

Resultado de Diagnóstico y Recomendaciones de Mejora de la plataforma virtual VMware y de Base de Datos ORACLE

Municipio de Chihuahua

Atención:

Ing. Enrique Castillo Jiménez.

Subdirector

Subdirección de Modernización Administrativa y Desarrollo Tecnológico

Oficialía Mayor



Ciudad de México, a 7 de Mayo de 2018.

Municipio de Chihuahua

Estimado Ing. Enrique Castillo Jiménez

En nombre de **Spot** y los miembros de nuestro equipo agradecemos la oportunidad que representa para nosotros el poder presentarle el resultado del análisis a la infraestructura Virtual VMware y de Base de Datos.

Diagnóstico operativo y de Seguridad de la plataforma virtual VMware y Plataforma de Base de Datos ORACLE.

CONTENIDO

Antecedentes.....	4
Objetivo.	6
Metodología de Evaluación.	7
Hallazgos y Recomendaciones Vmware.....	9
Resumen de hallazgos infraestructura VMware.	9
Detalle de hallazgos infraestructura VMware.	12
Hallazgos y Recomendaciones plataforma de Base de Datos ORACLE.	23
Resumen de hallazgos de plataforma de Base de Datos ORACLE y aplicativo financiero E-Business Suite.	23
Detalle de hallazgos y recomendaciones DB.....	25
Hallazgos y Recomendaciones Infraestructura y Soporte.	30
Resumen de hallazgos Generales.....	30
Conclusiones de Diagnóstico.....	33
Beneficios de la Remediación de Hallazgos.....	33

Antecedentes.

La Subdirección de Modernización Administrativa y Desarrollo Tecnológico del Municipio de Chihuahua con el propósito de mejorar la infraestructura tecnológica que soporta las aplicaciones críticas de negocio del Municipio solicitó a SPOT una evaluación de la Infraestructura virtual VMware y de Base de Datos ORACLE actualmente implementada y operando.

SPOT Consultoría para brindar el presente diagnóstico realizó entre otras las siguientes actividades:

- Levantamiento de información en sitio de la plataforma Virtual y manejadores de base de datos ORACLE
- Análisis de configuraciones
- Diagnóstico Funcional y de seguridad de la infraestructura Virtual y de aplicativo core de negocio E-Business suite de Oracle
- Recomendaciones de mejora

La metodología de análisis de SPOT en el proceso de levantamiento involucró la participación del personal de TI responsable del área de Infraestructura y Soporte del Municipio de Chihuahua. Se realizaron entrevistas y revisión de entornos para contar con detalle que permita dibujar un panorama de la Infraestructura y aplicaciones críticas

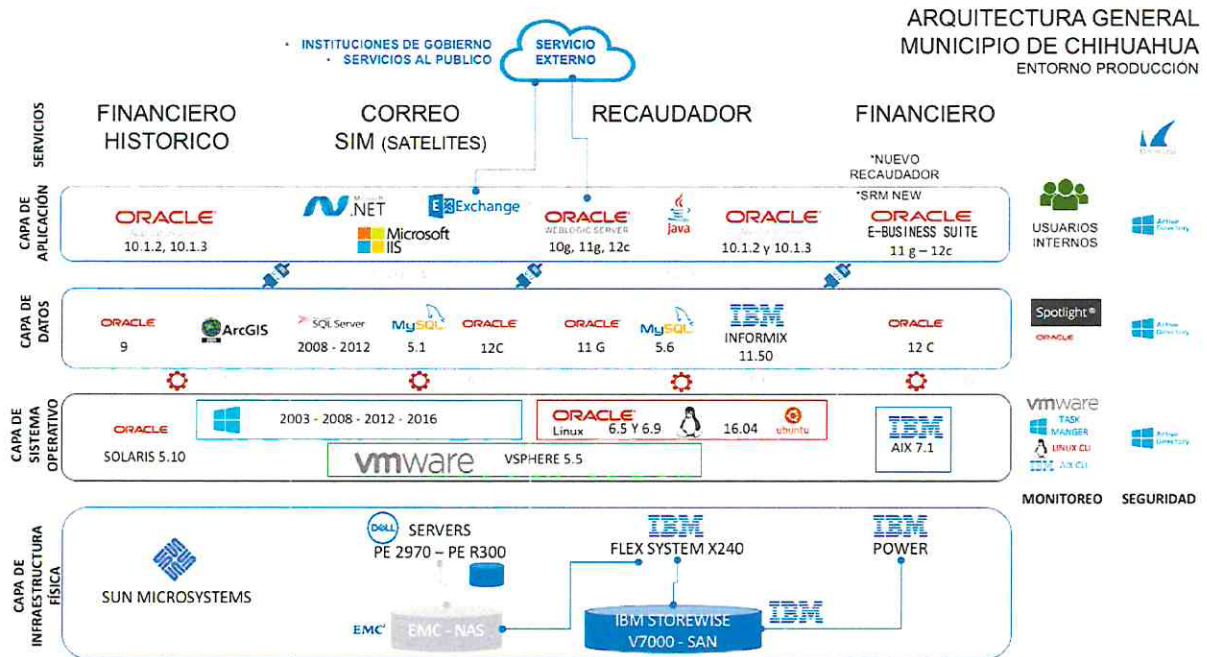
Las reuniones con los responsables (Rolando y Roberto) permitieron entender problemas conocidos, inquietudes y configuraciones de la infraestructura virtual actual y entorno de base de Datos Oracle.

Durante el levantamiento se analizaron logs de los diferentes sistemas con el objeto de contar con detalle de comportamiento aplicativo.

En primera instancia se han utilizado las herramientas con que cuenta el municipio para el análisis de desempeño, en segunda instancia se han ejecutado scripts propios de SPOT para analizar logs y comportamiento.

