultados de la migración y transformación de la infraestructura tecnológica de Ripley ahora en el data center de Lince y de la gestión de los servicios de telecomunicaciones bajo la gobernanza y administración de Telefónica (Véase Anexo 7.7 páginas 118 al 136).

Estos resultados se dividieron en tres partes:

- A nivel físico, donde se muestran la distribución de los equipos en cada unidad de rack. También se muestran la separación de los gabinetes por ambientes calidad, desarrollo y producción.
- A nivel lógico, donde se describe la funcionalidad de los equipos de conectividad a nivel Wan y Lan, la jerarquía a nivel topológico por bloques, las especificaciones técnicas de los switches y router y el detalle de la redundancia de los datos.
- A nivel de servicio, donde se describe los resultados por torre de servicio y la comparativa gráfica antes y después de la transformación tecnológica, donde se aprecia la evolución en términos de respuesta y disponibilidad de los servicios.

CAPITULO IV: CONCLUSIONES

4.1 Justificación

Existen muchas consecuencias al momento de decidir estratégicamente un cambio disruptivo para los negocios, uno de ellos es la tercerización de un data center y la renovación tecnológica de su infraestructura. A continuación, mencionamos algunas razones que se justifican con los beneficios expuestos en el presente proyecto.

- Solución a riesgos inherentes a los sistemas dentro de la organización. Sistemas caídos o indisponibilidad, lentitud en la red, calentamiento de los equipos por falta de refrigeración, no cumplir con los estándares de seguridad de información, falta de procedimientos establecidos para una correcta atención ante incidencias o fallas del servicio brindado o no tener un plan de respaldo ante posibles pérdidas de información. Son algunos de los riesgos que las empresas y organizaciones corren cuando comienzan a crecer y no dejan que la gestión de sus servicios de data center quede en manos de especialistas con la experiencia necesaria para gestionar y mantener los niveles de control, ya que cuentan con capacidades de infraestructura mayores a la de sus clientes.
- Crecer enfocados en el COREBUSINESS o enfoque central de negocios. En el día a día de los negocios que utilizan sistemas interconectados y trabajan con muchos procesos que implican datos, tercerizar el almacenamiento de información, libera a las organizaciones de varios elementos, que finalmente se convierten en aportes clave

alrededor de este tipo de estrategias. Los gastos de sistemas se tornan eficaces, disminuyen los tiempos de espera ineficaz producidos por las fallas en los sistemas, ayudan a concentrarse en fidelizar clientes, permiten la conversión de tiempos críticos en tiempos para el aprendizaje, coordinación y complemento del soporte recibido, eliminan gran parte de los riesgos presentes en el uso de sistemas internos de bajo control. Las organizaciones enfocadas en tercerizar el almacenamiento de información, pueden concentrarse en escalar sus propuestas y crecer en sus mercados como Ripley, debido a que son capaces de resolver de forma ágil con el soporte de un tercero la gestión de sus servicios.

- Modernizar el centro de datos y agregar competitividad. Además de poder utilizar la nube como el nuevo espacio de gestión de datos, junto a los servidores, las empresas pueden dar saltos tecnológicos importantes al tercerizar sus servicios para que quede en manos de especialistas. Las necesidades empresariales, están muy ligadas a cómo se quiere llegar al mercado con nuestros productos y servicios, y al diseño de las operaciones en las que se va a invertir tiempo, dinero, otros recursos. La subcontratación de servicios especializados que aporten modernidad es clave para desarrollar al máximo la actividad central, es por ello que la idea de tercerizar el centro de datos es una decisión más que importante en la nueva realidad en que vivimos.
- Resolver las demandas de la carga de trabajo. Tras los cambios que se viene construyendo en la nueva economía digital, la carga de trabajo se incrementa. En las sedes de las empresas y en los puestos remoto en casa y el retorno al empleo tradicional en oficinas, ahora exige una mayor demanda de capacidad de información, intercambio e interrelación con nuevas aplicaciones. Por ende, tercerizar los servicios tecnológicos supone en la solución de Centros de Datos, obtener velocidad, excelente rendimiento en conectividad al tener redes redundadas, asignación de prioridades y control del uso de recursos ya sea de infraestructura o en la nube.

4.2 Metodología aplicada

La metodología aplicada por el grupo de especialistas, jefes de proyectos, coordinadores, supervisores y personal asignado a este proyecto outsourcing por TELEFONICA para poder cumplir con los objetivos establecidos y satisfacer las necesidades de RIPLEY, siguió un enfoque de gestión de proyectos híbrido llamado Telefónica Global Project Management Model (T-GPMM de ahora en adelante).

Este modelo propio se basa en las mejores normas y estándares (principalmente PMBOK, ITIL e ISO) así como en las mejores prácticas a partir de un gran número de proyectos gestionados por Telefónica, enriqueciendo de este modo los métodos y terminología comunes de gestión de proyectos con enfoques de primer nivel. T-GPMM es un modelo genérico, que es posible utilizar en diferentes entornos, para todo tipo de proyectos y servicios, lo que ayuda a TELEFONICA a ofrecer soluciones de alta calidad de una forma ágil. El modelo de ciclo de vida del proyecto dentro de T-GPMM toma los ciclos de vida y los grupos de procesos de proyecto del estándar de PMI PMBOK y los personaliza a las necesidades de los proyectos para definir un conjunto de fases y etapas a seguir con el fin de pasar del modo actual de funcionamiento a un modo más ágil y adaptativo capaz de adecuarse a entornos cambiantes. Para el seguimiento y control de las actividades, reuniones operativas, reportes de avance por torre de servicio, T-GPMM se adaptó a las herramientas y reglas del marco de trabajo Scrum con el fin de agilizar los entregables en periodos cortos y desarrollar equipos más colaborativos.

4.2.1 Evaluación económica

A continuación, se presenta la tabla 10 con el cuadro de la inversión de los costos locales de los proveedores, que representó la financiación del proyecto relacionado con el traslado y mudanza para el servicio Housing.

Tabla 10. Inversión local para el traslado de equipos

SERVICIO	PROVEEDOR	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	COSTO	CANTIDAD	TOTAL
Mudanza Equipos no identificados	UNIXCOM	Traslado, resguardo e instalación de equipos	\$31,200.00	1	\$31,200.00
Mudanza Equipos de Seguridad	TECNASES	Traslado, resguardo e instalación de equipos	\$20,800.00	1	\$20,800.00
Mudanza de servidores Power IBM e INTEL	SYPSA	Traslado, resguardo, instalación, configuración de equipos y puesta en servicio de servidores	\$200,000.00	1	\$200,000.00
Cableado estructurado y adecuaciones físicas	INFINET	Instalación, tendido, peinado, conectorización y certificación de cableados UTP y fibra en gabinetes	\$19,277.00	1	\$19,277.00
					\$271,277.00

Fuente: FC_Financiero TDP

En la tabla 11, se indica los precios de cada servicio después de la tasa de ganancia sin incluir el IGV%.

Tabla 11. Precios de venta para el traslado de equipos

SERVICIO	PROVEEDOR	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	COSTO	CANTIDAD	TOTAL
Mudanza Equipos no identificados	UNIXCOM	Traslado, resguardo e instalación de equipos	\$34,151.71	1	\$34,151.71
Mudanza Equipos de Seguridad	TECNASES	Traslado, resguardo e instalación de equipos	\$22,767.81	1	\$22,767.81
Mudanza de servidores Power IBM e INTEL	SYPSA	Traslado, resguardo, instalación, configuración de equipos y puesta en servicio de servidores	\$218,921.21	1	\$218,921.21
Cableado estructurado y adecuaciones físicas	INFINET	Instalación, tendido, peinado, conectorización y certificación de cableados UTP y fibra en gabinetes	\$21,100.84	1	\$21,100.84
					\$296,941.57

Fuente: Fuente: FC_Financiero TDP

Los servicios como vigilancia, seguro contra robos al patrimonio, desactivación del FM200, cableados y tomas eléctricas, reposición de accesorios, cambios de tarjetas, licencias, etiquetas, embalajes, etc; fueron gastos embebidos menores que se incluyeron dentro de otros tipos de gastos mayores por compartir servicios de otras torres de servicio y que Telefónica consideró un pago recurrente mensual bajo otros conceptos.

En la siguiente tabla 12, se muestra el resumen del precio de venta del proyecto en dólares y soles. Se considera además el monto después del IGV.

Tabla 12. Precio de Venta del Proyecto

ITEM	TOTAL EN DOLARES	TOTAL EN SOLES
PRECIO VENTA PROYETO	\$296,941.57	S/ 1,054,142.57
PRECIO VENTA PROYETO (Incluido IGV)	\$350,391.05	S/ 1,243,888.24

Fuente: FC_Financiero TDP

- Rentabilidad del proyecto

Tabla 13. Cuadro de rentabilidad del proyecto

ITEM	TOTAL EN DOLARES
Precio del Proyecto	\$296941.57 + IGV
Costo del Proyecto	\$271,277.00
Margen sobre Ventas - Servicios	8.64%

Fuente: FC_Financiero TDP

- Rentabilidad del proyecto después de impuestos y comisiones

Tabla 14. Cuadro de rentabilidad del proyecto después de IGV

ITEM	TOTAL EN DOLARES
Precio del Proyecto	\$296941.57 + IGV
Costo del Proyecto	\$284,625.77
Margen sobre Ventas - Servicios	4.15%

Fuente: FC_Financiero TDP

4.2.2 Evaluación técnica

La importancia de la renovación tecnológica que Ripley decidió respecto a su infraestructura, fue debido a que como empresa y organización decidió dar un paso importante hacia la transformación digital. El cambio disruptivo que significó esto en todas las áreas de Ripley afectó de manera transversal ya que cambió los modos de operar y sobre todo de pensar porque se centra en las necesidades del usuario y la experiencia de mejoras continuas en un entorno altamente cambiante. Concretamente lo que hizo Ripley para lograr sus objetivos a futuro fue dar de baja a los equipos con licencias obsoletas que no tenían soporte ni licencias, pero sin embargo aún se mantenían conectados a la red lo que conlleva un gasto innecesario. La estrategia de la mudanza QA Lift and Shift fue evaluado y puesto a prueba exitosamente en la primera maniobra del proyecto, dado que se migró toda la carga de trabajo junto con todo su almacén de datos y sus propios sistemas operativos. Para esta parte no hubo una replicación concreta hacia el nuevo sistema de almacenamiento adquirido por Ripley instalado en DC Lince.

Diferente fue el traslado de la parte productiva, aquí se aplicó la estrategia Replicación y Pívor, ya que como se ha detallado en el plan de trabajo para la mudanza productiva, el Storage A9000 fue pieza fundamental para mover datos productivos de un sitio a otro a través de la fibra sin la necesidad de afectar los servicios y la operación, se realizó la liberación y balanceo de carga en los servidores IBM e INTEL con la ayuda de la tecnología VMotion para que finalmente puedan ser instalados en Lince uno por uno y en fases controladas, con la seguridad de que los datos, máquinas virtuales y aplicaciones estén siempre disponibles y seguros.

Técnicamente todo esto fue posible también gracias a la nueva red de conectividad WAN y LAN que implementó Telefónica desde el Core de comunicaciones, ya que unió mediante la LAN extendida a través de la fibra tres sedes; el corporativo de San Isidro, el data center de Lince y el data center de Level3 asegurando de esta manera una redundancia operacional para los negocios Banco y Tienda.

4.3 Conclusiones

Luego de que el proyecto haya sido cerrado, aceptado y firmado mediante acta por Ripley en cuanto a los servicios de telecomunicaciones y data center que le brinda Telefónica se tiene las siguientes conclusiones:

- A consecuencia del traslado físico de la infraestructura al DC Lince, se pudo dar solución al problema del espacio y energía, ahora Ripley cuenta con 14 gabinetes bajo el servicio housing debidamente instalados, rackeados, energizados con redundancia y ordenados con el estándar ANSI/TIA-942. Se separó equipos de ambos negocios Banco y Tienda, además se minimizó los riesgos ante algún cambio o falla al separar los ambientes de desarrollo, calidad y producción en gabinetes distintos. Ripley tiene el respaldo de una seguridad física y lógica por estar en un data center certificado con TIER III el cual cumple con las normas y regulaciones del PCI a ser una entidad bancaria.
- A consecuencia de la tercerización de los servicios de telecomunicaciones y de la gestión de su data center a Telefónica, el área de TI de Ripley paso a formar parte de soporte nivel 1 y en algunos casos a mesa de ayuda. Esto motivó que supervisores y jefes de áreas se enfocaran más en el desarrollo de nuevas herramientas, servicios y oportunidades propio de su Core de negocio. Una de las consecuencias también fue la reducción de costos en la operación y su mantenimiento, además se redujo considerablemente el personal a cargo y el trabajo administrativo que esto significa.
- Se mejoraron los índices de conectividad y de redundancia debido al diseño jerárquico y modular de sus redes tanto en la WAN y la LAN brindando una plataforma moderna capaz de soportar el crecimiento a futuro sin demasiada inversión. Al estar alojado en un ambiente propio de un proveedor de telecomunicaciones se garantiza que la disponibilidad de los servicios esté siempre funcionando. Se mejoraron los procesos, los niveles de atención al usuario y los flujos de escalamiento por negocio usando herramientas colaborativas y de gestión bajo las buenas prácticas ITIL.

CAPITULO V: RECOMENDACIONES

Para este tipo de proyectos outsourcing relacionado a la transformación tecnológica o renovación de la infraestructura donde el proveedor brinde el servicio Housing y sea el responsable del traslado, se tiene las siguientes recomendaciones:

- Levantamiento de información: Tener bien claro las bases del proyecto y su alcance real con respecto al equipamiento que se va trasladar, se requiere saber con exactitud el inventario, el estado actual de los equipos tanto físico y lógico, los servicios que brindan, analizar sus licencias y soporte, tipificar según su criticidad respecto a su funcionamiento. Se recomienda formar grupos de trabajo por especialidades o tecnología para que la transferencia de conocimiento sea más efectiva y ayude a alcanzar el objetivo.
- Confección del Port Mapping: este documento es muy importante al momento de hacer el relevamiento de información de los equipos ya que te brinda la información necesaria y precisa al momento de realizar las conexiones UTP, fibra y energía (según sea el caso) en el nuevo rack destino. Servirá además como una plantilla en caso suceda algún inconveniente dentro del plan de trabajo y se tenga por decidir realizar el rollback.
- El uso de herramientas digitales y colaborativas permiten desarrollar equipos más ágiles y reduce considerablemente los tiempos de gestión. La implementación de las comunicaciones unificadas bajo la plataforma de Cisco ayudó eficazmente en este aspecto ya que el entorno laboral de Ripley, después de la etapa de adaptación tecnológica, pudo entender lo importante que es estar siempre conectado.

- Tener el respaldo de una infraestructura tecnológica dentro de un ambiente altamente controlado, monitoreado y sobre todo seguro representa una tranquilidad para el negocio de las empresas minimizando los riesgos, ya que esto significa que los servicios estén siempre disponibles y operando en óptimas condiciones.

CAPITULO VI: BIBLIOGRAFÍA

- Baldeón Cerna, Junior Norvil. *Transformación digital del datacenter para la consolidación y administración de servidores vía una infraestructura hiperconvergente para los negocios*. 2018. <<https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/a9bbdbba-139a-453e-bd2a-6fa6be9ffeb1>>.
- Basauri Alvarado, Claudia Stefany y Kelly Betzabeth Gonzales Andia. *Cultura y transformación digital del sector bancario en el Perú*. 01 de Abril de 2022. <<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/22052>>.
- Chacón, Humberto. *Diseño conceptual de un centro de datos*. 14 de Abril de 2013. *Energía y redes*. <<https://energiayredes.com/disenoy-construccion-de-un-centro-de-datos/>>.
- Consulting, Forrester. *Ventajas globales de las Comunicaciones Unificadas*. Setiembre de 2007. <https://www.cisco.com/c/dam/global/es_es/assets/publicaciones/2007-09-cisco-forrester-ventajas-comunicaciones-unificadas.pdf>.
- EY. *Empresas del Perú y capacidades en transformación digital*. 27 de Abril de 2021. <https://www.ey.com/es_pe/news/2021/04/empresas-peru-capacidades-digitales-transformacion-digital>.
- GEYMA. *VRF: ¿qué es el enrutamiento virtual?* 22 de Diciembre de 2021. <<https://www.geyma.com/blog/vrf-enrutamiento-virtual/>>.
- Guevara Aulestia , David Omar y Diana Carolina Córdova Flores. *Data Center para mejorar la infraestructura de comunicación de datos en el Departamento de Sistemas Informáticos y Redes de Comunicación*

(DISIR) de la Universidad Técnica de Ambato. Julio de 2012.
<<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/2379>>.

Linares, Freddy. *El Estado como plataforma de servicios: cómo aprovechar la tecnología para impulsar el desarrollo.* 28 de Noviembre de 2022.
<<https://ciup.up.edu.pe/analisis/el-estado-como-plataforma-de-servicios-como-aprovechar-la-tecnologia-para-impulsar-el-desarrollo/>>.

ODATA. *Conozca por qué tercerizar su Data Center puede mejorar los índices de sostenibilidad de su empresa.*
<<https://odatacolocation.com/es/blog/conozca-porque-tercerizar-su-data-center-puede-mejorar-los-indices-de-sostenibilidad-de-su-empresa/>>.

Polania Lozano, Frederick, Sonia Yanet Silva Obando y Yuri Carolina Morales Barreto. «Plan para la dirección del Proyecto: Traslado de Infraestructura Tecnológica del ICBF a un data center Tier 3.» 2023.
Plan para la dirección del Proyecto: Traslado de Infraestructura Tecnológica del ICBF a un data center Tier 3.
<<http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00001095.pdf>>.

CAPITULO VII: ANEXOS

7.1 Especificaciones Técnicas del Data Center de Lince

7.1.1 Sistema de Clasificación TIER para Data Center.

De acuerdo con Uptime Institute que toma como base la norma ANSI/TIA 942 aprobado en 2005 por American National Standards Institute – Telecommunications Industry Association y sus posteriores actualizaciones TIA 942A y 942B aprobado en 2017 para el estándar y diseño de un data center que establece las características y niveles de redundancia que deben poseer los centros de datos en aspectos fundamentales como el tema eléctrico, termomecánicos, edificios, cableado y comunicaciones entre otros, se crea los niveles de TIER CLASIFICACION como directriz para que se siga el estándar internacional y evaluar el desempeño de la infraestructura de los data center o CPD. Las clasificaciones de centro de datos se dividen en cuatro TIERS que coinciden con una función empresarial concreta y definen criterios de mantenimiento, energía, refrigeración y capacidades de fallo. El Operational Sustainability es el segundo componente esencial del Tier Classification de datos, hace referencia a los comportamientos y riesgos adicionales al diseño de la infraestructura que determinan la capacidad de un centro de datos para cumplir con los objetivos empresariales a largo plazo. Los propietarios de centros de datos pueden alinear su estilo de gestión a un Tier para alcanzar estos objetivos, ya que el comportamiento de la gestión es esencial para lograr el Operational Sustainability que junto con la topología establecen los criterios de desempeño a seguir en los data center.

- **TIER I (Básico).** Un centro de datos de Tier I es el nivel de capacidad básico con infraestructura necesaria para respaldar la tecnología de la información en un entorno de oficina y otros entornos similares. Entre los requisitos para una instalación Tier I se incluyen lo siguiente: una fuente de alimentación ininterrumpida (UPS, por sus siglas en inglés) para las caídas, los cortes y los picos de potencia, un área para los sistemas de TI, un equipo de refrigeración dedicado que funciona fuera del horario de oficina y un generador para cortes de energía.
El Tier I protege contra las interrupciones ocasionadas por error humano, pero no contra fallos o cortes imprevistos. El equipo redundante incluye enfriadoras, bombas, módulos UPS y generadores. La instalación tendrá que cerrar por completo para realizar mantenimiento preventivo y reparaciones; y de no hacerlo aumenta el riesgo de interrupciones imprevistas y graves consecuencias por un fallo del sistema.
- **TIER II (Componentes Redundantes).** Las instalaciones de Tier II cubren componentes de capacidad redundante para la alimentación y refrigeración que proporcionan mejores oportunidades de mantenimiento y seguridad frente a interrupciones. Estos componentes incluyen los siguientes: generadores, almacenamiento de energía, enfriadoras, unidades de enfriamiento, módulos UPS, bombas, equipo de expulsión de calor, depósitos de combustible, celdas de combustible. La ruta de distribución del Tier II atiende a un entorno crítico, y los componentes pueden retirarse sin necesidad de cerrar la instalación. Al igual que una instalación de Tier I, un apagado imprevisto de un centro de datos de Tier II afectará al sistema.
- **TIER III (Mantenimiento Concurrente).** Un centro de datos de Tier III se puede mantener simultáneamente con componentes redundantes como un diferenciador clave, con rutas de distribución redundantes para atender al entorno crítico. A diferencia de los Tier I y Tier II, estas instalaciones no requieren el cierre del sitio cuando el equipo necesita

mantenimiento o sustitución. Los componentes del Tier III se añaden a los componentes del Tier II para que cualquier área pueda cerrarse sin afectar la operación TI. Tienen disponibilidad 99,982 %, interrupciones planificadas sin interrupción de funcionamiento, múltiples accesos de energía y refrigeración por un solo encaminamiento activo. Incluye componentes redundantes (N+1), tiempo de inactividad anual: 1,6 horas.

