



UCSC



BASES TÉCNICAS DE LICITACIÓN “RENOVACIÓN INTEGRAL DE LA RED WIFI INSTITUCIONAL”

UNIDAD DE PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS - DIRECCIÓN DE SERVICIOS INFORMÁTICOS



Revisión y Control Histórico de cambios

Fecha de Revisión	Versión	Resumen y puntos modificados	Unidad Responsable
02-04-2026	1.0	Documento inicial que establece las bases técnicas para la licitación de la renovación integral de la red WiFi institucional de la UCSC (Campus San Andrés y demás sedes institucionales).	Jefatura Unidad de Plataformas Tecnológicas

Elaboración

02-04-2026

Jefe(a) Unidad Plataformas Tecnológicas

Revisión

02-04-2026

Director(a) Dirección de Servicios Informáticos

Aprobación

02-04-2026

Director(a) Dirección de Servicios Informáticos



CONTENIDO

1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO	3
2. OBJETIVO DEL PROYECTO	3
3. ALCANCE DE LA SOLUCIÓN	4
4. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLUCIÓN	7
5. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LA SOLUCIÓN	9
6. INFRAESTRUCTURA DE RED INALÁMBRICA	13
7. SEGURIDAD DE LA RED	15
8. GESTIÓN Y MONITOREO DE LA RED	17
9. IMPLEMENTACIÓN Y SERVICIOS PROFESIONALES	18
10. PUESTA EN MARCHA	20
11. CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO	21
12. GARANTÍA, SOPORTE Y NIVELES DE SERVICIO (SLA)	22
13. ENTREGABLES DEL PROYECTO	25
14. CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA	27
15. OBLIGACIONES, CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO Y RESUMEN DE ENTREGABLES DEL PROVEEDOR.....	28



1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La Universidad Católica de la Santísima Concepción requiere una nueva solución de infraestructura de red inalámbrica institucional, con el objetivo de mejorar la cobertura, capacidad, desempeño y seguridad de los servicios de conectividad disponibles para la comunidad universitaria.

La infraestructura inalámbrica actual de la Universidad presenta limitaciones de cobertura, capacidad y gestión, por lo que se requiere una nueva solución que permita responder adecuadamente a las necesidades actuales de conectividad.

La conectividad inalámbrica constituye un componente esencial para el desarrollo de las actividades académicas, administrativas y de investigación, permitiendo el acceso a plataformas institucionales, recursos digitales y servicios tecnológicos utilizados por estudiantes, académicos, trabajadores y visitantes.

En este contexto, la Universidad busca convocar al mercado especializado para implementar una infraestructura inalámbrica moderna, escalable y administrable, que permita responder adecuadamente a las actuales y futuras demandas de conectividad del entorno universitario.

La presente licitación tiene por objeto recibir propuestas técnicas para el diseño, suministro, implementación, configuración, puesta en marcha y transferencia de conocimiento de una nueva infraestructura de red inalámbrica institucional, bajo un enfoque de solución integral a suma alzada. Las propuestas deberán considerar todos los componentes necesarios para asegurar un servicio de conectividad inalámbrica con altos estándares de cobertura, capacidad, estabilidad, seguridad y administrabilidad, incluyendo equipamiento, licencias, software de gestión, servicios profesionales, documentación técnica y cualquier elemento requerido para el correcto funcionamiento de la solución.

Asimismo, el oferente deberá considerar en su propuesta las mejores prácticas de la industria y estándares tecnológicos vigentes, proponiendo una arquitectura que permita la operación, monitoreo y evolución futura del servicio.

La operación y administración de la solución estará a cargo de la Unidad de Plataformas Tecnológicas de la Dirección de Servicios Informáticos, dependiente de la Vicerrectoría de Administración y Finanzas, por lo que se espera que la solución facilite su gestión, operación y mantenimiento en el tiempo.

2. OBJETIVO DEL PROYECTO

Objetivo General

Implementar una nueva infraestructura de red inalámbrica institucional que permita mejorar la cobertura, capacidad, rendimiento y seguridad de los servicios de conectividad de la Universidad,



mediante una solución tecnológica moderna, escalable y administrable, que responda a las necesidades actuales y futuras de la comunidad universitaria.

Objetivos Específicos

- Mejorar la cobertura de conectividad WiFi en la Universidad (Campus, dependencias externas y sedes institucionales)
- Aumentar la capacidad de conexión de usuarios para soportar entornos de alta densidad.
- Mejorar el rendimiento y estabilidad del servicio de conectividad inalámbrica.
- Fortalecer los mecanismos de seguridad de acceso a la red.
- Facilitar la gestión y administración centralizada de la infraestructura.

3. ALCANCE DE LA SOLUCIÓN

El proveedor será responsable de garantizar el correcto funcionamiento integral de la solución propuesta.

El proveedor debe considerar todos los componentes, servicios, actividades y recursos necesarios para el diseño, suministro, implementación y puesta en operación de la solución propuesta, aun cuando estos no se encuentren explícitamente descritos en las presentes Bases Técnicas, siempre que resulten necesarios para garantizar el correcto funcionamiento y operación de la infraestructura de red inalámbrica institucional.

La solución deberá ser provista bajo un enfoque de implementación integral a suma alzada, contemplando al menos las siguientes actividades:

Levantamiento técnico y validación de cobertura (Site Survey)

El proveedor deberá realizar el levantamiento técnico inicial para validar el diseño de la solución y las condiciones de radiofrecuencia del entorno.

Diseño técnico de la solución

El proveedor deberá desarrollar el diseño técnico de la solución de red inalámbrica propuesta, considerando las características de los espacios, la densidad estimada de usuarios y los requerimientos de conectividad institucional, definiendo la arquitectura, dimensionado del equipamiento y criterios de cobertura necesarios para garantizar un servicio adecuado.

La cantidad de puntos de acceso necesarios para la implementación de la solución deberá ser determinada por el oferente en función del diseño técnico propuesto y de las condiciones reales del entorno donde se desplegará la infraestructura.

Plan de implementación del proyecto

Elaboración	Revisión	Aprobación
02-04-2026	02-04-2026	02-04-2026
Jefe(a) Unidad Plataformas Tecnológicas	Director(a) Dirección de Servicios Informáticos	Director(a) Dirección de Servicios Informáticos



El proveedor deberá elaborar y presentar un plan de implementación que contemple las actividades necesarias para la ejecución del proyecto, incluyendo las etapas, plazos y recursos asociados a la implementación de la solución propuesta.