Para el monitoreo Integral de VMware se utilizo Health Analyzer. Las configuraciones analizadas incluyen ajustes detallados y puntuales principalmente para los servidores host VMware ESXi y VMware vCenterTM.

A continuación se muestra la arquitectura general del ambiente producción del Municipio de Chihuahua de acuerdo a nuestro entendimiento. El presente diagrama detalla la organización de las tecnologías de información que soportan los servicios proporcionados tanto interna como externamente.



En esta arquitectura se muestran las diferentes capas de tecnología las cuales fueron analizadas para presentar hallazgos y recomendaciones.

Los resultados detallados de la evaluación general se presentan en un formato priorizado y organizado por las siguientes áreas generales de evaluación técnica:

- Capa de Infraestructura Física.
- Capa de Sistema Operativo.
- Capa de Datos.
- Capa de Aplicación.
- Administración.
- Documentación.
- Procedimientos y Procesos.

El análisis se soporta en la comparación de los datos del Municipio de Chihuahua, con los que señalan las mejores prácticas de la industria.

Objetivo.

El presente documento tiene dos Objetivos fundamentales:

- Presentar el Resultado del diagnóstico de la plataforma virtual VMware y de Base de Datos Oracle
- Presentar al municipio de Chihuahua las recomendaciones de mejora para el entorno virtual y plataforma de base de datos ORACLE.

Atender las recomendaciones propuestas permitirá asegurar la disponibilidad de la plataforma tecnológica que soportan las aplicaciones críticas de negocio .

Metodología de Evaluación.

La metodología de SPOT para presentar el resultado del diagnóstico realizado se basa en asignar prioridades a los elementos evaluados. Se presenta el elemento y es calificado el status actual bajo las definiciones y prioridades que se enlistan a continuación:

Tabla 1. Prioridades.

Bandera	Prioridad	Definición
	P1	Temas específicos de preocupación que requieren atención inmediata , con las acciones correspondientes para abordar cada preocupación.
	P2	Configuraciones de posible preocupación notados. Los elementos no son críticos o requieren una mayor investigación.
	P3	Desviación de las mejores prácticas observadas, pero abordarlas puede no ser una prioridad inmediata.
	Ok	Los artículos se ajustan a las pautas de mejores prácticas. No se observaron elementos de preocupación.

Como se describe en el cuadro anterior los elementos calificados como Prioridad 1 en color Rojo sugerimos sean atendidos de forma inmediata pues ponen en riesgo la disponibilidad del entorno tecnológico.

Los resultados detallados de la evaluación se presentan en un formato priorizado y organizado por las siguientes áreas de evaluación técnica de la solución VMware vSphere:

- VMware vCenter Server.
- VMware ESXi.
- Virtual Machine.
- Administración.

La siguiente tabla muestra las diferentes categorías de prioridad de la evaluación.

Para cada área de evaluación, se midieron puntos de control de infraestructura específicos y se compararon con las pautas de mejores prácticas de VMware.

DIAGNOSTICO PLATAFORMA VIRTUAL VMWARE HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES

Hallazgos y Recomendaciones VMware.

Resumen de hallazgos infraestructura VMware.

A medida que los entornos vSphere crecen y evolucionan, la gestión y el control del crecimiento de los hosts (ESXi) y las máquinas virtuales pueden convertirse en un desafío. Sin un control efectivo sobre la infraestructura, la expansión de máquinas virtuales o Host ESXi puede disminuir rápidamente el control en la administración de la infraestructura virtual.

A continuación presentamos el resumen del diagnóstico de los principales elementos a evaluar y la recomendación para su atención. Cada elemento es calificado y priorizado de acuerdo a la metodología previamente descrita.

Tabla 2. Principales Hallazgos y Recomendaciones

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H1	 P1	vCenter Server	Licenciamiento. El Licenciamiento vSphere with Operations Management 5.5 cumple ciclo de vida End Of General Support el 19 de Septiembre 2018.	Renovación de Mantenimiento y actualización de Plataforma Virtual 5.5 a 6.5.
H2	 P1	vCenter Server	Software. Consola de Operations Management no instalada.	Instalar Operations Management y conectar con Centro de Datos VMware
H3	 Ok	ESXi	Hardware. El equipo IBM Flex System x240 es hardware soportado para Versión 5.5 y 6.5.	NA
H4	 P1	vCenter Server	Configuración. HA no activado en cluster.	Activación inmediata de la función HA del Cluster.
H5	 P1	vCenter Server	Configuración. DRS no activado.	Activación inmediata de la función depende de activación HA.
H6	 P2	vCenter Server	Configuración. Admisión control no activado.	Activación inmediata de la función depende de activación HA.

H7	 P2	ESXi	Configuración. NTP desactivado en EXi_1, ESXi_2, ESXi_4 y ESXi_3. No existe sincronización de tiempo y existe desfase de hora funcional.	Conexión con NTP server del dominio del Municipio de Chihuahua.
H8	 Ok	ESXi	Configuración. Hypertreading activado en todos los ESXi.	NA
H9	 Ok	ESXi	Configuración. Multipath activado en todos los ESXi. Redundancia en Paths.	NA
H10	 Ok	ESXi	Configuración. vMotion Activado en todos los virtual Switch activados. Redes Separadas.	NA
H11	 Ok	ESXi	Configuración. NIC Adapter Speed. Doble NIC & 10 GB Full Duplex cada una. Redundancia en Red.	NA
H12	 Ok	ESXi	Rendimiento. No se observaron patrones de altas cargas de Trabajo.	NA
H13	 Ok	Virtual Machine	Performance. No se observaron indicadores de CPU Ready mayores a 20%.	NA
H14	 Ok	Vcenter Server	Alertamiento. No se encontraron alertas de funcionamiento y performance.	NA
H15	 P1	vCenter Server	Monitoreo. Solo de disponibilidad de Plataforma, al no tener la consola de Operations Management no se puede hacer un diagnóstico apropiado de Rendimiento y Capacidades.	Instalar Operations Management y conectar con Centro de Datos VMware
H16	 P1	Administración	Seguridad. Se utiliza el usuario administrator@vsphere.local comúnmente para administrar la plataforma.	Independizar la administración, tomando usuarios del active directory y asignarle privilegios de administración