- **TIER IV (Tolerante a Errores).** Un centro de datos de Tier IV cuenta con varios sistemas independientes y físicamente aislados que actúan como componentes de capacidad redundante y rutas de distribución. La separación es necesaria para evitar que un evento comprometa ambos sistemas. El entorno no se verá afectado por una interrupción ocasionada por eventos previstos e imprevistos. Sin embargo, si los componentes redundantes o las rutas de distribución se cierran por mantenimiento, el entorno puede experimentar un mayor riesgo de interrupción si ocurre un fallo. Las instalaciones de Tier IV añaden fault tolerance a la Topología del Tier III. Cuando una parte del equipo falla o hay una interrupción en la ruta de distribución, las operaciones de TI no se verán afectadas. Todo el equipo de TI debe tener un diseño de energía fault-tolerant para ser compatible. Los centros de datos de Tier IV también requieren continuous cooling para que el entorno sea estable. Sus características son: tienen 99,995 % de disponibilidad, cuentan con interrupciones planificadas sin interrupción de funcionamiento de los datos críticos, posibilidad de sostener un caso de imprevisto sin daños críticos, tienen múltiples pasos de corriente y rutas de enfriamiento, incluyen componentes redundantes (2(N+1))- 2 UPS cada uno con redundancia (N+1), tiempo de inactividad anual: 0,4 horas

Tabla 15. Tabla de Clasificación TIER

Clasificación	% Disponibilidad	% Parada	Tiempo anual de parada
TIER I	99.67 %	0,33%	28,82 horas
TIER II	99.74 %	0,25%	22,68 horas
TIER III	99.982 %	0,02%	1,57 horas
TIER IV	99.995 %	0,01%	52,56 minutos

Fuente: Elaboración Propia

7.1.2 Especificaciones técnicas del Data Center.

El edificio de Lince inaugurado como nodo de comunicaciones en 1980 y remodelado en 2002 como data center, se ubica entre las avenidas Manuel Candamo e Ignacio Merino muy cerca al centro financiero de la ciudad de Lima, cuenta con un área total de 6000m², 7 salas IT de clase mundial implementadas y 1.2MW de potencia IT con capacidad de alcanzar los 2MW. Las salas de Data Center, diseñadas, construidas y operadas según los estándares Tier III de Uptime Institute, garantizan el servicio 24x7x365, gracias a la robustez en la arquitectura redundante de sus sistemas eléctricos y mecánicos. El centro está alimentado al 100% por energías renovables y cuenta con sistemas de climatización de alta eficiencia para garantizar el cuidado del medio ambiente, a la vez que cumple el servicio continuo a los clientes. A continuación, se describe de manera genérica las condiciones de la infraestructura:

- Edificaciones seguras.
- Instalaciones eléctricas redundantes.
- Climatización redundante.
- Detección y extinción automática de incendios.
- Seguridad física y lógica.



Figura 12. Frontis del Edificio Data Center en Lince
Fuente: Google Maps

7.1.2.1 Edificación. En Lima, TELEFÓNICA cuenta con dos Data Center conectados entre sí mediante fibra óptica redundante, los cuales pueden trabajar indistintamente como contingencia uno del otro en caso que las necesidades y sus servicios así lo requieran. Las ubicaciones de los Data Centers son el CPD Monterrico ubicado en Surco y el DC Lince ubicado en Lince. Ambos edificios cuentan con áreas independientes donde se encuentran ubicados los gabinetes y la infraestructura física, aislándolos así de áreas administrativas, también existen áreas seguras para cintotecas, almacén de equipos en tránsito, sala de operadores, sala de equipos críticos. Asimismo, en el local se cuenta con áreas designadas para albergar UPS, generadores, subestación eléctrica, etc. La edificación de ambos locales está diseñada para soportar sismos de grado 8.5 en la escala de Richter, con lo cual se garantiza su disponibilidad aún ante casos de catástrofes naturales.

7.1.2.2 Sistema de Energía Eléctrica. La energía eléctrica comercial es proporcionada por Luz de Sur hacia una subestación de 10,000 voltios ubicada dentro del edificio. Los grupos electrógenos se unen al sistema eléctrico mediante un tablero de transferencia automática (TTA) el cual censa el ingreso de energía comercial y en caso se presente un corte o variación, transfiere toda la carga al banco de UPS y enciende el generador principal, el mismo que en un máximo de dos minutos se encuentra listo para asumir toda la carga eléctrica. En el hipotético caso que el generador principal no encienda, el sistema está preparado para arrancar el segundo generador en un plazo máximo de 05 minutos de detectado el corte o variación. El sistema eléctrico como elemento vital para garantizar la continuidad de operatividad del Data Center, tiene mensualmente un exigente simulacro y protocolo de pruebas, todo esto debidamente supervisado por personal especializado residente durante las 24 horas los 07 días de la semana. La salida del TTA alimenta la entrada de los bancos de UPS, los mismos que operan en línea y proporcionan energía monofásica y trifásica. La salida de los bancos de UPS alimenta los tableros de distribución de energía eléctrica donde se ubican llaves térmicas que alimentan de manera independiente a cada uno de los gabinetes ubicados en la sala de equipos.

- Grupo electrógeno diésel marca Cummins. Suministra energía en 220 VAC, trifásico, 03 hilos, 60 Hz, sistema aislado de tierra, 1250 KW (Figura 13).
- Grupo electrógeno diésel marca Caterpillar. Suministra energía en 220 VAC, trifásico, 03 hilos, 60 Hz, sistema aislado de tierra, 820 KW, cuenta con un tanque cisterna de combustible el cual garantiza una autonomía de 03 días de operatividad sin reabastecimiento de combustible (Figura 14).



Figura 13. Grupo Electrónico Principal
Fuente: Especificaciones técnicas DC Lince



Figura 14. Grupo Electrónico Secundario
Fuente: Especificaciones técnicas DC Lince

- El UPS está compuesto por 03 sistemas, cada uno en configuración paralelo redundante N+1, los cuales proveen energía estabilizada con una autonomía de 30 minutos.



Figura 15. Sistema de Alimentación de Energía Ininterrumpida (UPS)
Fuente: Especificaciones técnicas DC Lince

7.1.2.3 Sistema de Aire Acondicionado. Los sistemas de aire acondicionado del Data Center permiten controlar las condiciones de temperatura y humedad en los ambientes críticos. Los equipos empleados son marca Liebert del tipo precisión. Las unidades que atienden las salas de equipos críticos se mantienen trabajando en un esquema N+1 de redundancia. El aire acondicionado se distribuye a través del falso piso y el retorno es a través de la misma sala. La capacidad de enfriamiento total para las salas de equipos críticos es de 190 toneladas distribuidas en los distintos equipos instalados. Se cuenta a su vez con personal técnico especializado presente permanentemente en los locales para atender incidencias en su funcionamiento.



Figura 16. Sistema de refrigeración y humedad Liebert
Fuente: Especificaciones técnicas DC Lince (Repositorio Telefónica)

7.1.2.4 Sistema de Protección contra Incendios. Este sistema consta de un sistema de detección y de un sistema de extinción. El sistema de detección está conformado por detectores de humo tanto iónicos como fotoeléctricos distribuidos en todos los ambientes del Data Center; además cuenta con un sistema de detección temprana por aspiración de aire (Vesda). La activación de estos detectores o por aspiración de análisis de aire da inicio a alarmas sonoras y estroboscópicas, las mismas que indican que se debe evacuar el edificio. Las puertas del Data Center cuentan con cerraduras magnéticas que son desactivadas en forma automática para facilitar la evacuación del edificio. Dicha alarma es reportada en la sala de control en el panel Notifier AFP400 indicando la ubicación física de la zona afectada. En el caso que dos alarmas de distinto tipo y que pertenezcan a la misma zona se activen se inicia la secuencia de descarga del gas FM-200 o Ecaro 25 (en función de la sala afectada). El sistema también cuenta con disparadores manuales distribuidos en las distintas salas del Data Center de tal manera que la secuencia de disparo pueda ser activada de manera manual en caso se requiera.

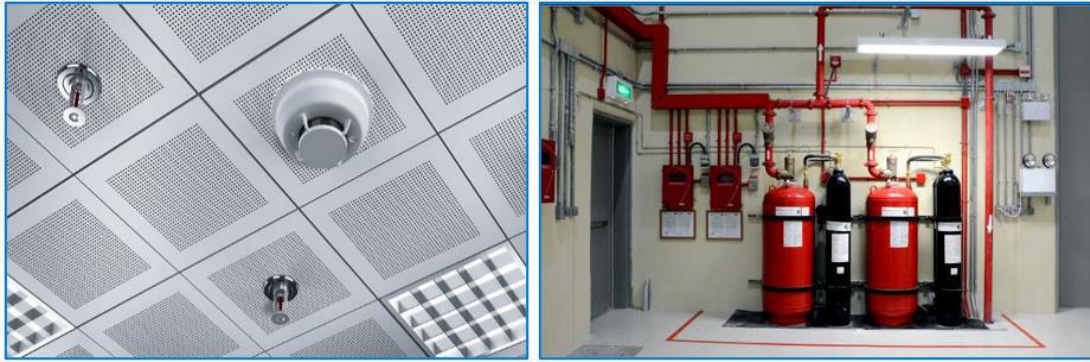


Figura 17. Sistema de aspiración de aire VESDA y FM200
Fuente: Especificaciones técnicas DC Lince (Repositorio Telefónica)

7.1.2.5 Seguridad Física. Los Data Center de Telefónica cuentan con altos niveles de seguridad física, así como con personal adecuado que permite garantizar la privacidad y confidencialidad de la información y procesos gestionados por él. Entre ellos está la seguridad perimetral que consta de un cerco perimétrico, un sistema infrarrojo de detección de presencia, varios accesos peatonales enmarcados, reflectores de alta potencia, cámaras de CCTV perimetrales y vigilancia permanente 24x7x365. Como sistemas de seguridad interna tienen puertas metálicas cortafuego, cámaras de vigilancia en HD en cada ambiente, vídeo centralizado, grabación las 24 horas con una retención de 90 días, control de acceso mediante sensores biométricos y tarjetas de proximidad. Asimismo, el Data Center de Lince pasa por auditorías tanto en sus sistemas de control de ingreso y seguridad, así como en la parte operativa. Estos procesos de auditoría son llevados a cabo por los auditores de los clientes, especialmente instituciones financieras y entidades de certificación como son ISO27001, Hosting Partner SAP, PCI etc.

- **Sistema CCTV:** permite vigilar de manera constante y simultánea las distintas salas. En la sala de control se dispone de dos monitores de 20" conectados a un switch de monitoreo que permite administrar las 18 cámaras del Data

Center. Se dispone de cámaras fijas, móviles, así como domos (360° de rotación) distribuidas en los puntos estratégicos del Data Center. Asimismo, dos videograbadoras ubicadas en la misma sala permiten mantener un registro constante de cualquier incidente ocurrido en el Data Center.

- **Sistema de detección de Aniego e Intrusión.** Este sistema está instalado para detectar aniegos de agua producidos por los equipos de A/A y la posibilidad de ingreso de agua del exterior. El Sistema de Intrusión está diseñado, para detectar el ingreso no autorizado al Data Center y a los diferentes ambientes del Data Center, incluidos la sala de GE, sala de UPS y subestación. Se mencionan estos dos sistemas de manera conjunta debido a que estos reportan sus alarmas en un mismo panel. El sistema de detección de aniego e intrusión se compone de sensores electromagnéticos en todas las puertas del Data Center, sensores de aniego cerca de los equipos de AA y uno cerca de la puerta de ingreso del Data Center, tablero de recepción de señales y un panel de alarma y visualización ubicado en la sala de control del Data Center.

- **Sistema de Control de Acceso.** El Sistema de Control de Acceso está diseñado para controlar y monitorear el tráfico dentro de las instalaciones y permitir llevar una bitácora del personal. El personal del Data Center dispone de tarjetas de proximidad personales que les permiten traspasar la puerta de ingreso del Data Center en el cual se ubica la sala de control (Tier-1) para la identificación visual de la persona por parte del operador de la sala de control. El ingreso al Tier-2 se hace a través de una esclusa la cual requiere del uso de una tarjeta de proximidad. El Tier-2 es una zona de paso

camino al Tier-3. A medida que se incrementa el nivel del Tier se incrementa el nivel de seguridad exigido, en este caso el ingreso al Tier-3 requiere huella digital, clave y además de emplear la tarjeta de proximidad.

7.1.3 Servicios Corporativos.

Telefónica como empresa líder de telecomunicaciones ubican de manera estratégica su data center en sus nodos de comunicaciones, esta ventaja diferencial permite asegurar y garantizar a nivel de comunicaciones un óptimo funcionamiento, máxima disponibilidad y los mejores tiempos de respuesta, en las mejores condiciones ambientales y de seguridad. Asimismo, permite una gran escalabilidad y fácil adaptación al crecimiento de los negocios, eliminando así posibles problemas de espacio que podrían generar ampliaciones. Los Data Centers de Telefónica están diseñados para cubrir las necesidades de alojamiento, seguridad, conectividad, gestión y operación de los equipos designados a atender los servicios de las empresas alojados en ellos, permitiéndole así desarrollar y explotar soluciones avanzadas según sus necesidades y requerimientos. La experiencia y el conocimiento sumados con la integración, permite ofrecer al mercado un catálogo integral de soluciones totalmente flexibles en función a las necesidades del cliente los cuales pueden incluir proyectos de consultoría, conectividad de voz, datos e internet, provisión de equipos y desarrollo de aplicaciones



Figura 18. Estrategias de Negocio B2B
Fuente: Oferta Técnica Comercial (Repositorio Telefónica)

Esto incluye todos los servicios que resuelven las necesidades de comunicación empresarial, con la máxima cobertura, capilaridad y fiabilidad en transmisión de datos a nivel nacional e internacional, acceso corporativo a internet, servicios de voz suministrados a través de líneas directas, troncales, accesos RDSI y red Inteligente. La red de transporte de Telefónica es la más grande del país, actualmente utiliza redes de fibra óptica, radio microondas y satélite. Para el caso de transporte óptico se cuenta con redes ópticas de alta capacidad que transportan los tráficos de los distintos servicios de voz, internet y televisión, contando con equipos DWDM y más de 400 nodos distribuidos a nivel nacional que manejan interfaces de 1G hasta 100G dependiendo los niveles de tráfico en cada región.

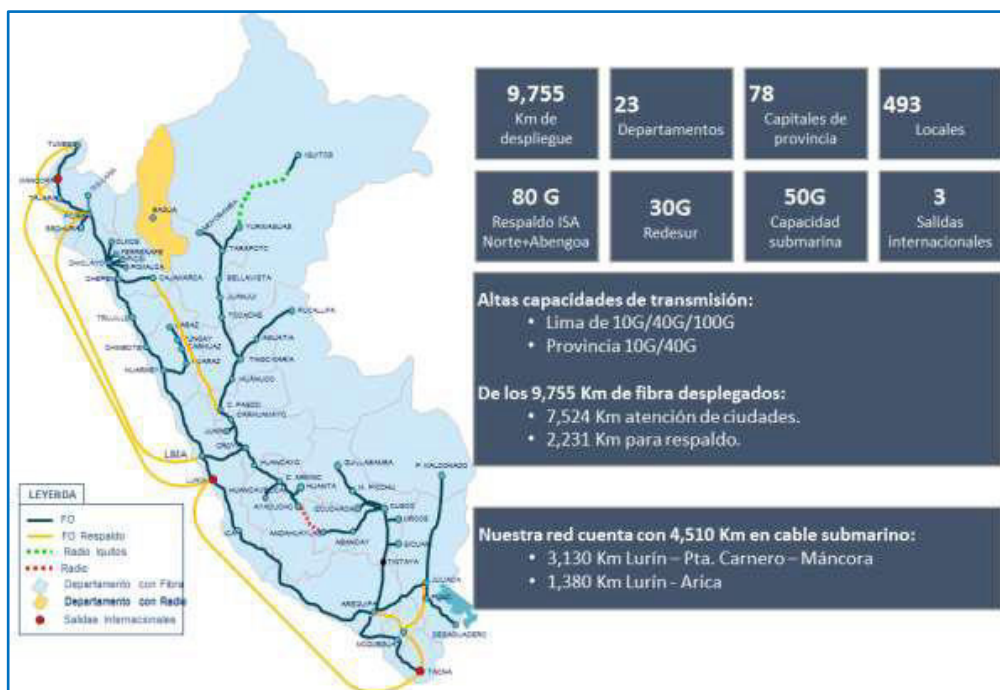


Figura 19. Infraestructura de la red Nacional TDP
Fuente: Oferta Técnica Comercial (Repositorio Telefónica)

7.1.3.1 IP VPN. El servicio IP VPN con acceso Ethernet ofrecido, es un servicio simétrico de interconexión de redes que utiliza como base la red IP MPLS de TELEFÓNICA, lo cual permite ofrecer calidad de servicio en la transmisión de datos, voz y video. Permite establecer en un “grupo cerrado de usuarios” comunicaciones de voz y datos, con seguridad y confiabilidad, a diferencia de conexiones Internet con túneles VPN, con sus riesgos propios de estar conectado a la red global. Cuenta con funciones y controles que permiten al sistema ser configurado para proveer Calidad de Servicio (QoS) y priorización de tráfico sobre dos tipos de caudales: Tiempo Real (Voz y Datos) y Datos (hasta 04 clases de priorización para datos), característica diferenciadora importante con las conexiones de internet y túneles VPN, ya que al estar categorizadas como tráfico Internet tienen la prioridad más baja dentro de la red empresarial MPLS. Las velocidades de acceso y caudal disponibles van desde 64Kbps hasta

10Gbps, totalmente simétricos y con garantía total del ancho de banda (BW). Ofrece dos modalidades de VPN.

- **IP VPN Intranet:** Permite la creación de redes privadas virtuales seguras y fiables para el intercambio de información entre los elementos de una organización. Cada intranet es identificada en la red mediante un identificador llamado VPN ID único, creando de esta forma redes privadas virtuales independientes sin posibilidad de intercambio de información entre ellas. Así la red IP MPLS garantiza la seguridad de todas las redes de los clientes.
- **IP VPN Extranet:** Permite la formación de redes privadas virtuales inter-empresariales integrando los elementos que interactúan en la cadena de valor de una empresa (proveedores y clientes) manteniendo la seguridad y privacidad en las comunicaciones.

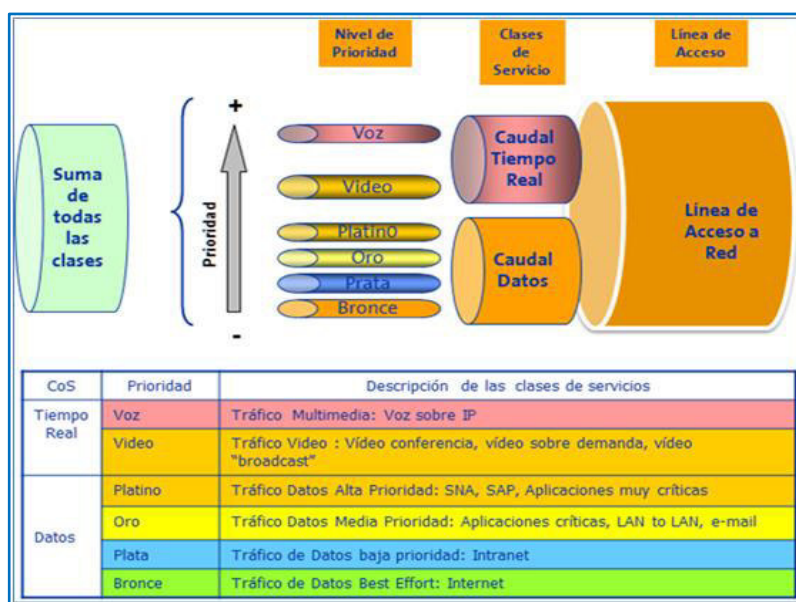


Figura 20. Clases de Priorización en la IP VPN de TDP
Fuente: Oferta Técnica Comercial (Repositorio Telefónica)

7.1.3.2 Servicios Gestionados. Telefónica dentro de su experiencia y su portafolio de servicios, brinda los siguientes servicios de telecomunicaciones totalmente gestionados como se describe en la tabla 16.

Tabla 16. Portafolio de soluciones Tecnológicas – Segmento B2B

Tecnología	Descripción
WAN	<p>Amplia experiencia en la gestión de dispositivos WAN para los servicios de IPVPN e Internet, contando con un SOC (Service Operation Center) dedicado exclusivamente a los servicios empresariales y un panel de profesionales altamente calificados con diversas certificaciones en múltiples marcas (Cisco, Teldat, Huawei, etc.) así como el cumplimiento de Normas ISO 9001:2000 en la gestión de calidad en la explotación de los servicios de telecomunicaciones y ISO/IEC 27001:2005 para la Gestión de la Seguridad de Información en la gestión de sus redes y servicios empresariales y respuesta a incidentes de seguridad.</p> <p>Dispositivos WAN gestionados: 25,600</p>
LAN y WIRELESS	<p>Implementación y gestión de redes LAN e Inalámbrica en los principales clientes del sector banca, finanzas, minería y administración pública en Perú. Cuenta con 229,488 puertos gestionados a través de dispositivos de comunicación en la Metro ethernet.</p>
	<p>Implementación y gestión de soluciones de videoconferencia en los principales clientes del</p>

VIDEOCONFERENCIA y COLABORACIÓN	sector banca, finanzas, minería, industria y administración pública del país, así como también la experiencia en la administración de la sala de telepresencia regional de TELEFÓNICA y comunicaciones unificadas. Se tiene 551 salas de videoconferencia instaladas a nivel nacional
CONTACT CENTER y CLOUD	Implementación y gestión de soluciones de colaboración y servicios en la Nube (IaaS) en los principales clientes del Perú, así como experiencia administrando el Call Center de Movistar y Core de servicios de Voz (ACD y telefonía). 13,345 posiciones de agente y 4,500puertos IVR.
TELEFONÍA COLABORATIVA Y PÚBLICA IP Y	Implementación de soluciones de telefonía corporativa y pública soportada en servicios desde la nube, con capacidades de colaboración, comunicaciones unificadas y movilidad integrada con la red WAN para alcanzar a los usuarios internos y externos a una región a través de la tecnología SIP TRUNK.

Fuente: Oferta Técnica Comercial (Repositorio Telefónica)

7.1.3.3 Servicios Open Cloud (OTC). Es una plataforma que ofrece un amplio conjunto de servicios globales de computación, almacenamiento, bases de datos, análisis, aplicaciones e implementaciones que ayudan a las organizaciones a avanzar con más rapidez, reducir costos de TI y escalar aplicaciones. Estos servicios están basados en los servicios de nube pública de Huawei basado en openstack y tienen la confianza de las mayores compañías y las empresas emergentes más innovadoras para respaldar una amplia variedad de actividades, como las aplicaciones web y móviles,

IoT, el desarrollo de juegos, el almacenamiento y procesamiento de datos, el almacenamiento en general, el archivado y muchas otras. Estos servicios se implementan en los centros de datos de Telefónica desde donde se ofrecen a las empresas. Esta Plataforma posibilita ofrecer todos los tipos de servicios, desde IaaS hasta SaaS pasando por PaaS.

