

Noviembre 2023

Anexo Técnico para la contratación del ente auditor del Programa de Resultados Electorales Preliminares

Proceso Electoral Local 2023 – 2024

Anexo Técnico para la contratación de servicios de auditoría

1.	Descripción general	4
1.1	Fundamento normativo.....	4
1.2	Requerimiento general de los servicios	4
1.3	Recomendaciones generales para el instrumento jurídico que sea celebrado con el ente auditor (enunciativas no limitativas).	5
2.	Servicios de auditoría al sistema informático e infraestructura y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP	7
2.1	Pruebas funcionales de caja negra al sistema informático del PREP	7
a.	Objetivo.....	7
b.	Alcance	7
c.	Entregables.....	8
d.	Calendario de entregables	10
2.2	Validación del sistema informático del PREP y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones, así como de sus bases de datos, ante un tercero con fe pública.....	11
a.	Objetivo.....	11
b.	Alcance	11
c.	Entregables.....	12
d.	Calendario de trabajo	13
2.3	Análisis de vulnerabilidades a la infraestructura y servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP	13
a.	Objetivos.....	13
b.	Alcance	13
c.	Pruebas de penetración (pentest)	14
d.	Revisión de configuraciones a la infraestructura y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP	17
e.	Entregables.....	17
f.	Informe final de análisis de vulnerabilidades a la infraestructura y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP	19
g.	Calendario de trabajo	20
2.4	Pruebas de negación de servicio al sitio de publicación del PREP y al sitio principal del OPL .	20
a.	Objetivo.....	20
b.	Alcance	20

c.	Entregables.....	22
d.	Calendario de trabajo.	22
3.	Condiciones generales	22
3.1	Por parte del ente auditor	22
3.2	Por parte del OPL.....	24
3.3	Revisión de las pantallas del sitio de publicación del PREP, verificando el apego a las plantillas base de la interfaz proporcionadas por el INE	25
3.4	Marco de trabajo.....	25
3.5	Comunicación Social Conjunta.....	26
3.6	Estructura de la propuesta	26

1. Descripción general

1.1 Fundamento normativo

En el marco de las actividades para el diseño, implementación y operación del Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP) para el Proceso Electoral Concurrente 2023-2024 en el estado de Guerrero, se requiere que se lleve a cabo una auditoría al sistema informático e infraestructura tecnológica del PREP, de conformidad con lo dispuesto en el Libro Tercero. Proceso Electoral, Título III. Actos posteriores a la elección, Capítulo II. PREP, Sección Cuarta. Sistema informático y su auditoría, artículos 346 y 347 del Reglamento de Elecciones del Instituto Nacional Electoral (INE); así como con lo dispuesto en el Título II. De la Implementación, Capítulo III. De la Auditoría al Sistema Informático, del Anexo 13 del citado Reglamento, relativo a los Lineamientos del PREP.

Para tal efecto, en el presente documento se describe el alcance que el proveedor de servicios deberá cumplir, en caso de ser seleccionado como ente auditor.

1.2 Requerimiento general de los servicios

En el presente documento se describe el alcance que el proveedor de servicios deberá cumplir, en caso de ser seleccionado como ente auditor. Asimismo, se detallan los requerimientos de cada línea de trabajo que deberán considerarse en la propuesta técnico-económica que se presente ante el **Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Guerrero (IEPC Guerrero)**.

Las líneas de trabajo a considerar son:

- 1.1. Pruebas funcionales de caja negra al sistema informático del PREP y a la aplicación que se utilizarán para operar el mecanismo de digitalización de las Actas desde las casillas, para evaluar la integridad en el procesamiento de la información y la generación de resultados preliminares.
- 1.2. Análisis de vulnerabilidades, considerando al menos pruebas de penetración y revisión de configuraciones a la infraestructura y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP.
- 1.3. **En caso de que el OPL determine llevar a cabo la auditoría al código fuente, dicha previsión deberá ser incorporada tanto en el instrumento jurídico celebrado con el ente auditor como, en su caso, con el tercero que auxilie en la implementación y operación del PREP.**

1.4. Pruebas de negación de servicio al sitio de publicación del PREP y al sitio principal del IEPC Guerrero.



*[Para el punto 1.4 “Pruebas de negación de servicio al sitio de publicación del PREP y al sitio principal del **OPL**”, se debe integrar como parte de las actividades de la auditoría, lo correspondiente a las Pruebas de Negación de Servicio, considerando que, debido a la complejidad de ejecutar este tipo de pruebas, éstas pueden llevarse a cabo directamente por el ente auditor o a través de un tercero que cuente con los recursos de cómputo y ancho de banda necesarios para enviar un volumen de tráfico suficiente para simular las condiciones de saturación que se dan durante un ataque de este tipo].*

1.5. Validación del sistema informático del PREP y de sus bases de datos, ante un tercero con fe pública.

1.3 Recomendaciones generales para el instrumento jurídico que sea celebrado con el ente auditor (enunciativas no limitativas).

Además del requerimiento general de los servicios, se deben tomar en consideración en el instrumento jurídico celebrado con el ente auditor los siguientes aspectos:

1. Acordar la elaboración de un plan de trabajo en coordinación con **EL OPL**, a través de su instancia interna encargada del diseño, implementación y operación del PREP, con la finalidad de definir las actividades, fechas, responsabilidades, así como los recursos necesarios para llevar a cabo la auditoría.
2. **El IEPC Guerrero** debe indicar el formato, los medios de almacenamiento y las fechas de entrega para cada producto de trabajo o entregable, las cuales quedarán establecidas en el plan de trabajo. En ese sentido, el ente auditor debe entregar dichos productos de trabajo en las oficinas del **IEPC Guerrero** ubicadas en Paseo Alejandro Cervantes Delgado s/n, Colonia El Porvenir, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. C.P. 39030 y/o una copia en formato digital en unidades de almacenamiento en la misma dirección o bien, vía correo electrónico a la cuenta informatica.sistemas@iepcgro.mx según le sea indicado.

