



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE
TELECOMUNICACIONES POR SATÉLITE PARA LA CONEXIÓN DE
EMPLAZAMIENTOS DE CANAL DE ISABEL II, S.A.**

N.º 197/2020

ÍNDICE

1.	OBJETO DEL CONTRATO	4
2.	ALCANCE	5
3.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CADA SUBSISTEMA	7
3.1	Servicio satelital de acceso a internet de banda ancha para puntos fijos	7
3.2	Servicio satelital dedicado para punto móvil	7
3.3	Servicio de acceso a internet fijo por fibra óptica	8
4.	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ACTUAL	9
4.1	Descripción general	9
4.2	Puntos de acceso remoto WiFi®	9
4.2.1	Interface radio.....	9
4.2.2	Potencia.....	9
4.2.3	Alimentación.....	9
4.2.4	Antenas.....	9
4.2.5	Interfaces.....	9
4.3	Controladoras de puntos de acceso	10
5.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS A SUMINISTRAR.....	11
5.1	Puntos de acceso remoto WiFi®	11
5.1.1	Interface radio.....	11
5.1.2	Potencia.....	11
5.1.3	Tasas binarias soportadas (Mbps):	11
5.1.4	Alimentación.....	11
5.1.5	Antenas.....	12
5.1.6	Interfaces.....	12
5.2	Gateways.....	12
5.2.1	Capacidades.....	12
5.2.2	Alimentación.....	13
5.2.3	Interfaces.....	13
5.3	Orquestador Central	13
6.	TRABAJO DE INGENIERÍA Y OTROS	15
6.1	Reconfiguración de las controladoras.....	15
6.2	Auditoría de seguridad de la solución.....	15
6.3	Formación	15
7.	MANTENIMIENTO Y DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO	17

8.	PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	18
8.1	Plan general de proyecto	18
8.2	Ejecución de los trabajos.....	18
8.2.1	Preparación del despliegue	18
8.2.2	Suministro.....	18
8.2.3	Instalación.....	18
8.3	Aceptación de las instalaciones.....	19
8.4	Plan de seguridad y salud.....	20
8.5	Gestión y dirección del proyecto	20
8.5.1	Jefe de Proyecto.....	20
8.5.2	Oficina del proyecto	20
8.5.3	Reuniones de Seguimiento	21
9.	GARANTÍAS DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS POSTVENTA.....	22

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente contrato es:

- El alquiler de dos tipos de servicio vía satélite:
 - El primer tipo es un servicio de acceso a internet de banda ancha que se usará para conectar Edares del Canal de Isabel II S.A. (en adelante CANAL).
 - El segundo tipo es un servicio de alquiler de capacidad de transpondedor garantizada y dedicada que se usará para el vehículo móvil TETRA.
- La conexión a internet de alta capacidad a través de fibra óptica en las 2 sedes centrales.
- La ampliación, evolución y mantenimiento de la solución existente de conectividad a través de dichos accesos a internet de los distintos emplazamientos.

2. ALCANCE

En el contexto anteriormente descrito y 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, descritos no necesariamente en el orden de ejecución del proyecto:

- Instalación, alquiler de equipos y alta de un servicio de datos de **banda ancha de acceso a internet, mediante acceso satelital**, para 39 puntos fijos. (18 puntos se encuentran actualmente en servicio mediante una conexión a internet de Telefónica el resto hasta completar los 39 emplazamientos son puntos nuevos).
- Alta de un servicio satelital de **alquiler de capacidad de transpondedor** (servicio garantizado) en banda ku, para un punto móvil.
- Instalación, alquiler de equipos y alta de 2 **servicios fijo de banda ancha** (100Mbps simétricos) por fibra óptica para la sede central y sede de backup de CANAL.
- Servicio de **mantenimiento** de los equipos instalados y los servicios contratados durante la duración del contrato.
- **Retirada** de todo el equipamiento instalado una vez haya concluido el contrato.
- Suministro de 21 nuevos puntos de acceso WiFi®.
- Suministro de 1 mediagateway.
- Suministro de un orquestador central alojado en la nube para la gestión, provisión y control de los puntos de acceso y mediagateways.
- Elaboración de estudio de seguridad de la solución global y aplicación de las medidas correctoras necesarias para evitar posibles ataques o vulnerabilidades, sobre la solución implementada.
- Cursos de formación. Impartición de cursos de formación de funcionamiento, operación y mantenimiento de todos los equipos instalados.
- Elaboración y entrega de la **Documentación Técnica** de los equipos instalados y servicios prestados.
- Se desarrollará un **Plan de Seguridad y Salud** que será cumplimentado según la normativa vigente antes del inicio de la instalación, conteniendo las medidas preventivas a adoptar en función de la evaluación de los riesgos a contemplar.

También queda dentro del alcance la realización de las **Pruebas de Aceptación de cada estación y del Sistema**, que incluye el conjunto de verificaciones y ejecución de protocolos de pruebas que garanticen el correcto funcionamiento de la misma, de acuerdo con los requisitos técnicos y prestaciones operativas requeridas.

La **Garantía** de los suministros y servicios objeto de este contrato según se estipula en el PCAP a partir de la aceptación de cada estación y/o del sistema.

Las condiciones y requisitos establecidos en el presente PPT sin olvidar los precios unitarios ofertados, revestirán, junto con el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, carácter contractual, por lo que la presentación de ofertas implicará la manifestación expresa del licitador de que acepta el contenido de ambos Pliegos y su conformidad con los mismos.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CADA SUBSISTEMA

3.1 Servicio satelital de acceso a internet de banda ancha para puntos fijos

El servicio satelital se proveerá para 39 emplazamientos fijos localizados dentro de la Comunidad de Madrid. Se requiere un acceso a internet con las siguientes características:

- Tasa binaria de download: 22 Mbps.
- Tasa binaria de upload: 6 Mbps .
- CIR asegurado: 128kbps (download) / 64kbps (upload).
- Volumen máximo de descarga de datos (ampliable por lotes): Se requieren tres perfiles distintos:
 - 40 GB/mes.
 - 80 GB/mes.
 - 125 GB/mes.
- Una dirección IP pública en cada emplazamiento.

El servicio ofertado debe garantizar la transmisión transparente de todo tipo de tráfico, incluido túneles IPsec.

La elección de uno u otro bono, quedará a criterio del personal de CANAL en función de los servicios a implementar en cada emplazamiento.

Se estima una distribución aproximada orientativa de:

- 40% de bonos de 40 GB/mes.
- 40% de bonos de 80 GB/mes.
- 20% de bonos de 125 GB/mes.

3.2 Servicio satelital dedicado para punto móvil

El servicio satelital que se requiere en este caso es para una estación móvil, que se desplazará dentro de los límites de la Comunidad de Madrid, aunque en algunos casos puede que traspase los límites de la Comunidad varios kilómetros.

Las características de servicio son las que se especifican junto con el plan de transmisión:

- Capacidad: 125 Kbps enlace Europa-Europa.
- Satélite Hispasat posición 30º W.
- Banda Ku.
- Subida: Banda Alta Horizontal (14.250 MHz-14.500 MHz).
- Bajada: Banda Baja Vertical (11.450 MHz-11.700 MHz).