El plan deberá considerar, al menos:

- Definición de etapas del proyecto.
- Cronograma de actividades.
- Coordinación de actividades con la Universidad.
- Identificación de hitos relevantes del proyecto.
- Gestión de riesgos asociados a la implementación.

El plan de implementación deberá ser validado en conjunto con la Universidad antes del inicio de las actividades de despliegue de la solución.

Suministro de equipamiento

El proveedor deberá suministrar todo el equipamiento necesario para la implementación de la solución propuesta, incluyendo los dispositivos de red inalámbrica y cualquier componente adicional requerido para asegurar el correcto funcionamiento de la infraestructura.

Suministro de licencias y software

La solución deberá contemplar la provisión de todas las licencias, software y herramientas necesarias para la operación, administración y monitoreo de la infraestructura inalámbrica.

Instalación e implementación

El proveedor adjudicado deberá realizar la instalación, configuración e implementación completa de la solución propuesta, incluyendo todas las actividades necesarias para asegurar su correcta operación dentro del entorno tecnológico institucional.

Retiro de infraestructura existente y elementos en desuso

El proveedor adjudicado deberá considerar el retiro controlado del equipamiento de red inalámbrica existente, así como del cableado y otros elementos asociados que se encuentren en desuso, cuando corresponda.

Estas actividades deberán contemplar, al menos:

- Desinstalación de puntos de acceso, soportes y componentes asociados.
- Retiro de cableado en desuso que no forme parte de la nueva infraestructura.
- Ordenamiento y limpieza de racks, canalizaciones y espacios técnicos intervenidos.

- Coordinación de las actividades de retiro de manera de no afectar la continuidad operativa de los servicios institucionales.

El proveedor deberá entregar un registro del equipamiento retirado y definir, en conjunto con la contraparte designada por la Universidad, el destino final de dichos elementos ya sea su almacenamiento, reutilización o disposición final.

Integración con la infraestructura existente

La solución deberá integrarse de manera adecuada con la infraestructura tecnológica existente de la Universidad, incluyendo la red de datos institucional, sistemas de autenticación y otros servicios que resulten necesarios para su funcionamiento.

En caso de que durante el levantamiento técnico o el diseño de la solución se identifiquen requerimientos adicionales sobre la infraestructura de red institucional (tales como disponibilidad de puertos, capacidad de switches, provisión de PoE u otros elementos asociados), estos deberán ser informados y justificados por el oferente como parte de su propuesta técnica, con el fin de evaluar en conjunto con la Universidad la alternativa de implementación más adecuada.

Puesta en marcha

El proveedor deberá realizar las actividades necesarias para la puesta en marcha de la solución, incluyendo pruebas de funcionamiento, validación de conectividad, verificación de cobertura y ajustes iniciales que permitan asegurar la operación del servicio.

Documentación técnica

El proveedor deberá entregar la documentación técnica asociada a la solución implementada, incluyendo el diseño final, configuraciones relevantes, manuales de operación y cualquier otra información necesaria para la administración de la plataforma.

Transferencia de conocimiento

El proveedor deberá realizar instancias de capacitación y transferencia de conocimiento dirigidas al personal técnico de la Universidad de la Dirección de Servicios Informáticos de la Vicerrectoría de Administración y Finanzas, con el objetivo de facilitar la operación, administración y mantenimiento de la solución implementada.

Optimización de la red inalámbrica

Una vez finalizada la puesta en marcha de la solución, el proveedor deberá realizar las actividades necesarias para optimizar el funcionamiento de la red inalámbrica, considerando el comportamiento real del servicio en operación.



Esta etapa podrá contemplar, entre otras actividades:

- Ajuste de parámetros de radiofrecuencia de los puntos de acceso.
- Optimización de cobertura y capacidad en los distintos espacios institucionales.
- Ajustes de configuración necesarios para mejorar el desempeño de la red.
- Validación del funcionamiento general del sistema en condiciones reales de uso.

El proveedor deberá asegurar que la infraestructura implementada entregue niveles adecuados de cobertura, capacidad y estabilidad del servicio.

El proveedor deberá asegurar que, una vez finalizadas las actividades de optimización, la solución implementada cumpla con los criterios técnicos de desempeño definidos en las presentes Bases Técnicas.

En caso de que dichos criterios no se cumplan, el proveedor deberá realizar los ajustes necesarios para su cumplimiento, sin que ello implique costos adicionales para la Universidad.

Consideraciones de Ajuste de la Solución

Durante las etapas de levantamiento técnico, diseño e implementación, la Universidad podrá realizar ajustes razonables al alcance o a los componentes de la solución, en función de condiciones detectadas en terreno o necesidades operativas debidamente justificadas.

Dichos ajustes deberán ser coordinados con el proveedor adjudicado y no deberán afectar la continuidad operativa ni los criterios técnicos mínimos definidos en las presentes Bases Técnicas.

4. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

La siguiente información tiene como propósito entregar a los oferentes una referencia general respecto del entorno institucional donde deberá implementarse la solución de red inalámbrica. Estos antecedentes permitirán tener una aproximación para dimensionar la infraestructura propuesta y diseñar una arquitectura que responda a los requerimientos de conectividad de la comunidad universitaria.

La información presentada en este capítulo es de carácter referencial y tiene como finalidad facilitar el dimensionamiento de la solución propuesta por los oferentes.

Información General

Parámetro	Información Referencial
-----------	-------------------------

<p>Elaboración 02-04-2026 Jefe(a) Unidad Plataformas Tecnológicas</p>	<p>Revisión 02-04-2026 Director(a) Dirección de Servicios Informáticos</p>	<p>Aprobación 02-04-2026 Director(a) Dirección de Servicios Informáticos</p>
---	--	--



Cantidad de Campus	2
Cantidad de Sedes	4
Cantidad de dependencias externas	6
Cantidad aproximada de edificios	36
Superficie aproximada (m ² construidos)	65.000 m ²
Cantidad de salas de clases	190
Cantidad de salas de reuniones	37
Cantidad de auditorios	9
Cantidad de bibliotecas	7
Cantidad de laboratorios de computación	29
Cantidad de otros laboratorios	70
Cantidad de talleres	70
Áreas exteriores relevantes	Plazas, áreas deportivas, espacios de circulación, patios de comida, etc.

