



BASES TÉCNICAS PARA LICITACIÓN PÚBLICA N.º 07/2026 SIMULADOR PARA ENTRENAMIENTO DE INCENDIO ESTRUCTURAL

En el presente documento se establecen las especificaciones técnicas **mínimas obligatorias** exigidas para la adquisición del bien objeto de la presente licitación. La oferta presentada puede superar lo aquí expuesto. El bien por licitar será el siguiente:

1. Simulador para entrenamiento de incendio estructural

Para que la propuesta sea evaluada desde el punto de vista técnico, deberá cumplir con la totalidad de las especificaciones y requerimientos consignados en las bases administrativas.

El oferente será responsable de verificar que su propuesta sea presentada de acuerdo con lo requerido en las bases y sus anexos.

I. Requisitos Generales

1. Descripción

La Junta Nacional de Cuerpos de Bomberos (en adelante, "la Junta") requiere la provisión, e instalación, de un simulador de incendios estructurales (en adelante, "el Simulador"). Este recurso pedagógico será utilizado por la Academia Nacional de Bomberos (ANB) para la capacitación y el entrenamiento con fuego vivo de sus miembros.

El diseño, construcción y funcionalidad del Simulador deberán cumplir con los siguientes estándares y requisitos de formación:

- **Estándar de Construcción:** La estructura debe ser diseñada y construida en conformidad con la norma NFPA 1402 y 1403 o las que la remplacen.
- **Entrenamiento y Operación:** Debe ser apto para ejecutar entrenamientos con fuego vivo, siguiendo la norma NFPA 1402 Y 1403 o las que la remplacen.
- **Desarrollo de Competencias:** El Simulador deberá recrear escenarios que permitan a los usuarios aplicar y evaluar las técnicas y habilidades especificadas en la norma NFPA 1001 y en la malla curricular de la ANB para el control de incendios estructurales.
- **Niveles de Formación:** Deberá ser funcional para todos los niveles de la malla curricular de la ANB: inicial, operativo y profesional
<https://www.anb.cl/sistema-de-gestion-educativo-2025>

2. Información Técnica



La propuesta técnica deberá estar respaldada por documentación que permita una evaluación completa del bien ofertado. Dicha documentación debe cumplir con los siguientes requisitos:

- **Contenido:** Deberá detallar las características, la funcionalidad y el modo de operación del simulador. Se debe entregar mediante manuales, fichas técnicas detalladas, memorias de cálculo o documentos equivalentes.
- **Idioma:** Toda la documentación debe ser presentada en español.
- **Presentación:** Estos documentos deben ser incluidos obligatoriamente dentro del sobre de la oferta técnica para su evaluación.

3. Garantías requeridas.

El oferente deberá asegurar el bien ofertado mediante una garantía técnica que cumpla con las siguientes condiciones, las cuales deberán ser presentadas en años completos:

- **Vigencia:**
 - La garantía deberá tener una duración mínima de dos (2) años, la cual entrará en vigor a partir de la fecha de la recepción final y conforme del simulador por parte de Bomberos de Chile.
- **Cobertura Integral:**
 - La garantía cubrirá completamente cualquier defecto o vicio de construcción, fabricación o materiales que impida o afecte el normal funcionamiento del simulador. El alcance de la cobertura debe incluir, como mínimo, los siguientes elementos:
 - Obras civiles y estructura.
 - Puntos de fuego.
 - Tecnología asociada (sistemas de control, sensores, software, etc.).
 - Sistemas e instalaciones de gas y energía.
- **Procedimiento de Ejecución:**
 - El oferente debe adjuntar en su oferta un documento que describa el procedimiento detallado para que Bomberos de Chile pueda solicitar la aplicación de la garantía, incluyendo canales de contacto y tiempos de respuesta.
- **Servicio de Reparación:**
 - Una vez determinada la existencia de una falla cubierta por la garantía, el proveedor se obliga a proceder con su **reparación inmediata y sin costo para la institución.**

4. Servicio Técnico

4.1. Responsabilidad y Representación Técnica



El oferente adjudicado será el único y final responsable de garantizar la prestación del servicio técnico para el bien ofertado durante toda la vigencia de la garantía y los eventuales contratos de mantenimiento.

Para cumplir con esta obligación, el oferente deberá contar con capacidad de servicio técnico en el territorio nacional, ya sea de forma directa o a través de una empresa representante o servicio técnico autorizado que esté debidamente mandatado para ello.

En caso de que el servicio sea prestado por un tercero, el oferente deberá acreditar dicha relación mediante un contrato de representación o servicio técnico vigente. Una copia de este contrato deberá ser presentada en la oferta técnica para verificar el vínculo y las responsabilidades delegadas.

Independientemente de la modalidad, el oferente adjudicado mantendrá la responsabilidad final frente a Bomberos de Chile por la correcta y oportuna ejecución del servicio.

4.2. Alcance Mínimo del Servicio

El oferente debe detallar en su oferta técnica un plan de servicio que garantice la continuidad operativa del simulador. Este plan deberá incluir, como mínimo, las siguientes prestaciones:

Diagnóstico Técnico: Evaluación y determinación de la causa raíz de cualquier falla o mal funcionamiento del bien licitado.