3. Indicar los alcances de la auditoría al sistema del PREP con el objetivo de establecer con claridad las responsabilidades de las partes.
4. Estipular la obligación del ente auditor de coadyuvar con el **IEPC Guerrero**, para lo cual, el IEPC Guerrero debe otorgar la información que el ente auditor requiera para la ejecución de sus actividades. En caso de que el **IEPC Guerrero** determine llevar a cabo la auditoría al código fuente, dicha previsión también debe ser incorporada en el instrumento jurídico celebrado con el tercero.
5. Acordar **la obligación del ente auditor de brindar las facilidades necesarias al IEPC Guerrero y, en su caso al INE para el seguimiento y supervisión al cumplimiento de las actividades y compromisos establecidos en el plan de trabajo, el instrumento jurídico y su anexo técnico.**
6. Acordar **la obligación del ente auditor de brindar las facilidades necesarias para el seguimiento y supervisión que, en el ámbito de sus atribuciones, lleven a cabo las y los integrantes del COTAPREP.**
7. Establecer que el o los entes auditores y su personal designado para ejecutar las auditorías al sistema del PREP y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones no tengan relación con el tercero que, en su caso, auxilie al OPL en la implementación y operación del PREP, así como con las y los integrantes del COTAPREP, que implique algún conflicto de interés.
8. Convenir una reunión de inicio de proyecto y reuniones de trabajo conjuntas con **el IEPC Guerrero**, el COTAPREP que haya integrado **el IEPC Guerrero**, en su caso, con el tercero y el INE. En este sentido, se deberán elaborar las minutas correspondientes y llevar un control del cumplimiento de los acuerdos asumidos durante éstas.
9. Coadyuvar con **el IEPC Guerrero**, en la elaboración de los planes de seguridad y de continuidad a través de la emisión de recomendaciones en los informes de hallazgos y el seguimiento a su atención.
10. Establecer la vigencia de dicho instrumento jurídico, así como determinar el monto (especificando el número de aportaciones en que se cubrirá y las fechas de las mismas) y el método de pago.
11. Convenir la posibilidad de que el instrumento jurídico pueda modificarse, siempre y cuando las partes estén de acuerdo y manifiesten su consentimiento por escrito conforme a la normatividad aplicable.
12. Acordar las causales de rescisión del instrumento jurídico, así como las penas convencionales a que las partes se sujetarán.

2. Servicios de auditoría al sistema informático e infraestructura y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP

2.1 Pruebas funcionales de caja negra al sistema informático del PREP

a. Objetivo

El ente auditor deberá analizar el sistema informático del PREP, mediante la ejecución de pruebas funcionales de caja negra, para evaluar la integridad en el procesamiento de la información y la generación de resultados preliminares, conforme a lo establecido en el artículo 347, numeral 1, inciso a) del Reglamento de Elecciones.

b. Alcance

Las pruebas de caja negra deberán ejecutarse en términos de funcionalidad del sistema informático del PREP, y deberán considerar, al menos, los siguientes aspectos:

- Se debe analizar el funcionamiento del sistema informático del PREP, en relación con las fases del PTO, considerando al menos, la **digitalización, captura de datos, verificación cotejo y publicación de resultados**, mediante flujos completos e interacción entre los diversos módulos.
- Se debe analizar el funcionamiento del aplicativo desarrollado para la digitalización de las Actas desde las casillas (PREPCASILLA), y, en su caso, la captura de datos desde las casillas. Dicho análisis se hará mediante flujos completos e interacción entre los diversos módulos y fases del PTO.
- Se debe verificar el cumplimiento de las especificaciones funcionales y los requerimientos contenidos en la documentación técnica y normatividad aplicable que será proporcionada por **EL IEPC GUERRERO**.

- Se debe verificar la correspondencia de la captura de los datos plasmados en las Actas PREP con los presentados en la publicación, mediante los distintos tipos de reportes desplegados por el PREP, considerando datos, imágenes y bases de datos.

El alcance de las pruebas funcionales de caja negra deberá incluir los siguientes módulos del sistema informático del PREP:

I. Módulo de Digitalización, Captura de Datos y Verificación

- Obtención de la imagen digital del Acta PREP, considerando en este apartado el mecanismo que permita la digitalización y, en su caso, la captura de datos, de las Actas desde las casillas.
- Captura de la información contenida en las Actas PREP.
- Verificación de la información capturada.

II. Módulo de Publicación de Resultados

- Revisión de la obtención de los resultados, así como de la emisión de reportes y su despliegue, de acuerdo con la documentación técnica y la normatividad aplicable.