7.1.3.3.1 *Cómputo.*

- **Elastic Cloud Server (ECS).** Es un servicio de computación que proporciona capacidad de cálculo de tamaño en la nube. Se compone de CPU, memoria, imágenes de los sistemas operativos y almacenamiento. Está diseñado para desarrollar aplicaciones web en la nube a gran escala, de manera más fácil para los desarrolladores, ya que permite obtener y configurar la capacidad de cómputo bajo demanda con un mínimo esfuerzo proporcionando un control completo de sus recursos informáticos. Su configuración reduce a minutos el tiempo necesario para obtener y arrancar nuevas instancias de servidor, lo que le permite escalar rápidamente la capacidad, tanto hacia arriba como hacia abajo, a medida que cambian las necesidades. Proporciona a los desarrolladores las herramientas para construir aplicaciones de fallo resistentes, seguras y les permite aislarse de los escenarios de fallos comunes.
- **Auto Scaling (AS).** es un servicio que ajusta automáticamente los recursos en función de sus requisitos de servicio y las políticas configuradas. Las configuraciones y políticas liberan a los usuarios de tener que ajustar repetidamente los recursos necesarios para mantenerse al día con los cambios de demanda de sus aplicaciones y adaptarse a los picos de demanda, lo que ayuda a reducir los recursos necesarios y los costes de mano de obra de administración. Por omisión, las instancias ECS son añadidas automáticamente y se cargan bajo demanda. AS se encarga de destruir dichas instancias cuando su uso ya no es necesario.

- **Image Management Service (IMS).** El Servicio de Gestión de la Imagen (IMS) proporciona una plantilla obligatoria ECS y software, incluyendo al menos OS, el software de aplicación (por ejemplo, el software de base de datos), y el software privado. El sistema proporciona una imagen pública, pero se pueden crear imágenes privadas. El usuario puede crear su propia imagen de su servidor de la nube y utilizar esa imagen o plantilla para generar rápidamente nuevos servidores de la nube. IMS proporciona funciones de gestión de autoservicio fáciles de usar y se puede optar por utilizar una imagen pública o privada para solicitar un servidor ECS.
- **Bare Metal Service.** Un servidor Bare-Metal es un servidor físico completamente dedicado a un solo cliente. Telefónica Open Cloud ofrece a través de un portal web o API un servicio automático de implementación de servidores bare-metal, incluyendo el software del sistema operativo, todo ello bajo demanda. Estos servidores son especialmente beneficiosos para las grandes empresas o clientes que necesiten servidores de alto rendimiento. Que Necesitan trabajar con cargas de trabajo intensivas de datos que priorizan el rendimiento y la fiabilidad, o por temas de regulación donde la aplicación y los datos tienen que estar aislados del resto de clientes.

7.1.3.3.2 Almacenamiento.

- **Elastic Volumen Service (EVS).** EVS son un tipo de dispositivos de almacenamiento (en bloque) virtuales que utilizan la arquitectura distribuida y se pueden expandir elásticamente. El uso de discos EVS es igual que el uso de los discos duros de servidor común. En comparación con los discos duros del servidor común, los discos EVS tienen una mayor fiabilidad y mayores tasas de E/S. Los discos EVS SSD son discos que utilizan como medio físico, antes de la virtualización, discos de estado sólido (SSD). Estos discos proporcionan mayor velocidad de transferencia de E/S y menor latencia y se recomienda usarlos para el servicio de base de datos relacional (RDS), no sólo SQL (NoSQL), y aplicaciones de

almacenamiento de datos. Los discos EVS SATA son discos que utilizan el medio de almacenamiento SATA, estos discos SVE proporcionan un almacenamiento fiable de bloques y pueden ser utilizados para atender las necesidades de las aplicaciones más comunes.

- **Volume Backup Service (VBS).** El Servicio de copia de seguridad de volúmenes de datos (VBS), basado en snapshots de discos del servicio EVS en servidores ECS y Baremetal, proporciona tanto copias de seguridad completas como incrementales. En la primera ejecución del servicio se realiza una copia de seguridad completa para, en las siguientes operaciones, realizar copias de seguridad incrementales. Se pueden utilizar copias de seguridad de datos generados por cualquiera de las copias de seguridad completas o incrementales para revertir discos EVS al momento en el que se crea la copia de seguridad.
- **Object Storage Service (OBS).** El servicio de almacenamiento basado en Objetos, presenta una sencilla interfaz de servicios web compatible con Amazon S3, para almacenar y recuperar cualquier cantidad de datos desde cualquier lugar en la web. Orientado a tener un acceso desde Internet, OBS proporciona interfaces de servicios web basados en protocolo HTTP y HTTPS. Los usuarios pueden utilizar la consola desde cualquier ordenador conectado a Internet en cualquier momento y en cualquier lugar. Por el momento, OBS es compatible con la mayoría de las interfaces de Amazon S3.

7.1.3.3.3 Redes.

- **Virtual Private Cloud (VPC).** VPC permite a los clientes tener un control completo sobre el entorno de redes virtuales. Mejora la seguridad de la red, proporcionando la función de grupos de seguridad. Se puede utilizar una dirección IP pública para conectar la VPC a la red pública. También puede conectar una VPC a un centro de datos tradicional usando una red privada virtual (VPN), facilitando la migración de aplicaciones sin problemas a la nube.

Puede utilizar grupos de seguridad para dividir una VPC en diferentes zonas de seguridad y configurar diferentes reglas de control de acceso para cada zona de seguridad. En este servicio aparece la Elastic IP (EIP), una dirección IP elástica diseñada para la computación en nube dinámica. Con una dirección IP elástica, se puede enmascarar el fallo de una instancia o un software reasignando rápidamente la dirección a otra instancia de tal manera que el servicio se mantenga activo y no se perciba el fallo de la instancia.

- **Elastic Load Balance (ELB).** Este servicio distribuye automáticamente el tráfico entrante de aplicaciones a través de múltiples instancias de ECS en la nube. Así se puede alcanzar mayores niveles de tolerancia a fallos en las aplicaciones, proporcionando la capacidad de balanceo de carga necesaria para distribuir el tráfico de las aplicaciones.

7.1.3.3.4 Seguridad e Identidad.

- **Identity and Access Management (IAM).** Es un servicio web para administrar los usuarios y los derechos de usuario en el Open Cloud de Telefónica que utilizan varios productos como el Servicio de almacenamiento de objetos (OBS), Servicio de volumen de copia de seguridad (VBS), Elastic Cloud Server (ECS), y el Servicio de Base de Datos Relacional (RDS). Mediante el uso de la IAM, se puede administrar a los usuarios y sus credenciales de seguridad de manera uniforme y controlar a qué recursos en la nube tienen acceso.

7.1.3.3.5 Herramienta de Administración.

- **Cloud Eye Service (CES).** Es un servicio de monitorización de la plataforma que monitoriza y genera alarmas en tiempo real de los recursos habilitados en Open Cloud Telefónica sin la necesidad de instalar ningún software adicional.

Tabla 17. Servicios OTC y sus Aplicaciones

RECURSO	TIPO DE SERVICIO	BENEFICIOS Y CASOS DE USO
CÓMPUTO	Elastic Cloud Server (ECS)	Permite aumentar o disminuir la capacidad en cloud en cuestión de minutos, además se puede iniciar una o cientos de instancias de ECS de forma simultánea. El usuario tiene el control completo al root (super usuario) de cada máquina lo que le permite un control total. Aplicaciones: servidores Web, desarrollo o pruebas entornos para desarrolladores de base de datos, computación en biotecnología y sistemas de animación renderizado.
	Auto Scaling (AS)	Mantiene automáticamente las instancias ECS de un grupo de escalado, velando por su correcto funcionamiento y su disponibilidad. Soporta la configuración flexible de políticas de auto escalado. Aplicaciones: E-commerce, mobile applications, Corporate Website y en general cualquier entorno que pueda sufrir cargas puntuales de trabajo.
	Image Management Service (IMS)	Simplifica el proceso de creación de la imagen por lo que permite crear imágenes privadas utilizando un ECS. Permite crear, editar y eliminar imágenes privadas que utilicen consolas o APIs.
	Bare Metal Service	Provisión rápida de servidores físicos bajo demanda con un modelo de pago por uso. Utiliza el mismo panel de control y APIs que los servidores ECS. Aplicaciones: Ejecutar aplicaciones que requieren alto rendimiento, bases de datos, ejecutar aplicaciones especiales por temas regulatorios.
ALMACENAMIENTO	Elastic Volume Service (EVS)	Su redundancia garantiza una disponibilidad del 99,99995% de los datos. Proporciona un espacio de almacenamiento extra grande para satisfacer las necesidades de cualquier escenario. Aplicaciones: Bases de datos relacionales y NoSQL, Datawarehouse, sistemas de

		archivos distribuidos, entornos de desarrollo y pruebas.
	Volume Backup Service (VBS)	<p>Fiable: Proporciona 99,9% de disponibilidad de los datos almacenados. Fácil de usar: Proporcionar interfaces de copia de seguridad y restauración de datos en un solo clic. Económico: Realiza copias de seguridad incrementales después de la copia de seguridad completa inicial para reducir el espacio de almacenamiento utilizado. El espacio de almacenamiento ocupado se factura en modalidad de pago por uso.</p>
	Object Storage Service (OBS)	<p>Proporciona recursos de almacenamiento casi infinito a muy bajos costos y sin compromisos. 99.99% de disponibilidad.</p> <p>Aplicaciones: Backup, distribución de contenido y almacenamiento, BigData, Webhosting Estatico, data para aplicaciones nativas Cloud, Disaster recovery.</p>
REDES	Virtual Private Cloud (VPC)	<p>Seguro: Los entornos de red de diferentes VPC están completamente aislados, proporciona funciones de seguridad avanzadas, tales como grupos de seguridad y listas de control de acceso de red para permitir el filtrado de entrada y de salida a nivel de instancia y el nivel de subred. Se puede crear una VPC rápida y fácilmente usando la consola de administración.</p> <p>Aplicaciones: Alojar un website sencillo, alojar aplicaciones web de múltiples niveles, ampliar la red corporativa en la nube, alojar aplicaciones web escalables en la nube que están conectados a su centro de datos.</p>

	Elastic Load Balance (ELB)	Lograr mayores niveles de tolerancia a fallos para sus aplicaciones enrutando el tráfico de forma automática a través de múltiples instancias y múltiples zonas de disponibilidad. Con esta arquitectura de varios niveles, la infraestructura de aplicaciones puede utilizar direcciones IP privadas y grupos de seguridad, lo que le permite exponer sólo el nivel orientado a Internet con direcciones IP públicas. Proporciona una gestión integrada y certificado SSL, lo que le permite gestionar de forma centralizada la configuración de SSL del equilibrador de carga y descarga de la CPU intenso trabajo de las instancias.
SEGURIDAD E IDENTIDAD	Identity and Access Management (IAM)	Seguro: Sólo los usuarios autorizados pueden acceder a los recursos de Telefónica Open Cloud usando una clave o ID de usuario para acceder a los recursos de la Nube a través de una API. Aplicaciones: Gestión de autorización empresarial, certificación de uso de las API's, Single sign-on sobre los recursos de cloud de Open Telefónica Cloud
HERRAMIENTA DE GESTIÓN	Cloud Eye Service (CES)	Supervisión de las instancias de ECS, registro de logs, definición de alarmas, monitoreo de métricas, visualización de gráficas y estadísticas. Aplicaciones: Monitoreo de recursos y otros servicios como EVS, ELB, VPC, AL y RDS. Notificación de alarmas, gestión de la capacidad automáticamente.

Fuente: Elaboración Propia

7.1.3.4 Servicio de Housing. Este servicio administra todos los componentes de infraestructura del Data Center, comprendiendo la gestión de los sistemas ambientales tal como: espacio físico, energía, climatización y servicios de seguridad física. Por lo tanto, será

responsable de la gestión del CPD lo cual incluye como mínimo las siguientes actividades:

- Revisión y control de los ambientes del Data Center y mantener actualizadas las bitácoras y registros de la infraestructura.
- Entrega de informes de bitácoras de acceso de Telefónica, terceros o personal de EL CLIENTE a las instalaciones del Centro de Datos. El modelo de informe y la periodicidad de entrega es acordado entre ambas partes durante la etapa de implementación del servicio.
- Mantener las instalaciones, equipos y suministros en buenas condiciones de operatividad.
- Supervisar presencialmente las actividades del programa de mantenimiento preventivo para las instalaciones que se mencionan a continuación: generación de energía, sistema UPS, aire acondicionado de precisión, mantenimiento de tableros eléctricos, control y extinción de incendios, control de acceso, sistema de alarmas y monitoreo, pruebas de funcionamiento de grupos electrógenos.
- Escortar y monitorear a terceros y otros contratistas que EL CLIENTE designe para el ingreso a las instalaciones del data center de Monterrico y Lince, con la finalidad de realizar trabajos de instalación y/o configuración en los equipos.

7.1.3.4.1 Espacio Físico. Se entiende por espacio físico donde se albergará el equipamiento informático del cliente. La infraestructura que se provea deberá facilitar opciones estándar de mercado y escalables, esta infraestructura se divide en gabinetes y gabinetes de clientes. Adicionalmente se contempla la reservación de gabinetes y espacio físico para clientes que deseen ampliar el espacio físico contratado. Ante ello, los equipos serán montados en gabinetes con armaduras de aluminio, cada gabinete incluye puertas (con llave) y ventilación. El servicio se brinda en función de las RU (unidad de rack) requeridas, estableciéndose así opciones de $\frac{1}{4}$ de gabinete, $\frac{1}{2}$

gabinete, 1 o más gabinetes. Un gabinete se compone de 42 Rus, esta opción permite la colocación de mini torres, torres etc. (mediante bandejas) Los servidores en configuración de mini torres y torres son evaluados para el servicio en función del número de unidades de gabinete que ocupen ellos y la bandeja que sea requerida para soportarlos en el gabinete.

Tabla 18. Especificaciones de Gabinete Estándar

	Unidad Rack Disponibles	Ancho	Largo	Alto	Voltaje	Amperaje
Gabinete Estándar	42 RU	670 mm	650 mm	2140 mm	220V	10A

Fuente: Oferta Técnica Comercial (Repositorio Telefónica)

7.1.3.4.2 Consumo Eléctrico. Los gastos de suministro eléctrico están incluidos en el servicio y estarán definidos en función del consumo de los equipos instalados en el espacio asignado para cada cliente (por cada gabinete de 42RU se contempla un máximo de 4KVA). Al momento de elaboración de oferta según la necesidad, estos valores serán estimados en función de los datos provistos por el fabricante, los cuales serán revisados en el momento de la implantación a fin de realizar los ajustes necesarios. TELEFÓNICA se reserva el derecho de realizar mediciones periódicas de este consumo a fin de realizar los ajustes correspondientes. Asimismo, las variaciones en las tarifas eléctricas comerciales supondrán un reajuste en el costo del servicio, teniendo un máximo de 6KVA para cada gabinete.

- **Equipo ATS.** Por diseño y estándar, todos los gabinetes instalados en las diferentes salas TI del data center cuentan con equipos ATS para la redundancia de energía eléctrica para la conexión de equipos de una sola fuente (conexión máxima de equipos de una sola fuente por ATS: 8). El ATS tiene como función la conmutación automática del ramal principal de energía A al ramal secundario B y viceversa cuando haya algún corte imprevisto o el voltaje baje más del umbral permitido. De esta manera se asegura la continuidad operativa de los equipos instalados en los gabinetes.



Figura 21. ATS TRIPP LITE instalado en Gabinete
Fuente: Elaboración Propia

7.2 Estrategia de migración y requisitos para el traslado

7.2.1 Criterios para el traslado.

Se contempló definir los siguientes criterios para el traslado con la finalidad de tener un mejor control y seguimiento en las maniobras y ventanas de mudanza.

- Establecer a un responsable de RIPLEY con participación dedicada y exclusiva para el proceso de la migración.
- Realizar el traslado de equipos de BANCO y TIENDA, cuyos plazos dependerán del planeamiento de migración respectivo. RIPLEY es responsable de brindar las ventanas de tiempo para realizar estas actividades.
- Considerar a SYPSA como proveedor principal para la migración de la Plataforma Power, HPE C7000 y otros equipos, considerando que SYPSA es uno de los principales proveedores actuales de infraestructura y servicios de TI de RIPLEY.
- Hacer uso de plataforma libre de propiedad de RIPLEY como PIVOT para la mudanza. Entre ellos se tiene a Power 870, XiV con sus 02 Switch Brocade, y el servidor HPE C7000 con sus respectivos discos.
- Realizar la secuencia de apagado y prendido de equipos que se migrarán de acuerdo con lo planificado para este fin. Esta tarea estará a cargo de RIPLEY.
- Durante el Plan de Mudanza, la autorización de desmontaje de equipos marcará el GO /NO GO o Punto de NO Retorno, a partir del cual se desmontarán los equipos para ser embalados y trasladados al Data Center destino, haciendo uso de los protocolos de control y seguridad, optimizando de ese modo los tiempos de traslado.
- Es parte también de la estrategia realizar las actividades de traslado con personal de trabajo especializado y guiados por un jefe de mudanza; el personal encargado del traslado ha sido definido de la siguiente manera y con funciones específicas: personal de desmontaje, de empaque de equipos, de control logístico, de carga y descarga.
- Priorizar la propagación de la LAN Extendida sobre la fibra oscura entre el Data Center de San Isidro y el Data Center de Telefónica antes del inicio de la migración.
- Llevar adelante el plan de comunicaciones durante cada ventana de traslado para informar del estado de las tareas y tomar decisiones y/o acciones correctivas ante fallas, en caso de ser necesario.

7.2.2 Grupos de Mudanza.

Los grupos de mudanza propuestos están definidos sobre la base de la información enviada por RIPLEY los cuales se componen de los siguientes:

- Equipos de comunicación, constituidos por equipos para la red LAN y WAN (routers, switches, conmutadores, conversores ópticos, etc)
- Equipos de Plataforma constituido por equipos de Servidores (Plataforma IBM Power, Plataforma Intel x86), Almacenamiento y backup (incluye la solución de almacenamiento EMC e IBM)
- Equipos de seguridad como IPS, firewall, balanceadores, proxys, anti DDoS, etc)

Estos grupos de equipos se trasladarán a los gabinetes previamente asignados en DC Lince haciendo uso de su redundancia ya que funcionarán como PIVOT para los sistemas críticos y aplicaciones con el fin de no afectar la operatividad de los servicios.

De acuerdo con la estrategia que se propone, sobre la base que se cuenta con una LAN Extendida entre el Data Center de San Isidro y el Data Center de Telefónica; primero se habilitará la red WAN con el protocolo OSPF, luego la red INTERNET (incluyendo la migración de IP Públicas). Hasta este punto, se estarán usando los sistemas ubicados en el Data Center de San Isidro con las comunicaciones ingresando por el Data Center de Telefónica llegando a San Isidro a través de la LAN Extendida.

7.2.3 Distribución de Equipos.

De acuerdo a la cantidad de equipamiento a trasladar al Data Center de Lince y la disposición de Ripley, se habilitará un total de 15 gabinetes con capacidad de 45 RU's como espacio físico en las filas F y G de la sala 1 del data center de Telefónica, cada Rack con su propia base antisísmica y puertas metálicas

de doble hoja con chapa segura proveerá energía redundante para asegurar la continuidad operacional de los equipos. Ripley definió la distribución de su infraestructura en los gabinetes bajo las siguientes características:

- Espacios consecutivos y separados por función, donde distribuir los servidores y equipos de comunicación.
- Eficiencia de espacios, donde se utiliza la máxima capacidad de RU's disponible, sin mezclar tipos de ambientes.
- Separación de gabinetes para equipos de los ambientes de Desarrollo, Calidad y Producción.
- Seguridad física sobre los gabinetes de comunicación WAN, Core y equipos de Ciberseguridad.
- Distribución basada en la cantidad de conexiones según el diseño de la topología propuesta a nivel físico.
- Optimización del flujo de aire frío y caliente entre los equipos.
- Flexibilidad para la administración del cableado.
- Disponibilidad de toma eléctrica. PDU's redundante.
- Estética en la instalación y presentación del equipamiento bajo la normativa ANSI/TIA 942 para data center.

En la figura 22 se muestra el layout como diseño propuesto que se implementó para la distribución de la infraestructura por ambientes, áreas y servicios operacionales. Este diseño fue previamente revisado, analizado y aprobado por el comité operativo y la gerencia.

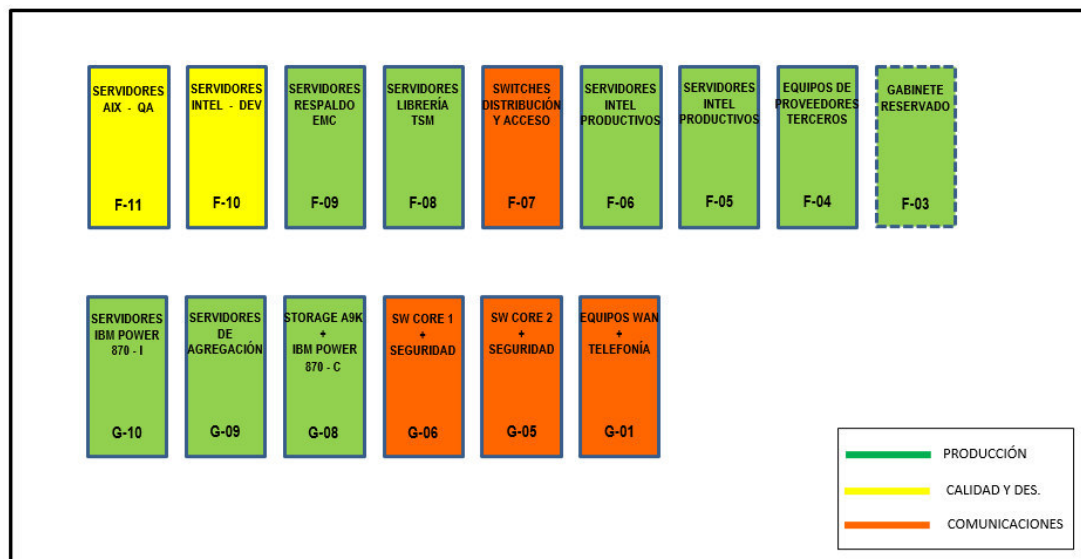


Figura 22. Diseño del Layout propuesto en DC Lince.
Fuente: Elaboración Propia

7.2.4 Cableado Estructurado.

Teniendo ya definido la ubicación y distribución de los equipos según los criterios establecidos anteriormente, el siguiente paso importante es el diseño del cableado estructurado UTP y fibra. Aquí se tuvo en cuenta los gabinetes de comunicación a nivel WAN e Internet, los Switch Core, la capa de distribución y acceso para la instalación de patch cord, patch panel, ordenadores, bandejas, separadores para las fibras y el UTP y la cantidad de reflejos necesarios en cada gabinete según la información del Port Mapping que se tiene elaborado de toda la infraestructura inicial. Debido a la demanda de Ripley y sus necesidades tecnológicas se ha utilizado cable UTP Categoría 6A que soporta velocidades máximas de transferencia hasta 10Gbps y fibras multimodo OM3 de terminales SC y LC para la interconexión directa entre equipos de red y servidores.