Cantidad Referencial de Usuarios

Usuario	Cantidad Referencial
Estudiantes	20.000
Trabajadores	4.500
Visitantes (promedio diario)	500

Uso Estimado de la Red

Parámetro	Estimación
Usuarios simultáneos estimados	7.000
Dispositivos por usuario	2 a 3
Tipo de uso predominante	Acceso a plataformas académicas, aplicaciones institucionales, videoconferencia, navegación web, servicios en la nube, redes sociales, herramientas colaborativas, etc.

Espacios de Alta Densidad

En la Universidad existen espacios donde se concentra un número elevado de estudiantes conectados simultáneamente a la red inalámbrica. Estos espacios requieren especial consideración en el diseño de la solución propuesta, con el fin de garantizar niveles adecuados de cobertura, capacidad y desempeño del servicio.



Los oferentes deberán considerar en su propuesta la existencia de espacios de alta densidad de usuarios, tales como:

- Auditorios.
- Sala de teatro.
- Salas de exposiciones.
- Bibliotecas.
- Gimnasio
- Salas de clases.
- Casino, cafeterías y espacios comunes.
- Áreas de reunión o estudio colaborativo.

El diseño de la infraestructura inalámbrica deberá contemplar estos espacios, considerando la densidad estimada de usuarios y dispositivos conectados simultáneamente, con el objetivo de asegurar un funcionamiento adecuado del servicio en condiciones de alta concurrencia.

Consideraciones de Crecimiento

Las cantidades de usuarios, dispositivos e infraestructura indicadas en la presente sección corresponden a una referencia del estado actual de la institución.

No obstante, los oferentes deberán considerar en su propuesta la capacidad de la solución para soportar el crecimiento proyectado de la Universidad durante la vigencia del contrato, tanto en cantidad de usuarios como en dispositivos conectados y cobertura de infraestructura.

Para efectos de dimensionamiento, se deberá contemplar un horizonte de crecimiento de al menos 3 años, considerando incrementos en la cantidad de usuarios, dispositivos y demanda de tráfico, mediante una arquitectura escalable que permita expandir la solución sin afectar la continuidad operativa del servicio.

5. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LA SOLUCIÓN

Los requerimientos técnicos definidos en este capítulo corresponden a condiciones mínimas que deberá cumplir la solución propuesta por los oferentes.

La solución propuesta deberá contemplar una infraestructura de red inalámbrica de nivel empresarial, capaz de soportar los requerimientos de conectividad de la Universidad en entornos de alta densidad de usuarios.

La arquitectura tecnológica deberá considerar criterios de escalabilidad, disponibilidad, seguridad y facilidad de administración, permitiendo asegurar un funcionamiento adecuado del servicio de conectividad inalámbrica.

Estándares Tecnológicos

Elaboración	Revisión	Aprobación
02-04-2026	02-04-2026	02-04-2026
Jefe(a) Unidad Plataformas Tecnológicas	Director(a) Dirección de Servicios Informáticos	Director(a) Dirección de Servicios Informáticos

La solución deberá soportar estándares inalámbricos vigentes de la industria que permitan proporcionar conectividad de alto rendimiento y eficiencia en entornos de alta densidad.

Se deberá considerar al menos:

- Compatibilidad nativa con el estándar WiFi 6 (IEEE 802.11ax) o estándares posteriores equivalentes o superiores.
- Operación en las bandas de frecuencia disponibles para redes inalámbricas.
- Capacidad para soportar múltiples dispositivos conectados simultáneamente.

Arquitectura de la Solución

La solución deberá contemplar una arquitectura que permita la administración centralizada de la infraestructura inalámbrica y su crecimiento futuro.

La arquitectura propuesta deberá:

- Permitir la administración centralizada de los dispositivos.
- Facilitar la incorporación de nuevos equipos en caso de crecimiento de la red.
- Permitir la gestión eficiente de la infraestructura inalámbrica.

Soporte para Entornos de Alta Densidad

La solución deberá ser capaz de operar en entornos donde exista una alta concentración de usuarios conectados simultáneamente.

Se deberá considerar el diseño de la infraestructura para espacios tales como:

- Auditorios.
- Sala de teatro.
- Salas de exposiciones.
- Bibliotecas.
- Gimnasio
- Salas de clases.
- Casino, cafeterías y espacios comunes.
- Áreas de reunión o estudio colaborativo.

El diseño de la infraestructura inalámbrica deberá considerar cobertura en espacios interiores y en áreas exteriores relevantes, tales como plazas, patios, espacios de circulación y otros sectores donde se concentre el uso de conectividad por parte de la comunidad universitaria.

Optimización de la Red Inalámbrica



La solución deberá incorporar mecanismos que permitan optimizar el funcionamiento de la red inalámbrica, tales como:

- Ajuste automático de parámetros de radiofrecuencia
- Balanceo de carga entre puntos de acceso
- Optimización del uso del espectro radioeléctrico

Monitoreo y Gestión de la Red

La solución deberá contar con herramientas que permitan la administración y monitoreo centralizado del funcionamiento de la infraestructura inalámbrica.

Estas herramientas deberán permitir, al menos:

- Visualización del estado de la red
- Generación de alertas
- Obtención de reportes de uso y desempeño
- Diagnóstico de problemas de conectividad

Escalabilidad y Crecimiento de la Red

La solución propuesta deberá permitir la expansión y crecimiento de la infraestructura inalámbrica sin requerir cambios estructurales en la arquitectura implementada.

La solución deberá considerar:

- Capacidad de incorporar nuevos puntos de acceso u otros componentes de red en caso de expansión de la infraestructura.
- Capacidad de adaptación ante el aumento de usuarios y dispositivos conectados.
- Posibilidad de ampliar la cobertura y capacidad de la red sin afectar la operación del sistema existente.

Interoperabilidad con la infraestructura existente

La solución propuesta deberá ser compatible e integrarse adecuadamente con la infraestructura tecnológica existente de la Universidad, incluyendo la red de datos institucional y los servicios de autenticación definidos.

Alta disponibilidad de la solución

La solución propuesta deberá contemplar mecanismos que permitan asegurar la continuidad operativa del servicio, considerando características de redundancia o tolerancia a fallas en los componentes críticos de la infraestructura.



Criterios Técnicos de Desempeño de la Solución

La solución propuesta deberá cumplir con los siguientes criterios técnicos mínimos de desempeño, los cuales serán utilizados como base para la validación del correcto funcionamiento de la infraestructura inalámbrica implementada.

