

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

“IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA DE
VIRTUALIZACIÓN Y REPLICACIÓN PARA
RECUPERACIÓN DE DESASTRES EN CENTROS DE
DATOS DE UNA EMPRESA DE SOLUCIONES DE
AISLAMIENTO TÉRMICO”

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del grado de:

MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

ISMAEL ENRIQUE ARMAS JARAMILLO

GUAYAQUIL - ECUADOR

2020

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la fuerza y la voluntad para ser mejor ser humano y sobre todo mejor profesional. A mis padres por sus consejos y apoyo. A mi esposa por su presencia y comprensión. A mi tutor de tesis por apoyarme en la dirección de este trabajo de titulación. A la empresa que me permitió desarrollar este proyecto.



Handwritten signature in blue ink, appearing to read "C. J. Rojas" or similar.

DEDICATORIA

A mis padres, por su apoyo incondicional en todo momento, especialmente a mi madre por estar pendiente de este proyecto. A mi esposa por motivarme siempre a seguir cumpliendo mis objetivos

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



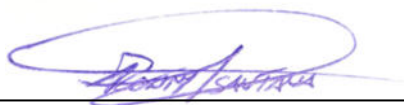
MSIG. Lenin Freire Cobo

DIRECTOR MSIG



MSIG. Néstor Arreaga

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN



MSIG. Ronny Santana

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

RESUMEN

Las infraestructuras tecnológicas virtuales han logrado posicionarse como líderes en ambientes de centros de datos de capacidades de cómputo, por sus beneficios que entre otros son la optimización de recursos y escalabilidad, sin embargo, estos beneficios también con el paso de los años han sido adoptados también por medianas y pequeñas empresas.

Las herramientas que se han ido desarrollando para plataformas virtuales permiten ofrecer soluciones de alta disponibilidad o contingencia a bajo costo a diferencia de los ambientes físicos tradicionales

Se busca con este trabajo lograr implementar en una pequeña empresa, una infraestructura con contingencia que permita la recuperación de desastres en daños de hardware o software

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	I
DEDICATORIA	II
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	III
RESUMEN	IV
INDICE GENERAL	V
INDICE DE FIGURAS	VIII
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO 1	12
1.1 ANTECEDENTES	12
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	13
1.3 SOLUCIÓN PROPUESTA	13
1.4 OBJETIVO GENERAL	16
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.6 METODOLOGÍA VIM	16
CAPÍTULO 2:	20
2.1 GENERALIDADES DE LA VIRTUALIZACIÓN	20
2.2 BENEFICIOS DE LA VIRTUALIZACIÓN	23
2.3 VIRTUALIZACIÓN DE LA PLATAFORMA	23
2.4 RESPALDO Y REPLICACIÓN	26
2.5 RECUPERACIÓN DE DESASTRES	27
2.6 MODELO ESTÁNDAR DE GESTIÓN DE RIESGOS	28
CAPÍTULO 3	32
LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	32

3.1 LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS.....	32
3.2 LEVANTAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA.....	34
3.3 DEFINICIÓN DE SITUACIÓN ACTUAL	36
CAPÍTULO 4.....	38
ANÁLISIS Y DISEÑO DEL PRODUCTO	38
4.1 ANÁLISIS DE SERVIDORES CRÍTICOS Y RELACIÓN CON EL NEGOCIO....	38
4.2 ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	39
4.3 ANÁLISIS DE COMPATIBILIDAD.....	41
4.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	42
4.5 DISEÑO DE PLAN DE RECUPERACIÓN DE DESASTRES	44
4.6 GESTIÓN DE RIESGOS	46
CAPÍTULO 5.....	48
VIRTUALIZACIÓN	48
5.1 GESTIÓN DE TIEMPO DEL PROYECTO	48
5.2 INSTALACIÓN DE SERVIDORES DE VIRTUALIZACIÓN.....	50
5.3 CONVERSIÓN DE SERVIDORES FÍSICOS A VIRTUALES.....	51
5.4 PARAMETRIZACIÓN DE SERVIDORES VIRTUALES.....	55
5.5 INSTALACIÓN DE SERVIDOR DE REPLICACIÓN Y CALENDARIZACIÓN....	57
5.6 PRUEBAS DE RECUPERACIÓN DE DESASTRES	60
5.7 PUESTA EN PRODUCCIÓN	62
CAPÍTULO 6.....	64
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	64
6.1 FUNCIONALIDAD DE SERVIDORES VIRTUALES EN AMBIENTE DE PRODUCCIÓN.....	64

6.2 EVALUACIÓN DE RESULTADOS ESPERADOS	65
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
BIBLIOGRAFÍA.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.1 CONSOLIDACIÓN DE CENTRO DE DATOS.....	22
FIGURA 3.2 GRÁFICA DE RESULTADOS.....	34
FIGURA 3.3 UTILIZACIÓN DE PROCESAMIENTO	35
FIGURA 4. 4 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN	39
FIGURA 4. 5 CONVERSIÓN DE SERVIDORES FÍSICOS A VIRTUALES	40
FIGURA 5.6 DIAGRAMA DE GANTT	50
FIGURA 5.7 SERVIDOR DE VIRTUALIZACIÓN PRINCIPAL.....	51
FIGURA 5.8 SERVIDOR DE VIRTUALIZACIÓN SECUNDARIO	51
FIGURA 5.9 EJECUCIÓN DE VMWARE CONVERSIÓN	52
FIGURA 5.10 CONFIGURACIÓN DE HOST DESTINO.....	53
FIGURA 5.11 PARAMETRIZACIÓN DE SERVIDOR VIRTUAL.....	53
FIGURA 5.12 RESUMEN PREVIO AL PROCESO DE CONVERSIÓN.....	54
FIGURA 5.13 RESULTADO DEL PROCESO DE CONVERSIÓN	55
FIGURA 5.14 EDICIÓN DE CONFIGURACIÓN DE SERVIDOR VIRTUAL	56
FIGURA 5.15 SERVIDORES VIRTUALIZADOS Y PARAMETRIZADOS	56
FIGURA 5.16 EJECUCIÓN DE PLANTILLA DE INSTALACIÓN DE SERVIDOR DE REPLICACIÓN.....	57
FIGURA 5.17 FINALIZACIÓN DE INSTALACIÓN DEL SERVIDOR DE REPLICACIÓN.....	58
FIGURA 5.18 EJECUCIÓN DE APLICACIÓN DE BACKUP Y REPLICACIÓN.....	59
FIGURA 5. 19 PARAMETRIZACIÓN DE APLICATIVO DE REPLICACIÓN.....	60
FIGURA 5.20 EJECUCIÓN DE TAREA DE REPLICACIÓN	61
FIGURA 5.21 SERVIDOR DE REPLICACIÓN LISTO PARA ENCENDER	61

FIGURA 5.22 VERIFICACIÓN DE FUNCIONALIDAD DEL SERVIDOR RÉPLICA .	62
FIGURA 5.23 SERVIDORES EN PRODUCCIÓN	63
FIGURA 6.24 COMPARACIÓN SITUACIÓN ACTUAL VS RESULTADOS ESPERADOS	66

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS	33
TABLA 2 INVENTARIO HARDWARE Y SOFTWARE.....	34
TABLA 3 CAPACIDADES ACTUALES	35
TABLA 4 TABLA DE COMPATIBILIDAD	42
TABLA 5 SERVIDOR PARA VIRTUALIZACIÓN.....	43
TABLA 6 LICENCIAMIENTO PARA VIRTUALIZACIÓN Y SERVICIOS.....	43
TABLA 7 LICENCIAS Y SERVICIOS PARA BACKUP Y REPLICACIÓN.....	43
TABLA 8 GESTIÓN DE RIESGOS	46

INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene como propósito realizar una implementación de una plataforma virtual de servidores, migrándola de un ambiente físico para posteriormente con herramientas de respaldo y replicación, crear una infraestructura con contingencia para recuperación de desastres. El documento se estructura en 6 capítulo de la siguiente manera.

El Capítulo 1, indica las generalidades del trabajo; descripción del problema, solución propuesta, objetivo general, objetivos específicos y metodología VIM. En el Capítulo 2, se presenta todo el marco teórico. Posteriormente en el Capítulo 3, se realiza el levantamiento de la información. Durante el Capítulo 4, el análisis y diseño. En el Capítulo 5, todo el desarrollo de la virtualización y en el Capítulo 6, el análisis de resultados.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

La Institución se dedica a brindar servicios de materiales de construcción de techos y paredes. Debido a que su sistema administrativo (ERP) es de mucha importancia para el negocio, se busca fortalecer la infraestructura tecnológica en la cual se encuentra operando

Está ubicada en la ciudad de Guayaquil y cuenta con 2 sedes en la ciudad de Guayaquil, la principal y una sucursal de ventas.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La actualidad la infraestructura tecnológica solo posee servidores físicos tradicionales que no cuentan con esquemas de contingencia ni alta disponibilidad ya que los costos en estos ambientes son muy altos.

Por su baja confiabilidad, ya han ocurrido dos incidentes por fallas en el servidor, los que tuvieron como consecuencia la suspensión del sistema administrativo, así como pérdida de datos.

Por lo anteriormente mencionado, se requiere poder contar con una solución que mejore las actuales de infraestructura tecnológica y tener un esquema de contingencia y respuesta inmediata a recuperación de desastres en caso de que se presenten nuevamente estos incidentes

1.3 SOLUCIÓN PROPUESTA

Después de analizar el problema, se determinó que es necesario implementar un Plan de recuperación de desastres que permitirá en poco tiempo mantener la funcionalidad de los servidores críticos mediante la virtualización de la plataforma de servidores y herramientas de replicación.

El trabajo de titulación se realizará sobre la sede principal. Esta sede posee una infraestructura basada en un Sistema ERP que es el núcleo de las actividades del negocio. Como referencia la sucursal se encuentra

conectada por un enlace de 10MB que a futuro servirá como sitio de contingencia.

Utilizaremos la Metodología de Infraestructura Virtual (VIM), diseñada para crear un rango de soluciones de esta plataforma, la cual comprende las siguientes fases de acuerdo a Aldo R [1].

- **ESTIMACIÓN:** Identificar los objetivos y desarrollar un firme entendiendo de los beneficios de la solución de infraestructura virtual que nos puede ofrecer.
- **PLANEAMIENTO:** Producir el plano VIM detallado para la construcción de la solución de infraestructura virtual elegida.
- **CONSTRUCCIÓN:** Ensamblar y configurar la solución de infraestructura virtual usando el plano VIM. Preparar una Guía de Gestión VIM.
- **GESTIÓN:** Habilitar el monitoreo y mantenimiento de sus sistemas usando la Guía de Mantenimiento VIM. [1]

CARACTERÍSTICAS DE LA SOLUCIÓN

Algunas de las características de la propuesta de solución sobre la cual se hará énfasis son:

- **MIGRACIÓN DE UN ENTORNO VIRTUAL:** Se realizará una conversión integral de los servidores físicos a virtuales, manteniendo

todas las configuraciones tanto de sistema operativos como de aplicaciones.

- **MODELO DE SERVIDORES PRINCIPAL-SECUNDARIO:** Ahora el esquema de servidores independientes no contingentes cambia al tener un servidor principal y el secundario que tomará el rol del primario en caso de daño
- **IMPLEMENTACIÓN DE REPLICACIÓN DE DATOS:** Con herramientas de backup y replicación se logrará tener copias calendarizadas en diferentes períodos de tiempo que generarán una imagen idéntica del servidor fuera de línea al servidor físico secundario, la cual puede ser utilizada encendido el equipo.
- **PLAN DE RECUPERACIÓN DE DESASTRES:** Permitirá identificar las acciones que se deberán tomar frente a un daño parcial o completo de uno o más servidores.

BENEFICIOS

Los beneficios que se lograrán con la aplicación de esta propuesta son:

- Disponibilidad de plataforma de servidores en caso de desastres.
- Escalabilidad de nuevos servidores sin adquisición de nuevo equipamiento.
- Reducción en costos de consultoría en daño de aplicaciones
- Disminución de riesgos mediante el plan de mitigación.

1.4 OBJETIVO GENERAL

Implementar una plataforma de virtualización y replicación, mediante la conversión de los servidores físicos a virtuales utilizando herramientas de respaldo que permitirán el levantamiento en corto tiempo de copias de servidores críticos en caso de que fallen los principales.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el Inventario de Infraestructura Física o Virtual existente.
- Determinar los requerimientos adicionales de hardware y software.
- Analizar los servicios críticos y su relación con el ambiente tecnológico, los niveles de contingencia actuales y su alcance.
- Elaborar el plan de conversión a un ambiente de virtualización en caso de ser necesario, determinando el servidor principal y secundario, así como el plan de contingencia en caso de falla del primero.