Para ejecutar las pruebas, el **IEPC GUERRERO** deberá proporcionar los insumos de información necesarios, entre los que se encuentran, de manera enunciativa más no limitativa, los señalados en el apartado 3.2 del presente Anexo. Es importante señalar que, de acuerdo con el plan de trabajo establecido, se deben llevar a cabo las pruebas necesarias, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la norma y a los objetivos del PREP.

c. Entregables

El ente auditor deberá entregar los siguientes documentos derivados de los trabajos realizados:

Tabla 1. Entregables derivados de las pruebas funcionales de caja negra

Nombre del documento	Contenido mínimo del documento	Fecha límite de entrega	Responsable de la entrega	Forma de entrega
Plan de pruebas funcionales de caja negra del sistema informático y/o	Describe los elementos generales que deben considerarse para la ejecución de las pruebas funcionales de caja negra:	Conforme al plan de trabajo elaborado en coordinación	El ente auditor	Debe entregarse por escrito, en físico, en las oficinas de EL IEPC GUERRERO ubicadas en Paseo Alejandro

Nombre del documento	Contenido mínimo del documento	Fecha límite de entrega	Responsable de la entrega	Forma de entrega
servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Objetivo • Alcance • Pruebas por aplicar • Planeación de las pruebas • Necesidades de ambiente • Casos de prueba • Datos de prueba • Criterios de pruebas • Administración de riesgos • Entregables 	con el IEPC Guerrero.		Cervantes Delgado s/n, Colonia El Porvenir, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. C.P. 39030 junto con copia en formato digital en unidades de almacenamiento en la misma dirección además, vía correo electrónico a la cuenta que el IEPC Guerrero determine.
Informe preliminar de las pruebas funcionales de caja negra del sistema informático y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones	<p>Documento que contiene el detalle de cada una de las observaciones identificadas en la revisión y pruebas del sistema y que incluya, al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Metodología • Criterios utilizados para la auditoría • Metodología para clasificar los hallazgos • Observaciones y recomendaciones • Conclusiones <p><i>[Para el control de las incidencias que pudiera reportar el ente auditor, es recomendable considerar una solución automatizada que permita la gestión de cada una para saber el estatus de cuáles se han generado, atendido, solventado o se encuentran pendientes, ya que el control a través solo de informes puede complicar el seguimiento.]</i></p>	Conforme al plan de trabajo elaborado en coordinación con el IEPC Guerrero.	El ente auditor	Debe entregarse por escrito, en físico, en las oficinas de EL IEPC GUERRERO ubicadas en Paseo Alejandro Cervantes Delgado s/n, Colonia El Porvenir, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. C.P. 39030, junto con copia en formato digital en unidades de almacenamiento en la misma dirección además, vía correo electrónico en la cuenta que el IEPC Guerrero determine.
Informe final de las pruebas funcionales de caja negra del sistema	Documento que contiene el resultado final de las pruebas del sistema:	Conforme al plan de trabajo elaborado en coordinación	El ente auditor	Debe entregarse por escrito, en físico, en las oficinas de EL IEPC GUERRERO ubicadas en Paseo

Nombre del documento	Contenido mínimo del documento	Fecha límite de entrega	Responsable de la entrega	Forma de entrega
informático y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Metodología • Criterios utilizados para la auditoría • Resumen ejecutivo • Resultados 	con el IEPC Guerrero.		Alejandro Cervantes Delgado s/n, Colonia El Porvenir, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. C.P. 39030, junto con copia en formato digital en unidades de almacenamiento en la misma dirección además, vía correo electrónico a la cuenta que el IEPC Guerrero determine.
Informe de desempeño de la operación del sistema informático y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones	<p>Documento que contiene el resultado de la operación del sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Metodología • Criterios utilizados para la auditoría • Resumen ejecutivo • Resultados • Observaciones y recomendaciones 	Conforme al plan de trabajo elaborado en coordinación con el IEPC Guerrero.	El ente auditor	Debe entregarse por escrito, en físico, en las oficinas de EL IEPC GUERRERO ubicadas en Paseo Alejandro Cervantes Delgado s/n, Colonia El Porvenir, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. C.P. 39030, junto con copia en formato digital en unidades de almacenamiento en la misma dirección además, vía correo electrónico a la cuenta que el IEPC Guerrero determine.

d. Calendario de entregables

El calendario de actividades para esta línea de trabajo deberá establecer, de forma clara, los periodos para la ejecución de cada actividad, la remisión de los entregables establecidos en el plan de trabajo, y los avances esperados en cada periodo de trabajo.

2.2 Validación del sistema informático del PREP y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones, así como de sus bases de datos, ante un tercero con fe pública.

a. Objetivo

Validar que los componentes, programas, configuraciones y, en su caso códigos auditados del sistema informático del PREP y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones, sean los utilizados al inicio, durante la operación del PREP y al cierre del mismo. Asimismo, verificar que el sitio de publicación del PREP y las bases de datos, no cuenten con información referente a los resultados electorales preliminares antes de su puesta en operación del Programa, previendo que, al momento de hacer esta validación, el sitio de publicación del PREP no se encuentre disponible para la ciudadanía en general, si no únicamente para el personal involucrado en la tarea de validación de la información. Cabe señalar que, los campos de las bases de datos cuyo contenido corresponda a la información sobre los datos de identificación de las Actas que pertenecen al catálogo de actas esperadas de casillas aprobadas, la información relativa a la lista nominal, a representantes de partidos políticos y candidaturas independientes que se acrediten ante mesa directiva de casilla, así como los mecanismos de traslado que se utilizarán, podrán contener datos por tratarse de información que es de previo conocimiento al día de la operación del PREP. Ambos procedimientos deberán concluirse antes del inicio de la publicación y tendrán que ser atestiguados y validados por un tercero con fe pública, quien deberá dejar constancia de lo anterior.