Cobertura de la Red Inalámbrica

La solución deberá garantizar cobertura inalámbrica en las áreas definidas por la Universidad.

- Se deberá asegurar un nivel de señal entre -65 dBm y -67 dBm en espacios interiores de uso académico y administrativo, con un mínimo de -67 dBm.
- En áreas exteriores relevantes se deberá asegurar un nivel mínimo de -70 dBm.
- En zonas exteriores de alta concurrencia definidas como críticas, el oferente deberá considerar condiciones de diseño que permitan asegurar cobertura y capacidad adecuadas al nivel de uso esperado.

La cobertura deberá ser continua en las áreas definidas como críticas, sin presencia de zonas sin servicio. Los valores indicados corresponden a niveles de señal requeridos para la operación adecuada del servicio.

Capacidad y Densidad de Usuarios

La solución deberá soportar entornos de alta densidad, considerando espacios como auditorios, bibliotecas, salas de clases y otros similares.

El oferente deberá indicar:

- Capacidad referencial de usuarios concurrentes por punto de acceso
- Supuestos utilizados para el dimensionamiento de la solución

La red deberá operar sin degradación significativa del servicio bajo condiciones de alta concurrencia, conforme a las métricas de desempeño definidas por el oferente.

Desempeño de la Red

La solución deberá asegurar un desempeño adecuado para aplicaciones típicas del entorno universitario, tales como videoconferencia, plataformas académicas y servicios en la nube.

Se deberá garantizar estabilidad en la conexión y tiempos de respuesta adecuados en condiciones normales de operación.



El oferente deberá indicar métricas de desempeño esperadas bajo condiciones de carga.

6. INFRAESTRUCTURA DE RED INALÁMBRICA

La solución propuesta deberá contemplar la provisión de todos los componentes necesarios para la implementación y operación de la infraestructura de red inalámbrica institucional.

El oferente deberá considerar el equipamiento, software, licencias y plataformas necesarias para garantizar el correcto funcionamiento del servicio de conectividad inalámbrica.

La solución deberá ser dimensionada considerando los parámetros definidos en la sección de información institucional, incluyendo la cantidad de usuarios, dispositivos concurrentes y escenarios de alta densidad. El oferente deberá justificar técnicamente el dimensionamiento propuesto, indicando la cantidad de puntos de acceso, criterios de diseño y capacidad estimada de la solución.

Puntos de Acceso Inalámbricos

La solución deberá contemplar puntos de acceso inalámbricos diseñados para entornos empresariales o institucionales, capaces de soportar escenarios de alta densidad de usuarios.

Los puntos de acceso deberán ser de categoría empresarial y diseñados para operación continua en entornos institucionales.

Los puntos de acceso deberán permitir, al menos:

- Operación en las bandas de frecuencia disponibles para redes inalámbricas.
- Conexión simultánea de múltiples dispositivos.
- Administración centralizada desde la plataforma de gestión de la red.

Los puntos de acceso deberán ser capaces de operar eficientemente en escenarios de alta densidad, tales como auditorios, bibliotecas, salas de clases y espacios comunes, sin degradación significativa del servicio.

El oferente deberá indicar la capacidad referencial de usuarios concurrentes soportados por cada punto de acceso, así como las condiciones bajo las cuales se garantiza dicho desempeño.

Plataforma de Gestión de la Red

La solución deberá contar con una plataforma que permita la administración centralizada de la infraestructura inalámbrica.

La plataforma de gestión deberá permitir, al menos:

Elaboración	Revisión	Aprobación
02-04-2026	02-04-2026	02-04-2026
Jefe(a) Unidad Plataformas Tecnológicas	Director(a) Dirección de Servicios Informáticos	Director(a) Dirección de Servicios Informáticos



- Configuración centralizada de los dispositivos de la red inalámbrica.
- Administración de la infraestructura desde una interfaz unificada.
- Gestión de la operación de la red inalámbrica.

Licencias y Componentes de Software

La solución deberá considerar todas las licencias y componentes de software necesarios para la operación y administración de la infraestructura inalámbrica.

El oferente deberá incluir en su propuesta todas las licencias necesarias para garantizar el funcionamiento de la plataforma de gestión, monitoreo y operación de la infraestructura inalámbrica durante un período mínimo de 3 años, considerando actualizaciones y soporte del fabricante cuando corresponda.

Condiciones del Equipamiento, Garantía y Licenciamiento

Todos los equipos, componentes, accesorios, licencias y elementos suministrados como parte de la solución deberán ser nuevos, originales de fábrica, sin uso previo y adquiridos a través de canales oficiales del fabricante.

No se aceptará equipamiento usado, reacondicionado, remanufacturado, refurbished, open-box, de demostración, reutilizado o que haya sido destinado previamente a otros proyectos o clientes.

Asimismo, no se aceptarán componentes declarados por el fabricante como End of Sale (EOS), End of Support (EOS/EOL), discontinuados o sin soporte oficial.

Los equipos y componentes ofertados deberán contar, a la fecha de presentación de la oferta, con una vigencia comercial y de soporte oficial del fabricante no inferior a 36 meses, considerando disponibilidad de venta, actualizaciones, parches de seguridad, soporte técnico y reemplazo de componentes cuando corresponda.

Todos los equipos suministrados deberán contar con garantía oficial del fabricante por un período mínimo de 12 meses, la cual deberá considerar cobertura ante fallas de hardware y acceso a soporte del fabricante cuando corresponda.

El proveedor deberá garantizar que todos los componentes de la solución cuentan con licenciamiento original y soporte vigente durante el período definido en las presentes Bases Técnicas.

La Universidad podrá solicitar antecedentes o documentación que permitan acreditar el origen, vigencia comercial, garantía y condición del equipamiento ofertado.

Herramientas de Monitoreo y Analítica de la Red

Elaboración	Revisión	Aprobación
02-04-2026	02-04-2026	02-04-2026
Jefe(a) Unidad Plataformas Tecnológicas	Director(a) Dirección de Servicios Informáticos	Director(a) Dirección de Servicios Informáticos



La solución deberá disponer de herramientas que permitan el monitoreo y análisis del desempeño de la red inalámbrica, con el fin de facilitar la operación, diagnóstico y optimización del servicio.