1.6 METODOLOGÍA VIM

De acuerdo a Aldo R.

... Para beneficiarse de las capacidades que la infraestructura ofrece, las empresas necesitan una guía clara para visualizar sus sistemas y aplicaciones existentes, y en base a ello, usar ese conocimiento para la planificación, construcción y gestión de su infraestructura virtual. La Metodología de Infraestructura VMware Virtual (VIM) consiste de cuatro

fases, diseñadas para brindar para crear un rango de soluciones de infraestructura virtual y comprensible para sus necesidades.

Los diferentes tipos de implementación pueden variar desde una simple solución, implementada por su el equipo de trabajo interno de acuerdo a la experiencia, entrenamiento y lineamientos de TI.

Con esto, la organización puede garantizar que está lista para el despliegue de la infraestructura virtual por una estimación propia de las necesidades del negocio y de la planificación cuidadosa del mismo. Mediante un mapa, el VIM proporciona una guía del ciclo de vida, que abarca paso a paso los procedimientos para la construcción de los sistemas hasta aclarar los procesos recurrentes para la gestión de la infraestructura.

La Metodología VIM se basa en la mejores prácticas y experiencia de los profesionales de VMware, quienes han implementado soluciones que han demandado altos requerimientos de negocio en empresas multinacionales. El expertise es desarrollado como resultado de la experiencia y no en la teoría únicamente. Estas mejores prácticas logran alcanzar las necesidades de las más exigentes operaciones del mundo. [1]

FASES DE LA METODOLOGÍA:

Estimación:

Identificar los objetivos y entender las ventajas que nos puede brindar la solución de infraestructura virtual. Entender el impacto potencial en el negocio de parte de la infraestructura virtual a partir de todas las perspectivas relevantes, incluyendo el aspecto financiero, organizacional y regulatorio, y tomando en cuenta las políticas, procesos y restricciones específicos de cada empresa. Proveer un análisis comprensivo de los servidores existentes cuando los aplicativos y diseños alternativos para la infraestructura virtual se basan en necesidades únicas del cliente.

Planeamiento:

Diseñar una solución de infraestructura virtual que pueda cubrir las necesidades específicas del cliente identificados en la fase de la Estimación. Producir el plano VIM detallado y un plan de testing VIM para la construcción de la solución de infraestructura virtual elegida.

Construcción:

Se estructura y configurar la solución de infraestructura virtual utilizando las guías VIM. El plan de testing VIM debe ser escalado para validar que la solución satisface las necesidades de negocio y las especificaciones producto del diseño, y proveer los resultados para un Reporte de testing

VIM. Preparar una Guía de Gestión VIM para especificar las instrucciones y para la gestión y mantenimiento de la solución de infraestructura virtual día a día.

Gestión

Garantizar que existe un mantenimiento efectivo durante la operación mediante la gestión del ciclo de vida de la infraestructura virtual. Habilitar el monitoreo y mantenimiento de sus sistemas usando la Guía de Mantenimiento VIM. [1]

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 GENERALIDADES DE LA VIRTUALIZACIÓN

Como la mayoría de las organizaciones, probablemente enfrente nuevos desafíos de TI a medida que su negocio evoluciona y crece. En un ambiente dinámico, se necesita mejorar la agilidad para seguir el ritmo de los cambios rápidos de acuerdo a las necesidades del negocio. Sus empleados, clientes y socios comerciales, exigen un servicio más receptivo y más sofisticado en las aplicaciones. Mientras intenta mantener el ritmo de los nuevos requisitos y demandas crecientes, su infraestructura

de TI se está volviendo más grande y más complejo: presionar más a su organización de TI. [2]

La virtualización ayuda a abordar su tecnología más urgente desafío: la expansión de la infraestructura que obliga a los departamentos de TI para canalizar el 70 por ciento de su presupuesto en mantenimiento y agotar recursos para la innovación empresarial. La dificultad proviene de La arquitectura de las computadoras X86 actuales: están diseñadas para funcionar solo un sistema operativo y aplicación a la vez. Eso significa que incluso los centros de datos pequeños tienen que implementar muchos servidores, cada uno de los cuales funciona a solo el 12 por ciento de la capacidad. [3]

Eso es muy ineficiente por cualquier estándar. El software de virtualización resuelve el problema al habilitar múltiples sistemas operativos y aplicaciones para ejecutarse en un físico servidor o "host".

La virtualización consiste en crear una representación basada en software, o virtual, de una entidad física como, por ejemplo, aplicaciones, servidores, redes y almacenamiento virtuales. Adicionalmente a aumentar la eficiencia y agilidad, es la manera más eficaz de reducir los costos de TI para empresas de cualquier tamaño.

Esta arquitectura redefine su ecuación informática y ofrece:

- Muchas aplicaciones en cada servidor: desde cada máquina virtual encapsula una máquina completa, puede ejecutar muchas aplicaciones y sistemas operativos en un servidor físico al mismo tiempo.
- Máxima utilización del servidor, recuento mínimo del servidor: Cada máquina física es usada a su capacidad máxima, lo que le permite reducir los costos al implementar menos servidores en general.
- Aprovisionamiento de aplicaciones y recursos más rápido y sencillo: las máquinas virtuales son archivos de software autónomos que pueden manipularse con facilidad al copiar y pegar. Esto trae simplicidad, velocidad y velocidad sin precedentes. Incluso puedes transferir ejecutar máquinas virtuales de un servidor físico a otro, un proceso conocido como migración en vivo. También puede virtualizar aplicaciones críticas para el negocio para mejorar el rendimiento, la confiabilidad y la escalabilidad al tiempo que reduce los costos. [2]

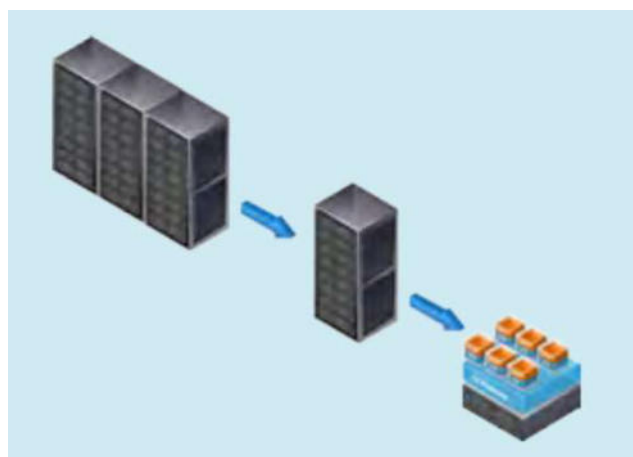


FIGURA 2.1 CONSOLIDACIÓN DE CENTRO DE DATOS

2.2 BENEFICIOS DE LA VIRTUALIZACIÓN

La virtualización puede mejorar la agilidad, la flexibilidad y escalabilidad de la infraestructura de TI, a la vez que permite disfrutar de algunos ahorros importantes. Algunos beneficios de la virtualización, como la mayor movilidad de las cargas de trabajo, el aumento del rendimiento y de la disponibilidad de los recursos o la automatización de las operaciones, simplifican la gestión de la infraestructura de TI y permitan reducir los costos de propiedad y operativos. Otros beneficios son:

- Reducción de la inversión en capital y gastos operativos
- Reducción o eliminación del tiempo de inactividad
- Aumento de la producción, la eficiencia, la agilidad y la capacidad de respuesta del departamento de TI
- Distribución más rápida de las aplicaciones y recursos
- Mejora de la continuidad del negocio y de la capacidad de recuperación ante desastres
- Gestión simplificada del centro de datos
- Disponibilidad de un auténtico centro de datos definido por software.[3]

2.3 VIRTUALIZACIÓN DE LA PLATAFORMA

Debido a las limitaciones de los servidores x86, muchas organizaciones de TI se ven obligadas a implementar múltiples servidores, que funcionan

muy por debajo de su capacidad, con la finalidad de atender a los requerimientos de almacenamiento y almacenamiento. Esto conlleva a poca eficiencia y altos costos operativos.

La virtualización mediante software, emula las características de hardware creando un ambiente de cómputo virtual. Con esto se puede ejecutar múltiples sistemas operativos y aplicaciones dentro del mismo. Entre los beneficios están la eficiencia y la economía. [4]

El ESXi es un hypervisor, es la esencia del diseño de vSphere, es decir, es una capa de virtualización con el que ejecutamos varios sistemas operativos (VM) en la misma máquina física. [5]

DEFINICIÓN DE LAS MÁQUINAS VIRTUALES

Una máquina virtual es un ambiente de cómputo virtual, es decir, un repositorio que de manera aislada contiene un sistema operativo y una aplicación. Cada máquina virtual autónoma es completamente independiente. Si se instalan varias máquinas virtuales en un mismo ordenador, es posible ejecutar varios sistemas operativos y aplicaciones en un solo servidor físico o «host».

La capa ligera de software, llamada «hipervisor», independiza las máquinas virtuales del host y asigna según las necesidades, los recursos de forma dinámica a cada máquina virtual. [6]

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS MÁQUINAS

VIRTUALES

Las máquinas virtuales tienen las siguientes características, que ofrecen varias ventajas.

CREACIÓN DE PARTICIONES

- Ejecute varios sistemas operativos en una sola máquina física.
- Distribuya entre las máquinas virtuales, los recursos del sistema.

AISLAMIENTO

- Permita aislar la seguridad y los fallos en el nivel de hardware.
- Garantice el rendimiento gracias a los controles avanzados de recursos.

ENCAPSULACIÓN

- Se puede guardar el estado completo de una máquina virtual en archivos.
- Transfiera y copie máquinas virtuales con la misma facilidad que si fueran archivos.

INDEPENDENCIA DEL HARDWARE

- Se puede migrar cualquier máquina virtual a otro servidor físico. [3]

2.4 RESPALDO Y REPLICACIÓN

Para garantizar una protección confiable y una recuperación casi instantánea de su entorno virtual, se puede crear y mantener copias idénticas de sus máquinas virtuales de origen en un host ESXi de destino. La copia de VM, también conocida como réplica, permanece en estado apagado, no consume recursos y está disponible desde su cliente VMware vSphere. En caso de desastre, simplemente puede conmutar por error a sus réplicas y continuar con las operaciones comerciales como de costumbre.

La automatización de copias de seguridad de VMware puede ofrecer múltiples beneficios. Se puede ahorrar una cantidad considerable de tiempo, reducir la cantidad de personal de TI involucrado en la gestión de protección de datos, así como minimizar la posibilidad de errores humanos. Se incluye herramientas de automatización para optimizar su proceso de copia de seguridad de VM. Puede crear políticas de respaldo o configurar trabajos para proteger carpetas VM, grupos de recursos, hosts ESXi o clústeres VMware ESXi. [7]

2.5 RECUPERACIÓN DE DESASTRES

Cuando el negocio depende de sus aplicaciones, necesita tener herramientas en su lugar que le permiten recuperar datos rápidamente en tiempos que interrumpen sus sistemas de TI

Si bien en la mayoría de los casos el desastre no es algo que se puede prever y prevenir, sus consecuencias y daños generales se pueden mitigar. La solución integrada ofrece una funcionalidad DR avanzada.

Con la conmutación por error automatizada de VM, puede recuperarse de desastres ejecutando un solo trabajo. Una vez que tenga réplicas de sus máquinas críticas para el negocio, puede transferir sus cargas de trabajo a una ubicación secundaria con un solo clic.

En otra opción para permitir la continuidad del negocio, VMware ofrece recuperación ante desastres como un servicio. Con VMware vCloud® Air, puede evitar costos de compra de la infraestructura y software necesario para un desastre secundario sitio de recuperación, pero aun así obtener los beneficios de recuperación de una ubicación externa sin embargo se incurre en costos muy altos de implementación. [7]

Simplificando la recuperación ante desastres mediante encapsulación. Debido a que la virtualización captura todo sobre una máquina virtual (VM) en solo algunos archivos en un disco, se puede mover sus máquinas virtuales a un servidor diferente.

Se puede mover las máquinas virtuales (VMs) desde un servidor físico a otro en caso de fallas de hardware. También es posible replicarlos en su sitio alternativo de recuperación de desastres, para que estén disponibles cuando necesite recuperarse de una interrupción.

