



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
CONTRATO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y EVOLUCIÓN
DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN ZENOSS DE LA RED DE
TELECOMUNICACIONES
EXPEDIENTE Nº 32/2024

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES	4
2.	OBJETO	5
3.	SITUACIÓN ACTUAL.....	6
3.1	Entorno actual.....	6
3.2	Sistemas de gestión intermedios	7
3.3	Equipos gestionados	8
3.4	Personalización	9
3.4.1	Eventos	9
3.4.2	Correlaciones	9
3.4.3	Herramientas	9
3.4.4	Parámetros de rendimiento.....	10
4.	ALCANCE	11
4.1	Mantenimiento preventivo y correctivo	11
4.1.1	Acuerdos de nivel de servicio	11
4.1.2	Generación de informes mensuales	13
4.1.3	Gestión del servicio.....	13
4.2	Actualizaciones de software.....	13
4.2.1	Acceso a parches de software	13
4.2.2	Acceso a nuevas versiones de software.....	13
4.2.3	Realización de pruebas	14
4.3	Bolsa de horas	14
4.4	Formación	14
5.	PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	17
5.1	Equipo de Proyecto	17
5.2	Plan General del Servicio.....	17
5.2.1	Fase de Transición.....	18
5.2.2	Fase de Estabilización	19
5.2.3	Fase de Pleno Servicio.....	19
5.2.4	Fase de Devolución	19
5.3	Acuerdos de Nivel de Servicio	20
5.3.1	Medida de los Parámetros de Control del ANS.....	20
5.3.2	Valoración del Nivel de Cumplimiento de los ANS.....	20
5.3.3	Aplicación del ANS a lo largo del Contrato.....	20
5.4	Certificaciones.....	20
6.	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	21

7. CONDICIONES PARA LA CONEXIÓN A LA RED CORPORATIVA DE DATOS DE CANAL DE ISABEL II, S.A. M.P. POR PARTE DE CONTRATISTAS	22
7.1 Conexión única del operador de comunicaciones con la RCD de Canal de Isabel II	22
7.2 Conexión de backup, contingencia o respaldo con la RCD de Canal de Isabel II.....	23
7.3 Direccionamiento IP	23
7.4 Monitorización de la conexión	23

1. ANTECEDENTES

La red de Telecomunicaciones de Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) da soporte a servicios estratégicos para la explotación hidráulica, seguridad y operatividad de la empresa, así como servicios de comunicación para cuerpos de emergencia de la Comunidad de Madrid.

Para asegurar un correcto funcionamiento y alta disponibilidad de la red, el personal disponible en jornada 24/7 y el resto de personal técnico requiere una herramienta de monitorización que integre los datos de estado y rendimiento de los distintos elementos que conforman esta red de Telecomunicaciones heterogénea, proveyendo una capa de correlación y filtrado de eventos que facilite una rápida categorización e identificación de los problemas.

2. OBJETO

El objeto del presente contrato es el servicio de mantenimiento, soporte y la evolución del actual sistema de supervisión de la red de telecomunicaciones de Canal de Isabel II, S.A. (M.P.), basada en el software de código abierto “Zenoss Core”.

3. SITUACIÓN ACTUAL

Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) cuenta, actualmente con una solución de supervisión y consola única de eventos basada en la solución Open Source Zenoss Core.

3.1 Entorno actual

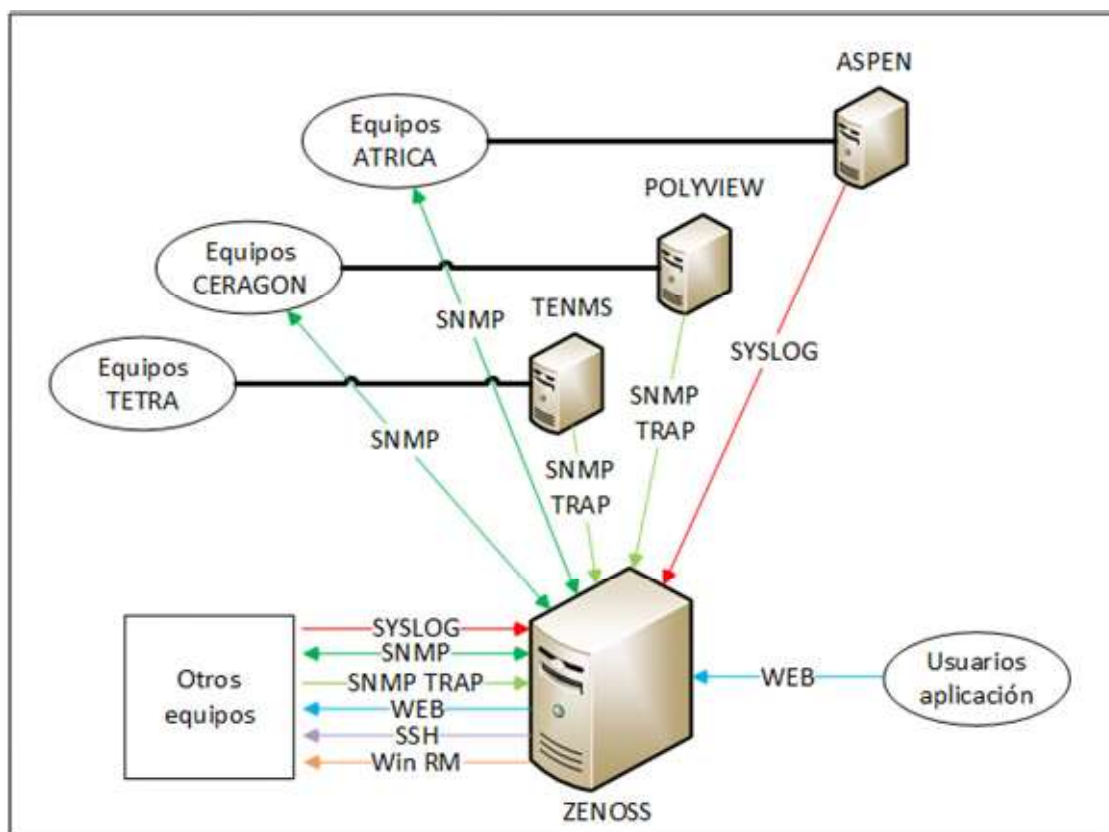
La solución actual consta de dos servidores idénticos en los que se ha instalado la solución de monitorización de red y consola de eventos, además de un servidor de desarrollo (o maqueta) para la definición de nuevas integraciones, pruebas de nuevas versiones, actualizaciones, parches, homologación de equipos y nuevas tecnologías de red. Los tres servidores son máquinas virtuales que están instalados en el entorno de virtualización de Canal de Isabel II, S.A. (M.P.).

