



**GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO**
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

C5

CENTRO DE COMANDO, CONTROL, CÓMPUTO, COMUNICACIONES Y
CONTACTO CIUDADANO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS

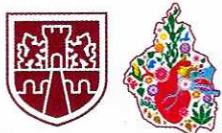
ANEXO TÉCNICO

SUMINISTRO E INSTALACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE 150 NUEVOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS DE VIDEOVIGILANCIA CON POSTES DE 9 METROS PARA EL C5.

7

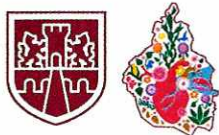
X

Q



Contenido

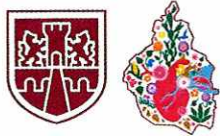
1. SECCIÓN I.....	8
1.1. ANTECEDENTES	8
1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL	8
1.3. SITUACIÓN ACTUAL	9
1.4. OBJETIVO	9
2. SECCIÓN II ELABORACIÓN DE PROPUESTA TÉCNICA.....	10
2.1. CONDICIONES GENERALES PARA LA ELABORACIÓN DE PROPUESTA TÉCNICA.....	10
2.2. DOCUMENTOS COMPRENDIDOS EN LA PROPUESTA TÉCNICA.....	11
2.2.1. CATÁLOGOS, FOLLETOS Y/U OTRO DOCUMENTO	11
2.2.2. CARTAS DE GARANTÍA.....	12
2.2.3. CARTA COMPROMISO PARA SOPORTE DE TODO EL EQUIPAMIENTO PROPUESTO	14
2.2.4. CARTA COMPROMISO PARA EL SOPORTE SOBRE EL SOFTWARE, APLICATIVOS Y LICENCIAMIENTO	14
2.2.5. CARTA COMPROMISO DE PERSONAL DE SOPORTE TÉCNICO ESPECIALIZADO	15
2.2.6. CARTA COMPROMISO DE DISPONIBILIDAD DE HERRAMIENTAS, EQUIPO Y MATERIALES.....	16
2.2.7. CERTIFICACIÓN POR PARTE DEL FABRICANTE.....	16
2.2.8. CARTA COMPROMISO PARA LA ENTREGA DEL PLAN DE TRABAJO.....	17
2.2.9. RESPONSABLES DEL PROYECTO	18



2.2.10.	CONFIDENCIALIDAD Y COMPROMISO DE FIRMA DE ACUERDO.....	19
3.	SECCIÓN III DESCRIPCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	21
3.1.	IMPLEMENTACIÓN	21
3.2.	CONDICIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN	22
3.2.1.	CONDICIONES GENERALES.....	22
3.2.2.	CONDICIONES DE INSTALACIÓN.....	23
3.2.3.	CONDICIONES DE ENERGÍA Y COMUNICACIÓN.....	24
3.2.4.	CONDICIONES DE INTEGRACIÓN	24
3.2.5.	CONDICIONES DE SEGURIDAD Y NORMATIVIDAD.....	24
3.2.6.	CONDICIONES GENERALES PARA LA OBRA CIVIL.....	25
3.2.7.	CONDICIONES PARA LA ENTREGA DE BIENES	26
3.3.	COMPONENTES REQUERIDOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN.....	27
3.4	CÁMARA IP MULTISENSOR CON DOMO PTZ.....	29
3.4.1	CONSIDERACIONES CÁMARA IP MULTISENSOR CON DOMO PTZ.....	30
3.5.	ALTAVOCES IP	31
3.5.1.	CONDICIONES DE INSTALACIÓN Y SOPORTE DE ALTAVOCES IP.....	33
3.6.	BOTÓN DE EMERGENCIA	33
3.6.1.	CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL BOTÓN DE EMERGENCIA.....	34
3.6.2.	FUNCIONALIDADES DEL BOTÓN DE EMERGENCIA	35
3.7.	EQUIPO DE COMUNICACIÓN	36

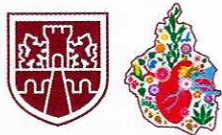


3.7.1 ENLACE DE COMUNICACIÓN.....	38
3.8 POSTES.....	42
3.8.1. CONSIDERACIONES TÉCNICAS DEL POSTE.....	43
4. SECCIÓN IV. INSTALACIÓN.....	44
4.1. BRAZO PARA COLOCACIÓN DE CÁMARA.....	46
4.2. FUENTE DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (UPS).....	46
4.3. BATERÍAS.....	47
4.4. CONDICIONES PARA SU IMPLEMENTACIÓN.....	48
4.5. SISTEMA DE TIERRAS FÍSICAS.....	49
4.6. GABINETE PARA EXTERIORES (GEPE).....	50
4.6.1. CONSIDERACIONES GABINETE PARA EXTERIORES (GEPE).....	51
4.7. ALMACENAMIENTO Y PROCESAMIENTO.....	52
4.7.1. Capacidad de Crecimiento y Escalabilidad del Sistema de Almacenamiento ...	56
4.7.2. PROCESAMIENTO.....	57
4.7.3. REQUERIMIENTOS DE MÁQUINAS VIRTUALES.....	59
4.8. LICENCIAMIENTO.....	60
5. SECCIÓN V INTEGRACIÓN DE CÁMARAS Y ALTAVOCES A LAS PLATAFORMAS DEL C5	62
5.1. INTEGRACIONES Y CONSIDERACIONES PARA LA CÁMARA MULTISENSOR CON DOMO PTZ.....	63
5.2. SITIO CONCENTRADOR DE VIDEO VMS.....	66



5.3. INTEGRACIÓN Y VALIDACIÓN DEL ALTAVOZ CON EL SISTEMA DE ALERTA SÍSMICA	67
6. SECCIÓN VI: PRUEBAS.....	67
6.1 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....	67
6.1.1. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN CÁMARAS	69
6.1.2. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN ALTAVOCES.....	69
6.1.3. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DEL BOTÓN DE AUXILIO.....	70
6.1.4. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DEL EQUIPO DE COMUNICACIÓN.....	72
6.1.5. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DE ALMACENAMIENTO Y PROCESAMIENTO.....	73
6.1.6. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN DE LAS CÁMARAS MULTISENSOR PTZ AL VMS	74
6.1.7. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DEL ENLACE	75
7. SECCIÓN VII: SOPORTE Y GARANTÍAS.....	77
7.1. SOPORTE	79
7.2. GARANTÍAS	80
7.3. PROCESO MESA DE SERVICIO C5	81
7.3.1. FLUJO OPERATIVO GENERAL:.....	81
7.3.2. OBLIGACIONES OPERATIVAS DE EL LICITANTE:.....	82
7.3.3. DIAGRAMA DE FLUJO DE ATENCIÓN.....	83
7.3.4. CRITERIOS PARA CONTABILIZAR LOS TIEMPOS DE ATENCIÓN DE GARANTÍAS	84
7.3.5. TÉRMINOS DE NIVELES DE SERVICIO PARA INCIDENTES.....	84
7.3.6. CÓDIGO DE PRIORIDAD Y TIEMPOS DE ATENCIÓN	85

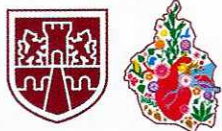
320



7.3.7. CÓDIGOS DE PRIORIDAD PARA NIVELES DE SERVICIO.....	86
7.3.8. TIEMPOS DE ATENCIÓN PARA SOPORTE.....	86
7.3.9. TIEMPOS DE ATENCIÓN.....	86
7.4. MESA DE SERVICIO DEL PROVEEDOR DE ENLACE Y ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (SLA).....	87
7.4.1. FLUJO OPERATIVO	88
7.4.2. CAÍDAS MASIVAS.....	88
7.4.3. ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO (SLA).....	88
7.4.4. EMERGENCIAS ENLACE	89
7.4.5. Matriz de contacto y escalación del proveedor de enlaces	89
8. SECCIÓN VIII DOCUMENTACIÓN Y ENTREGABLES.....	89
8.1. PLAN DE TRABAJO	89
8.2. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO	90
8.2. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO	91
8.3 BITÁCORA DE IMPLEMENTACIÓN	94
8.4 TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA EL PERSONAL TÉCNICO	94
8.5 MEMORIA TÉCNICA.....	96
8.6. ACTA DE VALIDACIÓN TÉCNICA Y RECEPCIÓN DE LA COLOCACIÓN DE POSTE....	98
8.7. MANUALES DE OPERACIÓN.....	99
8.8. LICENCIAMIENTO	100
8.9. ACTIVIDADES DE EJECUCIÓN DE SOPORTE Y GARANTÍAS:	101



8.10. ENTREGABLES ASOCIADOS AL SERVICIO DE ENLACE DE COMUNICACIÓN.....	101
8.11. COMPENDIO DOCUMENTAL FINAL DEL PROYECTO:.....	102
Tabla 1 Componentes.....	28
Tabla 2 Flujos por C2	53
Tabla 3 Características para Servidor.....	57
Tabla 4 Servidores por C2.....	58
Tabla 5 Requerimientos para Máquina Virtual.....	59
Tabla 6 Máquinas Virtuales Por C2	60
Tabla 7 Licencias SECUROS	61
Tabla 8 Centros	64
Tabla 9 Aceptación Cámaras	69
Tabla 10 Aceptación Altavoces.....	70
Tabla 11 Aceptación Botón de Auxilio.....	71
Tabla 12 Aceptación de Equipo de Comunicación	72
Tabla 13 Aceptación de Almacenamiento y Procesamiento.....	74
Tabla 14 Aceptación Integración	75
Tabla 15 Códigos Prioritarios.....	86
Tabla 16 Tiempos de Atención (SLA) para STV´s	86
Tabla 17 Tiempos de Atención para Equipamiento IT (SLA).....	87



1. SECCIÓN I

1.1. ANTECEDENTES

El Gobierno de la Ciudad de México, a través del Centro de Comando, Control, Cómputo, Comunicaciones y Contacto Ciudadano (C5), ha implementado una estrategia integral para fortalecer la seguridad pública, la atención a emergencias y la protección civil mediante el uso de tecnología de videovigilancia avanzada. Como parte de esta estrategia, se han desplegado Sistemas Tecnológicos de Videovigilancia (STV) en diversos puntos de la capital, los cuales integran cámaras de alta definición con capacidades PTZ, altavoces IP, botones de auxilio, sistemas de comunicación dedicados y respaldo energético, todo ello conectado en tiempo real a los Centros de Comando y Control (C2).

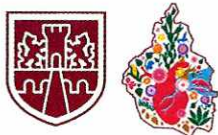
Estos sistemas permiten una interacción inmediata con la ciudadanía, la recepción y despacho de emergencias, así como la vigilancia continua del espacio público, facilitando la coordinación interinstitucional y la respuesta oportuna ante incidentes. La instalación y operación de los STV ha demostrado ser una herramienta efectiva en la prevención del delito, la disuasión de conductas antisociales y la atención eficiente de eventos críticos.

Derivado de los resultados positivos obtenidos con las implementaciones anteriores, y con el propósito de ampliar la cobertura y capacidad operativa de la infraestructura tecnológica existente, se considera necesario llevar a cabo el suministro, instalación, configuración e integración de 150 nuevos STV en ubicaciones estratégicas de la Ciudad de México, bajo estándares técnicos compatibles con los sistemas actuales del C5.

1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente proceso de licitación consiste en el suministro, instalación e implementación de 150 nuevos Sistemas Tecnológicos de Videovigilancia (STV) para el Centro de Comando, Control, Cómputo, Comunicaciones y Contacto Ciudadano de la Ciudad de México "C5". **EL LICITANTE**, hará la colocación de 150 Sistemas Tecnológicos de Videovigilancia (STV) en ubicaciones nuevas proporcionadas por **LA CONVOCANTE**.

Un STV (Sistema Tecnológico de Videovigilancia) es una solución integral instalada sobre postes de 9 metros que incorpora cámaras multisensor PTZ, altavoces IP, botones de emergencia, sistemas de alimentación y comunicación, todo ello configurado e integrado para su operación con las plataformas tecnológicas del C5. Su objetivo es brindar



videovigilancia, comunicación y atención de emergencias en tiempo real, permitiendo la interacción directa con los Centros de Comando y Control (C2) y garantizando la seguridad en la vía pública.

1.3. SITUACIÓN ACTUAL

El Centro de Comando, Control, Cómputo, Comunicaciones y Contacto Ciudadano de la Ciudad de México (C5) ha desplegado una infraestructura tecnológica de videovigilancia que opera de manera estratégica en las 16 alcaldías de la ciudad. Actualmente, el C5 cuenta con 14,201 postes de 9 metros y 864 postes de 20 metros equipados con Sistemas Tecnológicos de Videovigilancia (STV), los cuales permiten la supervisión continua del espacio público y la atención inmediata a emergencias, mediante su vinculación directa con los Centros de Comando y Control (C2).

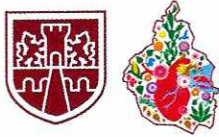
Estos sistemas se encuentran interconectados con las plataformas de videovigilancia, gestión de video (VMS), cartografía, comunicación y despacho que opera el C5, lo que permite el monitoreo remoto, la operación de cámaras PTZ, la atención de alertamientos mediante botones de emergencia y la reproducción de mensajes a través de altavoces IP. Cada STV se encuentra instalado en postes diseñados bajo normatividad estructural vigente, y se conforman por componentes tecnológicos de alto desempeño que han sido probados y validados en campo.

La operación y mantenimiento de esta infraestructura ha permitido establecer protocolos de atención, niveles de servicio, esquemas de comunicación y configuración que actualmente se encuentran estandarizados, y que servirán de base para la implementación e integración de los nuevos sistemas que se liciten.

1.4. OBJETIVO

El presente proyecto tiene como objetivo ampliar la cobertura tecnológica de videovigilancia en la Ciudad de México mediante la implementación de 150 nuevos Sistemas Tecnológicos de Videovigilancia (STV) de 9 metros de altura, en ubicaciones estratégicas de la Ciudad de México.

Estos nuevos STV estarán conformados por cámaras IP multisensor con domo PTZ, altavoces IP, botón de emergencia con intercomunicación, fuente de alimentación con respaldo, gabinete exterior, sistema de tierras, **estructura metálica tipo poste**, equipo de comunicación, almacenamiento y procesamiento todo ello con integración directa a los sistemas y plataformas ya operativas en los Centros de Comando y Control (C2). La



implementación se realizará bajo los mismos lineamientos técnicos, operativos y de interoperabilidad que actualmente rigen la infraestructura existente del C5, garantizando así la continuidad, funcionalidad y escalabilidad del sistema.

Con esta ampliación, se busca fortalecer la capacidad de atención a emergencias, vigilancia preventiva y respuesta oportuna ante incidentes en la vía pública, consolidando una red de videovigilancia robusta, interconectada y altamente funcional para beneficio de la ciudadanía.

2. SECCIÓN II ELABORACIÓN DE PROPUESTA TÉCNICA

2.1. CONDICIONES GENERALES PARA LA ELABORACIÓN DE PROPUESTA TÉCNICA

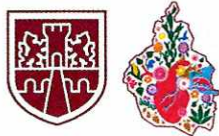
La propuesta técnica que presente **EL LICITANTE** deberá apegarse a los lineamientos, especificaciones y requerimientos establecidos en las **Bases de Licitación** y, en su caso, a lo señalado en la **Junta de Aclaraciones**, si ésta se hubiere celebrado.

Las características técnicas y funcionales señaladas en los documentos licitatorios constituyen los requerimientos mínimos indispensables, por lo que **EL LICITANTE** podrá proponer especificaciones técnicas iguales o superiores, siempre que cumplan cabalmente con la funcionalidad, compatibilidad e interoperabilidad requeridas

No deberá existir contradicción, ambigüedad ni discrepancia entre lo indicado en la propuesta técnica del licitante y lo establecido en las presentes bases o en las aclaraciones oficiales. En caso de existir alguna diferencia o inconsistencia, **prevalecerán las disposiciones contenidas en las Bases de Licitación y en las respuestas a la Junta de Aclaraciones**, sin importar el momento en que se detecte dicha diferencia.

La propuesta técnica deberá elaborarse de forma clara, estructurada, sin tachaduras ni enmendaduras, y presentarse conforme a lo establecido en el presente anexo.

Cualquier componente, sistema o alcance adicional al requerido, presentado en la propuesta técnica por el **LICITANTE**, no se considerará para la evaluación técnica. Incurrir en lo anterior no genera compromiso alguno con este centro, el proporcionar este tipo de valor agregado en su propuesta.



La correcta elaboración y presentación de la propuesta técnica será condición indispensable para su evaluación. El incumplimiento de lo señalado en este apartado podrá derivar en la descalificación de la propuesta.

2.2. DOCUMENTOS COMPRENDIDOS EN LA PROPUESTA TÉCNICA

La Propuesta Técnica deberá integrarse en un expediente debidamente ordenado y contener, como mínimo, la siguiente documentación, ordenada y clasificada conforme a los criterios establecidos en las presentes bases:

2.2.1. CATÁLOGOS, FOLLETOS Y/U OTRO DOCUMENTO

El licitante deberá presentar, como parte integral de su propuesta técnica, la documentación oficial que acredite el cumplimiento de las especificaciones técnicas requeridas para cada uno de los bienes ofertados. Esta documentación deberá cumplir con los siguientes criterios:

- a) Es obligatoria la presentación de las hojas de datos técnicas, catálogos, folletos o fichas técnicas oficiales emitidas por el fabricante, en idioma español. En caso de estar en idioma distinto al español, deberán acompañarse de una traducción simple al español, que permita su comprensión técnica.
- b) Deberá contener la marca y el modelo al que se hace referencia en la propuesta técnica que EL LICITANTE proponga.
- c) El licitante deberá **marcar o subrayar de forma precisa** en los documentos presentados las secciones específicas donde se manifiesten de manera directa y verificable las **especificaciones técnicas de carácter obligatorio** establecidas en el presente anexo.
- d) Únicamente deberán entregarse las **hojas relevantes** donde se acredite el cumplimiento de los requisitos técnicos solicitados. No se aceptará documentación que omita o no destaque de forma clara la evidencia de cumplimiento.
- e) La omisión en la entrega de esta documentación, la falta de subrayado de las especificaciones requeridas o la presentación de información incompleta o ambigua será motivo suficiente para que la propuesta técnica sea considerada **no solvente** en términos de lo establecido por la convocatoria.

Para efectos del presente procedimiento, deberán presentarse las hojas técnicas, catálogos o fichas de especificaciones oficiales correspondientes a cada uno de los



componentes que integran el Sistema Tecnológico de Videovigilancia (STV), incluyendo, de forma enunciativa pero no limitativa, los siguientes: **cámara multisensor PTZ de videovigilancia, par de altavoces IP, botón de emergencia con sistema de intercomunicación colocado en el poste, fuente de alimentación con regulador de voltaje y supresor de picos, sistema de tierra física, sistema de respaldo de energía ininterrumpida (UPS y batería), poste fijo, gabinete para exteriores, equipo de comunicación, enlace de comunicación, almacenamiento y procesamiento.** Cada documento deberá mostrar de manera clara las características técnicas que permitan verificar el cumplimiento de los requerimientos mínimos establecidos en el Anexo Técnico.

2.2.2. CARTAS DE GARANTÍA

Como parte obligatoria de su propuesta técnica, EL LICITANTE deberá presentar la documentación que acredite el cumplimiento de las siguientes condiciones de garantía y soporte técnico:

A. Carta(s) de garantía del fabricante

EL LICITANTE deberá entregar una carta emitida y firmada directamente por el fabricante, en la que garantice lo siguiente:

1. Que los modelos ofertados cuentan con soporte oficial, producción activa y disponibilidad de refacciones durante al menos cinco (5) años posteriores a la entrega del proyecto.
2. Que cualquier equipo que falle por defecto de fábrica será reparado o sustituido conforme a las políticas de garantía directa del fabricante.
3. **Que acredite que cuenta con al menos un Centro de Servicio autorizado en México, con capacidad técnica para la atención, reparación, mantenimiento y suministro de refacciones de los modelos ofertados.**

B. Carta de garantía del integrador.

EL LICITANTE deberá entregar una carta en hoja membretada, firmada por su representante legal, en la que se comprometa a garantizar, por un periodo mínimo de un (1) año contado a partir de la fecha entrega-recepción formal del proyecto, lo siguiente:

1. El correcto funcionamiento de todos los bienes, servicios, configuraciones, instalaciones y licencias que integran la solución ofertada. Esta garantía deberá



incluir tanto defectos de instalación como errores de configuración y fallas operativas imputables al proceso de integración, y será aplicable directamente a través de EL LICITANTE.

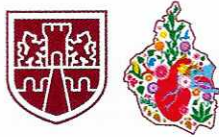
2. Que, en caso de requerirse el envío del componente al fabricante, la gestión de la garantía deberá ser a través del integrador (EL LICITANTE), sin necesidad de que LA CONVOCANTE realice trámites adicionales al protocolo de garantía
3. Cuando se requiera el retiro de un equipo para su análisis, reparación o sustitución bajo garantía del fabricante, EL LICITANTE deberá suministrar e instalar un equipo funcional equivalente en calidad de préstamo sin costo adicional, de forma que no se interrumpa la operación del sistema, por lo menos por un año a partir de la entrega del proyecto.
4. Al iniciar y finalizar el contrato, EL LICITANTE deberá entregar a LA CONVOCANTE un documento formal que describa el protocolo aplicable para la gestión de garantías directamente con el fabricante, incluyendo datos de contacto, proceso de trámite, plazos de atención y requerimientos para su validación.
5. Elaborar y entregar un documento técnico, avalado por los fabricantes, en el que se otorgue el visto bueno a las configuraciones propuestas, garantizando su compatibilidad, correcta operación y validez técnica. Dicho documento deberá ser presentado ante todos los fabricantes que integran la solución, para su revisión, validación y respaldo oficial, asegurando que las configuraciones implementadas no afecten la vigencia de la garantía, la interoperabilidad ni el soporte postventa de los dispositivos.

Forma de entrega: Las cartas y documentos descritos podrán presentarse digitalizados como parte de la propuesta técnica. Sin embargo, en caso de resultar adjudicado, EL LICITANTE deberá entregar los documentos originales como requisito previo a la firma del contrato y al inicio de la implementación.

C. Garantías del Servicio de Enlace

Durante la vigencia del contrato, **EL LICITANTE** deberá garantizar por escrito los siguientes parámetros de calidad y desempeño de los 150 puntos con servicio de enlace RPV GPON:

- **Disponibilidad mensual mínima:** 98.6%, lo que equivale a un máximo aproximado de 10 horas y 13 minutos de indisponibilidad al mes.
- **Latencia promedio:** ≤ 50 ms
- **Jitter máximo:** ≤ 30 ms



- **Pérdida de paquetes:** < 1%
- **Visibilidad SNMP:** habilitada desde el NOC de LA CONVOCANTE

El incumplimiento de los umbrales anteriores, cuando no obedezca a caso fortuito o fuerza mayor debidamente documentado, será considerado como causa de penalización conforme a los criterios contractuales.

2.2.3. CARTA COMPROMISO PARA SOPORTE DE TODO EL EQUIPAMIENTO PROPUESTO

Como parte obligatoria de la propuesta técnica, el licitante deberá presentar un escrito libre en hoja membretada, firmado por el representante legal, en el que manifieste bajo protesta de decir verdad, lo siguiente:

- a) Que, en caso de resultar adjudicado, se compromete a proporcionar el servicio de soporte y garantía para los bienes y/o sistemas ofertados, de acuerdo con lo solicitado en el presente anexo.
- b) Que dicho soporte se mantendrá vigente durante el contrato y un año posterior a la entrega-recepción formal del proyecto total concluido y en condiciones plenamente funcionales, conforme a los términos establecidos en el contrato y al cronograma de ejecución autorizado por la entidad convocante.

Este escrito deberá presentarse como parte integral de la documentación técnica, en original o copia debidamente firmada por el representante legal acreditado en la propuesta. La omisión de este documento será causa suficiente de desechamiento de la propuesta técnica, al no cumplir con las condiciones mínimas requeridas para garantizar la continuidad operativa del proyecto durante su ejecución.

