



"2015, Año de José María Morelos y Pavón"
INSTITUTO ELECTORAL DEL ESTADO DE CAMPECHE



**COMITÉ TÉCNICO ASESOR DEL
PROGRAMA DE RESULTADOS ELECTORALES PRELIMINARES**

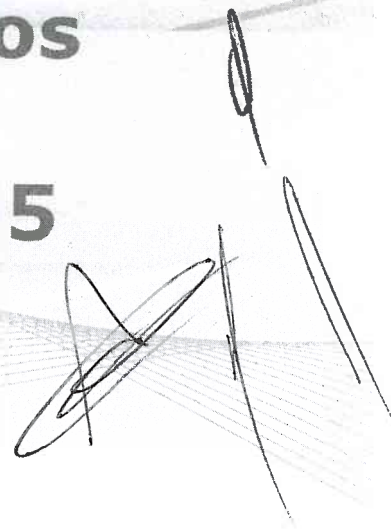
ANEXO DEL PROGRAMA DE RESULTADOS ELECTORALES PRELIMINARES RESPECTO A LOS SIMULACROS REALIZADOS LOS DÍAS 17, 24 Y 31 DE MAYO DE 2015. DURANTE EL PROCESO ELECTORAL ESTATAL ORDINARIO 2014-2015.

ANEXO DIECISÉIS

"INFORME DE RESULTADOS DEL PRIMER SIMULACRO DEL PROGRAMA DE RESULTADOS ELECTORALES PRELIMINARES QUE RINDE LA EMPRESA SMARTMATIC"



Informe de Resultados Simulacro 1 PREP Campeche 2015



Contenido

1	OBJETIVO	1
2	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	1
3	ALCANCE	1
3.1	PREPARACIÓN DEL SIMULACRO	1
4	DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL	2
4.1	PERSONAL CONVOCADO EN CATD:	2
4.2	EN EL RECINTO CENTRAL:	3
5	PROTOCOLO	3
6	INCIDENTES Y RECOMENDACIONES	4
6.1	PREPARACIÓN DEL SIMULACRO:	4
6.2	PROCESO DE ARRANQUE:	5
6.3	OPERACIONES:	6
6.4	PUBLICACIÓN	8
7	REPORTE TÉCNICO: INFRAESTRUCTURA	9
7.1	INCIDENTES	9
7.2	ENLACE	10
7.3	FIREWALL	10
7.4	MONITOREO DE LOGS Y MÉTRICAS DEL SISTEMA	10
7.5	SERVIDORES	11
7.6	SERVIDOR EMS/REIS	11
7.7	TAMAÑO INICIAL DE DATAFILES	12
7.8	EVENTO ELECTORAL:	13
7.9	GENERACIÓN DE REDO LOGS FILES	13
7.10	APLICATIVO:	14
7.11	SERVIDOR DE RESPALDO DE LA BASE DE DATOS	15
7.12	IAAS - INFRAESTRUCTURA COMO UN SERVICIO	15
7.13	CONCLUSIONES	15

1 Objetivo

- ▶ El presente documento tiene como objetivo presentar los resultados sobre el comportamiento, de la infraestructura tecnológica y operativa del Recinto Central y los CATD, en el primer Simulacro del Proceso de Resultados Electorales Preliminares (PREP) del Estado de Campeche; efectuado el 17 de mayo de 2015; así como

2 Descripción del evento

El Simulacro 1 del PREP Campeche 2015 se desarrolló, a nivel Estatal en los 21 municipios del Estado de Campeche, el día 17 de Mayo del 2015, en cada uno de los 24 CATD y en las instalaciones del Recinto Central desde las 9:00 hrs hasta las 18:00 hrs. Período en el cual se realizaron las actividades estimadas para el PREP a fin de certificar el funcionamiento completo de la Plataforma.

3 Alcance

Para llevar a cabo dicho Simulacro se tomaron las siguientes acciones:

3.1 PREPARACIÓN DEL SIMULACRO

- ▶ Convocatoria al 100% de los Acopiadores y Digitalizadores a los CATD asignados para realizar la recepción y digitalización de actas del Simulacro.
- ▶ Convocatoria al 100% de los capturistas y verificadores al RECINTO CENTRAL para realizar la captura y verificación de los datos de las actas digitalizadas en los CATD.
- ▶ Convocatoria al 100% de los supervisores del RECINTO CENTRAL para apoyar, agilizar y rectificar operativamente el proceso de captura y verificación.
- ▶ Convocatoria al 100% de los técnicos de soporte del RECINTO CENTRAL para hacer seguimiento de las actividades esperadas en los CATD y dar soporte a los Digitalizadores en caso de que surjan eventos no esperados.
- ▶ Configuración de la plataforma tecnológica para el PREP disponible a la fecha del simulacro.

