EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

SEGURTASUN SAILA
Administrazio eta Zerbitzuen Sailordetza
Telekomunikazioak eta Sistema Informatikoak
Kudeatzeko *Zuzendaritza*

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD
Vice consejería de Administración y Servicios
Dirección de Gestión de Telecomunicaciones y Sistemas Informáticos

TERMINALES PORTÁTILES PARA LA RED ENBOR SAREA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Erandio, 17 de septiembre de 2021

Larrauri Mendotxe bidea, 18 – 48950 ERANDIO (Bizkaia)
Tel. 94 607 8000 – Fax 94 607 8302

TABLA DE CONTENIDOS

Página

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 1

2. ALCANCE DEL SUMINISTRO 1

2.1 Suministros 1
2.2 Servicios 2
2.3 Documentación 2
2.3.1 Documentación para los terminales 2

3. REQUISITOS DE LOS TERMINALES 3

3.1 Normativa aplicable 3
3.1.1 Estándar TETRA del ETSI 4
3.1.2 Protección de equipos 4
3.2 Compatibilidad con la red RDRM y con equipos actuales 5
3.3 Modos de funcionamiento de los terminales 5
3.4 Servicios soportados 6
3.4.1 Servicios de comunicaciones de voz 6
3.4.2 Servicios portadores de datos 6
3.4.3 Servicios y prestaciones suplementarios 6
3.4.4 Otras prestaciones 7
3.5 Requisitos funcionales de los terminales portátiles de misión crítica 8
3.6 Requisitos funcionales de los terminales portátiles para uso encubierto 9
3.7 Banda de frecuencias 10
3.8 Especificaciones técnicas de los terminales portátiles para misión crítica 10
3.8.1 Conector para accesorios 11
3.8.2 Interfaz PEI para equipos periféricos 12
3.9 Especificaciones técnicas de los terminales portátiles para uso encubierto 12
3.9.1 Conector para accesorios 13
3.9.2 Interfaz PEI para equipos periféricos 13
3.10 Seguridad 13
3.10.1 Registro y Autenticación 13
3.10.2 Encriptación del interfaz aire 14
3.10.3 Encriptación extremo a extremo 14
3.11 Interoperabilidad 14

3.11.1 Pruebas de interoperabilidad 15
3.12 Definición del kit básico de suministro 15
3.12.1 Kit básico 1 terminal portátil misión crítica 15
3.12.2 Kit básico 2 terminal portátil uso encubierto 16
4. REQUISITOS DE LOS ACCESORIOS 16
4.1 Características generales 17
4.2 Definición de los accesorios 18
4.2.1 Accesorio tipo 1 microaltavoz 18
4.2.2 Accesorio tipo 2 audífono 18
4.2.3 Accesorio tipo 3 kit audio encubierto 18
5. ESTRUCTURA DE LA OFERTA 18
5.1 Oferta Técnica 18
5.1.1 Resumen ejecutivo 19
5.1.2 Alcance y características del suministro 19
5.2 Servicios incluidos 19
5.3 Oferta Económica 20
5.4 Consideraciones a la presentación de ofertas 20
5.4.1 Necesidad de presentación de oferta completa y autocontenida 20
5.4.2 Anexos técnicos y documentación presentada en otros idiomas 21
ANEXO 1. TABLAS DE CUMPLIMIENTO 22

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

El Departamento de Seguridad del Gobierno Vasco (en adelante DSGV) dispone de una red digital de radiocomunicaciones móviles (RDRM) basada en la tecnología estándar TETRA, que ofrece servicios de comunicaciones de voz y datos a usuarios del ámbito de la Seguridad y Emergencia Pública.

La infraestructura de esta red se ha implementado con el sistema Motorola DIMETRA DIPS versión 8.1. Asimismo, hay un gran número de terminales móviles y portátiles desplegados entre los diferentes usuarios de este servicio.

El objeto de la presente licitación es la contratación del suministro de terminales portátiles de misión crítica y terminales portátiles encubiertos y accesorios asociados a los mismos para la sustitución de terminales averiados o que han llegado al final de su vida útil.

Las características técnicas de los equipos a suministrar, que serán detalladas a lo largo del presente pliego, se corresponden con las del estado del arte actual de los terminales portátiles y móviles TETRA, con el propósito de facilitar la libre concurrencia de ofertantes en este concurso.