Crear un plan de recuperación de desastres racionalizado y rentable a través de consolidación. La consolidación del servidor significa hacer más con menos, como ejecutar más sistemas operativos en más máquinas virtuales (VM) en menos servidores. Se está reduciendo la falla física, lo que también significa que puede optimizar sus planes de recuperación ante desastres y estandarizar su recuperación proceso.

Permitir un proceso flexible de recuperación ante desastres a través del hardware independencia. Esto significa poder mover una VM o recuperar una VM a cualquier plataforma de hardware basada en x86. Entonces, tienes la flexibilidad de comprar diferentes servidores para su sitio de recuperación, o incluso menos servidores. [8]

2.6 MODELO ESTÁNDAR DE GESTIÓN DE RIESGOS

Con la virtualización, la máquina física es simplemente un host que proporciona recursos en los que se ejecuta la máquina virtual (VM). Cada máquina virtual funciona como un sistema completo, con su propia parte dedicada del host CPU, memoria y discos duros de la máquina.

La virtualización le permite replicar, mover y automatizar fácilmente proceso de copia de seguridad de estas máquinas virtuales, incluidos todos los sistemas operativos, aplicaciones y datos que residen en ellas, para garantizar que experimente.

En cualquier organización, los riesgos pueden emanar de la incertidumbre en los mercados financieros, fallas de proyectos, responsabilidades legales, riesgo de crédito, accidentes, causas naturales y desastres, así como ataques deliberados de un adversario. [9]

La gestión de riesgos involucra dos componentes: (1) la identificación, evaluación y priorización de riesgos, y (2) la aplicación coordinada y económica de recursos para minimizar, monitorear y controlar la probabilidad y / o impacto de eventos desafortunados.

La gestión de riesgos de la tecnología de la información (TI) se ha convertido en un elemento crítico de la estrategia de riesgo de una empresa porque la TI se ha convertido en un elemento crítico de las operaciones continuas para muchas empresas. Las fallas del sistema de TI y de las aplicaciones pueden causar pérdidas a las empresas de hasta millones de dólares por hora. Para minimizar la exposición a los riesgos, gran parte de las empresas implementan soluciones complejas pero la mayoría referentes a riesgos de TI, están diseñadas para aislar los sistemas del riesgo o para recuperarse de eventos catastróficos, en lugar de reaccionar ante el cambio de riesgo en el sistema.

Entre los muchos avances en los sistemas informáticos empresariales se encuentra la virtualización de los recursos informáticos. La virtualización de los recursos informáticos generalmente implica una abstracción del software y la redirección del hardware del sistema informático subyacente a una o más máquinas virtuales. Las máquinas virtuales aíslan los sistemas operativos y las aplicaciones del hardware subyacente y entre sí. Por lo tanto, el hardware se puede compartir entre una pluralidad de máquinas virtuales, cada una con un sistema operativo correspondiente. Cada máquina virtual (VM) es un entorno de ejecución completo, y los servidores proporcionan una interfaz de usuario a través de la conexión de red para que las entradas y salidas del usuario se comuniquen entre el usuario y la VM. Como abstracciones de software de sistemas informáticos completos, las máquinas virtuales brindan muchos beneficios al usuario además de una mayor utilización de hardware. Por ejemplo, las máquinas virtuales se pueden mover o "migrar" de un sistema informático físico a otro, incluso mientras la máquina virtual está en funcionamiento. La migración de una máquina virtual de un sistema informático físico a otro sin interrupción significativa lo que se denomina "migración en vivo". La migración en vivo permite el equilibrio dinámico de carga de los hosts. La virtualización permite otros beneficios, como mantenimiento automatizado, administración de energía, administración de almacenamiento, etc.

El riesgo de la tecnología de la información para una organización está asociado con una pluralidad de máquinas virtuales (VM) que se ejecutan en una pluralidad de hosts, cada host es un sistema informático conectado a una red y en comunicación con un orquestador de riesgos, que recibe mensajes de indicación de amenaza (TIM)) de los indicadores de amenaza. [10]

CAPÍTULO 3

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

3.1 LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS

Durante el proceso de levantamiento de los requerimientos se trabajó con el apoyo del Departamento de Tecnología de la Institución y en especial con el Jefe del área. El resultado de las encuestas fue el siguiente:

TABLA 1 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

PREGUNTAS	SI	NO	TOTAL
¿Le representaría a la empresa pérdidas económicas el tener inactivo el sistema ERP durante 1 hora? ¿1 día?	8	2	10
¿La pérdida de datos es aceptable?	3	7	10
¿Los aplicativos son necesarios para la operación de la empresa?	8	2	10
¿Consideran que es prioritario mantener algún tipo de tecnología de respaldo actualmente?	6	4	10
¿Tiene una política que requiere copias de seguridad fuera del sitio?	7	3	10
¿Alguna otra información que necesitemos saber sobre su política de respaldo tal como está ahora?	3	7	10
¿Es importante contar con recuperación ante desastres?	7	3	10
Para la recuperación ante desastres, conocen si tienen un RPO y un RTO definidos (objetivo de tiempo de recuperación, objetivo de punto de recuperación)?	5	5	10
¿Existen limitaciones presupuestarias para TI ?	6	4	10
¿Desearían reutilizar el hardware existente para la virtualización?	8	2	10

Estos resultados nos indican que hay mucha conciencia y compromiso de la empresa en adoptar las mejoras a nivel de infraestructura y contingencia tecnológica:

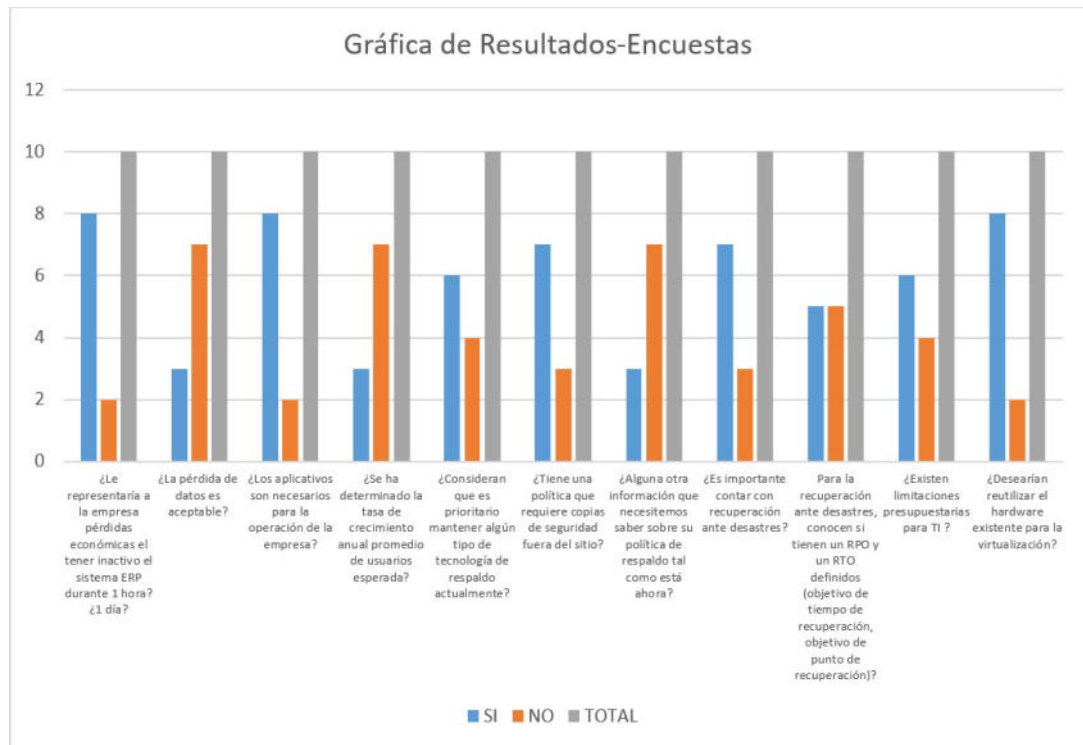


FIGURA 3.2 GRÁFICA DE RESULTADOS

3.2 LEVANTAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA

Durante el levantamiento se lo realizó en dos aspectos:

- Inventario de hardware y software:** Se lo realizó de manera manual recopilando marcas, sistemas operativos, aplicaciones, componentes y configuraciones respecto a los servidores.

TABLA 2 INVENTARIO HARDWARE Y SOFTWARE

SERVIDOR	PROCESADOR	ALMACENAMIENTO	MEMORIA	SISTEMA OPERATIVO	ROL
HP DL360 G7	Xeon® E5649 (2.53GHz/6-core/12MB)	4 x 300 GB	164	Windows 2012	SAP Bussiness One 9.2
HP ML 350 G3	Xeon Processor (2.8 GHz/533-1MB)	3 x 500 GB	64	Windows 2003	FileServer

- Inventario de recursos:** Para complementar lo anterior necesitábamos conocer con claridad el desempeño y utilización de los recursos existentes en los servidores para lo cual ejecutamos la herramienta VMWare Capacity Planner la cual recopila de las capacidades físicas actuales y estima las necesarias para el entorno virtual.

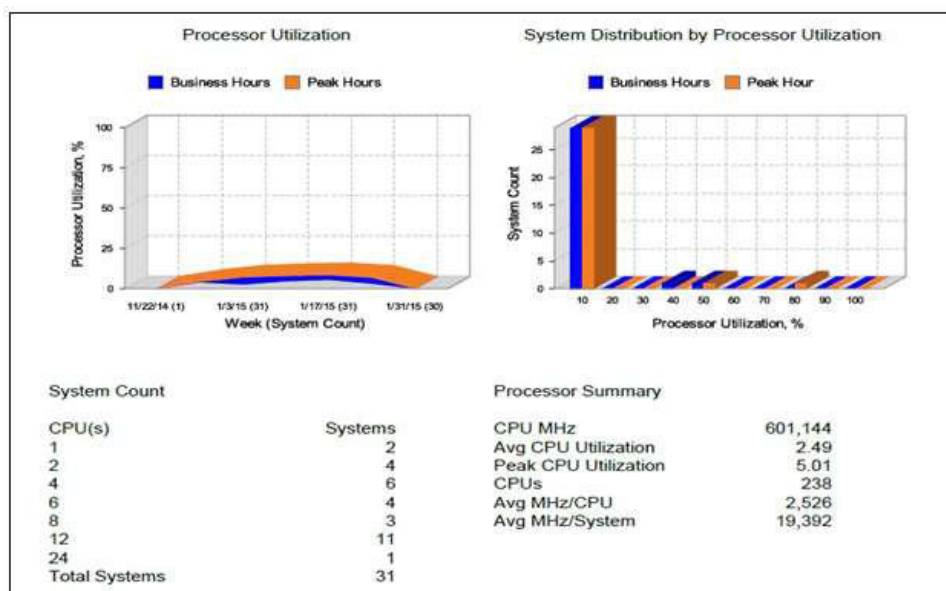


FIGURA 3.3 UTILIZACIÓN DE PROCESAMIENTO

TABLA 3 CAPACIDADES ACTUALES

		Capacity									
		Processors		Memory	Disk	Network		Physical			
System Name	Make/Model	Count	Speed (MHz)	Size (MB)	Size (GB)	Count	Speed (Mb/sec)	Rack Units	Weight (lbs)	Power (W)	Thermal (BTU/hr)
Reusable Systems											
localhost.localdomain	HP/ProLiant DL380 G7	6	2,532	8,192	600.09	0	1,000 *	0,0	60,00	1,035	3,680,000

La institución tiene (2) servidores físicos, el primero del sistema administrativo ERP y el segundo es un servidor de archivos, ambos brindan servicio a la sucursal de ventas.

3.3 DEFINICIÓN DE SITUACIÓN ACTUAL

Los problemas que se presentan en esta Institución como en la mayoría de las pequeñas y medianas empresas es que los planes de contingencia conocidos demandan altos costos de inversión en tecnología. Debido a esto optan por implementar proyectos dejando a un lado o postergando análisis de riesgos y en muchos casos olvidándolos definitivamente. La importancia en tener un plan de recuperación de desastres (PRD) basadas en replicación radica en que se minimizan los tiempos de caída de los sistemas y pérdidas de información al contar con una imagen funcional de los servidores críticos. [11]

Mediante esta consultoría se pudo identificar los puntos de falla de la infraestructura. Los riesgos encontrados relacionados con la infraestructura tecnológica, que se detallan a continuación:

- Fallas de hardware: El sistema fue implementado hace aproximadamente 4 años, ya han existido daños de componentes en especial de disco, el equipo está fuera de garantía sin reposición inmediata de repuestos teniendo como consecuencia días de tiempo de indisponibilidad de los servicios.