Servicio de Reparación: Labores correctivas necesarias para restablecer el funcionamiento normal del equipo.

Reemplazo de Componentes: Provisión e instalación de las partes y piezas que pueda requerir el bien ofertado, además de adjuntar listado de todas las piezas y partes que se requieren para mantenimiento preventivo y correctivo, incluyendo su valorización.

4.3. Protocolo de Acceso al Servicio Técnico

El oferente deberá acompañar a su oferta un documento formal denominado "Protocolo de Servicio Técnico". Este documento será parte integrante del contrato de adquisición y deberá informar de manera explícita y detallada lo siguiente:

- El procedimiento formal para solicitar y acceder al servicio técnico.
- Los canales de contacto en Chile (teléfonos, correos electrónicos, dirección).
- Los plazos máximos de respuesta y los tiempos de solución



comprometidos para la atención (Niveles de Acuerdo de Servicio - SLA).

- El alcance, cobertura, limitaciones y exclusiones del servicio.

Se deja constancia de que el contenido de este protocolo debe ser idéntico al que se entregará junto con los bienes adquiridos.

5. Mantención, limpieza y almacenamiento.

El oferente deberá presentar un plan integral que asegure la correcta operación, durabilidad y seguridad del simulador a lo largo de su vida útil. Este plan deberá incluir los siguientes puntos:

5.1. Programa de Mantenimiento Preventivo

El oferente deberá entregar en su propuesta un Programa de Mantenimiento Preventivo detallado, emitido por el fabricante. Este programa es de carácter obligatorio y deberá especificar las rutinas y la periodicidad (diaria, semanal, mensual, anual) de todas las revisiones técnicas.

Dicho programa deberá detallar, como mínimo, las pautas específicas para los siguientes sistemas y componentes críticos del simulador:

- **Sistemas de Gas (GLP):** Mantenimiento y/o calibración del estanque, cañerías, válvulas y sensores de detección de gas.
- **Puntos de Fuego y Maquetas:** Revisión de quemadores, integridad de las maquetas y la tecnología asociada.
- **Sistema de Control (PLC, HMI), mandos a distancia, módulos de comunicación y consolas:** Revisión de hardware, actualizaciones de software y verificación de la comunicación inalámbrica.
- **Sistemas de Seguridad Críticos:** Pruebas funcionales del sistema de sprinkler, extractores de aire, luces de emergencia, alarmas audibles/visuales, botones de pánico, sensores de detección.
- **Estructura y Terminaciones:** Inspección de la integridad de las placas resistentes a altas temperaturas, así como de los recubrimientos de pintura y anticorrosivos.

5.2. Contrato de Mantenimiento (Opcional)

En caso de que existan mantenimientos con costo asociado, especialmente para el período posterior a la garantía, el oferente deberá presentar una propuesta formal y separada para un Contrato de Mantenimiento (Opcional). Esta propuesta deberá cumplir con lo siguiente:

- Ser valorizada en moneda nacional (CLP).
- Detallar el costo por evento o por un período anual.



- Incluir el procedimiento para la contratación y activación de dicho servicio.

5.3. Protocolos de Limpieza y Conservación

El oferente proporcionará un Protocolo de Limpieza y Conservación que diferencie entre el tratamiento interior y exterior de la estructura. Este debe incluir:

- **Procedimiento de Limpieza Interior:** Detallando la técnica y equipamiento para la remoción segura de hollín y otros subproductos de la combustión. Deberá especificar los tipos de detergentes compatibles que no dañen las superficies.
- **Condiciones de Secado:** Instrucciones precisas para el secado de los componentes y de la estructura para evitar la corrosión y el deterioro.

5.4. Condiciones para Periodos de Inactividad

Considerando que el simulador puede no estar en uso continuo, el oferente deberá informar el procedimiento recomendado para la conservación y resguardo del simulador durante periodos prolongados sin uso. Esto debe incluir, como mínimo, las acciones para la correcta desenergización y posterior puesta en servicio de los sistemas eléctricos, de gas y de agua.

II. Especificaciones Técnicas

1. Obras Civiles y Estructura

El diseño y construcción integral del simulador deberán cumplir con la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) en relación a las condiciones generales para el Simulador de Entrenamiento y Capacitación, incluyendo los distanciamientos correspondientes, la normativa chilena vigente y los estándares NFPA indicados en este documento.

1.1. Obras Preliminares. Las obras preliminares deberán considerar, como mínimo:

- Instalación de faena, cierres perimetrales y señalización de seguridad.
- El diseño de las fundaciones, se debe regir por lo que indica el Estudio e Informe de Mecánica de Suelos, aportados por el mandante.
- Escarpe, excavaciones y movimiento de tierras necesarios.
- Trazado y niveles del proyecto, certificados por un ITO definido por el mandante.