La validación respecto a la correspondencia del software auditado y el utilizado en la operación del PREP se tendrá que ejecutar por lo menos una vez al inicio, otra durante y una más al final de la operación del PREP.

b. Alcance

Los especialistas del ente auditor deberán llevar a cabo un procedimiento técnico para verificar que los programas auditados se encuentren operando desde el inicio y hasta el cierre de operación del PREP y que las bases de datos se encuentren debidamente inicializadas. Dicho procedimiento deberá ser validado por el personal que **el IEPC GUERRERO** designe para tal efecto, contemplando los siguientes aspectos como mínimo, por tanto, el procedimiento deberá:

- Contar con un diagrama de flujo.
- Incluir los roles y responsabilidades de las personas involucradas.
- Documentar como mínimo, las siguientes etapas:

- Generación, obtención y validación de huellas criptográficas en SHA-256 del software del PREP auditado.
- Generación, obtención y validación de huellas criptográficas en SHA-256 del software del PREP instalado en el ambiente productivo que operará al término de la Jornada Electoral.
- Validación de la información inicial y final de las bases de datos del PREP.
- Constancia de hechos.

El procedimiento deberá ejecutarse el día de la operación del PREP, el 2 de junio de 2024, y deberá ser atestiguado y validado por un tercero con fe pública designado por **el IEPC GUERRERO**, quien deberá dejar constancia de lo anterior, conforme lo señalan los numerales 14 y 23, fracción I, del Anexo 13, del Reglamento de Elecciones relativo a los Lineamientos del PREP.

El procedimiento deberá tomar en cuenta las consideraciones particulares dependiendo del modelo de aprovisionamiento de infraestructura, considerando, al menos; infraestructura tecnológica (on-premise) o servicio de nube publica conforme a lo que el IIEPC Guerrero determine.

Por otra parte, durante la implementación del PREP se deberán incorporar los procedimientos y componentes requeridos para la generación y el almacenamiento de bitácoras del sistema informático, y de ser posible, también de la infraestructura tecnológica, que faciliten los procedimientos de auditoría.

c. Entregables

Los productos que el ente auditor deberá entregar deberán incluir lo siguiente:

- **Plan de trabajo** detallado que cuente, como mínimo, con: el desglose de actividades, entregables, duración, fecha inicio, fecha fin y responsables de las actividades.
- **Procedimiento técnico con el esquema de validación de los componentes, programas, configuraciones y, en su caso códigos auditados; y de las bases de datos** del sistema informático del PREP previamente auditado, junto con las etapas de validación, generación de diagramas y descripciones correspondientes, que se acuerden conjuntamente entre **el IEPC GUERRERO** y el ente auditor.
- **Constancia de hechos de la generación de huellas criptográficas** de los componentes, programas, configuraciones y, en su caso códigos auditados del sistema informático del PREP. Esta constancia deberá describir el protocolo de la actividad, fecha y lugar, hora de inicio y término, objetivo, actividades para llevar a cabo, resultados

obtenidos y las firmas autógrafas del personal participante por parte del **IEPC GUERRERO** y del ente auditor.

- **Constancias de hechos de la validación de los componentes, programas, configuraciones y, en su caso códigos auditados; y de las bases de datos** del sistema informático del PREP. Estas validaciones se deberán ejecutar previo al inicio, durante y posterior al cierre de operación del PREP y deberán describir el protocolo de validación en el ambiente de producción del sistema informático del PREP. Además, deberán incluir la fecha y lugar, hora de inicio y término, objetivo, actividades llevadas a cabo, resultados y las firmas autógrafas del personal participante por parte del **IEPC GUERRERO** y el ente auditor.

d. Calendario de trabajo

El calendario de actividades para esta línea de trabajo deberá considerar que esta validación se llevará a cabo el día de la Jornada Electoral y al concluir la operación del PREP.

2.3 Análisis de vulnerabilidades a la infraestructura y servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP

a. Objetivos

- Identificar debilidades de seguridad en la infraestructura y servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP mediante la ejecución de pruebas de penetración y revisión de configuraciones de seguridad.
- Clasificar el impacto y documentar las vulnerabilidades identificadas con el propósito de recomendar al **IEPC GUERRERO** las posibles medidas para la mitigación de las vulnerabilidades que previamente fueron identificadas y documentadas.
- Verificar que las medidas implementadas por **EL IEPC GUERRERO** hayan atendido adecuadamente las vulnerabilidades reportadas.

b. Alcance

El análisis de vulnerabilidades de la infraestructura y servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP deberá hacerse con base en las etapas que se describen a continuación.

- I. **Junta de inicio.** Se convocará al personal involucrado en la ejecución de la auditoría con el objetivo de presentar las actividades consideradas como parte de la auditoría, definir

los roles y responsabilidades de las partes, establecer las metodologías y estándares con las que se llevará a cabo la auditoría, así como los tiempos generales de ejecución.

- **EI IEPC GUERRERO** pondrá a consideración del ente auditor una lista de activos durante la junta de inicio.
 - **EI IEPC GUERRERO** proporcionará espacios de trabajo a los integrantes del ente auditor para que ejecuten el análisis de vulnerabilidades a la infraestructura y servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP.
 - **EI IEPC GUERRERO** otorgará los accesos correspondientes y las ventanas de tiempo necesarias para la ejecución de la auditoría.
- II. **Plan de trabajo detallado.** Con base en la información obtenida y analizada, el ente auditor deberá elaborar el plan de trabajo en el que se incluyan los detalles del proyecto de auditoría de seguridad a la infraestructura y servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP. Este documento integrará la información necesaria durante y después del proceso de auditoría e incluirá, como mínimo, lo siguiente:
- Pruebas de penetración (pentest)
 - Revisión de configuraciones de seguridad

c. Pruebas de penetración (pentest)

Las pruebas de penetración se deberán llevarán a cabo tanto desde el interior como desde el exterior de la red de datos a examinar y deberán enfocarse en:

- Servidores
 - Aplicaciones web
 - Equipos de telecomunicaciones
 - Estaciones de trabajo
- I. **Presentación de hallazgos.** El ente auditor deberá presentar un informe preliminar con los hallazgos encontrados, así como la recomendación para atender los mismos.