Las tres máquinas que conforman el sistema son instancias autónomas, de forma que cada una de ellas lleva instalada su capa de gestión "Control Center" y su capa de servicios "Zenoss Core r5.3.0". Esto les permite funcionar de manera independiente y paralela.

La arquitectura interna del aplicativo Zenoss es la estándar del fabricante, que se basa en Docker para el funcionamiento de los contenedores necesarios, gestionando dichos contenedores a través de la capa de orquestación de la herramienta "Control Center". El sistema tiene modificado parte del código interno del aplicativo para adaptarse a las necesidades específicas de los equipos a supervisar.

Existe un proceso de sincronización diario que se encarga de sincronizar los cambios de configuración desde el servidor de Zenoss primario hacia el secundario. No existe sincronización hacia o desde el Zenoss de desarrollo.

Los servidores de Zenoss interpretan los eventos o alarmas de forma directa (el equipo les reporta o ellos consultan al equipo) o a través de un sistema de gestión intermedio (Los equipos son gestionados por un sistema específico de gestión y es el que envía los eventos a Zenoss). En ningún caso se utiliza



agente en los equipos finales.

Las funciones del sistema de supervisión incluyen:

- Recepción de traps / Syslog de todos los sistemas de gestión intermedios y equipos de la red de telecomunicaciones.
- Consola única de eventos.
- Monitorización de estado e interfaces de los equipos de la red de telecomunicaciones.
- Modelado de equipos.
- Gestión de infraestructura.
- Acciones adicionales de consulta sobre equipos y bases de datos de inventarios basadas en scripting y consultas SNMP, para enriquecimiento de la información.
- Acciones adicionales de ejecución de comandos sobre equipos basadas en scripting y comandos SNMP.

Adicionalmente, los servidores virtuales de Zenoss asumen las funciones de:

- Servidor DNS para la resolución directa e inversa de las direcciones de gestión de los equipos del entorno gestionado. Servicio DNS basado en una implementación de Bind. la aplicación BIND DNS está instalada en ambos servidores en modo Master/Slave. El servidor proclamado como principal, se comporta como Master de las zonas DNS y el secundario como DNS Slave de todas las zonas, el servidor DNS Slave tendrá copia de todas las zonas en caso de fallo del Master.
- Servidor NTP para los equipos de la red de telecomunicaciones.

3.2 Sistemas de gestión intermedios

La infraestructura de la red de telecomunicaciones cuenta con gestores adicionales específicos a diversos grupos de equipos. Estos sistemas son los siguientes:

- **PolyView:** Gestor de la red de radioenlaces del fabricante Ceragon. Asume las funciones propias del gestor (inventario, monitorización de estado y monitorización de rendimiento) con capacidad para generar eventos propios.

Sus funciones principales, desde el punto de vista de la consola única de eventos son:

- Envío – vía trap SNMP - de los eventos generados como consecuencia de la monitorización.
- Reenvío de traps SNMP de los equipos que gestiona.

- **Aspen:** Gestor de la red MPLS del fabricante Atrica (Nokia Siemens Network). Asume las funciones propias del gestor (inventario, monitorización de estado y monitorización de rendimiento) con capacidad para generar eventos propios.

Sus funciones principales, desde el punto de vista de la consola única de eventos son:

- Envío – vía Syslog- de los eventos generados como consecuencia de la monitorización realizada.
- Reenvío de mensajes Syslog de los equipos que gestiona.

- **TeNMS:** Sistema de monitorización específico de la red TETRA desarrollado por IAP. Monitoriza los elementos de la red TETRA, generando eventos propios.

Sus funciones principales, desde el punto de vista de la consola única de eventos son:

- Envío – vía trap SNMP - de los eventos generados como consecuencia de la monitorización.

3.3 Equipos gestionados

Actualmente las instancias de Zenoss monitorizan en torno a 2800 dispositivos, con una media de 15 componentes monitorizados por cada uno. Esto nos da un total de unos 42.000 componentes monitorizados de forma activa en un periodo medio de 5 minutos. A estos monitores activos hay que sumarle la recepción de los traps y mensajes Syslog de todos los dispositivos monitorizados.

Los distintos dispositivos los podemos agrupar de la siguiente forma:

Equipos de transporte Atrica: En torno a 300 equipos de distintos modelos: A-8100, A-4100, A-2140 y A-2200. Existe una parte de la monitorización que Zenoss obtiene de forma directa consultando/recibiendo valores por SNMP y otra parte de gestión de eventos que Zenoss recibe desde el gestor Aspen.

Radioenlaces Ceragon: En torno a 350 equipos de distintos modelos: IP-Max, IP-10, IP-10G y IP-20. Existe una parte de la monitorización que Zenoss obtiene de forma directa consultando/recibiendo valores por SNMP y otra parte de gestión de eventos que Zenoss recibe desde el gestor Polyview.

Equipos de Radio Digital 4RF: En torno a 25 equipos del modelo: SR-Plus. La monitorización la obtiene Zenoss de forma directa consultando/recibiendo valores por SNMP.

Equipos WIMAX Radwin: En torno a 300 equipos de las series RW2000 y RW3000. La monitorización la obtiene Zenoss de forma directa consultando/recibiendo valores por SNMP.

Switches: En torno a 700 equipos de distintos fabricantes y gamas de modelos: Cisco, Allied Telesis, Hirschmann, Korenix, Dell y Huawei. La monitorización la obtiene Zenoss de forma directa consultando/recibiendo valores por SNMP o Syslog.

Equipos de energía: En torno a 700 equipos de distintos fabricantes y gamas de modelos: Apc, Delta, Enertel, Safeline, Liebert, Socomec, Netman y Energiro. La monitorización la obtiene Zenoss de forma directa consultando/recibiendo valores por SNMP. En esta categoría de equipamiento existen equipos concretos que no disponen de SNMP y se obtienen los valores a través de scripts que recopilan los datos desde las interfaces Web de los equipos.