1.2. Obra Gruesa



- **Fundaciones:** (Considerar datos de fundación que se amarren por cadenas perimetrales, esto es según el cálculo estructural y cargas de la estructura a instalar)
- **Radier:** Losa de hormigón armado, Se considera un Hormigón Armado H25 de 15 cm de espesor afinado. Dispuesto sobre película de polietileno y capa de material estabilizado de 8 cm con grava chancada de un tamaño 1 con material de proveedor autorizado, que ira sobre terreno natural previamente compactado por medios mecánicos con un proctor modificado igual o superior al 95% DMCS. Considera Malla Acma electro soldada C92 en el centro del Radier (debe quedar bajo las juntas de contracción, tener precaución con esa atura). El Hormigón premezclado deberá ser de Planta Certificada, se le deberán realizar las pruebas de terreno por parte de un laboratorio independiente y certificado tales como cono de Abraham (NCh 1019) y resistencia a la compresión mediante probetas cúbicas (NCh 1037), además el proveedor debe presentar el detalle desde la planta hasta el lugar de ejecución, con guía y certificado. En caso de no cumplir lo especificado según el resultado de los análisis de laboratorio, se deberá proceder a la demolición con cargo al contratista. El Radier de Hormigón deberá ser compactado mediante vibrador de inmersión para evitar así el afloramiento de burbujas de aire, que disminuyan la capacidad de resistencia del mismo. El cono de asentamiento será 4 – 6 cm. El curado del hormigón se hará de acuerdo a Norma INN NCh 170 (punto 13), será de calidad mínima **H25** según NCh 170 y acero de refuerzo A630-420H. El acabado superficial corresponderá a un alisado tipo espejo. El diseño deberá ser calculado y firmado por un ingeniero civil estructural, considerando el peso de la estructura, los equipos y las cargas de operación.
- **Juntas de Contracción (Junta de Control):** Para evitar la aparición de grietas en este radier de grandes dimensiones, producto de los movimientos diferenciales como consecuencia de la contracción por secado y los cambios térmicos, el contratista en terreno deberá ejecutar Juntas de Contracción. Para ejecutar las juntas con el hormigón fresco (es decir recién vertido la mezcla del camión), se debe utilizar Perfil pre modelado de plástico especial para juntas de contracción, tipo Controjunta o similar. Para ejecutar las juntas con el hormigón en proceso de fraguado (secando), se deberá utilizar maquina cortadora con disco de diamante, pero no pueden pasar más de 6 horas después de vertido el hormigón para realizar esta faena. Corte debe quedar parejo cuidar la perfecta terminación de los bordes (revisado por ITO). La separación de las juntas de contracción para esta losa de 15 cm, será de 3.50 a 4 metros. Las juntas deben ser cuidadosamente diseñadas y adecuadamente construidas si se quiere evitar el agrietamiento descontrolado del acabado del concreto. Se deben de seguir las siguientes prácticas recomendadas: Todos los paneles o paños deben ser cuadrados o de forma similar. La longitud no deberá exceder las 1.5 veces el ancho. Evite los paneles en forma de "L". Para las juntas de contracción, la ranura de la junta debe tener una profundidad mínima de ¼ el espesor de la losa, pero nunca menos de 1" (25 mm). El tiempo de



construcción de las juntas depende del método utilizado (arriba suscrito). La rotura de los bordes durante el aserrado de las juntas está afectado por la resistencia del concreto y las características de los agregados. Si los bordes de las juntas se rompen durante el aserrado, éste debe ser retrasado, sin embargo, si se retrasa demasiado puede hacerse muy difícil y pueden ocurrir grietas descontroladas. Las juntas deben ser selladas para prevenir la entrada de agua a la base o estructura de soporte de la losa, facilitar la limpieza y dar soporte a los bordes bajo el tráfico previniendo el desastillamiento. El sello se realizará con láminas de fibra prefabricadas, impregnadas en asfalto o material semejante.

- **Estructura Principal:** Se conformará por contenedores marítimos en condición nuevo, ISO de 40 y 20 pies, los módulos interiores sean **no combustibles, removibles**, y soporten $\geq 1.200\text{ }^{\circ}\text{C}$ en zonas de fuego vivo directo, los contenedores deberán ser inspeccionados y certificados en su estado estructural previo a su modificación. Todas las intervenciones (cortes para puertas, ventanas, uniones) deberán ser reforzadas según cálculo de ingeniería para garantizar la estabilidad del conjunto.
- **Sistema de Drenaje:** Se deberá diseñar un sistema para la evacuación de aguas de lluvia y de las aguas utilizadas en los ejercicios de entrenamiento, con canaletas tipo ULMA con rejilla o similar, este sistema deberá ser conectado al sistema actual de aguas de entrenamiento del campus.
- **Revestimientos Interiores:** Las zonas de fuego vivo directo deberán estar revestidas con un sistema de placas de aislación térmica de alta densidad, capaces de resistir temperaturas superiores a $1.200\text{ }^{\circ}\text{C}$ y ciclos repetidos de choque térmico sin degradarse.