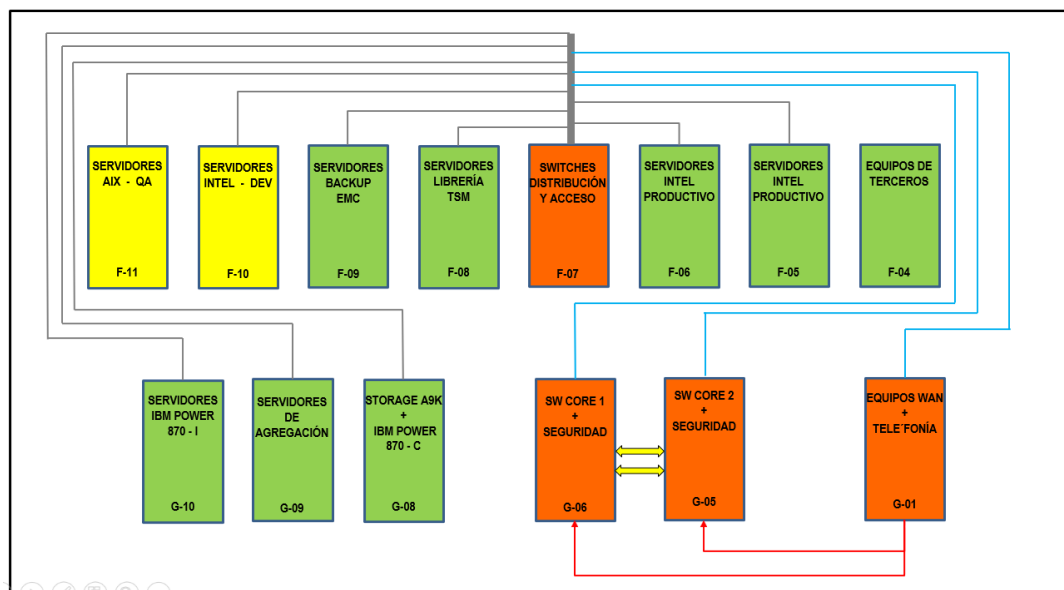


Figura 23. Diseño del Cableado Estructurado entre gabinetes.
Fuente: Elaboración Propia

Se contó con la participación de proveedores externos para la instalación del cableado UTP y fibra de acuerdo con el diseño planteado y a las normas vigentes según el estándar ANSI/TIA 942. La cantidad de puntos y reflejos se definió de acuerdo con el documento Port Mapping que se obtuvo en el levantamiento de información a nivel físico. Finalmente, todo el cableado fue testeado y analizado con un medidor Fluke para certificar lo instalado con el apoyo de personal de Infraestructura siguiendo los protocolos del data center de Telefónica.

7.2.5 Implementación del Equipamiento.

La solución a nivel físico ha sido desarrollada sobre la documentación del inventario de equipos y puertos UP de los switches en cada una de las sedes. Bajo esta información se ha logrado identificar que modelos de switches pueden ser reutilizados y a los cuales se plantearon renovarles y/o incluirlos su soporte de garantía con Cisco. Importante hay que indicar que un gran porcentaje de la base instalada de switches se encontraron sin posibilidad de

incluir las dentro de una renovación de garantías con el fabricante Cisco. Para estos casos se ha considerado el reemplazo de los equipos y la implementación de la conectividad fue basado sobre los siguientes objetivos:

- a. **Facilidad de gestión y operación:** La solución se implementará con una mínima cantidad de configuraciones; siendo la gestión y operación más simple y la arquitectura modular, de manera que Ripley pueda elegir las tecnologías que desean.
- b. **Modularidad:** Permite crear elementos que se puedan replicar cuando el negocio de Ripley necesite crecer. Como cada elemento requiere cambios, el costo y la complejidad hacen que esta actualización esté contenida en una pequeña porción de red en general.
- c. **Flexibilidad y escalabilidad:** La solución será diseñada para crecer con Ripley sin tener que rediseñarse y los componentes tienen la capacidad de ser reutilizados dentro de la solución, con lo que se elimina la necesidad de actualizaciones constantes.

Los objetivos indicados nos brindan la posibilidad de poder definir una arquitectura de red basada en bloques o módulos asociados a las funciones que cumplirán dentro del nuevo planteamiento. Dichos bloques se detallan a continuación:

7.2.5.1 Bloque Data Center. Formado por switches que brindan conexión a los servidores que manejan las diferentes aplicaciones de Ripley. La capa Core se encuentra aquí y es la parte más crítica de la red y conectividad entre las sedes y sus servicios, conformado por 02 Switches Cisco Nexus 9504 con puertos 1GE/10GE Base-F y puertos SFP+ 10G del tipo Multimodo, habilitados y configurados en modo HSRP con licencia capa 3 y gran capacidad para soportar todo el tráfico de datos, enrutamiento inter-VLAN y en alta disponibilidad. Estos equipos Core serán ubicados en los gabinetes de comunicación G06 y G05 como principal y contingencia respectivamente.



Figura 24. Switch Core - Cisco Nexus 9504
Fuente: Google Inc.

También está el sub-bloque de agregación que permitirá la comunicación y conectividad de todos los servidores de aplicaciones que hoy maneja Ripley, se consideran 04 equipos Cisco Nexus 93108TC los cuales se llamarán Gamber, la comunicación de cada uno de estos con los Nexus 9504 en la capa Core se realizará de manera redundante y con puertos activos en 10G en modo activo-activo. Cada uno de estos equipos Nexus 93108TC estará configurado con 48 Puertos 10G BASE-T and 6p 100G QSFP28 y doble fuente redundante. Estos Switches se ubicarán en el gabinete F07.



Figura 25. Switch Agregación - Cisco Nexus 93108TC
Fuente: Google Inc.

7.2.5.2 Bloque WAN. Este bloque está formado por switches y routers que brindan la conexión de los diferentes enlaces de datos WAN. Este bloque permitirá interconectar los centros de datos con las diferentes sedes remotas de Lima y provincias. Para este bloque tenemos dos (02) switches Cisco Catalyst 9300 de 24 puertos 10/100/1000 Base-T y cuatro (04) puertos 10G. Estos switches configurados en Stack con una sola fuente de poder y licencia capa 3 serán ubicados en el gabinete G01.



Figura 26. Switch WAN - Cisco Catalyst 9300-24T
Fuente: Google Inc.

Para el caso de los routers cabecera que brindarán el servicio de datos IP VPN tanto principal como contingencia a través de la red MPLS de TDP se instalará los router Cisco ISR4431 – SEC/K9. Estos equipos equipados con sus propios cables de instalación, 4 puertos SFP, licencias para el enrutamiento WAN y de una sola fuente de poder serán rackeados en el gabinete G01.

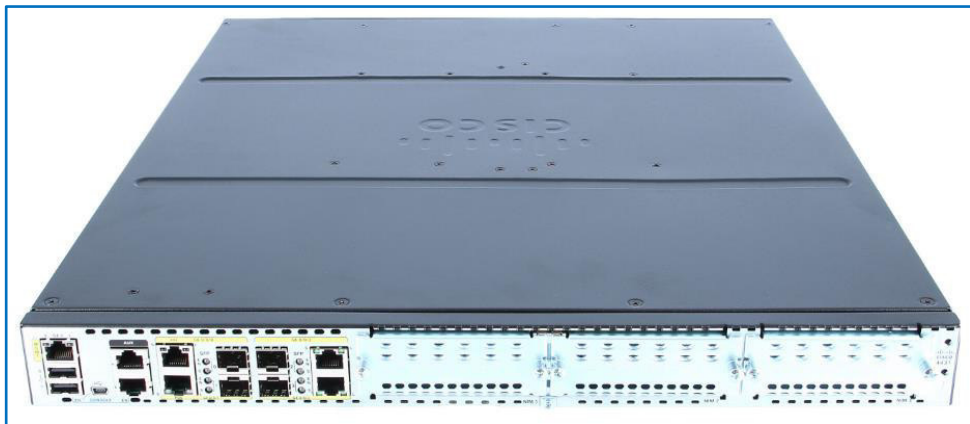


Figura 27. Router WAN - Cisco ISR4431 SEC/K9
Fuente: Google Inc.

7.2.5.3 Bloque Internet. Este bloque está formado por switches y routers que brindan la conexión a los enlaces de Internet de los diferentes proveedores de internet (ISP). Aquí se instalará tres (03) switches Cisco Catalyst 3650 de 48 puertos 10/100/1000 Base-T y cuatro (04) puertos 1G. Estos equipos configurados en Stack y de una sola fuente de poder serán instalados en el gabinete F07.



Figura 28. Switches Internet - Cisco Catalyst 3650 48T
Fuente: Elaboración Propia

Dentro de este bloque también tenemos al grupo de switches que administrará la seguridad del negocio y cada una de sus plataformas a través de los equipos de seguridad que lo gestiona el proveedor de Ripley los cuales se encuentran directamente conectados entre sí. Está compuesto por dos Switches Cisco Catalyst 9300 de 48 puertos 10/100/1000 Base-T y cuatro (04) puertos 10G, estos switches configurados en Stacking con capacidad de hasta 160 Gbps por equipo y serán rackeados en el gabinete F07 según el diseño de layout.



Figura 29. Switch Seguridad - Cisco Catalyst 9300-48T
Fuente: Google Inc.

7.3 Plan para la mudanza del ambiente Calidad y Desarrollo

7.3.1 Planificación para la mudanza QA/DEV.

En la siguiente tabla 19 se detalla la secuencia de actividades como parte del plan de trabajo para la mudanza QA/DEV. El momento cumbre de esta fase se dio con la secuencia de apagado de los servidores Power e Intel, donde la responsabilidad recayó en Ripley y su proveedor SYSPA quienes dieron el GO para iniciar con el desmontaje.

Tabla 19. Plan de trabajo para migración ambiente QA/DEV

	DETALLE DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1°	<u>Backup de los equipos</u> Ejecución de backup de servidores, router QA y equipos de seguridad.	RIPLEY
2°	<u>Apagado de servidores Power y Intel</u> <ul style="list-style-type: none"> - Apagado de los 2 servidores IBM Power E850. - Apagado del servidor IBM ps822 - Apagado del Chasis HP QA y sus respectivos discos - Apagado de los servidores Intel rackeables - Apagado del Storage IBM V7000 - Apagado de la consola HMC QA - Apagado de los switches SAN - Apagado del servidor IBM P740 - Apagado del F5, IPS y Firewall - Apagado del Router de Claro. 	RIPLEY / SYPSA
3°	<u>Desmontaje de servidores</u> Desconexión Y desrackeo de servidores No Productivos (IBM Power, Chasis HP, servidores Intel Rackeables y equipos de seguridad. (Balanceador F5, Firewall, IPS y router Claro)	TELEFÓNICA / SYPSA

4°	<p><u>Desmontaje de Storage</u></p> <p>Desconexión y desrackeo de cableado del Storage IBM V7000 Storwize, expansiones de disco y accesorios.</p>	TELEFÓNICA / SYPSA
5°	<p><u>Traslado de equipos físicos a DC Lince</u></p> <p>-Primer Viaje: traslado de consola HMC, los dos switches SAN y del servidor IBM p822</p> <p>-Segundo Viaje: traslado del Storage IBM V7000 y los servidores Intel rackeables.</p> <p>-Tercer Viaje: traslado de los 2 servidores IBM E850</p> <p>-Cuarto Viaje: traslado del Chasis HP C7000 No Productivo con todas sus cuchillas y de los equipos de comunicación y seguridad.</p> <p>Se deja en claro que antes del traslado hacia Lince cada equipo fue debidamente recubierto, protegido y embalado cuidadosamente por personal de transporte y carga.</p>	TELEFÓNICA / SYPSA
6°	<p><u>Llegada e ingreso de equipamiento al DC Lince</u></p> <p>Una vez que los equipos lleguen al área de recepción en DC Lince, se inicia el proceso de descarga y registro de cada equipo por personal de seguridad. El desembarque se realizó debidamente bajo los protocolos del data center con guías de remisión y los permisos necesarios para que el personal acreditado pueda ingresar sin problemas.</p>	TELEFÓNICA
7°	<p><u>Revisión de facilities en gabinetes</u></p> <p>Se revisará la conexión física de las interfaces en los patch panel, así como el peinado del cableado UTP y fibra entre gabinetes. Para la parte eléctrica Telefónica se encargó de proveer los cables de energía para cada equipo con terminal tipo C-13 C-14 según sea el caso.</p>	TELEFÓNICA
8°	<p><u>Rackeo e instalación de equipos.</u></p> <p>Se procede a rackear e instalar los equipos físicos de acuerdo con la ubicación detallada en la tabla 13 (gabinete y RU). Luego se continúa con la conexión de</p>	TELEFÓNICA / INFINET

	los cableados de red y fibra en las interfaces de acuerdo con el portmapping.	
9°	<p><u>Energización de equipos</u></p> <p>Los equipos de una sola fuente fueron conectados hacia los ATS y aquellos de doble fuente se conectaron hacia los PDU o regletas del gabinete. El orden fue el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Energizado de switches SAN con la configuración activa y revisión de zonas. -Energizado del Storage IBM V7000 y expansiones de discos. -Energizado de los 2 servidores IBM Power E850 -Energizado de los 2 servidores IBM Power S822 -Energizado del Chasis HP y sus respectivas cuchillas -Energizado de los servidores Intel rackeables -Energizado de servidores P740 	TELEFÓNICA / SYPSA
10°	<p><u>Secuencia de Prendido</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Prendido de equipos de comunicación y seguridad (balanceador F5, Check Point, IPS y router Claro) -Prendido del Storage IBM Storwize V7000 -Prendido de los 2 switches SAN y consola HMC -Prendido de servidores Power S822, 850 y E850 (encendido de servidores físicos y virtuales) -Prendido de Chasis HP Blade C7000 -Prendido de servidor IBM Power 740 -Prendido de HSM 9000 	TELEFÓNICA / RIPLEY / SYPSA
11°	<p><u>Pruebas generales de comunicación</u></p> <p>Una vez confirmado que todas las máquinas virtuales y AIX estén encendidas, se procederá con validar las comunicaciones con la red LAN y la red SAN.</p> <p>Es en este paso que Ripley declara el punto de Rollback o retorno a San Isidro en caso fallase la maniobra.</p>	TELEFÓNICA / RIPLEY
12°	<p><u>Pruebas de servicios y aplicaciones</u></p> <p>Se coordina con Banco Ripley para levantar las aplicaciones y servicios No Productivos y la base de</p>	RIPLEY

	datos. Ripley validará que todos sus servicios QA estén correctamente funcionando.	
13°	<p><u>Estabilización Post Mudanza</u></p> <p>Las actividades de estabilización o monitoreo post mudanza incluyó el Troubleshooting para revalidar la funcionalidad de las aplicaciones.</p>	RIPLEY
14°	<p><u>Finalización de ventana de trabajo</u></p> <p>La maniobra finaliza con la validación de Ripley confirmando que el equipamiento QA/DEV fue migrado exitosamente al DC Lince y que los servicios levantaron correctamente. Ripley envía correo formal a todo el equipo declarando fin de la ventana de trabajo con resultado exitoso.</p>	RIPLEY

Fuente: Elaboración Propia

7.3.2 Equipamiento Post Mudanza QA.

En resumen, lo que nos dejó el traslado físico QA al DC Lince fue un total de 32 equipos entre servidores, equipos de seguridad y Storage distribuidos en los gabinetes asignados según la propuesta, todos operativos y conectados a la red LAN y SAN que se une con otras sedes como San Isidro y Level 3 funcionando ahora bajo la custodia de Telefónica. La ventana de trabajo duró hasta el cierre de este, confirmado por Ripley incluyendo el monitoreo y estabilización de los servicios 28 horas en total según el plan de trabajo.

F - 11			F - 10		
Servers AIX No Productivos (57 UTP, 21 FC)			Servers Intel No Productivos (18 UTP, 6 FC)		
45			45	45	
44	Patch Panel UTP 24 port		44		
43	Patch Panel UTP 24 port		43		
42	Patch Panel UTP 24 port		42		
41			41		
40	ATS		40		
39			39		
38			38		
37			37		
36			36		
35			35		
34			34		
33			33		
32	GENMALTO HSM- PL220 SN: A8028280		32		
31	Consola HMC IBM SN: 130FV7A	2	31		
30	HSM 9000-QA SN: B4665359916j	2	30		
29			29		
28		9	28		
27	Power 740 SN: 061AE2R		27		
26			26		
25			25		
24		6	24	SAN24B-5 SN: 10529VF	1
23	Power Exp 740 SN: RCH9051	1	23	SAN24B-5 SN: 10529VL	1
22			22	V7000 SN: 7824Y6T	
21			21	V7000 SN: 7824BIMX	
20		4	20	V7000 SN: 7824D9E	
19	Power Exp 740 SN: RCH8663	2	19	V7000 SN: 7824D9B	2
18			18	Storwize V7000 SN: 782466L	
17			17		
16			16		
15	Power 740 SN: 061A9CR	5	15		
14		2	14		
13			13		
12	Power S822 SN: 215948V	7	12		
11		4	11		
10			10	Blade System C7000 SN: 2SN715035SQ	10
9	Power 850 SN: 78FEF4W	5	9		
8		4	8		
7			7		
6			6		
5	Power 850 SN: 788677X	5	5		
4			4		
3			3	PDU Blade	
2	PDU Power 850	2	2	Reservado PDU Gabinete	
1	Reservado PDU Gabinete	1	1	Reservado PDU Gabinete	

Figura 30. Layout de gabinetes QA/DEV en DC Lince
Fuente: Elaboración Propia

7.4 Inventario de equipos a trasladar a DC Lince

Luego de un análisis interno entre Sypsa, Secure Soft, Telefónica y Ripley, finalmente se dio a conocer la lista final de servidores y equipos de seguridad que se van a trasladar, no sin antes mencionar que para este caso se tuvo que revisar la funcionalidad de cada uno, tipo de conexión lógica y su criticidad de impacto con el negocio. Para el caso de los equipos de tienda la mayoría fue confirmado para su traslado a Level3 y solo unos cuantos equipos de seguridad fueron llevados al DC Lince por compartir ciertas funcionalidades con equipos de banco. Se debe tener en claro una vez más que el data center Level3 funciona como sede principal de Tienda y la contingencia de Banco.

7.4.1 Inventario de Servidores Productivos

En la tabla 20, se muestra la descripción técnica de cada servidor físico confirmado para su traslado al data center de Lince.

Tabla 20. Lista de servidores productivos a trasladar a DC Lince

TIPO DE EQUIPO	GABINETE	MARCA	MODELO	AMBIENTE
Servidor Backup	F-09	EMC	DD2500	PRODUCCIÓN
Servidor Backup	F-09	EMC	DAE	PRODUCCIÓN
Servidor Backup	F-09	EMC	DAE	PRODUCCIÓN
Servidor Backup	F-09	EMC	DAE	PRODUCCIÓN
Librería	F-09	IBM	3573-L4U	PRODUCCIÓN
Servidor	F-09	IBM	X3550 M5	PRODUCCIÓN
Servidor	F-09	DELL	DS300B	PRODUCCIÓN
Librería	F-08	IBM	Sotarage 3576-L5B	PRODUCCIÓN
servidor	F-08	IBM	System P5	PRODUCCIÓN
consola	F-08	IBM	BRHMCTELTSM01	PRODUCCIÓN
Servidor	F-06	VT LICENCE	AVT Licence	PRODUCCIÓN
Servidor Blade 2	F-06	HP	Blade System C7000	PRODUCCIÓN
Monitor	F-05	IBM	KVM	PRODUCCIÓN
Switch KVM	F-05	IBM	1735-HC1	PRODUCCIÓN
Servidor	F-05	VT LICENCE	AVT Licence	PRODUCCIÓN
Servidor	F-05	IBM	Power Edge R720	PRODUCCIÓN
Servidor Blade 1	F-05	HP	Blady System C7000	PRODUCCIÓN
Router	F-04	Cisco	C1921	PRODUCCIÓN
Demarcador	F-04	Accedian	MetroNID	PRODUCCIÓN
CONSOLA	G-10	IBM	HMC-02	PRODUCCIÓN
CONSOLA	G-10	IBM	HMC-01	PRODUCCIÓN
Servidor - Expansion 3	G-10	IBM	Power E870_I	PRODUCCIÓN
Servidor - Expansion 2	G-10	IBM	Power E870_I	PRODUCCIÓN
Control unit	G-10	IBM	Power E870_I	PRODUCCIÓN
Servidor - Expansión 1	G-10	IBM	Power E870_I	PRODUCCIÓN
servidor	G-09	ORACLE	SUN X4-2	PRODUCCIÓN
servidor	G-09	RSA	server	PRODUCCIÓN
servidor	G-09	RSA	server	PRODUCCIÓN
servidor	G-09	RSA	500-560	PRODUCCIÓN
SW SAN 1	G-08	IBM	SW IBM	PRODUCCIÓN
SW SAN 2	G-08	IBM	SW IBM	PRODUCCIÓN
STORAGE	G-08	IBM	A9000	PRODUCCIÓN
servidor	G-08	IBM	Power E870_C	PRODUCCIÓN
CEC #1	G-08	IBM	Power E870_C	PRODUCCIÓN
Control Unit	G-08	IBM	Power E870_C	PRODUCCIÓN
CEC #2	G-08	IBM	Power E870_C	PRODUCCIÓN

Fuente: Elaboración Propia

7.4.2 Inventario de Equipos de Seguridad Productivos

En la tabla 21, se muestra la descripción técnica de cada equipo de seguridad confirmado para su traslado al data center de Lince.