H17	 P1	Administración	Capacitación Personal. El personal no esta capacitado en la administración puntal de la solución vSphere.	Capacitación del Personal. VCP VMware Certified Professional.
H18	 P3	Administración	Storage. No existe un estándar en la asignación de espacios de los DataStores	Establecer estándares de creación de VMSFs.
H19	 P3	Administración	MVs. No existe templates para la creación de Máquinas virtuales.	Establecer templates estándar con particiones de sistema operativo y aplicativos.
H20	 P1	Administración	Documentación. La documentación existente es la memoria técnica de la instalación, la cual no está actualizada.	Establecer procedimientos de actualización continua de documentos y control de versiones.
H21	 P1	Administración	Procedimientos. Se encuentran máquinas con Snapshots.	Establecer procedimientos de revisión continua de mantenimiento de la plataforma.
H22	 P1	Administración	Procedimientos. No existe un procedimiento de Respaldos, validación de respaldos y recuperación de desastres.	Establecer procedimientos de respaldos, validación de integridad y ejercicios de recuperación.

Detalle de hallazgos infraestructura VMware.

A continuación se presenta el detalle de cada hallazgo y la acción recomendada en su caso. Tal como nuestra metodología lo describe se integran las banderas de calificación de criticidad del evento.

Prioridad 1 sugerimos sea atendida lo antes posible pues pone en riesgo la continuidad de la infraestructura tecnológica o simplemente el soporte técnico.

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H1	 P1	vCenter Server	Licenciamiento. El Licenciamiento vSphere with Operations Management 5.5 cumple ciclo de vida End Of General Support el 19 de Septiembre 2018.	Renovación de Mantenimiento y actualización de Plataforma Virtual 5.5 a 6.5.

Justificación de Acción:

- Es muy importante realizar la renovación del mantenimiento y soporte a licenciamiento de plataforma virtual VMware. A continuación, se muestra la tabla oficial del ciclo de vida de las soluciones VMware liberadas para el 2018, donde aparece la versión 5.5 de vSphere (ESXi & vCenter) con fin de soporte para el 19 de septiembre del año 2018, versión actualmente instalada en el Municipio de Chihuahua.

Lo anterior permitirá al Municipio de Chihuahua con la posibilidad de descargar las nuevas versiones y funcionalidades de software disponibles, entre ellas la versión 6.5 que ofrece funcionalidades adicionales a la que se tienen con las versiones actuales.

VMware Lifecycle Product Matrix

Supported Products, as of April 1, 2018

Dates highlighted in red indicate a product version is within 6 months of End of General Support or End of Technical Guidance.
Dates highlighted in pink indicate a product version has gone past its End of General Support.

PRODUCT RELEASE	GENERAL AVAILABILITY	END OF GENERAL SUPPORT	END OF TECHNICAL GUIDANCE	LIFECYCLE POLICY	END OF AVAILABILITY	NOTES
AirWatch Console 9.1	2017/04/26	2018/10/26	N/A	EAP		N
AirWatch Console 9.2	2017/09/21	2019/03/21	N/A	EAP		N
AirWatch Console 9.3	2018/03/14	2019/09/14	N/A	EAP		N
App Volumes 2.9	2015/06/23	2017/06/23	2018/06/03	EAP		
App Volumes 2.10	2015/11/24	2017/11/24	2018/11/24	EAP		
App Volumes 2.11	2016/06/16	2018/06/16	2019/06/16	EAP		A, B
App Volumes 2.12	2016/12/08	2018/12/08	2019/12/08	EAP		A, B
App Volumes 2.13	2017/10/19	2019/10/19	2020/10/19	EAP		A, B
App Volumes 3.0	2016/03/22	2018/03/22	2019/03/22	EAP		
Cisco Nexus 1000V (resell)	2009/06/12	2016/09/19	N/A		2015/12/02	
ESXi 5.0 and 5.1	2011/09/24	2016/08/24	2018/08/24	EAP		
ESXi 5.5	2013/09/19	2018/09/19	2020/09/19	EAP		A, B
ESXi 6.0	2015/03/12	2020/03/12	2022/03/12	EAP		
ESXi 6.5	2016/11/15	2021/11/15	2023/11/15	EAP		A, B
vCenter Server 5.0 and 5.1	2011/08/24	2016/08/24	2018/08/24	EAP		
vCenter Server 5.5	2013/09/19	2018/09/19	2020/09/19	EAP		A, B
vCenter Server 6.0	2015/03/12	2020/03/12	2022/03/12	EAP		
vCenter Server 6.5	2016/11/15	2021/11/15	2023/11/15	EAP		A, B
vCenter Server Heartbeat 6.6	2013/09/19	2018/09/19	2020/09/19	EAP	2014/01/01	A, B
vCenter Update Manager 5.0 and 5.1	2011/08/24	2016/08/24	2018/08/24	EAP		
vCenter Update Manager 5.5	2013/09/19	2018/09/19	2020/09/19	EAP		A, B
vCenter Update Manager 6.0	2015/03/12	2020/03/12	2022/03/12	EAP		
vCloud Availability for vCloud Director 1.0	2016/07/28	2018/07/28	N/A	EAP		K
vCloud Availability for vCloud Director 2.0	2017/10/19	2019/10/19	N/A	EAP		K
vCloud Director Extender 1.0	2017/10/19	2019/10/19	N/A	EAP		
vCloud Director for Service Providers 8.10	2016/05/26	2018/05/31	N/A	EAP		A, G
vCloud Director for Service Providers 8.20	2017/02/21	2019/02/21	N/A	EAP		A, G
vCloud Director for Service Providers 9.0	2017/09/28	2019/09/28	N/A	EAP		A, G
vCloud Director for Service Providers 9.1	2018/03/08	2020/03/08	N/A	EAP		A, G