Space Segment characteristics									
Satellite	Satellite position	Uplink Connectivity	Downlink Connectivity	SFD at beam center (dBW/m ²)	Freq. Band	Transponder BW (MHz)	ISO (dB)	OBO (dB)	Txp Operational Mode
H1D	-30.0	Europe	Europe	-90.0	Ku estándar	54.0	8.0	3.4	FGM

Earth Station characteristics												
Earth Station name	Location			Antenna diameter (m)	E/S HPA (W)	E/S ERP @ Saturation (dBW)	E/S G/T (dB/K)	UPC (dB)	Total HPA power required (W)	Total OBO HPA (dB)	Tracking (Y/N)	Additional Notes
	Site	Lat (°N)	Long (°E)									
HUB 1.8m	Madrid	-3.7	40.4	1.8	4.0	51.9	24.0	-	1	13.9	N	Considered 0.5 dB losses antenna-HPA
Rem 1m	Comunidad de Madrid			0.96	4.0	46.5	18.0	-	1	-	N	

Carrier characteristics - Link Budget results															
Uplink E.S.	Downlink E.S.	Modem technology	Modulation	FEC	Bit Rate (Kbps)	Symbol Rate (Ksps)	Number of carriers	BW (KHz)	PEB (KHz)	E/S ERP (dBW)	Min. HPA power required p.c. (W)	Threshold Eb/N0 (dB)	EB/N0 at clear sky (dB)	Margin c.s. (dB)	Availability (% a.y.)
HUB 1.8m	Rem 1m	Comtech EF Data	8PSK TCP	7/8	128.0	48.8	1	65.0	87.8	38.0	1.0	6.8	9.3	2.5	99.9
Rem 1m	HUB 1.8m						1	65.0	42.2	34.4+Δ	1.0		9.0	2.2	99.9
						Total	2	130.0	130.0						

El servicio consta de dos emplazamientos a interconectar vía satélite: un emplazamiento fijo ubicado Santa Engracia y la unidad móvil. Ambos emplazamientos están equipados y configurados para el plan de transmisión indicado anteriormente, es objeto de concurso la reserva del satélite para ambos emplazamientos y la conexión entre ellos.

3.3 Servicio de acceso a internet fijo por fibra óptica

Se tendrán que prestar 2 servicios de acceso fijo a internet simétricos por fibra óptica:

- En las oficinas centrales de Canal, en Santa Engracia.
- En las oficinas de Canal de Majadahonda.

Las características de ambos servicios son:

- Tasa binaria de download: 100 Mbps.
- Tasa binaria de upload: 100 Mbps .
- CIR asegurado: 100Mbps (download) / 100Mbps (upload).
- Volumen de descarga de datos ilimitado.
- Dirección IP pública.

4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ACTUAL

4.1 Descripción general

Actualmente se disponen de 18 puntos de acceso de Aruba, modelo RAP-3WNP, ubicados en diferentes Edares de la Comunidad de Madrid, que se conectan mediante a una conexión satelital de Telefónica a internet para realizar los túneles VPN requeridos contra 2 controladoras Aruba 7030 situadas en las oficinas centrales, que trabajan en modo maestro/esclavo, y se conectan a internet mediante un acceso de 100Mbps simétrico por fibra óptica localizado en dicha sede.

4.2 Puntos de acceso remoto WiFi®

Actualmente se disponen de 18 puntos de acceso de Aruba, modelo RAP-3WNP, con las siguientes características técnicas.

4.2.1 Interface radio

2.4 GHz 802.11n indoor.

2x2 MIMO con dos streams espaciales y hasta 300 Mbps de tasa binaria Wireless.

Intervalo de guarda para canales de 20-MHz y 40-MHz.

Tasas binarias soportadas (Mbps):

- 802.11b: 1, 2, 5.5, 11.
- 802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54.
- 802.11n: MCS0 to MCS15 (6.5 Mbps a 300 Mbps).

4.2.2 Potencia

Potencia de transmisión: +19 dBm de potencia máxima y configurable en pasos de 0.5 dBm.

4.2.3 Alimentación

AC: 100-240 voltios AC/0.5 A.

4.2.4 Antenas

Dos antenas omnidireccionales integradas para 2x2 MIMO.

Ganancia de antena: 2.0 dBi.