Para la presentación de hallazgos se utilizará un registro de datos en el que, de forma conjunta el ente auditor y **el IEPC GUERRERO**, puedan dar seguimiento a los mismos.

- II. **Validación de reporte de hallazgos.** EL **IEPC GUERRERO** presentará al ente auditor la retroalimentación acerca de los hallazgos encontrados con el fin de descartar falsos positivos (hallazgos que indican incorrectamente sobre la presencia de una vulnerabilidad) y homologar criterios de interpretación de dichos hallazgos.
- III. **Atención de hallazgos.** Una vez validados los hallazgos, el **IEPC GUERRERO** aplicará los diferentes controles necesarios para mitigarlos y atenderlos. Cabe señalar que, el ente auditor deberá considerar dentro de su plan de trabajo, otorgar al menos 10 días hábiles para que el **IEPC Guerrero** pueda atender los hallazgos.
- IV. **Validación de la atención de los hallazgos.** El ente auditor validará que el **IEPC GUERRERO** haya aplicado los controles necesarios para atender los hallazgos reportados.
- V. **Entregables.** El ente auditor deberá elaborar y entregar derivado de la ejecución de pruebas de penetración (pentest), los documentos siguientes:

Tabla 2. Entregables derivados de las pruebas de penetración

Nombre del documento	Contenido mínimo del documento	Fecha límite de entrega	Responsable de la entrega	Forma de entrega
Plan de pruebas de penetración a la infraestructura y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP.	Describe los elementos generales de planeación que deben considerarse para el desarrollo de las pruebas de penetración: <ul style="list-style-type: none"> • Alcance • Calendario de trabajo • Responsables técnicos 	04 de marzo de 2024. Conforme al plan de trabajo elaborado en coordinación con el IEPC Guerrero.	El ente auditor	Debe entregarse por escrito, en físico, en las oficinas de EL IEPC GUERRERO ubicadas en Paseo Alejandro Cervantes Delgado s/n, Colonia El Porvenir, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. C.P. 39030, junto con copia en formato digital en unidades de almacenamiento en la misma dirección además, vía correo electrónico a la cuenta que el IEPC Guerrero determine.
Informe preliminar de las pruebas de penetración a la infraestructura y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se	Documento que contiene el resultado de las pruebas ejecutadas sobre los activos: <ul style="list-style-type: none"> • Resumen ejecutivo • Alcance • Resultado de las pruebas • Recomendaciones generales 	Conforme al plan de trabajo elaborado en coordinación con el IEPC Guerrero.	El ente auditor	Debe entregarse por escrito, en físico, en las oficinas de EL IEPC GUERRERO ubicadas en Paseo Alejandro Cervantes Delgado s/n, Colonia El Porvenir, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. C.P. 39030, junto con copia en formato digital en unidades de

Nombre del documento	Contenido mínimo del documento	Fecha límite de entrega	Responsable de la entrega	Forma de entrega
implemente el PREP.	<p><i>[Para el control de las incidencias que pudiera reportar el ente auditor, es recomendable considerar una solución automatizada, que permita la gestión de cada una para saber el estatus de cuáles se han generado, atendido, solventado o que se encuentran pendientes, ya que el control a través solo de informes puede complicar el seguimiento.</i></p> <p><i>También es recomendable, llevar un control estricto sobre en cuál versión se están llevando a cabo las revisiones y qué incidentes atiende cada versión]</i></p>			almacenamiento en la misma dirección además, vía correo electrónico a la cuenta que el IEPC Guerrero determine.
Informe de la aplicación de recomendaciones de las pruebas de penetración a la infraestructura y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP.	<p>Documento que describe el estado de seguridad de la infraestructura y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP una vez que fueron aplicadas las recomendaciones emitidas por parte del ente auditor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resumen ejecutivo • Alcance • Resultado de la verificación 	Conforme al plan de trabajo elaborado en coordinación con el IEPC Guerrero.	El ente auditor	Debe entregarse por escrito, en físico, en las oficinas de EL IEPC GUERRERO ubicadas en Paseo Alejandro Cervantes Delgado s/n, Colonia El Porvenir, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. C.P. 39030, junto con copia en formato digital en unidades de almacenamiento en la misma dirección además, vía correo electrónico a la cuenta que el IEPC Guerrero determine.

d. Revisión de configuraciones a la infraestructura y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP

El objetivo es analizar las configuraciones de los dispositivos que conforman la infraestructura y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP con base en mejores prácticas de seguridad informática, para identificar oportunidades y emitir recomendaciones orientadas al fortalecimiento de ésta.

e. Entregables

Derivado de la revisión de las configuraciones, el ente auditor deberá proporcionar al **OPL** los siguientes documentos:

Tabla 3. Entregables derivados del análisis de las vulnerabilidades a la infraestructura y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP

Nombre del documento	Contenido mínimo del documento	Fecha límite de entrega	Responsable de la entrega	Forma de entrega
Plan de revisión de configuraciones de la infraestructura y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP	Describe los elementos generales de planeación que deben considerarse para el desarrollo de la revisión: <ul style="list-style-type: none"> Alcance Calendario de trabajo Responsables técnicos 	Conforme al plan de trabajo elaborado en coordinación con el IEPC Guerrero.	El ente auditor	Debe entregarse por escrito, en físico, en las oficinas de EL IEPC GUERRERO ubicadas en Paseo Alejandro Cervantes Delgado s/n, Colonia El Porvenir, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. C.P. 39030, junto con copia en formato digital en unidades de almacenamiento en la misma dirección además, vía correo electrónico a la cuenta que el IEPC Guerrero determine.
Informe preliminar de la revisión de configuraciones de la infraestructura y/o servicios relacionados con	Documento que contiene el detalle de cada hallazgo identificado en la revisión de configuraciones: <ul style="list-style-type: none"> Resumen ejecutivo 	Conforme al plan de trabajo elaborado en coordinación	El ente auditor	Debe entregarse por escrito, en físico, en las oficinas de EL IEPC GUERRERO ubicadas en Paseo Alejandro Cervantes