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H2	 P1	vCenter Server	Software. Consola de Operations Management no instalada.	Instalar Operations Management y conectar con Centro de Datos VMware

Justificación de Acción:

- Al contar con el licenciamiento vSphere With Operations Management, se cuenta con la posibilidad de instalar la consola vCOPS.
- vCOPS esta diseñada para brindar la salud instantánea de toda la plataforma virtual, ESXi y Máquinas Virtuales, identificando sub y sobre utilización de la plataforma y proporcionando tendencias de capacidades de la infraestructura. A continuación se muestra una imagen de la interfaz vCOPS que detalla las funciones de desempeño que ofrece.



#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H4	 P1	vCenter Server	Configuración. HA no activado en cluster.	Activación inmediata de la función HA del Cluster.
H5	 P1	vCenter Server	Configuración. DRS no activado.	Activación inmediata de la función, depende de activación HA.

Justificación de Acción:

Parte del objetivo de la virtualización, es incrementar los niveles de servicio de nuestros aplicativos que radican en la infraestructura Virtual, para ello VMware vSphere tiene la opción HA (High Availability).

- **vSphere HA** ofrece alta disponibilidad para máquinas virtuales agrupadas en un clúster donde las mismas máquinas virtuales y los hosts ESXi residen. La función HA supervisa los ESXi en el clúster y en caso de un error o deterioro en el performance, las máquinas virtuales se mueven hacia hosts alternativos.
- A la vez que el HA es la base para lograr una alta Disponibilidad, el **DRS (Distributed Resource Scheduler)** es una configuración esencial para monitorear los recursos compartidos entre los ESXi y las Máquinas virtuales y balancear las cargas de trabajo en un ambiente virtualizado, permitiendo el Balanceo de Cargas, Gestión de la Energía y controlando la ubicación de las Máquinas Virtuales mediante políticas de afinidad.

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H7	 P2	ESXi	Configuración. NTP desactivado en ESXi_1, ESXi_2, ESXi_4 y ESXi_3. No existe sincronización de tiempo y existe desfase de hora funcional.	Conexión con NTP server del dominio del Municipio de Chihuahua.

Justificación de Acción:

- En el centro de datos es muy importante garantizar la consistencia del tiempo en los sistemas físicos y virtuales, principalmente para sincronizar el registro del cluster, la integridad de las transacciones entre el cluster, autenticación, establecimiento de canales encriptados y la estabilidad general de la red. Esto hoy no sucede y puede generar inconsistencia entre aplicativos.

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H15	 P1	vCenter Server	Monitoreo. Solo se cuenta con monitoreo de disponibilidad de plataforma y al no tener la consola de Operations Management no se puede hacer un diagnóstico apropiado de Rendimiento y Capacidades.	Instalar Operations Management y conectar con Centro de Datos VMware

Justificación de Acción:

- Actualmente se cuenta solo con un vistazo general de la disponibilidad de la infraestructura, soportada por mensajes de actividad funcional. Para tener una idea del rendimiento se accede

directamente al tab de performance del vCenter y eso te permite tener un monitoreo temporal sin una vista general ni comportamiento histórico de ESXi y Máquinas Virtuales al mismo tiempo.

- vCOPS esta diseñado para brindar la salud instantánea de toda la plataforma virtual, ESXi y Máquinas Virtuales, identificando sub y sobre utilización de la plataforma y proporcionando tendencias de capacidades de la infraestructura.

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H16	 P1	Administración	Seguridad. Se utiliza el usuario <code>administrator@vsphere.local</code> comúnmente para administrarla plataforma.	Independizar la administración, tomando usuarios del active directory y asignarle privilegios de administración.

Justificación de Acción:

- Los componentes de un entorno de vSphere están protegidos de fábrica por una serie de funciones como certificados, autorización, un firewall en cada ESXi, acceso limitado, etc. Todo esto se puede modificar en la configuración predeterminada de muchas maneras; por ejemplo, puede establecer permisos en objetos de vCenter, abrir puertos de firewall o cambiar los certificados predeterminados. Esto da como resultado la máxima flexibilidad para proteger los sistemas vCenter Server, los hosts ESXi y las máquinas virtuales.
- El usuario `administrator@vsphere.local` tiene todos los privilegios sobre los objetos vSphere por lo que se recomienda, como buena práctica, generar nuevos usuarios del dominio local con privilegios administrativos y dejar de usar el usuario [administrator@vsphere.local](#). Adicional a ello el que cada usuario cuente con su usuario permite determinar que hizo quien.

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H17	 P1	Administración	Capacitación Personal. El personal no esta capacitado en la administración puntal de la solución vSphere.	Capacitación del Personal. VCP VMware Certified Professional.

Justificación de Acción:

- Contar con una plataforma virtual puede aumentar la escalabilidad, flexibilidad y agilidad de los negocios y al mismo tiempo generar ahorros significativos en los costos de infraestructura tecnológica. Los entornos de trabajo se implementan con mayor rapidez propiciando que el rendimiento y la disponibilidad aumenten. Todo esto hace que la administración sea más simple y que la operación y propiedad sean menos costosas.
- Para poder sacarle provecho a todas esas características de la plataforma VMware vSphere es importante que los especialistas del Municipio cuenten con el expertise apropiado para Administrar, Soportar y Operar la plataforma de manera eficiente. Se recomienda el curso de certificación VCP VMware Certified Professional.