4.2.5 Interfaces

- Un puerto WAN. E0 (WAN): One 10/100BASE-T Ethernet (RJ-45).
- Dos puertos LAN. E1-E2 (LAN): Two 10/100BASE-T Ethernet (RJ-45).
- Puerto PoE 802.3af (15.4 watts) en el puerto E2.
- Puerto alimentación DC.

- Puerto USB 2.0.
- Puerto de consola.

Se asegurarán el soporte y mantenimiento de los 18 puntos de acceso existentes modelo RAP3 durante la duración del contrato, así como su compatibilidad con el resto de equipos de la solución ofertada y con el orquestador central, en caso de no poder asegurarse el mantenimiento con el fabricante el adjudicatario tendrá que sustituir dichos puntos de accesos, por otros con al menos las mismas funcionalidades o superiores y compatibles con la solución existente, sin coste adicional.

4.3 Controladoras de puntos de acceso

Actualmente el sistema cuenta con dos controladoras de Aruba modelo 7030 que soportan hasta 64APs trabajando en modo maestro/esclavo.

Capacidad y rendimiento

- Número máximo de licencias de AP: 64.
- Número máximo de usuarios simultáneos: 4096.
- Número máximo de VLAN: 4094.
- Número máximo de túneles IPsec simultáneos: 2048.

Interfaces

- 8 puertos combo 10/100/1000BASE-T.
- 8 puertos combo Gigabit Ethernet.

Se asegurará la actualización, el soporte y mantenimiento de las 2 controladoras a lo largo de toda la duración del contrato, así como su compatibilidad con los nuevos puntos de acceso, gateways y orquestador central suministrados, en caso de no poder asegurarse la compatibilidad o el mantenimiento con el fabricante el adjudicatario tendrá que sustituir dichas controladoras, por otras con al menos las mismas funcionalidades o superiores y compatibles con la solución existente y con mantenimiento, sin coste adicional.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS A SUMINISTRAR

5.1 Puntos de acceso remoto WiFi®.

Se suministrarán 19 puntos nuevos de acceso remoto WiFi®, que deben cumplir las siguientes características técnicas:

- Combinar acceso wireless y cableado.
- Proveer hasta velocidad mayor de 1Gbps de datos.
- Soportar comunicación simultánea con 2 dispositivos.
- Monitorización y análisis de espectro.
- Soportar túneles VPN.
- Asegurar una solución de seguridad y protección.
- Capacidad para manejar 2 líneas WAN Activa/Pasiva.
- Gestionables y configurables desde el orquestador central.

5.1.1 Interface radio

Radio dual 802.11ac con Multi-User MIMO.

Tecnologías radio a soportar.

- 802.11 a/g/n/ac: OFDM.
- 802.11b.

Modulaciones a soportar.

- Desde BPSK a 256-QAM.

Intervalo de guarda para canales de 20-MHz, 40-MHz y 80MHz.

5.1.2 Potencia

Potencia de transmisión: +21 dBm de potencia máxima y configurable en pasos de 0.5 dBm.

5.1.3 Tasas binarias soportadas (Mbps):

- 802.11b: 1, 2, 5.5, 11.
- 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54.
- 802.11n (2.4GHz): MCS0 to MCS15 (6.5 Mbps a 300 Mbps).
- 802.11n (5GHz): MCS0 to MCS15 (6.5 Mbps a 450 Mbps).
- 802.11 ac: MCS0 to MCS9 (6.5 Mbps a 867 Mbps).

5.1.4 Alimentación

- Alimentación directa AC: 100-240 voltios AC .
- Alimentación por PoE.

5.1.5 Antenas

- Dos antenas integradas para 2x2 MIMO.
- Ganancia de antenas: 4.3 dBi (2.4GHz) y 6.2 dBi (5GHz).

5.1.6 Interfaces

- Al menos tres puertos Ethernet 10/100/1G BASE-T Ethernet (RJ-45).
- Al menos un puerto con salida de PoE.
- Puerto alimentación DC.
- Puerto USB 2.0.