1.3. Terminaciones y Acondicionamiento

- **Protección de Superficies:** La estructura metálica se tratará con un sistema de pintura de alta resistencia, que considere un anticorrosivo epóxico de al menos 2 capas y un esmalte de poliuretano para exteriores. Las zonas expuestas a alta temperatura por el exterior contarán con pintura tipo silicona o cerámica resistente al calor, el color será definido a posterior de la adjudicación.
- **Seguridad para el Personal:** Se eliminarán todos los cantos vivos y elementos salientes que puedan dañar el equipamiento de los bomberos (equipos de respiración, herramientas, etc.). Esta actividad será supervisada por el ITO.
- **Acondicionamiento del Entorno Operacional:** Se habilitarán caminos y áreas de trabajo con superficies estabilizadas que permitan el tránsito seguro del personal con equipo. Se instalará iluminación perimetral de faena (tipo LED, de una potencia de al menos 150W) que garantice condiciones seguras para operaciones nocturnas.

2. Instalaciones y Sistemas

2.1. Instalación de Gas Licuado de Petróleo (GLP)



- **Estanque:** Se proporcionarán al menos dos estanques estacionarios de GLP existentes, con una capacidad de 4 m³ cada uno, a los cuales el oferente deberá conectar su instalación (el proyecto deberá evaluar la instalación de vaporizadores para asegurar la presión requerida) según memoria de cálculo de consumo. La conexión debe ser certificada por la SEC bajo D.S. N°108.
- **Red de Gas:** La red de cañerías, en acero ASTM A53 y ser certificada por la SEC bajo D.S. N°66.

2.2. Instalación Eléctrica

- La instalación cumplirá con la norma chilena y lo establecido en el DS N°8 2019, Pliegos técnicos RIC. El oferente deberá entregar el certificado **TE1** emitido por un instalador autorizado por la SEC.
- El sistema y sus componentes, deberá estar diseñado para conexión directa a la tensión en Chile, la cual corresponde a 220 o 380 volt.

2.3. Sistema de Control y Tecnología

- **Control Central (PLC):** El simulador será controlado por un **Controlador Lógico Programable (PLC)** de estándar industrial, de una marca que cuente con **representación, soporte técnico o provisión de repuestos disponibles para Chile** —sea de forma directa, mediante representante o mediante canal de servicio autorizado—, debiendo el oferente acreditar el mecanismo de soporte ofrecido. Este controlará todos los aspectos de la simulación, incluyendo la ignición, la intensidad del fuego y los sistemas de seguridad. El sistema deberá **registrar** T, LEL, estados, ACH, setpoints y acciones de operador, con sello de tiempo, ID de sesión/escenario, y **exportación CSV/JSON**. Deberá permitir **guardar/cargar escenarios preestablecidos** para reproducir.
- **Panel de Control:** Se debe incluir una estación de control fija con una interfaz Hombre-Máquina (HMI) tipo pantalla táctil con sistema de respaldo de botoneras, que permita una visualización gráfica del estado de todos los sensores y dispositivos. El HMI y el telemando deberán incluir **acciones de un toque** para: armar/ignición segura de escena, escalado de potencia (p.ej., 25/50/75/100%), humo ON/OFF, RESET y SECURE SHUTDOWN.
- **Telemando Inalámbrico:** Se proveerá un telemando a distancia de tipo industrial y robusto, que permita al operador controlar la simulación desde dentro o fuera de la estructura. Este debe incluir un botón de parada de emergencia y un sistema de "hombre muerto" para mayor seguridad.
- **Interfase de control de PLC a distancia:** El sistema deberá contar con una interfase que permita mediante una conexión ethernet RJ45 u otro, transmitir la información a fábrica para de ésta manera diagnosticar y apoyar eventuales mantenciones o bloqueos de componentes de sistema (SCADA).



- **Ignición:** La fuente de ignición deberá ser a través de una llama piloto permanente que asegure el siempre encendido del fuego de entrenamiento.

2.4. Sistemas de Seguridad Integrados

- **Sensores:** Se deberá instalar una red de sensores interconectados que incluya:
 - **Detectores de gas (LEL):** Para detectar fugas de gas licuado de petróleo (GLP) no quemado.
 - **Termocuplas (Sensores de temperatura):** Para monitorear las condiciones en cada compartimento con punto de fuego y prevenir el sobrecalentamiento de la estructura, estas termocuplas deben ser a nivel superior y medio.
 - **Sensores de ventilación:** Para asegurar que existen las condiciones de oxígeno adecuadas antes de permitir la ignición.
- **Parada de Emergencia:** El sistema deberá contar con botones de pánico tipo "hongo" claramente identificados e iluminados en cada acceso, en el interior de las áreas de práctica y en el panel de control y telemando. Su activación cortará de inmediato el suministro de gas y activará la ventilación de emergencia.
- **Sistema de Ventilación/Extracción:** Se instalarán extractores de aire de alta capacidad, dimensionados para realizar un mínimo de 4 a 15 cambios de aire por hora (ACH), permitiendo la rápida evacuación de humo y calor post-ejercicio.
- **Sistema de Enfriamiento de Emergencia:** Se debe incluir un sistema de rociadores (sprinklers) de diluvio de activación manual por parte del instructor para el enfriamiento rápido de un compartimento en caso de emergencia.
- **Programar lógicas de seguridad:** si **T** o **LEL** exceden umbrales configurables, activar en forma **automática** extracción de alta capacidad y/o cierre de gas, con registro de evento en el datalogger y alarma audiovisual.
- Todos los componentes de deberán incluir su respectivo datasheet.