Tabla 21. Lista de equipos de Seguridad PRD a trasladar a DC Lince

TIPO DE EQUIPO	GABINETE	MARCA	MODELO	AMBIENTE
Firewall	G-06	F5	Big IP 2600	PRODUCCIÓN
Firewall	G-06	CHECK POINT	5600	PRODUCCIÓN
Firewall	G-06	McAfee	WBG-5000-D	PRODUCCIÓN
Servidor- Seguridad	G-06	HP	DL380 G9	PRODUCCIÓN
Servidor- Seguridad	G-06	HP	DL380 G10	PRODUCCIÓN
Servidor- Seguridad	G-06	HP	DL380 G10	PRODUCCIÓN
Servidor- Seguridad	G-06	HP	DL360 G10	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-06	CHECK POINT	Smart 225	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-06	CHECK POINT	Smart 225	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-06	CHECK POINT	4200	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-06	CHECK POINT	4200	PRODUCCIÓN
Servidor- Seguridad	G-06	RSA	Secure ID 130	PRODUCCIÓN
Servidor- Seguridad	G-06	RSA	Secure ID 130	PRODUCCIÓN
Firewall- Banco	G-06	BLUE COAT	S200	PRODUCCIÓN
Firewall-Tienda	G-06	BLUE COAT	S200	PRODUCCIÓN
Firewall	G-06	F5	Big IP 2600	PRODUCCIÓN
Firewall	G-06	CHECK POINT	5600	PRODUCCIÓN
Firewall-Proxy	G-06	McAfee	MWG01	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-06	CHECK POINT	TE1000X	PRODUCCIÓN
Servidor- Seguridad	G-06	Pulse Secure	PSA3000	PRODUCCIÓN
Servidor- Seguridad	G-05	DELL	EDGE R610	PRODUCCIÓN
Servidor- Seguridad	G-05	DELL	EDGE R415	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	F5	BIG IP 4200	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	F5	BIG IP 4200	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	CHECK POINT	5400	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	CHECK POINT	5400	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	CHECK POINT	Smart 405	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	CHECK POINT	Smart 205	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	CHECK POINT	Smart 205	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	F5	BIG IP 4000	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	F5	BIG IP 4000	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	CHECK POINT	12200	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	CHECK POINT	12200	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	CHECK POINT	5600	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	CHECK POINT	5600	PRODUCCIÓN
SERVIDOR SEGURIDAD	G-05	DELL	EDGE R230	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	CHECK POINT	5200	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	CHECK POINT	4200	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	McAfee	5100	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	McAfee	M-1450	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	CHECK POINT	5200	PRODUCCIÓN
FIREWALL	G-05	McAfee	M-3050	PRODUCCIÓN

Fuente: Elaboración Propia

Luego del análisis por parte del proveedor de Ripley, SECURESOF, se determinó aprovechar la alta disponibilidad de los equipos de seguridad para conmutar los servicios por bypass y poder migrar de forma controlada y por fases con el fin de no afectar los servicios. Se indica además los gabinetes destino en las filas F y G donde se van a rackear según el layout propuesto mencionado anteriormente.

7.5 Plan para la mudanza del ambiente Producción

7.5.1 Mudanza Productiva (1era Parte)

En la tabla 22 podemos ver el detalle de la primera parte del plan de trabajo, la secuencia de actividades y el responsable a cargo.

Tabla 22. Plan de trabajo y migración ambiente Producción (1era parte)

	DETALLE DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1°	<p><u>Actividades previas al traslado</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Confirmación de la culminación de la réplica de datos a Lince del servidor Power E870 de San Isidro al Storage A9000. - Culminación de la instalación de la totalidad de los cableados internos entre gabinetes UTP y fibra. - Balanceo de la carga y traslado lógico total de las máquinas virtuales del servidor Intel HP Chasis #2 Blade C7000 al Chasis #1 para su liberación y traslado. 	<p>SYPSA/ RIPLEY/ TELEFÓNICA</p>
2°	<p><u>Primer Traslado: Blade HP C7000 Chasis #2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje y desrackeo del servidor Intel Blade HP Chasis #2 con sus respectivas cuchillas. Servidor liberado y trasladado a DC Lince. 	<p>TELEFÓNICA / SYPSA</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de equipos para el ingreso al data center Lince, instalación en gabinete F06, rackeo y conexión física en RU. - Conexión de los cableados respectivos a nivel LAN y SAN y verificación de la conectividad de red entre San Isidro y Lince. - Adecuaciones internas, trabajos de conexiones eléctricas e instalación de PDU, regletas y encendido del Chasis #2. 	
3°	<p><u>Transferencia de carga entre Servidores Blade HP</u></p> <p>Configuración inicial e inicio del traslado lógico de las máquinas virtuales del servidor HP Chasis #1 (San Isidro) al Chasis #2 (DC Lince). Transferencia de carga completa de procesador y memoria por VMotion.</p>	RIPLEY / SYPSA
4°	<p><u>Segundo Traslado: Equipos de Seguridad I</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Desmontaje de equipos de seguridad correspondientes al servicio Home Banking y Cloud Computing (Firewall Check Point, F5 y RSA Secure ID). - Traslado y registro en DC Lince para el ingreso y rackeo en gabinete G05. - Conexiones UTP y fibra con Switch Internet, adecuaciones físicas a nivel eléctrico. - Pruebas de conexión a nivel LAN entre San Isidro y Lince <p>Los equipos de seguridad administrados por Ripley y su proveedor Securesoft son seleccionados para el traslado de acuerdo con la criticidad del servicio que brindan y su estado de redundancia para evitar cortes de servicio o indisponibilidad en la red.</p>	TELEFÓNICA / SECURE SOFT
5°	<p><u>Tercer Traslado: Servidor Power IBM E870-I</u></p> <p>-Luego de mover todas las VM's del AIX E870-I hacia el servidor E870-C en San Isidro y cumplir con la configuración para habilitar el LPM y agregar al Pool los</p>	TELEFÓNICA / SYPSA

	<p>servidores Power, finalmente el E870-I esta lista para ser desmontado.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Desrackeo del servidor E870-I y sus expansiones -Traslado físico al DC Lince y registro de equipos. -Inicio de instalación del servidor en gabinete G10 y adecuaciones físicas. -Conexiones UTP y fibra con los switches de agregación y con los switches SAN. Pruebas de conectividad. -Encendido del servidor, upgrade de memoria adicional y firmware, reinstalación del Dual Vios, configuración SAN (realizado por IBM). -Configuraciones preliminares del E870-I, depuración de perfiles antiguos y conexión con el nuevo Storage A9K -Movimiento lógico de servidores AIX Productivos de San Isidro a Lince e inicio de activación. -Activación del servidor E870-I en DC Lince y de todos sus AIX productivos con sus respectivos VIOS 	
6°	<p><u>Cuarto Traslado: Blade HP C7000 Chasis #1 y Equipos de Seguridad II</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Transferencia de carga completa de datos, procesador y memoria del Blade HP Chasis #1 (San Isidro) al Chasis #2. Liberación y desmontaje. -Confirmación de redundancia y bypass de los equipos de seguridad a trasladar por Securesoft de los servicios Cloud Computing, Home Banking, Firewall perimetral y transaccional) -Desmontaje de equipos redundados para evitar indisponibilidad de los servicios (firewall Check Point, IPS, Mc Afee, RSA Secure ID, balanceador F5, Pulse Secure, servidor Dell Power Edge para registro y análisis del tráfico) -Traslado de servidor Chasis #1 y equipos de seguridad al DC Lince y registro con seguridad del data center. -Instalación del Chasis #1 en el gabinete F05, adecuaciones físicas y conexiones UTP y fibra según port mapping con la red LAN y SAN. 	TELEFÓNICA / RIPLEY / SYPSA

	<ul style="list-style-type: none"> -Instalación y rackeo de los equipos de seguridad en gabinete G06 y conexiones eléctricas en ATS para la redundancia eléctrica. -Conexiones UTP y fibra con los switches de seguridad y agregación según port mapping. -Validación de conectividad y servicios a nivel de red y aplicaciones. 	
7°	<p><u>Activación de los servidores Intel Productivos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación del Open VMS para el balanceo y control de carga entre los servidores Intel productivo. - Interconexión a nivel lógico entre los Chasis Blade HP 1 y 2 con el Storage A9000. - Redistribución de carga entre los 2 Chasis HP y reordenamiento de las máquinas virtuales. -Revisión de configuración de los servidores Intel productivos a través del VMotion. -Validación de conectividad a nivel LAN y SAN. -Activación de la réplica DRP banco entre el Storage A9K de Lince al Storage A9K de Level3. 	SYPSA / RIPLEY
8°	<p><u>Quinto Traslado: Servidor de respaldo EMC y Librería IBM TSM</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Apagado y desmontaje del servidor de backup EMC Data Domain y sus expansiones. - Apagado y desmontaje de la librería IBM TSM 3576 y HMC -Retiro e inventario de cintas LTO backup de librería TSM y ordenamiento. - Traslado de equipos a Lince y registro para el ingreso al data center. -Instalación y rackeo del servidor backup EMC data Domain y sus expansiones en gabinete F09, adecuaciones físicas y conexiones UTP y fibra según port mapping con nuevo storage A9K -Instalación y rackeo de la librería IBM TSM en el gabinete F08, conexiones UTP y fibra según port mapping. 	TELEFÓNICA / RIPLEY

	- Reinserción y catalogación de cintas en la librería TSM. -Pruebas de conectividad SAN de la solución de respaldo EMC y el nuevo storage A9K.	
9°	<u>Verificación de servicios y aplicaciones</u> -Troubleshooting de conectividad LAN de servidores IBM, Intel y Storage con los switches de agregación Gamber en DC Lince, verificación de puertos y Vlan´s -Validación de la conectividad entre los servidores productivos Intel y Power de Lince con el switch Core de San Isidro por la Lan Extendida. - Verificación y sincronización de los switches SAN productivos de Lince con los switches SAN de Level3 para la réplica de datos y DRP.	RIPLEY

Fuente: Elaboración Propia

La primera parte del plan de trabajo de la migración del ambiente producción de San Isidro a Lince terminó con la activación de los datos DRP banco hacia el Storage IBM A9000 instalado en Level3 a través de los hilos de fibra asignados para la SAN y con el inicio de la etapa de Freezing y monitoreo de todos sus sistemas debido al periodo de pagos financieros, días festivos como Cyberdays, black fridays y otras fechas donde la indisponibilidad de la red o de algún servicio afectado por algún trabajo planificado en este periodo es muy crítico.

7.5.2 Mudanza Productiva (2da Parte)

En la tabla 23 describimos la segunda parte del plan de trabajo, la secuencia de actividades y el responsable a cargo.

Tabla 23. Plan de trabajo y migración ambiente Producción (2da parte)

	DETALLE DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1°	<p><u>Sexto Traslado: Servidor Power IBM E870-C y Equipos de Seguridad III</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Liberación de carga de procesador, memoria y datos del servidor E870-C -Desmontaje y desrackeo de servidor E870-C MME, expansiones CEC 1 y 2, controlador IBM FC 5887 y accesorios eléctricos. -Traslado y registro de ingreso de servidor Power E870-C en DC Lince -Bypass del tráfico de datos hacia los firewalls rackeados en Lince para la liberación de los firewalls de San Isidro. -Desmontaje y liberación de equipos seguridad Banco McAfee (Firewall Perimetral 2, firewall transaccional 2, Firewall SATI, Firewall PCI) -Traslado e ingreso de equipos de seguridad en DC Lince (McAfee WBG-5000, Check Point 5600 12200 5600, F5 Big i2600, Pulse Secure, Servidor de registros de tráfico Dell Power Edge R230, F5 Big IP 4000 y servidor HP R415. -Instalación de servidor IBM E870-C en gabinete G08 DC Lince, -Instalación de equipos de seguridad en gabinetes G05 y G06 según layout propuesto. - Conexión de cableados UTP y fibra entre los equipos de seguridad y los switches de agregación GAMBER, Switches internet y seguridad según port mapping. -Conexión UTP y fibra del servidor hacia los switches SAN e instalación del Dual VIOS para arranque. 	<p>SYPSA/ RIPLEY/ TELEFÓNICA</p>
2°	<p><u>Prendido y configuración inicial para arranque de servidor E870-C</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Conexiones eléctricas en regletas y adecuaciones físicas. -Configuración de ESXI en los discos y arreglo de máquinas virtuales. 	<p>RIPLEY / SYPSA</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Habilitación y configuración de puertos en los Switches Core 1 y 2 de Lince y Level 3 para la Lan Extendida. - Verificación que los servidores Power 870_2 y E870C estén completamente operativos y agregados en el controlador HMC -Activación de servidor p740_Contingencia y Power S822 hacia el E870C, - Desconexión del XIV Gen3 de contingencia y conexión al A9K de Contingencia en Level 3 	
3°	<p><u>Séptimo traslado: Servidores Intel rackeables y equipos de seguridad IV</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Desconexión y desmontaje de servidores Intel EsxiMON1, EsxiMON2, Oracle server, Video consola IBM, System x3250 M5, KVM y servidor DL 580 de San Isidro. -Desconexión y desmontaje de los siguientes equipos de seguridad: Blue Coat S200, firewall Check Point 5200, 5600 y 12200. -Traslado y registro de equipos en DC Lince, -Instalación de equipos de seguridad en G06 habilitando el cluster y conmutando el tráfico al equipo redundado. -Instalación de servidores Intel rackeables en gabinete G09. - Conexión de cableados UTP y fibra de acuerdo al port mapping establecido. - Configuración de equipos de verificación de tarjetas de pago y transacciones THALES HSM. 	TELEFÓNICA / SYPSA
4°	<p><u>Pruebas finales y Troubleshooting</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Verificación de la conectividad y sincronización del tráfico entre los switches SAN de Lince y Level3. -Puesta en servicio de las máquinas virtuales migradas y validación de todos los servicios. 	

Fuente: Elaboración Propia

La segunda parte de la mudanza del ambiente de Producción inició el 20 de octubre del 2019 después de culminar el periodo de Freezing y luego que se estabilizaran los servicios teniendo el Storage A9000 operando desde Lince. Con los servidores IBM Power E870-I y E870-C brindando servicios desde Lince, los Chasis Blade HP 1 y 2 balanceados y configurados en operación, así como también los equipos de seguridad de banco conviviendo en redundancia a través de la conmutación de datos por Bypass, solo quedaba migrar aquellos equipos de proveedores terceros de Ripley que brindan sus enlaces para el servicio transaccional como Visa, Mastercard, Scotiabank, otros equipos por decisión de Ripley fueron dado de baja.

En resumen, fueron 36 equipos parte de la infraestructura productiva (servidores IBM, HP, solución de respaldo EMC, librería de cintas IBM, Switches SAN, expansiones y cuchillas, controlador HMC, Storage, etc) que se trasladaron y se instalaron en gabinetes contiguos en las filas F y G del piso 1 del data center de Lince como se aprecia en la figura 32. También se contabilizó 42 equipos de seguridad de Banco (firewall, perimetrales, IPS, balanceadores, unidades de registro, proxy, firewalls transaccionales, Smart phishing, conmutadores de red, antiDDos, etc) que se rackearon en los gabinetes G05 y G06. Las ubicaciones de las instalaciones se siguieron de acuerdo con el layout propuesto y aprobado por Ripley.



Figura 31. Gabinetes en las filas F y G del data center de Lince
Fuente: Elaboración Propia

7.6 Herramientas de Gestión, SLA y KPI's

7.6.1 Herramientas de Gestión.

Como parte de la transformación tecnológica se ha implementado herramientas de gestión de administración y gestión de todos los elementos tecnológicos de los servicios considerados en la nueva arquitectura del proyecto. La solución de gestión considera una plataforma que permita obtener información de desempeño para la toma de decisiones proactivas dentro de la infraestructura de red de RIPLEY, bajo un formato de servicio gestionado. Los componentes de la plataforma de gestión consideran los siguientes puntos:

- Sistema de alertas tempranas que detecta problemas de red.
- Análisis de desempeño en tiempo real.
- Administración de QoS para VoIP y redes de área amplia WAN.

Según el diseño de requerimientos para la gestión y monitoreo, la solución se aboca en aprovechar todas las funcionalidades de la plataforma y de la base de datos que se extrae de cada equipo que está dentro del gobierno de Telefónica. Aquí se destacan las siguientes actividades.

Levantamiento de la línea base, incluye la recopilación de información referente a los dispositivos existentes en la organización, los componentes de red y demás elementos que se deseen monitorizar dentro de la plataforma de gestión para lograr categorizar cada uno de los elementos dentro de los servicios que prestan, tipos de servicios, encargados, etc.

Definición de elementos de red a monitorear, incluye la depuración de los equipos, interfaces y volúmenes con el fin de optimizar la capacidad de la plataforma de gestión. Esta actividad tiene en cuenta lo siguiente:

- Interfaces: las interfaces incluyen puertos de switches, Interfaces físicas, interfaces virtuales, sub-interfaces, VLANs y cualquier otro punto sencillo de tráfico de red. El número de interfaces típicamente es el más alto en la mayoría de redes.
- Nodos: los nodos incluyen dispositivos completos, por ejemplo, enrutadores, switches y otros.
- Volúmenes: los volúmenes son iguales a las unidades lógicas que se monitorean en las redes.
- Dispositivos: son los equipos que serán administrados y que normalmente componen la red.

Asimismo, se desarrollarán los SLA (Service Level Agreement) críticos, como también los medidores claves en base a la información almacenada en la base de datos de la plataforma de gestión y a la información proporcionada por RIPLEY.

Tabla 24. Cuadro de niveles de prioridad

		IMPACTO		
		Alto	Medio	Bajo
URGENCIA	Alta	1 Crítica	2 Alta	3 Media
	Media	2 Alta	3 Media	4 Baja
	Baja	3 Media	4 Baja	5 Planificación

Fuente: Elaboración Propia

7.6.2 Niveles de Atención SLA.

Se desarrollarán los SLA (Service Level Agreement), como también los medidores claves en base a la información almacenada y a la base de datos de la plataforma de gestión y a la información proporcionada por RIPLEY.

- Tiempo de Respuesta para el Nivel de Prioridad Crítico (5 Minutos).
- Tiempo de Respuesta para el Nivel de Prioridad Alto (10 Minutos).
- Incidentes de Nivel de Prioridad Crítico Resueltos dentro de Tiempo (1 Hora).
- Incidentes de Nivel de Prioridad Alto Resueltos dentro de Tiempo (2 Horas).
- Cumplimiento de las Solicitudes de Servicio dentro del Tiempo comprometido.
- Efectividad de la Gestión del Cambio.
- Disponibilidad de Servicios en los Sitios Críticos WAN.
- Disponibilidad de los Servicios de Acceso a Internet.

- Disponibilidad de Sitios LAN Críticos.
- Disponibilidad de los Servicios en Sitios Voz Críticos.
- Disponibilidad de los Buzones de Voz.
- Disponibilidad de los Servicios de Audioconferencia.
- Disponibilidad de la Infraestructura de Videoconferencia.
- Disponibilidad de los Servicios de Videoconferencia de Escritorio.
- Disponibilidad de los Servicios de Data Center.

7.6.3 Medidores Clave KPI.

- Reporte de Análisis de Causa Raíz.
- Incidentes de Nivel de Prioridad 4 Resueltos dentro de Tiempo (4 Horas).
- Notificación de Eventos Críticos de Seguridad.
- Exactitud en el Inventario de Activos.
- Precisión de los datos de la Base de Datos de Gestión de la Configuración (CMDB).
- Tiempo de Respuesta para el Nivel de Prioridad Medio (15 Minutos).
- Tiempo de Respuesta para el Nivel de Prioridad Bajo (20 Minutos).
- Incidentes de Nivel de Prioridad Medio Resueltos dentro de Tiempo (3 Horas).
- Incidentes de Nivel de Prioridad Bajo Resueltos dentro de Tiempo (4 Horas).
- Disponibilidad de Servicios en los Sitios Medios WAN.
- Disponibilidad de Servicios en los Sitios Bajo WAN.
- Latencia de Ida y vuelta en el Transito (Latency).
- Ratio de Distribución.
- Jitter.
- Disponibilidad de Sitios LAN Medio.
- Disponibilidad de Sitios LAN Bajo.
- Disponibilidad de los Servicios en Sitios Voz Medio.

- Disponibilidad de los Servicios en Sitios Voz Bajo.
- Calidad de Audio conferencia.
- Inicio Exitoso de las Videoconferencias Programadas.
- Calidad de los servicios de Videoconferencia y servicios de voz.

7.6.4 SOLARWIND.

Es una solución integral global para la monitorización y gestión transversal de los servicios IP proporcionados por Telefónica como son WAN, LAN, ToIP, Wireless y SIP Trunk. Esta herramienta se basa principalmente en el seguimiento sobre el protocolo SNMP y otros. Sus principales componentes de esta herramienta son:

- Monitoreo de los router, switches, equipos de gestión de Comunicaciones Unificadas: barras de medición interactiva, salud de hardware, descubrimiento de nuevos equipos, estado de desempeño de routing, monitoreo de calidad de experiencia, soporte de plataformas Meraki y Cisco, monitoreo a nivel de IP SLA.
- Monitoreo del flujo de datos: tipifica e identifica los flujos de datos, identifica consumo de anchos de banda de aplicaciones y protocolos, recolecta tráfico de datos, acelera la identificación de causa raíz con métricas de desempeño.
- Consultas: basada en web, vista tipo NOC, tabla y barra de recursos, vista de utilización y velocidad de enlace.



Figura 32. Muestra de dashboard del monitoreo en Solarwind
Fuente: Elaboración Propia

7.6.5 Gestión del Servicio.

La gestión del servicio propuesto por Telefónica se basa en procesos certificados como ISO20001 e ISO 270001 y se soporta en un modelo operativo fundamentado en las mejores prácticas de ITIL V4, un conjunto de herramientas para la monitorización y el soporte a la gestión del servicio basada en ITSM (IT Service Management Process). Para este caso las herramientas ARANDA y REMEDY serán las principales soluciones de la gestión operativa del servicio.

7.6.5.1 Modelo de gestión Operativa. Aquí tenemos tres niveles de atención según la prioridad del caso que fue establecido por telefónica de acuerdo al SLA y las mejores prácticas ITIL.

- El nivel 1 lo realiza la mesa de ayuda de Ripley que está delegada para su ejecución por un proveedor externo. En este nivel la mesa de ayuda envía una incidencia o petición tipificada para los servicios que proporciona Telefónica. Ripley registra sus

incidencias, peticiones y otros elementos de la gestión de sus servicios en la herramienta ARANDA.