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H18	P3	Administración	Storage. No existe un estándar en la asignación de espacios de los DataStores.	Establecer estándares de creación de VMSFs.

Justificación de Acción:

- Establecer estándares en el almacenamiento, ayuda a prevenir problemas de latencia en la respuesta de las MVs dentro de los DataStores.
- Con una mejor distribución del espacio se puede obtener un mejor desempeño en la distribución de las máquinas virtuales.
- El tamaño de los DataStores se tiene que definir con ayuda del administrador del almacenamiento (quien genera las LUN) para considerar las especificaciones de los discos esto evitará desperdicios en la asignación de los discos y en caso de fallas una recuperación mas rápida de la LUN respectiva al DataStore.

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H19	P3	Administración	MVs. No existe templates para la creación de Máquinas virtuales.	Establecer templates estándar con particiones de sistema operativo y aplicativos.

Justificación de Acción:

- La razón más simple para usar plantillas en la creación de máquinas virtuales es la eficiencia. Con plantillas, se pueden evitar muchas tareas repetitivas de instalación y errores de configuración. El resultado es una instalación completa, servidor listo para operar (virtual) en menos tiempo que la instalación manual.
- Se recomienda establecer templates de sistemas operativos Linux, Windows con particiones de sistema operativo predefinidos.

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H20	 P1	Administración	Documentación. La documentación existente es la memoria técnica de la instalación sin embargo no se encuentra actualizada.	Establecer procedimientos de actualización continua de documentos y control de versiones.

Justificación de Acción:

- La memoria técnica es una foto inicial del proceso de instalación, sin embargo, no existe documentación que sustente la creación de cada una de las máquinas virtuales, convivencia con el dominio, controles de usuarios y mucho menos una relación de infraestructura – aplicación – servicio.

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H21	 P1	Administración	Procedimientos. Se encuentran máquinas con Snapshots.	Respalidar MVs, Depurar Snapshots.

Justificación de Acción:

- Los snapshots de las máquinas virtuales tienen como objetivo principal soportar un control de cambio, los snapshots con más de una semana de existencia dejan de ofrecer la funcionalidad para la que son creadas e impactan principalmente en el consumo del almacenamiento.
- Considerar un proceso de control de cambios y revisión continua para evitar la existencia de snapshots por más de un periodo determinado.

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H22	 P1	Administración	Procedimientos. No existe un procedimiento de Respaldos, validación de respaldos y recuperación de desastres.	Establecer procedimientos de respaldos, validación de integridad y ejercicios de recuperación.

Justificación de Acción:

- Como parte de la administración de las máquinas Virtuales, es importante contar con un procedimiento de Respaldos que considere la ejecución del respaldo, la periodicidad y sobre todo ejercicios de validación de la integridad del respaldo, con la idea de asegurar que en caso de algún desastre el entorno virtual pueda recuperarse sin problema.
- Este procedimiento de respaldos debe considerar el respaldo de la BD de las configuraciones del vCenter Server, la cual posee todas las configuraciones del entorno virtual.

DIAGNOSTICO
PLATAFORMA DE BASE DE
DATOS ORACLE
HALLAZGOS
Y
RECOMENDACIONES

Hallazgos y Recomendaciones plataforma de Base de Datos ORACLE.

Resumen de hallazgos de plataforma de Base de Datos ORACLE y aplicativo financiero E-Business Suite.

A continuación presentamos el resumen del diagnóstico de elementos de Base de Datos involucrados en la administración y operación del servicio de TI que ofrece el área de Infraestructura y Soporte del Municipio de Chihuahua. Cada elemento es calificado y priorizado de acuerdo a la metodología previamente descrita.

El mantener las Bases de Datos saludables nos permite contar con un mejor rendimiento y tiempos de respuesta óptimos para las aplicaciones que dependen de éstas.

La Tabla 3 resume los hallazgos mas importantes y las recomendaciones para brindarles atención y elevar la disponibilidad de los manejadores.

Tabla 3. Principales Hallazgos y Recomendaciones

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H1	 P1	Administración (sysadmin) Financiero.	Administración del aplicativo Financiero (E-Business suite). Se detectaron cuentas de usuarios que no son utilizadas, ejemplo TGC01, TGC02, etc.	Se recomienda eliminar estos usuarios que no son utilizados y con esto reducir los riesgos de seguridad basado en las mejores prácticas.
H2	 P1	Operación Funcional.	Operación funcional del aplicativo Financiero (E-Business Suite). Existe funcionalidad que no esta siendo utilizada provocando una mala administración de los recursos.	Activar la funcionalidad disponible y entrenar al personal funcional de los módulos con los que cuenta el aplicativo como son: GL, AP, Nomina, Grants Accounts (proyectos), Inventarios, Taller EAM, Compras (Purchase Orders), Activos Fijos
H3	 P1	Procedimientos y Procesos.	Asignación de responsabilidades (E-Business suite). Se detectó que existen usuarios que realizan roles	Realizar una revisión de las responsabilidades de cada usuario funcional y asignar el rol correcto y necesario para desarrollar

			en donde son juez y parte dentro del proceso operativo del aplicativo .	sus actividades.
H4	 P1	Administración Base de Datos.	Administración de la Base de Datos de aplicativo Financiero. En el monitoreo realizado se detectaron en ciertas ejecuciones tiempo de respuesta elevado. Se detecto que hay objetos que no reciben mantenimiento de acuerdo a las mejores prácticas.	Afinar los procesos de mantenimiento a la base de datos.
H5	 P1	Procedimientos y Procesos.	Administración de la Base de Datos aplicaciones Sistema Recaudador Municipal (SRM) y el Sistema Integración Municipal (SIM). En el monitoreo realizado se detectaron deficiencias en los tiempos de respuesta de la Base de Datos.	Se recomienda realizar una revisión de los objetos que se consultan en la base de datos del Financiero (e business suite) desde la base de datos y aplicaciones Sistema Recaudador Municipal (SRM) y Sistema Integración Municipal (SIM) para poder crear Vistas Normales o en su caso Vistas Materializadas y con esto eficientar los tiempos de respuesta de ambas bases de datos.