Equipos de telefonía: En torno a 100 equipos de distintos fabricantes y distintas gamas: Media Gateways (Mitel, Sangoma y Patton), SBC (Audiocodes), centralitas (Mitel y Asterisk). La monitorización la obtiene Zenoss de forma directa consultando/recibiendo valores por SNMP o Syslog.

Servidores: En torno a 100 servidores tanto físicos como virtuales y con sistemas operativos Microsoft

Windows Server y Linux. La monitorización la obtiene Zenoss de forma directa consultando/recibiendo valores por SNMP, Syslog, WinRM, Powershell y SSH.

Otro equipamiento: Equipos de diversas tipologías: Centrales de alarma, convertidores de medios, elementos específicos de la red de comunicaciones móviles TETRA. La monitorización la obtiene Zenoss de forma directa consultando/recibiendo valores por SNMP o Syslog

3.4 Personalización

Aunque la instalación de la aplicación se base de forma general en la arquitectura de referencia del fabricante, el código de la herramienta se ha personalizado y adaptado a las necesidades propias de la red de telecomunicaciones de Canal de Isabel II, S.A. (M.P.).

3.4.1 Eventos

Desde las clases de eventos se han definido tratamientos, transformaciones, consultas a otros orígenes de datos y lanzamiento de scripts específicos para enriquecer la información del suceso. Las características más relevantes de la configuración de eventos actual son:

- Tratamiento de eventos de monitorización generados por la propia aplicación
- Tratamiento de mensajes SYSLOG recibidos desde los equipos finales o de los gestores intermedios.
- Tratamiento de traps SNMP recibidos desde los equipos finales o de los gestores intermedios.
- Modificación de la configuración (categoría, severidad, mensaje...) de los eventos recibidos.
- Realización de acciones automáticas que se definen por medio de scripts.

3.4.2 Correlaciones

Adicionalmente a la configuración específica de los eventos considerada en el apartado anterior se han configurado lógicas de correlación para agrupación o interpretación de varios eventos:

- Problema/resolución: Se agrupan eventos independientes que tienen relación entre ellos.
- Evaluación del impacto: Se generan eventos de alto nivel cuando se detecta una suma de eventos independientes.
- Enriquecimiento del evento: Se genera un evento con datos enriquecidos desde otras fuentes de datos al producirse ciertas circunstancias.

3.4.3 Herramientas

Se han desarrollado herramientas específicas (basadas en scripts en distintos tipos: Bash, Python, Perl...) que se pueden ejecutar desde la interfaz gráfica de la herramienta que permiten obtener información adicional sobre los equipos o servicios prestados por la red de telecomunicaciones.

A modo de ejemplo, en el siguiente listado se describen varias de esas herramientas (no son la totalidad):

- **Parámetros_Equipo:** Herramienta que detecta la tipología del elemento a consultar y dependiendo del tipo de equipo extrae mediante scripts unos parámetros u otros como por ejemplo listado de puertos del equipo de transporte, identificando: Identificador, tipo, estado administrativo y operativo, velocidad, nivel de recepción del transceptor de fibra y descripción en el caso de un equipo de transporte, o datos sobre modelo, autonomía, tensiones y corrientes en varios puntos de medida, temperaturas en el caso equipos de energía, etc.

- Estado_Conexiones: Herramienta que detecta la tipología del elemento a consultar y dependiendo del tipo de equipo extrae mediante scripts unos parámetros u otros como por ejemplo listado de servicios que atraviesan el equipo de transporte, identificando: Identificador, tipo, estado administrativo y operativo, CIR, PIR, VLAN y descripción
- Estaciones_Servicios: Herramienta que detecta la ubicación del elemento a consultar y dependiendo de la misma extrae mediante Scripts datos sobre los servicios inventariados que entrega de forma directa o que dependen de él (si hay una cadena jerárquica de equipamiento y se ve afectado la cabecera, se considera afectada toda la cadena de servicios), identificando: Servicio, cliente, SLA definido y estado administrativo.

Se estima que hay definidos en torno a los 200 scripts que utilizan las distintas herramientas.

3.4.4 Parámetros de rendimiento

El sistema es capaz de extraer parámetros de rendimiento de los distintos dispositivos, almacenando los datos sobre una base de datos de series de tiempo integrada en la propia solución de Zenoss para una posterior representación de los datos con gráficas. En la herramienta se han definido orígenes de datos específicos en los equipos/interfaces que no se obtenían de forma “estándar”.

4. ALCANCE

Conforme a lo estipulado en sucesivos apartados del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, en adelante PPT, el alcance de este contrato comprende los siguientes elementos fundamentales:

- Mantenimiento correctivo-preventivo y soporte de la solución de supervisión descrita en el presente pliego, en los horarios y con los ANS definidos posteriormente.
- Actualizaciones de software.
- Una bolsa de 350 horas anuales para asistencias técnicas por parte de personal experto en los componentes instalados durante el periodo del contrato.
- Impartición de cursos al personal de Canal sobre la solución de monitorización Zenoss.

4.1 Mantenimiento preventivo y correctivo

El Adjudicatario realizará el mantenimiento correctivo-preventivo y dará soporte de la solución de supervisión descrita en el presente pliego, en los horarios y con los ANS definidos posteriormente, así como realizará una auditoría periódica del sistema para poder confirmar la correcta configuración con el objetivo de que el sistema tenga un rendimiento y aprovechamiento óptimo.

El Adjudicatario dispondrá de un centro de soporte al usuario 24x7 para la recepción de incidencias, con el que se podrá contactar por teléfono y correo electrónico.

El seguimiento de las incidencias se llevará a cabo haciendo uso de una aplicación de ticketing propia del Licitador, que debe cubrir las siguientes necesidades:

- Realizar un control de tiempos, de manera que se pueda verificar el cumplimiento de los niveles de servicio asociados a cada tipología de incidencia.
- Realizar la asignación y escalado de tareas entre las diferentes partes involucradas en la resolución de la incidencia.
- Publicación de actas o informes de intervención con la descripción de las actuaciones realizadas.
- Generación de notificaciones a los interesados: escalado de incidencias, publicación de informes, etc.