2.2.4. CARTA COMPROMISO PARA EL SOPORTE SOBRE EL SOFTWARE, APLICATIVOS Y LICENCIAMIENTO

Como parte obligatoria de la propuesta técnica, el licitante deberá presentar un escrito libre en hoja membretada, debidamente firmado por el representante legal y con carácter de declaración bajo protesta de decir verdad, en el que se manifieste lo siguiente:

- a) Que, en caso de resultar adjudicado, se compromete a proporcionar el servicio de soporte y garantía sobre el software, aplicativos y licenciamientos ofertados dentro de su propuesta técnica, conforme a lo establecido en el anexo técnico de la convocatoria.



- b) Que dicho soporte comprenderá una cobertura mínima de un (1) año, contada a partir de la fecha de entrega-recepción formal del proyecto total concluido y plenamente funcional, de acuerdo con los términos contractuales.
- c) Que este mantenimiento incluirá, sin limitación:
 - Atención y resolución de fallas técnicas derivadas del uso normal del software.
 - Ajustes y configuraciones necesarias para mantener el correcto funcionamiento conforme a los requerimientos operativos.
 - La actualización a las últimas versiones estables disponibles del software o firmware correspondiente.

Este escrito constituye un compromiso formal del licitante y su presentación será obligatoria como parte de la documentación técnica. Su omisión será causa de desechamiento de la propuesta técnica, por incumplimiento de los requerimientos de garantía de soporte funcional y operatividad del sistema

2.2.5. CARTA COMPROMISO DE PERSONAL DE SOPORTE TÉCNICO ESPECIALIZADO

Como parte obligatoria de su propuesta técnica, EL LICITANTE deberá presentar un escrito en hoja membretada, debidamente firmado por su representante legal, mediante el cual manifieste lo siguiente, bajo protesta de decir verdad:

- a) Que se compromete a garantizar la presencia física de personal técnico especializado, designado por las marcas y fabricantes de los bienes suministrados, en cada una de las ubicaciones en las que se lleve a cabo la implementación del proyecto.
- b) Que dicho personal contará con capacitación y acreditación técnica vigente emitida por los respectivos fabricantes, y tendrá la capacidad de brindar soporte especializado, supervisión y asistencia técnica directa durante todas las fases de implementación.
- c) Que esta presencia será continua, desde el inicio de las actividades en campo y hasta la conclusión formal de la etapa de entrega-recepción del proyecto en su totalidad, conforme a los cronogramas establecidos.

Este compromiso tiene como objetivo asegurar que el proceso de instalación, configuración, pruebas y puesta a punto se realice conforme a los estándares técnicos definidos por los fabricantes, y bajo lineamientos de operación en ambientes de misión crítica.



La omisión de este escrito será causa suficiente para considerar como no solvente la propuesta técnica, al incumplir con los requisitos de acompañamiento técnico especializado definidos en el presente anexo.

2.2.6. CARTA COMPROMISO DE DISPONIBILIDAD DE HERRAMIENTAS, EQUIPO Y MATERIALES

Como parte obligatoria de la propuesta técnica, EL LICITANTE deberá presentar una carta compromiso en hoja membretada, firmada por su representante legal, mediante la cual manifieste, bajo protesta de decir verdad, lo siguiente:

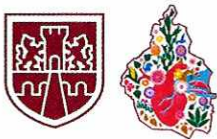
- a) Que, en caso de resultar adjudicado, se compromete a contar con las herramientas, equipo técnico y materiales necesarios para llevar a cabo la totalidad de los trabajos descritos en el presente anexo técnico.
- b) Que dichos recursos serán asignados y movilizados oportunamente para el cumplimiento de las actividades de instalación, configuración, montaje, pruebas, integración, puesta en operación y cualquier otra acción técnica necesaria durante la implementación del proyecto.
- c) Que se garantiza la disponibilidad permanente de estos insumos conforme a los requerimientos operativos y cronograma de ejecución autorizados.

La presentación de esta carta es de carácter obligatorio. La omisión de este documento será causal de desechamiento de la propuesta técnica por incumplimiento de las condiciones mínimas requeridas para la ejecución del contrato.

2.2.7. CERTIFICACIÓN POR PARTE DEL FABRICANTE

EL LICITANTE deberá presentar, como parte obligatoria de la documentación técnica, una carta o certificado emitido directamente por el o los fabricantes, en la que se avale que el personal técnico propuesto por el licitante:

- Cuenta con las competencias técnicas certificadas y vigentes para realizar la configuración e integración de dispositivos.
- Está formalmente autorizado por el fabricante para intervenir, configurar e integrar dispositivos de videovigilancia.
- Posee experiencia específica en ambientes de operación crítica.



- Dicho certificado deberá incluir, como mínimo:
- Nombre completo del técnico certificado
- Tipo y nivel de acreditación
- Número de identificación o registro del curso o certificación
- Vigencia de la acreditación
- Firma del representante legal del o los fabricantes

La carta podrá presentarse firmada de manera digital como parte de la propuesta técnica. En caso de resultar adjudicado, **EL LICITANTE** deberá entregar el original en físico previo al inicio de los trabajos de integración.

La omisión de este documento será motivo de descalificación técnica, al no cumplir con los criterios de competencia técnica certificada exigidos para la integración de dispositivos a los sistemas institucionales del C5.

2.2.8. CARTA COMPROMISO PARA LA ENTREGA DEL PLAN DE TRABAJO

Como parte obligatoria de la documentación técnica, **EL LICITANTE** deberá presentar una **carta en hoja membretada, firmada por su representante legal y bajo protesta de decir verdad**, mediante la cual manifieste lo siguiente:

- a) Que, en caso de resultar adjudicado en el presente procedimiento de licitación, **se compromete a entregar un Plan de Trabajo detallado para la implementación de los trabajos descritos en el presente anexo técnico, en un plazo no mayor a 10 (diez) días naturales contados a partir de la fecha del fallo.**
- b) Que dicho Plan de Trabajo incluirá al menos: cronograma general, fases de intervención por poste, programación de recursos, logística de instalación, pruebas de funcionamiento, validación técnica, entrega por sitio y protocolos de cierre.
- c) Que dicho plan será entregado formalmente a **LA CONVOCANTE** para su revisión, retroalimentación y validación institucional, y será vinculante para efectos del cumplimiento contractual.

La omisión de esta carta compromiso en la propuesta técnica será motivo de **desechamiento**, al incumplir con las condiciones mínimas requeridas para asegurar la planeación operativa del proyecto.



2.2.9. RESPONSABLES DEL PROYECTO

Con el objetivo de garantizar una ejecución estructurada, eficiente y trazable del proyecto, EL LICITANTE deberá integrar en su propuesta técnica la designación formal del equipo responsable del proyecto, encabezado por una figura de dirección general, con soporte de responsables técnicos especializados, cada uno de los perfiles deberá presentarse mediante su currículum vitae, incluyendo los siguientes datos mínimos:

- Nombre completo
- Formación académica
- Experiencia profesional (mínimo 5 años en funciones similares)
- Proyectos relevantes ejecutados
- Certificaciones técnicas (en su caso)
- Rol propuesto dentro del proyecto

Director General del Proyecto

Responsable máximo del cumplimiento contractual, supervisión técnica general, coordinación interinstitucional, control de entregables y resolución de incidencias. Actuará como punto de contacto principal con **LA CONVOCANTE** y será el responsable formal de la conducción del proyecto en su totalidad.

Coordinador Técnico de Infraestructura

Encargado de coordinar la instalación física, cableado estructurado, acomodo y montaje de equipos en los Sistemas Tecnológicos de Videovigilancia (STV) en campo, incluyendo las adecuaciones eléctricas, obra civil y trabajos en sitios técnicos distribuidos en la Ciudad de México.

Coordinador Técnico de Equipamiento y Redes

Encargado de la configuración, integración y puesta en operación de los componentes activos del sistema: cámaras, servidores, switches, direccionamiento IP, seguridad lógica, enlaces y almacenamiento.

Coordinador Técnico de Sistemas

Encargado de la instalación, configuración y operación de plataformas, sistemas de gestión de video, licenciamiento, aplicativos asociados y pruebas funcionales.



Coordinador Técnico de Obra Civil y Cimentación

Responsable de la planeación, supervisión, ejecución y validación de todas las actividades relacionadas con la obra civil del proyecto, particularmente las asociadas a la instalación de postes para los Sistemas Tecnológicos de Videovigilancia (STV). Esto incluye, entre otras funciones: levantamientos de sitio, trazo y nivelación, estudios de mecánica de suelos, verificación de interferencias, hincado de micropilotes, instalación de sistemas de puesta a tierra, canalizaciones eléctricas, construcción de registros, reposición de banquetas, y cumplimiento de las licencias de construcción. Asimismo, será el responsable de coordinarse con peritos estructurales, autoridades de obra pública y con el área técnica de Infraestructura y Mantenimiento del C5.

Adicionalmente, se deberá incluir una tabla de contacto y matriz de escalación con los siguientes campos:

- Nombre completo
- Cargo propuesto
- Correo electrónico institucional
- Teléfono celular de contacto directo
- Nivel jerárquico dentro del equipo de ejecución

Condiciones adicionales obligatorias:

- La no presentación de estos perfiles será motivo de desechamiento de la propuesta técnica.
- El proyecto no podrá iniciar hasta que se haya realizado la reunión de presentación formal del equipo responsable, de la cual se levantará minuta de acuerdos como entregable obligatorio previo al arranque de actividades.
- En caso de requerirse sustitución de personal, el licitante adjudicado deberá presentar formalmente la solicitud de cambio, sujeta a la evaluación y aprobación de LA CONVOCANTE, quien también podrá solicitar el relevo de cualquier responsable que no cumpla con el desempeño requerido.

2.2.10. CONFIDENCIALIDAD Y COMPROMISO DE FIRMA DE ACUERDO

Con el fin de salvaguardar la integridad, seguridad y reserva de la información técnica y operativa del proyecto, EL LICITANTE estará obligado a mantener estricta confidencialidad



respecto a toda la información a la que tenga acceso durante el procedimiento de contratación y, en su caso, durante la ejecución del contrato correspondiente.

Esta obligación de confidencialidad comprende, de manera enunciativa pero no limitativa:

- Información sobre infraestructura, ubicación y operación de instalaciones críticas.
- Sistemas de seguridad física, lógica, telecomunicaciones, monitoreo y videovigilancia.
- Bases de datos, planos, diagramas técnicos, configuraciones, accesos, protocolos y procedimientos.
- Cualquier otro documento o conocimiento generado o compartido durante el desarrollo del proyecto.

La información relacionada será de uso exclusivo para los fines del presente procedimiento y ejecución contractual en caso de resultar adjudicado, quedando estrictamente prohibida su reproducción, divulgación o transmisión a terceros sin la autorización expresa de LA CONVOCANTE.

Por lo anterior, EL LICITANTE deberá incluir en su propuesta técnica una carta compromiso, en hoja membretada, firmada por su representante legal, mediante la cual declare, bajo protesta de decir verdad, lo siguiente:

- a) Que reconoce la naturaleza confidencial de la información que pudiera derivarse del presente procedimiento de contratación.
- b) Que, en caso de resultar adjudicado, se compromete a suscribir un Acuerdo de Confidencialidad con LA CONVOCANTE, previo al inicio de actividades, conforme a las condiciones y formato que ésta determine.
- c) Que hará extensivo dicho compromiso de confidencialidad a su personal, consultores, técnicos, subcontratistas y cualquier tercero involucrado en la ejecución del proyecto.

La presentación de esta carta compromiso es obligatoria como parte de la propuesta técnica. La omisión de este documento será causa suficiente para declarar como no solvente la propuesta.



3. SECCIÓN III DESCRIPCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas que como mínimo deberá cumplir la implementación y los equipos solicitados por **LA CONVOCANTE**. EL LICITANTE, deberá observar la descripción del suministro solicitado para plantear su propuesta técnica en respuesta a este anexo.

Las características técnicas aquí señaladas constituyen el mínimo aceptable; no obstante, el licitante podrá proponer soluciones con características técnicas superiores, siempre y cuando no alteren la funcionalidad, compatibilidad, interoperabilidad ni generen desviaciones en los requerimientos definidos por **LA CONVOCANTE**.

3.1. IMPLEMENTACIÓN

EL LICITANTE deberá considerar en su propuesta la implementación de 150 postes de 9 metros, incluyendo el suministro, instalación, configuración, integración y puesta en operación del equipamiento necesario para conformar Sistemas Tecnológicos de Videovigilancia (STV) con funcionalidad equivalente o superior a la infraestructura actualmente operada por LA CONVOCANTE.

LA CONVOCANTE tiene Sistemas Tecnológicos de Videovigilancia (STV) instalados en diversos puntos de la Ciudad de México, los cuales son estructuras provistas de varios dispositivos y configuraciones que permiten que a través del equipo de comunicación se interconecte con el correspondiente Centro de Comando y Control, "C2".

El Sistema Tecnológico de Videovigilancia (Postes 9 metros) actualmente consta de los siguientes componentes:

- Cámara IP multisensor con domo PTZ
- Par de Altavoces IP
- Botón de emergencia con intercomunicación colocado en el poste
- Fuente de alimentación con regulador de voltaje y supresor de picos
- Sistema de tierra física
- Sistema de respaldo de energía ininterrumpida (UPS Y BATERÍA)
- Poste fijo
- Gabinete para exteriores
- Equipo de comunicación



• Enlace de comunicación

Todo el equipamiento se encuentra contenido e integrado dentro de un gabinete exterior, diseñado para condiciones de intemperie, soportando factores ambientales propios del entorno urbano. La estructura de cada STV fue diseñada e instalada para operar en red bajo esquemas de misión crítica, garantizando su interoperabilidad, continuidad operativa y vinculación activa con los centros C2.

La lista detallada de los 150 STV será proporcionada al LICITANTE ADJUDICADO, y deberá ser considerada para efectos de planificación, logística, dimensionamiento técnico y propuesta económica.

Para el proceso que nos ocupa, EL LICITANTE, deberá entender el funcionamiento del STV, a nivel instalación, conexión y configuración, así como su integración a las plataformas y sistemas actualmente en uso, para que garantice su funcionamiento.

La ejecución del presente proyecto deberá considerarse a partir del día siguiente del fallo de la presente licitación y hasta el 31 de diciembre del año 2026.

La funcionalidad completa del STV se aceptará hasta que se encuentre instalado e integrado al Sistema de Gestión del Video, Plataforma de anuncios públicos, Sistema de gestión de botones y con la configuración de almacenamiento de video por 30 días, visualizando todos los flujos.

3.2. CONDICIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN

La implementación del proyecto para la instalación, integración y puesta en operación de 150 Sistemas Tecnológicos de Videovigilancia (STV) estará sujeta al cumplimiento de las siguientes condiciones:

3.2.1. CONDICIONES GENERALES

- a) Las ubicaciones específicas para la instalación de los STV serán definidas y proporcionadas por el C5 mediante coordenadas geográficas al licitante que resulte adjudicado. En caso de que las necesidades operativas lo requieran, dichas ubicaciones podrán modificarse de común acuerdo entre el C5 y el licitante adjudicado durante la duración del contrato.
- b) La infraestructura deberá apegarse a los lineamientos técnicos, estructurales, eléctricos y de comunicaciones actualmente vigentes en el C5, y deberá garantizar compatibilidad con los sistemas de gestión y operación existentes.



- c) El LICITANTE deberá contar con personal técnico certificado, con experiencia comprobable en instalación de infraestructura de videovigilancia, integración de redes IP y configuración de plataformas VMS.
- d) El licitante deberá de contar con personal técnico con experiencia en obra civil y procesos constructivos en vía pública para la instalación de los postes.
- e) Todos los permisos, licencias, autorizaciones y gestiones ante autoridades competentes para la ejecución de las obras en vía pública serán gestionados, tramitados y cubiertos en su totalidad por EL LICITANTE que resulte adjudicado, sin representar costo u obligación para el C5.
- f) El licitante deberá considerar en su propuesta el suministro, instalación, configuración y puesta a punto de todos los elementos necesarios para la correcta implementación del Sistema Tecnológico de Videovigilancia (STV). Esto incluye, de forma enunciativa más no limitativa: recursos humanos, materiales, herramientas, equipos, componentes estructurales, instalaciones eléctricas y de comunicación, sistemas auxiliares, dispositivos de protección, grúas, maniobras especializadas, personal técnico, mano de obra calificada, traslados, señalamientos, pruebas funcionales, configuraciones de red y plataforma así como licenciamiento necesario, documentación técnica y cualquier otro recurso requerido para su entrega operativa, integración al entorno tecnológico del C5 y su validación.
- g) Asimismo, el licitante deberá contratar y mantener vigente un seguro de responsabilidad civil por daños a terceros, que cubra cualquier incidente, afectación, siniestro o perjuicio que pudiera ocasionarse durante la ejecución de trabajos en vía pública. El C5 no asumirá responsabilidad alguna derivada de los trabajos ejecutados por el proveedor adjudicado.
- h) EL LICITANTE deberá garantizar la congruencia técnica y funcional entre el diseño del gabinete, el poste, el sistema de energía ininterrumpida, el banco de baterías, la puesta a tierra, las canalizaciones y todos los dispositivos activos y pasivos propuestos. Cada componente deberá ser plenamente compatible entre sí en términos estructurales, eléctricos, térmicos y de conectividad, asegurando una operación estable, segura y continua del Sistema Tecnológico de Videovigilancia (STV) en condiciones de intemperie.

3.2.2. CONDICIONES DE INSTALACIÓN

- a) Cada STV será instalado sobre postes de acero galvanizado de 9 metros, cimentados conforme a norma estructural aplicable como las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño por Sismo y Viento del Reglamento de Construcciones para la ciudad de México vigente



- b) Los trabajos de obra civil, cimentación, canalización, acometida eléctrica y adecuaciones necesarias para la instalación del poste serán responsabilidad del LICITANTE.
- c) Deberán incluirse protecciones eléctricas, sistema de tierras físicas, supresores de picos y elementos de seguridad estructural (anclajes, pernos, cimentación antisísmica, etc.).

3.2.3. CONDICIONES DE ENERGÍA Y COMUNICACIÓN

- a) Cada STV deberá contar con sistema de alimentación eléctrica independiente con respaldo mínimo de dos horas como mínimo a plena carga o sistema equivalente.
- b) El licitante deberá proporcionar todos los componentes necesarios para garantizar la conexión eléctrica de los equipos de almacenamiento y procesamiento que serán instalados en el C2, incluyendo, de manera enunciativa mas no limitativa, las PDU correspondientes, conforme a lo establecido en su propuesta técnica.
- c) La conectividad se establecerá a través de enlaces servicio de enlaces de 50 Mbps RPV GPON (mínimo 98.6%) en cada STV, para garantizar la comunicación hacia los distintos C2.
- d) El licitante deberá validar la viabilidad de cobertura de red y energía en cada punto antes de proceder con la instalación.

3.2.4. CONDICIONES DE INTEGRACIÓN

- a) Todo el sistema deberá integrarse al entorno tecnológico del C5, incluyendo plataformas de gestión de video (VMS), comunicación unificada, despacho de emergencias y monitoreo cartográfico.
- b) La integración deberá ser transparente y no deberá generar afectaciones al ecosistema tecnológico ni requerir cambios sustanciales en la arquitectura de red o software institucional.
- c) El proveedor deberá realizar pruebas funcionales por cada STV instalado, entregar evidencia documental y grabaciones de prueba, así como registrar los parámetros de configuración.

3.2.5. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y NORMATIVIDAD

- a) Las actividades en vía pública deberán realizarse conforme a las normas de seguridad laboral, protección civil y movilidad vigentes en la Ciudad de México.



- b) El LICITANTE será responsable de gestionar ante las autoridades correspondientes los permisos necesarios para intervención en vía pública, en coordinación con el C5.
- c) Todos los materiales, equipos y procedimientos deberán cumplir con normatividad nacional e internacional vigente en materia de telecomunicaciones, seguridad eléctrica, estructural, construcción y protección de datos.

3.2.6. CONDICIONES GENERALES PARA LA OBRA CIVIL

Las actividades de obra civil para la instalación de los 150 Sistemas Tecnológicos de Videovigilancia (STV) deberán ejecutarse conforme a los lineamientos técnicos establecidos por el C5, observando las siguientes condiciones generales:

- a) El sistema de cimentación a utilizar será del tipo micropilote prefabricado, cuya selección, dimensiones y características estructurales dependen de las condiciones físicas del sitio. Para ello, EL LICITANTE deberá realizar los estudios técnicos previos necesarios, a fin de garantizar la estabilidad, resistencia y funcionalidad de la instalación. Los estudios deberán estar avalados por un perito en estructuras o en geotecnia debidamente acreditado, con cédula profesional y registro vigente conforme a las disposiciones normativas aplicables.

Entre los estudios mínimos requeridos para este tipo de obra civil se encuentran:

- Estudio de mecánica de suelos (para determinar estratigrafía y capacidad portante)
- Estudio de resistividad del terreno (para diseño del sistema de puesta a tierra)
- Verificación de interferencias subterráneas (redes de servicios públicos, infraestructura urbana, etc.)
- topográfico y georreferenciado del sitio
- Análisis de condiciones estructurales del entorno y restricciones de vialidad

Los resultados deberán ser validados por personal técnico del C5 previo a la ejecución de la cimentación.

- b) Cada micropilote deberá incluir ductos adecuados para la canalización de acometida eléctrica y telecomunicaciones, conforme a los criterios definidos por el C5.
- c) Las cimentaciones serán colocadas en sitio mediante excavación, trazo y nivelación de acuerdo con el croquis autorizado, utilizando técnicas manuales o

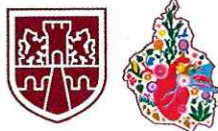


mecánicas y cumpliendo con el procedimiento constructivo que garantice su confinamiento y protección.

- d) La ubicación, orientación y trazo del micropilote deberá alinearse con el croquis de site survey validado por el C5, incluyendo la hoja de configuración y orientación geográfica del poste.
- e) El LICITANTE deberá instalar señalamientos preventivos y barreras físicas en todos los frentes de trabajo para garantizar la seguridad operativa, la protección peatonal y el cumplimiento de la normatividad en vía pública.
- f) Será responsabilidad del proveedor proteger toda infraestructura existente (cables, redes, ductos, mobiliario urbano), notificar cualquier interferencia estructural encontrada durante la excavación, y coordinarse con la Dirección de Infraestructura y Mantenimiento del C5 para su resolución.
- g) Las actividades deberán realizarse únicamente en los sitios validados, con base en las licencias de construcción, permisos de intervención y cronograma autorizado por el C5.

3.2.7. CONDICIONES PARA LA ENTREGA DE BIENES

- a) Todos los bienes deberán ser entregados en estado completamente nuevo de fábrica, sin uso previo, sin reacondicionamiento ni remanufactura, con su embalaje original del fabricante.
- b) La entrega deberá realizarse con al menos 72 horas naturales de anticipación a la fecha de su instalación programada, informando por escrito a la Coordinación de Recursos Materiales, Abastecimiento y Servicios del C5, para efectos de programación de la recepción física.
- c) Cada entrega deberá estar debidamente documentada mediante remisión con los datos requeridos por la Coordinación de Recursos Materiales, y los bienes deberán corresponder exactamente con lo especificado en el contrato y en el cronograma de implementación.
- d) No se aceptará la entrega de bienes únicamente para fines de almacenamiento, ni como supuesto cumplimiento del plan de trabajo, sin que los mismos sean instalados, configurados y puestos en operación conforme a los objetivos del proyecto.
- e) Para efectos de validación de avances y cumplimiento de entregables, únicamente se considerarán como entregados aquellos bienes que hayan sido instalados



funcionalmente y se encuentren operativos, según lo estipulado en el cronograma y en las condiciones técnicas aprobadas por LA CONVOCANTE.

- f) Los postes deberán ser entregados y recibidos físicamente en el punto de instalación, donde personal designado por el C5 verificará su integridad física, cumplimiento dimensional, tipo de galvanizado, ductos integrados y condiciones estructurales. La recepción no implica aceptación técnica formal, la cual se efectuará hasta la instalación completa, integración operativa del sistema y validación conforme al protocolo de aceptación del proyecto.
- g) Todos los permisos y autorizaciones que se requieran deberán correr a cuenta del licitante adjudicado

La omisión en el cumplimiento de estas disposiciones será causa de rechazo de los bienes y afectará la evaluación del desempeño contractual del licitante adjudicado.