Los puntos de accesos ofertados deben ser compatibles con la controladora actualmente instalada en CANAL cuya marca y modelo es: ARUBA 7030.

Se asegurará la actualización del SW, el soporte y el mantenimiento de los nuevos puntos de acceso suministrados durante toda la duración del contrato, en caso de no poder asegurarse el mantenimiento con el fabricante el adjudicatario tendrá que sustituir dichos puntos de accesos, por otros con al menos las mismas funcionalidades o superiores y compatibles con la solución existente, sin coste adicional.

5.2 Gateways.

Se suministrará 1 Gateway que deben cumplir las siguientes características técnicas:

- Combinar acceso wireless y cableado.
- Soportar SD-WAN.
- Proveer hasta velocidad mayor de 4Gbps de datos.
- Soportar comunicación simultánea con al menos 2 dispositivos.
- Proveer conectividad para hasta 2048 usuarios.
- Soportar túneles VPN.
- Asegurar una solución de seguridad y protección.
- Disponer de un firewall capa 4-7 (PEF) para la aplicación de políticas de usuario.
- Capacidad para manejar 4 líneas WAN Activas.
- Visualización y resolución de problemas de red por MOS, latencia, jitter y pérdida de paquetes.
- Encriptación AES.
- Gestionable y configurable desde el orquestador central.

5.2.1 Capacidades

- Hasta 2048 usuarios concurrentes.
- Capacidad de manejo de hasta 4096 VLAN.
- Hasta 64000 sesiones activas en el Firewall.
- Más de 500 túneles GRE concurrentes.
- Hasta 2048 sesiones IPSec concurrentes.
- Hasta 2048 sesiones SSL concurrentes.

- Hasta 4Gbps de throughput.

5.2.2 Alimentación

- Alimentación: 100-240 voltios AC.

5.2.3 Interfaces

- Al menos cuatro puertos Ethernet 100/1G BASE-T Ethernet (RJ-45).
- Al menos un puerto con salida de PoE.
- Puerto alimentación DC.
- Bluetooth.
- Puerto USB 3.0.

Los gateways ofertados deben ser compatibles con la controladora actualmente instalada en CANAL cuya marca y modelo es: ARUBA 7030.

Se asegurará la actualización del SW, el soporte y el mantenimiento de los nuevos gateways suministrados durante la duración del contrato, en caso de no poder asegurarse el mantenimiento con el fabricante el adjudicatario tendrá que sustituir dichos gateways, por otros con al menos las mismas funcionalidades o superiores y compatibles con la solución existente, sin coste adicional.

5.3 Orquestador Central

Se proveerá e integrará un sistema orquestador central residente en la nube que permita la provisión, despliegue, gestión, supervisión y optimización de los puntos de acceso y gateways, controlando desde el mismo las conexiones WAN, LAN, VPN y SD-WAN que se implementen, ofreciendo una visualización la red formada de forma conjunta.

El orquestador tendrá visibilidad y control de todos los puntos de accesos, gateways y controladoras desplegadas y monitorizará todas las líneas de conexión de los diferentes dispositivos, así como de

las líneas que los interconectan y el estado del espectro RF.

Tendrá la posibilidad de generar informes del estado de la red, las actividades de los usuarios, de información de los equipos, así como la posibilidad de generar informes periódicos a medida, definidos por el administrador del sistema.

El acceso a la plataforma será vía web desde cualquier dispositivo que tenga conexión a internet y basado en la asignación de diferentes perfiles, administrador, supervisor, operador... contará con una solución de seguridad consistente con detección de intrusión basada en la identidad y rol.

El orquestador se implementará en la nube a través de un servicio (SaaS) software-as-a-service, que deberá incluir todas las licencias y paquetes de software necesarios para el funcionamiento completo de la solución.

Realizará el reenvío de las alarmas de todo el sistema vía SNMP o syslog a un sistema de supervisión superior.