- En el nivel 2 las actuaciones en el componente operativo se realizan por niveles que interactúan en base a la herramienta ARANDA, desde allí su análisis, escalamiento y registro en el REMEDY de Telefónica. Se asigna un equipo in situ de cuatro personas (técnicos y residentes) quienes cumplen labores para la monitorización, peticiones y resolución de incidencias de los servicios administrados como la WAN, LAN, ToIP, Wireless, Housing.
- En el nivel 3 se encuentra la resolución especializada a cargo de los partners de Telefónica. Para los servicios WAN y Sip Trunk (Voz fija) las incidencias o peticiones no resueltas son delegadas al centro de gestión remota (GICS). Para los servicios LAN, ToIP y Wireless las incidencias o peticiones no resueltas son delegadas a nuestro partner especializado CISCO o ITALTEL. Para los servicios Call Center las incidencias o peticiones no resueltas son delegadas a nuestro partner especializado Crossnet. Para los servicios de housing las incidencias o peticiones no resueltas son delegadas al Centro de Gestión del Data Center de Telefónica en Monterrico (aunque el Data Center del housing sea en Lince).

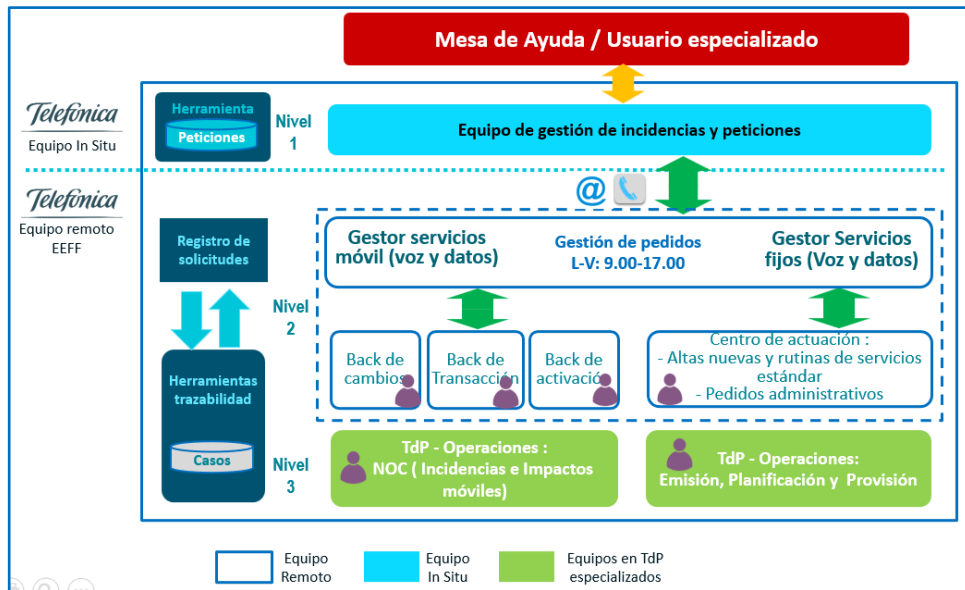


Figura 33. Modelo de gestión y operativa de los servicios
Fuente: Elaboración Propia

7.6.5.2 Adopción Tecnológica. La manera de trabajar dentro de las organizaciones se ha transformado al día de hoy y se sigue transformando gracias al cambio de hábitos de las personas promovido al mayor uso de las tecnologías de la información, donde se logra construir relaciones interpersonales que fomentan el trabajo colaborativo a todo nivel. Uno de los resultados de este proyecto de transformación digital y tecnológica de Ripley fue justamente el cambio de sus procesos y la manera que han estado operando para pasar de manera no disruptiva a un entorno laboral con una comunicación unificada más efectiva.

72% dice que la "comunicación efectiva entre equipos de trabajo" se ha tornado más importante en los últimos dos años.

54% están invirtiendo en soluciones de colaboración más fáciles de usar

64% revela que la colaboración con personas externas a la organización es cada vez más importante.

Dentro del alcance del proyecto, Telefónica implementó una solución de comunicaciones unificadas para Ripley, que es una solución que integra un conjunto de herramientas de comunicación de forma tal que el usuario final obtenga una experiencia única e integrada donde pueda comunicarse por audio, video, y/o compartir contenido a través de cualquier dispositivo, en cualquier momento y desde cualquier lugar. Gráficamente lo podemos representarlo como se aprecia en la figura 35. La estrategia y despliegue de esta solución considera los siguientes pasos para brindar el plan de adopción tecnológica de la plataforma de comunicaciones unificadas.

- a. Establecer la visión y estrategia como organización para el óptimo uso de las herramientas de colaboración que impactan en los resultados de la empresa. Liderazgo desde la alta dirección estableciendo un programa corporativo.
- b. Mapear escenarios de uso y despliegue del plan de adopción. Planteamiento de uso de la solución en un área de negocio de la empresa, definición de problemática y planificación de objetivo de negocio.
- c. Asegurar recursos y ejecutar el plan de adopción. Definición de recursos necesarios, plan de comunicaciones, entrenamiento y formación de una comunidad de usuarios.
- d. Medir, compartir el éxito y repetir. Comparativos, métricas e historias de éxito para ayudar a demostrar el impacto dentro de la organización (cuantitativamente).

Como parte del alcance del proyecto Telefónica desplegó las siguientes herramientas de comunicación a ser utilizados por los usuarios finales, basados en tecnología de Comunicaciones Unificadas Cisco.

- Instant Messaging (IM): Mensajería Instantánea (Chat).
- Presencia (P): visualización del estado del usuario, (Disponible, No disponible, No molestar, En reunión etc.)

permite generar un apoyo generalizado a cada proyecto. Generar un plan de comunicación para difundir las nuevas herramientas, metodologías, nuevas estrategias y nuevos objetivos bajo los lineamientos de un entorno laboral capaz de adaptarse a los cambios tecnológicos hace que la organización tenga un futuro prometedor.

7.7 Resultados de la migración y Transformación Tecnológica

7.7.1 Resultados a nivel Físico.

Después de la migración del ambiente calidad, desarrollo y producción Ripley pasó de tener su infraestructura tecnológica en 28 gabinetes contiguos donde se alojaban un total de 301 equipos de banco y tienda entre servidores, equipos de red, equipos de seguridad y equipos de proveedores terceros a pasar al data center de Lince con un total de 126 equipos migrados y 20 equipos Cisco instalados para la gestión de red adquiridos y distribuidos en 14 gabinetes contiguos en las filas F y G. De aquí podemos desprender que la diferencia del equipamiento se debe a que fueron dado de baja, otros tantos fueron llevados a Level3 o simplemente Ripley decidió que se quedaran en San Isidro. En las siguientes figuras se puede apreciar el ordenamiento de los equipos en sus respectivos gabinetes de acuerdo al diseño de layout propuesto inicialmente.

F - 11				F - 10				F - 09			
Servers AIX No Productivos (57 UTP, 21 FC)				Servers Intel No Productivos (18 UTP, 6 FC)				Solución respaldo EMC			
45	Patch Panel UTP 24 port			45	Patch Panel UTP 24 port			45	Patch Panel UTP 24 port		
44	Patch Panel UTP 24 port			44				44			
43	Patch Panel UTP 24 port			43				43			
42	RESERVADO			42				42			
41	RESERVADO			41				41			
40	ATS			40				40			
39	RESERVADO			39				39			
38	RESERVADO			38				38			
37	RESERVADO			37				37			
36	RESERVADO			36				36			
35	RESERVADO			35				35			
34	RESERVADO			34				34			
33	RESERVADO			33				33			
32	GEMALTO HSM- PL220 SN: A8028280			32				32			
31	2 Conola HMC IBM SN: 130FV7A GS-7 RU 35			31				31			
30	2 HMS 9000-QA SN: 846653599161 GS-10 RU 22-23			30				30			
29				29				29			
28	9 2 Power 740 SN:061AE2R GS-6 RU 35-38			28				28			
27				27				27			
26				26				26			
25				25				25			
24				24				24			
23	6 1 Power Exp 740 SN: RCH9051 GS-6 RU 31-34			23				23			
22				22				22			
21				21				21			
20	4 2 Power Exp 740 SN: RCH8663 GS-6 RU 21-24			20				20			
19				19				19			
18				18				18			
17				17				17			
16				16				16			
15	5 2 Power 740 SN:061A9CR GS-6 RU 17-20			15				15			
14				14				14			
13				13				13			
12	7 4 Power S822 SN: 215948V GS-6 RU 11-12			12				12			
11				11				11			
10				10				10			
9	5 4 Power 850 SN: 788677X GS-6 RU 7-10			9				9			
8				8				8			
7				7				7			
6				6				6			
5	5 4 Power 850 SN: 788677X GS-6 RU 13-16			5				5			
4				4				4			
3				3				3			
2	PDU Power 850			2				2			
1	Reservado PDU Gabinete			1				1			

Figura 35. Layout de gabinetes F09, F10 y F11 en DC Lince
Fuente: Elaboración Propia

F - 08		F - 07		F - 06		
45	Respaldo - Librería TSM	45	Switch Acceso Nodo A (UTP)	45	Intel Productivos (25 UTP, 9 FC)	
44	Patch Panel UTP 24 port	44	PATCH PANNEL	44	Patch Panel UTP 24 port	
43	RESERVADO	43	PATCH PANNEL	43	RESERVADO	
42		PATCH PANNEL	42	PATCH PANNEL		
41		PATCH PANNEL	41	PATCH PANNEL		
40		PATCH PANNEL	40	PATCH PANNEL		
39		PATCH PANNEL	39	PATCH PANNEL		
38		PATCH PANNEL	38	PATCH PANNEL		
37		PATCH PANNEL	37	PATCH PANNEL		
36		PATCH PANNEL	36	PATCH PANNEL		
35		PATCH PANNEL	35	PATCH PANNEL		
34		PATCH PANNEL	34	PATCH PANNEL		
33	RESERVADO	33	RESERVADO	33	RESERVADO	
32		32		32		
31		31		31		
30		30		30		
29	RESERVADO	29	RESERVADO	29	RESERVADO	
28		28		28		
27		27		27		
26	ATS - A	26	PATCH PANNEL	26	ATS - A	
25	RESERVADO	25	PATCH PANNEL	25	RESERVADO	
24		PATCH PANNEL	24	PATCH PANNEL		
23		PATCH PANNEL	23	PATCH PANNEL		
22		PATCH PANNEL	22	PATCH PANNEL		
21	HMC xSERIES 336 SN: 10AD89A-GS-9 RU 27	21	RESERVADO	21	RESERVADO	
20	IBM System PS SN: 06-4B14G GS-13 RU 33-36	20	PATCH PANNEL	20	RESERVADO	
19		PATCH PANNEL	19	PATCH PANNEL		
18	IBM Library Storage 3576-LSB SN: 1306656 GS-13 RU 1-14	18	PATCH PANNEL	18	VT LICENSE AVT SN: ESFFAE56700173	
17		RESERVADO	17	RESERVADO	17	RESERVADO
16			16		16	
15			15		15	
14			14		14	
13		SW Satellite WS-C2960X SN: FCW2019B5ME	13	RESERVADO	13	Blade System C7000 SN: 25N61401MC GS-12 RU 7-16
12		ATS - A	12	RESERVADO	12	
11		SW Internet03 C3650 SN: FDO2206E2B2	11	RESERVADO	11	
10		SW Internet02 C3650 SN: FDO2206Q25G	10	RESERVADO	10	
9		SW Internet01 C3650 SN: FDO2206E2AG	9	RESERVADO	9	
8	SW Seguridad02 C9300 SN: FOC2212Q02U	8	RESERVADO	8		
7	SW Seguridad01 C9300 SN: FCW2213G04Y	7	RESERVADO	7		
6	SW Gamber08 N9K SN: FDO220802F9	6	RESERVADO	6		
5	SW Gamber07 N9K SN: FDO220804DK	5	RESERVADO	5		
4	SW Gamber06 N9K SN: FDO22080470	4	RESERVADO	4		
3	SW Gamber05 N9K SN: FDO2208025J	3	RESERVADO	3		
2	Reservado PDU Gabinete	2	Reservado PDU Gabinete	2	PDU EQUIPO HP	
1	Reservado PDU Gabinete	1	Reservado PDU Gabinete	1	Reservado PDU Gabinete	

Figura 36. Layout de gabinetes F06, F07 y F08 en DC Lince
Fuente: Elaboración Propia

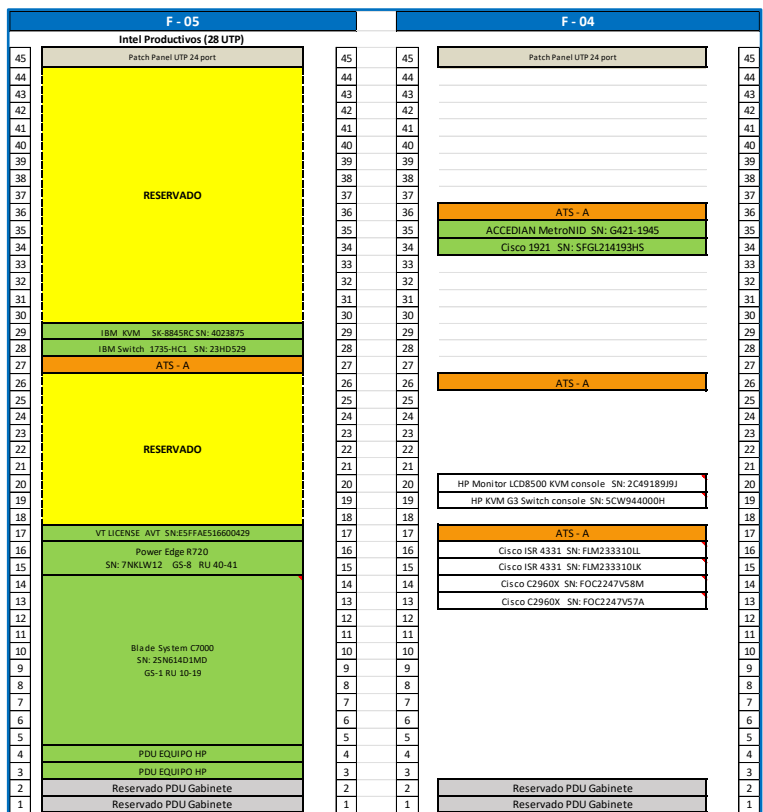


Figura 37. Layout de gabinetes F04 y F05 en DC Lince
Fuente: Elaboración Propia

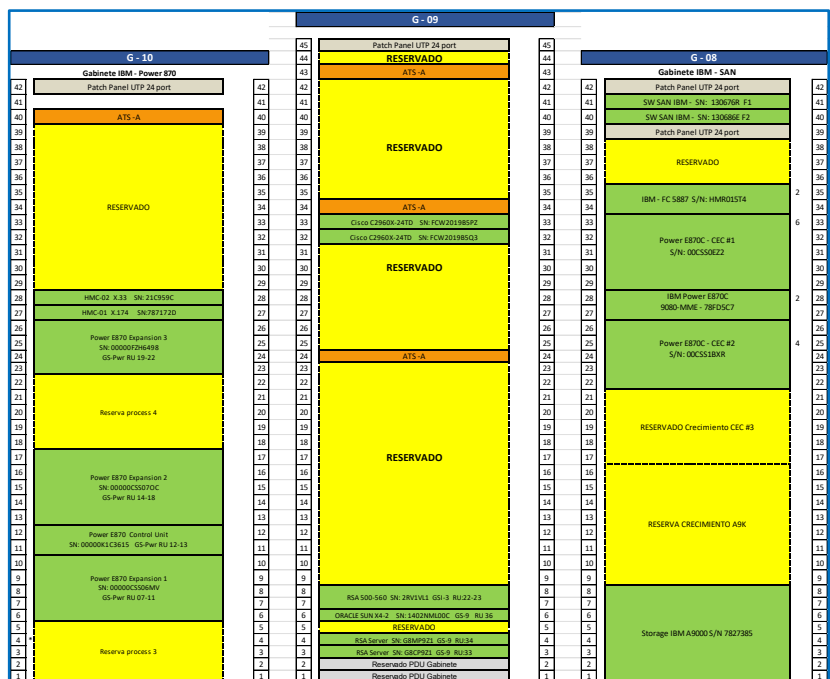


Figura 38. Layout de gabinetes G08, G09 y G10 en DC Lince
Fuente: Elaboración Propia

G - 06			G - 05			G - 01		
45	45	45	45	45	45	45	45	45
44	44	44	44	44	44	44	44	44
43	43	43	43	43	43	43	43	43
42	42	42	42	42	42	42	42	42
41	41	41	41	41	41	41	41	41
40	40	40	40	40	40	40	40	40
39	39	39	39	39	39	39	39	39
38	38	38	38	38	38	38	38	38
37	37	37	37	37	37	37	37	37
36	36	36	36	36	36	36	36	36
35	35	35	35	35	35	35	35	35
34	34	34	34	34	34	34	34	34
33	33	33	33	33	33	33	33	33
32	32	32	32	32	32	32	32	32
31	31	31	31	31	31	31	31	31
30	30	30	30	30	30	30	30	30
29	29	29	29	29	29	29	29	29
28	28	28	28	28	28	28	28	28
27	27	27	27	27	27	27	27	27
26	26	26	26	26	26	26	26	26
25	25	25	25	25	25	25	25	25
24	24	24	24	24	24	24	24	24
23	23	23	23	23	23	23	23	23
22	22	22	22	22	22	22	22	22
21	21	21	21	21	21	21	21	21
20	20	20	20	20	20	20	20	20
19	19	19	19	19	19	19	19	19
18	18	18	18	18	18	18	18	18
17	17	17	17	17	17	17	17	17
16	16	16	16	16	16	16	16	16
15	15	15	15	15	15	15	15	15
14	14	14	14	14	14	14	14	14
13	13	13	13	13	13	13	13	13
12	12	12	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	11	11	11	11
10	10	10	10	10	10	10	10	10
9	9	9	9	9	9	9	9	9
8	8	8	8	8	8	8	8	8
7	7	7	7	7	7	7	7	7
6	6	6	6	6	6	6	6	6
5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1

Figura 39. Layout de gabinetes G01, G05 y G06 en DC Lince
Fuente: Elaboración Propia

Se resalta de celeste en el gabinete G06 los únicos 12 equipos que pertenecen al negocio Tienda dado que el DC Lince como habíamos mencionado anteriormente fue declarado site principal de Banco. Dichos equipos gestionados por el proveedor Secure Soft son los encargados de administrar todos los equipos de seguridad alojados en los gabinetes G05 y G06 a excepción de los switches Core Cisco 9504. Todo lo mencionado anteriormente significó un ahorro enorme en cuanto espacio, energía y sobre todo de dinero ya que como se detallan en las figuras del 35 al 39, la mayoría de los gabinetes tienen incluso espacio reservado en RU para que en un futuro Ripley pueda seguir expandiendo su infraestructura y seguir creciendo en forma ordenada y sobre todo segura.

Tabla 25. Resumen de espacio RU's utilizado y libre en los gabinetes

Ripley							
Gabinete	ID	Descripcion	Capacidad del Gabinete	RU Utilizados	ATS	Patch Panel y PDU Energía	RU Reservados
Gabinete	G-01	Equipos WAN y Telefonía	45	15	2	4	24
Gabinete	G-05	Comm Core 02 + SEGURIDAD	45	34	3	6	2
Gabinete	G-06	Comm Core 01 + SEGURIDAD	45	35	2	6	2
Gabinete	G-08	Gabinete IBM A9000 + Power p870_C	42	24	0	2	16
Gabinete	G-09	Seguridad de Ripley	45	5	3	3	34
Gabinete	G-10	Gabinete IBM Power - p870_1	42	18	1	1	22
Gabinete	F-04	Proveedores Externos	45	2	3	3	37
Gabinete	F-05	Servers Intel Produccion C7000 A	45	17	1	3	24
Gabinete	F-06	Servers Intel Produccion C7000 B	45	13	1	3	28
Gabinete	F-07	Switch Acceso Nodo A	45	10	1	21	13
Gabinete	F-08	Librería IBM - Tivoli	45	19	1	3	22
Gabinete	F-09	EMC - Datadomain	45	17	1	3	24
Gabinete	F-10	Servers Intel No Productivos	45	23	0	3	19
Gabinete	F-11	Gabinete IBM Power - No Productivos	45	30	1	5	9
TOTAL GABINETES : 14			714	262	20	66	366

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 25 a modo de resumen se detalla la nomenclatura de cada gabinete, su capacidad total, la cantidad de RU (unidad de rack) utilizados por los equipos migrados de Ripley, así como también la cantidad de RU usados por los ATS, patch panel y regletas PDU que Telefónica implementó y que fueron necesarios para el correcto funcionamiento y operatividad de todos los equipos instalados en el data center. Mencionar además que toda la instalación física (cableados UTP y fibra, canaletas, ordenadores, regletas PDU, patch panel, terminales RJ45, etc) se realizó de acuerdo a la norma estándar ANSI-TIA 942.

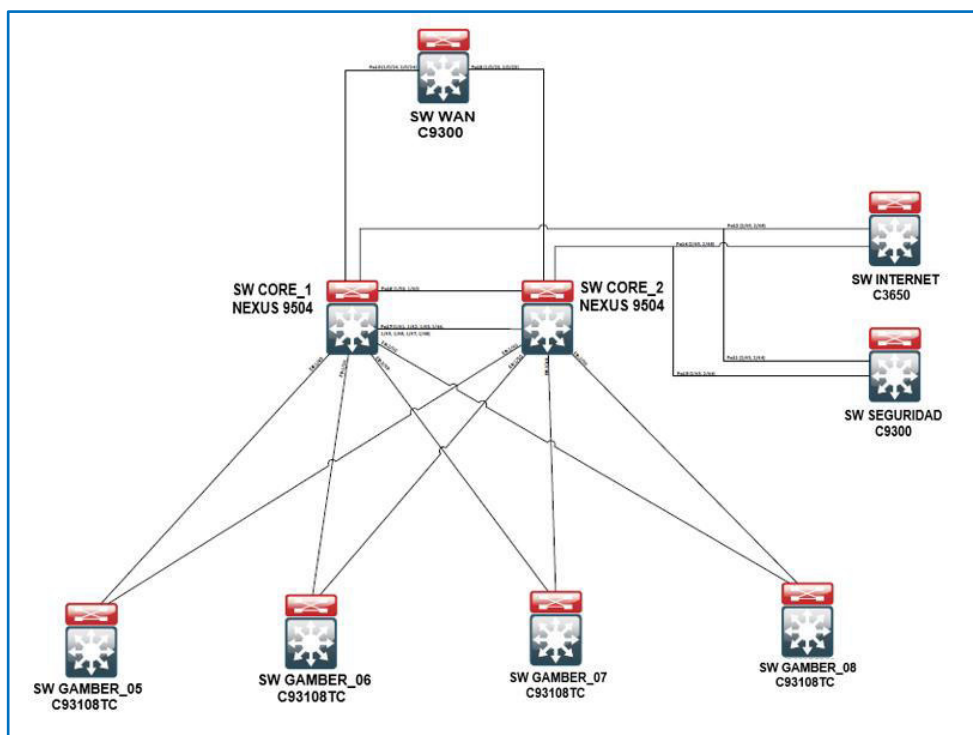


Figura 40. Diagrama físico de la conectividad en DC Lince
Fuente: Elaboración Propia

En la figura 40 se puede apreciar la red a nivel físico de las conexiones redundadas entre los switches instalados para cada bloque funcional en el data center de Lince. Esta parte de la implementación se concretó en paralelo con la instalación y tendido de la fibra oscura que unen las sedes de San Isidro, Lince y Level 3. La priorización de esta actividad dentro del plan de migración global fue crítica ya que se consideró fundamental para el inicio de la migración y transformación de la infraestructura de Ripley.