3. Escenarios y Capacidades de Entrenamiento

3.1. Puntos de Fuego (PF demarcados en planos) (Maquetas/Módulos) Las maquetas que simulan los focos de incendio deberán ser de acero de alta resistencia y diseñadas para generar patrones de llama realistas. Se deben incluir los siguientes escenarios:

- Un (1) Fuego en cocina primer piso.
- Un (1) Fuego en dormitorio primer piso.
- Un (1) Fuego en dormitorio segundo piso.
- Un (1) Fuego en home office segundo piso.
- Un (1) Fuego en bodega de local comercial.



- Un (1) Fuego en dormitorio (piso 3).
- Un (1) Fuego en cocina (piso 4) y
- Un (1) Fuego living (piso 5), costado ventana.

3.2. Configuración de los Escenarios de Simulación

- **Edificio de 5 pisos:** La distribución interior deberá contar con **paneles modulares y no combustibles** que permitan reconfigurar los espacios para variar los escenarios de búsqueda y rescate.
- **Props de Entrenamiento Adicionales:** Se debe incluir:
 - **Puertas de entrada forzada:** Cuatro (4) Puertas metálicas reutilizables y marcos reforzados para practicar técnicas de apertura forzada.
 - **Demarcadas en Planos con simbología PEF 1, 2, 3 y 4.**
 - **Prop de ventilación en techo:** Dos secciones en el techo inclinado diseñada para practicar cortes de ventilación vertical de forma segura y repetitiva. El techo debe tener una inclinación de **25-30 grados** y contar con **puntos de anclaje certificados** para sistemas de protección contra caídas.

4. Planos del simulador

1. La presente licitación incluye un conjunto de planos de referencia que definen la arquitectura, estructura y especialidades del proyecto "Simulador de Incendio Estructural". Dicha planimetría se subirá de manera independiente en la ficha de licitación en la página de Bomberos de Chile.
2. Listado de Planos de Referencia. El conjunto de planos de referencia está compuesto, como mínimo, por los siguientes documentos:
 - Planos Generales:
 - Plano de Emplazamiento y Ubicación.
 - Planos de Arquitectura:
 - Plantas de cada piso de las estructuras (edificio).
 - Elevaciones de todas las fachadas.
 - Cortes arquitectónicos principales.
 - Planta de cubiertas, incluyendo detalles de techo inclinado y props de ventilación.
 - Detalles constructivos de uniones, vanos y revestimientos.
 - Planos de Ingeniería Estructural:
 - Plano de Fundaciones y Losa.
 - Planos de estructura y refuerzos de los contenedores.
3. Responsabilidad del Oferente y Propuesta de Modificaciones Los planos proporcionados en el anexo son de carácter referencial. Es responsabilidad exclusiva del oferente realizar un análisis técnico exhaustivo de toda la planimetría para asegurar que esta permite la construcción de un simulador completamente funcional, seguro y en cumplimiento con la totalidad de las



especificaciones de estas bases.

4. Documentos de Especialidades: el proveedor adjudicado deberá entregar, como parte de sus servicios, la totalidad de los documentos que se indican a continuación, debidamente firmados por el profesional competente en cada especialidad:

Nº	Documentos	Perfil – Certificación – Experiencia
1	Plano de Instalaciones de Gas (GLP), incluyendo diagrama de red	Ingeniero Civil o en construcción / SEC / 3 años de experiencia
2	Plano de Instalaciones Eléctricas (fuerza y alumbrado) y memoria de cálculo.	Ingeniero Civil Eléctrico / SEC / 3 años de experiencia
3	Plano de Instalaciones Sanitarias (agua potable, alcantarillado y drenajes).	Arquitecto o Constructor / N/A / 3 años
4	Proyecto de cálculo estructural y memoria de cálculo.	Ingeniero Civil / N/A / 3 años de experiencia
5	Diagrama del Sistema de Control y Seguridad (PLC, sensores y actuadores), P&ID.	N/A
6	Detalles constructivos de uniones, vanos y revestimientos.	Arquitecto o Constructor / N/A / 3 años
7	Zona de Instrucción Planta, elevaciones y cortes.	Arquitecto / N/A / 3 años

Dichos documentos, deberán ser estar individualizados dentro de la oferta técnica (carta Gantt) y de la propuesta económica. Asimismo, el proveedor adjudicado al momento de presentar dichos documentos deberá presentar el Certificado de Título, la certificación correspondiente y un certificado de experiencia para cada uno de los especialistas que entregue cada uno de los documentos solicitados.

Dichos documentos deberán ser revisados y validados por el área de Infraestructura de Bomberos de Chile o a quien esta designe, una vez recibidos. Cabe destacar que, en caso de inconformidad con dichos planos, Bomberos de Chile deberá notificar al proveedor adjudicado de dicha situación y este tendrá un plazo máximo de 15 días hábiles para la entrega final con las correcciones solicitadas.

Si el oferente, en su calidad de experto, identifica que los planos de referencia requieren modificaciones, mejoras o ajustes para garantizar el correcto funcionamiento, la seguridad o el cumplimiento normativo, deberá obligatoriamente presentar dichas modificaciones en su oferta técnica.