4.1.1 Acuerdos de nivel de servicio

Con objeto de garantizar la prestación del servicio con la calidad requerida, es necesario categorizar las incidencias en función de su afectación al servicio y definir los tiempos requeridos de atención, respuesta, atención, transporte y seguimiento para cada una de ellas. La categorización de las incidencias será realizada por Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) cuando se comunique la apertura de esta y en función de los criterios que se indican a continuación.

Clasificación de las incidencias:

1. **Criticidad Grave:** aquellas que implican la pérdida total del servicio de supervisión de ambos servidores Zenoss.

2. **Criticidad Media:** aquellas que no tienen una afectación directa en el servicio, pero implican una degradación severa en la operación o la gestión de uno de los servidores Zenoss
3. **Criticidad Leve:** resto de incidencias sin afectación al servicio.

Una incidencia puede ver rebajada su criticidad cuando se hayan aplicado soluciones paliativas temporales que reduzcan su afectación al servicio, aunque no se haya resuelto completamente la misma. De igual modo, una incidencia también puede subir de criticidad si durante su análisis o resolución aumentase el grado de afectación al servicio.

Definición de los parámetros de servicio:

- **Horario de atención (HA):** Franja horaria de disponibilidad del servicio asociado.
- **Tiempo de respuesta (TR):** Tiempo desde que Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) notifica la incidencia hasta que recibe confirmación de recepción de esta por parte del Adjudicatario.
- **Tiempo de transporte (TT):** Tiempo transcurrido desde la notificación de la incidencia hasta el inicio de las actividades encaminadas a su resolución. La confirmación de inicio de actividades se podrá realizar telefónicamente o por correo electrónico dirigido al punto de contacto para la incidencia por parte de Canal de Isabel II, S.A. (M.P.).
- **Tiempo de actividad (TA):** Tiempo que transcurre desde el inicio de realización de actividades (TT) hasta que se reporta información sobre el primer diagnóstico y avance de la resolución de la incidencia o consulta.
- **Tiempo de seguimiento (TS):** Tiempo máximo periódico de actualización del avance de la resolución de la incidencia o consulta, hasta su resolución.

Tabla de Parámetros de Servicio:

En la siguiente tabla se especifican los valores aplicables a los parámetros de servicio descritos anteriormente para cada clase de incidencia, también descritas anteriormente. Los tiempos indicados son máximos y son la referencia para posibles aplicaciones de penalizaciones por incumplimiento de parámetros de servicio.

Clase de incidencia	HA	TR	TT	TA	TS
Grave	24x7	15 minutos	3 horas	1 hora	2 horas
Media	8x5: L-V de 8:00 a 19:00 Excluidos festivos nacionales	1 hora	24 horas	2 horas	1 día
Leve	8x5: L-V de 8:00 a 19:00 Excluidos festivos nacionales	1 hora	48 horas	2 horas	1 semana

El reporte de avance de las incidencias de criticidad baja y de las consultas, según el parámetro de servicio TS de 1 semana, se podrá concentrar para todas las incidencias de estas clases que estén abiertas simultáneamente en un mismo día de la semana.

Para todas las clases de incidencia, la información de avance reportada tras cada periodo de TS debe de añadir siempre datos o información nuevos que justifiquen la existencia de actividad y/o seguimiento de la incidencia.

4.1.2 Generación de informes mensuales

El Adjudicatario realizará y entregará a Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) informes de incidencias y mensuales según los formatos y modelos definidos al efecto, en el inicio del contrato.

Estos informes deben presentar los datos de las incidencias de forma ordenada y agrupada de manera que se pueda identificar claramente el número de incidencias abiertas/cerradas en el período de interés, la criticidad de estas incidencias, los emplazamientos o sistemas afectados y las actuaciones más destacadas llevadas a cabo o pendientes de realizar.

Todas las incidencias quedaran registradas en la aplicación descrita anteriormente.

Además, el Adjudicatario generará y entregará a Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) el informe de los evolutivos según los formatos y modelos definidos al efecto, en el inicio del contrato

Este informe debe presentar el resumen de los datos de los evolutivos cerrados en el mes y el estado de los evolutivos pendientes.

4.1.3 Gestión del servicio

Los trabajos asociados con el seguimiento y control son imprescindibles para garantizar la consecución de los niveles de servicio solicitados. En esta línea, se llevarán a cabo reuniones mensuales de seguimiento de la actividad, de tipo presencial o remota, para realizar un análisis de los principales indicadores, identificación de planes de acción e identificación de problemas que requieran un escalado a niveles superiores. Como soporte para estas reuniones de seguimiento, se dispondrá de los informes técnicos de resolución y seguimiento de incidencias, informes mensuales o cualquier otra documentación técnica de interés.

En un plazo máximo de 2 días laborables el Adjudicatario elaborará y entregará a Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) la correspondiente acta de reunión. El acta de reunión debe contener un resumen de los temas tratados en la misma, destacando las decisiones acordadas y los puntos de acción, para los que deberá especificar un responsable y una fecha objetivo de ejecución.

4.2 Actualizaciones de software

4.2.1 Acceso a parches de software

Hasta la finalización del contrato, se puede generar parches a una versión de software existente o bien una nueva versión estándar de software de manera que se corrijan posibles disfunciones o defectos detectados durante el funcionamiento de las distintas versiones. En caso de que Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) considere oportuna la introducción de la corrección de una versión de software, se instalará la misma mediante una intervención “in-situ” o remota.

4.2.2 Acceso a nuevas versiones de software

Hasta la finalización del contrato el Adjudicatario comunicará a Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) la disponibilidad de nuevas versiones de software tan pronto como disponga de la información proporcionada por el fabricante sobre el contenido y la fecha de aparición de estas.

Para cada nueva versión de software el Adjudicatario proporcionará a Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) un análisis de la idoneidad de la implantación sobre la solución existente en ese momento, destacando las nuevas funcionales, correcciones y posibles riesgos que pueda llevar a cabo la implantación de dicha versión, en dicho análisis vendrá detallado el coste de su implantación, valorándola en horas de trabajo.

La instalación de cualquier nueva versión de software será acordada entre Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) y el Adjudicatario, y el coste de esta se imputará a la bolsa de horas existente en el presente contrato.