- Fallas de sistema operativo: Los respaldos a este nivel no han estado considerados, los datos solamente no son suficientes
- Altos costos de consultoría por reparación: Teniendo en cuenta que los sistemas fueron implementados y parametrizados por terceros, demandaría contratar estos servicios ya que los respaldos solo son de los datos y poco útiles sin la plataforma instalada.
- Tiempo de recuperación de desastres: Considerando adquisición de hardware, reinstalación, configuración y parametrización podrían tomar semanas.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS Y DISEÑO DEL PRODUCTO

4.1 ANÁLISIS DE SERVIDORES CRÍTICOS Y RELACIÓN CON EL NEGOCIO

La infraestructura actual no posee de muchos servidores ni servicios tecnológicos debido a que el esquema físico demanda mayores costos en crecimiento. La criticidad se centra en el servidor con Sistema ERP, en el cual se centran las operaciones administrativas, financieras y comerciales.

La importancia de este sistema radica en que ahí se almacenan todos los registros de transacciones ya sea ingreso o salida de dinero, productos y movimiento de nómina por lo cual, la situación de no operatividad afecta

directamente al negocio. Es por esto que se busca dar mayor confiabilidad a la plataforma en la que reside el sistema

4.2 ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

El análisis del problema nos indica que, el primero paso para implementar contingencias en la infraestructura es cambiar el diseño de servidores físicos por virtuales ya que así se podrían utilizar herramientas más flexibles y a menor costo. [8]

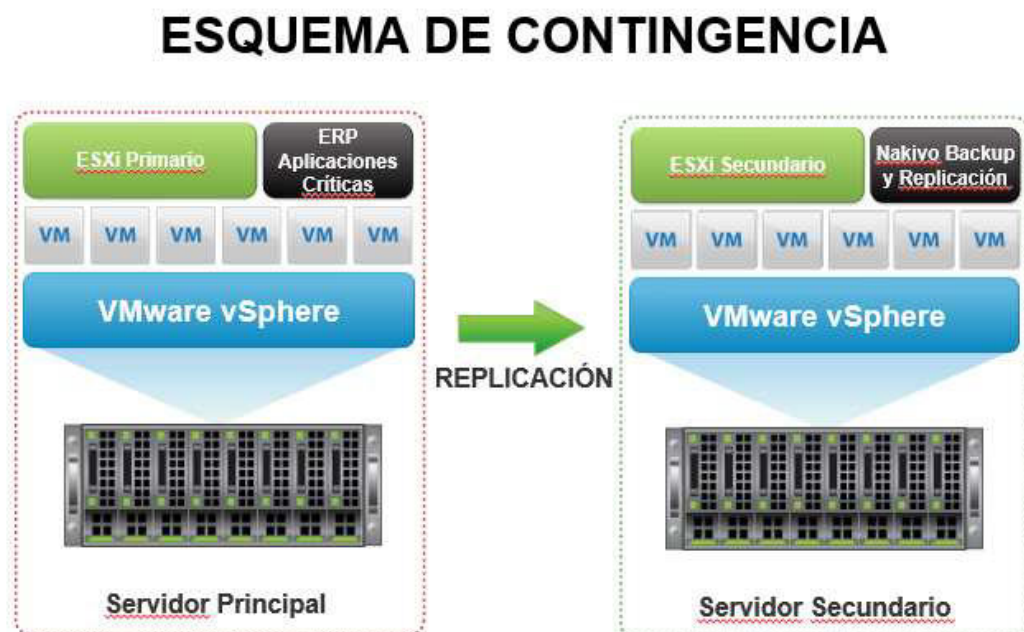


Figura 4. 4 Diseño de la Solución

El diseño considera 2 servidores (Primario y Secundario), instalados con el sistema operativo ESXi 6.5. En el principal se encuentran los servidores virtuales críticos de la empresa y en el secundario, tanto el servidor virtual que administra los backups y replicación (Nakivo) como las réplicas generadas de los servidores virtuales críticos.

Para llegar a esto se realiza una migración de la infraestructura de servidores físicos a virtual, utilizando la herramienta VMWare Converter



FIGURA 4. 5 CONVERSIÓN DE SERVIDORES FÍSICOS A VIRTUALES

Una vez implementada esta infraestructura, el servidor Nakivo realiza calendarizadamente las réplicas de los servidores y en caso de daño del servidor principal, únicamente se requiere encender las réplicas que residen en el secundario para que los aplicativos se encuentren disponibles en menos de 1 hora

En general, el diseño radica en cuatro principales aspectos:

1. **MIGRACIÓN DE UN ENTORNO VIRTUAL:** Se realizará una conversión íntegra de los servidores físicos a virtuales, manteniendo todas las configuraciones tanto de sistemas operativos como de aplicaciones.
2. **MODELO DE SERVIDORES PRINCIPAL-SECUNDARIO:** Ahora el esquema de servidores independientes no contingentes cambia al tener un servidor principal y el secundario que tomará el rol del primario en caso de daño.
3. **IMPLEMENTACIÓN DE REPLICACIÓN DE DATOS:** Con herramientas de backup y replicación se logrará tener copias calendarizadas en diferentes períodos de tiempo que generarán una imagen idéntica del servidor fuera de línea al servidor físico secundario, la cual puede ser utilizada encendido el equipo.
4. **PLAN DE RECUPERACIÓN DE DESASTRES:** Permitirá identificar las acciones que se deberán tomar frente a un daño parcial o completo de uno o más servidores.

4.3 ANÁLISIS DE COMPATIBILIDAD

Luego de recopilar el inventario de hardware y software se realiza el análisis de la compatibilidad entre la infraestructura de servidores físicos y la migración a la virtual.

Entre los puntos más importantes a considerar son considerar que el servidor de virtualización (VMWare ESXi), garantice el soporte los sistemas operativos y aplicaciones existentes en producción aso como a las configuraciones de hardware.

Debido a que el servidor con el aplicativo será migrado y no reinstalado, se utilizará la herramienta VMWare Virtual Converter, la cual requiere validar la compatibilidad de las características que se tengan. Con esta herramienta garantizamos que, el aplicativo ERP se migra con todo el sistema operativo, componentes, configuraciones y parametrización.

TABLA 4 TABLA DE COMPATIBILIDAD

CARACTERÍSTICAS	VMWare Virtual Converter	VMWare ESXi
HP DL360 G7 Xeon® E5649 (2.53GHz/6-core/12MB) , 4 x 300 GB, 164 GB, 1x 10/100/1000	No Aplica	Si
HP ML 350 G3 Xeon Processor (2.8 GHz/533-1MB), 3 x 500 GB, 64 GB, 1x 10/100/1000	No Aplica	Si
Windows 2012	Si	Si
Windows 2003	Si	Si
SAP Bussiness One 9.2	No Aplica	Si

4.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

De acuerdo a la evaluación de las capacidades requeridas en hardware y software las especificaciones mínimas son la siguientes:

TABLA 5 SERVIDOR PARA VIRTUALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
HPE ProLiant DL360 Gen9 Intel Xeon E5-2630v4 Intel Xeon E5-2630v4 10-Core (2.20GHz 20MB L3 Cache) Kit / 16GB (1 x 16GB) DDR4 2400MHz RDIMM / Integrated Matrox G200eH2 with 16MB Video RAM / HP Embedded 1Gb Ethernet 4-port 331i Adapter / Sin disco duro / Smart Array P440ar/2G Controller Module / (8) Hot Plug 2.5in Small Form Factor Smart Carrier Hard Disk / Sin unidad óptica / Modular AROC: 1 , Modular Battery: 1 , PCIe 8x: 1 , Graphics: 1 / 1 x 500W Flexible Slot Platinum Hot Plug Power Supply / Garantía 3 Year Parts / 3 Year Labour / 3 Year Onsite Warranty	1
HP 1TB 12G SAS 7.2K 2.5in 512e SC HDD	4
HPE 32GB 2Rx4 PC4-2400T-R	3
HPE ML350 Gen9 E5-2620v4 Kit	1
HP 500W FS Plat Ht Plg Pwr Supply Kit	1
HPE 32GB 2Rx4 PC4-2400T-R	1

TABLA 6 LICENCIAMIENTO PARA VIRTUALIZACIÓN Y SERVICIOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
VMware vSphere 6 Essentials Kit for 3 hosts (Max 2 processors per host)	1
Subscription only for VMware vSphere 6 Essentials Kit for 1 year	1
Servicio de Instalación y Configuración VSphere - Instalación/Upgrade de Host versión 6 - Instalación de vCenter Server - Creación y configuración del Clúster - Configuración de redes virtuales - Conversión de hasta 2 Servidores Físicos Windows a Virtual (P2V)	1

TABLA 7 LICENCIAS Y SERVICIOS PARA BACKUP Y REPLICACIÓN

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Backup Essentials Standard 2 socket bundle for VMware Limit of 6 sockets of Backup Essentials (any hypervisor, any edition) per organization	1
Servicio de Instalación y Configuración Veeam - Instalación y configuración de Respaldo & Replicación - Definición de Políticas y Calendarización de Tareas - Pruebas de Funcionalidad	1

4.5 DISEÑO DE PLAN DE RECUPERACIÓN DE DESASTRES

La tecnología propuesta está basada instantáneas automáticas de VM, que primero son creadas y luego descartadas por el producto. El software admite tipos de disco VM dispersos, delgados, gruesos y planos, y puede replicar máquinas virtuales VMware en cualquier estado de energía: encendido, apagado o suspendido.

La replicación completa inicial crea una VM VMware normal que es idéntica a la VM de origen. En ejecuciones de trabajos posteriores, el producto identifica los bloques de datos modificados de la VM de origen utilizando la tecnología VMware CBT, que esencialmente proporciona información sobre los bloques de datos que se modificaron desde el último punto de control. Si bien todos los cambios realizados desde la última replicación se envían al host ESXi de destino y se fusionan con la réplica de VM, el estado anterior de la réplica de VM se guarda como un nuevo punto de recuperación, que es solo una instantánea de VM normal. [7]

También se puede replicar directamente desde las copias de seguridad de VMware. Si elige replicar a partir de las copias de seguridad existentes, puede ahorrar tiempo y recursos de producción valiosos creando instantáneas de VM solo una vez, durante el trabajo de copia de seguridad inicial.

Al contar con dos servidores de virtualización, las réplicas realizadas serán del primero al segundo, cubriendo la falla completa del servidor principal con tan solo encender la réplica, ahorrando tiempo y haciendo más flexible el proceso de recuperación.

El plan de recuperación de desastres está diseñado para crear un estado de preparación de respuesta oportuna y adecuada a los siguientes escenarios

- Daño de hardware o sistema operativo en el servidor principal de virtualización: Al contener más del 60 % de los servidores virtuales y sobre todo al del aplicativo ERP, su afectación sería a todos ellos. Sin embargo, al tener réplicas de estos servidores en el servidor de virtualización secundario solo es necesario encenderlas para nuevamente ponerlos en producción
- Daño de sistema operativo en cualquier servidor virtual: A diferencia del escenario anterior solo es necesario encender la réplica del servidor afectado para estar en producción
- Daño en la base de datos o aplicativo: El apagado del servidor afectado y el encendido de su réplica nos permita habilitar nuevamente el aplicativo y sus datos. [11]

4.6 GESTIÓN DE RIESGOS

Entre los riesgos identificados en la transición de ambiente físico a virtual podemos enumerar los siguientes:

- Tiempos de respuesta mayores o poco satisfactorio en las aplicaciones en relación al ambiente anterior, producto de factores como incompatibilidad o mal dimensionamiento.
- Pérdida de funcionalidades debido a parámetros faltantes posterior a la migración.
- Pérdida de datos, transacciones o registros producto de una migración incompleta
- Que luego de la transición no se pueda regresar al ambiente anterior en caso de no existir la funcionalidad requerida. [12]

El tratamiento de los riesgos anteriormente descritos son los siguientes:

TABLA 8 GESTIÓN DE RIESGOS

RIESGO	TRATAMIENTO
Tiempos de respuesta mayores o poco satisfactorio en las aplicaciones en relación al ambiente anterior, producto de factores como incompatibilidad o mal dimensionamiento.	El dimensionamiento se obtiene mediante herramientas que realizan la simulación del ambiente de producción indicando los recursos necesarios, adicionalmente la flexibilidad de crecimiento de recursos en virtualización permite fácilmente aumentar los mismos en caso de requerirse
Pérdida de funcionalidades debido a parámetros faltantes posterior a la migración.	La migración es producto de una conversión total y completa del servidor físico a virtual,

	indicando el estado satisfactorio o no del mismo.
Pérdida de datos, transacciones o registros producto de una migración incompleta	Debido a que la conversión es completa incluye todos los discos, particiones en su totalidad con lo cual no existe pérdida de ningún dato
Que luego de la transición no se pueda regresar al ambiente anterior en caso de no existir la funcionalidad requerida	Al realizarse este proceso de transición en paralelo, las pruebas se pueden realizar en nuevo ambiente y en caso de haber algún factor afecte su funcionalidad, es suficiente con encender el equipo anterior para retornar al ambiente físico

Una vez teniendo en cuenta que los riesgos han sido tratados o mitigados, la nueva plataforma brindará las garantías requeridas y estará lista para obtener las nuevas funcionalidades esperadas.