Esta "Propuesta de Modificaciones a la Planimetría" deberá incluir:

- Una memoria técnica justificando cada cambio propuesto.
- Planos, croquis o esquemas que grafiquen las modificaciones sugeridas.



La no presentación de modificaciones se entenderá como la aceptación íntegra de la planimetría de referencia por parte del oferente, asumiendo este toda la responsabilidad por la correcta ejecución del proyecto en base a dichos planos.

III. Formación

1. Objetivo General

El oferente deberá ejecutar un programa de formación integral diseñado para asegurar la completa autonomía de la Academia Nacional de Bomberos (ANB) en la gestión del simulador. El programa se estructura en dos cursos intensivos, dirigidos a perfiles específicos. Toda la formación debe ser impartida en español, en las instalaciones de la ANB con el equipo instalado, y deberá incluir manuales y material de estudio para cada participante.

2. Descripción de los Cursos de Formación

A. Curso Intensivo: Operación y Mantenimiento del Simulador (7 días)

- Dirigido a: 7 personas (5 Operadores y 2 Mantenedores).
- Lugar: Campus Central Academia Nacional de Bomberos de Chile.
- Objetivo: Formar un equipo técnico autosuficiente, capaz de operar el simulador en todos sus escenarios, ejecutar el mantenimiento preventivo, diagnosticar fallas complejas y realizar reparaciones correctivas para garantizar la máxima disponibilidad operativa.
- Estructura Sugerida:
 - Días 1-2: Fundamentos y Operación Segura.
 - Arquitectura del sistema, protocolos de seguridad y procedimientos de emergencia.
 - Operación de la consola de control (PLC/HMI) y del telemando inalámbrico.
 - Ejecución de todos los escenarios de fuego, control de intensidad y humo.
 - Días 3-4: Mantenimiento Preventivo y de Componentes.
 - Pautas de mantenimiento mecánico, eléctrico y del sistema de gas (GLP).
 - Inspección y calibración de sensores, quemadores y sistemas de seguridad.
 - Uso de herramientas de diagnóstico y software de servicio.
 - Días 5-6: Diagnóstico Avanzado y Solución de Fallas.
 - Interpretación de diagramas eléctricos y de control.
 - Metodología para la solución de fallas complejas en el PLC y componentes.
 - Procedimientos prácticos para el reemplazo de piezas críticas.
 - Día 7: Evaluación Práctica Integral.



- Ejercicio práctico donde los participantes deberán operar el simulador, enfrentar fallas simuladas, diagnosticarlas, realizar la reparación y volver a poner el sistema en servicio.

B. Curso Avanzado: Instructores y Desarrollo Curricular (Conforme a NFPA 1403)

- Dirigido a: 12 personas (8 Instructores y 4 Desarrolladores Técnicos Académicos).
 - Lugar: Campus Central Academia Nacional de Bomberos de Chile.
 - Objetivo: Calificar a los instructores para diseñar y ejecutar entrenamientos con fuego vivo de manera segura y eficaz, en estricto cumplimiento con la norma NFPA 1403. Adicionalmente, entregar a los desarrolladores las herramientas para crear currículos innovadores y utilizar el simulador para fines de investigación.
 - Contenidos Mínimos:
 - Módulo 1: Operación y Capacidades del Simulador. Un resumen intensivo del curso de operación para asegurar el dominio de la herramienta.
 - Módulo 2: Aplicación de la Norma NFPA 1403. Estudio y aplicación práctica de los requisitos de la norma, incluyendo:
 - Roles y responsabilidades del personal (Instructor a cargo, Oficial de Seguridad).
 - Requisitos y condiciones para los estudiantes.
 - Gestión del combustible y control de los escenarios de fuego.
 - Protocolos de comunicación, seguridad y evacuación de emergencia.
 - Módulo 3: Diseño de Escenarios y Desarrollo Académico.
 - Metodología para el diseño de ejercicios que cumplan objetivos de aprendizaje específicos.
 - Uso de las capacidades del simulador (reconfiguración de espacios, props) para el desarrollo de nuevas técnicas.
 - Extracción y análisis de datos de los sensores para evaluación e investigación.
 - Módulo 4: Evaluación Práctica y Certificación.
 - Los participantes deberán planificar, documentar y ejecutar una sesión de entrenamiento con fuego vivo desde cero, demostrando el cumplimiento de todos los requisitos de la norma NFPA 1403.
3. Certificación Al finalizar y aprobar cada curso, los participantes recibirán un certificado de finalización emitido por el fabricante. Para el curso de instructores, este certificado deberá acreditar que la formación fue impartida en cumplimiento con los lineamientos y objetivos establecidos en la norma **NFPA 1403, "Standard on Live Fire Training Evolutions" o la que la remplace**, los costos asociados de esta capacitaciones deben ser financiadas de forma íntegra y completa por el oferente adjudicado,



excepto alimentación, alojamiento y traslados internos de los participantes.