- › El RECINTO CENTRAL operativo.
- › Funcionamiento del ICR para captura y verificación
- › Servicio de voz para seguimiento de actividades activo y disponible.
- › Solicitud a proveedor de Recursos Humanos del 100% del personal contratado (Acopiadores, Digitalizadores, Capturistas, Verificadores, Supervisores y Técnicos).
- › Preparación las actas a ser digitalizadas en los diferentes CATD.
- › Preparación el listado de personal y equipos en campo para hacer seguimiento y monitoreo de eventos
- › Definición del Protocolo General del Simulacro.
- › Preparación del proceso de creación de tickets de eventos inesperados.
- › Solicitar saldo para los 5 técnicos de soporte que brindarán ayuda a los digitalizadores.
- › Preparar el Formato de Resultados del Simulacro.
- › Configurar los equipos de digitalización.
- › Distribuir los equipos de digitalización a los CATD.
- › Totalización de los resultados
- › Publicación de resultados

4 Distribución de Personal

4.1 PERSONAL CONVOCADO EN CATD:

Personal por CATD	Total de personal operativo convocado
2 Digitalizadores	4 Operadores x 24 CATD = 96
2 Acopiadores	2 Backup x 24 CATD = 48
2 backup	Total = 144

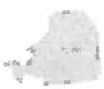


4.2 EN EL RECINTO CENTRAL:

Sede	Capturistas	Verificadores	Supervisores	Técnicos de Soporte	Total convocado
Campeche	19	14	3	5	41

5 Protocolo

- ▶ **09:30** LLEGADA A CATD
- ▶ **10:00** REVISIÓN DE EQUIPOS Y RECURSOS HUMANOS EN CADA UNO DE LOS CATD Y RECINTO CENTRAL (COMPUTADORAS, ESCANERS, COMUNICACIÓN, PLANTAS DE EMERGENCIA, CONEXIONES ELÉCTRICAS, PERSONAL) LO REALIZA COORDINADOR DEL PREP DE SMARTMATIC Y EL PRESIDENTE DEL CONSEJO DA CUENTA CON LA LISTA DE VERIFICACIÓN DEL IEEC
- ▶ **12:00** EJECUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE ARRANQUE INICIAL PARA VALIDAR QUE LAS BASES DE DATOS ARRANQUEN EN CEROS Y SITIOS WEB DE DIFUSORES OFICIALES ESTEN VACIOS.
- ▶ (PARTICIPAN INVITADOS)
- ▶ FE PÚBLICA DEL ACTO (NOTARIA PUBLICA NO. 41)
- ▶ RECEPCIÓN DEL REPORTE GENERADO DE ESTE PROCEDIMIENTO
- ▶ **14:00** ARRANQUE DEL SIMULACRO DE DIGITALIZACIÓN, CAPTURA, VALIDACIÓN Y PUBLICACIÓN DE RESULTADOS
- ▶ SEGUIMIENTO DEL MONITOREO EN EL RECINTO CENTRAL
- ▶ ENTREGA IMPRESA DE REPORTES DEL AVANCE DEL SIMULACRO A LA SECRETARIA EJECUTIVA
- ▶ SEGUIMIENTO POR EL PRESIDENTE DE CADA UNO DE LOS CATD Y LEVANTAMIENTO DE UN ACTA CIRCUNSTANCIADA DE LO OBSERVADO.
- ▶ COMITÉ TÉCNICO ASESOR EVALUA EL DESEMPEÑO TÉCNICO DEL PROCESO OPERATIVO



- **18:00** CIERRE DEL SIMULACRO
- RECEPCIÓN DE LOS RESULTADOS AL IEEC (COMITÉ TECNICO ASESOR) DEL SIMULACRO
- ENTREGA A LA SECRETARIA EJECUTIVA DE LOS RESULTADOS Y DEL CONTENIDO DE LAS ACTAS DEL SIMULACRO.

6 Incidentes y recomendaciones

6.1 PREPARACIÓN DEL SIMULACRO:

- Horarios de inicio del proceso: NO se tenían claro en el CATD la hora de inicio de la operación.
- Los operadores no estaban identificados. Todos deben tener la identificación.
- Personal de Smartmatic no se encontraba identificado en el Recinto Central
- Las máquinas de los capturistas y verificadores contaban con acceso a internet o aplicaciones distintas a la aplicación de captura, lo cual no debe de suceder.
- Seguridad del recinto central deficiente; se sugiere un cadenero y posterior un registro de los accesos al recinto
- No hay extintores, señalamiento de seguridad o salidas de emergencia
- La distribución del recinto central no era la óptima, se debe reubicar al equipo de soporte técnico y personal de seguimiento de operación en los CATD.
- Se debe colocar en un lugar visible y gran tamaño la información de los Roles, perfiles, plan de seguridad y plan de continuidad tanto en los CATD como en el Recinto Central
- Se debe delimitar las áreas operativas, data center y monitoreo, tanto en CATD como en RC a fin de permitir la observación de los procedimientos ejecutados, más no la intrusión en el área de trabajo.