CAPÍTULO 5

VIRTUALIZACIÓN

5.1 GESTIÓN DE TIEMPO DEL PROYECTO

El tiempo de ejecución del proyecto se estimó dos semanas aproximadamente de acuerdo a las siguientes tareas

1. Instalación de componentes y configuración de RAID en el nuevo servidor
2. Instalación y configuración del Sistema Operativo ESXi 6.x
3. Configuración de VMWare Virtual Converter

4. Conversión de Servidor del Sistema ERP
5. Conversión de Servidor de Archivos
6. Parametrización de Servidores ya virtualizados y Almacenamiento
7. Pruebas de funcionalidad de Servidores Virtuales antes de entrar en producción
8. Instalación de componentes y configuración de RAID en el servidor de contingencia (se reutiliza el antiguo servidor)
9. Instalación y configuración del Sistema Operativo ESXi 6.x en servidor de contingencia
10. Instalación de Servidor para Gestión de Respaldos y Replicación
11. Configuración de tareas de respaldo y calendarización
12. Configuración de tareas de replicación
13. Pruebas de contingencia

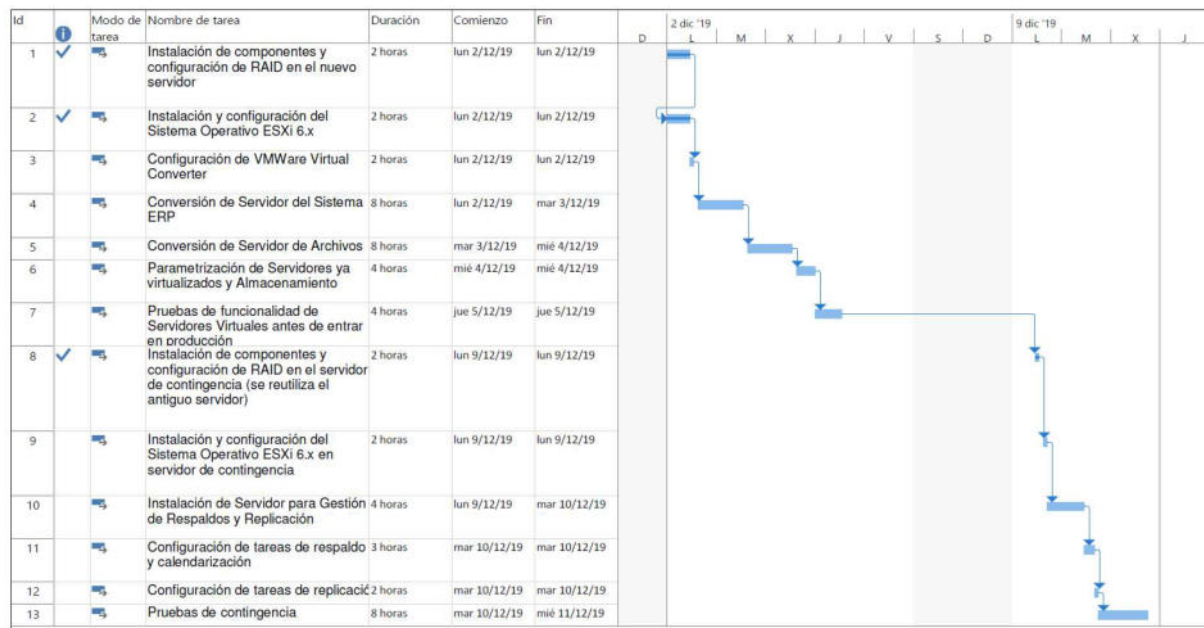


FIGURA 5.6 DIAGRAMA DE GANTT

5.2 INSTALACIÓN DE SERVIDORES DE VIRTUALIZACIÓN

La plataforma base donde residen los servidores virtualizados, son los servidores físicos de virtualización o hosts, cada uno con el Sistema Operativo ESXi 6.5. Se instalan 2 servidores, el nuevo servidor que será el principal, donde residirán los servidores virtuales con aplicaciones críticas entre ellas el sistema ERP y el secundario donde residirán las réplicas de los servidores virtuales en producción y otros servidores menos críticos para aplicaciones varias.

En las gráficas siguientes se muestran las consolas de los host ESXi instalados, primario (Figura 7) y secundario (Figura 8) en las que indican la versión, características de hardware

```

VMware ESXi 6.5.0 (VMKernel Release Build 5969083)
HP ProLiant DL360 Gen9
Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2630 v4 @ 2.20GHz
111.9 GiB Memory

Download tools to manage this host from:
http://SERVER01/
http://10.10.10.1/ (STATIC)
http://[fe80::32e1:71ff:fe5c:bc14]/ (STATIC)

```

FIGURA 5.7 SERVIDOR DE VIRTUALIZACIÓN PRINCIPAL

```

VMware ESXi 6.0.0 (VMKernel Release Build 5224934)
HP ProLiant DL360 G7
Intel(R) Xeon(R) CPU E5645 @ 2.40GHz
10 GiB Memory

Download tools to manage this host from:
http://srvvm02/
http://10.10.10.202/ (STATIC)

```

FIGURA 5.8 SERVIDOR DE VIRTUALIZACIÓN SECUNDARIO

5.3 CONVERSIÓN DE SERVIDORES FÍSICOS A VIRTUALES

Utilizando la herramienta de VMWare Converter Standalone, se ejecuta el proceso de conversión del equipo físico a virtual

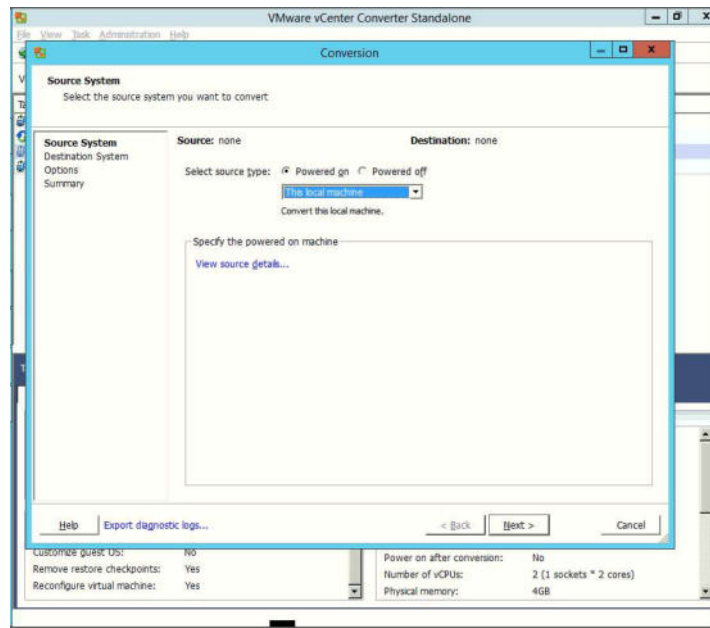


FIGURA 5.9 EJECUCIÓN DE VMWARE CONVERSIÓN

Se define el host destino, se parametriza las características que debe tener el servidor virtual

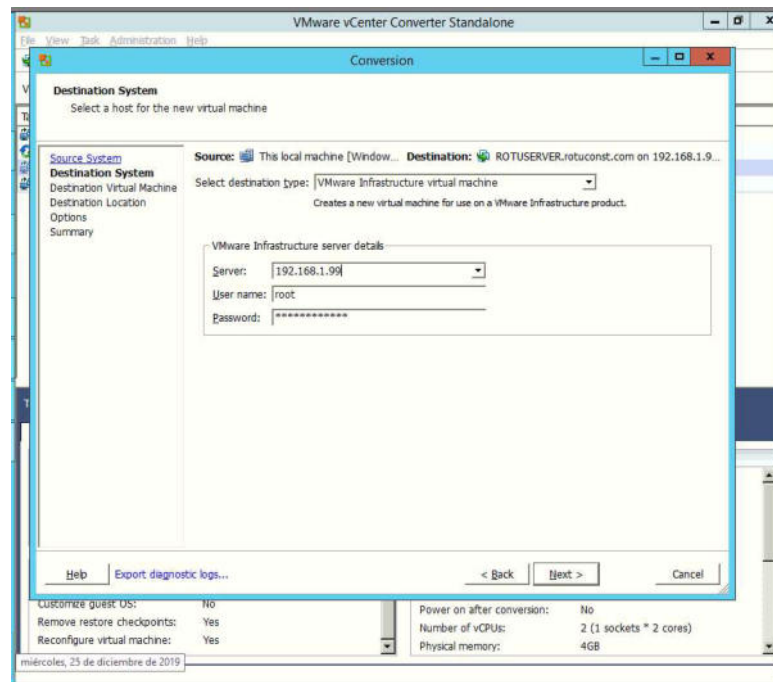


FIGURA 5.10 CONFIGURACIÓN DE HOST DESTINO

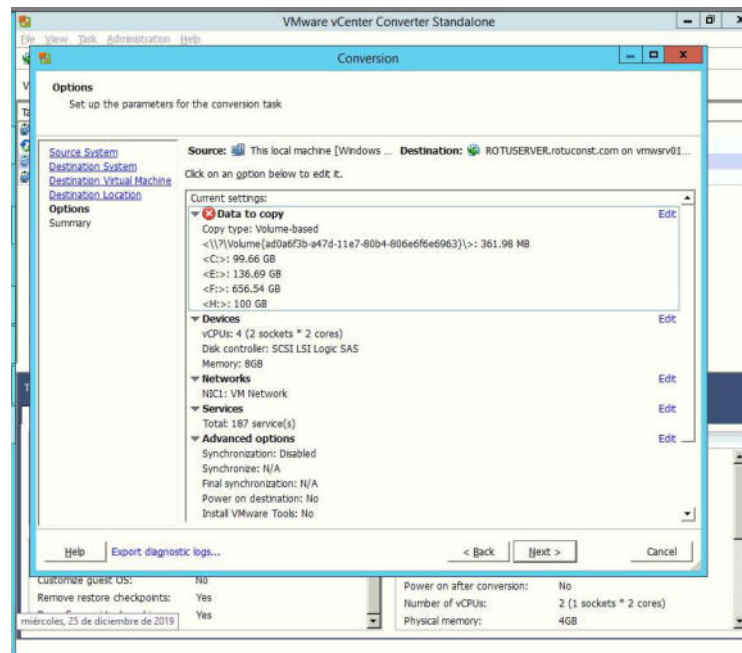


FIGURA 5.11 PARAMETRIZACIÓN DE SERVIDOR VIRTUAL

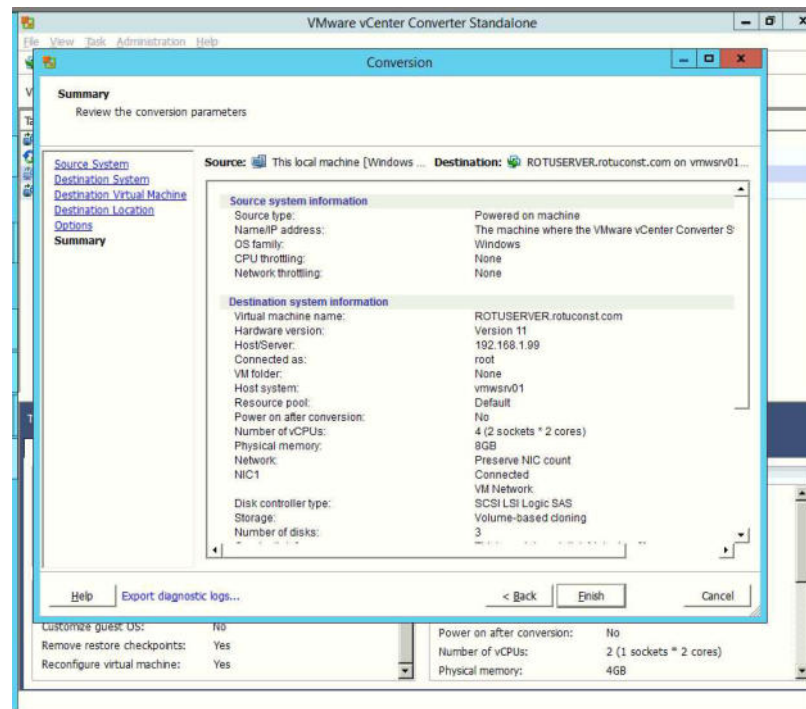


FIGURA 5.12 RESUMEN PREVIO AL PROCESO DE CONVERSIÓN

Una vez finalizado, se verifica que la conversión se haya realizado con éxito. El archivo de log o bitácora nos muestra que el proceso de conversión duró aproximadamente 12 horas, además la clonación de cada volumen realizada. Con esto el servidor virtual ya ha sido creado y se procede a parametrizarlo