Se asegurará las actualizaciones de SW, el soporte y el mantenimiento del orquestador durante toda la duración del contrato, en caso de no poder asegurarse el mantenimiento con el fabricante el adjudicatario tendrá que sustituirlo por otro software compatible con la solución y equipos existente, sin coste adicional.

6. TRABAJOS DE INGENIERÍA Y OTROS

6.1 Reconfiguración de las controladoras

Se realizará una reconfiguración de las 2 controladoras existentes para pasar a funcionar en modo activo/activo en lugar del modo activo/backup actual, lo que implicará un traslado de una de las controladoras a la localización que se defina como backup, conectando cada una de ellas a un punto de acceso a internet distinto.

6.2 Auditoría de seguridad de la solución

Al inicio del proyecto y antes de comenzar a implementar la solución, se presentará una arquitectura completa de la misma, que contará con una descripción detallada de cada componente y todos los mecanismos de seguridad que proporcione la solución para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos que gestionará. Dicha arquitectura será revisada por el Área de Telecomunicaciones y por Seguridad Informática.

Seguridad Informática incorpora los sistemas de la solución propuesta en el sistema de auditoría continua de Canal de Isabel II, S.A., para la realización de todas las auditorías de seguridad que se identifiquen como necesarias. El adjudicatario queda obligado a la subsanación de todos aquellos problemas de seguridad que se detecten, previamente a la puesta en producción de la solución ofertada.

Durante toda la vida del proyecto, el adjudicatario queda obligado a resolver todos los problemas de seguridad que se detecten en la solución propuesta, tanto por los organismos oficiales que supervisan a Canal de Isabel II, S.A. como operador crítico (INCIBE-CERT, CCN-CERT) como por Seguridad Informática.

6.3 Formación

Será objeto del presente concurso los siguientes apartados de formación, cuyo temario se definirá en conjunto con el CANAL.

El objeto de la formación es que los técnicos del CANAL adquieran un conocimiento profundo de y global de la solución para asumir la gestión, control y mantenimiento de la misma con todas las garantías necesarias.

Se impartirán 3 cursos formativos:

- Curso 1. Equipamiento: Controladoras 7030, puntos de Acceso y Gateways.
- Curso 2. Orquestador Central.
- Curso 3. Descripción de la solución global.

TURNOS: 2 por cada uno de los cursos. Cada uno de los 3 cursos se realizará en 2 turnos con el mismo temario, para que el personal de CANAL pueda asistir al mismo curso con dos posibles fechas y así no afectar al servicio de mantenimiento que desarrollan.

CONTENIDO: Operación y mantenimiento avanzado.

OBJETIVOS: Capacitación para el mantenimiento y operación nivel 2 de los servicios incluidos en el pliego.

DURACIÓN DE CADA CURSO Y TURNO: 20, 20 y 20 horas respectivamente (cada uno de los turnos).

ASISTENTES: 14 personas repartidos en dos turnos.

MEDIOS Y SALA: Aportados por el Canal.

FECHA: A determinar según necesidad del Canal.

7. MANTENIMIENTO Y DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO

El adjudicatario deberá garantizar el mantenimiento de los servicios y equipos detallados en los apartados 3, 4 y 5 y las actualizaciones de SW que se requieran. Dicho mantenimiento incluye la reparación o sustitución de los equipos instalados en emplazamientos de CANAL, así como la garantía y el aseguramiento de una disponibilidad del servicio.

El servicio incluirá todos los repuestos (puntos de acceso, gateways, controladoras, antenas, módems, routers, etc.) sin coste extra durante la vida del contrato, asegurando un stock del 50% de la planta desplegada.

El servicio debe ser gestionado E2E.

El servicio debe de ofrecer un soporte 24x7.

El servicio debe de ofrecer un mantenimiento integral, incluyendo, sin coste extra, todas las visitas a las sedes que sean necesarias en caso de incidencias o similar.