3.3.COMPONENTES REQUERIDOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

EL LICITANTE deberá observar con precisión la descripción de los suministros y alcances requeridos, a fin de estructurar su propuesta técnica de manera alineada a este anexo.

En el cuadro se menciona el equipamiento necesario que el licitante deberá considerar incluyendo el suministro, implementación, configuración e integración a los diferentes sistemas de la convocante.

CUADRO DE SUMINISTRO DE EQUIPOS		
No.	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	150	Cámara IP multisensor con domo PTZ, con sus respectivas Licencias Securos Enterprise 11.9 R1 y Securos Mcc 11.9 R1
2	150	Botón de emergencia con intercomunicación.

3
x
e

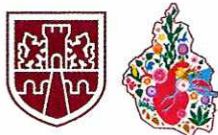


CUADRO DE SUMINISTRO DE EQUIPOS

3	150	Equipo de comunicación (router).
4	150	Poste metálico fijo, incluyendo su suministro, traslado, cimentación, obra civil, canalizaciones, instalaciones eléctricas, elementos constructivos, materiales, accesorios, herrajes, prismas de vinil, un par de altavoces, brazos y soportes para la colocación de cámaras, así como todos los trabajos necesarios para su instalación, implementación y puesta en operación
5	150	Sistema de alimentación ininterrumpida (ups) de uso industrial, con regulación automática de voltaje y supresión de picos, equipado con batería recargable de tecnología agm o lifepo4, sellada y libre de mantenimiento. deberá proporcionar respaldo durante un periodo mínimo de 30 minutos
6	150	Gabinets para exteriores.
7	150	Sistemas de tierra física.
8	1	Sistema de almacenamiento para retención de video de 30 días de los 750 flujos
9	1	Sistema de procesamiento conforme a la distribución por C2 y lo estipulado en el presente anexo.

Tabla 1 Componentes

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas mínimas que deberán cumplir los equipos, sistemas, materiales y servicios solicitados por LA CONVOCANTE. Las características técnicas aquí señaladas constituyen el mínimo aceptable; no obstante, el licitante podrá proponer soluciones con características técnicas superiores, siempre y



cuando no alteren la funcionalidad, compatibilidad, interoperabilidad ni generen desviaciones en los requerimientos definidos por LA CONVOCANTE.

3.4 CÁMARA IP MULTISENSOR CON DOMO PTZ

EL LICITANTE deberá garantizar, como mínimo, el cumplimiento de las siguientes características técnicas para la cámara solicitada:

Tipo de cámara

- Multisensor con 4 flujos fijos + 1 flujo PTZ (cada uno con transmisión de video independiente).
- Visión 360 ° para cubrir totalmente el entorno del STV.

Video y compresión

- Resolución mínima 2 MP en los 5 flujos (4 fijos/ PTZ).
- Soporte de códec H.265.
- Compatibilidad con perfiles ONVIF para integración de video.

Seguridad y autenticación

- Acceso mediante login seguro y registro de eventos (logs) para trazabilidad, garantizando la integridad operativa y el cumplimiento de políticas de seguridad establecidas por el C5.

Protocolos de red admitidos

- TCP/IP, RTSP, NTP, HTTPS, ICMP, SNMP.

Iluminación y calidad de imagen

- WDR $\geq$ 120 dB.
- Iluminación infrarroja (IR) incorporada para condiciones de contraluz o baja iluminación cada lente deberá contar con iluminación infrarroja (IR) integrada, que permita la captura de imágenes en condiciones de iluminación nula, garantizando la visibilidad total de la escena dentro del área de cobertura de cada sensor.

Alimentación eléctrica



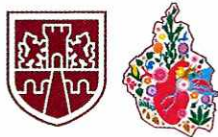
- En aspectos de alimentación de energía, podrá ser alimentación PoE o por fuente VDC/VCA, para ambas soluciones se tendrá que incluir esta fuente.
- Considerar la capacidad del UPS propuesto.

Protección ambiental y robustez

- Certificaciones mínimas IP66 (intemperie) y IK10 (resistencia a impactos).
- Rango de operación: -20 °C a 45 °C.

3.4.1 CONSIDERACIONES CÁMARA IP MULTISENSOR CON DOMO PTZ

1. La cámara deberá contar con capacidades de visualización multidireccional, permitiendo generar vistas simultáneas en múltiples ángulos o sectores mediante modos de presentación como vista panorámica, vista dividida, vista combinada o cualquier otra funcionalidad que permita una cobertura total del entorno con una única unidad física.
2. EL LICITANTE que resulte adjudicado será responsable de verificar previamente que la topología, configuración lógica y capacidad de la red operada por LA CONVOCANTE sea técnicamente compatible con los requerimientos de transmisión, latencia, resolución, calidad de video y consumo de ancho de banda que demanda el equipo propuesto. Esta verificación deberá realizarse como parte del levantamiento técnico inicial y antes del suministro de los dispositivos.
3. La configuración final de red para la operación de las cámaras deberá ser probada y validada técnicamente por EL LICITANTE que resulte adjudicado, lo cual implica realizar pruebas de conectividad, direccionamiento IP, habilitación de puertos, protocolos de comunicación, parámetros de calidad de servicio (QoS), asignación de VLANs y demás ajustes de red requeridos para garantizar el funcionamiento óptimo del sistema. Estas pruebas deberán realizarse previo a la instalación física de los equipos, y su validación quedará sujeta a la supervisión del personal técnico de LA CONVOCANTE.
4. Todo el equipo debe ser probado y configurado de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por el fabricante antes de la instalación y configurado para la instalación del Sistema del C5 de acuerdo con la información que entregue LA CONVOCANTE.



5. La cámara deberá integrarse de forma nativa y certificada al VMS institucional, permitiendo la visualización, grabación y operación independiente de los 4 flujos fijos y el flujo PTZ, sin requerir desarrollos especiales, parches no soportados o modificaciones de firmware no avaladas por el fabricante.
6. El firmware que se entregue en la cámara será el último y más actualizado proporcionado por el fabricante, no se permite que se condicione a una versión de firmware en específico para su aplicación en el sistema de gestión de vídeo (VMS) para su correcta funcionalidad.
7. El LICITANTE que resulte adjudicado se asegurará que la orientación del cuerpo de la cámara multisensor PTZ debe estar direccionado hacia el norte en la posición "0°".
8. Deberá considerarse fleje de acero inoxidable para la sujeción del arnés al brazo del poste.
9. Se deberá tener presente que las cámaras propuestas serán instaladas en los postes de 9 metros de altura propuestos, por lo que deberán considerar lo necesario para la sujeción de estas.
10. La cámara deberá contar con un arnés de seguridad que sea capaz de soportar su peso sin caerse en caso de colisión y/o degollamiento del cople.
11. Se deberá considerar 1 arnés de acero inoxidable adicional, que se logre fijar al cáncamo del brazo del poste, esto para sujetar el arnés propio de la cámara.
12. EL LICITANTE, deberá contemplar que la cámara deberá ser instalada en poste y brazo que el licitante que resulte adjudicado proporcionará para cada sitio.

3.5. ALTAVOCES IP

EL LICITANTE deberá proponer altavoces IP diseñados para operación en exteriores, con características que se integren a la estética urbana del entorno donde se instalen los Sistemas Tecnológicos de Videovigilancia (STV). Los equipos propuestos deberán cumplir con los requerimientos técnicos mínimos establecidos en el presente documento.

Tipo de dispositivo

- Altavoz IP diseñado para seguridad pública, operable en plataformas de monitoreo distribuidas.

Arreglo e instalación



- Dos altavoces por poste, orientados estratégicamente para cubrir el mayor rango de difusión posible en el entorno inmediato donde se ubique el STV.
- Montaje directo en poste, sin amplificadores externos.

Calidad y sincronía de audio

- Compatibles con códecs de voz HD (alta definición).
- Capaces de emitir audio simultáneo a múltiples puntos finales sin desfase, cortes ni pérdida de sincronización.

Potencia acústica y alcance

- Nivel mínimo de presión sonora: ≥ 110 dB.
- Difusión efectiva ≥ 200 m en entornos abiertos con ruido ambiental.

Protocolos y gestión de red

- Soporte mínimo: FTP, HTTP, HTTPS, SIP, NTP, SNMP.
- Capacidad de multicast y configuración IP redundante.
- Interfaz web
- Software para gestión centralizada que permita la administración y configuración de manera masiva.

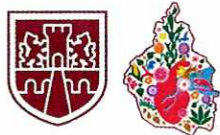
Entorno y robustez

- Operación exterior: -10 °C a 40 °C.
- Deberá contar al menos con una clasificación IP66 y NEMA 4X para garantizar resistencia a la lluvia, polvo y otros elementos ambientales

API e integración

API propia que permita:

- Carga masiva de audio (MP3, WAV).
- Ajuste remoto de volumen.
- Reproducción remota y simultánea de mensajes.
- Monitoreo del estado operativo y alcance.
- Detención inmediata o programada del audio.
- Llamadas SIP.



- Consulta de logs de actividad.

3.5.1. CONDICIONES DE INSTALACIÓN Y SOPORTE DE ALTAVOCES IP

1. La instalación deberá realizarse mediante montaje en poste, sin necesidad de amplificadores externos, y con capacidad de operar de forma eficiente en condiciones de intemperie.
2. La instalación de los altavoces sobre el poste deberá incluir todos los aditamentos, herrajes y elementos de sujeción necesarios que garanticen su fijación segura. Dicha instalación deberá estar diseñada para soportar condiciones mecánicas severas, incluyendo ráfagas de viento, movimientos telúricos y vibraciones propias del entorno urbano.
3. EL LICITANTE deberá incluir en su propuesta técnica una descripción detallada del método de instalación, sujeción y conexión de los altavoces, especificando materiales, herramientas, orientación y criterios de seguridad estructural.
4. En relación con el cableado, EL LICITANTE deberá considerar que toda conducción eléctrica o de datos deberá realizarse de forma interna, a través de brazos, soportes, el cuerpo del poste, y el gabinete metálico, evitando instalaciones expuestas. Además, el cableado deberá estar protegido con material sellante tipo licuatite o equivalente, garantizando el aislamiento completo contra humedad, polvo o ingreso de partículas, conforme a lo establecido por LA CONVOCANTE.
5. La ubicación física y la altura final de montaje de los altavoces en cada poste será verificada y autorizada por el área técnica de infraestructura del C5, por lo que el LICITANTE deberá sujetarse a las directrices que esta defina durante el proceso de implementación.
6. Los altavoces deberán instalarse de manera que queden orientados hacia zonas con mayor efectividad de difusión sonora, evitando barreras físicas, estructuras u obstáculos que limiten el alcance del sonido.
7. Para la conexión de los altavoces dentro del gabinete, EL LICITANTE podrá proponer la configuración que mejor garantice su funcionamiento operativo, siempre y cuando se asegure la disponibilidad de puertos de comunicación adecuados y el cumplimiento de las condiciones técnicas definidas. Todo el equipamiento incluido en la propuesta deberá ser nuevo, vigente, sin uso previo ni reacondicionado.

3.6. BOTÓN DE EMERGENCIA

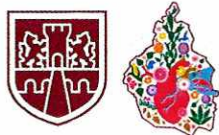


EL LICITANTE deberá proponer un botón de emergencia IP que cumpla, al menos, con las siguientes especificaciones técnicas mínimas:

- **Tipo de botón:** IP resistente al vandalismo, con LED indicador de estado del botón y llamada
- **Montaje:** Instalación directa en poste
- **Audio:** Alta calidad de audio, ajuste automático de volumen y cancelación de ruido
- **Modo de operación:** Comunicación dúplex con cancelación activa de ruido
- **Gestión:** Administración vía web, configuración de número de terminal de 8 dígitos, consulta de *uptime* y estado en tiempo real
- **Alimentación:** Compatible con PoE bajo estándar IEEE 802.3af y opción de fuente externa
- **Protocolos soportados:** IP, SIP, TCP, UDP, HTTPS, TFTP, RTP, SRTP, DHCP, SNMP v2, NTP y SSH
- **Condiciones ambientales:** Grado de protección IP66, resistencia mecánica IK10
- **Rango de temperatura operativa:** De -10 °C a 50 °C

3.6.1. CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL BOTÓN DE EMERGENCIA

1. La configuración de red deberá ser validada por EL LICITANTE antes de la instalación física del equipo, a fin de validar conectividad, direccionamiento y compatibilidad con los parámetros definidos por LA CONVOCANTE.
2. Todo el equipo deberá ser configurado y probado previamente, conforme a las instrucciones del fabricante y con base en la información técnica que será entregada por LA CONVOCANTE al licitante adjudicado.
3. El botón de emergencia deberá instalarse empotrado en el poste, lo que implica que el dispositivo debe quedar totalmente alojado dentro del cuerpo del poste, sin sobresalir, de manera que su superficie frontal quede alineada o a ras con la estructura exterior del mismo, asegurando protección física, resistencia al vandalismo y una instalación funcionalmente integrada.
4. EL LICITANTE deberá contar con personal técnico, cuadrillas y herramientas suficientes para llevar a cabo:
 - Instalación física del botón y su equipamiento asociado
 - Configuración de botones y servidores requeridos
 - Pruebas de funcionalidad del sistema de intercomunicación

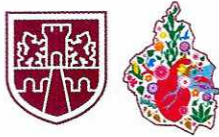


- Asignación de personal especializado en redes y seguridad lógica para configurar la comunicación del dispositivo
- 5. EL LICITANTE se compromete a realizar la implementación y atención técnica en conjunto con los fabricantes de los equipos y sistemas, asegurando soporte directo durante el despliegue y ante cualquier incidencia.
- 6. Deberá considerarse el suministro e instalación del cableado necesario para la conexión del dispositivo, incluyendo canalización, terminales y elementos de sujeción.
- 7. El botón de auxilio deberá operar con el protocolo SSH de forma nativa, sin requerir la carga de parches o librerías adicionales para habilitar dicha funcionalidad.
- 8. En caso de que EL LICITANTE proponga botones con funcionalidades superiores o adicionales, estos deberán ser plenamente compatibles con la plataforma actual de comunicación en operación en los C2, así como con todos los botones de emergencia previamente instalados.
- 9. Toda solución deberá integrarse obligatoriamente al sistema existente, de manera centralizada, estandarizada y operable desde una única plataforma institucional, sin generar fragmentación, duplicidad de sistemas ni requerir infraestructura paralela.

3.6.2. FUNCIONALIDADES DEL BOTÓN DE EMERGENCIA

EL LICITANTE deberá garantizar que los botones de emergencia propuestos conserven el funcionamiento actual implementado por LA CONVOCANTE, observando como mínimo las siguientes funcionalidades y condiciones operativas:

- Los botones deberán funcionar como terminales IP que se comuniquen a través del protocolo SIP con su servidor de destino.
- En cada C2 existe una plataforma con alta disponibilidad, encargada de establecer la comunicación entre el botón y la posición del operador. Esta plataforma utiliza un servidor SIP para enrutar la llamada hacia una terminal táctil ubicada en el despacho o posición de videomonitoreo.
- Al ser activado el botón, la terminal interactúa con el sistema de despacho (CAD) para generar un pre-folio de atención, con el sistema VMS para activar la cámara más próxima y enfocar hacia el punto del incidente, y con la cartografía para ubicar en el mapa la posición exacta del poste.
- El timbrado activa automáticamente la grabación de la llamada y el operador da inicio al seguimiento correspondiente desde el C2 y el sector que cubre la zona donde fue activado el botón.



- LA CONVOCANTE entregará al licitante adjudicado la información de configuración de sectores y georeferencias necesarias para el enrutamiento correcto de las llamadas.

3.7.EQUIPO DE COMUNICACIÓN

El LICITANTE deberá proponer un equipo terminal de comunicaciones (router o dispositivo equivalente de capa 3) diseñado para operación en campo, apto para instalación en gabinetes exteriores (GEPE) en entornos urbanos.

El equipo deberá contar con diseño industrial robusto, soportar condiciones ambientales adversas, incluyendo rangos extendidos de temperatura, humedad y protección contra polvo, así como variaciones eléctricas.

Asimismo, deberá ser compatible con los requerimientos del Sistema Tecnológico de Videovigilancia (STV), incluyendo soporte de VLANs, calidad de servicio (QoS), monitoreo mediante SNMP, y mecanismos de alta disponibilidad.

El equipo deberá permitir gestión remota, actualización de firmware, y monitoreo de parámetros operativos (CPU, memoria, interfaces, y estado del enlace), cumpliendo con los lineamientos técnicos mínimos establecidos en el presente documento

Tipo de dispositivo

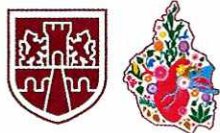
Equipo de comunicación de ruteo, diseñado para entornos de seguridad pública y monitoreo urbano, con soporte para operación continua y conectividad multiservicio.

Arreglo e instalación

Un equipo de comunicación por sitio, instalado dentro del gabinete GEPE, conectado a los dispositivos STV mediante interfaces físicas y lógicas conforme al diseño aprobado por LA CONVOCANTE.

El montaje deberá considerar el acomodo eficiente del equipo, respetando las dimensiones físicas del gabinete, y permitiendo el etiquetado ordenado de los puertos conforme a diagrama técnico entregado por LA CONVOCANTE.

Conectividad y puertos



- Mínimo ocho puertos físicos 10/100/1000 Mbps RJ45 con capacidad de conmutación Gigabit Ethernet.
- Al menos cuatro puertos con capacidad **PoE+** integrados.
- 2 puertos WAN o dual, GigabitEthernet
- Adicionalmente, deberá contar con al menos un (1) puerto óptico tipo SFP o SFP+ para conectividad mediante fibra óptica.
- Puerto de consola dedicado para administración local.

Protocolos y gestión de red

- Soporte para VLAN conforme a 802.1Q y 802.3.
- Protocolos de enrutamiento: BGP, OSPF
- Administración mediante SNMP v2c/v3, SSH y navegador web.
- Soporte de seguridad para IPsec VPN, autenticación 802.1X y ACLs (listas de control de acceso).
- Capacidad para configuración IP fija y gestión de tráfico en redes distribuidas.

Entorno y robustez

- Rango de operación térmica: -10°C a 50 °C.
- Alimentación a 127 VCA, 60 Hz $\pm 10\%$ (corriente alterna estándar).
- El equipo deberá contar con diseño industrial robusto para operación continua 24/7, modular y de bajo consumo eléctrico, compatible con gabinete exterior GEPE.
- Deberá ser apto para operación en ambientes con humedad y polvo propios de instalación en exteriores urbanos.

Integración y soporte

- El equipo propuesto deberá ser nuevo, de modelo vigente, no discontinuado, sin uso previo y con respaldo oficial del fabricante
- El LICITANTE deberá garantizar el acompañamiento técnico del fabricante durante las fases de instalación, configuración, integración y atención de incidencias durante la puesta en marcha y estabilización del servicio.
- Las configuraciones de red (IP, ruteo, VLAN, etc.) deberán aplicarse exclusivamente bajo las directrices entregadas por LA CONVOCANTE.

Consideraciones operativas



- Ancho de banda mínimo requerido por enlace: **50 Mbps simétricos**.
- Todo el personal asignado por el LICITANTE para actividades de instalación, configuración y soporte deberá contar con experiencia comprobable en redes de comunicaciones, seguridad lógica y redes IP.
- El LICITANTE deberá realizar en sitio las actividades de instalación, configuración, pruebas de aceptación, validación de servicios y etiquetado físico y lógico de interfaces, conforme a las mejores prácticas de ingeniería de redes

3.7.1 ENLACE DE COMUNICACIÓN

EL LICITANTE deberá proporcionar un servicio de enlace de comunicación (última milla) para cada uno de los ciento cincuenta (150) postes que conforman el Sistema Tecnológico de Videovigilancia (STV), utilizando tecnología de Red Privada Virtual sobre arquitectura GPON (RPV GPON). Este servicio deberá garantizar conectividad dedicada, estable y de alta disponibilidad entre los sitios STV y los Centros de Comando y Control (C2) del C5.

Tipo de tecnología

Red Privada Virtual (RPV) sobre infraestructura GPON dedicada, con segmentación lógica de tráfico a través de VLANs. El servicio deberá ser exclusivo para el C5, sin compartir capacidad con terceros. EL LICITANTE deberá entregar el servicio en un equipo demarcador el cual deberá estar directamente conectado al equipo de comunicación por la interfaz WAN

Capacidad y desempeño del enlace

Cada enlace de comunicación deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes características de capacidad y desempeño:

- Ancho de banda garantizado: **50 Mbps simétricos** (carga y descarga) por sitio.
- **Disponibilidad mensual mínima:** 98.6%, lo que equivale a un máximo aproximado de 10 horas y 13 minutos de indisponibilidad al mes por sitio
- Latencia promedio máxima permitida: **≤ 50 ms**.
- Jitter máximo permitido: **≤ 30 ms**.
- Pérdida de paquetes: **< 1%**.



EL LICITANTE deberá garantizar que los parámetros anteriores se mantengan durante la operación del servicio, conforme a las condiciones establecidas en el presente Anexo.

Redundancia y continuidad operativa

El servicio deberá incluir un esquema de redundancia geográfica, que asegure la conmutación automática del tráfico hacia un C2 alternativo en caso de falla de conectividad hacia el C2 principal (trabajo y respaldo). Esta redundancia deberá operar a través del Anillo Metropolitano de Fibra Óptica propiedad de LA CONVOCANTE, garantizando continuidad sin pérdida de servicio y será responsabilidad del licitante considerar los equipos, conexiones, configuraciones, adecuaciones necesarias para garantizar este requerimiento.

EL LICITANTE deberá considerar todos los componentes, configuraciones, interfaces, rutas, políticas, parámetros y elementos necesarios para asegurar la correcta operación de la redundancia, la conmutación automática y la continuidad de la comunicación entre los sitios STV y los C2 correspondientes.

Gestión y soporte

- EL LICITANTE deberá proporcionar soporte técnico operativo 24/7 para la atención, diagnóstico, seguimiento y solución de incidentes relacionados con los enlaces de comunicación.
- La solución deberá incluir una plataforma de gestión y monitoreo centralizado que soporte SNMP v3, NetFlow/sFlow/IPFIX, y permita visibilidad de desempeño, incluyendo métricas de latencia, jitter, pérdida de paquetes, utilización de ancho de banda. Asimismo, deberá permitir monitoreo proactivo mediante pruebas activas (IP SLA o equivalente) y generación de alertas en tiempo real.
- La demarcación del servicio deberá realizarse mediante interfaces ópticas estándar (SFP/SFP+), sobre fibra monomodo (SMF), con capacidad mínima de 1 Gbps y soporte de escalabilidad.
- El LICITANTE deberá proveer los equipos necesarios en el punto de entrega para habilitar la gestión y visibilidad del enlace.

2

L

0

Coordinación para la configuración, validación e implementación del enlace



En caso de que el proveedor del enlace de comunicación sea un tercero contratado por EL LICITANTE, este último deberá trabajar de manera conjunta y coordinada con dicho proveedor, con el propósito de elaborar y presentar una plantilla de configuración técnica que contemple todos los parámetros necesarios para la correcta operación del servicio de comunicación de los ciento cincuenta (150) postes que conforman el STV.

En caso de que EL LICITANTE sea también el proveedor del enlace de comunicación, deberá elaborar y presentar dicha plantilla de configuración técnica bajo los mismos términos, alcances y obligaciones establecidos en el presente numeral.

El proveedor del enlace de comunicación deberá participar y estar presente durante las etapas de planeación, levantamiento, diseño, configuración, validación, implementación, pruebas, puesta en operación, estabilización y cierre del proyecto, hasta su conclusión formal. Dicha participación será necesaria para asegurar la correcta coordinación técnica, atención de requerimientos, solución de incidencias, configuraciones, verificación de desempeño, operación de la redundancia, disponibilidad del servicio y cumplimiento de los niveles de servicio establecidos en el presente Anexo.