IV. Calidad y Acreditación del Oferente

1. Calidad Jurídica del Oferente Para efectos de la presente licitación, se considerarán como oferentes válidos aquellos que cumplan con una de las siguientes calidades:

a) Fabricante: La persona jurídica que diseña y manufactura directamente el simulador y sus componentes principales.

b) Representante Autorizado: La persona jurídica que, sin ser el fabricante directo, ha sido formalmente autorizada por este para actuar en su nombre en la comercialización, instalación y respaldo técnico de sus productos en Chile.

2. Acreditación Obligatoria de Representación Todo oferente que se presente en calidad de "Representante Autorizado" deberá adjuntar obligatoriamente a su oferta técnica una Carta de Autorización emitida por el fabricante. Este documento es un requisito esencial de admisibilidad y deberá, como mínimo:
 - Identificar de forma inequívoca al fabricante y a la empresa oferente.
 - Establecer que el oferente está facultado para presentar la oferta, negociar y, en caso de adjudicación, firmar el contrato respectivo.
 - Declarar que el fabricante respaldará, a través del oferente, la garantía técnica, la prestación de servicios de mantenimiento y la provisión de repuestos para el bien ofertado.
3. Documentación General La totalidad de la documentación adicional requerida para acreditar la idoneidad y el cumplimiento legal del oferente se encuentra detallada en las bases administrativas de la presente licitación.

TABLA DE REQUISITO PARA LICITACIÓN PÚBLICA 07/2026		
SIMULADOR DE INCENDIOS PARA BOMBEROS DE CHILE - Cumplimiento Normativo General		
EXIGENCIAS DE LA LICITACIÓN	CONDICIÓN	Cumple (Si/No)
Construcción y diseño general bajo estándar NFPA 1402 o la que la remplace.	Obligatorio	
Apto para entrenamiento con fuego vivo según estándar NFPA 1403 o la que la remplace.	Obligatorio	
Certificación de instalaciones de gas y electricidad bajo normas chilenas correspondientes.	Obligatorio	

TABLA DE REQUISITOS PARA LICITACIÓN PÚBLICA 07/2026
--



SIMULADOR DE INCENDIOS DE BOMBEROS DE CHILE - Documentación de la Oferta		
EXIGENCIAS DE LA LICITACIÓN	CONDICIÓN	Cumple (Si/No)
Presentación de manuales, fichas técnicas y procedimientos en idioma español.	Obligatorio	
Presentación de pauta de mantenimiento preventivo del fabricante.	Obligatorio	
Presentación de procedimiento para acceder a la garantía técnica.	Obligatorio	
Presentación del Programa de Formación y Capacitación detallado.	Obligatorio	
Acreditación de oferente como fabricante o representante autorizado.	Obligatorio	

TABLA DE REQUISITOS PARA LICITACIÓN PÚBLICA 07/2026		
SIMULADOR DE INCENDIOS PARA BOMBEROS DE CHILE - Especificaciones Mínimas del Proyecto		
EXIGENCIAS DE LA LICITACIÓN - Especificaciones Mínimas del Proyecto	CONDICIÓN	Cumple (Si/No)
Configuración de escenarios según lo solicitado (edificio 5 pisos).	Obligatorio	
Inclusión de todos los sistemas de seguridad especificados (sensores, paradas de emergencia, etc.).	Obligatorio	
Garantía técnica mínima de 2 años sobre todo el proyecto.	Obligatorio	

TABLA DE PUNTAJE PARA LICITACIÓN PÚBLICA 07/2026		
SIMULADOR DE INCENDIOS PARA BOMBEROS DE CHILE		
EXIGENCIAS DE LA LICITACIÓN	CÁLCULO	PUNTAJE
Se evaluará el tiempo de garantía ofertado por sobre el mínimo exigido de 2 años.	$\text{Puntaje} = \left[\frac{\text{Años ofertados} - 2}{\text{Máximo de años Ofertados} - 2} \right] \times 30$	30
Se evaluará el tiempo de respuesta comprometido (en horas) para atender una falla desde su notificación formal. Para efectos de este factor se establecen los siguientes valores de referencia: • Tpiso = [4] horas: tiempo mínimo a partir del cual no se otorga puntaje adicional. • Ttope = [48] horas: tiempo máximo admisible; una oferta igual o superior	$\text{Puntaje} = 30 \times \frac{(T_{\text{tope}} - T_{\text{ofertado}})}{(T_{\text{tope}} - T_{\text{piso}})}$	30