Detalle de hallazgos y recomendaciones DB.

A continuación, se incluye una lista más completa de recomendaciones con detalles de remediación y la justificación de la recomendación de los Hallazgos con Prioridad P1, P2 y P3.

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H1	 P1	Administración (sysadmin) Financiero.	Administración del aplicativo Financiero (E- Business suite). Se detectaron cuentas de usuarios que no son utilizadas, ejemplo TGC01, TGC02, etc.	Se recomienda eliminar estos usuarios que nos son utilizados y con esto reducir los riesgos de seguridad basado en las mejores prácticas.

Justificación de Acción:

- A continuación, se muestran la evidencia de los usuarios activos sin uso y que deben asignar fecha de terminación en el aplicativo Financiero (E-business suite) con el objeto de reducir riesgos.

User	Start	End
-----	-----	-----
WIZARD	19-JAN-2003	
DIANA. RIVERA	14-JAN-2016	
DOMINGO. CASTILLO	28-NOV-2016	
JOSE. ALVAREZ	04-JAN-2016	
SYSADMIN	15-MAY-2000	
WALTER. ZAMARRON	13-JAN-2016	
ASGADM	11-MAR-2008	
DIANA. RIVERA	08-DEC-2015	
DIANA. RIVERA	08-DEC-2015	
DIANA. RIVERA	08-DEC-2015	
DOMINGO. CASTILLO	30-DEC-2015	
GABRIELA. LARA	25-NOV-2016	
JOSE. ALVAREZ	08-DEC-2015	
JOSE. ALVAREZ	30-DEC-2015	
JOSE. ALVAREZ	08-DEC-2015	
JUAN. MARTINEZ	14-JAN-2016	
MOBILEADM	11-MAR-2008	
ROLANDO. CUEVAS	14-JAN-2016	
ROSARIO. BARRERA	16-MAR-2016	
SOPORTE	30-JAN-2017	
SOPORTE	30-JAN-2017	
SOPORTE	30-JAN-2017	
SYSADMIN	01-JAN-2015	
SYSADMIN	11-MAR-2008	
SYSADMIN	11-MAR-2008	
TGC01	20-NOV-2015	
TGC01	20-NOV-2015	
TGC01	20-NOV-2015	
TGC02	05-MAR-2017	
TGC02	20-OCT-2016	
TGC02	20-NOV-2015	
TGC03	20-NOV-2015	
TGC03	10-DEC-2015	
TGC03	10-DEC-2015	
TGC07	13-APR-2016	
TGC07	13-APR-2016	
TGC08	20-NOV-2015	
TGC08	20-NOV-2015	
TGC08	20-NOV-2015	

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H3	P1	Procedimientos y Procesos.	Asignación de responsabilidades (E - Business suite). Se detectó que existen usuarios que realizan roles en donde son juez y parte dentro del proceso operativo del aplicativo.	Realizar una revisión de las responsabilidades de cada usuario funcional y asignar el rol correcto y necesario para desarrollar sus actividades.

Justificación de Acción:

- A continuación se muestra la evidencia como ejemplo de un usuario con funciones múltiples que sugerimos reciban una revisión y reasignación de funciones en la aplicación Financiero (E - Business suite)

Application	Responsibility	Security Group	User	Start	End
Application Implementation	ISetup	Standard	WIZARD	19-JAN-2003	
Application Object Library	Application Developer	Standard	DIANA, RIVERA DOMINGO, CASTILLO JOSE, ALVAREZ SYSADMIN WALTER, ZAMARRON	14-JAN-2016 28-NOV-2016 04-JAN-2016 15-MAY-2000 13-JAN-2016	
Application Object Library	Application Diagnostics	Standard	ASGADM DIANA, RIVERA DIANA, RIVERA DIANA, RIVERA	11-MAR-2008 08-DEC-2015 08-DEC-2015 08-DEC-2015	
Application	Responsibility	Security Group	User	Start	End
Assets	XXCHI-AF Administrador Activos Fijos	Standard	DIANA, RIVERA JOSE, ALVAREZ TGC4 VERONICA, CARRILLO	08-DEC-2015 08-DEC-2015 01-DEC-2015 01-MAR-2017	
Assets	XXCHI-AF Consulta de Activos Fijos	Standard	DANIELA, RIOS DIANA, RIVERA GRIS, RODRIGUEZ GRIS, DA, ULLOA JESUS, FLORES JOANNA, PRIETO JOSE, ALVAREZ JOSE, NERI JUAN, MARTINEZ NORA, MUNIZ PERLA, FLORES TGC4 VERONICA, CARRILLO VERONICA, RODOLFO	27-JUL-2016 08-DEC-2015 08-DEC-2015 10-FEB-2017 08-DEC-2015 10-FEB-2017 08-DEC-2015 08-DEC-2015 23-DEC-2016 08-DEC-2015 22-DEC-2016 01-DEC-2015 08-DEC-2015 28-OCT-2016	
Bills of Material	Cost Management	Standard	TGC08	20-NOV-2015	
CRM Foundation	CRM HTML Administration	Standard	SYSADMIN	13-JAN-2007	
CRM Foundation	CRM HTML Developer	Standard	SYSADMIN	13-JAN-2007	
Cash Management	Bank Reconciliation	Standard	SOPORTE TGC01	30-JAN-2017 20-NOV-2015	
Cash Management	Cash Management Manager	Standard	DIANA, RIVERA	07-NOV-2016	
Cash Management	Cash Management Superuser	Standard	TGC08 TGC09	20-NOV-2015 30-NOV-2015	
Cash Management	XXCHI-CE Administrador de Conciliaciones Bancarias	Standard	ANA, RONQUILLO ROSARIO, BARRERA TGC09	23-DEC-2015 23-DEC-2015 23-DEC-2015	
Cash Management	XXCHI-CE Conciliaciones Bancarias	Standard	DIANA, RIVERA EMMANUEL, HERNANDEZ	08-DEC-2015 23-DEC-2015	