Nombre del documento	Contenido mínimo del documento	Fecha límite de entrega	Responsable de la entrega	Forma de entrega
Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP	<ul style="list-style-type: none"> Objetivos Alcance Hallazgos y recomendaciones <p><i>[Para el control de las incidencias que pudiera reportar el ente auditor, es recomendable considerar una solución automatizada, que permita la gestión de cada una para saber el estatus de cuáles se han generado, atendido, solventado o se encuentran pendientes, ya que el control a través solo de informes puede complicar el seguimiento.</i></p> <p><i>También es recomendable, llevar un control estricto sobre en cuál versión se están llevando a cabo las revisiones y cada versión qué incidentes atiende]</i></p>	con el IEPC Guerrero.		Delgado s/n, Colonia El Porvenir, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. C.P. 39030, junto con copia en formato digital en unidades de almacenamiento en la misma dirección además, vía correo electrónico a la cuenta que el IEPC Guerrero determine.
Informe de la aplicación de recomendaciones de la revisión de configuraciones de la infraestructura y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP	<p>Documento que contiene el resultado final de la revisión de configuraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Resumen ejecutivo Objetivos Alcance 	Conforme al plan de trabajo elaborado en coordinación con el IEPC Guerrero.	El ente auditor	Debe entregarse por escrito, en físico, en las oficinas de EL IEPC GUERRERO ubicadas en Paseo Alejandro Cervantes Delgado s/n, Colonia El Porvenir, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. C.P. 39030, junto con copia en formato digital en unidades de almacenamiento en la misma dirección además, vía correo electrónico a la cuenta que el IEPC Guerrero determine.

f. Informe final de análisis de vulnerabilidades a la infraestructura y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP

Al concluir las pruebas de penetración y revisión de configuraciones, el ente auditor deberá elaborar un informe final con el resultado del análisis de vulnerabilidades a la infraestructura y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP, de acuerdo con lo siguiente:

Tabla 4. Entregables finales

Nombre del documento	Contenido mínimo del documento	Fecha límite de entrega	Responsable de la entrega	Forma de entrega
Informe final del análisis de vulnerabilidades a la infraestructura tecnológica y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones donde se implemente el PREP	Documento que contiene el resultado final del análisis de vulnerabilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Resultados Generales • Observaciones y recomendaciones 	Conforme al plan de trabajo elaborado en coordinación con el IEPC Guerrero.	El ente auditor	Debe entregarse por escrito, en físico, en las oficinas de EL IEPC GUERRERO ubicadas en Paseo Alejandro Cervantes Delgado s/n, Colonia El Porvenir, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. C.P. 39030, junto con copia en formato digital en unidades de almacenamiento en la misma dirección además, vía correo electrónico a la cuenta que el IEPC Guerrero determine.
Informe de desempeño de la operación del sistema informático	Documento que contiene el resultado de la operación del sistema: <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Resultados • Observaciones y recomendaciones 	Conforme al plan de trabajo elaborado en coordinación con el IEPC Guerrero.	El ente auditor	Debe entregarse por escrito, en físico, en las oficinas de EL IEPC GUERRERO ubicadas en Paseo Alejandro Cervantes Delgado s/n, Colonia El Porvenir, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. C.P. 39030, junto con copia en formato digital en unidades de almacenamiento en la misma dirección además, vía correo electrónico a la cuenta

Nombre del documento	Contenido mínimo del documento	Fecha límite de entrega	Responsable de la entrega	Forma de entrega
				que el IEPC Guerrero determine.

g. Calendario de trabajo

El calendario de actividades para esta línea de trabajo deberá establecer de forma clara los periodos de actividades, las fechas límite y los avances esperados.

2.4 Pruebas de negación de servicio al sitio de publicación del PREP y al sitio principal del OPL



[En el punto que se muestra a continuación, se recomienda integrar, como parte de las actividades de la auditoría, lo correspondiente a las Pruebas de Negación de Servicio. Debido a la complejidad de ejecutar este tipo de pruebas, éstas pueden llevarse a cabo directamente por el ente auditor o a través de un tercero que, cuente con los recursos de cómputo y ancho de banda necesarios para enviar un volumen de tráfico suficiente para simular las condiciones de saturación que se dan durante un ataque de este tipo.]

a. Objetivo

Llevar a cabo ataques de negación de servicio que permitan identificar, evaluar y aplicar las medidas necesarias para asegurar **la correcta y continua disponibilidad del servicio Web, así como de los sitios de publicación de resultados del PREP y del sitio principal del IEPC GUERRERO, durante el periodo de operación del PREP.**

Documentar los hallazgos detectados durante la ejecución de las pruebas.

b. Alcance

Generar tráfico de red desde la infraestructura del ente auditor, o en su caso la que éste determine. Para los casos en que el software del PREP, sea aprovisionado a través de una nube pública, se deberá considerar un proveedor autorizado de acuerdo con lo establecido por cada

proveedor de nube, hacia los servicios web que se publican dentro del dominio del **IEPC GUERRERO**, ya sea en su propia infraestructura o en la que provea un tercero.

Se debe tener en consideración que el tráfico generado deberá ejecutarse tomando en consideración si el software del PREP se encuentra desplegado en ambiente de tipo on-premise o servicio de nube pública.