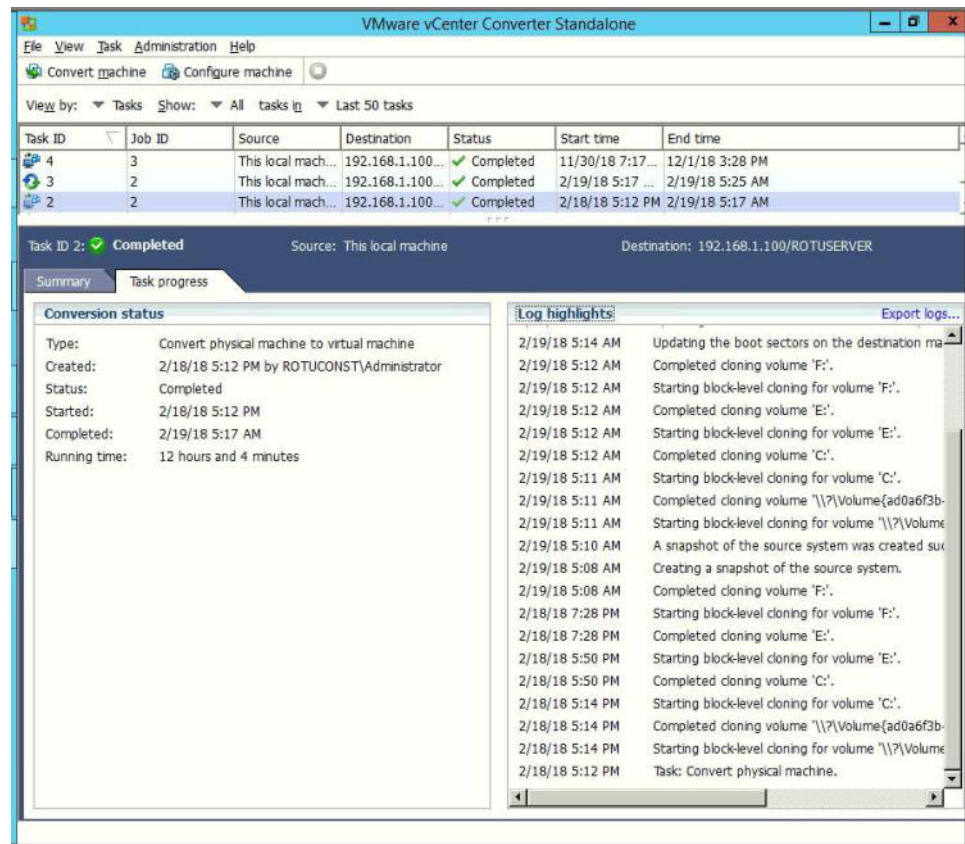


FIGURA 5.13 RESULTADO DEL PROCESO DE CONVERSIÓN

5.4 PARAMETRIZACIÓN DE SERVIDORES VIRTUALES

Luego que el proceso de conversión se haya realizado de manera exitosa, es necesario ajustar configuraciones en el servidor virtual para optimizar su rendimiento en la nueva infraestructura.

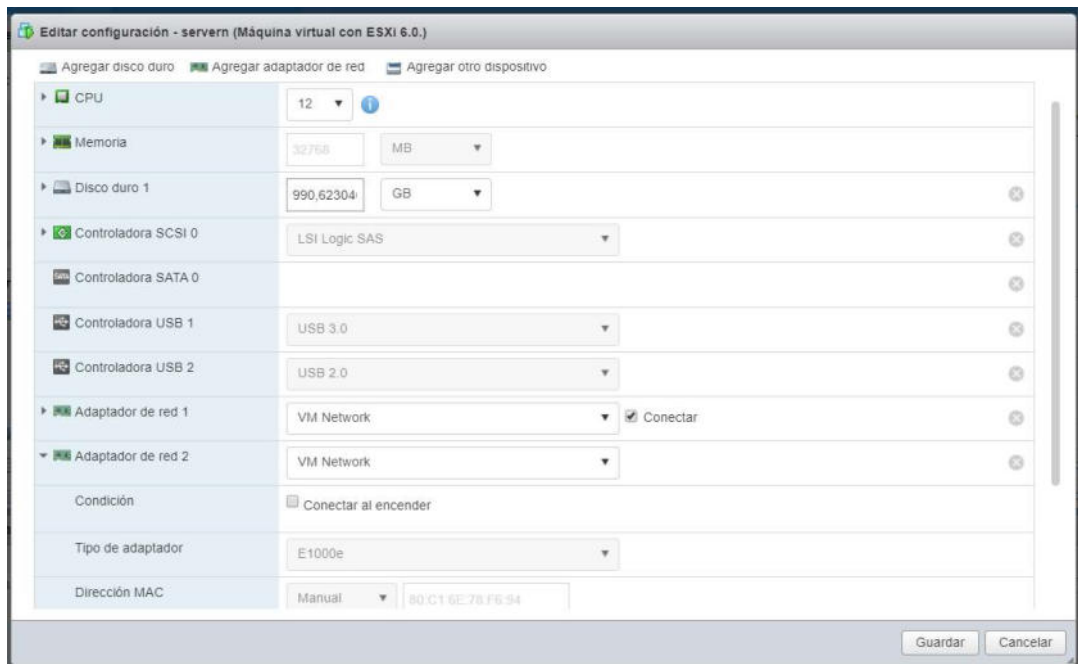


FIGURA 5.14 EDICIÓN DE CONFIGURACIÓN DE SERVIDOR VIRTUAL

Posteriormente el servidor virtual está listo para realizar las pruebas de funcionalidad antes de salir a producción.

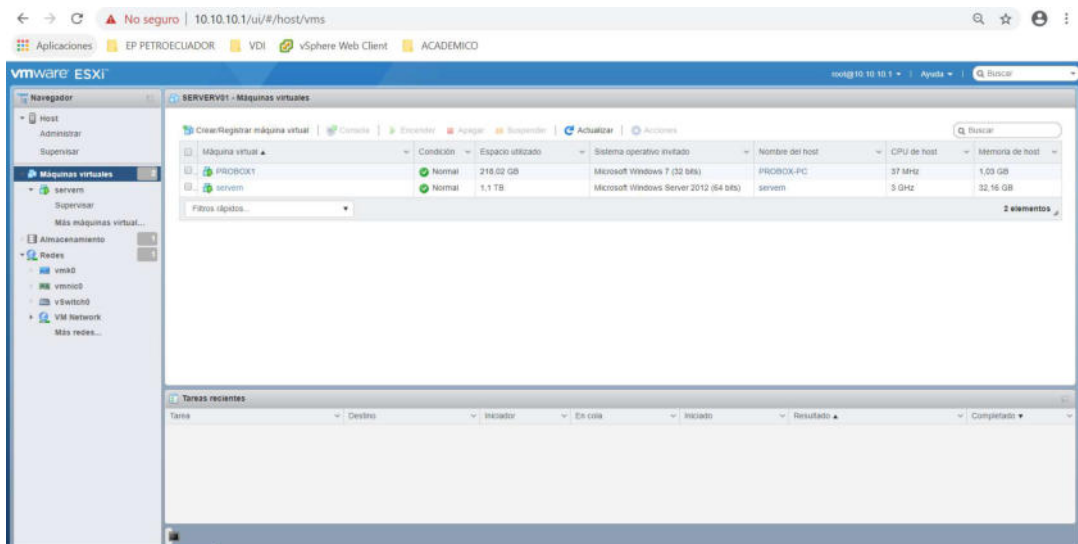


FIGURA 5.15 SERVIDORES VIRTUALIZADOS Y PARAMETRIZADOS

5.5 INSTALACIÓN DE SERVIDOR DE REPLICACIÓN Y CALENDARIZACIÓN

Para complementar la solución propuesta, se realiza la instalación del servidor que realiza las funciones de respaldo y replicación. En este proceso se utiliza una plantilla predefinida con las características específicas del fabricante para el correcto funcionamiento del aplicativo.