Estas herramientas deberán permitir, al menos:

- Visualización del estado de la red y de los dispositivos conectados.
- Identificación de eventos o incidencias que afecten el funcionamiento del servicio.
- Obtención de métricas de uso y desempeño de la infraestructura inalámbrica.
- Generación de reportes que permitan analizar el comportamiento de la red.

Componentes Asociados a la Infraestructura

El proveedor deberá considerar todos los elementos necesarios para la correcta instalación y operación de los puntos de acceso inalámbricos.

Esto podrá incluir, entre otros:

- Accesorios de montaje.
- Elementos de instalación.
- Componentes necesarios para la correcta integración con la infraestructura existente.

Capacidad, Cobertura y Escalabilidad de la Solución

El diseño de la red inalámbrica deberá asegurar niveles adecuados de cobertura, capacidad y calidad de servicio en todos los espacios definidos, tanto interiores como exteriores.

La solución deberá garantizar continuidad de servicio y desempeño adecuado bajo condiciones de alta concurrencia de usuarios y dispositivos.

Asimismo, la arquitectura propuesta deberá ser escalable, permitiendo la incorporación de nuevos puntos de acceso, usuarios y cobertura, sin requerir rediseños mayores ni afectar la operación del servicio.

7. SEGURIDAD DE LA RED

La solución propuesta deberá contemplar mecanismos que permitan garantizar la seguridad del acceso a la red inalámbrica institucional, protegiendo los recursos tecnológicos de la Universidad y asegurando un acceso controlado a los servicios de conectividad.

La solución deberá considerar mecanismos de autenticación, control de acceso y protección de la infraestructura inalámbrica, permitiendo una administración segura del acceso de los usuarios a la red.



Autenticación de Usuarios

La solución deberá permitir la implementación de mecanismos de autenticación que aseguren el acceso controlado de los usuarios a la red inalámbrica.

La solución deberá permitir, al menos:

- Implementación de autenticación basada en 802.1X.
- Integración con sistemas de autenticación institucionales.
- Gestión de credenciales de acceso de los usuarios.

Integración con Servicios de Identidad

La solución deberá permitir la integración con servicios de identidad utilizados por la Universidad para la autenticación y gestión de acceso de los usuarios a la red.

La solución deberá soportar e implementar al menos uno de los siguientes mecanismos de integración:

- Servicios de directorio basados en LDAP o Active Directory.
- Servidores de autenticación RADIUS.

Adicionalmente, se valorará la capacidad de soportar múltiples mecanismos de integración de manera simultánea.

Segmentación de la Red Inalámbrica

La solución deberá permitir la definición de diferentes redes inalámbricas o perfiles de acceso, con el objetivo de separar el tráfico de distintos tipos de usuarios.

Esto podrá contemplar redes diferenciadas para:

- Estudiantes
- Trabajadores
- Visitantes
- Eventos
- Dispositivos

Control de Acceso a la Red

La solución deberá permitir la aplicación de políticas de control de acceso que permitan gestionar el acceso de los usuarios a los recursos de la red.

Esto podrá considerar la definición de perfiles de acceso según el tipo de usuario o dispositivo.



Protección de la Infraestructura Inalámbrica

La solución deberá incorporar mecanismos que permitan proteger la infraestructura inalámbrica frente a posibles eventos que puedan afectar su funcionamiento o seguridad.

Esto podrá contemplar capacidades para identificar situaciones que puedan representar riesgos para la operación de la red.

Acceso a Red para Visitantes

La solución propuesta deberá permitir la habilitación de redes inalámbricas destinadas al acceso de visitantes, separadas de las redes institucionales.

El acceso a estas redes deberá contemplar mecanismos que permitan gestionar de forma controlada el acceso de usuarios externos, evitando el acceso directo a los recursos de la red institucional.

La solución deberá permitir la implementación de políticas que faciliten la administración del acceso a visitantes y la diferenciación entre redes institucionales y redes de uso público.

8. GESTIÓN Y MONITOREO DE LA RED

La solución propuesta deberá contemplar herramientas que permitan la administración, monitoreo y diagnóstico del funcionamiento de la infraestructura de red inalámbrica institucional.

Estas herramientas deberán facilitar la operación de la red, permitiendo al equipo técnico de la Universidad gestionar la infraestructura, identificar incidencias y analizar el comportamiento del servicio de conectividad inalámbrica.

Administración Centralizada

La solución deberá permitir la administración centralizada de la infraestructura inalámbrica desde una plataforma unificada.

La plataforma de gestión deberá permitir, al menos:

- Configuración de los dispositivos de la red inalámbrica.
- Administración de los puntos de acceso.
- Gestión de parámetros operativos de la red.

Monitoreo del Estado de la Red

Elaboración	Revisión	Aprobación
02-04-2026	02-04-2026	02-04-2026
Jefe(a) Unidad Plataformas Tecnológicas	Director(a) Dirección de Servicios Informáticos	Director(a) Dirección de Servicios Informáticos



La solución deberá disponer de herramientas que permitan visualizar el estado general de la infraestructura inalámbrica.

Estas herramientas deberán permitir:

- Visualizar el estado operativo de los dispositivos de la red.
- Identificar eventos o incidencias que puedan afectar el funcionamiento del servicio.
- Supervisar el comportamiento general de la red inalámbrica.

Reportes y Estadísticas de Uso

La solución deberá permitir la generación de reportes e información estadística que faciliten el análisis del uso de la red inalámbrica.

Esto podrá contemplar, entre otros:

- Información sobre dispositivos conectados.
- Estadísticas de uso de la red.
- Reportes que permitan analizar el comportamiento del servicio de conectividad.

Diagnóstico de Problemas de Conectividad

La solución deberá contar con herramientas que permitan facilitar el diagnóstico de problemas asociados al funcionamiento de la red inalámbrica.

Estas herramientas deberán apoyar la identificación de situaciones que puedan afectar la calidad del servicio de conectividad.

Alertas y Notificaciones

La solución deberá disponer de mecanismos que permitan generar alertas y notificaciones ante eventos que puedan afectar el funcionamiento de la red inalámbrica.

Estas alertas deberán facilitar la identificación oportuna de situaciones que puedan impactar la operación del servicio, permitiendo una respuesta adecuada por parte del equipo técnico responsable de la administración de la red.

9. IMPLEMENTACIÓN Y SERVICIOS PROFESIONALES

El proveedor adjudicado deberá considerar los servicios profesionales necesarios para la correcta implementación de la solución propuesta, contemplando todas las actividades técnicas y de coordinación requeridas para el despliegue de la infraestructura de red inalámbrica.