7.7.2 Resultados a nivel Lógico.

Como diseño general la solución global contempla 2 puntos centrales a nivel de Centro de Datos: Lince y Level3, los cuales albergan todas las aplicaciones y comunicaciones internas y externas de Ripley. Estos Centro de Datos trabajarán en un escenario de alta disponibilidad hacia todas las sedes a nivel

nacional a través de la Lan Extendida. El diseño considera la creación de 2 VRF en la red WAN Full Mesh con el protocolo MPLS, los cuales serán replicados en todas las sedes que hoy tiene Ripley, las 02 VRF's identificarán el tráfico de Banco (VRF RIPLEY_BANCO) y Tienda (VRF RIPLEY_TDA). Esta segmentación en WAN se trasladará hacia la LAN de cada sede a través de la VLANs, permitiendo diferenciar y separar en todo momento el tráfico de red que se genera para Banco y Tienda, lo que brindará una independencia lógica absoluta de los datos que curse entre los Data Centers, y las diversas oficinas remotas a nivel nacional como se aprecia en la figura 41. Todas las sedes (Lima y provincia) del presente proyecto, contarán con un esquema de contingencia a nivel físico con un enlace distinto al enlace principal (POP distinto al principal) para garantizar la disponibilidad. Así mismo, los enlaces estarán configurados de modo que actúen cada uno como contingencia del otro para cada entidad (Tienda y Banco) para lo cual se utilizará protocolos HSRP en cada router.

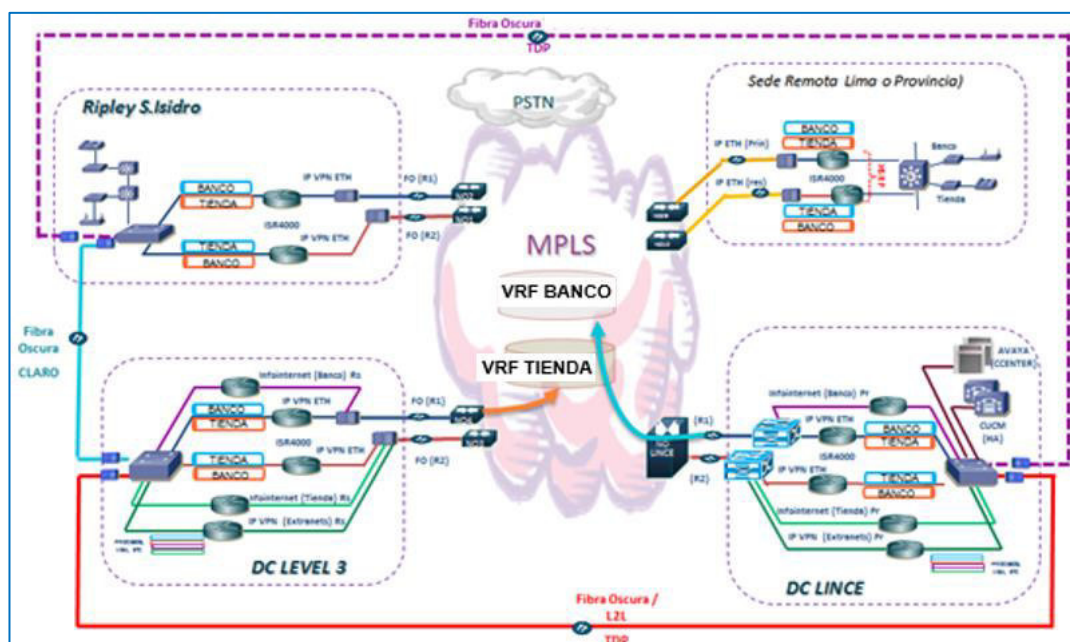


Figura 41. Solución a nivel WAN entre San Isidro, Lince y Level3
Fuente: Elaboración Propia

Para el servicio Infointernet en la figura 42 se detalla lo siguiente, se implementó cinco (05) salidas a Internet para Banco en Lince (enlaces principales) y cinco (05) en Level 3 (enlaces contingencia). En tanto que para el negocio Tienda se dispuso de cinco (05) salidas a Internet en Lince (enlaces contingencia) y 4 enlaces redundados en Level 3 (enlaces principales) y un enlace independiente para el servicio DRP en Level 3. Se asignó nuevas direcciones IP para los servicios de Internet y nuevos segmentos para la administración y soporte remoto. Las salidas a Internet principales están alojadas en el Data Center de TELEFONICA en Lince y las salidas a Internet de respaldo en la Sede Level 3 para el negocio Banco por medio de acceso fibra óptica, por rutas distintas y hacia POP diferentes.

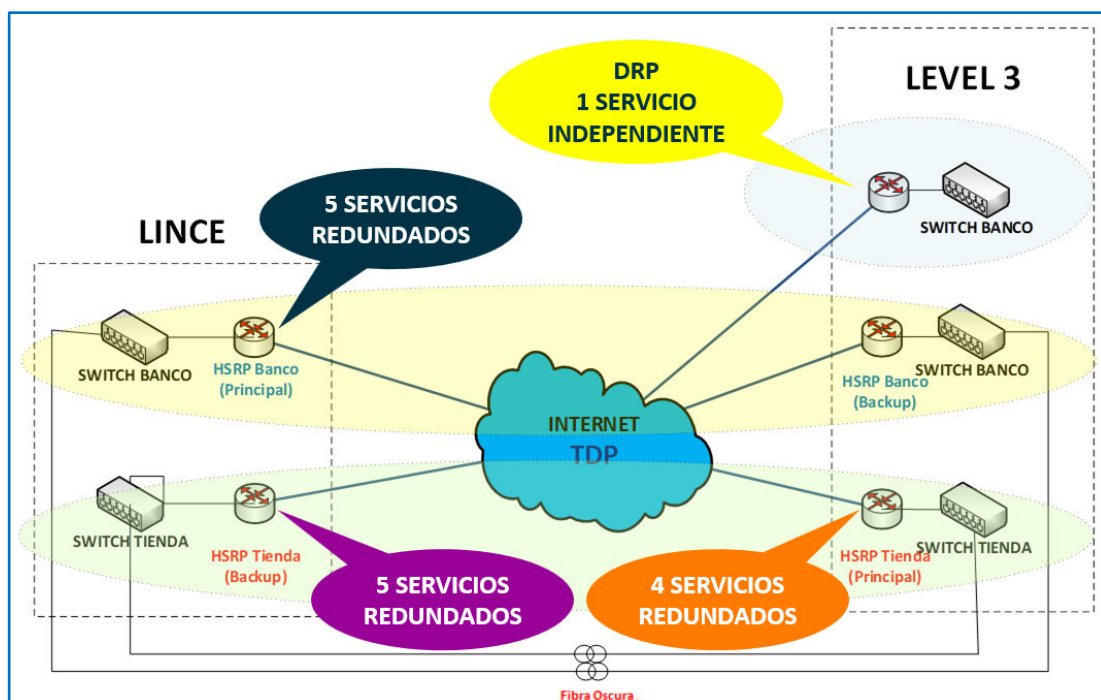


Figura 42. Topología de los enlaces Internet en Lince y L3
Fuente: Elaboración Propia

La arquitectura implementada dividido en tres bloques, cuenta con las capacidades necesarias para administrar toda la red de los negocios banco y

tienda debido a su modularidad jerárquica, flexibilidad y escalabilidad a futuro para que el negocio de Ripley siga creciendo sin una mayor inversión.

7.7.2.1 Data Center

- Alta disponibilidad y redundancia: Los switches Core N9K funcionarán en alta disponibilidad. Por lo tanto, ante la caída del Switch Core 1, el segundo Switch Core 2 asumirá la carga.
- Convergencia y balanceo: Se implementó OSPF como protocolo de enrutamiento dinámico entre el bloque Data Center, el bloque WAN y bloque Internet para mejorar la convergencia ante la falla de algún elemento de red. En caso un enlace interconectado a los switches falle, el mecanismo de convergencia y balanceo automáticamente recalculará la mejor ruta.
- Velocidad: los switches de Agregación cuentan con enlaces 1G/10G y se interconectan a los servidores mediante enlaces 100M/1G/10G Base-T o 1/10G.
- Separación lógica: Se configuró VRF-lite para separar lógicamente los dominios de enrutamiento y permitirá aislar los negocios banco y tienda. Además, los segmentos de red de usuarios de banco y tienda están configurados en cada uno de los switches mediante VLANs.

7.7.2.2 WAN

- Alta disponibilidad y redundancia: Los switches WAN son apilables con dos (02) puertos dedicados para stacking. La capacidad de stacking es de 160 Gbps por switch. Precisamos que la característica de “switches apilables” se refiere a que todos los switches que son parte del apilamiento son administrados por una sola dirección IP.
- Mediante la conexión de stacking permite establecer enlaces que físicamente están conectados a dos (02) switches diferentes pero que permite ser un único Port-Channel para los switches Core. Por lo tanto, ante la pérdida de uno de los enlaces el flujo de tráfico será reenviado a través del segundo enlace de forma automática.

- Se implementó HSRP (Hot Standby Router Protocol) para las VLANs de Banco y tienda. Así mismo, se configuró interfaces de seguimiento en switches activos de manera que ante la caída de una interface se pone en espera este switch.
- Convergencia y balanceo: se implementó OSPF como protocolo de enrutamiento dinámico con el bloque Data Center para mejorar la convergencia ante la falla de algún elemento de red. En caso un enlace interconectado a los switches falle, el mecanismo de convergencia y balanceo automáticamente recalculará la mejor ruta.
- Separación lógica: se configuró VRF-lite para separar lógicamente los dominios de enrutamiento y permitirá aislar Banco y tienda.

7.7.2.3 Internet

- Alta disponibilidad y redundancia: los switches C3650 son apilables con dos (02) puertos dedicados para stacking. La capacidad de stacking es de 160 Gbps y están conectados físicamente hacia los Sw Core N9K. Mediante el Stacking permitirá establecer enlaces que físicamente están conectados a tres (03) switches diferentes pero que permite ser un único Port-Channel para los switches Core. Por lo tanto, ante la pérdida de uno de los enlaces el flujo de tráfico será reenviado a través del segundo enlace de forma automática.
- Separación lógica: Se configurará VRF-lite en los router Infointernet para separar lógicamente los dominios de enrutamiento y permitirá aislar Banco y tienda.
- Los switches de Seguridad C9300 se configuraron en stacking y también tienen conexiones redundadas hacia los switches Core 1 y 2 formando Port Channel activo-pasivo respectivamente mediante el protocolo HSRP.

En la figura 43 se muestra la conectividad a nivel lógico con los enlaces IP VPN que pasa a través de los Router WAN que tienen configurados las VRF's para banco y tienda, los enlaces troncales entre los switches Core y las Vlan de ambos negocios, la conexión redundante que manejan los bloques Wan,

Internet y Seguridad con el switches Core Nexus 9504, los Port Channel configurados para aumentar el ancho de banda, también podemos apreciar la conexión de la fibra oscura que comunica el DC Lince con Level 3 y el switch Core de la sede San Isidro y los switches Gambero que serán los encargados de la conexión hacia los servidores y plataformas Intel y Power de los ambientes Calidad, Desarrollo y Producción.

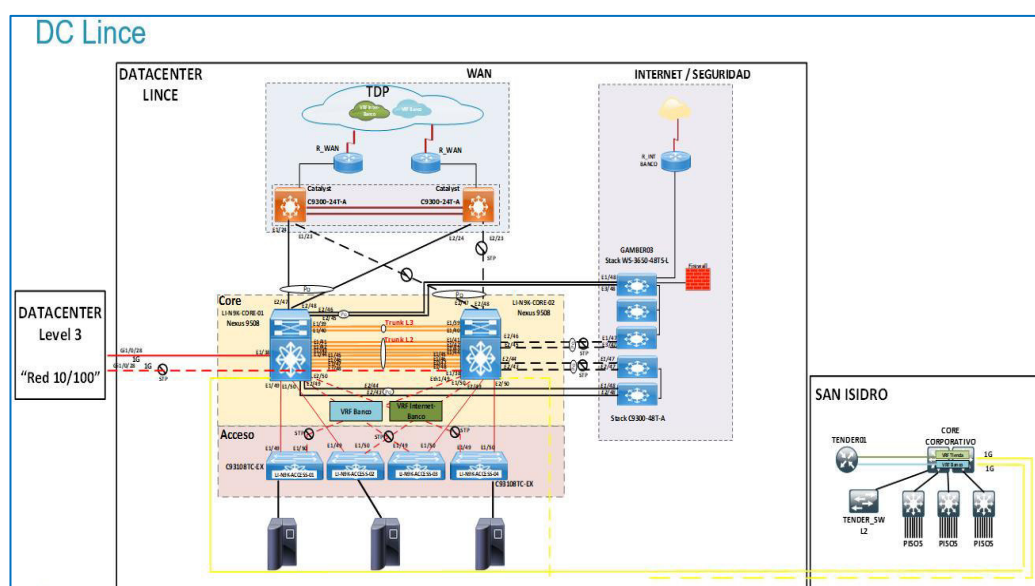


Figura 43. Diagrama lógico de la conectividad en DC Lince
Fuente: Elaboración Propia

Por otra parte, la implementación y diseño de la conectividad en el data center de Level 3 se realizó de forma similar ya que se consideró bloques funcionales iguales que en Lince para optimizar la operación de la red y escalabilidad en caso aumenten los servicios. Se instaló como Switch Core dos Nexus 9508 en alta disponibilidad que tendrán conexión directa por medio de la fibra oscura con los Nexus Core 9504 de Lince, de esta manera la comunicación se dará por la Lan Extendida entre ambos sites. No debemos olvidar que para nuestro proyecto el data center de Telefónica en Lince es la sede principal del negocio Banco y la contingencia del negocio Tienda por lo que al habilitar las

VRF's, será el Switch Core el encargado del balanceo y priorización del reenvío de datos al momento de la comunicación de ambos negocios.

7.7.3 Resultados a nivel de Servicio.

A continuación, se mostrarán los resultados de la transformación tecnológica por torre de servicio que se implantó sobre la infraestructura de Ripley que son parte del servicio integral que aborda el proyecto. Basándonos en las mejores prácticas ITIL e ISO y en el esfuerzo por responder a los requerimientos y niveles de servicios solicitados se presentan los siguientes resultados.

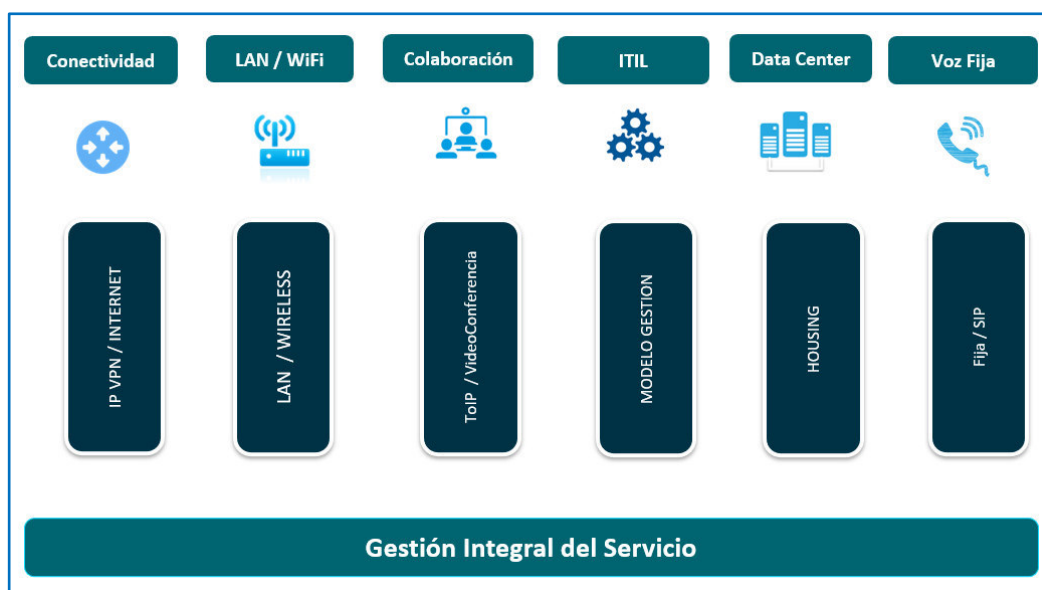


Figura 44. Alcance del proyecto por Torre de Servicio
Fuente: Elaboración Propia

7.7.3.1 Torre WAN

- Red multiservicio IP-VPN MPLS: voz, datos y video por el mismo medio con QoS que garantiza una plataforma de servicios amplia, robusta, segura y escalable.
- Doble enlace: principal y respaldo
- Disponibilidad: la WAN se incrementa de 99.5% a 99.98%. Estos resultados son reflejos de los reportes mensuales de los equipos de red monitoreados por Telefónica.
- Herramienta de control de tráfico y monitoreo integral de servicios 24x7
- Incremento de la capacidad de los enlaces en la red en 44% (de 429Mbps a 618Mbps)
- Reportes SLA de los servicios para un mejor control

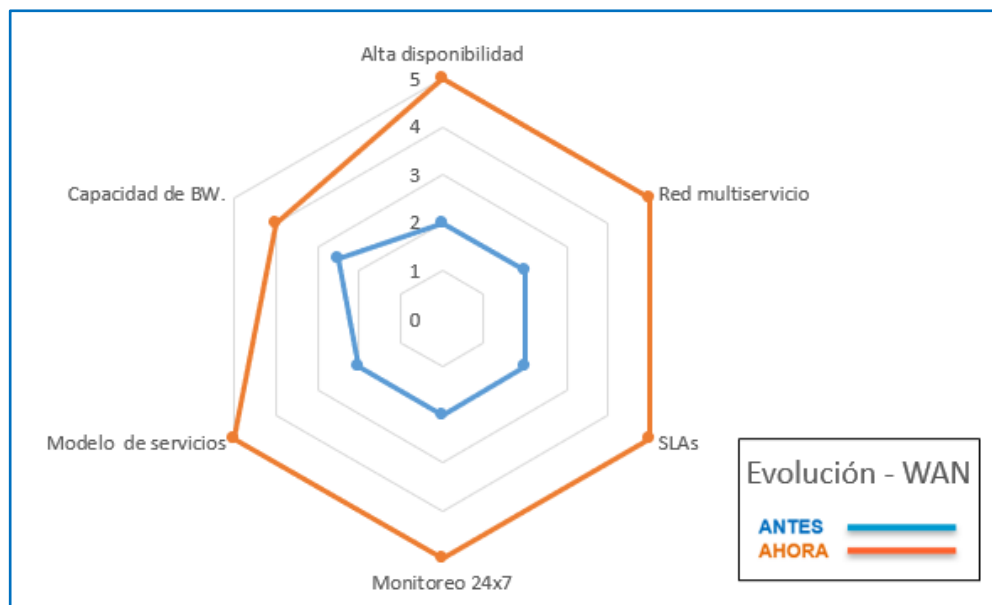


Figura 45. Gráfica comparativa respecto a la evolución WAN
Fuente: Reporte servicio Outsourcing _TDP

7.7.3.2 Torre Telefonía Fija/SIP

- Cambio de una infraestructura tradicional a una de tipo nube basada en tecnología IP

- Gestión centralizada
- Reducción de centrales telefónicas
- 850000 minutos mensuales a un costo S/.00.00 soles según contrato
- Ante crecimiento de canales de voz no hay costos adicionales en infraestructura y gestión de las mismas.
- Fácil crecimiento, se realiza a nivel lógico que facilita en time-to-market de nuevos proyectos, esquemas de contingencia y nuevos servicios.
- Ahorro de energía, espacio y gestión de equipos al estar la solución IP en la nube centralizada.

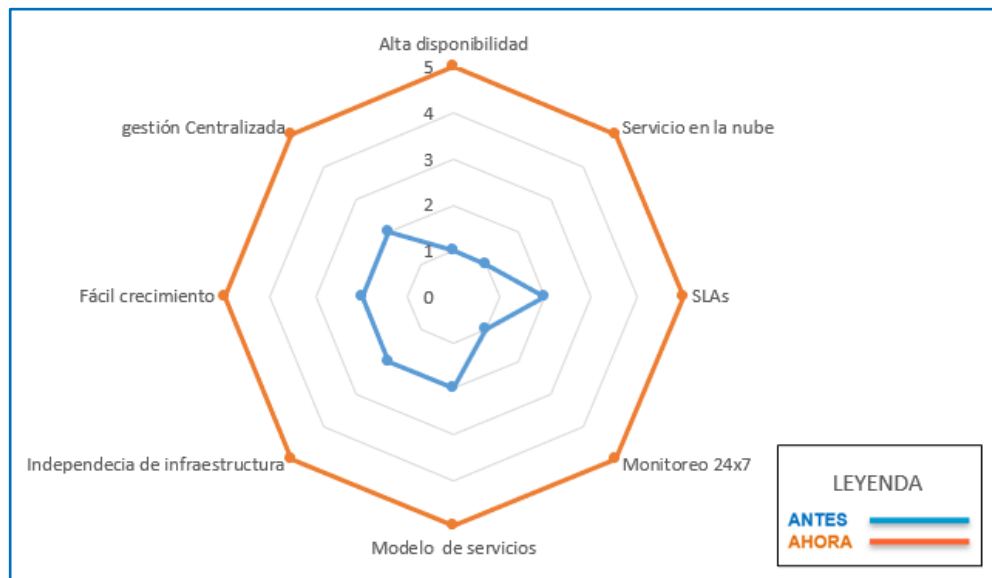


Figura 46. Gráfica comparativa respecto a la Telefonía Fija
Fuente: Reporte servicio Outsourcing _TDP

7.7.3.3 Torre LAN & Wireless

- Arquitectura dividida en bloques funcionales en alta disponibilidad LAN
- Sinergia entre la infraestructura LAN de Tienda y Banco con independencia del tráfico LAN entre los negocios.
- Consolidación de redes, estas son apalancadas por la alta disponibilidad implementada, 99,98% de disponibilidad.