Los tiempos de respuesta del mantenimiento tienen que garantizar los criterios de disponibilidad según PCAP.

8. PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

8.1 Plan general de proyecto

Las ofertas deberán incluir un Plan General del Proyecto (PGP) donde se describan los plazos de ejecución de las diferentes actividades implicadas, momentos de puesta en operación, etc. y otras circunstancias que, una vez realizada la adjudicación, serán afinados y definidos en función de las fechas previsibles de arranque.

8.2 Ejecución de los trabajos

8.2.1 Preparación del despliegue

De forma previa al comienzo de los trabajos de suministro e instalación, la empresa adjudicataria deberá realizar los trabajos de replanteo de emplazamientos que sean necesarios para la ejecución del proyecto cumpliendo las especificaciones aquí descritas. Con relación a este aspecto, el contratista realizará como mínimo las siguientes tareas:

- Plan de trabajo final.
- Obtención del material y maquinaria necesaria para la ejecución del proyecto.
- Selección del equipo humano para la realización de trabajos. Toda la gestión y trámites necesarios para la consecución de los permisos y licencias necesarios correrán a cargo del adjudicatario del proyecto.
- Plan de Seguridad y Salud para los trabajos objeto del contrato.
- Metodología para la supervisión de las instalaciones.
- Medidas Medioambientales de aplicación a los trabajos.

8.2.2 Suministro

Los materiales se protegerán contra la corrosión, humedad, rotura o daños que se puedan producir durante su transporte, almacenamiento o montaje.

Los costes de transporte, almacenamiento, seguros, y otros, correrán a cuenta del contratista, de forma que la entrega final del equipamiento será instalado, configurado y en funcionamiento.

8.2.3 Instalación

8.2.3.1 Trabajos previos a la instalación.

De forma previa a la instalación, se deberá realizar una revisión de los trabajos que es necesario llevar a cabo en cada uno de los emplazamientos considerados, con el fin de adecuarlo a la futura instalación. Esta revisión se realizará de forma conjunta entre el director del contrato y el representante de la empresa contratista designado por ésta.

Como mínimo se deberán considerar los aspectos que se recogen a continuación:

- Se definirán las áreas concretas donde se va a instalar y se realizarán las mediciones oportunas.
- Se elaborarán las actas de replanteo y presupuesto detallado, en base a las mediciones.
- Se comprobará que las áreas donde se va a trabajar cumplen las condiciones de seguridad, higiénicas y ambientales necesarias para la ejecución de los trabajos.

8.2.3.2 Trabajos de instalación.

Dentro de los servicios de instalación, el contratista deberá realizar, al menos, los siguientes trabajos:

- Instalación de los equipos en los armarios o en las ubicaciones correspondientes.
- Identificación y etiquetado de los equipos en los armarios donde vayan alojados y de los cables de conexión y de alimentación eléctrica. Todo el cableado será identificado en sus extremos, conexiones y en el armario repartidor de cableado.
- Tendido y conectorizado de todos los cables y latiguillos necesarios para la conexión entre los distintos equipos o módulos suministrados.
- Con objeto de lograr un alto grado de calidad en el nivel de acabado de la instalación, se contemplarán pequeños remates, tapados de huecos y pintado, tanto de tapas y chapas como de muebles afectados por la instalación.

El transporte, seguros, así como todo el material necesario para la instalación del equipamiento correrá por cuenta del contratista. Las ofertas deberán incluir todos los servicios, materiales y equipos necesarios para la instalación de los equipos suministrados.

El contratista ha de disponer de todas las herramientas, aparatos, equipos de medida, material de seguridad, así como el personal técnico adecuado con la preparación y experiencia necesarias para llevar a cabo las tareas requeridas para la ejecución del contrato.