Las actividades deberán ejecutarse en coordinación con la Universidad, procurando minimizar el impacto en la operación normal de los servicios institucionales.

La validación deberá realizarse en conjunto con el equipo técnico de la Universidad.

Metodología de Implementación

El oferente deberá describir la metodología que utilizará para la ejecución del proyecto, considerando las distintas etapas necesarias para la implementación de la solución.

La metodología deberá contemplar la planificación, coordinación y ejecución de las actividades requeridas para el despliegue de la infraestructura inalámbrica.

Planificación del Proyecto

El proveedor deberá planificar las actividades necesarias para la implementación de la solución propuesta, considerando las etapas y tareas requeridas para el despliegue de la infraestructura.

La planificación deberá permitir coordinar adecuadamente las actividades con la Universidad.

Instalación de Equipamiento

El proveedor deberá realizar la instalación de los equipos y componentes asociados a la solución de red inalámbrica, considerando las actividades necesarias para su correcta implementación en las dependencias institucionales.

El proveedor deberá considerar dentro de las actividades de implementación el retiro de equipamiento y cableado en desuso, en coordinación con la contraparte designada por la Universidad, asegurando la continuidad operativa del servicio.

Configuración de la Solución

El proveedor deberá realizar la configuración de los dispositivos y plataformas que conforman la infraestructura inalámbrica, considerando los parámetros necesarios para su operación.

Coordinación con la Universidad

El proveedor deberá coordinar las actividades de implementación con la contraparte designada por la Universidad y con el equipo técnico correspondiente, con el fin de asegurar una adecuada planificación, ejecución y control del proyecto.



Asimismo, el proveedor deberá informar oportunamente la conformación del equipo de trabajo asignado al proyecto, indicando al menos roles, responsabilidades y principales funciones de sus integrantes.

La contraparte de la Universidad será responsable de canalizar las coordinaciones internas, validar avances y actuar como punto de contacto principal entre la institución y el proveedor.

Validación de la Implementación

Una vez finalizada la instalación y configuración de la infraestructura, el proveedor deberá realizar las actividades necesarias para validar el correcto funcionamiento de la solución implementada.

10. PUESTA EN MARCHA

Una vez finalizada la implementación de la infraestructura inalámbrica, el proveedor deberá realizar las actividades necesarias para la puesta en marcha de la solución, con el objetivo de verificar su correcto funcionamiento y asegurar la operación del servicio de conectividad inalámbrica.

Las actividades de puesta en marcha deberán realizarse en coordinación con el equipo técnico de la Universidad.

Pruebas de Funcionamiento

El proveedor deberá realizar pruebas que permitan verificar el correcto funcionamiento de la infraestructura inalámbrica implementada.

Estas pruebas deberán considerar, al menos:

- Verificación de conectividad de los dispositivos inalámbricos.
- Validación de la operación de los puntos de acceso.
- Comprobación del funcionamiento de la plataforma de gestión.

Validación Técnica de la Solución

El proveedor deberá realizar un proceso formal de validación técnica de la solución implementada, el cual deberá considerar, al menos:



- Mediciones de cobertura mediante herramientas especializadas (Site Survey post implementación)
- Validación de niveles de señal en las áreas definidas
- Verificación de capacidad en espacios de alta densidad
- Pruebas de conectividad, estabilidad y desempeño de la red

La validación deberá realizarse en condiciones reales de operación, considerando el uso efectivo de la red por parte de los usuarios.

Ajustes Iniciales de Funcionamiento

En caso de ser necesario, el proveedor deberá realizar ajustes de configuración que permitan optimizar el funcionamiento de la red inalámbrica durante la etapa inicial de operación.

Aceptación de la Implementación

Una vez realizadas las pruebas y validaciones correspondientes, se procederá a la revisión de los resultados obtenidos, con el fin de verificar que la solución implementada cumple con los requerimientos establecidos en las presentes bases.

La aceptación de la solución estará sujeta al cumplimiento de los criterios técnicos definidos en el Capítulo 5.

11. CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

El proveedor adjudicado deberá realizar actividades de capacitación y transferencia de conocimiento dirigidas al personal técnico de la Universidad, con el objetivo de facilitar la administración, operación y mantenimiento de la infraestructura de red inalámbrica implementada.

Estas actividades deberán permitir que el equipo técnico institucional adquiera los conocimientos necesarios para gestionar adecuadamente la solución.

Capacitación Técnica

El proveedor deberá realizar actividades de capacitación dirigidas al personal técnico de la Universidad, orientadas a la operación y administración de la infraestructura inalámbrica.

La capacitación deberá contemplar, al menos:

- Administración de la infraestructura inalámbrica.
- Uso de la plataforma de gestión de la red.
- Monitoreo del funcionamiento de la red.
- Procedimientos básicos de diagnóstico de problemas.
- Sesiones prácticas.

Transferencia de Conocimiento

El proveedor deberá realizar actividades orientadas a la transferencia de conocimiento sobre la solución implementada, con el fin de facilitar la operación y mantenimiento de la infraestructura por parte del equipo técnico de la Universidad.

Estas actividades podrán contemplar la revisión de la arquitectura de la solución y de los principales aspectos asociados a su administración.

12. GARANTÍA, SOPORTE Y NIVELES DE SERVICIO (SLA)

La solución propuesta deberá contemplar condiciones de garantía y soporte técnico que permitan asegurar la continuidad operativa de la infraestructura de red inalámbrica institucional.

El proveedor deberá considerar los servicios necesarios para atender incidencias, realizar mantenimiento y asegurar el correcto funcionamiento de la solución durante el período definido en las presentes bases.

Garantía del Equipamiento

El equipamiento suministrado como parte de la solución deberá contar con garantía que cubra fallas de funcionamiento durante el período definido para la solución.

La garantía deberá contemplar la reposición o reparación de los equipos que presenten fallas que afecten su funcionamiento.

Soporte Técnico

El proveedor deberá proporcionar servicios de soporte técnico para atender incidencias relacionadas con la operación de la infraestructura inalámbrica.

El soporte técnico deberá contemplar mecanismos que permitan reportar incidentes y solicitar asistencia técnica cuando sea necesario.