2. ALCANCE DEL SUMINISTRO

En general, los suministros y servicios a ofertar deberán ser todos los necesarios para completar la entrega y prueba de los equipos y/o accesorios a suministrar, así como para proporcionar a los técnicos competentes del Gobierno Vasco toda la información relativa a las características y peculiaridades de los diferentes equipos a suministrar.

El alcance del contrato incluye los puntos que se describen a continuación:

1. Suministros.
2. Servicios y control de calidad.
3. Documentación.

2.1 Suministros

A continuación, se dan las cantidades **orientativas** de equipos que están previsto adquirir dentro del contrato.

1. Terminales portátiles TETRA de misión crítica

- 320 kits terminales portátiles TETRA de misión crítica (ver descripción kit en apartado correspondiente)
- 250 microaltavoces tipo pastilla con función PTT y botón de emergencia con conexión tipo Jack

- 300 audífonos traslúcidos con conector tipo Jack para conexión a microaltavoz tipo pastilla

2. *Terminales portátiles TETRA para uso encubierto.*

- 200 kits terminales portátiles TETRA para uso encubierto (ver descripción kit en apartado correspondiente), incluyendo sistema de audio completo inalámbrico discreto.
- 10 kit de audio completo inalámbrico discreto

2.2 Servicios

La oferta incluirá todos los servicios de ingeniería, de garantía de calidad y de soporte necesarios para la correcta ejecución del proyecto.

1. Servicios de ingeniería

- Plan de evolución de las versiones SW de los terminales, para satisfacer los servicios de telecomunicación requeridos en este pliego de prescripciones.
- Medidas medioambientales de aplicación.

2. Plan de Garantía de Calidad

- Especificación de normas y estándares que cumplen los equipos.
- Plan de verificación y procedimientos de pruebas.
- Informes de aceptación.

3. Servicios de soporte

- Descripción de los procedimientos generales de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.
- Propuesta de asistencia técnica y de mantenimiento durante el periodo de garantía, con indicación expresa de los servicios incluidos en el contrato.
- Servicios de formación. Se incluirá de forma gratuita un plan de formación con doble objeto:

    1. Capacitación técnica del personal del Gobierno Vasco para poder realizar los trabajos necesarios de operación y mantenimiento general de los equipos.

    2. Formación a usuarios sobre el manejo de los terminales.

2.3 Documentación

Toda la documentación entregada deberá ser aprobada por el Gobierno Vasco y estar redactada en cualquiera de los dos idiomas oficiales de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

La partida de documentación incluirá como mínimo los siguientes conceptos:

2.3.1 Documentación para los terminales

1. *Manuales técnicos de los equipos.*

- Descripción general de los equipos, indicando con detalle las dimensiones, peso, características técnicas, eléctricas y mecánicas.
- Descripción general de la composición del equipo, con detalle de los elementos, circuitos y módulos principales, con los esquemáticos completos y descripción de la interacción entre los diversos bloques.
- Descripción particular de las características mecánicas y eléctricas de los conectores del terminal para accesorios de audio y de control.
- Manual de instalación de los equipos, con instrucciones sobre los procedimientos recomendados de montaje y conexionado, para las diferentes configuraciones posibles.
- Manuales de servicio y explotación, detallando los procedimientos a seguir para la realización de revisiones y mantenimiento de los equipos. Se dará la relación de averías más probables y normas para su resolución. Asimismo, se indicarán los equipos de medida y material a emplear en cada caso.
- Documentación técnica del interfaz para el envío de datos y de control del terminal y de los conectores para accesorios.

2. *Manuales de instrucciones.*

- Manual de usuario: Manuales de instrucciones de utilización de los equipos a nivel de usuario.
- Guías abreviadas de usuario, con las instrucciones y funciones más frecuentes, en castellano y en euskera.
- Manual del modo de ingeniería: Instrucciones para la utilización de los terminales para comprobar el funcionamiento de la red, con explicación precisa de todos los parámetros de control.
- Manual del programador de equipos: Instrucciones y comandos para la programación de los equipos.
- Manual de seguridad del generador e inyector de claves: Descripción de los procesos recomendados para la generación, distribución, activación, desactivación y destrucción de claves.

3. *Protocolos de pruebas*, con los resultados de las pruebas realizadas.