La plantilla de configuración deberá considerar, de manera enunciativa mas no limitativa, direccionamiento IP, VLANs, enrutamiento, segmentación lógica de tráfico, parámetros de redundancia, conmutación hacia C2 secundario, monitoreo, gestión, calidad de servicio, seguridad, pruebas de conectividad, métricas de desempeño, reglas de acceso, interfaces, protocolos, alarmamiento y demás elementos requeridos para asegurar la comunicación, redundancia, disponibilidad, continuidad operativa y monitoreo de los enlaces, conforme a lo establecido en el presente Anexo.

La plantilla de configuración deberá ser presentada por EL LICITANTE a LA CONVOCANTE para su revisión, validación y aprobación previa al inicio de las implementaciones. La aprobación de dicha plantilla será requisito indispensable para proceder con la instalación, configuración, integración y puesta en operación de los enlaces de comunicación.

EL LICITANTE será responsable de que la plantilla aprobada sea utilizada durante la implementación de los enlaces, así como de realizar los ajustes que LA CONVOCANTE determine necesarios para garantizar la correcta interoperabilidad con la infraestructura de red existente, los C2, el Anillo Metropolitano de Fibra Óptica y los demás componentes tecnológicos involucrados en la solución.



La falta de coordinación con el proveedor del enlace de comunicación, la omisión en la elaboración de la plantilla, la falta de validación por parte de LA CONVOCANTE o la implementación de configuraciones distintas a las aprobadas no será causa justificada para retrasar la puesta en operación, ni eximirá a EL LICITANTE de garantizar la comunicación, redundancia, disponibilidad, continuidad operativa y monitoreo requeridos para la solución.

En caso de que el personal designado por EL LICITANTE, por el proveedor del enlace de comunicación o por cualquier tercero involucrado en la prestación del servicio no cumpla con los acuerdos establecidos, no atienda oportunamente los requerimientos de LA CONVOCANTE, genere retrasos en el plan de trabajo, afecte la coordinación técnica o ponga en riesgo la correcta implementación, operación, continuidad o conclusión del proyecto, LA CONVOCANTE podrá solicitar a EL LICITANTE la sustitución de dicho personal.

EL LICITANTE deberá realizar la sustitución solicitada por personal con perfil, experiencia, conocimientos y capacidad técnica equivalente o superior, sin que ello represente costo adicional para LA CONVOCANTE ni justifique retrasos en el calendario de ejecución. Dicha sustitución tendrá como finalidad asegurar el cumplimiento de los objetivos, tiempos, calidad, continuidad operativa y éxito del proyecto.

3.7.1.1 MONITOREO, DISPONIBILIDAD Y REPORTE DEL ENLACE DE COMUNICACIÓN

El licitante deberá implementar un sistema de monitoreo continuo, centralizado y en tiempo real para todos los enlaces de comunicación correspondientes a los 150 puntos del Sistema Tecnológico de Videovigilancia (STV), que permita supervisar la disponibilidad, desempeño, estabilidad y calidad del servicio contratado.

El sistema de monitoreo deberá considerar, como mínimo, la medición de latencia, jitter, pérdida de paquetes, utilización de ancho de banda, estado operativo de interfaces, disponibilidad de equipos de red y eventos asociados a degradaciones o interrupciones del servicio. Asimismo, deberá generar alertas proactivas y automáticas ante fallas, caídas, intermitencias, saturación, degradación del enlace o cualquier condición que afecte la continuidad operativa del servicio.

De forma complementaria, el sistema deberá permitir la integración directa con la aplicación de monitoreo operada por el NOC del C5, mediante protocolos de monitoreo



tales como SNMP, ICMP, IP SLA, NQA o equivalentes, sin que estos sean limitativos, garantizando el envío de información crítica en tiempo real. Lo anterior permitirá al C5 contar con visibilidad inmediata sobre eventos relevantes, incluyendo caídas, degradaciones, reincidencias, indisponibilidad parcial o total del servicio, así como comportamiento histórico de cada enlace.

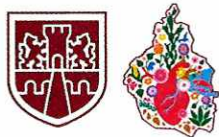
Para efectos de medición de disponibilidad, el licitante deberá habilitar mecanismos de evaluación activa en cada uno de los equipos de comunicación propuestos, mediante funcionalidades como IP SLA, NQA o herramientas equivalentes, que permitan verificar de manera permanente la disponibilidad extremo a extremo del servicio desde el inicio de su operación. La disponibilidad deberá medirse con base en registros objetivos, continuos y medibles, considerando eventos de caída, pérdida de conectividad, degradación severa del servicio, pérdida de paquetes y cualquier otra condición que impida o afecte la transmisión adecuada de la información del STV.

El licitante deberá generar reportes periódicos de disponibilidad, desempeño y calidad del servicio, los cuales deberán incluir, como mínimo, el porcentaje de disponibilidad por enlace, tiempos de indisponibilidad, fecha y hora de inicio y cierre de incidentes, causa identificada y evidencia técnica generada por las herramientas de monitoreo. Dichos reportes deberán estar disponibles para consulta del C5 y servirán como base para la evaluación del cumplimiento del servicio contratado.

La medición de disponibilidad de los enlaces será considerada para efectos de validación del servicio y podrá ser utilizada como referencia para la facturación, aplicación de penalizaciones, deductivas o cualquier mecanismo de evaluación.

3.8 POSTES

Los postes que deberán integrarse al Sistema Tecnológico de Videovigilancia (STV) serán estructuras metálicas fijas de 9 metros de altura, fabricadas en acero estructural, diseñadas específicamente para condiciones urbanas de alta exigencia en seguridad pública. La propuesta presentada por EL LICITANTE deberá incluir un diseño estructural validado conforme a las Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo y Viento del Reglamento de Construcciones para la Ciudad de México, garantizando resistencia mecánica ante eventos sísmicos, ráfagas de viento y cargas propias del equipamiento que sostendrán.



3.8.1. CONSIDERACIONES TÉCNICAS DEL POSTE

Para el diseño por cargas sísmicas, el poste deberá considerar la zona sísmica en la que se ubicará cada punto de instalación. Se clasificará como infraestructura del Grupo A, lo que significa que su uso es crítico para la seguridad pública y su diseño deberá cumplir con mayores factores de seguridad estructural. Asimismo, se requerirá su clasificación como estructura del Grupo 3 para efectos de resistencia al viento, conforme a la normatividad vigente.

La vida útil proyectada para el poste deberá ser de al menos 50 años. El material base será acero estructural conforme a la norma ASTM A-36, con un esfuerzo de fluencia (fy) mínimo de 2,530 kg/cm² y módulo de elasticidad (Es) de 2,039,000 kg/cm². El espesor mínimo requerido de la placa será de 3/16" (0.1875 pulgadas) en toda la longitud del poste. Esta especificación busca garantizar una resistencia mecánica adecuada sin sacrificar flexibilidad ante cargas dinámicas.

El poste deberá funcionar como un sistema estructural en voladizo, es decir, empotrado firmemente en el suelo sin apoyo intermedio. Deberá contar con elementos de sujeción para los siguientes componentes: gabinete de equipos, brazo con cámara PTZ, brazo de extensión para cámara fija o domo, y sistema de tapa ciega para mantenimiento con resistencia a actos vandálicos, sin perder funcionalidad operatividad para las maniobras de cableado y/o mantenimiento requerido. Todos estos elementos deben ser parte integral del diseño.

El punto de unión del brazo con la videocámara deberá ser diseñado con las especificaciones necesarias que garanticen un incremento en la resistencia ante la vibración y/o impactos por agentes externos; asimismo, con el objeto de fortalecer la sujeción del brazo del poste, se deberán realizar pruebas que garanticen la sujeción del brazo del poste con la videocámara.

En cuanto a la protección anticorrosiva, el poste deberá estar galvanizado por inmersión en caliente, con un espesor mínimo de 4.3 mils o aproximadamente 0.11 mm, conforme a la norma ASTM A-123. Este proceso deberá asegurar que no existan imperfecciones como escorias, burbujas o manchas que debiliten la protección contra ambientes agresivos.

Todos los herrajes utilizados en el poste (conectores, uniones, accesorios) deberán tener especificación cédula 40, garantizando su espesor, durabilidad y capacidad estructural. La

2

1

0



tornillería y tuercas deberán ser de alta resistencia estructural, cumpliendo con ASTM A-325, lo que asegura una sujeción confiable en condiciones de vibración y cargas variables.

Para fines de trazabilidad e identificación, todos los postes deberán contar con dos placas metálicas soldadas: una en la cara 1 con el número de identificación (ID) proporcionado por LA CONVOCANTE, y otra en la cara 7 con el número de serie. Esta identificación deberá estar grabada de forma permanente y visible.

EL LICITANTE deberá presentar, como parte de su propuesta técnica, la siguiente documentación:

1. Memoria de cálculo estructural del poste de 9 metros, firmada y sellada por un perito en la materia registrado ante la autoridad competente.
2. Plano de fabricación y detalles constructivos del poste, incluyendo especificaciones de galvanizado, herrajes, tapas, soportes y sistema de identificación.
3. Plano de instalación del poste, incluyendo detalles del micropilote, canalización, sistema de tierra y registro eléctrico.
4. Hoja de datos técnica y folleto del fabricante del poste, en idioma español. En caso de encontrarse en otro idioma, se deberá incluir traducción simple al español.
5. Carta del fabricante o distribuidor autorizado, en la cual se respalde al licitante para el proceso de implementación, garantizando soporte técnico, disponibilidad en el mercado nacional y cumplimiento de normativas estructurales y de calidad.

4. SECCIÓN IV. INSTALACIÓN

La instalación del poste implicará una solución integral de obra civil, la cual deberá ser ejecutada por EL LICITANTE. Deberá incluir, sin limitarse a ello, los siguientes elementos: trazo y nivelación del sitio, corte y demolición de pavimentos existentes (asfalto o concreto), excavación de cepa, hincado o colado del micropilote, y aplicación de mezcla de confinamiento (arena, bentonita y cemento). Posteriormente se deberá realizar la reposición del revestimiento original de banqueta o vialidad.

El micropilote deberá ser prefabricado, debiendo garantizar que cumpla con los criterios estructurales y de funcionalidad adecuados para soportar la instalación del poste y sus



componentes. La solución propuesta deberá estar avalada mediante dictamen técnico firmado por un responsable de obra o un responsable en seguridad estructural, que certifique su viabilidad constructiva conforme al Reglamento de Construcciones para la Ciudad de México y sus Normas Técnicas Complementarias.

La solución deberá incorporar como mínimo tres (3) ductos de tubería de PVC de 2 pulgadas de diámetro, ubicados de forma centrada dentro de la cimentación, con salidas funcionales a una profundidad aproximada de 40 cm respecto al Nivel de Piso Terminado (NPT). Estos ductos deberán permitir el paso seguro y separado del cableado de energía eléctrica, telecomunicaciones y sistemas de tierra, garantizando su continuidad hasta el gabinete de comunicaciones ubicado en el poste.

Adicionalmente, EL LICITANTE deberá prever la solución de acometida tanto eléctrica como de telecomunicaciones, conforme a la condición existente en cada punto de instalación. En los sitios donde la conexión se realice mediante canalización subterránea, deberá construirse el sistema de ductería que conecte el micropilote al registro más próximo, utilizando tubo PAD de 2 pulgadas de diámetro, con cama de arena, recubrimiento, compactación y reposición del firme superficial. Las canalizaciones eléctricas y de telecomunicaciones deberán ser exclusivamente subterráneas.

Se deberá instalar un sistema de tierra física de acuerdo con la NOM-001-SEDE-2018, compuesto por dos varillas cooperweld de cobre separadas 3 metros entre sí, unidas con cable de cobre desnudo calibre 2/0 y conectadas mediante soldadura exotérmica (Cadweld). La medición de resistividad deberá ser documentada, y el valor máximo aceptable será de 10 ohms.

En cada sitio se deberá considerar la construcción de registros necesarios, considerando separaciones máximas a cada 30 metros en caso de ser necesarios, el cual podrá ser prefabricado o colado in situ, de acuerdo con la propuesta técnica de EL LICITANTE. Este deberá contar con plantilla de grava, boquillas adecuadas para la interconexión con las canalizaciones eléctricas y de telecomunicaciones, marco de acero de alta resistencia y tapa ciega con cierre seguro. Todo el sistema deberá garantizar protección mecánica, accesibilidad para mantenimiento y un sellado efectivo que impida la intrusión de agua, tierra, sedimentos u otros agentes externos. La instalación deberá cumplir con las Normas de Construcción aplicables en la Ciudad de México y asegurar una vida útil prolongada en condiciones urbanas expuestas a intemperie.

3
2
0



4.1. BRAZO PARA COLOCACIÓN DE CÁMARA

EL LICITANTE deberá desarrollar y presentar una propuesta de brazo metálico para montaje de cámara, el cual deberá estar integrado estructuralmente al poste y cumplir como mínimo con las siguientes características:

- Deberá estar fabricado en tubo de acero de 2 ½ pulgadas de diámetro con cédula 40, garantizando resistencia mecánica adecuada para alojar la cámara Multisensor PTZ.
- El diseño deberá incluir un cáncamo tipo oreja, soldado al cuerpo del brazo, que funcione como punto de anclaje para el arnés de seguridad, permitiendo la retención del equipo en caso de colisión, desprendimiento o mantenimiento.

El brazo deberá tener una longitud suficiente para evitar interferencias visuales derivadas de obstáculos urbanos inmediatos, y minimizar pérdidas de calidad de imagen por vibraciones, ráfagas de viento u otros agentes externos.

Para tal fin, el licitante deberá considerar y justificar en su propuesta los valores de carga por viento y vibración correspondientes al sitio de instalación, incorporándose en el análisis estructural del poste.

La propuesta deberá estar firmada por un responsable de obra (DRO) o corresponsable en seguridad estructural y alineada con el Reglamento de Construcciones para la Ciudad de México.

4.2. FUENTE DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (UPS)

EL LICITANTE deberá incluir en su propuesta una fuente de alimentación ininterrumpida (UPS) que garantice la operación continua del equipamiento instalado en cada STV.

- El equipo deberá tener una capacidad mínima de 650 watts, suficiente para alimentar cámaras, equipo de comunicación, botón de emergencia, altavoces y sistemas auxiliares.
- Las dimensiones físicas del UPS deberán ser compatibles con el espacio disponible en el interior del gabinete GEPE. El equipo propuesto deberá integrarse sin afectar el acomodo, la ventilación ni la operatividad de los demás componentes, y sin comprometer la hermeticidad ni la protección del gabinete ante condiciones de intemperie.



- El UPS deberá contar con características de grado industrial, aptas para operación en condiciones ambientales variables, ya que será instalado en gabinetes para exteriores (GEPE). El equipo deberá estar diseñado para operar de manera confiable en ambientes con presencia de humedad, polvo, y temperaturas extremas, y su construcción deberá garantizar resistencia mecánica, estabilidad térmica y adecuada disipación de calor sin necesidad de modificaciones al gabinete.
- En cuanto a las características eléctricas, la salida del UPS deberá ser de 120 VCA, con una frecuencia de operación de 50/60 Hz ± 3 Hz, y una forma de onda de salida en onda sinusoidal pura, apta para equipos electrónicos sensibles.
- El voltaje de entrada deberá ser de 120 VCA, con tolerancia de operación dentro de un rango de 83 a 157 VCA, frecuencia de 40 a 70 Hz, y una corriente máxima admisible de al menos 8.25 A, lo que permitirá su operación confiable ante variaciones de la red eléctrica.
- El UPS deberá incluir una entrada de banco de baterías externas, con voltaje de cadena de 48 VCD y una corriente de carga máxima de 10 A, permitiendo extender la autonomía en sitios donde se justifique por criterios operativos del C5.
- Respecto a la comunicación y monitoreo, el UPS deberá contar con protocolo SNMP v3 sobre Ethernet, soporte para redes TCP/IP bajo IPv4 o IPv6, notificaciones por correo electrónico vía SMTP, y acceso a interfaz web segura mediante HTTPS (SSL). Asimismo, deberá disponer de puertos RJ45 (Ethernet), RJ11 (sensor de temperatura), USB-A (para actualizaciones) y contactos secos programables para integración con sistemas de monitoreo del C5.

4.3. BATERÍAS

Como parte del diseño integral del sistema de energía ininterrumpida, **EL LICITANTE** deberá incluir un banco de baterías que permita garantizar:

- Un respaldo mínimo de dos horas a plena carga para todos los componentes instalados en cada STV.
- La solución deberá ser dimensionada conforme a los consumos reales del equipo propuesto por EL LICITANTE y deberá integrarse de forma segura dentro del gabinete de exteriores (GEPE).
- Las baterías utilizadas deberán ser libres de mantenimiento, es decir, no requerirán recarga manual, revisión de electrolito ni ningún tipo de intervención periódica durante su vida útil. Esto permitirá garantizar la continuidad operativa

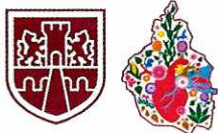


sin comprometer los niveles de servicio ni exponer al personal técnico a riesgos innecesarios.

- El sistema deberá estar compuesto exclusivamente por baterías de iones de litio (Li-ion) o baterías de polímero de litio (Li-Po), con una vida útil mínima de dos años en condiciones normales de operación. Queda expresamente prohibido el uso de baterías de plomo-ácido, de gel o cualquier otra tecnología que no cumpla con los estándares de seguridad, eficiencia energética y durabilidad aquí establecidos.
- La capacidad total instalada deberá ser congruente con la carga del sistema definido por EL LICITANTE, y cumplir en su totalidad con los parámetros de tensión, corriente, y autonomía requeridos para los componentes del STV, incluyendo cámaras, botones, equipo de comunicación, altavoces y dispositivos auxiliares.
- Las baterías deberán estar integradas en condiciones seguras dentro del gabinete, con protección frente a sobretensión, sobrecarga, cortocircuitos y deterioro prematuro. Cualquier sistema de gestión de baterías (BMS) asociado deberá estar plenamente operativo y compatible con los protocolos de monitoreo remoto del C5.

4.4. CONDICIONES PARA SU IMPLEMENTACIÓN

1. EL LICITANTE deberá presentar un análisis de carga eléctrica que demuestre que el UPS propuesto soporta el consumo total de todos los equipos a instalar en el STV, conforme a los requerimientos de operación simultánea.
2. Se deberá garantizar que el UPS se acomode adecuadamente en el interior del gabinete GEPE existente, sin afectar su hermeticidad ni su clasificación para intemperie. No se permitirá perforación, corte ni modificación estructural del gabinete.
3. El licitante deberá proveer el arnés eléctrico, conectores y cableado necesarios para su correcta instalación. Asimismo, deberá realizar las pruebas de integración del UPS con el área de NOC del C5 para verificar conectividad, monitoreo remoto y envío de alertas.
4. En caso de que el UPS incremente la carga térmica interna del gabinete, el licitante deberá entregar un análisis de temperatura y, de ser necesario, proponer soluciones de ventilación o disipación que mantengan los rangos operativos seguros del sistema.
5. El UPS deberá contar con características de grado industrial, aptas para operación en condiciones ambientales variables, ya que será instalado en gabinetes para



exteriores (GEPE). El equipo deberá estar diseñado para operar de manera confiable en ambientes con presencia de humedad, polvo, y temperaturas extremas, y su construcción deberá garantizar resistencia mecánica, estabilidad térmica y adecuada disipación de calor sin necesidad de modificaciones al gabinete.

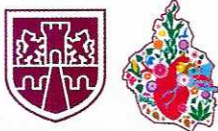
6. Todo el equipo deberá ser nuevo, sin uso previo, vigente en el portafolio del fabricante y contar con disponibilidad en el mercado nacional, soporte técnico, actualizaciones de firmware y documentación oficial.
7. EL LICITANTE deberá presentar una carta oficial del fabricante, que garantice soporte técnico, disponibilidad comercial, actualizaciones y respaldo directo al LICITANTE para su participación en el presente procedimiento, conforme a lo establecido en la sección para la ELABORACIÓN DE PROPUESTA TÉCNICA del presente Anexo.
8. EL LICITANTE deberá incluir en su propuesta las hojas técnicas oficiales de los equipos propuestos, emitidas por el fabricante. En caso de estar en otro idioma, deberán acompañarse de una traducción simple al español, conforme a lo establecido en la sección para la ELABORACIÓN DE PROPUESTA TÉCNICA.

4.5. SISTEMA DE TIERRAS FÍSICAS

EL LICITANTE deberá diseñar e implementar un sistema de tierra física para cada uno de los sitios de instalación de los Sistemas Tecnológicos de Videovigilancia (STV), conforme a lo establecido en la NOM-001-SEDE-2018.

- Deberá garantizar una resistencia eléctrica igual o menor a 10 ohms. Este sistema será indispensable para la seguridad operativa del equipamiento electrónico instalado en condiciones de intemperie.
- El proceso constructivo deberá contemplar la delimitación y confinamiento del área de trabajo, corte del firme superficial mediante cortadora de disco con profundidad mínima de 7 cm, demolición del material existente, y excavación de cepas con dimensiones mínimas de 20 cm de ancho por 40 cm de profundidad en banquetas, o 60 cm en arroyo vehicular.
- El sistema deberá instalarse preferentemente en la misma canalización de la acometida eléctrica; sin embargo, si el sitio presenta canalizaciones compartidas, se deberá ejecutar una canalización exclusiva para el sistema de tierras.

2
3
0



- El sistema estará conformado por varillas copperweld de 3 metros de longitud, cable de cobre calibre 2/0 AWG (equivalente a 5/8" de diámetro), temple semiduro y siete hilos, así como conexiones mediante soldadura exotérmica Cadweld de 90 o 115 gramos, asegurando continuidad eléctrica y durabilidad.
- Para garantizar una adecuada dispersión eléctrica, deberá utilizarse arreglo químico estabilizador del suelo conforme a las condiciones geológicas del sitio.
- La verificación de la resistencia del sistema de tierra física deberá realizarse utilizando un telurómetro certificado, picas, carretes de conexión, conectores y tenazas adecuadas. La medición se realizará posterior a la instalación y previo a la integración del sistema eléctrico, y su resultado deberá quedar documentado como parte del expediente técnico entregable.
- La reposición del firme superficial deberá adecuarse al material existente en sitio, respetando acabados y condiciones estructurales. En caso de asfalto, se deberá garantizar un acabado perfilado (corte recto), nivelado con un excedente de 1 cm, y aplicación de emulsión asfáltica en juntas y perímetros. Para banquetas u otros materiales, la reposición deberá ser de igual o mejor calidad que el original.

4.6. GABINETE PARA EXTERIORES (GEPE)

El gabinete para exteriores (GEPE) deberá ser propuesto por **EL LICITANTE** como parte integral de su solución tecnológica. Este componente debe garantizar la protección mecánica, eléctrica y ambiental del conjunto de equipos que conforman cada Sistema Tecnológico de Videovigilancia (STV). Su instalación se realizará directamente sobre el poste mediante herrajes metálicos adecuados, resistentes a la intemperie y que aseguren la estabilidad estructural del gabinete.

El gabinete deberá cumplir al menos con las siguientes características técnicas mínimas:

1. Cumplimiento con la norma NEMA 3S, asegurando sellado contra ingreso de lluvia, polvo y granizo.
2. Montaje estructural sobre poste, con herrajes, abrazaderas y fijaciones resistentes a la vibración.
3. Distribución interior con cableado inherente, ventilación, salidas de potencial, interruptor de transferencia y micro switches de apertura en cada puerta.