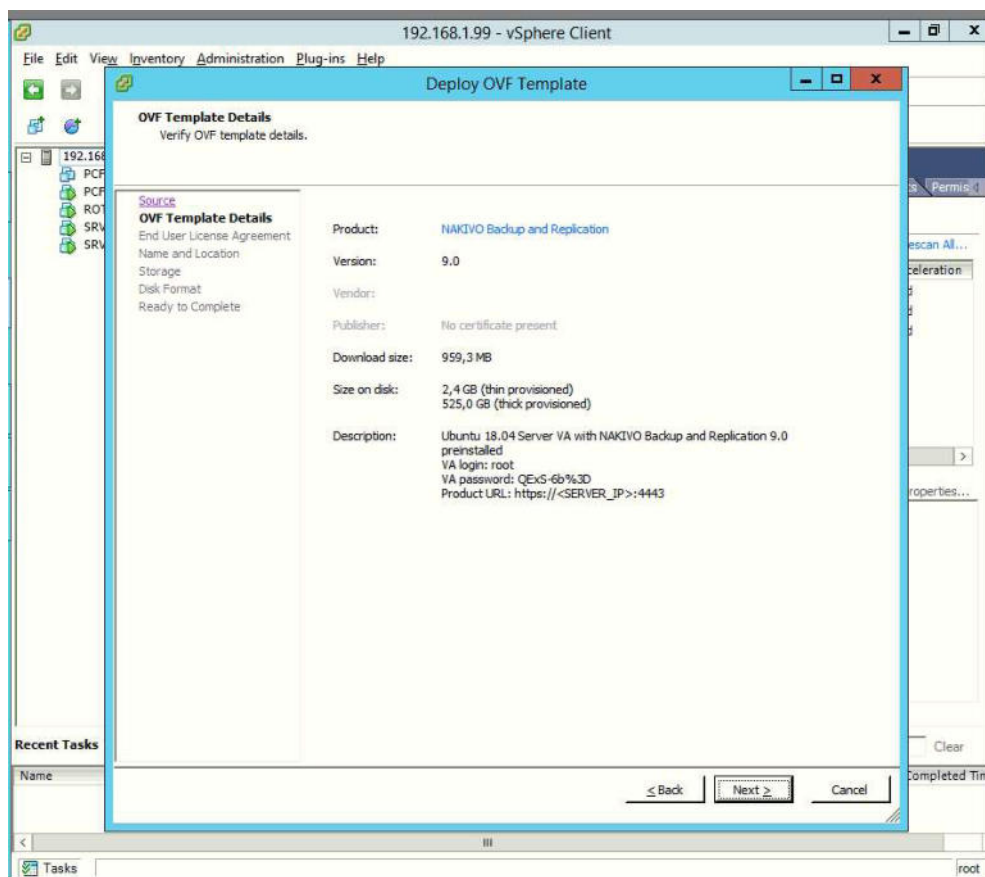


FIGURA 5.16 EJECUCIÓN DE PLANTILLA DE INSTALACIÓN DE SERVIDOR DE REPLICACIÓN

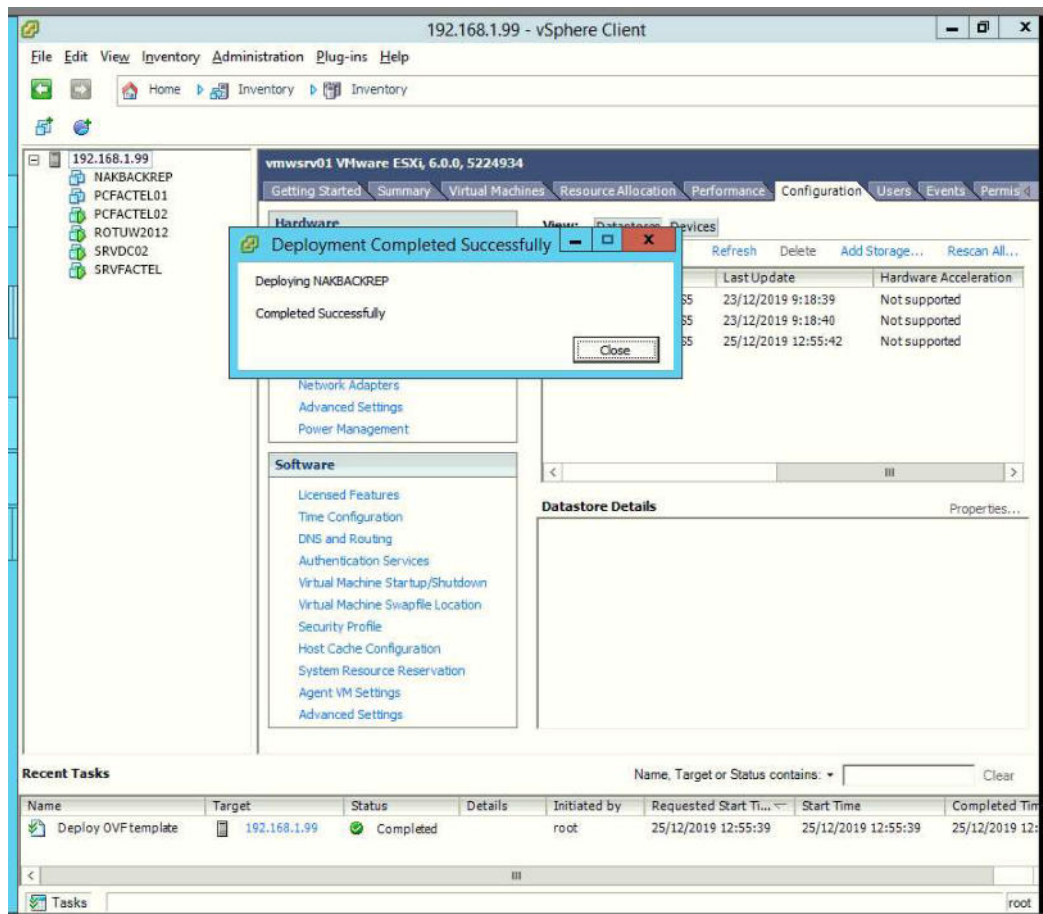


FIGURA 5.17 FINALIZACIÓN DE INSTALACIÓN DEL SERVIDOR DE REPLICACIÓN

Por medio de un navegador, ingresamos la dirección IP del servidor Nakivo y colocamos las credenciales (Figura 5.18).

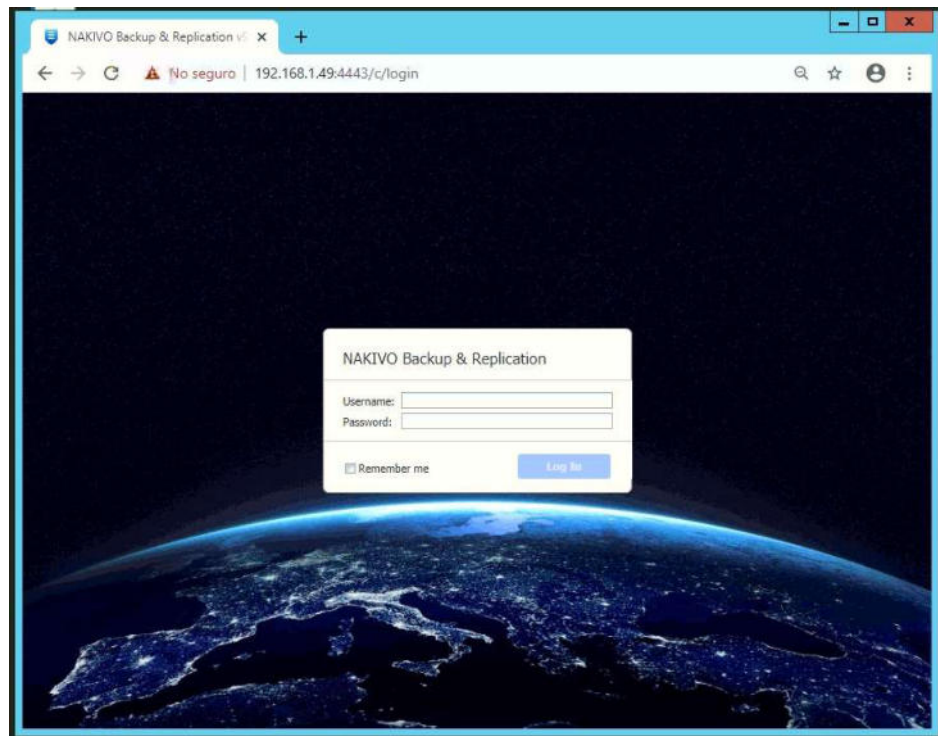


FIGURA 5.18 EJECUCIÓN DE APLICACIÓN DE BACKUP Y REPLICACIÓN

Dentro de la herramienta de administración se configuran los parámetros más importantes de replicación en otros, servidores origen y destino, horarios, frecuencia, tiempo de retención (Figura 5.19)

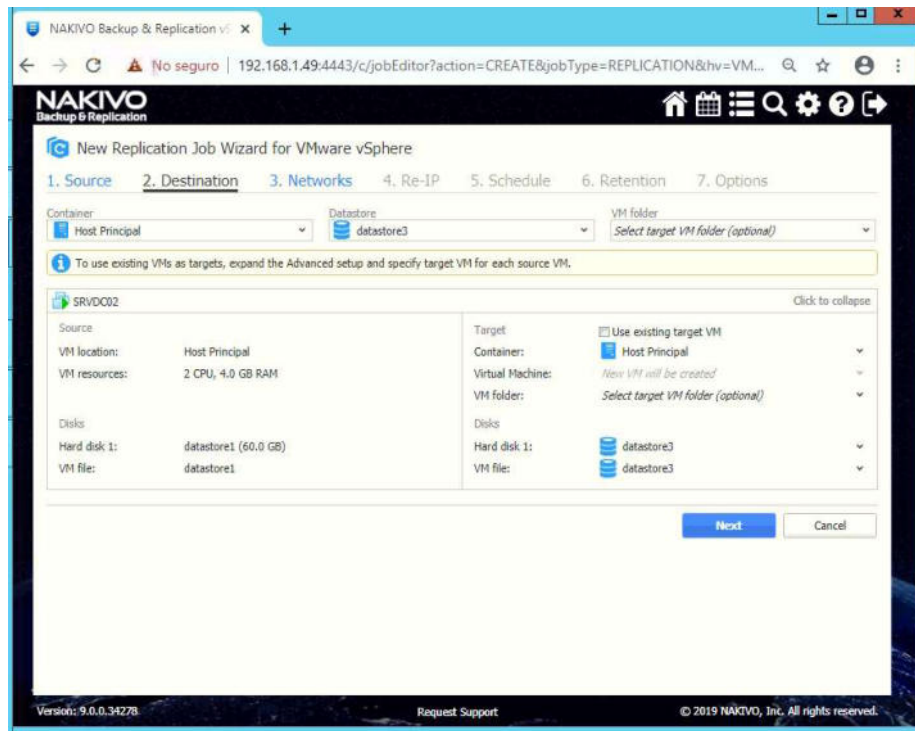


FIGURA 5. 19 PARAMETRIZACIÓN DE APLICATIVO DE REPLICACIÓN

5.6 PRUEBAS DE RECUPERACIÓN DE DESASTRES

Luego de haber instalado los 2 servidores físicos de virtualización, convertido los servidores físicos de los aplicativos a virtuales y configurado el servidor de backup y recuperación, procedemos a realizar los siguientes pasos previos para probar su funcionalidad

1. Ejecución de la tarea de replicación del servidor con el sistema ERP hacia el servidor de virtualización físico secundario
2. Desconexión del servidor de virtualización físico principal donde se aloja el servidor virtual con al aplicativo ERP y encendido del servidor virtual réplica