Las pruebas de negación de servicio deberán considerar dos apartados:

- Tráfico no malintencionado, que consiste en transacciones sintéticas que simulen el tráfico legítimo que se espera el día de la Jornada Electoral.
- Tráfico de red malintencionado, consistente en paquetes de red malformados.

Las pruebas mencionadas anteriormente deberán ejecutarse de manera concurrente. Los ataques de negación de servicio deben contemplar, al menos, tráfico de red malintencionado con las siguientes características:

- Para despliegue on-premise:
 - Ataques volumétricos por protocolo TCP:
 - Al menos de 400 Gbps de throughput.
 - Al menos ejecutar SYN FLOOD.
 - Ataques volumétricos por protocolo UDP:
 - Al menos de 400 Mbps de throughput.
 - Al menos ejecutar DNS AMPLIFICATION.
 - Ataques volumétricos por protocolo ICMP:
 - Al menos de 400 Mbps de throughput.
 - Al menos ejecutar ICMP FLOOD.
 - Ataques en la capa de aplicación (HTTP):
 - Al menos ejecutar SLOWRIS ATTACK.
 - HTTP FLOOD
 - DNS QUERY FLOOD
- Para despliegue en nube publica:
 - Ataques en la capa de aplicación:
 - Al menos de 20 Gbps de throughput.
 - Al menos ejecutar:
 - DNS QUERY FLOOD.
 - SLOWLORIS Attack.
 - CACHE-BUSTING.
 - HTTP FLOOD.

Las pruebas mencionadas anteriormente, deberán ejecutarse de manera concurrente, considerando la generación de tráfico malintencionado (SYN FLOOD, DNS AMPLIFICATION,

ICMP FLOOD, SLOWRIS ATTACK, DNS QUERY FLOOD, HTTPS FLOOD, CACHE-BOSTING) en un volumen que represente las condiciones de un ataque.

Durante las pruebas, cada simulación deberá apegarse a las condiciones de un ataque para hacer que el sitio web que se esté probando quede fuera de línea (no disponible), por al menos 2 minutos, previo a que **EL IEPC GUERRERO** efectué la contramedida para la mitigación.

c. Entregables

- Plan de trabajo detallado que cuente como mínimo con el desglose de actividades, entregables, duración, fecha inicio, fecha fin y responsables de las actividades.
- Plan de ataques de negación de servicio.
- Informe de resultados.
- Estadísticas del tráfico de red generado.

d. Calendario de trabajo.

El calendario de actividades para esta línea de trabajo deberá establecer de forma clara los periodos de actividades, las fechas límite y los avances esperados.

3. Condiciones generales

3.1 Por parte del ente auditor

Para la ejecución de la auditoría, el ente auditor deberá presentar la siguiente documentación:

- Protocolos y metodologías de trabajo para llevar a cabo las actividades de cada auditoría definidas en los planes detallados de trabajo, los cuales, preferentemente, deberán observar buenas prácticas y estándares internacionales. Respecto de las metodologías, se sugiere que en el Anexo Técnico se establezca la o las metodologías a utilizarse y que éstas sean detalladas.

A continuación, se mencionan algunas metodologías de seguridad para su consideración:

Tabla 5. Metodologías para llevar a cabo las auditorías

Metodología	Dirección Web
OWASP Testing Guide	https://www.owasp.org/index.php/OWASP_Testing_Project
Penetration Testing Framework	www.vulnerabilityassessment.co.uk/Penetration%20Test.html
Penetration Testing Execution Standard	http://www.pentest-standard.org/index.php/PTES_Technical_Guidelines
Information Systems Security Assessment Framework (ISSAF)	http://www.oissg.org/issaf
Technical Guide to Information Security Testing and Assessment	https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-115/final

Asimismo, se debe considerar lo siguiente:

- Acreditar con soporte documental que su personal designado para ejecutar las auditorías cuenta con experiencia de participación en proyectos similares, particularmente en las líneas de trabajo que forman parte de la presente auditoría.
- Presentar ejemplos de esquemas de validación de software, ejecutados en proyectos similares llevados a cabo anteriormente.
- El ente auditor deberá presentar ejemplos comprobables de informes relacionados con los resultados obtenidos en proyectos similares que haya ejecutado durante los últimos tres años.
- En su caso, carta de la máxima autoridad del ente auditor seleccionado, donde se acepte la colaboración con **el IEPC GUERRERO** para este proyecto.

Dentro del marco de normatividad aplicable para cada **OPL**, la información que sea entregada por el ente auditor debe resguardarse con los mecanismos y procedimientos necesarios para evitar su divulgación a terceros.

De conformidad con el numeral 8, párrafo segundo, fracción IV del Anexo 13 del Reglamento de Elecciones, se debe establecer un apartado que haga referencia, a la necesidad de salvaguardar en todo momento los derechos de propiedad intelectual, respecto de la información que **el IEPC GUERRERO** pone a disposición del ente auditor.

Es importante que el ente auditor brinde las facilidades necesarias a las representaciones de los Partidos Políticos y, en su caso, de las Candidaturas Independientes, Representación del Pueblo Afromexicano y Representación de los Pueblos y Comunidades Originarias, así como a las y los integrantes del Comité Técnico Asesor del PREP, para que asistan y lleven a cabo un seguimiento al desarrollo de los procesos de auditoría.