6.2 PROCESO DE ARRANQUE:

- El arranque inicial debe ser en un solo sitio, no como en este caso, que por cuestiones de temperatura de los servidores se encontraban en una locación distinta al recinto central.
- Debe de existir un protocolo para el arranque inicial donde se dé una breve explicación de los procesos que se están ejecutando de forma puntual y sencilla, con tiempos establecidos, sesión de preguntas y respuestas, se sugiere el uso de micrófono y pantalla de proyección.
- No hubo explicación del protocolo de puesta a cero, mostrar una presentación con la arquitectura
- Se necesita proyectar el proceso por fases:
 - Iniciación de los CATDs con protocolo de puesta a cero. Visualizar la recepción de los reportes cero, enviados por cada consejero Municipal a una cuenta de correo que proporcionará el IEEC.
 - Evidenciar el hash de de las aplicaciones usadas contra las auditadas.
- Definir responsabilidad del disparo de inicio de protocolos y actividades, así como enfatizar el inicio de cada acción.

6.3 OPERACIONES:

A continuación presentamos el detalle de las operaciones y despliegue en campo durante el 1er. Simulacro el 17 de Mayo de 2015.

Distrito	Sede	Personas	Factibilidad	CATD Abierto	Recepción de Equipos	Inicio de Digitalización	Medio de Transmisión	Transmitidas
I	Campeche	6	Movistar	OK	OK	2:00PM	LAN	109
II	Campeche	2	Movistar	OK	OK	2:30PM	LAN	91
III	Campeche	5	Movistar	OK	OK	2:00PM	LAN Y BAM	94
IV	Campeche	2	Movistar	OK	OK	4:00PM NO HABIA LLEGADO TODO EL PERSONAL		99
V	Campeche	6	Movistar	OK	OK	2:20PM	LAN	104
VI	Campeche	3	Movistar	OK	OK	2:00PM	LAN	118
VII	Tenabo	6	Solo Telemex	OK	OK	3:00PM	INALAMBRICO	120
VIII	Carmen		Movistar	NO				100
IX	Carmen	5	Movistar	OK	OK	1:30PM	LAN	100
X	Carmen	4	Movistar	OK	OK	2:00PM	BAM Y LAN	80
XI	Carmen		Movistar	NO LLEGO NADIE				0
XII	Sabancuy	5	Solo Telemex	OK	OK	2:45PM	LAN	0
XIII	Escarcega	5	Movistar	OK	OK	02:35PM.	BAM Y RED	178
XIV	Candelaria	5		OK	SI	3:00PM	RED	120
XV	Champotón	4	Movistar	SI	SI	3:00PM	RED	99
XVI	Seybaplaya	6	Movistar	OK	SI	3:00PM	RED	120
XVII	Calkiní	4	Movistar	OK		2:00PM	BAM	30
XVIII	Holpechén	3	Solo Telemex					160
XIX	Hechelchakán	3	Movistar	OK	OK	2:30PM	RED	182
XX	Palizada	1	Solo Telemex	OK	OK	4:00PM	RED	80
XXI	Calakmul	3	Solo Telemex	OK	OK	3:00PM	RED	168
MPAL	Campeche	4	Movistar	SI	OK	4:40PM	RED	35
MPAL	Champotón	4	Movistar	SI	OK	2:00PM	RED	50
MPAL	Carmen		Movistar	SI	SI			30
	TOTAL	86						