4. Hermeticidad IP66, con sellado en todas las juntas, puertas y cubiertas.
5. Rango térmico de operación entre -10°C a 45°C para la envolvente, y hasta 130°C en componentes internos (PCB/CS).
6. Chapa antivandálica, fabricada en acero inoxidable o materiales equivalentes, con clave única y llave de seguridad, mismas que deberán ser entregadas a la convocante.
7. Vida útil mecánica mínima de 20 años, garantizada mediante hoja técnica del fabricante.
8. Acceso sellado para acometida eléctrica, compatible con sistemas de canalización y cableado existentes.
9. Acomodo interno diseñado para soportar 127 VCA, 60 Hz $\pm 10\%$, con distribución interna conforme al diagrama eléctrico aprobado por LA CONVOCANTE

4.6.1. CONSIDERACIONES GABINETE PARA EXTERIORES (GEPE)

1. EL LICITANTE podrá proponer gabinetes diseñados específicamente por fabricantes o desarrollar un diseño propio que garantice el alojamiento adecuado de todos los componentes, conforme a su solución integral. En ambos casos, deberá presentar el layout interno con la distribución de los equipos, conectividad, ventilación y cableado, asegurando el cumplimiento de las condiciones operativas definidas por **LA CONVOCANTE**.
2. La acometida eléctrica del gabinete se realizará por la parte inferior del mismo a través de accesos sellados, y deberá contar con un panel de entrada que permita recibir alimentación desde dos fuentes: una fuente principal (alimentación comercial) y una fuente secundaria (respaldo por UPS o banco de baterías). Esta configuración deberá incluir un sistema de transferencia automática y un supresor de picos clase A.
3. Todos los elementos metálicos del gabinete, incluyendo tapas, puertas y chasis interno, deberán estar equipados con zapatas de aterrizaje conectadas a una barra de cobre equipotencial, a fin de garantizar un potencial único a tierra para todos los equipos y componentes eléctricos.
4. En cuanto a la ventilación, el gabinete deberá incluir un sistema de enfriamiento pasivo o activo (ventilador), que permita la disipación eficiente del calor generado por los equipos de comunicaciones, energía y procesamiento instalados. Las

Handwritten marks: a checkmark and a circle with a dot.



entradas y salidas de aire deberán contar con protección contra escurrimientos, malla antipolvo y barreras físicas que impidan el ingreso de insectos o material particulado. Los orificios no deberán exceder 1 mm de diámetro.

5. Las dimensiones físicas del GEPE deberán ser proporcionales al espacio requerido por los componentes, respetando la estética urbana del entorno. Su estructura y diseño deberán facilitar las tareas de mantenimiento, inspección y operación en campo.
6. **EL LICITANTE** deberá incluir en su propuesta técnica:
 - Descripción detallada del GEPE propuesto (dimensiones, materiales, estructura).
 - Layout interno con el acomodo de cada componente.
 - Hoja técnica oficial del gabinete y sus accesorios.
 - Diagrama de conexión eléctrica.
 - Certificados de cumplimiento de las normas NEMA 3S e IP66.
 - Carta del fabricante que respalde la compatibilidad y garantía del producto con su solución integral.

4.7. ALMACENAMIENTO Y PROCESAMIENTO

El LICITANTE deberá considerar lo siguiente para dimensionar la cantidad de almacenamiento que debe de incluir en su propuesta técnica para cada uno de los Centros de Comando y Control a los que pertenecen los STV's a renovar:

1. La solución propuesta deberá asegurar la grabación distribuida del video generado por los STV en cada Centro de Comando y Control (C2), de acuerdo con la asignación geográfica correspondiente.
2. La propuesta técnica y económica deberá incluir el suministro, instalación, configuración, integración y puesta en operación de la solución de almacenamiento, con la capacidad suficiente para garantizar un período de retención de treinta (30) días continuos. Dicha capacidad deberá calcularse considerando la totalidad de las 150 cámaras asociadas a la implementación, así como sus respectivos 750 flujos de video, tomando como referencia cinco (5) flujos por cada componente.

Como se muestra en la siguiente tabla:



Sitio	Cámaras	Total, de flujos
C2 Sur	95	475
C2 Poniente	20	100
C2 Norte	14	70
C2 Oriente	13	65
C2 Centro	5	25
C2 Centro Histórico	3	15
TOTAL	150	750

Tabla 2 Flujos por C2

3. Para el caso específico del C2 Sur, EL LICITANTE deberá considerar el suministro, instalación, configuración, integración y puesta en operación de la infraestructura completa de almacenamiento necesaria para soportar la grabación, administración, operación y retención de los flujos de video correspondientes a dicho Centro de Comando y Control.
4. Para los demás Centros de Comando y Control, es decir, C2 Poniente, C2 Norte, C2 Oriente, C2 Centro y C2 Centro Histórico, LA CONVOCANTE cuenta con infraestructura de almacenamiento existente. Por lo tanto, EL LICITANTE únicamente deberá considerar el suministro, instalación, configuración, integración y puesta en operación de los discos duros necesarios para garantizar la capacidad de almacenamiento requerida para cada C2, conforme a la cantidad de cámaras, flujos y período de retención establecidos en la tabla anterior.
Los discos duros ofertados deberán ser compatibles física, lógica, eléctrica y operativamente con la infraestructura existente de LA CONVOCANTE.
5. La infraestructura existente que, en su caso, sea proporcionada por LA CONVOCANTE no limitará ni eximirá a EL LICITANTE de realizar todas las actividades necesarias para la correcta implementación de la solución ofertada.
Por lo anterior, EL LICITANTE deberá considerar, dentro de su propuesta técnica y económica, todas las actividades de instalación, configuración, aprovisionamiento, integración, pruebas, validación, puesta en operación y puesta en marcha que resulten necesarias, aun cuando parte de la infraestructura física, lógica o tecnológica sea proporcionado por LA CONVOCANTE.



Asimismo, EL LICITANTE será responsable de asegurar la correcta interoperabilidad de los componentes suministrados con la infraestructura existente, incluyendo la configuración de servidores, almacenamiento, discos duros, interfaces, red, licenciamiento, servicios, plataformas, sistemas operativos, aplicativos, parámetros de grabación, políticas de retención, permisos, reglas de acceso, monitoreo, alarmamiento y demás elementos requeridos para la operación integral de la solución.

La entrega de infraestructura por parte de LA CONVOCANTE no deberá interpretarse como una reducción en el alcance de los trabajos de EL LICITANTE, salvo por aquellos componentes físicos expresamente indicados como existentes. En consecuencia, cualquier actividad técnica, operativa o de configuración necesaria para dejar la solución funcionando correctamente será responsabilidad de EL LICITANTE.

6. El acceso a imágenes y video en cada C2 estará restringido exclusivamente a los STV comprendidos dentro de los sectores geográficos asignados a dicho C2.
7. El equipamiento, discos duros y componentes propuestos por EL LICITANTE deberán integrarse a la infraestructura de red y almacenamiento existente de LA CONVOCANTE. Para ello, será responsabilidad exclusiva de EL LICITANTE considerar, suministrar, instalar, habilitar, configurar y dejar en operación todos los componentes, medios físicos, accesorios, interfaces y elementos adicionales que resulten necesarios para garantizar la correcta interconexión, operación y funcionamiento de los equipos y discos propuestos.

2
1
Q
Previo a la instalación y puesta en operación, EL LICITANTE deberá realizar un levantamiento técnico en sitio, en coordinación con LA CONVOCANTE, con el propósito de identificar las condiciones físicas, eléctricas, lógicas, de conectividad y de compatibilidad existentes, así como determinar todos los componentes, accesorios, interfaces, módulos, cableado, fuentes, tarjetas, jumpers, transceptores y demás elementos necesarios para la correcta integración del equipamiento propuesto.

Dicho levantamiento deberá realizarse con la anticipación suficiente para evitar retrasos en la ejecución del proyecto.

8. Los componentes a considerar deberán incluir, de manera enunciativa mas no limitativa, módulos SFP/SFP+/QSFP, transceptores, jumpers de fibra óptica, fibra óptica, cableado estructurado, patch cords, tarjetas de red, tarjetas de expansión, fuentes de poder, PDU, accesorios eléctricos, conectores, organizadores,



adaptadores, charolas, herrajes, elementos de montaje, y cualquier otro componente requerido para la conexión entre los servidores, la infraestructura de almacenamiento, el equipo de red, el punto de acceso asignado y la infraestructura existente de LA CONVOCANTE.

9. EL LICITANTE deberá considerar estos elementos tanto del lado del servidor como del lado del equipo de red, almacenamiento o dispositivo de comunicación correspondiente, asegurando la compatibilidad física, lógica y operativa entre todos los componentes involucrados.

La falta de identificación, suministro, compatibilidad o disponibilidad de cualquiera de estos componentes no será causa justificada para retrasar la instalación, configuración, puesta en operación o integración del equipamiento ofertado.

10. Asimismo, EL LICITANTE será responsable de elaborar y ejecutar la configuración de red necesaria para conectar el equipamiento propuesto hasta el punto de acceso asignado por LA CONVOCANTE.

La configuración deberá ser presentada por EL LICITANTE que resulte adjudicado para revisión, validación y aprobación de LA CONVOCANTE, y deberá cumplir con las mejores prácticas recomendadas por el fabricante o fabricantes correspondientes, así como con los lineamientos técnicos y operativos establecidos por LA CONVOCANTE.

11. Con base en la tabla anterior, EL LICITANTE deberá dimensionar su propuesta para un total de ciento cincuenta (150) cámaras y setecientos cincuenta (750) flujos de video, distribuidos conforme a la asignación establecida en la tabla anterior. El diseño de la solución de almacenamiento deberá asegurar la cobertura total de las grabaciones generadas por dichos flujos.

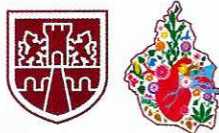
12. El cálculo de la capacidad de almacenamiento se efectuará considerando un mínimo de treinta (30) días continuos de grabación por cada flujo de video de la cámara o componente STV propuesto por EL LICITANTE.

La metodología de cálculo, supuestos técnicos, tasa de bits, códec, resolución, cuadros por segundo, factor de crecimiento, redundancia, tipo de disco, capacidad útil y capacidad bruta deberán ser compartidos con el área técnica designada por LA CONVOCANTE, con fines de validación y aprobación previa a cualquier implementación.

2

2

2



4.7.1. Capacidad de Crecimiento y Escalabilidad del Sistema de Almacenamiento

Escalabilidad en Capacidad Bruta:

- Expansión de Unidades de Disco: Sistema que permita la adición de nuevas bandejas de discos (disk enclosures) conforme la demanda de almacenamiento aumenta.
- Soporte para Diferentes Tipos de Discos: La flexibilidad para incorporar una variedad de tipos de discos (NL-SAS, SSD y NVMe) en diferentes capacidades y velocidades que permitan optimizar el almacenamiento para diversas cargas de trabajo.
- Granularidad de Expansión: La adición de capacidad puede realizarse de forma incremental, lo que permite a la organización ajustar la inversión en almacenamiento de acuerdo con sus requerimientos de crecimiento, evitando aprovisionamientos excesivos iniciales.

Escalabilidad en Rendimiento (IOPS y Ancho de Banda):

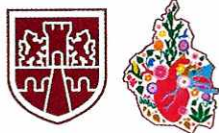
- Controladores Duales Activo-Activo. El sistema de almacenamiento debe utilizar una arquitectura simétrica en modo activo/activo. Cuando se configuran varias controladoras, las cargas de servicio se deben equilibrar entre todas las controladoras.
- Expansión de Puertos de E/S.
- Tecnologías de Optimización de Rendimiento. Como por ejemplo *SmartTier* (auto-tiering de datos) y *SmartCache* (caching inteligente), que optimizan el rendimiento automáticamente al mover los datos más accedidos a los medios de almacenamiento más rápidos (SSDs), y pueden ser configurados para soportar un mayor crecimiento en la demanda de IOPS.)

Escalabilidad en Funcionalidades y Servicios de Datos:

- Actualizaciones de Software
- Integración con Ecosistemas Futuros

Niveles mínimos requeridos de RAID

- RAID 5



- RAID 6
- RAID 10 (o RAID 1+0)

Capacidades de Discos (por unidad individual):

La capacidad individual mínima:

- SSDs (NVMe y SAS) - 7.68TB.
- SSDs (NVMe)
- HDDs (NL-SAS) - 20TB.

Estos discos se utilizarán para el nivel de capacidad en una configuración de flash híbrida.

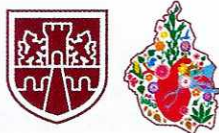
4.7.2. PROCESAMIENTO

Como parte de la solución de procesamiento, **EL LICITANTE** deberá considerar la infraestructura necesaria para garantizar el funcionamiento eficiente del sistema, con las siguientes características como mínimo:

Descripción	Características	Cantidad
Servidores (para funciones de procesamiento)	Servidor con 2 Procesadores de alto rendimiento con mínimo 32 núcleos por procesador a 2.8GHz o superior, 10TB de almacenamiento y 512 GB de memoria RAM	4

Tabla 3 Características para Servidor

Para la solución de procesamiento, **EL LICITANTE** deberá considerar el suministro, instalación, configuración, integración y puesta en operación de cuatro (4) servidores, destinados a los siguientes Centros de Comando y Control:



Sitio	Servidores de procesamiento requeridos
C2 Sur	1
C2 Poniente	1
C2 Norte	1
C2 Oriente	1
C2 Centro	No aplica
C2 Centro Histórico	No aplica
TOTAL	4 servidores

Tabla 4 Servidores por C2

1. Los sitios de instalación de los servidores estarán sujetos al levantamiento técnico correspondiente y serán determinados conforme a las necesidades operativas del C5, siempre y cuando dichas necesidades estén relacionadas directamente con el sistema VMS considerado dentro del presente contrato.
2. Para el caso de C2 Centro y C2 Centro Histórico, LA CONVOCANTE proporcionará la infraestructura de procesamiento existente, por lo que EL LICITANTE no deberá considerar servidores adicionales para dichos centros, salvo aquellos componentes, configuraciones, licenciamientos, integraciones o accesorios que resulten necesarios para garantizar la correcta operación de la solución ofertada.
3. La infraestructura existente proporcionada por LA CONVOCANTE para C2 Centro y C2 Centro Histórico no limitará el alcance de las actividades de EL LICITANTE, quien deberá considerar todas las labores de instalación, configuración, aprovisionamiento, integración, pruebas, validación, puesta en operación y puesta en marcha necesarias para garantizar la correcta operación de la solución ofertada.
4. Los servidores de procesamiento propuestos deberán contar con la capacidad suficiente para soportar la operación de los STV asignados a cada C2, incluyendo la recepción, procesamiento, administración, integración, consulta y operación de los flujos de video correspondientes.
5. EL LICITANTE deberá incluir en su propuesta técnica la memoria descriptiva, arquitectura, capacidades de procesamiento, memoria RAM, almacenamiento interno, interfaces de red, sistema operativo, licenciamiento, redundancia, escalabilidad y demás características técnicas de los servidores ofertados.



6. La infraestructura de procesamiento deberá integrarse a la red, almacenamiento, plataformas y sistemas existentes de LA CONVOCANTE, por lo que EL LICITANTE será responsable de suministrar, instalar, configurar, aprovisionar, integrar, probar y dejar en operación todos los componentes, servicios, licenciamientos, parámetros, interfaces y elementos necesarios para su correcta conexión, comunicación, interoperabilidad y funcionamiento integral.
7. La falta de identificación, suministro, compatibilidad, configuración o disponibilidad de cualquier componente, accesorio, interfaz, licencia, servicio o elemento necesario para la operación de la solución de procesamiento no será causa justificada para retrasar la instalación, configuración, integración, puesta en operación o puesta en marcha de la solución ofertada.

4.7.3. REQUERIMIENTOS DE MÁQUINAS VIRTUALES

EL LICITANTE deberá contemplar la instalación, configuración, aprovisionamiento, integración, licenciamiento y puesta en operación de las máquinas virtuales requeridas para la correcta operación de la solución ofertada, conforme a los requerimientos mínimos establecidos en el presente apartado.

1. Las máquinas virtuales deberán cumplir, como mínimo, con las siguientes características técnicas:

Sistema operativo	Procesador	Disco duro C:	RAM
Windows Server 2022 Standard 64 bits Ingles	32 CPU	200 GB	32 GB

Tabla 5 Requerimientos para Máquina Virtual

La tabla anterior detalla las características mínimas que deberá considerar EL LICITANTE para cada máquina virtual requerida. Dichos recursos deberán ser aprovisionados de acuerdo con las mejores prácticas del fabricante, los lineamientos técnicos de LA CONVOCANTE y las necesidades operativas de la solución propuesta.

EL LICITANTE deberá considerar el suministro de todo el licenciamiento de software necesario para la solución propuesta en cada C2, incluyendo, de manera enunciativa mas no limitativa, sistema operativo, componentes, servicios, aplicativos, herramientas de



administración, monitoreo, integración, seguridad y cualquier otro software requerido para la correcta operación de las máquinas virtuales y de la solución integral.

La cantidad de máquinas virtuales requeridas por cada Centro de Comando y Control para el proyecto de ciento cincuenta (150) cámaras será la siguiente:

Sitio	Máquinas virtuales requeridas
C2 Sur	1
C2 Poniente	1
C2 Norte	1
C2 Oriente	1
C2 Centro	1
TOTAL	5

Tabla 6 Máquinas Virtuales Por C2

4.8. LICENCIAMIENTO

EL LICITANTE deberá considerar, como parte integral de su propuesta técnica y económica, el licenciamiento necesario para garantizar la integración operativa y legal de las cámaras multisensor con domo PTZ en la plataforma de gestión de video (VMS) actualmente en operación por parte de LA CONVOCANTE.

EL LICITANTE deberá considerar, como parte integral de su propuesta técnica y económica, el licenciamiento necesario para garantizar la integración operativa y legal de las cámaras multisensor con domo PTZ en la plataforma de gestión de video (VMS) actualmente utilizada por **LA CONVOCANTE**. Dicha plataforma corresponde a **SecurOS® Enterprise versión 11.9 R1**, por lo que todas las licencias deberán ser compatibles y vigentes conforme a los requerimientos técnicos de la versión señalada.

La propuesta deberá incluir obligatoriamente el suministro de las siguientes licencias base:



Tipo de Licencia	Cantidad
LICENCIA SECUROS ENTERPRISE 11.9 R1	150
LICENCIA SECUROS MCC 11.9 R1	150

Tabla 7 Licencias SECUROS

Estas licencias deberán estar activadas y registradas conforme a los lineamientos del fabricante, y acompañadas de su respectiva carta entrega-recepción dirigida al área técnica designada por **LA CONVOCANTE**.

Asimismo, **EL LICITANTE** deberá considerar los siguientes elementos complementarios:

1. **Licenciamiento de cámaras:** Se deberá incluir el licenciamiento correspondiente a cada una de las 150 cámaras multisensor PTZ, sin importar el número de flujos por cámara. Esto garantizará su integración total a la plataforma de gestión de video en todos los centros de operación.
2. **Instalación de software del VMS en nuevas máquinas virtuales:** En caso de que el número de flujos supere los parámetros establecidos en los nodos actuales, **LA CONVOCANTE** podrá habilitar nuevas máquinas virtuales. **EL LICITANTE** deberá considerar en su propuesta la instalación del software del VMS, así como las licencias necesarias para su operación continua y sin restricciones.
3. **Controladores Dongle:** Cada máquina virtual utilizada para el sistema VMS requiere un controlador físico tipo Dongle para la activación de licencias. **EL LICITANTE** deberá incluir estos controladores (uno por cada nodo) y asegurar su funcionamiento en conformidad con el clúster actual.
4. **Licenciamiento de sistema operativo:** Se deberá considerar una licencia activa y vigente de **Windows Server**, por cada máquina virtual donde se implemente el software del sistema VMS. Estas licencias también deberán ser proporcionadas por **EL LICITANTE**.
5. **Responsabilidad sobre licencias adicionales:** En caso de que las cámaras, servidores o componentes adicionales propuestos requieran licenciamiento adicional (por ejemplo, para funciones analíticas, integración con terceros, seguridad, entre otros), **EL LICITANTE** deberá detallarlo explícitamente en su propuesta. El costo y entrega de estos elementos será de su entera responsabilidad.
6. **EL LICITANTE** deberá presentar una carta oficial del fabricante del sistema de gestión de video (VMS), mediante la cual se garantice la disponibilidad comercial del licenciamiento requerido, el soporte técnico oficial, las actualizaciones correspondientes, y el respaldo directo al LICITANTE para



su participación en el presente procedimiento, de conformidad con lo establecido en la sección para la **ELABORACIÓN DE PROPUESTA TÉCNICA** del presente Anexo.

7. **EL LICITANTE** deberá incluir en su propuesta técnica las hojas técnicas oficiales correspondientes al licenciamiento del software VMS, emitidas directamente por el fabricante. En caso de que dichas hojas estén redactadas en un idioma distinto al español, deberán acompañarse de una traducción simple al español, conforme a lo dispuesto en la sección para la **ELABORACIÓN DE PROPUESTA TÉCNICA** del presente Anexo. Esta documentación deberá demostrar explícitamente la compatibilidad del licenciamiento propuesto con la versión vigente del sistema SecurOS® operado por **LA CONVOCANTE**.

La omisión en la provisión de cualquiera de los elementos anteriores será considerada como incumplimiento técnico. Cualquier modificación, ampliación o sustitución de licencias requerirá autorización expresa de **LA CONVOCANTE**.

5. SECCIÓN V INTEGRACIÓN DE CÁMARAS Y ALTAVOCES A LAS PLATAFORMAS DEL C5

EL LICITANTE adjudicado deberá contemplar, como parte integral de la implementación del sistema, todos los elementos necesarios para la configuración, integración, parametrización y validación operativa de las cámaras IP multisensor con domo PTZ, así como de los altavoces IP, garantizando su correcto funcionamiento y visibilidad dentro de las plataformas y sistemas operativos del C5 CDMX.

LA CONVOCANTE opera actualmente con la plataforma **SecurOS** como sistema de gestión de video (VMS), el cual se encuentra implementado en siete subcentros operativos distribuidos en la ciudad, además de un sitio concentrador ubicado en el C5 CDMX. Este concentrador centraliza los flujos de video en tiempo real provenientes de todos los subcentros y nodos de videovigilancia.

La mención explícita de la plataforma **SecurOS** responde a la necesidad operativa y técnica de garantizar la compatibilidad total de los nuevos componentes con la infraestructura actual de videovigilancia del C5. Dado que esta plataforma se encuentra en



operación continua y constituye el entorno de supervisión centralizado de todos los flujos de video, cualquier componente ofertado deberá asegurar su correcta integración, sin afectar la interoperabilidad ni requerir sustituciones o adaptaciones que comprometan la continuidad operativa del sistema.

Será responsabilidad de **EL LICITANTE** adjudicado asegurar que todas las cámaras y altavoces instalados en los nuevos STV sean plenamente compatibles e integrables con la plataforma **SecuroS**, y que se encuentren visibles tanto desde los subcentros como desde el sitio concentrador. Para ello, deberá observarse estrictamente lo establecido en los apartados "Integraciones y consideraciones para la cámara multisensor con domo PTZ" y "Sitio Concentrador de Video VMS" del presente Anexo Técnico.

Adicionalmente, **EL LICITANTE** deberá realizar una revisión técnica previa a la instalación física de cada cámara y altavoz, así como efectuar la configuración y parametrización necesarias para su correcta operación dentro del entorno **SecuroS**. Cualquier omisión, incompatibilidad o falla que derive en la necesidad de sustitución de dispositivos o reprocesamiento de integraciones será responsabilidad directa del **LICITANTE** y deberá ser solventada sin costo adicional para **LA CONVOCANTE**.

5.1. INTEGRACIONES Y CONSIDERACIONES PARA LA CÁMARA MULTISENSOR CON DOMO PTZ

Para garantizar la operación continua, interoperabilidad plena y control centralizado del Sistema Tecnológico de Videovigilancia (STV), el **LICITANTE** adjudicado deberá asegurar la correcta integración de todas las cámaras multisensor con domo PTZ en la plataforma de gestión de video (VMS) operada por **LA CONVOCANTE**. Dicha plataforma, **SecuroS**, se encuentra desplegada en siete subcentros regionales de videovigilancia (C2C, C2P, C2N, C2O, C2S, C2CHI y C2CEDA), además de un sitio concentrador ubicado en el C5 CDMX, encargado de centralizar la visualización de flujos de video en tiempo real.