Todas las modificaciones software que se introduzcan en el sistema deberán ser compatibles con los elementos existentes en la actualidad. En ningún momento la introducción de una corrección software o nueva versión supondrá la pérdida de prestaciones existentes o la obligación de cambiar el modo de funcionamiento del sistema.

4.2.3 Realización de pruebas

El Adjudicatario estará obligado a llevar a cabo pruebas previas de compatibilidad de las correcciones o nuevas versiones de software antes de proceder a instalar las mismas en el entorno productivo de Canal de Isabel II, S.A. (M.P.). Para ello, el Adjudicatario utilizará el entorno de maqueta de la infraestructura de Canal de Isabel II, S.A. (M.P.).

El personal técnico de Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) validará las nuevas versiones y su compatibilidad con la que se encuentre en uso y si el proceso de validación es positivo se dará el visto bueno al comienzo de la instalación en la red de Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) según el calendario y los requisitos que se acuerden posteriormente.

4.3 Bolsa de horas

Se incluirá una bolsa de 350 horas anuales de técnico especialista de soporte del sistema de supervisión para la realización de desarrollos adicionales y evolutivos del sistema.

La prestación del servicio de bolsa de horas de técnico especialista se realizará tras una solicitud específica de los servicios técnicos de Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) en la que se detallarán los desarrollos o funcionalidades adicionales a implementar sobre la herramienta de supervisión. El Adjudicatario contestará a cada solicitud realizada con una estimación de horas para cada uno de los trabajos a realizar, confirmando la viabilidad de estos y definiendo una fecha de compromiso para tener el cambio implementado.

Una vez conocida la previsión de imputación de horas de cada trabajo será Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) el que determine si esos trabajos se llevarán a cabo y la priorización de estos.

La facturación de estos trabajos específicos se certificará de forma mensual.

4.4 Formación

Con el objetivo de maximizar el aprovechamiento de una herramienta compleja como el sistema de supervisión Zenoss, Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) requiere de una bolsa de 8 cursos de formación para el personal interno y externo que utiliza esta herramienta y que se irán solicitando a lo largo de la vigencia del contrato según las necesidades de Canal de Isabel II, S.A. (M.P.).

La bolsa de 8 cursos se utilizará para elegir entre los 4 tipos que se definen a continuación, pudiendo solicitarse cualquier combinación de número de cursos entre estas opciones (Un posible ejemplo serían dos cursos de cada uno de los tipos).

Las características generales de todos los cursos de formación son las siguientes:

- Duración: mínimo 15 horas.
- Asistentes: hasta 15 personas.

- Medios y sala: aportados por el Canal de Isabel II, S.A. (M.P.).
- Tipología: a determinar según necesidad del Canal de Isabel II, S.A. (M.P.), pudiendo ser presencial o remota.

A continuación, se definen los 4 tipos de cursos a contemplar, definiendo el temario mínimo a cubrir:

- **Zenoss_Administrador** - capacitación para el manejo de la herramienta Zenoss como Administrador. Temario mínimo a cubrir:
 - Arquitectura detallada del sistema.
 - Manejo de “Control Center” (Consulta estado, arranque y parada contenedores y servicios).
 - Gestión de zenpacks.
 - Manejo zendmd.
 - Gestión de plantillas de monitorización.
 - Gestión de triggers y notificaciones.
 - Manejo de permisos y roles.
 - Gestión de MIBS y traps.
 - Gestión de copias de seguridad y restablecimiento de configuraciones.
 - Resolución de errores de funcionamiento.
- **Zenoss_Operador** - capacitación para el manejo de la herramienta Zenoss como Operador. Temario mínimo a cubrir:
 - Métodos de acceso a la herramienta.
 - Organización y navegación (clases, grupos, sistemas y localizaciones).
 - Gestión de equipos (filtrado por estado productivo, por componentes y otros filtros, cambio de estado administrativo).
 - Dashboards, informes y gestión de eventos (consola de eventos, campos utilizados, orígenes, filtrado, exportación, manejo de eventos).
 - Operación sobre equipamiento (herramientas desplegadas, verificación problemas).
- **Zenoss_Supervisor** - capacitación para el manejo de la herramienta Zenoss como Supervisor. Temario mínimo a cubrir:
 - Métodos de acceso a la herramienta.
 - Organización y navegación (clases, grupos, sistemas y localizaciones).

- Gestión de equipos (filtrado por estado productivo, por componentes y otros filtros).
- Dashboards, informes y gestión de eventos (consola de eventos, campos utilizados, orígenes, filtrado, exportación, manejo de eventos).
- **Zenoss_Evolución** - arquitectura a bajo nivel de la solución y posibles evoluciones. Temario mínimo para cubrir:
 - Arquitectura detallada del sistema (explicación de cada uno de los componentes del sistema y parametrización).
 - “Control Center”.
 - Capacidades del sistema estándar Zenoss Core y específicas añadidas a la implementación actual.
 - Obtención de métricas detalladas de volumetría de eventos y acciones ejecutadas por la implementación actual.
 - Comparativa de la solución actual con otras plataformas equivalentes en modo de instalación “on-premises”.

5. PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

5.1 Equipo de Proyecto

El Adjudicatario definirá como se estructurará y realizará la gestión de los recursos asignados al proyecto, debiendo tener en cuenta, al menos, las siguientes consideraciones:

- El Adjudicatario deberá nombrar un jefe de Proyecto que actuará de interlocutor válido entre el Adjudicatario y Canal de Isabel II, S.A. (M.P.).

Se establecen como funciones asignadas al Jefe de Proyecto, entre otras, las siguientes:

- Garantizar la ejecución de las actividades en las fechas previstas y acordadas con el cliente.
- Garantizar el flujo de información sobre el progreso de las actividades al director del Proyecto por parte de Canal de Isabel II, S.A. (M.P.).
- Controlar la aparición de retrasos o puntos críticos en la ejecución de las actividades.
- Garantizar la disponibilidad de los medios humanos y técnicos necesarios.
- Contribuir a la garantía de una transferencia de conocimientos adecuada al personal de Canal de Isabel II, S.A. (M.P.).
- Garantizar la facilidad de uso de la documentación resultante, así como la modularidad y homogeneidad de esta.