- Inasistencia de personal o retiro de personal antes de la hora estimada en los CATD
- Inasistencia de personal o retiro de personal antes de la hora estimada el Recinto Central
- Convocatoria en CATD de más personal que el definido en el alcance
- No se sabe quién dice la apertura del firewall para inicio de la transmisión.
- Acuerdos logísticos de horas de ejecución y transferencia.
- Deficiencia IMPORTANTE de comunicación entre los CATDs y centro de soporte o recinto central. Se solicita reporte de CATD operativos, transmisión, plan de continuidad y de contingencia.
- IEEC se reunirá con los consejos municipales y distritales para transmitir la información acerca de los roles, responsabilidades y la colaboración que se debe brindar entre ambas partes durante el evento electoral.
- Tener definidos cuales son los roles y perfiles de los funcionarios del CATD.
- Para el próximo simulacro se van a aplicar planes de emergencia, corte de luz, alta disponibilidad, para implementación de planes de contingencia.
- Se realizó una supervisión a 4 CATD por parte del comité técnico asesor y la presidenta del IEEC, donde se llevo a cabo una evaluación, mediante una lista de verificación, de cada uno y enviarán los resultados para retroalimentación a Smartmatic. Esta lista de verificación incluye revisiones físicas de las áreas PREP y del CATD donde destacan:
 - Revisión del estado físico del CATD
 - Control de entrada y salida al CATD después de entrar no se podrá salir
 - El personal de acopio y digitalización debe contar con evidencia de la acreditación del curso de capacitación e identificación. (Se solicitan los resultados de las pruebas psicométricas aplicadas a los operadores)
 - No hubo el encarte que va a existir en la elección para la identificación de las actas se debe aclarar la forma y el procedimiento o el sistema y la lista de encarte para hacer la identificación forzada del acta.



6.4 PUBLICACIÓN

- Definir que se mostrará en cada pantalla de monitoreo en conjunto con el IECC. Estas publicaciones tienen que ser en línea.
- La primera publicación fue a las 3.15 p.m, más de una hora después del inicio del simulacro.
- Los periodos de publicación son cada 15 o 17 minutos.
- Tiempos demasiado largos entre cada publicación
- Se requiere ubicación optima de los equipos de monitoreo y publicación
- Los tiempos de transmisión son muy altos
- Se debe implementar una actualización automática en la página web para el despliegue de resultados en cuanto se acceda al sitio y no se requiera eliminar cache ni actualizar de forma manual. Y en caso de que no se muestren los resultados nuevos mantener los anteriores pero NO mostrar páginas de error o en blanco.
- Se debe implementar dinamismo en las pantallas de publicación para que estén desplegándose de forma automática y secuencial los resultados de cada contienda
- Se identifica deficiencia y tiempos altos de transmisión a los difusores oficiales
- Se percibe un proceso muy complejo para la publicación de los resultados
- La información mostrada debe tener un mejor despliegue y organización
- Se debe mostrar el avance de las actas transmitidas versus las esperadas
- Se debe corregir el error en la fecha de actualización que aparece en el sitio web
- En el porcentaje de avance debe de tenerse especial cuidado con los porcentajes en cuestión de los decimales.
- Se identifica como un punto crítico del PREP la publicación de resultados



7 Reporte Técnico: Infraestructura

Este apartado describe los hallazgos en materia de infraestructura Tecnológica y los planes de acción subsiguientes.

Los principales hallazgos refieren a la poca capacidad de procesamiento de las actas en el ICR y a los aspectos relacionados con la publicación del sitio web en la IAAS y en los difusores. Adicionalmente se comentará los incidentes relacionados a la navegación del sitio web lentitud en la carga de la página en los browsers, problemas con el cache en los browser al actualizar la página e inconsistencia en la suma de los porcentajes.

Igualmente, se debe completar con el sistema de monitoreo, centralización de las métricas y dashboards.

7.1 INCIDENTES

- Inicio tardío de la apertura del firewall (10 minutos) para la recepción de las actas.
- Esto debido a una confusión con el protocolo.
- Imposibilidad de visualizar las colas de procesamiento de actas debido a la poca capacidad de procesamiento en el ICR.
- Incumplimiento de las pautas de publicación del sitio publico debido a tardanza de la generación de la página web.
- Incumplimiento de las pautas de publicación del sitio web público debido a lentitud de la transferencia de los archivos a la IAAS.
- Incumplimiento de las pautas de publicación en los difusores debido a lentitud de la transferencia. Una de las transferencias duró cerca de dos horas y produjo inconsistencias en el sistema remoto, de tal forma que empezó a arrojar un error en la conexión, lo cual impidió finalizar la transferencia del sitio.
- Al navegar en la página web esta se torna lenta para cargarse en los browsers.
- Problemas con el cache en los browser al actualizar la página.
- Inconsistencia en la suma de los porcentajes redondeados, estos suman 100.01%.

- ▶ Debido a posibles problemas con la red, siendo aproximadamente las 11:20 pm y ya terminado el simulacro, se fueron encolando procesos levantados para hacer rsync con la IAAS y se hizo imposible acceder a la bd el día martes 19 (ORA27300).
- ▶ Fue necesario matar los procesos a mano para retomar el control.
- ▶ Falla en la configuración del NMS produce gráficas inconsistentes en diferentes componentes de la plataforma.