3. REQUISITOS DE LOS TERMINALES

Es este apartado se fijan las características funcionales y técnicas que deben satisfacer los terminales objeto de este concurso.

Estos requisitos vienen impuestos por el propio sistema de comunicaciones y por la operativa de los Servicios de Emergencia Pública a los que serán destinados.

3.1 Normativa aplicable

Todos los equipos ofertados deben cumplir las especificaciones y recomendaciones relativas a equipos del servicio móvil terrestre, en cuanto a características técnicas, métodos de prueba y compatibilidad electromagnética del ETSI y de la CEPT. Asimismo, deben haber sido

homologados por un laboratorio acreditado, de acuerdo con las Directivas correspondientes de la Unión Europea. Entre otras, deberán cumplir las siguientes normas:

- Directiva RED (2014/53/UE) sobre equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación y reconocimiento mutuo de su conformidad.

- Directiva RoH (2011/65/UE) sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos

- Directivas RAEE (2002/96/CE) sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

- Directiva (2004/108/EC) relativa a Compatibilidad Electromagnética (aplicable a interferencias fuera de las bandas de interés).

- Legislación vigente relativa a seguridad e higiene.

El proveedor será totalmente responsable si se infringe cualquier tipo de patente, marca registrada o derechos de propiedad en el equipo suministrado o en alguna de sus partes.

A continuación, se enumeran una serie de normas que se consideran de obligado cumplimiento para los terminales. El licitador incluirá en la oferta una lista detallada de las especificaciones y recomendaciones relativas a cada punto satisfechas.

3.1.1 Estándar TETRA del ETSI

Los terminales deben satisfacer las especificaciones TETRA del ETSI de las series ETSI ETS 300 392 (V+D), ETSI ETS 300 393 (PDO), ETSI ETS 300 394 (Conformance testing), ETSI ETS 300 395 (DMO), y las recomendaciones de la asociación TCCA (antiguo TETRA MoU), siendo de obligado cumplimiento las que se refieren a:

- Protocolos de comunicación en la interfaz aire, en modo *trunking* (V+D) y en modo directo (DMO).
- Vocoder TETRA
- Interfaces con operador y dispositivos externos: MMI y PEI
- Seguridad. Encriptación en interfaz aire TEA2 y autenticación de terminales.
- *Handover* o traspaso de llamadas entre celdas.
- Pruebas de aceptación de equipos y de interoperabilidad.

Adicionalmente, el licitador detallará todas las especificaciones ETSI sobre TETRA que soportan los terminales, indicando el grado de cumplimiento de las mismas. De la misma forma, cuando proceda se indicará qué prestaciones del terminal no cumplen completamente con el estándar y las acciones previstas para remediar esta situación.

3.1.2 Protección de equipos

Para equipos de uso en misión círtica:

Los terminales deben satisfacer la normativa internacional o nacional que garantice una adecuada protección frente a:

- Polvo.
- Líquidos y humedad. (Grado de protección IP65)
- Altas y bajas temperaturas: rango entre -25ºC y 65ºC en operación y entre -35ºC y 80ºC en almacenamiento.
- Choques mecánicos y vibración : ETSI 300-019 1-7 clase 5M3

Para equipos de uso encubierto:

Los terminales deben satisfacer la normativa internacional o nacional que garantice una adecuada protección frente a:

- Polvo.
- Líquidos y humedad. (Grado de protección IP54)

El licitador indicará el grado de protección proporcionados por sus equipos en cada caso.

3.2 Compatibilidad con la red RDRM y con equipos actuales

Los equipos ofertados deben proporcionar toda su funcionalidad para operar en la Red Digital de Radio Móvil del Departamento de Seguridad del Gobierno Vasco, basada en la tecnología TETRA, del fabricante Motorola versión DIPS 8.1.

Cada equipo radio ofertado debe ser totalmente compatible con los servicios de comunicación de voz y datos proporcionados por dicha red.

3.3 Modos de funcionamiento de los terminales

1. Los terminales deben soportar comunicaciones de voz (símplex, semidúplex y dúplex), comunicaciones de datos por paquetes, servicio de mensajes cortos y envío de estatus pregrabados.

2. Los terminales podrán realizar llamadas individuales o de grupo.

3. Todos los terminales incorporarán los modos de funcionamiento *trunking* y modo directo (DMO). El terminal conmutará fácilmente entre estos dos modos.