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción Recomendada
H5	 P1	Procedimientos y Procesos.	Administración de la Base de Datos de aplicativo Financiero. En el monitoreo realizado se detectaron en ciertas ejecuciones tiempo de respuesta elevado. Se detecto que hay objetos que no reciben mantenimiento de acuerdo a las mejores prácticas.	Afinar los procesos de mantenimiento a la base de datos.

Justificación de Acción:

- A continuación, se muestra un top ten de las consultas que más consumen tiempo de procesador

SQL ordered by CPU Time

- Resources reported for PL/SQL code includes the resources used by all SQL statements called by the code
- %Total - CPU Time as a percentage of Total DB CPU
- %CPU - CPU Time as a percentage of Elapsed Time
- %IO - User I/O Time as a percentage of Elapsed Time
- Captured SQL account for 100.0% of Total CPU Time (s): 8.398
- Captured PL/SQL account for 96.8% of Total CPU Time (s): 8.398

CPU Time (s)	Executions	CPU per Exec (s)	%Total	Elapsed Time (s)	%CPU	%IO	SQL Id	SQL Module	SQL Text
7,171.71	0		85.40	7,207.03	99.51	0.00	331y2n8aum76j		BEGIN :1 = SRM_MULTAS.GENERA...
6,507.07	7,265,587	0.00	77.48	6,535.44	99.57	0.00	3ev3zrh19bu5		SELECT PG.* FROM PG_CONCEPTOS...
1,101.25	101,700,117	0.00	13.11	1,124.94	97.89	0.00	1pd5yfq899fq3		SELECT TO_DATE('01-01-1990', '...
624.43	28,638,623	0.00	7.44	633.82	98.52	0.00	fbpyncd8dw5xa		SELECT TO_DATE('31-12-') TO_CH...
333.62	119	2.80	3.97	336.00	99.29	17.85	79d1pf6pgv23a	w3wp.exe	select serie nooperacion as s...
181.95	7,265,626	0.00	2.17	179.15	101.58	0.00	78npyv189u6xp		SELECT MONTO, FECHA_MULTA FROM...
96.96	162	0.60	1.15	97.69	99.25	0.70	80wyk205vbzta		Begin SCAN_INS_DOCUMENTO(v0,...
96.86	162	0.60	1.15	97.57	99.27	0.70	2dd6pv9hwgyyv		SELECT COUNT(1) FROM DOCUMENTO...
9.32	56,218	0.00	0.11	9.87	94.43	16.76	bjvg83y5mkofa		insert into BPOL_EVENT (ID, P...
8.89	61,184	0.00	0.11	9.04	98.24	13.69	25z5hj4p0kth2		insert into LARGE_DATA (BIN_DA...

DIAGNOSTICO
INFRAESTRUCTURA Y
OPERACIÓN GENERAL
HALLAZGOS
Y
RECOMENDACIONES

Hallazgos y Recomendaciones Infraestructura y Soporte.

Resumen de hallazgos Generales.

A continuación presentamos el resumen del diagnóstico de elementos generales involucrados en la administración y operación del servicio de TI que ofrece el área de Infraestructura y Soporte del Municipio de Chihuahua. Cada elemento es calificado y priorizado de acuerdo a la metodología previamente descrita.

Tabla 4. Principales Hallazgos y Recomendaciones Generales

Tabla 4. Resumen de Hallazgos Generales

#	Prioridad	Área Técnica	Hallazgo	Acción General Recomendada
H1	 P1	Infraestructura	Hardware. Equipo Sun Microsystems fuera de soporte.	Actualizar Mantenimiento o definir actualización de Infraestructura.
H2	 P1	Infraestructura	Hardware. Servidores Dell sin contrato de soporte y mantenimiento. Tienen alertamientos.	Convertir los servidores físicos a virtuales e incluirlos en la plataforma Virtual.
H3	 P1	Infraestructura	Hardware. IBM Power 8, StoreWise v7000, FLEX SYSTEM x240, sin contrato de Mantenimiento.	Realizar la renovación del contrato de mantenimiento y soporte por la criticidad de la plataforma.
H4	 P1	Sistema Operativo	Software: OS Solaris 5.10, fuera de soporte desde Enero 2018.	Migrar la aplicación hacia el Oracle E-Business Suite o evaluar actualización tecnológica
H5	 P1	Sistema Operativo	Software: Windows 2003 Server, fuera de soporte desde Enero 2018.	Migrar servidores a Windows 2012.
H6	 P1	Sistema Operativo	Software: OS Windows 2003 Server, fuera de soporte desde 2009, Windows 2008 Fuera de Soporte desde 2013.	Migrar servidores Windows a versión 2012.
H7	Ok	Sistema Operativo	Software: OS Windows 2012 Server, y Windows 2016 Server con Soporte.	Revisar los contratos de mantenimiento para saber los planes de cobertura.