El oferente deberá disponer de capacidad operativa y soporte técnico en terreno en la Región del Biobío y para la ciudad Chillán, asegurando el cumplimiento de los tiempos de respuesta y resolución comprometidos en los niveles de servicio (SLA) ofertados.

Niveles de Servicio (SLA)

El proveedor deberá definir niveles de servicio que permitan establecer los tiempos asociados a la atención de incidencias que puedan afectar el funcionamiento de la infraestructura de red inalámbrica.

Los niveles de servicio deberán considerar, al menos:

- Tiempos de respuesta, asociados al plazo en que el proveedor toma conocimiento y comienza la atención de una incidencia.
- Tiempos de resolución, asociados al plazo en que se restablece el funcionamiento normal del servicio o se entrega una solución al incidente reportado.

Con el fin de orientar la propuesta de los oferentes, se presenta la siguiente tabla referencial de niveles de servicio, la cual podrá ser considerada como guía para la definición de los SLA asociados al servicio de soporte.

Nivel de Incidencia	Descripción	Tiempo de Respuesta	Tiempo de Resolución
Crítico	Interrupción total del servicio o afectación significativa de la red inalámbrica institucional	1 hora	4 horas
Alto	Degradación importante del servicio que afecta a múltiples usuarios o áreas	2 horas	8 horas
Medio	Incidencias que afectan parcialmente el funcionamiento del servicio	4 horas	24 horas
Bajo	Consultas o requerimientos menores que no afectan el funcionamiento del servicio	8 horas	48 horas

Los tiempos indicados se considerarán dentro del horario de soporte definido por el proveedor, el cual deberá ser indicado explícitamente en la propuesta técnica.



Los oferentes deberán señalar en su propuesta los niveles de servicio asociados al soporte técnico de la solución, incluyendo los tiempos de respuesta y resolución ante incidencias que puedan afectar la operación de la infraestructura de red inalámbrica.

Adicionalmente, el proveedor deberá definir y documentar los niveles de escalamiento asociados a la gestión de incidencias, indicando al menos:

- Los niveles de soporte involucrados (por ejemplo, mesa de ayuda, soporte especializado, fabricante u otros).
- Los criterios de escalamiento entre niveles.
- Los tiempos asociados a cada nivel de escalamiento.
- Los canales de comunicación y responsables en cada nivel.

Para incidencias de nivel crítico, el proveedor deberá asegurar mecanismos de escalamiento hacia soporte especializado, incluyendo, cuando corresponda, soporte del fabricante.

Disponibilidad del Servicio

La solución deberá considerar niveles de disponibilidad que permitan asegurar la continuidad operativa del servicio de conectividad inalámbrica institucional.

Con el fin de orientar la propuesta de los oferentes, se sugiere considerar niveles de disponibilidad del servicio acordes a infraestructuras tecnológicas de nivel empresarial.

La solución deberá considerar una disponibilidad mínima del servicio de **99,5% anual**, la cual deberá ser garantizada por el proveedor.

La disponibilidad del servicio deberá considerar la capacidad de la solución para mantener la operación de la infraestructura inalámbrica ante eventos que puedan afectar su funcionamiento.

Los oferentes deberán indicar en su propuesta los niveles de disponibilidad del servicio asociados a la solución propuesta.

Actualizaciones y Mantenimiento

La solución deberá considerar mecanismos que permitan mantener actualizados los componentes de software asociados a la infraestructura inalámbrica, con el fin de asegurar su correcto funcionamiento y evolución en el tiempo.

Estas actividades podrán contemplar la aplicación de actualizaciones, mejoras o correcciones necesarias para mantener la estabilidad y seguridad de la solución.



Gestión de Actualizaciones Críticas de Software

El proveedor deberá gestionar y aplicar las actualizaciones críticas de software, firmware o parches de seguridad que afecten a la solución implementada, con el fin de resguardar su seguridad y continuidad operativa.

Se entenderá como actualización crítica aquella definida como tal por el fabricante o que corrija vulnerabilidades de seguridad o fallas relevantes del sistema.

El proveedor deberá:

- Evaluar y notificar a la contraparte técnica designada por la Universidad la disponibilidad de actualizaciones críticas.
- Proponer su aplicación en un plazo acorde a su nivel de criticidad.
- Ejecutar la actualización en coordinación con la contraparte técnica designada por la Universidad.
- Validar el correcto funcionamiento de la solución posterior a su aplicación.

Incumplimiento de Niveles de Servicio

El incumplimiento de los niveles de servicio comprometidos podrá estar sujeto a las penalidades o mecanismos de compensación que se establezcan en las Bases Administrativas o en el contrato que se suscriba con el proveedor adjudicado.

13. ENTREGABLES DEL PROYECTO

El proveedor adjudicado deberá entregar la documentación y antecedentes técnicos asociados a la solución implementada, con el fin de facilitar la administración, operación y mantenimiento de la infraestructura de red inalámbrica institucional.

Los entregables deberán ser proporcionados en formato digital y deberán contener la información necesaria para comprender la arquitectura y configuración de la solución implementada.

Diseño Final de la Solución

El proveedor deberá entregar el diseño final de la solución implementada, considerando los ajustes realizados durante las etapas de levantamiento técnico, implementación y puesta en marcha de la infraestructura inalámbrica.

Este diseño deberá reflejar la arquitectura definitiva de la solución desplegada en la Universidad.



Arquitectura de la Infraestructura Implementada

El proveedor deberá entregar documentación que describa la arquitectura de la infraestructura inalámbrica implementada, incluyendo la relación entre los distintos componentes de la solución y su integración con la infraestructura tecnológica institucional.

Documentación Técnica y Manuales de Operación

El proveedor deberá entregar la documentación técnica asociada a la solución implementada, incluyendo manuales o información relevante que facilite la operación y administración de la infraestructura inalámbrica por parte del equipo técnico de la Universidad.

Informe de Pruebas

El proveedor deberá entregar un informe que documente las pruebas realizadas durante la etapa de puesta en marcha de la solución, incluyendo las verificaciones de funcionamiento y validaciones efectuadas para asegurar la correcta operación de la infraestructura inalámbrica.

Acta de Puesta en Marcha y Cierre del Proyecto

Una vez finalizadas las actividades de implementación y validación de la solución, se deberá elaborar un acta que deje constancia de la puesta en marcha de la infraestructura inalámbrica y del cierre de las actividades contempladas en el proyecto.