La mención de la plataforma **SecuroS** como requisito específico en este apartado obedece a criterios de interoperabilidad institucional, estandarización tecnológica y continuidad operativa del sistema VMS ya existente, evitando la dispersión de plataformas y garantizando una administración unificada de los recursos de videovigilancia de la Ciudad de México.

EL LICITANTE adjudicado deberá garantizar que todas las cámaras integradas muestren flujos continuos de video en vivo, funcionalidad total del domo PTZ y grabación sin

2
X
O



interrupciones en el sistema VMS, tanto desde los subcentros como desde el sitio concentrador. La visualización deberá realizarse en el marco de la arquitectura distribuida ya definida, conforme a la siguiente tabla:

Sitio Operativo	Visualización	Almacenamiento	Descripción
C5	Sí	No	Visualización de cámaras de todos los subcentros
C2C	Sí	Sí	Cámaras de zona Centro
C2P	Sí	Sí	Cámaras de zona Poniente
C2N	Sí	Sí	Cámaras de zona Norte
C2O	Sí	Sí	Cámaras de zona Oriente
C2S	Sí	Sí	Cámaras de zona Sur
C2CEDA	Sí	Sí	Cámaras de zona CEDA
C2CHI	Sí	Sí	Cámaras de zona Centro y Norte

Tabla 8 Centros

Para ello, el **LICITANTE** deberá observar las siguientes condiciones técnicas:

1. Las cámaras deberán ser probadas y configuradas de forma previa a su instalación, conforme a las recomendaciones del fabricante del dispositivo y del fabricante del VMS, considerando las condiciones urbanas y ambientales del sitio.
2. **LA CONVOCANTE** entregará al **LICITANTE** adjudicado el direccionamiento IP y los perfiles de video específicos para su configuración. Ninguna cámara podrá instalarse sin esta información validada.
3. Los flujos de video deberán estar disponibles las 24 horas, los 7 días de la semana, sin pérdidas de calidad, latencia o caída de fotogramas, garantizando una compresión eficiente sin degradación de imagen.
4. **EL LICITANTE** adjudicado recibirá por escrito las configuraciones requeridas en el sistema SecurOS, las cuales deberá validar ante el fabricante de la cámara y del VMS. Esta validación deberá quedar documentada mediante VoBo técnico de ambos fabricantes.

1
2
3

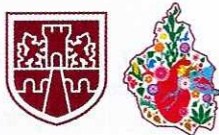


5. La configuración, renovación e integración de cada cámara será responsabilidad exclusiva del **LICITANTE** adjudicado, quien deberá disponer del personal técnico suficiente y certificado para estas tareas.
6. El personal responsable deberá contar con al menos la certificación "**SecurOS® Basic**", debidamente acreditada ante **LA CONVOCANTE**, para poder operar dentro del entorno VMS institucional.
7. Cualquier funcionalidad adicional integrada a las cámaras, como analíticos o eventos, deberá mantenerse operativa e interoperable con los aplicativos ya conectados al sistema VMS (CAD, cartografía, grabador, entre otros), conforme al apartado de **Pruebas de integración con aplicativos**.
8. En caso de que más del 10% del total de flujos integrados presenten errores en la parametrización, configuración o etiquetado, se deberán suspender todas las actividades hasta la completa corrección de las fallas, sin impacto operativo para **LA CONVOCANTE**.
9. **EL LICITANTE** deberá asegurar, además, la integración funcional de cada cámara tanto en el subcentro correspondiente como en el sitio concentrador del C5, proporcionando el software, soporte técnico y configuración adicional que se requiera para mantener el correcto funcionamiento del sistema VMS en toda la infraestructura.
10. **EL LICITANTE** adjudicado deberá disponer de personal técnico especializado encargado de ejecutar las actividades de configuración e integración de los componentes propuestos, en estricto apego a los parámetros operativos, arquitectura lógica y topología de red establecida por **LA CONVOCANTE**. Para garantizar la competencia técnica del personal, será obligatorio que dicho personal cuente con certificaciones vigentes emitidas o avaladas por el fabricante del sistema de gestión de video (VMS) actualmente en operación por **LA CONVOCANTE**, que acrediten su capacitación específica en la integración y operación de cámaras multisensor PTZ. La entrega de dichas certificaciones será un requisito indispensable para el inicio formal de las actividades de integración, configuración y puesta en marcha en sitio.

2

2

0



5.2. SITIO CONCENTRADOR DE VIDEO VMS

El Centro de Comando, Control, Cómputo, Comunicaciones y Contacto Ciudadano de la Ciudad de México (C5) opera como sitio principal concentrador de video dentro del esquema tecnológico del sistema de gestión de video (VMS) utilizado por LA CONVOCANTE. Desde este punto se centraliza la visualización de todos los flujos de video generados en los subcentros de videovigilancia: C2C, C2P, C2N, C2O, C2S, C2CEDA y C2CHI.

EL LICITANTE adjudicado deberá garantizar que toda cámara del Sistema Tecnológico de Videovigilancia (STV) esté plenamente integrada tanto en el subcentro correspondiente como en el sitio concentrador C5, asegurando los siguientes elementos operativos:

- Flujo continuo y estable de video desde cada punto de monitoreo.
- Grabación permanente sin pérdidas, latencia ni interrupciones.
- Movimiento PTZ en tiempo real, completamente funcional y sincronizado.
- Integración total con la infraestructura actual de la plataforma VMS en operación.

Para ello, **EL LICITANTE** deberá proporcionar los medios técnicos, software, licencias, configuraciones y personal necesarios para garantizar la integración efectiva de las cámaras. Esto incluye, de forma no limitativa, la atención directa por parte del fabricante de la plataforma VMS en cada uno de los sitios, así como la provisión de herramientas adicionales, módulos o complementos necesarios para la integración total.

Asimismo, deberá considerar los ajustes de configuración ("fine tuning") requeridos para la correcta operación de las cámaras dentro del entorno de infraestructura existente, sin generar afectaciones a la visualización ni al desempeño del sistema, y previendo el crecimiento futuro del sistema en términos de almacenamiento, número de flujos y capacidad de procesamiento.

Toda parametrización, ajuste o integración deberá ejecutarse de forma planificada, sin generar interrupciones, degradación de video ni riesgos de incompatibilidad entre subcentros y el nodo concentrador. Será responsabilidad del LICITANTE mantener la operatividad continua de todos los flujos de las 150 cámaras a lo largo del proceso de integración, asegurando revisiones técnicas constantes y evitando cualquier incremento injustificado de errores en la red de videovigilancia.



5.3. INTEGRACIÓN Y VALIDACIÓN DEL ALTAVOZ CON EL SISTEMA DE ALERTA SÍSMICA

Para efectos de la interoperabilidad con el sistema de alerta sísmica institucional, EL LICITANTE deberá garantizar la integración funcional de los altavoces propuestos con el sistema de gestión centralizado operado por **LA CONVOCANTE**. Este sistema es responsable del alta, monitoreo y administración de los altavoces utilizados en los Sistemas Tecnológicos de Videovigilancia (STV), y su operación se realiza mediante una interfaz de programación de aplicaciones (API) dedicada.

Para ser integrados, cada altavoz deberá contar con una dirección IP válida y visibilidad de red hacia los servidores donde reside la API de la alerta sísmica. Durante el proceso de instalación y puesta a punto, **EL LICITANTE** deberá realizar pruebas funcionales controladas desde el panel de gestión de alerta sísmica proporcionada por **LA CONVOCANTE**, con el fin de verificar la recepción y ejecución correcta de comandos vía API.

La API proporcionada por **EL LICITANTE** deberá incluir la documentación técnica completa, incluyendo al menos: especificación de métodos, formatos de respuesta, parámetros requeridos, mecanismos de autenticación y disponibilidad. **LA CONVOCANTE** proporcionará la documentación correspondiente del sistema de gestión, así como las credenciales de acceso necesarias para la validación técnica.

Cada altavoz deberá ser validado de manera individual mediante una prueba de funcionalidad, documentada a través de reporte generado desde el dashboard institucional. Este reporte constituirá evidencia formal de la integración técnica y será requisito indispensable para la aceptación final y formalización del proceso de entrega-recepción correspondiente.

6. SECCIÓN VI: PRUEBAS

6.1 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

EL LICITANTE deberá garantizar que cada uno de los suministros entregados cumpla íntegra y puntualmente con los requerimientos técnicos, operativos y normativos



establecidos en las presentes bases de licitación y su anexo técnico. Para ello, se observarán los siguientes lineamientos:

En cada entrega parcial o total del suministro, el personal técnico del C5 verificará que los bienes entregados cumplan con los requerimientos establecidos, específicamente en lo relativo a:

- Clase y tipo de componente
- Cantidades
- Estado físico posterior al transporte
- Cumplimiento de medidas físicas
- Año de fabricación
- Condición de "nuevo de fábrica", sin uso previo y sin haber sido reconstruido

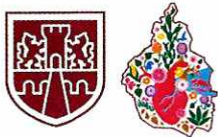
En caso de que cualquier suministro no cumpla con lo establecido en estas bases y en el presente anexo técnico, C5 tendrá la facultad de rechazarlo, y EL LICITANTE estará obligado a reemplazarlo sin costo adicional y en un plazo no mayor al determinado por LA CONVOCANTE. Esta reposición deberá realizarse sin alterar los plazos de ejecución del proyecto.

En cada evento de entrega, o en caso de reposición de cualquier componente, EL LICITANTE deberá entregar el inventario del suministro físico el cual deberá contener, como mínimo:

- Nombre del componente
- Marca
- Modelo
- Número de parte
- Número de serie
- Cualquier otro identificador aplicable o código institucional

Se ejecutarán pruebas de aceptación por tipo de entrega (suministro, instalación, configuración e integración), para validar el cumplimiento funcional del equipamiento instalado, todas las pruebas deberán realizarse en compañía de LA CONVOCANTE

Para ello, EL LICITANTE deberá generar y presentar un protocolo de pruebas, el cual deberá ser previamente validado por LA CONVOCANTE y ejecutado de forma completa,



sin observaciones ni pendientes. Solo en este caso se considerará exitoso el entregable correspondiente.

No se considerará entregado ningún suministro ni avance de implementación hasta que se haya validado su funcionamiento mediante las pruebas correspondientes, se haya emitido el acta de conformidad técnica.

6.1.1. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN CÁMARAS

EL LICITANTE adjudicado, debe considerar que las pruebas se deberán realizar sobre un STV implementado en este proyecto y elegido por la LA CONVOCANTE. Las evaluaciones son de funcionalidad y de desempeño, por lo que, LA CONVOCANTE proporcionará toda la información necesaria para la configuración de los equipos. Las evaluaciones que se enlistan son mínimas a realizar, LA CONVOCANTE podrá agregar más pruebas en este apartado.

EL LICITANTE adjudicado deberá entregar un documento firmado con las pruebas realizadas, adjuntando evidencias y los resultados obtenidos. El formato de estas evaluaciones será proporcionado por LA CONVOCANTE.

Tipo de prueba	Definición
Pruebas de aceptación	Las pruebas de funcionalidad de la cámara abarcan las siguientes evaluaciones mínimas del componente; Comunicación ininterrumpida a través de la red. Calidad de imagen. Visualización en vivo vía interfaz web y vía VMS. PTZ, movilidad y estabilización. Correcta instalación física del componente en campo.

Tabla 9 Aceptación Cámaras

6.1.2. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN ALTAVOCES

EL LICITANTE adjudicado, debe considerar que las pruebas se deberán realizar sobre un STV implementado en este proyecto y elegido por la LA CONVOCANTE. Las evaluaciones son de funcionalidad y de desempeño, por lo que, LA CONVOCANTE proporcionará toda la información necesaria para la configuración de los equipos. Las evaluaciones que se enlistan son mínimas a realizar, LA CONVOCANTE podrá agregar más pruebas en este apartado.



EL LICITANTE adjudicado deberá entregar un documento firmado con las pruebas realizadas, adjuntando evidencias y los resultados obtenidos. El formato de estas evaluaciones será proporcionado por LA CONVOCANTE.

Tipo de prueba	Definición
Pruebas de aceptación	Las pruebas de funcionalidad de los altavoces abarcan las siguientes evaluaciones mínimas del componente; Comunicación ininterrumpida a través de la red, calidad de sonido, instalación física, carga de audios, eliminación de audios, reproducción de audios.

Tabla 10 Aceptación Altavoces

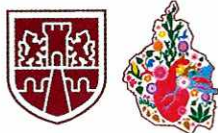
6.1.3. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DEL BOTÓN DE AUXILIO.

EL LICITANTE que resulte adjudicado deberá realizar, como parte del proceso de implementación, las pruebas de aceptación, funcionalidad, desempeño e integración necesarias para validar la correcta instalación, operación e interoperabilidad del botón de auxilio o emergencia con la infraestructura tecnológica, operativa y sistemas institucionales de LA CONVOCANTE.

Las pruebas deberán realizarse sobre al menos un STV implementado en el presente proyecto y elegido por LA CONVOCANTE. Asimismo, cuando EL LICITANTE proponga más de un modelo de botón de auxilio o emergencia, las pruebas deberán realizarse por cada modelo propuesto, a fin de validar su correcta operación, compatibilidad e integración.

LA CONVOCANTE proporcionará la información necesaria para la configuración de los equipos, así como el formato aplicable para la documentación de las evaluaciones. Las pruebas deberán realizarse en coordinación con el área técnica de LA CONVOCANTE y, en su caso, con las áreas operativas o tecnológicas responsables de los sistemas institucionales involucrados.

Como mínimo, EL LICITANTE adjudicado deberá considerar las siguientes pruebas:



TIPO DE PRUEBA	DEFINICIÓN
Pruebas de aceptación	Las pruebas de funcionalidad del botón abarcan las siguientes evaluaciones mínimas del componente: Instalación, pruebas de resistencia, configuración, conexión remota, registro en servidor correspondiente, llamada al C2 y viceversa, volumen y cancelación de audio, monitoreo con el NOC de la convocante, reinicio y registro del componente, alimentación eléctrica.

Tabla 11 Aceptación Botón de Auxilio

Dentro de las pruebas de integración con sistemas institucionales, EL LICITANTE adjudicado deberá validar específicamente lo siguiente:

- La integración con el **Sistema de Atención de Despacho (CAD)** con el propósito de confirmar la generación automática de pre-folio, la recepción del evento, la transmisión de información asociada al STV y el seguimiento en tiempo real.
- La integración con el **Sistema de Cartografía**, con el propósito de validar la visualización georreferenciada del poste en el mapa institucional, así como la correcta asociación del evento con la ubicación correspondiente.

Las evaluaciones descritas son mínimas y no limitativas, por lo que LA CONVOCANTE podrá solicitar pruebas adicionales cuando lo considere necesario para validar la correcta operación, integración, desempeño, disponibilidad, compatibilidad y seguridad del botón de auxilio o emergencia.

EL LICITANTE adjudicado deberá entregar un documento firmado con las pruebas realizadas, adjuntando las evidencias correspondientes y los resultados obtenidos. Dicho documento deberá elaborarse en el formato proporcionado por LA CONVOCANTE y deberá incluir, como mínimo, identificación del STV probado, modelo del botón evaluado, fecha de prueba, personal participante, configuración aplicada, evidencia fotográfica o documental, resultados obtenidos, incidencias detectadas, acciones correctivas, conclusión de la prueba y firmas de validación.

Las pruebas deberán documentarse en actas de validación firmadas por EL LICITANTE y LA CONVOCANTE. Cualquier incompatibilidad, falla de integración, deficiencia funcional, incumplimiento de desempeño o imposibilidad de operación detectada durante estas



pruebas será motivo de rechazo del equipo, sin perjuicio de los plazos establecidos para la implementación del proyecto.

La realización de correcciones, sustituciones, ajustes, configuraciones adicionales, nuevas pruebas o cualquier actividad necesaria para solventar hallazgos derivados de las evaluaciones será responsabilidad de EL LICITANTE, sin costo adicional para LA CONVOCANTE y sin que ello represente una ampliación de los plazos establecidos para la ejecución del proyecto.

6.1.4. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DEL EQUIPO DE COMUNICACIÓN.

EL LICITANTE adjudicado, debe considerar que las pruebas se deberán realizar sobre al menos un ROUTER implementado en este proyecto y elegido por LA CONVOCANTE. Las evaluaciones son de funcionalidad y de desempeño, por lo que, LA CONVOCANTE proporcionará toda la información necesaria para la configuración de los equipos. Las evaluaciones que se enlistan son mínimas a realizar, LA CONVOCANTE podrá agregar más pruebas en este apartado.

Tipo de Prueba	Definición
Pruebas de aceptación	El router queda correctamente instalado y fijado dentro de la base del STV o gabinete correspondiente.
	El router enciende correctamente y mantiene operación continua durante al menos una semana sin reinicios ni fallas.
	Se puede acceder al router mediante los protocolos habilitados, se puede consultar UPTIME y ejecutar comandos básicos de diagnóstico (ping, traza, reboot).
	Se realiza prueba de ping desde router hacia C5, servidores C2 y componentes
	Validación de componentes energizados por router. Desconexión de componentes por PoE vía remota.

Tabla 12 Aceptación de Equipo de Comunicación



6.1.5. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DE ALMACENAMIENTO Y PROCESAMIENTO

Las evaluaciones son de funcionalidad y de desempeño, por lo que, LA CONVOCANTE proporcionará toda la información necesaria para la configuración de los equipos. Las evaluaciones que se enlistan son mínimas a realizar, LA CONVOCANTE podrá agregar más pruebas en este apartado.

EL LICITANTE adjudicado deberá entregar un documento firmado con las pruebas realizadas, adjuntando evidencias y los resultados obtenidos. El formato de estas evaluaciones será proporcionado por LA CONVOCANTE.

Tipo de Prueba	Definición
Pruebas de aceptación (Instalación)	Verificar la correcta instalación física de todos los componentes de hardware (servidores, almacenamiento, cableado) y la configuración lógica del software (sistemas operativos, virtualización, red de almacenamiento, pools, volúmenes, integración VMS). Verificación visual, revisión de logs de instalación, comprobación de conectividad, acceso a interfaces de administración.
Pruebas de aceptación (Funcionalidad)	Verificar la grabación continua de video de los 150 "STV" por 30 días, asegurando que no existan cuadros perdidos o interrupciones. Confirmar el acceso correcto a la imagen y video de los "STV" asignados a cada "C2". Confirmar el acceso centralizado a la imagen y video de todos los "STV" de la Ciudad de México desde C5. Validar que los operadores pueden visualizar un promedio de 12 cámaras simultáneamente por panel de visor en 60 equipos, sin degradación perceptible del rendimiento.
Pruebas de aceptación (Rendimiento)	Medir la latencia en las operaciones de lectura y escritura. La solución deberá operar de manera estable y sin degradación de rendimiento significativa durante un período de prueba de al menos 72 horas con cargas de trabajo simuladas o reales equivalentes al uso operativo.

2

X

0

Tipo de Prueba	Definición
Pruebas de aceptación (Resiliencia y Alta Disponibilidad)	Simular la falla de un controlador de almacenamiento para verificar la conmutación por error (failover) transparente al controlador redundante sin interrupción en la grabación o acceso al video. Simular la falla de un disco duro y verificar la reconstrucción automática de RAID sin afectación de servicio y el tiempo estimado de reconstrucción. Simular la falla de un enlace de red crítico para asegurar la redundancia de caminos. o Metodología: Pruebas controladas y documentadas con observación de la continuidad del servicio.

Tabla 13 Aceptación de Almacenamiento y Procesamiento

6.1.6. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN DE LAS CÁMARAS MULTISENSOR PTZ AL VMS

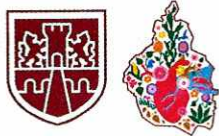
FLUJO Y GRABACIÓN CONTINUA DE VIDEO EN SITIO CONCENTRADOR Y SUBCENTRO

El LICITANTE adjudicado deberá validar mensualmente que el flujo de video de todos los ID's integrados tenga la visualización de video constante, así como la grabación sin cortes de flujo o video tanto en el subcentro donde se integró la cámara como el sitio concentrador de video.

Para corroborar este punto EL LICITANTE adjudicado deberá entregar un reporte mensual donde se corrobore el estatus de todos los ID's que se lleven integrados.

Es responsabilidad del LICITANTE adjudicado realizar las revisiones necesarias para determinar o identificar la fuente de cualquier problema encontrado.

El LICITANTE adjudicado deberá realizar al menos las siguientes evaluaciones de los dispositivos STV enlistadas en la siguiente tabla:



Tipo de Prueba	Definición
Cono de visión Cámaras	Esta validación deberá realizarse en la cartografía del sistema de gestión de incidentes con el que cuenta LA CONVOCANTE.
Movimiento PTZ Cámaras	La validación considera el correcto movimiento de la cámara desde el aplicativo de Videovigilancia de LA CONVOCANTE.

Tabla 14 Aceptación Integración

EL LICITANTE deberá entregar los protocolos de prueba antes del inicio de implementación, para su revisión y Vo. Bo. por parte de **LA CONVOCANTE**.

Las pruebas deberán ser aplicadas a cada sitio y sistema involucrado, y documentadas individualmente con evidencia técnica (capturas, métricas, bitácoras y firmas).

No se aceptará como completada ninguna entrega si las pruebas no han sido ejecutadas de forma íntegra, sin observaciones pendientes.

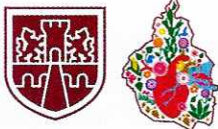
La aprobación de cada entregable estará condicionada al resultado exitoso de todas las pruebas de aceptación asociadas al componente, sistema o instalación en cuestión. La no superación de alguna de estas pruebas implicará la no validación del entregable.

6.1.7. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DEL ENLACE

Con el fin de validar la correcta provisión, operación funcional y desempeño del servicio de comunicación de última milla (RPV GPON 50 Mbps), **EL LICITANTE** deberá ejecutar un conjunto de pruebas técnicas por cada uno de los 150 sitios del Sistema Tecnológico de Videovigilancia (STV), las cuales serán consideradas como requisito obligatorio para la validación de la entrega y liberación técnica del servicio.

Las pruebas de aceptación deberán realizarse posterior a la activación física del enlace y antes de su integración formal a la plataforma operativa del C5, considerando las siguientes validaciones mínimas:

1. Prueba de velocidad simétrica (throughput):



Se deberá demostrar, que el enlace entrega una velocidad efectiva mínima de 50 Mbps. Esta prueba debe realizarse desde el equipo terminal del sitio hasta el nodo de agregación correspondiente en el C2 o hacia el punto designado por LA CONVOCANTE.

2. Verificación de latencia, jitter y pérdida de paquetes:

Se deberán documentar los siguientes indicadores, obtenidos con herramientas de diagnóstico en tiempo real:

- Latencia promedio ≤ 50 ms
- Jitter máximo ≤ 30 ms
- Pérdida de paquetes $< 1\%$

Los valores deben ser registrados durante al menos 30 minutos continuos de operación, evidenciando estabilidad de servicio.

3. Prueba de continuidad y failover:

El diseño del enlace deberá contemplar rutas de respaldo hacia un C2 alternativo, el cual será designado y comunicado por LA CONVOCANTE. Será necesario realizar una simulación controlada de falla para verificar que el tráfico conmuta automáticamente al enlace redundante, garantizando que la pérdida de conectividad no sea superior a 2 segundos

4. Validación de integración lógica:

Se deberá verificar que el tráfico del enlace se encuentra correctamente segmentado en VLAN, aislado lógicamente del tráfico de otros clientes y encapsulado conforme a la arquitectura definida por LA CONVOCANTE.

5. Monitoreo, disponibilidad y alertamiento del enlace:

EL LICITANTE deberá realizar las pruebas necesarias para demostrar que los elementos activos del enlace de comunicación son visibles, gestionables y monitoreables desde el Centro de Operación de Red (NOC) del C5, así como desde la plataforma de gestión y monitoreo propuesta por EL LICITANTE.

Durante dichas pruebas, EL LICITANTE deberá validar, como mínimo, la consulta remota mediante SNMP, la visibilidad de los parámetros de interfaz activos, el estado operativo de los equipos, las configuraciones aplicadas, el diagnóstico de conectividad, la utilización de



ancho de banda, la latencia, el jitter, la pérdida de paquetes y demás métricas necesarias para verificar el desempeño y disponibilidad del enlace.