3.2 Por parte del IEPC GUERRERO

Para la ejecución de las pruebas, **EL IEPC GUERRERO** deberá proporcionar los siguientes insumos de información necesarios:

- Normatividad aplicable y vigente.
- Documentación técnica del sistema informático y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones sobre la arquitectura tecnológica implementada (tanto de software como de hardware) y el proceso que se automatiza.
- Relación de los partidos políticos, candidaturas independientes, coaliciones y candidaturas comunes que participarán en la elección y su correspondencia con la geografía electoral aplicable a la elección.
- Ejemplares muestra de las Actas de Escrutinio y Cómputo que se utilizarán en la elección.
- Base de datos con las casillas electorales aplicables a la elección.
- Capacitación inicial y apoyo técnico necesario.
- Usuarios y contraseñas respectivas para ejecutar las pruebas.
- Un ambiente de auditoría que permita controlar las versiones del sistema informático y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones que se audite.

Durante el periodo de trabajo, **el IEPC GUERRERO** proporcionará al ente auditor: el espacio físico, equipo de cómputo y periféricos para instalar una maqueta con la infraestructura tecnológica necesaria para la ejecución de las pruebas funcionales de caja negra, así como los accesos a los servidores centrales del **OPL** en donde se encuentre instalado el sistema informático y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones, además de brindar la capacitación inicial y apoyo técnico necesario para habilitar la operación de ésta.

Respecto a las adecuaciones que se hagan a los distintos módulos del sistema informático del PREP y/o servicios relacionados con Tecnologías de la Información y Comunicaciones derivadas de los hallazgos del ente auditor, **el IEPC GUERRERO**, preferentemente, deberán contar una bitácora de seguimiento, en la que se detallen dichas adecuaciones, a fin de que el ente auditor cuente con un registro de las observaciones subsanadas y de las distintas versiones del sistema.

3.3 Revisión de las pantallas del sitio de publicación del PREP, verificando el apego a las plantillas base de la interfaz proporcionadas por el INE.

Adicional a los alcances establecidos en las disposiciones normativas respecto a la ejecución de la auditoría, se considera de gran relevancia que el ente auditor verifique que el sitio de publicación del PREP se ajuste al diseño definido por el INE para la versión web y la versión móvil, tanto en la interfaz como en la usabilidad, a fin de lograr un mayor nivel de homologación de la información.

la revisión que se haga al sitio de publicación del PREP debe incluir los siguientes elementos:

- Los niveles de agregación de la información de acuerdo con el tipo de elección que se trate, esto conforme a lo establecido en el numeral 30 del Anexo 13 del Reglamento de Elecciones.
- Los datos mínimos por publicar de acuerdo con lo establecido en el numeral 30, fracciones de la I a la X del Anexo 13 del Reglamento de Elecciones.
- La distribución de los elementos dentro de la interfaz de usuario conforme a las plantillas base proporcionadas por el INE, tanto para la versión web como para la versión móvil.
- La funcionalidad de los elementos gráficos.
- Los cálculos presentados en las tablas y gráficas y su correspondencia con los datos contenidos en las bases de datos.
- Los elementos emergentes.
- El contenido del Centro de Ayuda.

Asimismo, se sugiere que el ente auditor informe al **OPL**, de los hallazgos derivados de la revisión del sitio de publicación, al menos, 2 meses antes del día de la Jornada Electoral, para que estos puedan ser presentados a los integrantes del Comité Técnico Asesor del PREP.

3.4 Marco de trabajo

En el marco de trabajo se deberá considerar lo siguiente:

- Términos de confidencialidad y divulgación de la información para la celebración del instrumento jurídico entre las partes.

- Pautas de interacción entre las partes para el control y seguimiento de las actividades desarrolladas durante la ejecución del proyecto.
- Criterios para la aceptación de las entregas establecidas en el instrumento jurídico.
- Nombres y puestos de las personas responsables de cada línea de trabajo con las que se establecerá contacto para el seguimiento del proyecto.
- Plan de comunicación por cada línea de trabajo, en el que se establezcan los mecanismos de comunicación, nombres, roles y responsabilidades en la comunicación.
- Calendario y monto de las aportaciones de las entregas que se mencionen en la propuesta técnico-económica, ajustándose a las condiciones establecidas en el convenio y a entera satisfacción del **IEPC GUERRERO**.

3.5 Comunicación Social Conjunta

En el marco de trabajo se deberá considerar lo siguiente:

- Sesiones formales entre las autoridades competentes del **IEPC GUERRERO** y el ente auditor con periodicidad mensual para informar los avances de la auditoría y sesiones extraordinarias para atender cualquier situación de contingencia o riesgo, se sugiere que estas reuniones se lleven a cabo en conjunto con el tercero que, en su caso, auxilie en la implementación y operación del PREP, así como con las y los integrantes del Comité Técnico Asesor del PREP. Se deberán elaborar minutas de las sesiones celebradas y llevar un control del cumplimiento de los acuerdos asumidos durante éstas.
- Comunicado público para informar la colaboración entre el ente auditor y **EL IEPC GUERRERO**.
- Comunicado público para informar los resultados de la auditoría.

3.6 Estructura de la propuesta

La propuesta que presente el ente auditor deberá estructurarse de la siguiente manera y deberá incluir, como mínimo, los siguientes aspectos.

- I. Propuesta técnica, en la que se dé respuesta a los rubros señalados en el documento del anexo técnico.
- II. Propuesta económica. La cual, se sugiere, deberá desglosar el monto por línea de trabajo y el monto total (con y sin IVA).

-
- III. Plan de trabajo.
 - IV. Cronograma de actividades.
 - V. Presentación de metodología propuesta.
 - VI. Currículum del ente auditor.
 - VII. Currículum del personal a asignar por parte del ente auditor.
 - VIII. Manifestación bajo protesta de decir verdad, de que cuenta con la capacidad técnica, financiera y operativa para la ejecución de la auditoría.
 - IX. Cartas de referencia y certificados.