El jefe de Proyecto, a decisión del Adjudicatario, podrá ser cambiado por otra persona de un perfil semejante o superior durante la evolución del sistema, pero, en todo caso, tal cambio deberá ser razonado por el Adjudicatario y aprobado por Canal de Isabel II, S.A. (M.P.).

El jefe de Proyecto tendrá a su cargo un equipo, cuya estructura y personal significativo será visible para Canal de Isabel II, S.A. (M.P.). Dicha estructura será detallada por el Adjudicatario, estableciendo la organización funcional, personas implicadas y perfiles y experiencia de estas, al menos, de las personas asignadas como responsables de los grupos funcionales definidos en la organización.

El equipo deberá estar conformado como mínimo por estos perfiles:

- Perfil 1: con Máster universitario en Informática o Telecomunicaciones o titulaciones habilitantes equivalentes con tres (3) años de experiencia mínima en gestión de proyectos de sistemas de supervisión como el descrito en este documento.
- Perfil 2: con Grado universitario en Informática o Telecomunicaciones o titulaciones habilitantes equivalentes con tres (3) años de experiencia mínima en integraciones, incluyendo el desarrollo de scripts y/o programas Python de sistemas de supervisión como el descrito en este documento.

5.2 Plan General del Servicio

Antes del inicio de los trabajos y actividades, el Adjudicatario presentará a Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) un Plan General de Proyecto detallado para la prestación de los servicios en el que indique los principales hitos con tareas y entregables por cada una de las distintas fases del proyecto, que serán las siguientes:

- Transición
- Estabilización
- Pleno Servicio

- Devolución

La fase de Transición, por su propia naturaleza, se gestionará como un proyecto independiente. Se identifican un conjunto de Áreas de Gestión del Proyecto necesarias para su adecuado seguimiento y control que son las relacionadas a continuación.

- Gestión del Alcance y Cambios.
- Gestión de Recursos.
- Tiempo/Cronograma.
- Comunicación.
- Calidad.
- Riesgos/Contingencias.

Será necesaria la aportación, por parte del Adjudicatario del Servicio objeto del presente pliego, de un Plan de Inicio de Trabajos y Transición entre proveedores que trate todas estas Áreas de gestión, de forma previa al comienzo de la prestación del Servicio adjudicado.

5.2.1 Fase de Transición

Durante esta fase el Adjudicatario iniciará el Servicio integrando sus equipos de trabajo, tomando conocimiento del entorno, de las herramientas, de los entornos técnicos, de los Procedimientos e Instrucciones Técnicas de trabajo, de los estándares, e incluyendo las actividades necesarias para la transferencia del conocimiento.

A lo largo de esta fase, el Adjudicatario ejecutará los servicios tal como se hacen en la actualidad, con el compromiso de garantizar la continuidad de los mismos, y que los usuarios y procesos no sufren una merma de su calidad.

El Adjudicatario deberá en este periodo conformar los diversos comités de Control y Seguimiento según se definen más adelante en el Modelo de Gestión. Se revisarán los procedimientos operativos y se realizarán los ajustes que se consideren oportunos sobre las herramientas que soporten la Gestión del Servicio.

El Modelo de Gestión requerido por Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) deberá ser elaborado y aprobado por Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) dentro de esta fase.

Se revisarán las definiciones del ANS. En esta fase sólo se realizarán las mediciones de parámetros que inicialmente sean técnicamente posibles, sin que se apliquen penalizaciones en caso de incumplimiento.

Durante esta Fase, Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) y el Adjudicatario pueden inventariar y validar cualquier información utilizada para el diseño de los Servicios. En caso de que se detectaran discrepancias significativas en la información contenida u omitida, se realizarán de común acuerdo, las modificaciones que se pueda demostrar que son necesarias.

Esta fase tendrá una duración de 1 mes desde el inicio del Servicio. Terminada esta fase se pasará a la siguiente de Estabilización.

Las actividades de esta fase deben coordinarse con las recogidas en el Plan de Devolución del contrato anterior (a ejecutar por Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) o quien éste designe).

5.2.2 Fase de Estabilización

Desde el comienzo de esta fase, el Adjudicatario asumirá la responsabilidad de proveer los servicios contratados, conforme a los niveles de calidad y disponibilidad definitivos. El modelo de relación y sus comités estarán en pleno funcionamiento operativo. Se realizarán las mediciones de los indicadores de ANS reflejados en el apartado 4.1.1 de este documento, minorando un 50% de las penalizaciones definidas en el apartado 9.1 del PCAP.

Esta fase tendrá una duración de 1 mes comenzando al final de la fase de Transición. Terminada esta fase se pasará a la siguiente de Pleno Servicio.

5.2.3 Fase de Pleno Servicio

El servicio se seguirá prestando con responsabilidad del Adjudicatario, tal como se hacía en la fase anterior.

Se incorporarán de mutuo acuerdo las adaptaciones al Modelo de Relación que se consideren oportunas en virtud de las lecciones aprendidas en los meses de rodaje previos.

Los ANS seguirán en pleno funcionamiento, aplicando plenamente las penalizaciones indicadas en el apartado 9.1 del PCAP.

5.2.4 Fase de Devolución

Durante esta fase el Adjudicatario debe comprometer los recursos y ejecutar las actividades necesarias para devolver el servicio a Canal de Isabel II, S.A. (M.P.), o a quien éste designe.

Esta fase se deberá realizar cuando se produzca la finalización del servicio, ya sea total (cumplimiento del plazo inicial establecido para el contrato o el plazo de sus extensiones o por la cancelación del servicio solicitada por Canal de Isabel II, S.A. (M.P.)), o parcial (por disminución o cese de parte del ámbito del contrato).

Durante esta fase, adicionalmente a la devolución del Servicio, la ejecución de los servicios seguirá siendo responsabilidad del Adjudicatario, aplicándose las mismas condiciones que las descritas en la fase de Pleno Servicio.

El Adjudicatario deberá ejecutar el Plan de Devolución o Reversión del servicio en coordinación con el Plan de Transición del nuevo Adjudicatario del Servicio.