Asimismo, EL LICITANTE deberá demostrar la correcta recepción de traps, eventos o alertas automáticas en el NOC del C5 ante condiciones de falla, incluyendo, de manera enunciativa mas no limitativa, desconexión del sitio, caída del enlace, indisponibilidad del equipo, falla de energía y eventos de tipo **Dying Gasp**, así como su integración con la herramienta de gestión y monitoreo definida por LA CONVOCANTE.

Como resultado de las pruebas, EL LICITANTE deberá generar y entregar un reporte de disponibilidad y monitoreo del enlace, en el que se incluyan las evidencias de visibilidad, gestión, alertamiento, métricas obtenidas, eventos generados, recepción de alertas, resultados de pruebas, hallazgos, acciones correctivas y conclusión de la validación.

La falta de visibilidad, monitoreo, alertamiento, integración con el NOC del C5 o generación del reporte correspondiente será considerada incumplimiento de las pruebas de integración del enlace, por lo que EL LICITANTE deberá realizar los ajustes, configuraciones o sustituciones necesarias, sin costo adicional para LA CONVOCANTE y sin afectar los plazos establecidos para la implementación del proyecto

Evidencia y documentación:

EL LICITANTE deberá generar por cada sitio una Bitácora de Pruebas de Enlace, que deberá incluir:

- Datos del sitio y número de identificación (ID STV)
- Capturas de pantalla, gráficas y logs de cada prueba realizada
- Firma del responsable técnico del **LICITANTE**
- Firma de conformidad por parte del área técnica de **LA CONVOCANTE**

La entrega de dicha bitácora será requisito para validar el punto como "enlace operativo aceptado" y dar continuidad a los procesos de integración y habilitación del resto del sistema STV.

7. SECCIÓN VII: SOPORTE Y GARANTÍAS

El LICITANTE adjudicado, deberá considerar dentro de su propuesta, el soporte técnico y garantías a los componentes, configuraciones y todo lo que corresponda a su solución,

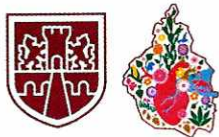


durante el contrato y un año posterior a la entrega recepción del proyecto. Lo anterior, incluyendo pero no limitado a cámaras, botones de auxilio, altavoces, equipos de comunicación, servidores, controladores, discos duros, fuentes de poder, hardware, software, licenciamiento de la solución de servidores y cualquier otro componente físico incluido en la solución.

Debe incluir la reparación o reemplazo de piezas y componentes defectuosos o dañados por fallas atribuibles al fabricante o al LICITANTE, sin costo adicional para LA CONVOCANTE.

El LICITANTE adjudicado deberá contar con las garantías/soporte de fabricante necesaria para recibir la atención especializada directa, así como ingenieros calificados para atender el soporte.

1. La sustitución del equipo dañado se realiza de manera inmediata, de tal manera que estos daños no afecten la operatividad del equipo. Por lo anterior EL PROVEEDOR estará obligado a contar con equipos en stock para poder realizar sustituciones de manera inmediata manteniendo la operatividad en todo momento.
2. Será responsabilidad de EL PROVEEDOR la atención y reemplazo de cualquier componente o elemento que resulte perjudicado, derivado de los soportes o garantías.
3. En el supuesto de que el C5 detecte defectos, vicios ocultos o deficiencias en la calidad del servicio materia del presente anexo, o cualquier otra responsabilidad imputable a EL PROVEEDOR., el C5 hará la reclamación del servicio mal realizado y EL PROVEEDOR se obliga a rehacerlo a entera satisfacción del C5, para este caso se tomará la prioridad 4 con base en los niveles de servicio establecidos en el numeral TIEMPOS DE ATENCIÓN
4. Para el caso de reclamaciones del servicio recibido, éste deberemos realizarlo con las mismas condiciones y a entera satisfacción de C5, considerando lo previsto en la Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal, así como lo aplicable del Código Civil para el Distrito Federal y la Ley Federal de Protección al Consumidor.
5. EL PROVEEDOR. estará obligado a transportar el refaccionamiento necesario para atender las fallas sin importar el origen del material o componente.
6. Para realizar cualquier tipo de reemplazo definitivo EL PROVEEDOR. levantará un reporte técnico de diagnóstico, que justificará el cambio de las partes dañadas, o en mal estado.



7. Las partes que por el daño o por su tipo no tienen reparación el personal de EL PROVEEDOR. las entregará al C5 para que lleve a cabo su procedimiento interno de control de inventarios.
8. EL PROVEEDOR., responderá de los daños y perjuicios por casos de negligencia, error u omisión involuntaria en su desempeño, o como resultado de los trabajos.
9. Los servicios realizados de mantenimiento correctivo, garantías o soporte deberán registrarlos en su totalidad mediante los reportes de los servicios en hoja membretada de EL PROVEEDOR. y firmados por ambas partes.
10. Es un requerimiento indispensable para el pago de facturas, haber concluido con los procedimientos de atención y la evidencia documental, que deberá entregarse previamente al C5 para su revisión y aceptación.

A continuación se detallan las definiciones y particularidades para el servicio de Soporte Garantías.

7.1. SOPORTE

Denominamos servicio de soporte a todas aquellas fallas presentadas en los componentes o servicios suministrados por EL LICITANTE (incluyendo pero no limitado a cámaras, botones de auxilio, altavoces, equipos de comunicación, servidores, controladores, gabinetes (enclosures) de discos, discos duros, fuentes de poder, hardware, software, licenciamiento de la solución de servidores y cualquier otro componente físico incluido en la solución) y que puedan ser reparadas por él mismo, sin intervención del fabricante.

EL LICITANTE realizará las acciones de soporte necesarias, durante la prestación del servicio para la resolución de las fallas reportadas.

Para llevar a cabo lo anterior EL LICITANTE adjudicado se alineará al proceso de gestión de Mesa de Servicio para atención de incidentes de LA CONVOCANTE.

LA CONVOCANTE reportará sobre los componentes, dispositivos que presenten falla, mediante la asignación de un ticket que deberá ser atendido bajo los tiempos de atención de servicio especificados en este anexo.

Los tiempos de ejecución y de documentación de las tareas realizadas, deberán corresponder a los tiempos de atención mencionada en el presente anexo.

2

2

2

7.2. GARANTÍAS

Son las acciones correctivas que se deberán realizar si cualquiera de los elementos previamente enunciados, con falla y atendido por el soporte de EL LICITANTE no se haya podido solucionar y requiera la intervención directa con el fabricante.

Condiciones de Garantía de los STV

La garantía de los sistemas STV se otorga de manera individual por componente, cubriendo exclusivamente defectos de fabricación y funcionamiento propios de cada elemento.

Quedan expresamente excluidas de la garantía las fallas derivadas de problemas en el suministro eléctrico, variaciones de voltaje, instalaciones eléctricas defectuosas o fallas en el cableado externo al equipo.

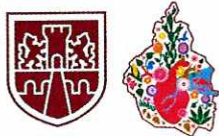
Asimismo, la garantía no cubrirá equipos que presenten daños ocasionados por vandalismo, manipulación indebida, uso incorrecto o intervención por personal no autorizado.

Este servicio considera el cambio de piezas o refacciones, incluso, en caso de requerirse, se puede hacer cambio físico de equipos completos. Es importante señalar, que, en el caso de cambio de equipos, si el modelo ya no se encontrara en el mercado con soporte de fabricante, EL LICITANTE propondrá a LA CONVOCANTE el cambio por un modelo compatible con la solución que tenga características similares o superiores al equipo que se retira.

Para este servicio EL LICITANTE deberá hacer efectivas las Cartas presentadas en la sección *"Carta Garantía del fabricante sobre los componentes y en la sección "Carta garantía por disponibilidad de componentes por parte del fabricante"* y gestionar el reemplazo/reparación de los bienes directamente con el fabricante correspondiente.

Para el caso específico de los servidores, la garantía deberá incluir el derecho a recibir actualizaciones y parches de seguridad (minor upgrades y major upgrades si aplica) del fabricante durante el período de vigencia del licenciamiento.

Para llevar a cabo lo anterior EL LICITANTE adjudicado se alineará al proceso de gestión de Mesa de Servicio para atención de incidentes.



LA CONVOCANTE reportará sobre los componentes, dispositivos que presenten falla, mediante la asignación de un ticket que deberá ser atendido bajo los tiempos de atención de servicio especificados en este anexo.

Para todas las garantías EL LICITANTE deberá comprometer con LA CONVOCANTE una fecha de solución máxima para el incidente, que se justifique con evidencia del proceso de atención con fabricante.

7.3. PROCESO MESA DE SERVICIO C5

Para la atención de fallas durante el periodo de garantía, EL LICITANTE adjudicado deberá integrarse y operar conforme al proceso establecido por la Mesa de Servicio del C5, quien será responsable de coordinar y documentar la gestión de incidencias relacionadas con los componentes instalados como parte del presente proyecto.

7.3.1. FLUJO OPERATIVO GENERAL:

1. Reporte de incidente:

Las áreas técnicas del C5 reportarán incidentes a la Mesa de Servicio, solicitando formalmente la atención del caso como "Mantenimiento (soporte) por Garantía".

2. Asignación del ticket:

La Mesa de Servicio C5 asignará el incidente a EL LICITANTE, mediante notificación por correo electrónico, indicando:

- Número de ticket
- Clasificación del incidente
- Descripción técnica del problema
- Nivel de prioridad asignado

3. Atención y diagnóstico:

EL LICITANTE deberá realizar una revisión integral del incidente, efectuar el diagnóstico técnico correspondiente, y aplicar la solución requerida.

Documentación de atención:

El proveedor deberá registrar la atención directamente en la plataforma de la Mesa de Servicio, registrando fechas, acciones realizadas, personal asignado, refacciones aplicadas.

Solo se considerarán como válidas las atenciones debidamente registradas y completas en el sistema.

4. Validación técnica y cierre:

Una vez documentada la solución, las áreas técnicas del C5 realizarán la validación correspondiente. Posteriormente, la Mesa de Servicio notificará por escrito el cierre del ticket, con lo que se dará por concluido el proceso.

7.3.2. OBLIGACIONES OPERATIVAS DE EL LICITANTE:

Tendrá acceso a la plataforma de Mesa de Servicio C5 con permisos de edición y carga de información para registrar todos los tickets asignados.

Deberá asignar personal técnico exclusivo para esta función, quien deberá estar disponible dentro del horario de atención definido por el C5.

Será responsabilidad del proveedor mantener actualizada en tiempo real la documentación del incidente.

La retroalimentación a cada ticket deberá realizarse conforme a los tiempos establecidos por LA CONVOCANTE.

Solo se utilizarán los formatos autorizados por el C5, los cuales serán entregados previamente al inicio formal de actividades de mantenimiento.

EL LICITANTE deberá entregar semanalmente un plan de atención, indicando los sitios programados. No se permitirá ninguna intervención fuera de este plan sin autorización expresa del personal técnico del C5.

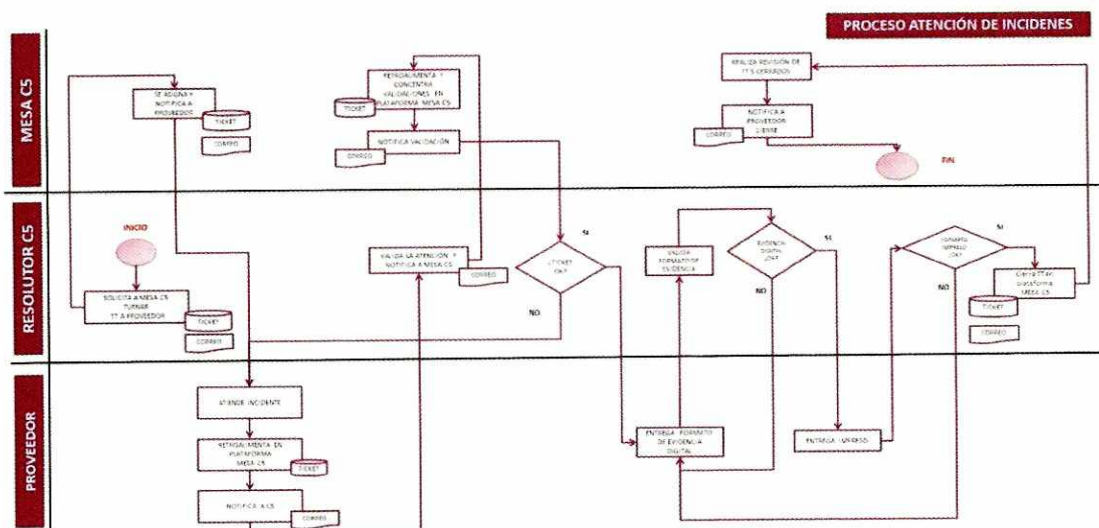
Deberá entregarse un reporte de atención por cada servicio realizado, a más tardar el día hábil siguiente a su ejecución, el cual deberá consolidar el seguimiento de reparación por cada sitio atendido, incluyendo evidencia técnica de las actividades realizadas.

El seguimiento puntual a través de la plataforma de Mesa de Servicio, la documentación completa de cada atención y la validación técnica del C5 serán requisitos indispensables para considerar cumplida cada actividad de soporte en garantía.

7.3.3. DIAGRAMA DE FLUJO DE ATENCIÓN

El flujo de atención seguirá las siguientes etapas:

1. Reporte del incidente por el área técnica del C5 a la Mesa de Servicio.
2. Asignación de ticket a EL PROVEEDOR vía plataforma y notificación por correo electrónico.
3. Diagnóstico, solución
4. Atención y documentación por parte de EL PROVEEDOR.
5. Validación técnica por parte del área correspondiente del C5 y Cierre formal del ticket por la Mesa de Servicio.



7.3.4. CRITERIOS PARA CONTABILIZAR LOS TIEMPOS DE ATENCIÓN DE GARANTÍAS

El tiempo de atención comenzará a contabilizarse desde el momento en que el ticket sea asignado a EL PROVEEDOR en la plataforma institucional de Mesa de Servicio del C5, el cual notificará simultáneamente por correo electrónico.

El conteo de tiempo finalizará cuando:

- a) Se haya entregado la documentación completa en la plataforma
- b) Se valide la solución por el área técnica del C5
- c) El ticket sea cerrado por la Mesa de Servicio

El incumplimiento de los niveles de servicio (SLA) establecidos derivará en la aplicación de penalizaciones por demora, conforme al cálculo de penas convencionales estipulado en el contrato

7.3.5. TÉRMINOS DE NIVELES DE SERVICIO PARA INCIDENTES

Los incidentes se clasificarán según su impacto en la operación del C5, bajo las siguientes definiciones:

Clasificación de impacto:

a) Impacto crítico:

- El sistema, servicio o equipo no estará disponible en todas sus funcionalidades para subsistemas completos.
- No existe medio alternativo para conseguir usar el sistema, servicio o equipo afectado.
- La condición del sistema, servicio o equipo fuera de servicio causará pérdidas de información.
- El problema presentado impactará en la operación de las actividades del c5.
- Se requerirá el uso del sistema, servicio o equipo de manera inmediata.

b) Impacto alto:

- El sistema, servicio o equipo no estará disponible en la mayor parte de sus funcionalidades.



- La condición del sistema, servicio o equipo fuera de servicio podría causar pérdidas de información.
- El problema presentado impactará en la operación de las actividades del c5.
- Se requerirá que el uso del sistema, servicio o equipo se atienda con prioridad preferente.

c) Impacto medio:

- Solamente una función o componente del sistema, servicio o equipo está seriamente afectada o no disponible para su uso.
- Algunas de las tareas de los usuarios no se pueden realizar, sin embargo, puede ser sustituido con un medio alternativo lo que conlleva a una baja eficiencia en la actividad del usuario, pero no a la pérdida total de su actividad.
- Aunque el problema presentado impacta en la operación de las actividades del c5 se dispone de tiempo para contactar al equipo especializado y programar la atención de la falla.

d) Impacto bajo:

- Se presentan dificultades mínimas en el uso del sistema, servicio o equipo.
- No hay afectación en la función principal del sistema, servicio o equipo.
- Hay distintas alternativas para el uso del sistema, servicio o equipo.
- El problema presentado no impacta en la operación de las actividades del c5.
- Se puede programar la atención de la falla.
- Aunque el incidente presentado genera un estado de productividad bajo en las funciones del usuario no se tienen pérdidas de información.

Para todos los casos anteriores los incidentes serán atendidos por el proveedor, según los tiempos especificados en este documento.

Es de resaltar que LA CONVOCANTE indicará la prioridad de la atención para los incidentes, y esta misma es quien nos notificará a través de la mesa de servicio c5.

7.3.6. CÓDIGO DE PRIORIDAD Y TIEMPOS DE ATENCIÓN

Las prioridades se determinan por la **conjunción de impacto + urgencia**. Cada subsistema del C5 podrá definir sus propios códigos de prioridad internos, mismos que serán respetados por EL LICITANTE en su atención y seguimiento.

Las prioridades se determinan de acuerdo a la urgencia y al impacto del incidente, por lo que cada subsistema lo determina.

7.3.7. CÓDIGOS DE PRIORIDAD PARA NIVELES DE SERVICIO

Código de Prioridad	
CRÍTICA	4
ALTA	3
MEDIA	2
BAJA	1

Tabla 15 Códigos Prioritarios

7.3.8. TIEMPOS DE ATENCIÓN PARA SOPORTE

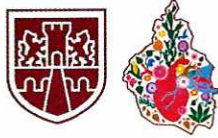
Para la atención los tiempos se contarán en días naturales.

Los tiempos que se muestran en la tabla que a continuación presenta, incluye el tiempo de atención, solución de la falla y documentación

7.3.9. TIEMPOS DE ATENCIÓN

Acuerdo de Niveles de Servicio (SLA'S) PARA STV'S			
Prioridad	Tiempo Solución (días)	Tiempo Documentar (días)	Tiempo Total (días)
4	1	3	4
3	4	3	7
2	7	3	10
1	10	3	13

Tabla 16 Tiempos de Atención (SLA) para STV's



ACUERDO DE NIVELES DE SERVICIO (SLA'S) PARA IT			
Prioridad	Tiempo Solución (días)	Tiempo Documentar (días)	Tiempo Total (días)
4	1	3	4
3	3	3	6
2	6	3	9
1	8	3	11

Tabla 17 Tiempos de Atención para Equipamiento IT (SLA)

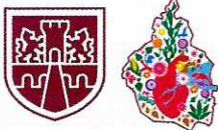
Consideraciones Adicionales:

- Atención proactiva: Debido a que los equipos y sistemas objeto de este proyecto son considerados críticos para la operación 24/7 del C5, EL LICITANTE deberá atender cada incidente a la mayor brevedad posible, sin agotar el tiempo máximo estipulado.
- Documentación completa: Toda atención deberá registrarse en la plataforma institucional con evidencia técnica completa, conforme a los formatos entregados por el C5.
- Plan semanal de atención: El proveedor deberá enviar semanalmente su plan de trabajo por correo electrónico. No se permitirá ninguna intervención fuera del plan sin autorización expresa.
- Reporte diario: Se entregará a la Coordinación Técnica un informe consolidado diario de los sitios atendidos, con su estatus de solución.

7.4. MESA DE SERVICIO DEL PROVEEDOR DE ENLACE Y ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (SLA)

Con el objetivo de asegurar la continuidad operativa y la atención eficiente ante incidencias en los enlaces de comunicación, el proveedor de enlace deberá contar con una Mesa de Servicio dedicada, responsable del monitoreo, gestión y resolución de eventos relacionados con la conectividad entregada. Esta mesa es independiente a la mesa de servicio de LA CONVOCANTE.

Esta mesa será gestionada directamente por el proveedor del servicio de enlace, operando en modalidad 7x24x365, y su alcance técnico estará limitado exclusivamente al soporte de los enlaces contratados, dicha mesa será validada y aprobada por la convocante.



7.4.1. FLUJO OPERATIVO

1. La herramienta de gestión y monitoreo de enlaces, deberá levantar automáticamente el incidente, asignando un número de incidente
2. Diagnóstico remoto inicial y clasificación del incidente (menor, moderado o crítico), en un plazo no mayor a 4 horas desde su notificación, este diagnóstico deberá verse reflejado en la herramienta de gestión y monitoreo (Falla de energía, CPE con problemas, falla en medio etc.).
3. Resolución total remota del incidente en un plazo máximo de 2 horas, contadas a partir del diagnóstico.
4. Coordinación de asistencia técnica en sitio para casos que no puedan resolverse de manera remota.
5. Validación técnica y cierre de incidente, la herramienta de gestión y monitoreo deberá ser capaz de detectar el momento en que el enlace se recuperé y cerrar el número de incidente automáticamente

7.4.2. CAÍDAS MASIVAS

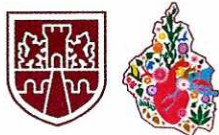
Se considerará una caída masiva aquella que afecte simultáneamente la conectividad de al menos 25 sitios STV, siempre que estos pertenezcan a la misma zona geográfica o estén conectados a una misma central del proveedor de enlaces. Esta condición será determinada en función de la ruta lógica de comunicación y la geolocalización física, y su ocurrencia implicará que el esquema de redundancia definido no operó correctamente.

En caso de presentarse una caída masiva derivada de eventos como fallas eléctricas en centrales, cortes de fibra óptica o cualquier otra situación que comprometa la continuidad operativa del servicio, el proveedor del enlace deberá emitir una notificación inmediata a través de correo electrónico y/o canal de mensajería autorizado, incluyendo al menos:

- Número de sitios afectados
- Diagnóstico preliminar del incidente
- Tiempo estimado de restauración del servicio

7.4.3. ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO (SLA)

1. Disponibilidad mensual mínima garantizada: **98.6%**.
2. Tiempo máximo de respuesta ante fallas críticas: **< 30 minutos**.



3. Tiempo máximo de restauración del servicio (MTTR): ≤ 4 horas.

7.4.4. EMERGENCIAS ENLACE

En el caso de que la convocante requiera un diagnóstico y/o atención urgente, se le solicitará a la mesa de servicio vía correo y mensajería instantánea, dando prioridad a la solicitud efectuada, y en un tiempo no máximo a los acuerdos de SLA's previamente conformados.

7.4.5. Matriz de contacto y escalación del proveedor de enlaces

El LICITANTE deberá incluir una tabla de contacto y matriz de escalación con los siguientes campos:

- Nombre completo
- Cargo propuesto
- Correo electrónico institucional, puede ser del proveedor de enlaces o del LICITANTE.
- Teléfono celular de contacto directo
- Nivel jerárquico dentro del equipo de ejecución, definido de la siguiente forma:
 - Primer nivel, soporte técnico directo y atención operativa en campo.
 - Segundo nivel: Supervisión remota, escalamiento de casos y coordinación.
 - Tercer nivel: Toma de decisiones críticas, ajustes en SLAs y gestión con autoridades.

7

8. SECCIÓN VIII DOCUMENTACIÓN Y ENTREGABLES

EL LICITANTE deberá entregar la totalidad de la documentación técnica y operativa del proyecto, en formato físico y digital, durante el desarrollo de la implementación y, a más tardar, al concluir la misma. Todos los documentos deberán presentarse debidamente firmados y sellados, con soporte verificable, conforme a los lineamientos establecidos por LA CONVOCANTE.

8

8.1. PLAN DE TRABAJO

EL LICITANTE adjudicado deberá entregar un Plan de Trabajo detallado, en versión digital e impresa, que sirva como instrumento de planeación, control y seguimiento de la

9



ejecución del proyecto, con base en las actividades descritas en el presente Anexo Técnico.

El Plan de Trabajo deberá contener, como mínimo, los siguientes elementos:

- Cronograma general del proyecto, indicando fechas de inicio y término por actividad o fase.
- Desglose de actividades por sitio (poste), incluyendo tiempos estimados de ejecución, recursos asignados y responsables.
- Secuencia de implementación (rutas técnicas), considerando la distribución geográfica de los sitios de instalación.
- Programación del personal técnico, herramientas, materiales y logística de instalación por jornada.
- Fases de integración, pruebas funcionales, validación por sitio y entrega de evidencias.
- Interdependencias operativas entre actividades de obra civil, cableado, montaje, configuración y puesta a punto.
- Indicadores clave de seguimiento (KPIs), métricas de avance y esquema de reporte semanal.