Asimismo, los trabajos deberán realizarse siguiendo las normas básicas de seguridad e higiene, debiendo quedar las instalaciones, como mínimo, en las mismas condiciones de limpieza en las que se encontraron.

Durante el período de instalación del equipamiento, se interferirá lo menos posible a aquellos servicios e instalaciones existentes en el emplazamiento.

8.3 Aceptación de las Instalaciones

El contratista presentará, con una anticipación no inferior a veinte (20) días de su fecha de finalización, la relación de pruebas de aceptación in situ de la instalación, que se realizarán para comprobar su calidad y operatividad.

Los protocolos de aceptación se someterán a la aprobación de Canal y serán realizados dentro del plazo de ejecución del contrato.

Las pruebas contempladas en los protocolos de aceptación serán realizadas por el contratista, a su cargo, y el personal designado por Canal.

Sí no supera con éxito las pruebas contempladas en los protocolos de aceptación, Canal no dará autorización para la aceptación de la instalación hasta que el problema no se haya superado.

Una vez superadas las pruebas, se entregará la documentación exigida en el presente pliego, para que Canal dé su aprobación y proceda al acto de recepción, tras haber verificado a su entera satisfacción la corrección de la totalidad de los suministros, instalaciones, y en general el correcto funcionamiento y operación del conjunto de la red implantada.

8.4 Plan de Seguridad y Salud

El adjudicatario deberá realizar un Plan de Seguridad y Salud.

El adjudicatario deberá entregar el Plan de Seguridad y Salud a Canal debidamente cumplimentado y aprobado por la Autoridad laboral antes del inicio de cualquier instalación.

8.5 Gestión y Dirección del Proyecto

8.5.1 Jefe de Proyecto

El contratista deberá nombrar un Jefe de Proyecto que actuará de interlocutor válido entre el contratista y Canal. Esta persona deberá tener formación y experiencia acreditada para la gestión de proyectos semejantes.

El Jefe de Proyecto podrá ser rechazado en cualquier momento por Canal, quién deberá, en este caso, ser remplazado por otra persona en el plazo máximo de 15 días desde la comunicación al contratista.

El Jefe de Proyecto, a decisión del contratista, podrá ser cambiado por otra persona de un perfil semejante pero, en todo caso, tal cambio deberá ser razonado por el contratista y aprobado por Canal.

8.5.2 Oficina del proyecto

El Jefe de Proyecto tendrá a su cargo un equipo de proyecto, cuya estructura y personal significativo será visible para Canal.

Durante el tiempo de desarrollo del proyecto, el contratista tendrá al menos una oficina abierta en la Comunidad Autónoma de Madrid.

El proyecto se realizará, documentará y se seguirá conforme a la norma establecida por Canal para la gestión de proyectos.

8.5.3 Reuniones de Seguimiento

Durante el período inicial de producción de equipos e implementación de infraestructuras, se celebrarán reuniones de seguimiento con cadencia bisemanal como mínimo o cada vez que CANAL estime oportuno convocarlas.

9. GARANTÍAS DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS POSTVENTA

Durante el periodo de garantía, en caso de defectos de fabricación, el licitador deberá reemplazar y asumir los costes derivados de dichos defectos.

Firmado por ***1091** Rafael Martin Espiga (R: ****8808*)
el día 03/02/2022 con un certificado emitido por UANATACA
CA1 2016

Rafael Martín Espiga
JEFE DE ÁREA DE TELECOMUNICACIONES

Francisco Javier
Fernández
Delgado /
A86488087

Firmado digitalmente
por Francisco Javier
Fernández Delgado /
A86488087
Fecha: 2022.02.03
15:00:39 +01'00'

Francisco Javier Fernández Delgado
SUBDIRECTOR DE TELECONTROL

Firmado por:
JUAN SÁNCHEZ GARCÍA
/(R:A86488087)

Fecha:
2022.02.07
11:40:19
+01'00'

Juan Sánchez García
Director de Innovación e Ingeniería