H8	 P1	Sistema Operativo	Software: Vmware vSphere 5.5 fuera de soporte para el 19 de Septiembre 2018	Revsar documento de Hallazgos y Recomendaciones plataforma Vmware.
H9	 Ok	Sistema Operativo	Licencia OS: OS Linux 6.5 y 6.9 con Soporte.	Se nos indicó que los contratos de mantenimiento están vigente pero no tuvimos oportunidad de verlos físicamente. Validar este punto para determinar su vigencia.
H10	P3	Sistema Operativo	Licencia OS: OS Linux Ubuntu 16.04. Dejará de tener actualizaciones y soporte de Hardware para finales de 2018, y continuará con actualizaciones de mantenimiento hasta 2021.	Revisar los contratos de mantenimiento para saber los planes de cobertura. No se nos proporciono evidencia de este punto.
H11	 P1	Sistema Operativo	Software: OS IBM AIX 7.1.	Revisar los contratos de mantenimiento para saber los planes de cobertura. No se nos proporciono evidencia de este punto.
H12	 P1	Monitoreo	Software. No se cuenta con una herramienta de monitoreo que almacene los registros de manera histórica. No contar con ello imposibilita realizar análisis de desempeño y planeación de capacidades. El monitoreo de servidores se realiza de forma parcial y se encuentra repartido entre las diferentes soluciones internas y propias de cada plataforma. El área de soporte cuenta con una solución que monitorea la infraestructura y base de datos de E-Business Suite, pero es un producto sin licencia, gratuito y sin posibilidad de contar con información histórica, es monitoreo en línea .	Establecer una solución de monitoreo que centralice las métricas de todas las plataformas y sistemas de BD, que incluya componentes físicos, sistemas operativos, Servidores de Aplicaciones, dispositivos de red, etc). Dicha solución debe tener la habilidad de concentrar todos los indicadores organizados por servicios para poder brindar vistas de DISPONIBILIDAD, RENDIMIENTO Y CAPACIDAD.

H13	 P1	Seguridad	Administración de Identidades. La solución interna existente es el Active Directory y muchas aplicaciones tienen usuarios propios. No existe gestión de la administración de roles e identidades de forma centralizada.	Establecer controles de identidad y de acceso seguro a las aplicaciones y recursos a través de múltiples sistemas, esto ayudaría a incrementar la agilidad de los procesos de negocio, mejorar la seguridad y la disponibilidad de la infraestructura que los soporta. Integrar una solución que administre los privilegios de usuarios.
H14	 P2	Seguridad	Perimetral. Se cuenta con un componente de Seguridad perimetral Barracuda, se reportan ataques externos.	Activar en el dispositivo la funcionalidad de análisis de tráfico y de peticiones http que recibe el aplicativo recaudador con el fin de instrumentar controles y evitar ataques y extracción de información. Afinar la seguridad entre los diferentes segmentos de red para reforzar el análisis del tráfico entre los diferentes aplicativos y segmentos de usuario tanto internos como externos.
H15	 P1	Procedimientos y Procesos.	Procesos. Los procesos Batch se ejecutan a través de scripts de forma manual. No se cuenta con herramienta de administración y ejecución de procesos bath	Implementar una herramienta de administración y ejecución de procesos que cuente con la capacidad de programar y garantizar la correcta ejecución de la cadena productiva.
H16	 P1	Procedimientos y Procesos.	Recursos Humanos. Son dos las personas encargadas de realizar funciones de Implementación, Administración, Soporte y Operación de mas de 100 componentes Productivos de TI de los servicios del Municipio. En resumen no se cuenta con el personal suficiente para garantizar la disponibilidad de la Infraestructura y las aplicaciones.	Realizar una reasignación de funciones (roles y responsabilidades) por disciplina e integrar personal operativo que permita garantizar la disponibilidad de los servicios para los diferentes entornos. Separar las funciones especializadas de las funciones operativas que permitan agilizar y mantener la disponibilidad de los servicios.

Conclusiones de Diagnóstico.

El Municipio de Chihuahua cuenta con una plataforma de gestión de infraestructura virtual y de Base de Datos líder en el mundo, esto debiera permitirle ofrecer un servicio aplicativo de calidad y reaccionar oportunamente a las necesidades requeridas por sus áreas de negocio.

Sin embargo, existen configuraciones y funcionalidades críticas (mencionadas en este documento como hallazgos) que deben corregirse e implementarse para alcanzar los niveles de servicio deseados y comprometidos a las áreas usuarias

En el caso específico de Base de Datos se detecta una administración que requiere mejoras urgentes para reducir los riesgos de seguridad y contar con mayor disponibilidad

El Municipio de Chihuahua debe derivado de las recomendaciones generadas debe desarrollar un plan de remediación que cubra todas las aristas, desde el licenciamiento hasta la configuración y activación de funciones.

Beneficios de la Remediación de Hallazgos.

Una vez aplicadas las actividades de remediación, los beneficios que recibirá el Municipio de Chihuahua en su área de Tecnología y áreas de Negocio que utilizan las aplicaciones serán entre otros los siguientes:

- Contar con soporte técnico de los fabricantes de Hardware y Software para atender cualquier incidente que se presente en la Infraestructura.
- Elevar la disponibilidad de la Infraestructura y las aplicaciones Críticas de Negocio
- Aumento de la capacidad de respuesta, la agilidad, la eficiencia y la productividad del departamento de Sistemas del Municipio de Chihuahua.
- Aprovisionamiento de aplicaciones y recursos con mayor rapidez.
- Continuidad del negocio y recuperación ante desastres.
- Simplificación de la administración del centro de datos.

**Diagnóstico Funcional, Operativo y de Seguridad de la plataforma
virtual VMware e instancia de base de datos Oracle.**

Ciudad de México a 7 de Mayo del 2018.

Atentamente,

Enrique Hernández Sorcia
CEO
Spot

Recibido por:

Ing. Enrique Castillo Jiménez
Subdirector
Subdirección de Modernización Administrativa y Desarrollo Tecnológico
Municipio de Chihuahua