Registro de Capacitación Realizada

El proveedor deberá entregar un registro de las actividades de capacitación realizadas, incluyendo información general sobre los contenidos abordados durante las sesiones de capacitación dirigidas al personal técnico de la Universidad.

Inventario de Equipamiento Instalado

El proveedor deberá entregar un inventario del equipamiento instalado como parte de la solución implementada.

Este inventario deberá incluir, al menos:

- Identificación del equipamiento instalado.
- Marca, modelo, SKU, número de parte o identificador comercial del fabricante.
- Número de serie del equipamiento.
- Ubicación de los dispositivos dentro de la infraestructura institucional.
- Versión de hardware y firmware instalada, cuando corresponda.
- Información de garantía y vigencia de soporte del fabricante.
- Licencias asociadas al equipamiento, cuando corresponda.

- Información relevante que facilite su administración por parte del equipo técnico de la Universidad.

Todo entregable de inventario deberá ser entregado en formato digital editable compatible con Microsoft Excel (.xlsx), no aceptándose exclusivamente formatos no editables tales como PDF o imágenes escaneadas.

Respaldo de Configuración de la Infraestructura

El proveedor deberá entregar un respaldo de las configuraciones relevantes de la infraestructura de red inalámbrica implementada.

Este respaldo deberá permitir la recuperación de la configuración de los principales componentes de la solución en caso de ser necesario y facilitar la administración de la plataforma por parte del equipo técnico de la Universidad.

Informe de Validación de Cobertura y Desempeño

El proveedor deberá entregar un informe técnico de validación de la solución implementada, el cual deberá incluir, al menos:

- Mapas de cobertura (heatmaps) reales de la red inalámbrica
- Resultados de mediciones de señal (RSSI)
- Resultados de pruebas de capacidad y desempeño
- Comparación entre el diseño teórico y la implementación final
- Identificación de desviaciones detectadas y acciones correctivas aplicadas

Este informe deberá permitir verificar el cumplimiento de los criterios técnicos definidos en las presentes bases.

Este informe será utilizado como base para la aceptación técnica de la solución.

14. CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA

Las propuestas técnicas presentadas por los oferentes serán evaluadas considerando, entre otros, los siguientes criterios:

- Cumplimiento de los requerimientos técnicos establecidos en las Bases Técnicas.
- Diseño y adecuación de la arquitectura de la solución propuesta.
- Capacidades de administración, monitoreo y seguridad de la solución.
- Experiencia del proveedor en proyectos de infraestructura de redes inalámbricas.
- Calidad y alcance de los servicios profesionales propuestos para la implementación.
- Condiciones de soporte técnico y niveles de servicio ofrecidos.



15. OBLIGACIONES, CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO Y RESUMEN DE ENTREGABLES DEL PROVEEDOR.

El proveedor adjudicado deberá ejecutar el contrato bajo un enfoque de solución integral a suma alzada, siendo responsable del correcto diseño, suministro, implementación, puesta en marcha, soporte y continuidad operativa de la solución contratada.

Serán obligaciones del proveedor, al menos, las siguientes:

1. Dar cumplimiento íntegro a los requerimientos, niveles de servicio, criterios de desempeño y condiciones establecidas en las Bases Técnicas y en su propuesta adjudicada.
2. Garantizar el correcto funcionamiento de la solución en condiciones reales de operación, no siendo suficiente la sola provisión o instalación de equipamiento.
3. Mantener la continuidad operativa, disponibilidad y niveles de servicio comprometidos durante toda la vigencia del contrato.
4. Ejecutar, sin costo adicional para la Universidad, las acciones correctivas necesarias para subsanar incumplimientos o desviaciones detectadas.
5. Mantener la solución en condiciones adecuadas de seguridad, incluyendo la gestión de vulnerabilidades, configuraciones seguras y aplicación de actualizaciones críticas.
6. Atender incidentes y requerimientos conforme a los niveles de servicio (SLA) comprometidos y mecanismos de escalamiento definidos.
7. Entregar oportunamente toda documentación, informes, configuraciones, respaldos y demás entregables exigidos en las Bases Técnicas.
8. Coordinar sus actividades con la contraparte técnica designada por la Universidad e informar oportunamente cualquier situación que pueda afectar el servicio.

El oferente deberá indicar en su propuesta técnica la forma en que dará cumplimiento a las obligaciones precedentemente señaladas, información que será considerada parte integrante de la oferta adjudicada.

Condiciones de Cumplimiento

El cumplimiento de estas obligaciones será verificado por la Universidad mediante evidencia objetiva, incluyendo informes técnicos, reportes, validaciones, mediciones y demás antecedentes que permitan comprobar el correcto funcionamiento de la solución.

La aceptación de la solución quedará sujeta al cumplimiento de los criterios técnicos definidos en las Bases Técnicas y a la entrega íntegra de los entregables comprometidos.

El incumplimiento de estas obligaciones podrá dar lugar a la aplicación de multas y demás acciones contractuales que correspondan.

Resumen de entregables del proveedor

El proveedor adjudicado deberá entregar, como mínimo, los siguientes entregables asociados a la solución implementada:

1. **Diseño final de la solución**, incluyendo arquitectura definitiva y ajustes efectuados durante el proyecto.
2. **Documentación de arquitectura e integración**, describiendo componentes, topología e integración con infraestructura institucional.
3. **Documentación técnica y manuales de operación**, necesarios para la administración, operación y mantenimiento de la solución.
4. **Informe de pruebas y puesta en marcha**, con resultados de validaciones funcionales realizadas.
5. **Informe de validación de cobertura y desempeño**, incluyendo al menos:
 - Mapas de cobertura (heatmaps)
 - Resultados de mediciones de señal
 - Resultados de pruebas de capacidad y desempeño
 - Comparación entre diseño teórico e implementación final
 - Desviaciones detectadas y acciones correctivas aplicadas
6. **Inventario del equipamiento instalado**, incluyendo modelo, número de serie, ubicación e información relevante para su administración.
7. **Respaldo de configuraciones relevantes de la solución**, que permitan recuperación y administración de la plataforma.
8. **Registro de capacitación y transferencia de conocimiento realizada**, incluyendo contenidos abordados.
9. **Acta de puesta en marcha y cierre del proyecto**, suscrita conforme al procedimiento definido.
10. **Registro de equipamiento y entrega de retirado**, cuando corresponda, indicando destino final acordado.

La entrega de estos antecedentes será condición para la aceptación de la solución y cierre del proyecto.