- Seguridad: encriptación de las comunicaciones de cajas de tienda y servicios transaccionales de banco. Prevención contra intrusos en el canal inalámbrico, asignación de políticas de acceso locales individuales de acuerdo a la identidad del dispositivo.
- Monitoreo integrado en herramientas de gestión 24x7
- Reportes: generación de reportes de la utilización de la red inalámbrica con información de los usuarios, aplicaciones de mayor uso, los SSID's con mayor consumo, información de los dispositivos conectados, entre otros.

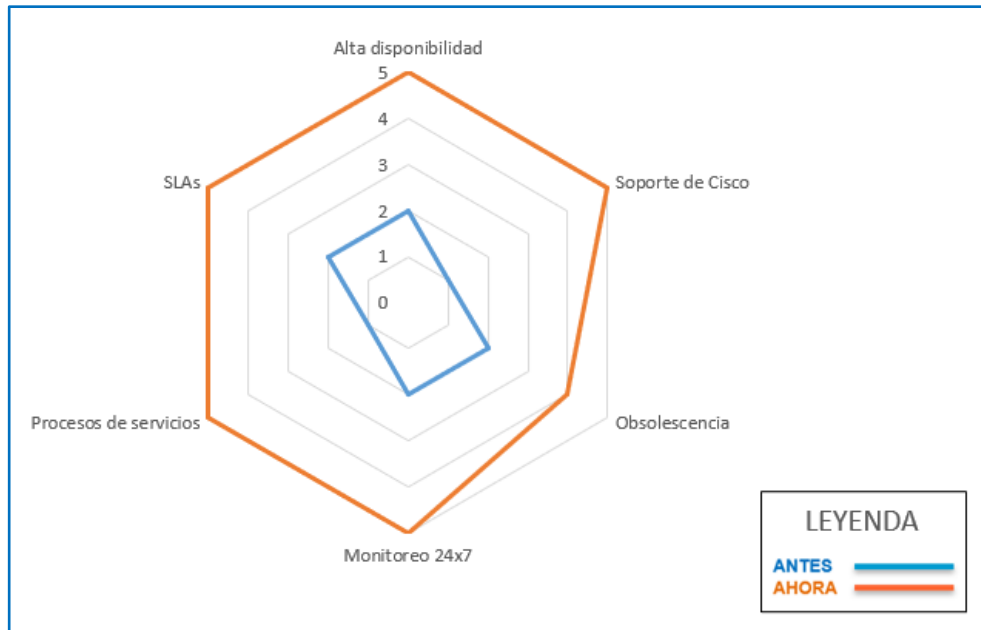


Figura 47. Gráfica comparativa respecto a la LAN
Fuente: Reporte servicio Outsourcing _TDP

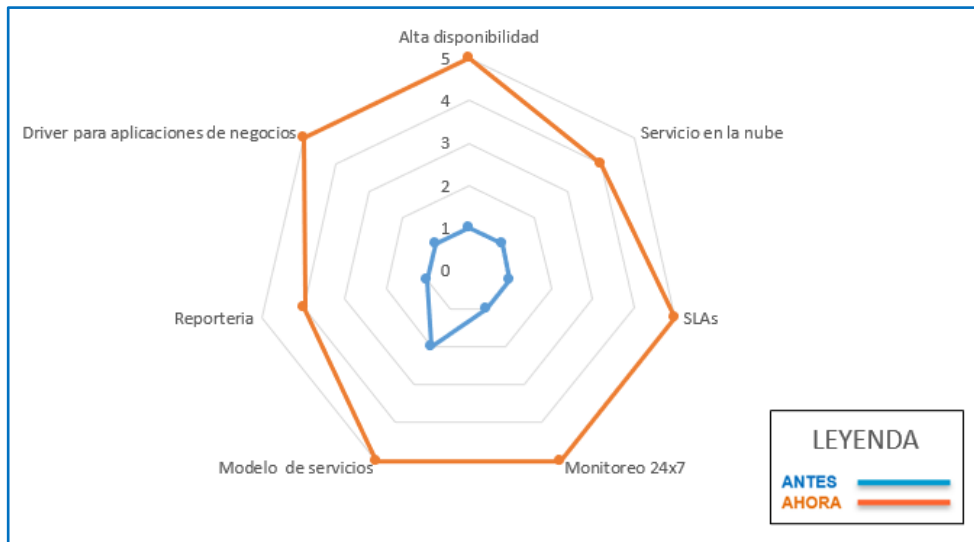


Figura 48. Gráfica comparativa respecto a Wireless
Fuente: Reporte servicio Outsourcing _TDP

7.7.3.4 Torre Telefonía IP y Videoconferencia

- Renovación tecnológica del 100% de centrales obsoletas
- Renovación de 2193 Teléfonos IP
- 8 salas de videoconferencias nuevas
- Implementación de chat para usuarios bajo la plataforma de Cisco
- Nuevo y único plan de numeración
- Software de control de llamadas
- Programa de adopción tecnológica
- Usuarios podrán participar en reuniones virtuales sin depender del lugar o dispositivo (teletrabajo, audio conferencias, etc)

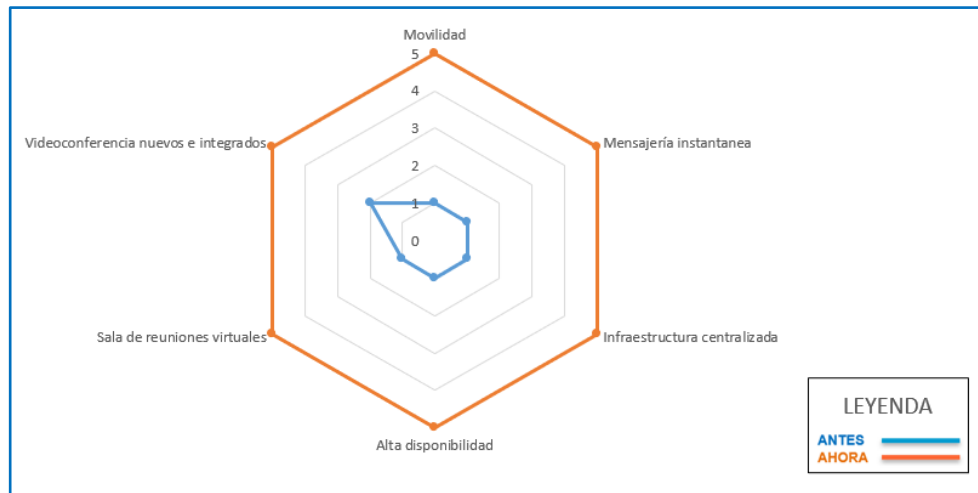


Figura 49. Gráfica comparativa respecto a ToIP y Videoconferencia
Fuente: Reporte servicio Outsourcing _TDP

Recordemos que la mudanza del ambiente Producción se dio en dos partes; la primera parte inicio el 28 de mayo de 2019 y la segunda parte comenzó el 20 de octubre de 2019 luego de un periodo intermedio de poco más de cuatro meses donde Ripley entró en Freezing y fechas festivas críticas de su negocio. Es aquí donde se establecen los niveles de servicio (SLA), parámetros de la gestión de administración, umbrales de servicios, disponibilidad de los equipos y todo lo relacionado a los indicadores para poder llevar un correcto monitoreo y establecer valores que servirán como medición para saber si se está cumpliendo o no con el servicio propuesto a Ripley.

A continuación, se toma como referencia el mes de setiembre de 2019 para el análisis y medición de los SLA y la disponibilidad de los servicios de telecomunicaciones gestionados por Telefónica.

Tabla 26. Cuadro matriz de los niveles de servicio críticos (SLA)

SLA Críticos					
Sección	Referencia	Nombre	Tipo	Nivel de Servicio Esperado	Nivel de Servicio
Cross Funcional	CSL - 1	Tiempo de Respuesta para el Nivel de Prioridad Crítico (5 Minutos)	Nivel de Servicio Crítico	99.50%	100.00%
Cross Funcional	CSL - 2	Tiempo de Respuesta para el Nivel de Prioridad Alto (10 Minutos)	Nivel de Servicio Crítico	99.00%	100.00%
Cross Funcional	CSL - 3	Incidentes de Nivel de Prioridad Crítico Resueltos dentro de Tiempo (1 Hora)	Nivel de Servicio Crítico	97.00%	100.00%
Cross Funcional	CSL - 4	Incidentes de Nivel de Prioridad Alto Resueltos dentro de Tiempo (2 Horas)	Nivel de Servicio Crítico	97.00%	100.00%
Cross Funcional	CSL - 5	Cumplimiento de las Solicitudes de Servicio dentro del Tiempo Comprometido	Nivel de Servicio Crítico	95.00%	100.00%
Cross Funcional	CSL - 6	Efectividad de la Gestión del Cambio	Nivel de Servicio Crítico	99.00%	100.00%
WAN	CSL - 7	Disponibilidad de Servicios en los Sitios Críticos WAN	Nivel de Servicio Crítico	99.95%	100.00%
WAN	CSL - 8	Disponibilidad de Servicios en los Sitios Altos WAN	Nivel de Servicio Crítico	99.85%	100.00%
WAN	CSL - 9	Disponibilidad de los Servicios de Acceso a Internet	Nivel de Servicio Crítico	99.95%	100.00%
LAN	CSL - 10	Disponibilidad de Sitios LAN Críticos	Nivel de Servicio Crítico	99.95%	100.00%
LAN	CSL - 11	Disponibilidad de Sitios LAN alto	Nivel de Servicio Crítico	99.85%	100.00%
Voz	CSL - 12	Disponibilidad de los Servicios en Sitios Voz Críticos	Nivel de Servicio Crítico	99.95%	100.00%
Voz	CSL - 13	Disponibilidad de los Servicios en Sitios Voz Alto	Nivel de Servicio Crítico	99.85%	100.00%
Voz	CSL - 14	Disponibilidad de los Buzones de Voz	Nivel de Servicio Crítico	99.95%	99.99%
Audio/Video Conferencia (*)	CSL - 17	Disponibilidad de los Servicios de Audioconferencia	Nivel de Servicio Crítico	99.95%	100.00%
Audio/Video Conferencia (*)	CSL - 18	Disponibilidad de la Infraestructura de Videoconferencia	Nivel de Servicio Crítico	99.95%	99.96%
Audio/Video Conferencia (*)	CSL - 19	Disponibilidad de los Servicios de Videoconferencia de Escritorio	Nivel de Servicio Crítico	98.50%	100.00%
Audio/Video Conferencia (*)	CSL - 20	Disponibilidad de los Servicios de Conferencia Web	Nivel de Servicio Crítico	99.95%	100.00%
Housing	CSL - 21	Disponibilidad de los Servicios de Data Center	Nivel de Servicio Crítico	99.95%	100.00%

Fuente: SLA Informe de disponibilidad Set 2019 - TDP

Tabla 27. Cuadro de mediciones críticas (KPI)

Sección	Referencia	Nombre	Tipo	Nivel de Servicio
Cross Funcional	KMN - 1	Reporte de Análisis de Causa Raíz	Mediciones Clave	95.00%
Cross Funcional	KMN - 5	Incidentes de Nivel de Prioridad 4 Resueltos dentro de Tiempo (4 Horas)	Mediciones Clave	95.00%
Cross Funcional	KMN - 6	Notificación de Eventos Críticos de Seguridad	Mediciones Clave	99.90%
Cross Funcional	KMN - 7	Exactitud en el Inventario de Activos	Mediciones Clave	98.50%
Cross Funcional	KMN - 8	Precisión de los datos de la Base de Datos de Gestión de la Configuración (CMDB)	Mediciones Clave	98.00%
Cross Funcional	KMN - 9	Tiempo de Respuesta para el Nivel de Prioridad Medio (15 Minutos)	Mediciones Clave	98.50%
Cross Funcional	KMN - 10	Tiempo de Respuesta para el Nivel de Prioridad Bajo (20 Minutos)	Mediciones Clave	98.00%
Cross Funcional	KMN - 11	Incidentes de Nivel de Prioridad Medio Resueltos dentro de Tiempo (3 Horas)	Mediciones Clave	97.00%
Cross Funcional	KMN - 12	Incidentes de Nivel de Prioridad Bajo Resueltos dentro de Tiempo (4 Horas)	Mediciones Clave	97.00%
WAN	KMN - 13	Disponibilidad de Servicios en los Sitios Medios WAN	Mediciones Clave	99.30%
WAN	KMN - 14	Disponibilidad de Servicios en los Sitios Bajo WAN	Mediciones Clave	99.20%
WAN	KMN - 15	Latencia de Ida y vuelta en el Tránsito (Latency)	Mediciones Clave	97.00%
WAN	KMN - 16	Ratio de Distribución	Mediciones Clave	98.00%
WAN	KMN - 17	Jitter	Mediciones Clave	97.00%
LAN	KMN - 18	Disponibilidad de Sitios LAN Medio	Mediciones Clave	99.97%
LAN	KMN - 19	Disponibilidad de Sitios LAN Bajo	Mediciones Clave	99.96%
Voz	KMN - 20	Disponibilidad de los Servicios en Sitios Voz Medio	Mediciones Clave	99.97%
Voz	KMN - 21	Disponibilidad de los Servicios en Sitios Voz Bajo	Mediciones Clave	99.96%
Audio/Video Conferencia	KMN - 22	Calidad de Audioconferencia	Mediciones Clave	99.50%
Audio/Video Conferencia	KMN - 23	Inicio Exitoso de las Videoconferencias Programadas	Mediciones Clave	99.90%
Audio/Video Conferencia	KMN - 24	Calidad de los servicios de Videoconferencia de Escritorio	Mediciones Clave	99.50%
Voz	KMN - 25	Grado de Servicios de Voz	Nivel de Servicio Crítico	95.00%

Fuente: SLA Informe de disponibilidad Set 2019 - TDP

7.8 Etapas de la migración de la infraestructura al DC Lince

7.8.1 Imágenes del equipamiento físico antes del traslado

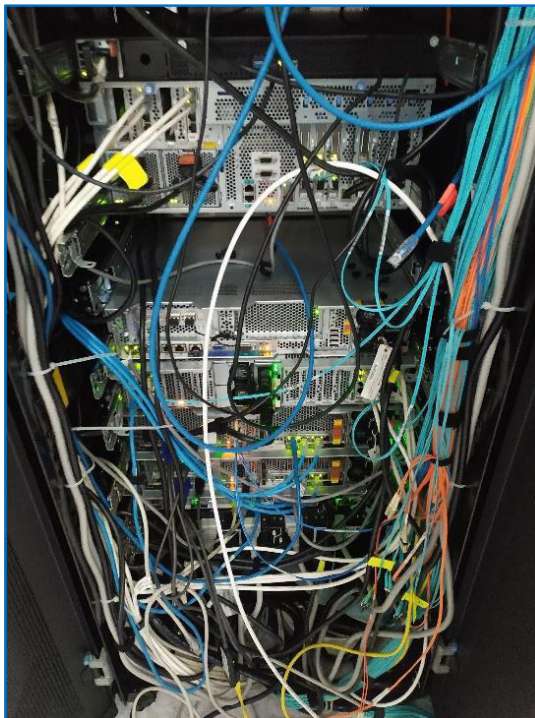


Figura 50. Situación de equipos antes del traslado
Fuente: Elaboración Propia

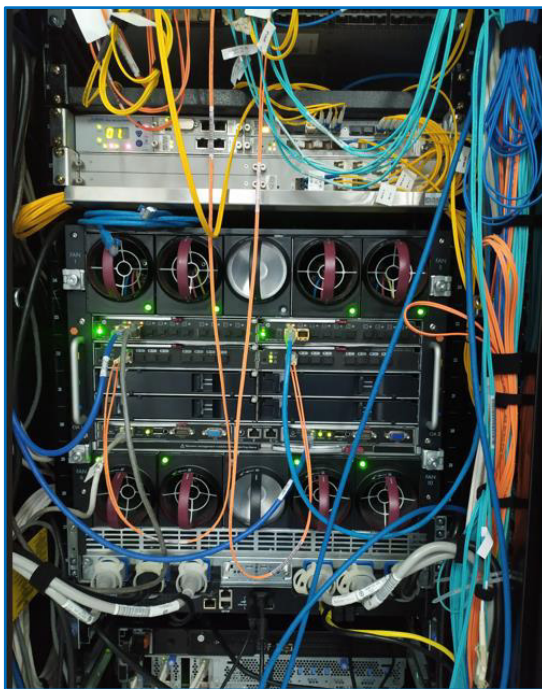


Figura 51. Situación de equipos antes del traslado
Fuente: Elaboración Propia



Figura 52. Situación de equipos antes del traslado
Fuente: Elaboración Propia

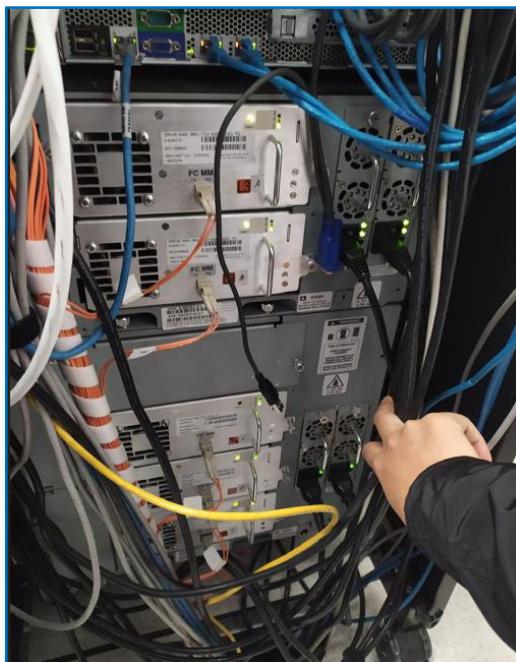


Figura 53. Situación de equipos antes del traslado
Fuente: Elaboración Propia

7.8.2 Imágenes del traslado y configuración de equipos



Figura 54. Embalaje y traslado de equipos a DC Lince
Fuente: Elaboración Propia



Figura 55. Registro e ingreso de equipos al DC Lince
Fuente: Elaboración Propia



Figura 56. Instalación de equipos y gabinetes en DC Lince
Fuente: Elaboración Propia

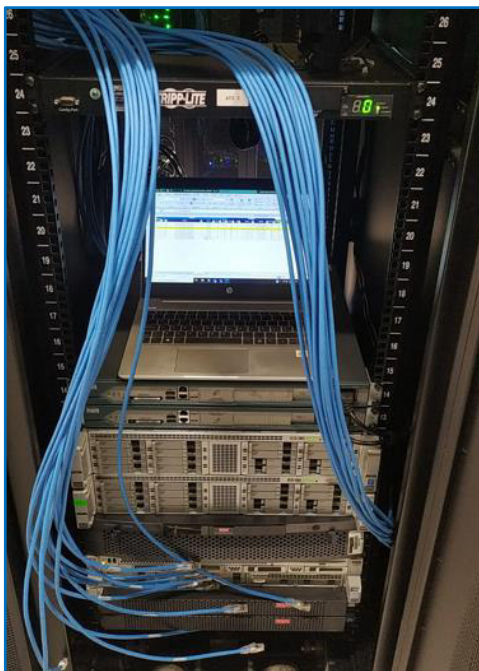


Figura 57. Proceso de conexión y configuración de equipos
Fuente: Elaboración Propia

7.8.3 Imágenes del equipamiento después del traslado



Figura 58. Vista posterior de conexión y puesta en servicio de equipos
Fuente: Elaboración Propia



Figura 59. Vista frontal de equipos instalados y operativos
Fuente: Elaboración Propia

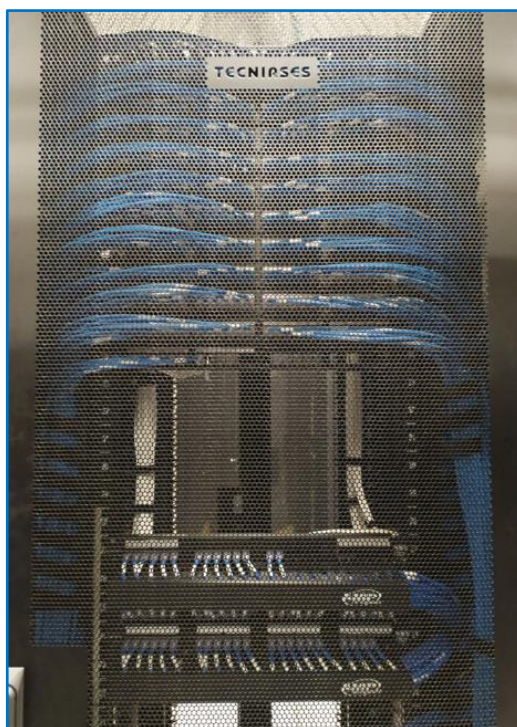


Figura 60. Instalación de acuerdo a la norma ANSI/TIA 942
Fuente: Elaboración Propia

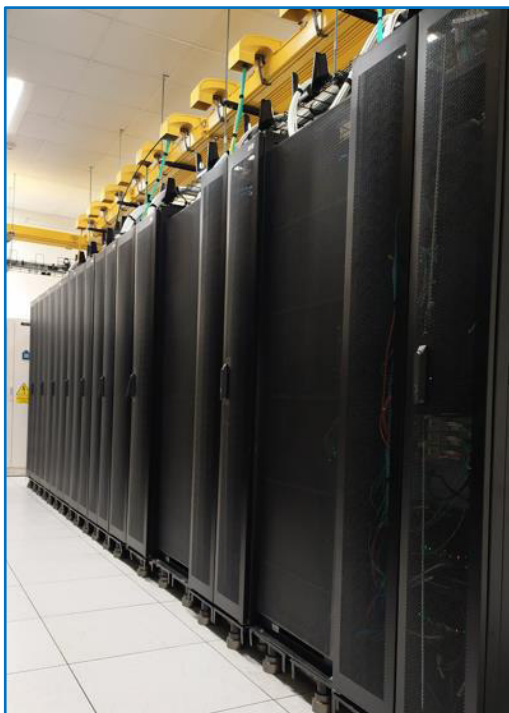


Figura 61. Vista general de gabinetes en fila F
Fuente: Elaboración Propia



Figura 62. Vista general de gabinetes en fila G
Fuente: Elaboración Propia