7.2 ENLACE

El enlace utilizado en el simulacro es el provisto por la IEEC, este es un enlace de 10Mbps consumiéndose hasta 8Mbps de entrada y salida en ciertos picos, pero en promedio aproximado de 4 a 5 Mbps. el flujo de información es constante, incluso el pico inicial de las transmisiones se estabiliza rápidamente.

7.3 FIREWALL

Se utiliza un firewall fortigate 60C. No obstante la carga sostenida del enlace al realizar la transmisión de sitio web hacia IaaS, el firewall Fortigate no alcanzó grandes niveles de estrés y gestionó los flujos de salida y entrada (incluso con la presencia de ráfagas al momento de la recepción de actas). El CPU no subió de 4%, y la memoria permaneció estable en 43%, con ciertos picos que llegaban a 50% al inicio de la transmisión, manejando entre 350 a 50 sesiones concurrentes.

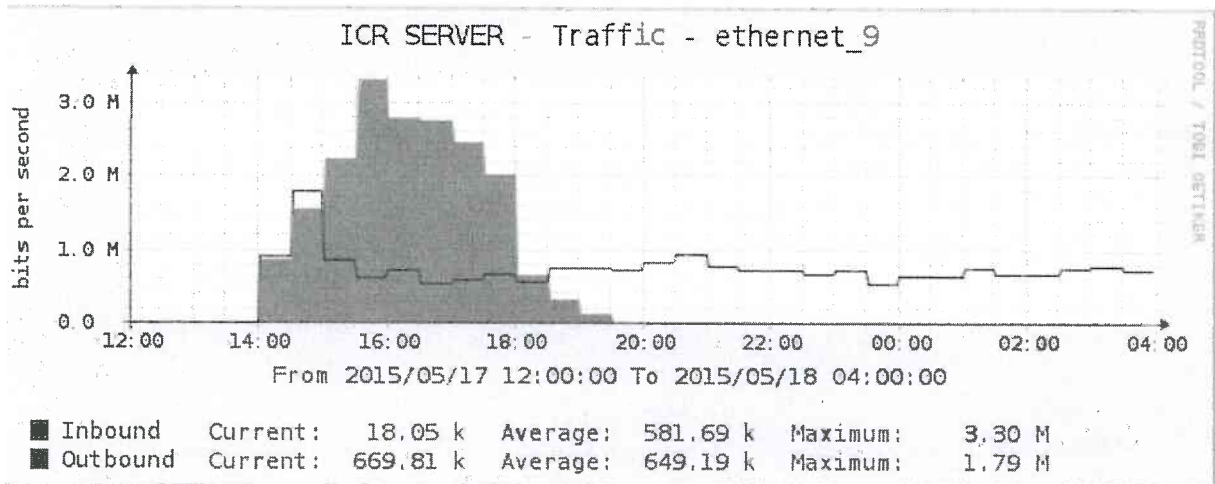
7.4 MONITOREO DE LOGS Y MÉTRICAS DEL SISTEMA

Se ha implementado un sistema de monitoreo basado en SNMP para obtener métricas de los procesos que están operando durante el evento. Este sistema ya monitorea y entrega métricas de los servidores appliances de Smartmatic que ejecutan Linux, en los servidores windows y linux y en el firewall Fortigate 60C. Es necesario ampliar la cobertura de las métricas y corregir las gráficas que presentan inconsistencia. Adicionalmente se ha implementado un sistema de agregación de eventos que centraliza los eventos de SYSLOG, filtra los datos, los almacena en un manejador de datos y los visualiza a través de Dashboards con la capacidad de elaborar gráficos y estadísticas. Es necesario ampliar la colecta de eventos, mejorar el filtrado y mejorar los dashboards.