obtendrá 0 puntos en este factor. Reglas de aplicación: • Si $T_{\text{ofertado}} \leq T_{\text{piso}} \rightarrow$ 30 puntos (no se premian tiempos inferiores al piso). • Si $T_{\text{ofertado}} \geq T_{\text{tope}} \rightarrow$ 0 puntos. • Valores intermedios $\rightarrow$ interpolación lineal según la fórmula. • T: tiempo		
Se evaluará la propuesta formativa en base a la cantidad de horas cronológicas totales ofertadas para los cursos. Se establece Htope = [80] horas como el volumen de formación a partir del cual la ANB no obtiene beneficio adicional.	$\text{Puntaje} = 12 \times \frac{\text{mínimo}(H_{\text{ofertado}}; H_{\text{tope}})}{H_{\text{tope}}}$	12
Se evaluará la estructura de la formación, por cada uno de los siguientes elementos presentes en la propuesta: • Cobertura completa de ambos cursos (Operación/Mantenimiento e Instructores NFPA 1403). • Evaluación práctica integral en cada curso. • Entrega de manuales y material de estudio para cada participante. • Plan de formación de instructores que asegure autonomía de la ANB (formación de formadores).	Se otorgará 1 punto	4
Inclusión de certificaciones adicionales: por cada certificación adicional acreditada y verificable, por sobre el certificado de finalización mínimo exigido, con un tope de 4 puntos. Cada certificación deberá individualizar la entidad certificadora y el estándar aplicado.	2 Puntos por cada certificación adicional	4
*Presentación de la oferta	En base a lo indicado en BBTT	20
TOTAL		100.-

***Presentación de la Oferta:** el Oferente deberá realizar una presentación en formato presencial o en línea por videollamada según lo determine Bomberos de Chile.

La evaluación de esta presentación se realizará mediante una escala discreta donde la comisión correspondiente podrá calificar con al menos 4 variables, las cuales son a su vez graduadas de la siguiente manera:



Criterio	Indicadores verificables
1. Pertinencia técnica	(a) identifica y explica las partidas críticas (radier H25, sistema GLP, puntos de fuego, sistema de control y seguridad); (b) cita y aplica correctamente la normativa exigida (NFPA 1402/1403/1001, OGUC, SEC D.S. 66 y 108, NCh 170/1019/1037); (c) justifica sus soluciones frente a los requerimientos de las BBT
2. Calidad del diseño	(a) el diseño permite ejecutar los 8 puntos de fuego y el edificio de 5 pisos con paneles modulares; (b) resuelve circulaciones y seguridad (accesos, paradas de emergencia, extracción/ACH); (c) acredita cumplimiento normativo del diseño; (d) propone mejoras medibles sobre el mínimo (p. ej., mayor ACH, más trazabilidad de datos)
3. Metodología de trabajo	(a) etapas y secuencia; (b) hitos coherentes con la Carta Gantt (Frente 1 y Frente 2); (c) plan de control de calidad (ensayos NCh, ITO, RDI); (d) coordinación con ITO/mandante; (e) matriz de gestión de riesgos
4. Claridad en la exposición	(a) estructura declarada (índice/agenda) y respeto del tiempo asignado; (b) responde de forma directa las preguntas de la Comisión; (c) cada afirmación remite a un documento o anexo de la oferta (secuencia trazable).

Dichos hitos de calificación son los siguientes:



Criterio	Cumple (5 puntos)	Cumple Parcialmente (2,5 puntos)	No Cumple (0 puntos)
Pertinencia técnica de la propuesta	Aborda de forma fundada los 3 indicadores (a, b, c), con referencia expresa a las partidas y normas de las BBT.	Aborda 2 de 3 indicadores, o los tres de forma genérica , sin vincularlos a las partidas/normas específicas del proyecto.	Aborda 1 o ningún indicador, o incurre en un error normativo relevante (p. ej., cita mal NFPA 1403 o la norma SEC).
Calidad del diseño propuesto	Demuestra (a), (b) y (c) y propone al menos una mejora medible (d) sobre el mínimo exigido.	Demuestra (a), (b) y (c) sin mejoras , o con una omisión menor que no impide la funcionalidad.	Omite alguno de (a)-(c), o el diseño no permite ejecutar los escenarios/pisos exigidos.
Presentación de la Metodología de trabajo	Presenta los 5 indicadores (a-e) y son coherentes con la Carta Gantt del Anexo N°7.	Presenta 3 o 4 indicadores, o presenta los 5 pero sin coherencia con la Carta Gantt.	Presenta 2 o menos indicadores, o no acredita control de calidad ni gestión de riesgos.
Claridad en la exposición del proyecto	Cumple (a), (b) y (c): expone con estructura, responde todas las preguntas de la Comisión y respalda cada punto con un documento de la oferta.	Cumple (a) y (c) pero deja preguntas sin respuesta suficiente , o no ajusta la exposición al tiempo asignado.	Exposición desordenada o sin respaldo documental , o no responde las preguntas de la Comisión.
Total del puntaje obtenido			

En esta etapa, la "comisión técnica" podrá invitar a todos los proveedores que continúen participando del proceso a efectuar una exposición sobre las características técnicas y demás aspectos relevantes de los bienes ofertados. No se aceptarán filmaciones o fotografías del acto realizado o que dicha convocatoria se preste para cualquier actividad de carácter publicitario, sin perjuicio de que la Junta Nacional de Cuerpos de Bomberos de Chile realice una grabación de toda la presentación. Dicha exposición constituye la instancia de



evaluación del criterio "Presentación de la Oferta" (20 puntos) señalado en la tabla precedente, y será calificada conforme a la rúbrica y criterios ahí establecidos.

El día y hora para la exposición para la Presentación de las Ofertas será determinada por la "Comisión Técnica" y comunicada vía correo electrónico a los proveedores con al menos dos días hábiles de anticipación.