Plazo de entrega: El Plan de Trabajo deberá entregarse a LA CONVOCANTE en un plazo no mayor a diez (10) días naturales posteriores al fallo de adjudicación.

Su validación por parte de LA CONVOCANTE será requisito obligatorio para el inicio formal de actividades en campo.

8.2. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO

Para el seguimiento, control y trazabilidad del proyecto, EL LICITANTE adjudicado deberá habilitar y mantener, durante toda la vigencia del contrato, los siguientes mecanismos:

1. Dashboard de avance en plataforma de analítica de datos

EL LICITANTE deberá presentar el avance del proyecto mediante un dashboard en una plataforma de análisis de datos (p. ej., Power BI, Tableau, Looker o equivalente), con acceso para LA CONVOCANTE y actualización periódica (mínimo semanal o con la frecuencia que defina LA CONVOCANTE).



El dashboard deberá reflejar, como mínimo y sin ser limitativo:

- Avance general del proyecto (plan vs. real), por hitos y por etapas.
- Considerar los tiempos de entrega del equipamiento soportadas mediante cartas del fabricante y distribuidor.
- Estatus por sitio STV (no iniciado / en instalación / alineación / en pruebas / integrado / aceptado / con incidencias), incluyendo fechas y responsables.
- Mapa georreferenciado de los sitios asignados, con filtros por estatus, región/municipio y criticidad.
- Dependencias y ruta crítica (bloqueos, pre-requisitos, entregables pendientes, riesgos, incidencias y dependencias) con prioridad, responsable y fecha compromiso.

2. Repositorio en la nube para documentación del proyecto

EL LICITANTE deberá proporcionar un repositorio en la nube para concentrar y organizar la información generada por el proyecto (documentos, evidencias, minutas, reportes, bitácoras, fotografías, planos, resultados de pruebas, configuraciones, etc.), con control de versiones y perfiles de acceso para LA CONVOCANTE.

Este repositorio no sustituirá los medios oficiales de comunicación definidos por LA CONVOCANTE (oficios, correos institucionales, actas, etc.), sino que funcionará como medio de concentración, consulta y trazabilidad de la evidencia documental del proyecto.

8.2. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO

Para el seguimiento, control y trazabilidad del proyecto, **EL LICITANTE adjudicado deberá** habilitar y mantener, durante toda la vigencia del contrato, los siguientes mecanismos:

1. Dashboard de avance en plataforma de analítica de datos

EL LICITANTE deberá presentar el avance del proyecto mediante un dashboard en una plataforma de análisis de datos (p. ej., Power BI, Tableau, Looker o equivalente), con acceso para LA CONVOCANTE y actualización periódica (mínimo semanal o con la frecuencia que defina LA CONVOCANTE). El dashboard deberá reflejar, como mínimo y sin ser limitativo:



- **Avance general** del proyecto (plan vs. real), por hitos y por etapas.
- **Estatus por sitio STV** (no iniciado / en instalación / alineación / en pruebas / integrado / aceptado / con incidencias), incluyendo fechas y responsables.
- **Mapa georreferenciado** de los sitios asignados, con filtros por estatus, región/municipio y criticidad.
- **Dependencias y ruta crítica** (bloqueos, pre-requisitos, entregables pendientes, riesgos, incidencias y dependencias) con prioridad, responsable y fecha compromiso.

2. Repositorio en la nube para documentación del proyecto

EL LICITANTE deberá proporcionar un repositorio en la nube para concentrar y organizar la información generada por el proyecto (documentos, evidencias, minutas, reportes, bitácoras, fotografías, planos, resultados de pruebas, configuraciones, etc.), con control de versiones y perfiles de acceso para LA CONVOCANTE. Este repositorio no sustituirá los medios oficiales de comunicación definidos por LA CONVOCANTE (oficios, correos institucionales, actas, etc.), sino que funcionará como medio de concentración, consulta y trazabilidad de la evidencia documental del proyecto.

3. Sustitución de personal por incumplimiento

LA CONVOCANTE podrá solicitar la sustitución del personal asignado por EL ADJUDICADO (incluyendo responsable de proyecto, supervisores, técnicos y/o especialistas) cuando, a juicio de LA CONVOCANTE y con base en evidencias objetivas, se presente cualquiera de las siguientes condiciones:

- Incumplimiento reiterado de compromisos, entregables, tiempos o calidad.
- Falta de atención o respuesta en los tiempos acordados.
- Omisiones que afecten la continuidad operativa, la seguridad o el cumplimiento del SLA.
- Conducta no alineada a las políticas operativas y de coordinación definidas por LA CONVOCANTE.

En dichos casos, EL ADJUDICADO deberá proponer y sustituir al personal solicitado en un plazo máximo de 5 días hábiles (o menor si la criticidad lo requiere), garantizando que el reemplazo cuente con perfil equivalente o superior, experiencia comprobable y, cuando aplique, certificaciones vigentes. La sustitución no exime a EL ADJUDICADO de las



responsabilidades, penalizaciones o deductivas que correspondan por incumplimientos previos.

4. Organigrama del Equipo de Trabajo y Matriz de Escalación

EL ADJUDICADO deberá entregar un documento formal que contenga el organigrama del equipo de trabajo asignado al contrato, en el cual se identifiquen claramente las áreas, roles, niveles jerárquicos, responsables técnicos, administrativos y operativos que participarán en la ejecución, seguimiento, soporte y atención de incidencias del proyecto.

Con base en dicho organigrama, EL ADJUDICADO deberá integrar una matriz de escalación documentada, en la que se especifique el mecanismo formal para la atención y escalamiento de incidentes, requerimientos, fallas, desviaciones operativas o situaciones que puedan afectar la continuidad, calidad, cumplimiento o ejecución del contrato.

La matriz de escalación deberá contemplar, como mínimo, los niveles de atención de primer, segundo y tercer nivel, indicando para cada uno de ellos:

- Nombre completo del responsable.
- Cargo o función dentro del proyecto.
- Nivel de atención o escalación asignado.
- Número telefónico de contacto directo.
- Correo electrónico institucional.
- Horario de atención o disponibilidad.
- Tipo de incidencias o asuntos que atiende.
- Tiempo máximo para la escalación al siguiente nivel.

Dicho esquema deberá mantenerse actualizado durante toda la vigencia del contrato. Cualquier cambio en la estructura del equipo, responsables designados, datos de contacto o niveles de atención deberá ser notificado formalmente al C5 de manera inmediata, sin que ello afecte la continuidad del servicio, el cumplimiento de los tiempos de atención establecidos ni las obligaciones contractuales de EL ADJUDICADO.

Asimismo, EL ADJUDICADO deberá garantizar que el personal incluido en la matriz de escalación cuente con la capacidad de decisión, conocimiento técnico y disponibilidad necesaria para atender, canalizar y resolver oportunamente los incidentes o requerimientos que se presenten durante la ejecución del contrato.

8.3 BITÁCORA DE IMPLEMENTACIÓN

EL LICITANTE adjudicado deberá llevar una Bitácora de Implementación en formato físico y electrónico, debidamente foliada, la cual documentará en tiempo real el desarrollo de las actividades en cada uno de los sitios (postes), con fines de trazabilidad, control de avances y validación técnica.

La bitácora deberá contener, como mínimo:

- Fecha, hora y ubicación del sitio intervenido.
- Actividades realizadas (obra civil, instalación, conexión, pruebas, etc.).
- Nombres del personal técnico responsable de la ejecución.
- Incidencias, observaciones, retrasos o condiciones adversas encontradas.
- Registro fotográfico georreferenciado de las actividades ejecutadas.
- Firma del responsable técnico del LICITANTE y, en su caso, del supervisor designado por LA CONVOCANTE.

Frecuencia de entrega: La Bitácora deberá entregarse de manera consolidada al final de cada semana hábil durante el periodo de ejecución, y un concentrado final deberá integrarse como parte del expediente de cierre técnico del proyecto.

La no entrega de esta bitácora será considerada como incumplimiento de las obligaciones contractuales de seguimiento técnico.

8.4 TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA EL PERSONAL TÉCNICO

EL LICITANTE deberá incluir, como parte integral de su propuesta técnica y de la implementación del proyecto, un plan de actividades específico para la transferencia de tecnología y capacitación del personal designado por LA CONVOCANTE.

La capacitación deberá impartirse desde el inicio del proceso y previo a la conclusión de la implementación. Asimismo, deberá contemplar la obtención de la certificación correspondiente, especificando la modalidad en que se otorgará.

Deberá cumplirse con la programación establecida, indicando fechas de impartición, duración en horas y las herramientas tecnológicas requeridas para su ejecución, en caso de que aplique.



Dicha transferencia de conocimientos deberá cubrir de manera sistemática, documentada y funcional todos los aspectos técnicos y operativos asociados al proyecto, incluyendo:

- Equipamiento instalado
- Aplicativos y sistemas utilizados
- Instalación física y lógica
- Red y comunicaciones
- Configuración, integración y monitoreo

La transferencia de tecnología se refiere a la entrega formal, detallada y comprensible de todos los conocimientos relacionados con la operación, mantenimiento y administración del sistema entregado, incluyendo parametrizaciones, integraciones, topología de red, configuración de video, cableado, interacción con sistemas existentes y arquitectura general.

La capacitación deberá ser impartida en las instalaciones designadas por LA CONVOCANTE, con acceso completo a plataformas, configuraciones, sistemas, servidores y equipos objeto de la formación.

EL LICITANTE será responsable de organizar los grupos de capacitación, de manera que no se afecte la operación continua del C5 ni de los C2.

El contenido formativo deberá ser coordinado y validado en conjunto con los fabricantes de los equipos y plataformas utilizadas en el proyecto, incluyendo las cámaras multisensor PTZ, sistemas VMS, equipos de comunicación y componentes auxiliares.

El tiempo y formato de la capacitación dependerán de la cantidad de personal a capacitar, la complejidad del sistema y la secuencia temática.

El contenido formativo deberá tener alcance de nivel certificación, y estar impartido o avalado directamente por los fabricantes de los componentes críticos del sistema, conforme a sus programas oficiales de entrenamiento técnico.

La capacitación y transferencia de tecnología será considerada completa hasta que se haya documentado y validado su impartición mediante listas de asistencia firmadas, temario cubierto, evidencias documentales, certificaciones entregadas y VoBo del área técnica de LA CONVOCANTE.

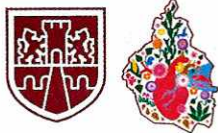


8.5 MEMORIA TÉCNICA

EL LICITANTE adjudicado deberá entregar a LA CONVOCANTE una memoria técnica consolidada, que documente de forma detallada, estructurada y verificable todos los procesos, configuraciones, pruebas e integración del equipamiento y software instalado como parte del Sistema Tecnológico de Videovigilancia (STV).

Esta memoria técnica deberá contener, como mínimo, los siguientes elementos:

1. **Descripción general del sistema instalado**, incluyendo arquitectura conceptual, funcional y operativa de la solución integral.
2. **Diagrama de conexión general del sistema STV**, señalando dispositivos, interconexiones, topología, elementos activos y pasivos.
3. **Diagramas detallados de conexión, cableado, configuración e instalación de todos los equipos**, incluyendo:
 - Gabinetes exteriores
 - Altavoces IP
 - Botones de auxilio
 - Cámaras multisensor PTZ
 - Equipos de comunicación y enlace
 - Sistema de respaldo de energía
 - Sistema de tierra física
4. **Claves de acceso, nombres de usuario y credenciales predeterminadas de los equipos suministrados**, entregadas en un documento independiente y bajo resguardo cifrado, conforme a lineamientos de seguridad de LA CONVOCANTE.
5. **Inventario técnico de todos los bienes y componentes suministrados**, con la siguiente información mínima:
 - Descripción del bien
 - Marca y modelo
 - Número de serie o identificación única
 - Fecha de instalación
 - Ubicación geográfica (georreferenciada)
6. **Características técnicas completas de los equipos y sistemas**, con referencia directa a la documentación presentada en la propuesta técnica y a los catálogos de fábrica.
7. **Documentación de integración funcional con los sistemas actuales del C5**, incluyendo:



- Configuraciones en el VMS SecurOS
 - Direccionamiento IP asignado
 - Validación de integración con API de alerta sísmica
 - Configuraciones de red en capa 2 y capa 3
8. **Diseño y configuración de bases de datos (cuando aplique)**, así como arquitectura lógica y física del software implementado.
9. **Archivos de configuración completos de cada equipo instalado**, incluyendo parámetros personalizados, firmware instalado, versiones de software y respaldos exportables.
10. **Evidencia de pruebas funcionales**, conforme a los parámetros establecidos en las secciones de aceptación del anexo técnico, acompañada de bitácora por sitio.
11. **Reporte fotográfico georreferenciado por cada sitio instalado**, con mínimo:
- 6 vistas del entorno por poste
 - Detalle del gabinete abierto y cerrado
 - Identificación visible del poste
 - Fecha y hora embebida
 - Coordenadas GPS verificables
12. **Reporte de validación y VoBo de integración por fabricante del VMS y de las cámaras**, conforme al presente anexo.
13. **Listado de personal técnico responsable por sitio**, incluyendo nombre, función, certificación (si aplica) y contacto directo.
14. **Resumen ejecutivo del cumplimiento de entregables**, señalando claramente el porcentaje de avance y cumplimiento por componente, conforme al cronograma pactado.
15. **Certificaciones y oficios.**
- Certificado de calidad de micropilotes.
 - Certificado de calidad de gabinete.
 - Certificado de calidad de poste de 9m (Incluye los certificados correspondientes de soldadura, galvanizado).
 - Certificado de calibración equipo de medición "sistema de tierras".

7

2

8



Forma de entrega:

La memoria técnica deberá entregarse en versión digital editable (Word, Excel, Visio, AutoCAD y PDF) dentro de un disco o USB institucional identificado, foliado y firmado. Una vez revisada y validada, se entregará versión definitiva en físico encuadernada y firmada por el responsable técnico designado por **EL LICITANTE**.

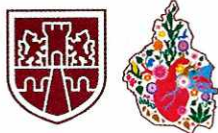
8.6. ACTA DE VALIDACIÓN TÉCNICA Y RECEPCIÓN DE LA COLOCACIÓN DE POSTE

EL LICITANTE adjudicado deberá entregar, por cada uno de los sitios intervenidos, un documento formal que acredite la correcta ejecución de la obra civil y la colocación del poste correspondiente al Sistema Tecnológico de Videovigilancia (STV).

Este documento deberá ser elaborado y firmado conjuntamente por **EL LICITANTE** adjudicado y revisado por el personal técnico designado por **LA CONVOCANTE**, una vez que se hayan verificado en sitio las condiciones constructivas, estructurales y de seguridad del punto intervenido.

El acta deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Fecha y hora de realización de la validación
- Datos del sitio (ID STV, coordenadas geográficas, vialidad, alcaldía)
- Fotografías georreferenciadas del punto antes, durante y después de la intervención
- Validación del cumplimiento de las especificaciones de cimentación, hincado, verticalidad, nivelación y anclaje
- Verificación del cumplimiento de la profundidad y dimensiones según el estudio de mecánica de suelos
- Verificación y validación de las cargas eléctricas totales del sitio, expresadas en watts o amperes, conforme a las especificaciones de diseño e infraestructura, incluyendo margen de tolerancia operativa del sistema de energía ininterrumpida.
- Lectura del valor de resistividad del sistema de tierras (deberá ser igual o menor a 10 Ohms). Estado de reposición de banquetas o pavimentos afectados, incluyendo materiales
- Observaciones técnicas (en su caso)
- Firma del representante técnico de **EL LICITANTE**



- Firma del representante técnico **de LA CONVOCANTE**
- Nombre completo, cargo y sello institucional de ambas partes

La presentación de esta acta será requisito obligatorio para la validación de avance por cada sitio y para la liberación de entregables parciales o globales asociados a las etapas de obra civil. La omisión de este documento impedirá la validación técnica correspondiente y podrá derivar en la suspensión de actividades en campo hasta su entrega y firma conforme.

8.7. MANUALES DE OPERACIÓN

EL LICITANTE adjudicado deberá entregar, como parte de la documentación final del proyecto, los manuales técnicos y operativos correspondientes a todos los componentes que integran el Sistema Tecnológico de Videovigilancia (STV), conforme a los siguientes lineamientos:

- Los manuales deberán entregarse en formato impreso y digital, en idioma español. En caso de que la documentación técnica se encuentre originalmente en otro idioma, se deberá anexar una traducción técnica simple al español.
- La documentación deberá presentarse organizada por componente, debidamente identificada y con estructura clara, que permita su consulta técnica por parte del personal de operación y mantenimiento del C5. En el caso de medios digitales, se deberá proporcionar en dispositivos rotulados (USB o DVD) organizados por carpetas por tipo de sistema o equipo.
- Los manuales deberán contener como mínimo: descripción técnica, arquitectura del componente, diagrama de instalación, procedimiento de configuración, operación cotidiana, parámetros críticos, recomendaciones de mantenimiento preventivo y correctivo, procedimientos de actualización de firmware/software, diagnóstico de fallas, y mecanismos de recuperación. Deberán incluirse también los datos de contacto para soporte técnico autorizado por el fabricante.
- Esta documentación deberá corresponder, de manera enunciativa más no limitativa, a los siguientes elementos: cámaras multisensor con domo PTZ, altavoces IP, botones de emergencia, gabinetes exteriores (GEPE), sistemas de respaldo de energía (UPS y baterías), sistemas de tierra física, paneles eléctricos, routers, enlaces de comunicación, plataforma de gestión de video (VMS), licenciamientos asociados y cualquier otro componente físico, lógico o de integración asociado a la solución técnica instalada.

3

2

1



La entrega incompleta, en idioma no autorizado o sin estructura técnica conforme a lo aquí descrito, será causa de observación técnica y podrá constituir impedimento para la aceptación formal del proyecto por parte de **LA CONVOCANTE**.

8.8. LICENCIAMIENTO

EL LICITANTE adjudicado deberá entregar, como parte de la documentación de cierre técnico, todas las licencias necesarias para el funcionamiento integral del Sistema Tecnológico de Videovigilancia (STV), conforme a lo especificado en el presente anexo técnico.

La entrega deberá incluir, sin excepción, los siguientes elementos:

- **Licencias del sistema de gestión de video (VMS)** correspondientes a las cámaras multisensor PTZ y sus flujos de video.
- **Licencias del sistema operativo (Windows Server)** requeridas en las máquinas virtuales instaladas para la operación del sistema VMS.
- **Controladores de licenciamiento (Dongles)** físicos o digitales, en caso de que el VMS lo requiera para su activación.
- **Certificados de autenticidad** emitidos por el fabricante o distribuidor autorizado, debidamente firmados, sellados y con los datos del C5 como titular.
- **Manual de instalación y activación** para cada tipo de licencia suministrada.
- **Listado consolidado de todas las licencias entregadas**, indicando:
 - Tipo de licencia
 - Número de serie
 - Versión del software
 - Vigencia o tipo de licencia (perpetua, anual, etc.)
 - Sitio o equipo asociado (en su caso)
 - Nombre del fabricante
 - Responsable técnico del licenciamiento

Todas las licencias deberán estar registradas, activadas y a nombre del **Centro de Comando, Control, Cómputo, Comunicaciones y Contacto Ciudadano de la Ciudad de México (C5)**, quien será el único propietario legal y técnico de dichas licencias, con derecho pleno de uso, soporte, actualización y eventual migración tecnológica.

La omisión de cualquiera de estos elementos será motivo de observación formal y podrá derivar en la suspensión del proceso de cierre técnico del proyecto, hasta en tanto no se



acredite su entrega y validación por parte del área técnica designada por LA CONVOCANTE.

8.9. ACTIVIDADES DE EJECUCIÓN DE SOPORTE Y GARANTÍAS:

EL LICITANTE adjudicado deberá entregar un documento que contenga como mínimo, los siguientes elementos:

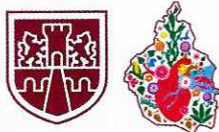
- Descripción técnica detallada del componente intervenido (modelo, número de serie, ubicación física, sistema al que pertenece).
- Motivo de la intervención, especificando si se trata de una falla técnica, daño físico, actualización de firmware, reconfiguración o cualquier otro evento que motive la ejecución del soporte.
- Fecha y hora de atención, así como duración de la actividad de soporte.
- Identificación del personal técnico responsable de la intervención, incluyendo nombre completo, cargo y número de acreditación técnica o certificación (en caso de corresponder).
- Evidencia documental de la atención realizada, que podrá incluir fotografías georreferenciadas del antes y después, bitácoras de trabajo, guías de servicio técnico o reportes de diagnóstico generados por el fabricante.
- Resultado de la actividad: reparación, reemplazo, reconfiguración, reinstalación u otra acción aplicada, así como indicación del restablecimiento completo de la funcionalidad del componente.
- Validación de la intervención técnica mediante firma del área responsable designada por LA CONVOCANTE, como condición para el cierre de la incidencia correspondiente.

Periodo de entrega: Este documento deberá ser presentado dentro de los tres (3) días hábiles posteriores a la ejecución de la actividad de soporte o garantía correspondiente.

El incumplimiento en la entrega de este documento podrá derivar en observaciones técnicas y penalizaciones, conforme a los mecanismos contractuales vigentes.

8.10. ENTREGABLES ASOCIADOS AL SERVICIO DE ENLACE DE COMUNICACIÓN

Durante la vigencia del proyecto, el proveedor del servicio de enlace deberá presentar de manera mensual la siguiente documentación técnica, como evidencia del desempeño y cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA):



Reporte Técnico Consolidado Mensual

- Reporte de disponibilidad de todos los sitios
- Consolidado general con todos los sitios que hayan presentado afectaciones en el periodo.
- Métricas de desempeño por sitio afectado:
 - Disponibilidad mensual observada.
- Diagnóstico de causa raíz
- Evidencia documental para justificación de no cumplir los acuerdos SLA's
 - Gráfica de fallas
 - soporte documental con evidencia fotográfica de la falla en sitio con fecha y hora embebida.

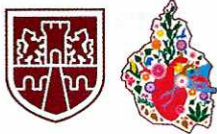
La evaluación debe realizarse desde una herramienta de gestión y monitoreo propia del LICITANTE, compatibles con visualización gráfica de desempeño y extracción de reportes por enlace (tráfico, estado, consumo y diagnóstico histórico). LA CONVOCANTE validará esta documentación a través del área técnica correspondiente, conforme al proceso de verificación de cumplimiento.

Los reportes deberán entregarse en formato electrónico (PDF) durante los primeros 10 días hábiles del mes posterior al periodo reportado. LA CONVOCANTE validará dicha documentación a través del área técnica correspondiente, como parte del proceso de verificación de cumplimiento.

8.11. COMPENDIO DOCUMENTAL FINAL DEL PROYECTO:

Integración completa de toda la documentación generada (memorias técnicas, diagramas, configuraciones, licencias, evidencias, reportes, manuales y bitácoras) en **formato físico encuadernado y digital (USB o medio óptico)**, con índice estructurado, firmado y sellado.

La documentación entregada será requisito indispensable para el cierre técnico del proyecto. El incumplimiento, entrega parcial, extemporánea o carente de firmas y evidencia, podrá ser causal de no aceptación del entregable final.



**GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO**
CAPITAL DE LA TRANSFORMACIÓN

C5

CENTRO DE COMANDO, CONTROL, CÓMPUTO, COMUNICACIONES Y
CONTACTO CIUDADANO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS

POR "EL C5"

LIC. ERIKA JULISSA MECIAS CEBALLOS
DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN DE
PROYECTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

LIC. JONATHAN JESÚS DELGADO GALVAN
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA Y
MANTENIMIENTO

C. OSCAR ALEXIS CASTRO NICOLÁS
DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS DE REDES Y
EQUIPO DE MISIÓN CRÍTICA



2026
año de
Margarita
Maza



2026
AÑO MUNDIALISTA