7.5 SERVIDORES

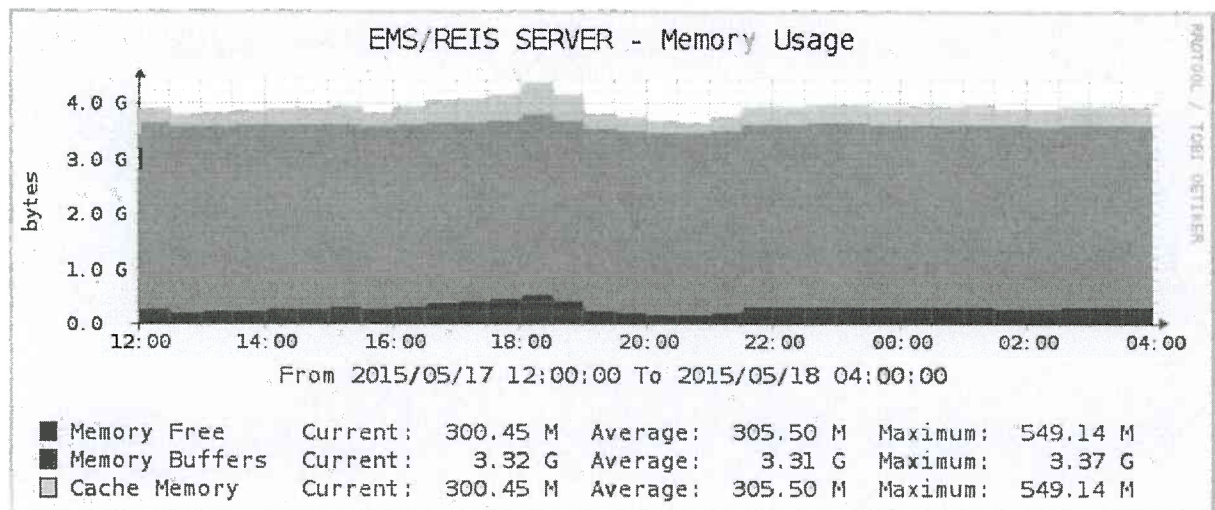
Los appliances Smartmatic tienen un procesador i7 de cuatro núcleos y 8 MB de memoria RAM. Además, emplean dos discos de estado sólido (SSD) de 1 TB en RAID y los adaptadores de red son de 1 Gbps.

A continuación se presentan las observaciones segregadas por tipo de servidor.



7.6 SERVIDOR EMS/REIS

Este servidor gestiona el procesamiento de la información digitalizada y sumaria los resultados. Además, despliega el dashboard de reportes.

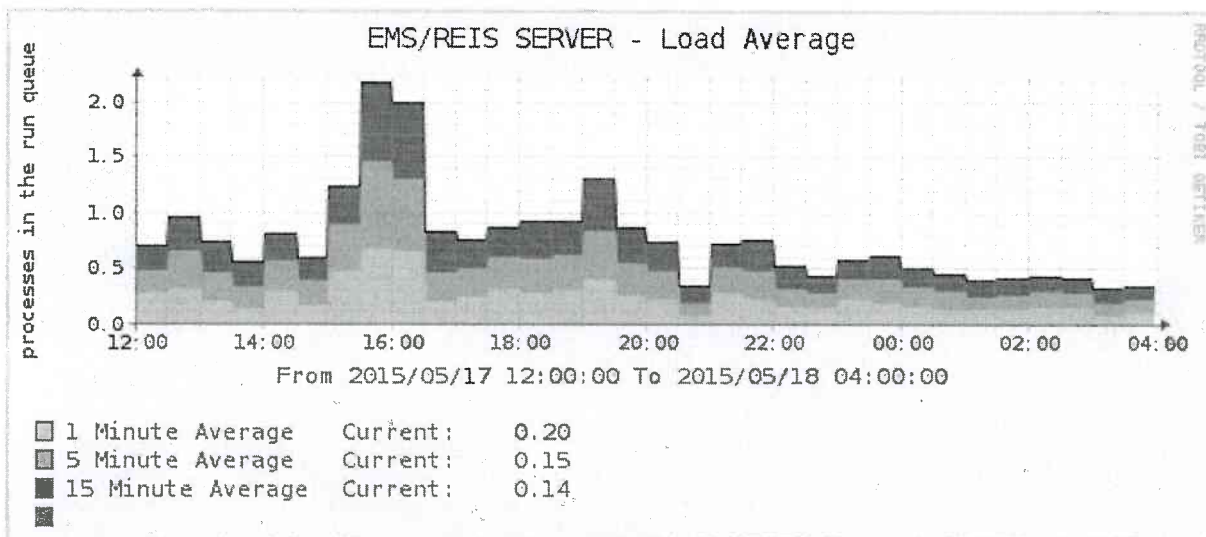




El consumo de memoria por parte del servidor EMS fue moderado y jamás superó los 4GB.

Esto nos permite afirmar que se ha logrado asignar suficientes recursos para este proceso crítico, sin impacto sobre el sistema operativo (Linux).

Aunque no se obtuvo gráfica de CPU, este es un proceso intensivo de CPU y en ocasiones alcanzó casi 95% de uso de CPU, sin embargo esto no ocurrió de manera sostenida sino en ráfagas de corta duración y el promedio durante la jornada fue de 30%. Esto es confirmado por la gráfica de la carga promedio que nos informa que en esa ráfagas se tenían no más de dos procesos encolados durante períodos muy breves.



Se concluye que el presente hardware no constituye un cuello de botella para el proceso gestionado por el servidor EMS.