El Plan de Devolución debe ser gestionado a lo largo del Proyecto por el Adjudicatario, por lo que en los procesos de gestión de cambios que se implanten, deberán controlar que los cambios que afectan a este Plan son actualizados en el mismo. El Plan de Devolución, deberá incluir el conjunto de actividades necesarias para la correcta devolución del Servicio por parte del Adjudicatario, cuando se produzca la terminación de la relación contractual. Por tanto, este Plan deberá incluir, al menos:

- Aspectos generales del Plan.
- Planificación detallada, con detalle de los hitos, el calendario de ejecución, responsables, interdependencias, camino crítico, etc.
- Recursos, roles y responsabilidades de Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) y del Adjudicatario durante la ejecución del Plan.
- Descripción de cómo se hará la transferencia del servicio, incluyendo la transferencia de conocimiento.

- Estimación de los costes de devolución en porcentaje del total del proyecto.
- Análisis de Riesgos de la Tráferencia de los Servicios.

El Adjudicatario debe comprometerse a ejecutar el Plan de Devolución, si así le es solicitado por Canal de Isabel II, S.A. (M.P.), y a disponer de recursos con conocimiento del entorno particular de Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) durante 1 mes tras la devolución del Servicio.

5.3 Acuerdos de Nivel de Servicio

En el apartado 4.1.1 de este documento se definen los indicadores de nivel de servicio que se deberán cumplir.

5.3.1 Medida de los Parámetros de Control del ANS

Cada Parámetro del ANS será medido mensualmente. El Adjudicatario recopilará la información para dicho periodo que permita determinar si ha conseguido los niveles de servicio acordados.

5.3.2 Valoración del Nivel de Cumplimiento de los ANS

Mensualmente se revisarán conjuntamente los datos e informes previamente recopilados por el Adjudicatario, para establecer y acordar el cumplimiento de los compromisos por parte del mismo.

En caso de fallo en la provisión de los Servicios, de acuerdo a los requerimientos de calidad acordados, el Adjudicatario incurrirá en una penalización, que tiene como objetivo una compensación económica que refleje que ha entregado los Servicios con un nivel de calidad inferior al comprometido. La cuantía de dichas penalizaciones se define en el apartado 9.1 del PCAP.

5.3.3 Aplicación del ANS a lo largo del Contrato

Todos los parámetros del ANS serán medidos desde la Fase de Transición.

Durante la Fase de Estabilización, el ANS estará operativo, aplicándose el 50 % de las penalizaciones establecidas en el apartado 9.1 del Anexo I del PCAP en caso de incumplimiento.

Durante la Fase de Pleno Servicio, el ANS estará totalmente operativo, aplicándose las penalizaciones establecidas en el apartado 9.1 del Anexo I del PCAP en caso de incumplimiento

5.4 Certificaciones

Según se define en el apartado 5.3.1 del PCAP, el Adjudicatario deberá disponer de la correspondiente Certificación de Conformidad con el ENS en categoría ALTA para los sistemas de información que soporten los servicios utilizados por el Adjudicatario para la prestación de los servicios objeto de contratación por parte de Canal de Isabel II, S.A., M.P.

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

El contratista deberá cumplir con todas las obligaciones previstas en la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el Real Decreto 71/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales y cuantas otras normas, legales o convencionales, contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral o susceptibles de producirlas en dicho ámbito así como en el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, y su legislación complementaria y de desarrollo.

Igualmente se compromete a acatar cualquier norma de seguridad elaborada por Canal de Isabel II, S.A. (M.P.) que afecte a sus instalaciones y donde los empleados del contratista desarrollen su trabajo.

En consecuencia, será obligación del contratista:

- Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.
- Realizar la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias.
- Evaluar los riesgos laborales.
- Planificar la acción preventiva a partir de los resultados de la evaluación de los riesgos.
- Asegurarse de que los medios de trabajo garanticen la seguridad de los trabajadores.
- Proporcionar a los trabajadores los medios de protección personal adecuados al trabajo a realizar.
- Informar adecuadamente a los trabajadores acerca de los riesgos existentes, las medidas y actividades de protección aplicables y las medidas de emergencia adoptadas.
- Consultar a los trabajadores y permitir su participación en todas las cuestiones que afecten a la seguridad y la salud laborales.
- Garantizar que cada trabajador reciba una formación adecuada en materia preventiva.
- Informar y adoptar medidas, cuando los trabajadores pueden estar expuestos a un riesgo grave e inminente.
- Garantizar la vigilancia médica periódica de la salud de los trabajadores.

7. CONDICIONES PARA LA CONEXIÓN A LA RED CORPORATIVA DE DATOS DE CANAL DE ISABEL II, S.A. M.P. POR PARTE DE CONTRATISTAS

En caso de que para la correcta ejecución de las tareas objeto de este contrato se requiera conexión con la red corporativa de datos, el Adjudicatario queda obligado a realizar una conexión privada a la Red Corporativa de Datos (en adelante, RCD) de Canal de Isabel II, Sociedad Anónima, M.P. (en adelante, Canal de Isabel II) para la realización de aquellos trabajos contemplados dentro del alcance del presente contrato que lo requieran. El Adjudicatario, por tanto, deberá asignar un recurso técnico especializado en redes de datos y comunicaciones, que se responsabilice, en el ámbito de la prestación de los servicios asociados al contrato de prestación de servicios, de la configuración y mantenimiento de la parte de la infraestructura de comunicaciones entre el Adjudicatario y Canal de Isabel II que sea responsabilidad del Adjudicatario, al objeto de garantizar el cumplimiento de estas condiciones de conexión, la cual se realizará bajo los siguientes condicionantes obligatorios:

7.1 Conexión única del operador de comunicaciones con la RCD de Canal de Isabel II

El operador de comunicaciones elegido por el Adjudicatario para la puesta en marcha de la conexión de la misma con Canal de Isabel II entregará en un único punto tanto la totalidad del tráfico gestionado del propio Adjudicatario como el de las otras empresas colaboradoras que conecten a través de dicho único punto con Canal de Isabel II. Esto es, si el operador de comunicaciones elegido por el Adjudicatario ya presta servicio a alguna otra empresa colaboradora de Canal de Isabel II, la nueva conexión deberá utilizar la infraestructura física existente en Canal de Isabel II para generar la nueva conexión, sin que sea necesaria la instalación de nuevo equipamiento físico ni la realización de ninguna actividad en las dependencias de Canal de Isabel II. La utilización de infraestructura común por parte de las distintas empresas colaboradoras no supone la disponibilidad de conexión entre las mismas, siendo el objeto la conexión privada uno a uno de cada una de las empresas colaboradoras con Canal de Isabel II. En caso de que el operador no preste en la actualidad este servicio a ninguna empresa colaboradora, podrá realizar la conexión a la RCD de Canal de Isabel II, teniendo en cuenta la casuística expuesta para futuras conexiones de otras posibles empresas colaboradoras. El operador de comunicaciones preservará la privacidad de las comunicaciones con la RCD de Canal de Isabel II y, en especial, entre las diferentes empresas colaboradoras a las que pudiera dar servicio con la misma infraestructura.