3. Verificación que el servidor replica mantenga la misma funcionalidad que el servidor principal

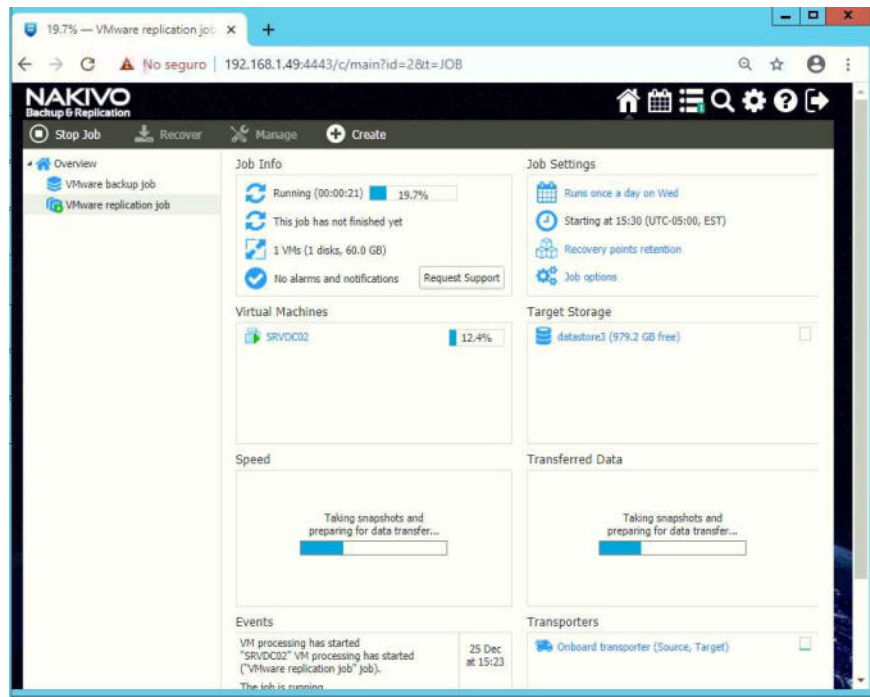


FIGURA 5.20 EJECUCIÓN DE TAREA DE REPLICACIÓN

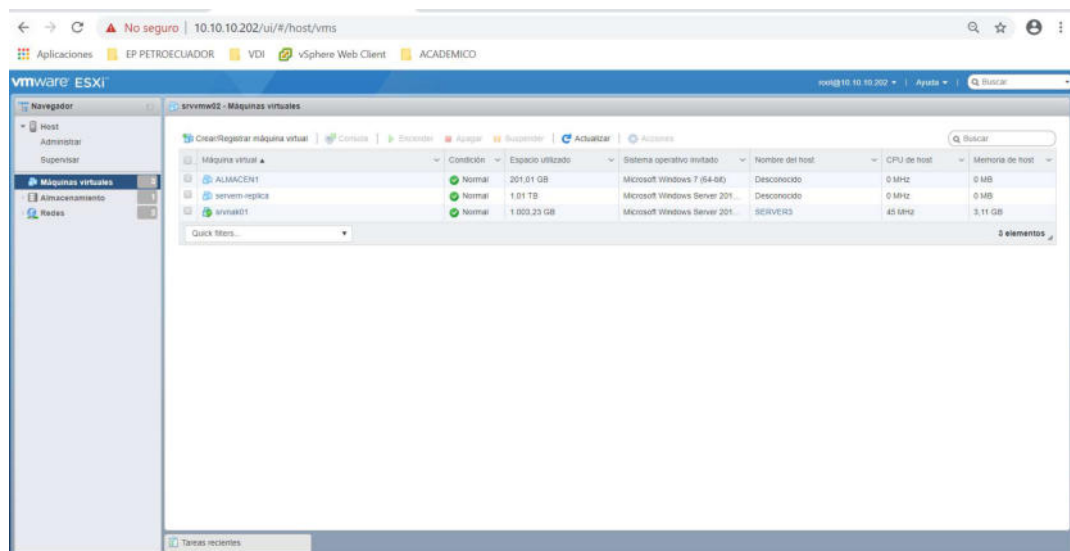


FIGURA 5.21 SERVIDOR DE REPLICACIÓN LISTO PARA ENCENDER

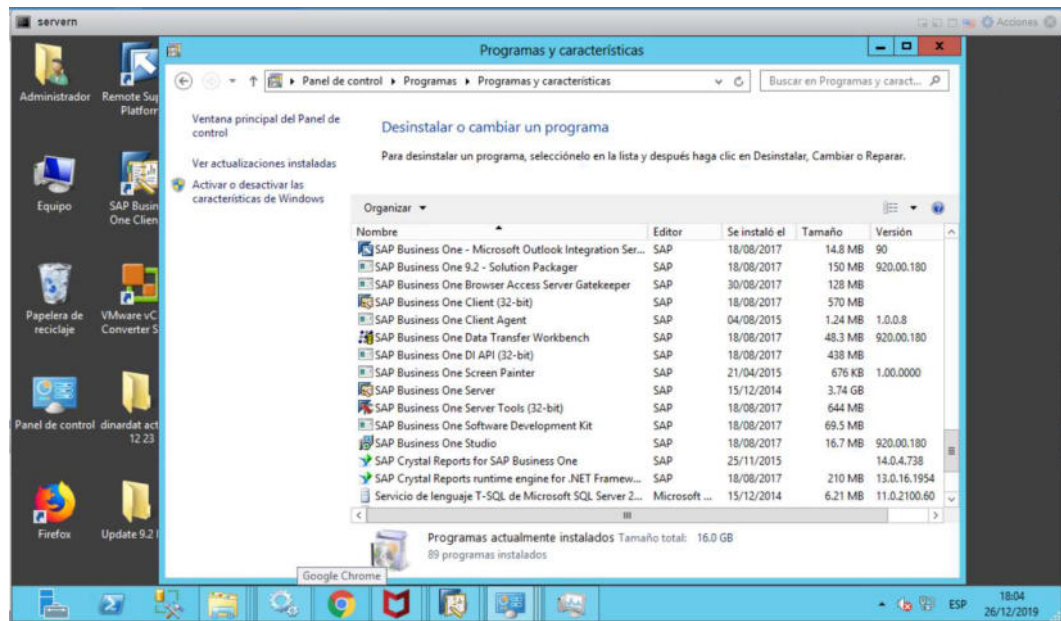


FIGURA 5.22 VERIFICACIÓN DE FUNCIONALIDAD DEL SERVIDOR RÉPLICA

La prueba realizada de replicación fue exitosa y nos brinda la confiabilidad esperada de recuperación de un desastre en el servidor principal

5.7 PUESTA EN PRODUCCIÓN

Realizadas las pruebas de funcionalidad del servidor físico convertido a virtual y adicionalmente la recuperación de desastres, la plataforma virtual está lista para entrar en producción, siendo muy relevante el no haber tenido ningún impacto en esta transición

La figura 23 nos muestra la consola de administración del servidor de virtualización principal con los servidores virtualizados, encendidos y en producción

The screenshot displays the vSphere Client interface for a virtual machine named SRVDC02. The interface is organized into several sections:

- Navigation Pane (Left):** Shows a tree view of the inventory under the IP address 192.168.1.99. The VMs listed are NAKBACKREP, PCFACTEL01, PCFACTEL02, ROTUW2012, SRVDC02 (selected), SRVDC02-replica, and SRVFACTEL.
- Summary Tab (Main Content Area):**
 - OS:** Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)
 - Version:** 11
 - vCPU:** 2 vCPU
 - Memory:** 4096 MB
 - Memory Overhead:** (Value not fully visible)
 - Tools:** Running (Current)
 - IP Address:** 192.168.1.6
 - Name:** SRVDC02.rotuconst.com
 - Power State:** Powered On
 - Task:** vmwsrv01
 - HA Protection:** N/A
- Resources Section (Right):**
 - Consumed Host CPU: 255 MHz
 - Consumed Host Memory: 3504,00 MB
 - Active Guest Memory: 245,00 MB
 - Provisioned Storage: 64,19 GB
 - Not-shared Storage: 64,19 GB
 - Used Storage: 64,19 GB
- Storage Table:**

Storage	Drive Type	Capacity
datastore1	Non-SSD	1,08 TB
- Network Table:**

Network	Type
VM Network	Standard port group
- Actions (Bottom Left):** Shut Down Guest, Suspend, Restart Guest, Edit Settings, Open Console.
- Recent Tasks (Bottom):** A search bar with the text "Name, Target or Status contains:" and a "Clear" button.

FIGURA 5.23 SERVIDORES EN PRODUCCIÓN

CAPÍTULO 6

ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1 FUNCIONALIDAD DE SERVIDORES VIRTUALES EN AMBIENTE DE PRODUCCIÓN.

Con la implementación de los servidores a una plataforma virtual, se adicionan principalmente las siguientes nuevas funcionalidades al ambiente de producción.

- Los servidores pueden ser incrementados en recursos como CPU, memoria o disco en cualquier momento sin requerir adquirir nuevo hardware

- Se obtiene optimización de recursos en hardware ya que son administrados bajo demanda y compartidos entre todos los servidores
- En adelante pueden realizarse snapshots o imágenes en caliente como procedimiento de prevención antes de realizar actualizaciones o cambios que pudiesen ser disruptivos y regresar a la versión anterior en caso de ser necesario.
- Está disponible el crecimiento inmediato de servidores necesarios para otros propósitos eliminando la necesidad de comprar nuevo equipamiento. Esto permitirá al departamento de Tecnología ofrecer nuevos servicios sin costos adicionales.
- Existe una consola de administración centralizada donde se visualizan todos los servidores de la plataforma donde además permite monitorear alertas, las cuales pueden ser automáticamente notificadas al administrador IT.
- El procedimiento de respaldos es ágil, confiable y la restauración en caso de ser necesario puede realizarse al mismo ambiente de producción y o alternativo.
- La infraestructura tecnológica ya cuenta con un plan de contingencia y recuperación de desastres.

6.2 EVALUACIÓN DE RESULTADOS ESPERADOS

Dentro de los resultados a obtener se encuentran:

- Implementar una infraestructura que cuente con contingencia y planes de recuperación de desastres
- Disminuir los tiempos de caída en los sistemas críticos de la empresa
- Contar con infraestructura que permita un crecimiento inmediato a nuevos servicios que demande el negocio

Considerando como ponderación de menor a mayor, se realiza un comparativo entre la situación actual y los resultados esperados. La figura 24 muestra que con el cambio a ambiente virtual y la implementación de la herramienta de respaldo y replicación se logra obtener desde un 60% de los resultados esperados.

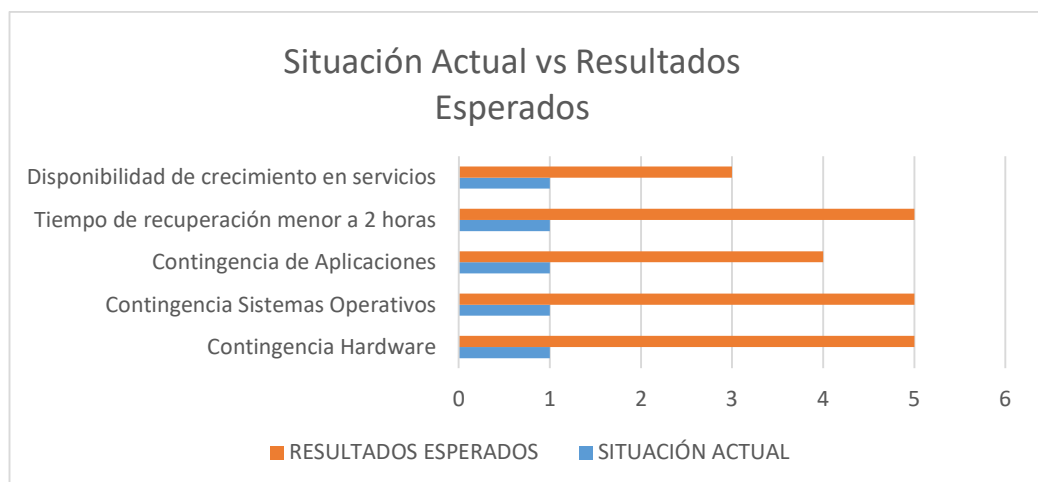


FIGURA 6.24 COMPARACIÓN SITUACIÓN ACTUAL VS RESULTADOS ESPERADOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Se proporcionaron nuevos conceptos al personal de TI para encaminar soluciones tecnológicas, que apoyen al negocio.
2. Se pudo establecer las dimensiones, capacidades y rendimiento reales de la infraestructura de servidores, con lo que se podrá asignar recursos proactivamente.
3. Se logró diseñar una solución de consolidación basada en las mejores prácticas, para el crecimiento futuro del Centro de Datos.

4. El comparativo entre la situación actual y los resultados esperados, se cuenta con tiempos de recuperación de hasta dos horas.
5. La solución presentada proporcionó el mejor resultado para obtener un plan de contingencia basado en la plataforma de virtualización.

RECOMENDACIONES

1. Se debe dar la continuidad en el mantenimiento de la plataforma, utilizando el monitoreo y alertas para precautelar eventos que minimicen fallas futuras.
2. Se debe implementar a corto plazo políticas de seguridad que fortalezcan la administración y control de la infraestructura.
3. El plan de recuperación de desastres debe ser verificado en su funcionalidad al menos semestralmente realizando simulaciones de fallas en la infraestructura.
4. Una vez implementado el ambiente virtual se debe continuar con la misma tendencia de crecimiento y ya no en servidores físicos.
5. En caso que el crecimiento de servidores sea exponencialmente mayor, se puede agregar nodos físicos, pero con la finalidad de crear una granja de servidores que mantenga la misma disponibilidad y redundancia.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] «(99+) (DOC) VIM METODOLOGIA | Aldo Rubio - Academia.edu». [En línea]. Disponible en:
https://www.academia.edu/39561044/VIM_METODOLOGIA. [Accedido: 09-ene-2020].
- [2] «¿En qué consisten la tecnología de virtualización y las máquinas virtuales? | VMware | CL». [En línea]. Disponible en:
<https://www.vmware.com/cl/solutions/virtualization.html>. [Accedido: 11-ene-2020].
- [3] «vmw-5-essential-characteristics-ebook.pdf». [En línea]. Disponible en:
<https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/solutions/vmw-5-essential-characteristics-ebook.pdf>. [Accedido: 09-ene-2020].
- [4] «View of Low-Cost Solutions Using the Infrastructure as a Service with High Availability and Virtualization Model». [En línea]. Disponible en:
<http://www.ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/index.php/revista/article/view/129/136>. [Accedido: 15-ene-2020].
- [5] M. R. Rakov, «VIRTUALIZACION DE SERVIDORES CON VMWARE», p. 20.
- [6] «capacity-planning-en-ti-una-aproximacion-practica.pdf». [En línea].
Disponible en:

- <https://desarrollodesistemas.files.wordpress.com/2009/07/capacity-planning-en-ti-una-aproximacion-practica.pdf>. [Accedido: 15-ene-2020].
- [7] «VMware vSphere Replication with NAKIVO: Reliable and Affordable». [En línea]. Disponible en: <https://www.nakivo.com/vmware-replication/>. [Accedido: 09-ene-2020].
- [8] «Conoce qué es y para qué sirve NAKIVO Backup & Replication v8.5.2». [En línea]. Disponible en: <https://www.redeszone.net/2019/06/20/nakivo-backup-replication/>. [Accedido: 07-ene-2020].
- [9] «Risk Management & Compliance Solutions: PCI, DSS, HIPAA | VMware». [En línea]. Disponible en: <https://www.vmware.com/solutions/compliance-risk-management.html>. [Accedido: 09-ene-2020].
- [10] «Best_Practices_for_Mitigating_Risks_Virtual_Environments_April2015_4-1-15_GLM5.pdf». [En línea]. Disponible en: https://downloads.cloudsecurityalliance.org/whitepapers/Best_Practices_for%20Mitigating_Risks_Virtual_Environments_April2015_4-1-15_GLM5.pdf. [Accedido: 09-ene-2020].
- [11] «Microsoft Word - Metodologia Plan Recuperacion Ante Desastres Drp | Información | Sistema de informacion». [En línea]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/37136296/Microsoft-Word-Metodologia-Plan-Recuperacion-Ante-Desastres-Drp>. [Accedido: 15-ene-2020].

[12] «vmware-how-virtualization-is-key-to-managing-risk-ebook.pdf». [En

línea]. Disponible en:

<https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/vmware-how-virtualization-is-key-to-managing-risk-ebook.pdf>. [Accedido: 09-ene-2020].