7.7 TAMAÑO INICIAL DE DATAFILES

Tablespace	Status	Tamaño (MB)	Usado (MB)	Libre (MB)	Archivo de Datos
SMTTDATA	ONLINE	20480	587,31	19892,69	/u01/app/oracle/oradata/saes/DATA_SAES01.dbf
SMTTDATA	ONLINE	20	17,63	2,38	/u01/app/oracle/oradata/saes/DATA_SAES02.dbf
SYS_AUX	ONLINE	720	680,75	39,25	/home/oracle/app/oracle/oradata/XE/sysaux01.dbf
SYSTEM	ONLINE	760	694,56	65,44	/home/oracle/app/oracle/oradata/XE/system01.dbf
UNDOTBS1	ONLINE	295	41,75	253,25	/home/oracle/app/oracle/oradata/XE/undotbs01.dbf



7.8 EVENTO ELECTORAL:

Periodo de Monitoreo: 2:00 pm hasta las 6:00 pm

Tamaño final de los datafiles

Tablespace	Status	Tamaño (MB)	Usado (MB)	Libre (MB)	Archivo de Datos
SMTTDATA	ONLINE	20480	4825,13	15654,88	/u01/app/oracle/oradata/saes/DATA_SAES01.dbf
SMTTDATA	ONLINE	20	17,63	2,38	/u01/app/oracle/oradata/saes/DATA_SAES02.dbf
SYSAUX	ONLINE	720	692,94	37,06	/home/oracle/app/oracle/oradata/XE/sysaux01.dbf
SYSTEM	ONLINE	760	695,56	64,44	/home/oracle/app/oracle/oradata/XE/system01.dbf
UNDOTBS1	ONLINE	295	42,81	252,19	/home/oracle/app/oracle/oradata/XE/undotbs01.dbf

7.9 GENERACIÓN DE REDO LOGS FILES

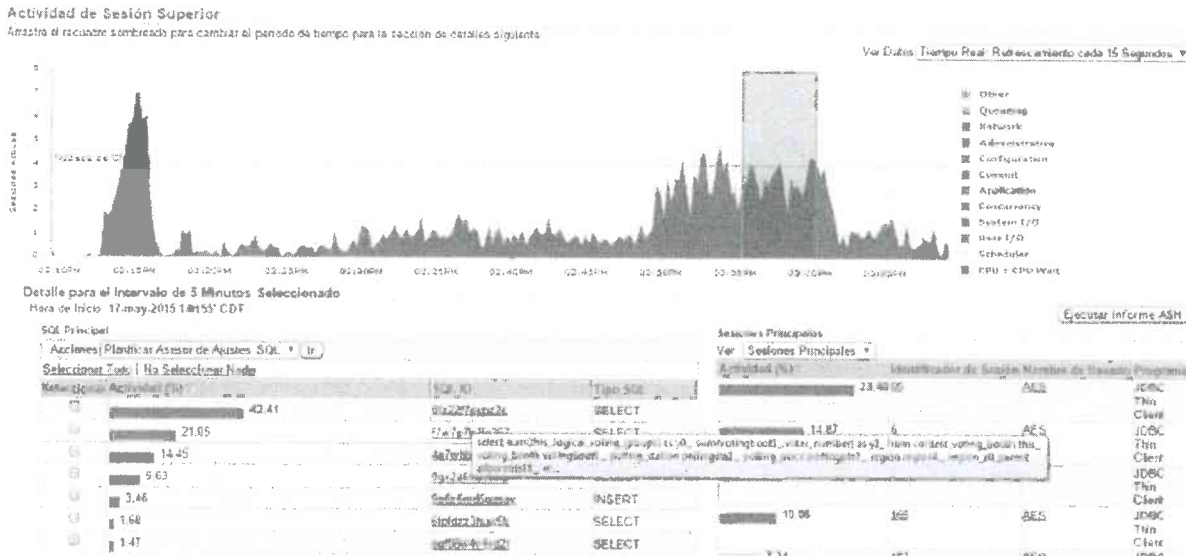
Durante este periodo (4h) fueron generados 51 archive redo log en toda la base de datos, de la siguiente forma:

2:00 PM	3:00 PM	4:00	5:00
15	13	15	8



7.10 APLICATIVO:

No se presentaron bloqueos en la base de datos fuera de los parámetros normales, por la aplicación durante el periodo monitorizado. Sin embargo, hubo algunos períodos de fuerte actividad como se muestra en la gráfica a continuación:



El query que produce un pico de esperas por cpu es el siguiente:

```
select sum(this_.logical_voting_groups) as y0_, sum(votingboot1_.voter_number) as y1_
from contest_voting_booth this_, voting_booth votingboot1_, polling_station pollingsta2_,
polling_place pollingpla3_, region region4_, region_all_parent allparents11_, region
allparent5_ where this_.voting_booth_code=votingboot1_.voting_booth_code
and votingboot1_.polling_station_code=pollingsta2_.polling_station_code
and pollingsta2_.polling_place_code=pollingpla3_.polling_place_code
and pollingpla3_.region_code=region4_.region_code and
region4_.region_code=allparents11_.region_child_code
and allparents11_.region_parent_code=allparent5_.region_code
and (this_.contest_code=:1 ) and (allparent5_.region_code=:2 )
```



7.11 SERVIDOR DE RESPALDO DE LA BASE DE DATOS

Este es el servidor para replicar localmente la base de datos. Aunque no se obtuvo métricas, este servidor se comportó dentro de los parámetros esperados.

7.12 IAAS - INFRAESTRUCTURA COMO UN SERVICIO

La presente infraestructura IaaS utiliza un recurso gestionado denominado AWS Simple Storage Service (S3) que puede ser habilitado para servir páginas Web estáticas. El reporte de Health Check de S3 indicó que en todo momento el servicio se hallaba funcionando sin incidentes. Se ha informado a desarrollo que evalúe una optimización del sitio web generado para hacer más eficiente el despliegue de la página en los browser de los usuarios.

7.13 CONCLUSIONES

Es necesario realizar mejoras a la operación en campo, a la infraestructura desplegada y finalizar la implementación de algunas medidas pendientes. En resumen,

- Se debe documentar el protocolo operativo y definir los acuerdos y las comunicaciones necesarias entre los diferentes roles.
- Evaluar la optimización del software del ICR para un mejor desempeño.
- Evaluar la repotenciación del hardware del ICR.
- Corregir y entonar el sistema de monitoreo y gestión de eventos.
- Incorporar nuevos dispositivos en las métricas del sistema.
- Incorporar logs de la aplicación en el colector de eventos.
- Separar la funcionalidad de Public Site del servidor de bases de datos, migrar esta funcionalidad para el Servidor de Replicación de bases de datos.
- Realizar optimización (urgente) de la página web pública.
- Optimizar la generación de la página web pública, solo creando las actualizaciones y no regenerandola por completo.
- Emplear una estrategia de subida que pueda aprovecharse del hecho que ya hay contenido que no cambia (hojas de estilo, logos, etc.) y que solo se suban una vez al IaaS.
- Optimizar el algoritmo de sincronización entre el Centro de Cómputo y IaaS.

- ▶ Generar el sitio web en dos partes, una primera parte de HTML estático que pueda subirse rápidamente al IaaS y realizar una subida posterior de las imágenes.
- ▶ Solicitar la optimización de la página web para un mejor despliegue hacia los navegadores web de los usuarios.
- ▶ Incorporar un front end de cómputo a la infraestructura web para gestionar y monitorear el servicio Web servidor por el S3.
- ▶ Replantear el esquema de transferencia de archivos a los difusores, cambiando de un esquema de modo push a uno de modo pull. Negociar con el cliente.
- ▶ Recomendaciones específicas a la base de datos:
 - ▶ Se observa que el crecimiento de la base de datos con la recepción de la data transmitida desde cada una de los CATD, representa 4237,82 MB siendo este valor la diferencia del tamaño final e inicial del tablespace SMTTDATA. Se concluye que cada acta genera en la base de datos 7.74 MB.
 - ▶ Para futuras ocasiones es necesario hacer pruebas con un escenario lo más parecido posible al de la elección de manera tal de poder dimensionar mejor los archivos redo logs para evitar producir tantos switch. La replicación hacia la nube se vio afectada por la repetida generación de archivos dentro de un corto lapso de tiempo. De igual forma es conveniente colocar una copia de los redologs en un disco físico diferente para evitar problemas de I/O e incrementar el tamaño de los mismos.
 - ▶ Adicionalmente debe ser aumentado el SGA para incrementar el rendimiento de las consultas en la base de datos ya que su valor actual es de 764 MB. Este valor siempre se recomienda setearlo en la instalación para servidores dedicados en un valor cercano a al 60% de la memoria RAM. Por otro lado debe activarse el manejo automático de memoria AMM de forma tal que Oracle se encargue de entonar el uso de memoria dependiendo de la carga de trabajo.
 - ▶ Se recomienda incrementar el valor nproc dentro del archivo /etc/security/limits.conf file. El servidor tenía configurado el valor soft nproc en 2047 procesos y pareciese haber tomado este valor como límite máximo. Se colocaron los valores soft y hard en 16384.
 - ▶ Para evitar inconvenientes con conexiones a la BD también se recomienda incrementar la cantidad de procesos alterando el parámetro processes