En caso de que el contrato sea adjudicado a una Unión Temporal de Empresas (UTE), se presentará igualmente una única conexión a Canal de Isabel II, y serán las empresas que forman la UTE las que deberán coordinarse entre ellas y realizar las acciones que sean necesarias para garantizar que la prestación de los servicios contratados por parte de Canal de Isabel II se realice exclusivamente a través de dicha conexión única.

Cada conexión única a Canal de Isabel II va ligada a un único contrato. No se permitirá que un contratista con más de un contrato con Canal de Isabel II comparta una misma conexión para contratos distintos, salvo autorización expresa de los responsables en Canal de Isabel II de cada uno de los contratos y la presentación de un informe que garantice que las características de la línea (ancho de banda, latencias etc.) y que las características de conexión de las operativas de los distintos contratos hacen que no haya afección posible entre los mismos.

La conexión única principal con Canal de Isabel II deberá entregar el tráfico a la RCD de Canal en la siguiente dirección:

Oficinas Centrales Canal de Isabel II, Sociedad Anónima, (M.P). C/ Santa Engracia 125
Edificio 4

7.2 Conexión de backup, contingencia o respaldo con la RCD de Canal de Isabel II

Si por parte del servicio de Canal de Isabel II responsable del Adjudicatario se identificara que el servicio contratado es crítico, o tuviera unos requisitos de disponibilidad altos (por ejemplo, 24x7), el Adjudicatario quedará obligado a provisionar una segunda línea de comunicación con Canal de Isabel II a través de otro operador de comunicaciones distinto del seleccionado para la línea de comunicación principal, y en los mismos términos identificados en el punto 1. “Conexión única del operador de comunicaciones con la RCD de Canal de Isabel II”, con el objeto de disponer de una línea adicional de backup, contingencia o respaldo, y poder así garantizar la disponibilidad de las comunicaciones.

La conexión de backup con Canal de Isabel II deberá entregar el tráfico a la RCD de Canal de Isabel II en la siguiente dirección:

Polígono Industrial El Carralero (Majadahonda)

ETAP Majadahonda

Edificio Espejo

7.3 Direccionamiento IP

El Adjudicatario se adecuará a los rangos de direccionamiento IP privados establecidos por Canal de Isabel II. Se establecerá por parte de Canal de Isabel II un rango IP compatible, en el que el Adjudicatario se integrará en la RCD de Canal de Isabel II. Si fuera necesaria la aplicación de traducción de direcciones (NAT) ésta será responsabilidad exclusiva del Adjudicatario, bien con medios propios o bien a través de la capacidad de la línea contratada con el operador de comunicaciones elegido por el Adjudicatario.

7.4 Monitorización de la conexión

La línea de comunicaciones deberá estar dimensionada conforme a los trabajos y servicios que se prestan en el alcance del contrato, permitiendo una prestación eficiente de los mismos. El Adjudicatario deberá facilitar la información básica del dimensionamiento y de los requisitos de las conexiones: N.º de conexiones, ancho de banda, latencia, errores físicos de red, etc.

El cumplimiento de estos parámetros de dimensionamiento deberá ser monitorizado por el Adjudicatario y, como parte de los informes de servicio mensuales, el Adjudicatario deberá facilitar un informe de uso de las conexiones que incluya, al menos, las siguientes gráficas de uso de la red a lo largo del mes:

- N.º de conexiones establecidas (entrante/saliente)
- Ancho de banda consumido (entrante/saliente)
- Latencias
- Errores de red (físicos)

Adicionalmente se deberá hacer una auditoría de forma periódica (al menos, 2 veces al año) donde se compruebe el cumplimiento efectivo de los requisitos de conectividad en base al dimensionamiento realizado en el proyecto, tanto en la línea principal como en las de backup, en caso de existir. El Adjudicatario deberá facilitar un informe con los resultados de la auditoría en el que se compruebe el cumplimiento de los parámetros del dimensionamiento y de los requisitos de las conexiones.

El Adjudicatario tiene la obligación de asegurar el correcto estado de la conexión por parte del operador de telecomunicaciones en todas sus líneas de comunicación (principal y de backup, en caso de existir). El Adjudicatario está obligado a realizar las comprobaciones oportunas con el operador ante cualquier posible problema de acceso a los sistemas de Canal de Isabel II, proporcionando las evidencias de que el tráfico se entrega en el extremo de Canal de Isabel II y que parte de la interfaz del router de operador que conecta con el extremo de Canal de Isabel II. Solo si tras las pruebas realizadas hay evidencia de que no es un problema del operador, se trasladará la incidencia a los técnicos de Servicios de Red y Accesos de Canal de Isabel II, y siempre a través del responsable de contrato en Canal de Isabel II.

Canal de Isabel II se reserva el derecho de monitorizar la línea de comunicaciones solicitada por el Adjudicatario. Para ello se debe garantizar el acceso de consulta SNMP a los routers en extremos (no a los routers que pudieran componer la propia red del operador de telecomunicaciones) dedicados a la conexión con Canal de Isabel II.

Firmado electronicamente por: Rafael Martín Espiga
En la fecha y hora 13.08.2024 10:06:06 CEST

Rafael Martín Espiga

JEFE DE ÁREA DE TELECOMUNICACIONES

Firmado electronicamente por: FRANCISCO JAVIER
FERNÁNDEZ DELGADO
En la fecha y hora 13.08.2024 16:56:43 CEST

Francisco Javier Fernández Delgado

SUBDIRECTOR DE TELECONTROL

Firmado electronicamente por: Ángel Rodríguez García
Por delegación de JUAN SÁNCHEZ GARCÍA
En la fecha y hora 14.08.2024 08:24:40 CEST

Juan Sánchez García

Director de Innovación e Ingeniería