4. Se valorará la posibilidad de que los terminales soporten el modo directo eficiente en frecuencia.

5. Los terminales deberán soportar el funcionamiento a través de un equipo pasarela (Gateway) entre modos DMO y TMO (DM-GW). Esta prestación debe estar activa en el equipo.

6. Los terminales para uso en misión crítica deberán soportar el funcionamiento a través de un equipo repetidor (Repeater) con la función de ampliación de cobertura en modo directo (DM-RP). Esta prestación debe estar activa en el equipo.

3.4 Servicios soportados

Con carácter general, todos los terminales deben satisfacer los servicios de telecomunicación definidos en el estándar TETRA que se listan a continuación.

3.4.1 Servicios de comunicaciones de voz

1. Llamada individual: semidúplex y full dúplex
2. Llamada de emergencia, en modo trunking y en modo directo
3. Llamada de grupo
4. Llamada de interconexión telefónica

3.4.2 Servicios portadores de datos

Los terminales para uso en misión crítica deben soportar diferentes servicios portadores de datos para cubrir las necesidades de comunicación de aplicaciones de terceras partes con protocolos de red estándar.

Servicios básicos:

1. Servicio de envío y recepción de mensajes de estado.
2. Servicio de Datos Cortos.
3. Datos definidos por el usuario en modo paquete, monoslot o multislot (especificar máxima velocidad de transmisión de datos).

Servicios opcionales:

1. Tecnología WAP para acceso a servicios disponibles a través de este protocolo.

3.4.3 Servicios y prestaciones suplementarios

Servicios básicos:

Los terminales deberán proporcionar los siguientes servicios suplementarios básicos:

1. Llamadas con acceso prioritario a la red. Establecimiento de prioridades en colas para acceso al canal de tráfico.
2. Llamadas de emergencia, con liberación de recursos de la red para su establecimiento, si resultase necesario.

3. Activación automática del modo de transmisión sin pulsación de PTT durante una llamada de emergencia.
4. Escucha discreta de comunicaciones en curso. Fácil conmutación altavoz/auricular.
5. Desactivación remota temporal y definitiva del terminal.
6. *Scanning* de grupos de llamada.
7. Selección de área.
8. Asignación dinámica de grupos DGNA.
9. Identificación de número llamante.
10. Identificación de número llamado.
11. Identificación de participante en llamada en grupo (*talking party ID*).
10. Entrada tardía en llamada activa.
11. Restricción de llamadas individuales y telefónicas salientes y/o entrantes en base a listas definidas por el usuario.
12. Inhibición de transmisión en entornos sensibles (*Transmit Inhibit*).

Servicios opcionales:

13. Escucha ambiente, con activación remota y discreta del terminal por parte del operador. (*ambience listening)*.
15. Generación de tonos DTMF.
16. Llamada en espera.
17. Consulta durante llamada activa (*call hold*).

Adicionalmente, se indicará si los terminales ofertados soportan algún servicio no incluido en el listado anterior.

3.4.4 Otras prestaciones

Los terminales deben soportar diferentes servicios portadores de datos para cubrir las necesidades de comunicación de aplicaciones de terceras partes con protocolos de red estándar.

Adicionalmente a los servicios TETRA y a las prestaciones funcionales mencionadas, los terminales deben proporcionar la siguiente funcionalidad:

1. Módulo GPS para aplicaciones APL y AVL, activo en los equipos
2. Protocolo LIP (*Location Information Protocol),* estándar del ETSI, para envío de datos de posicionamiento GPS a través del servicio de datos cortos y, opcionalmente, a través del servicio de datos por paquetes. Su funcionamiento deberá estar activo en los equipos.
3. Inclusión, como mínimo, de las siguientes funcionalidades del protocolo LIP:
    - Envío de información de localización por período de tiempo transcurrido

- Envío de información de localización por distancia recorrida
- Envío de información de localización asociada a envío de alarma de emergencia, a envío de STATUS, a paso de DMO a TMO o de TMO a DMO
- Envío de información de localización como respuesta del terminal a una solicitud remota de envío instantáneo de posicionamiento

4. Funcionalidades avanzadas en modo de funcionamiento DMO: llamadas de emergencia y envío de mensajes de estado o mensajes cortos (como opción).
5. Los terminales suministrados contarán con la interfaz PEI para la conexión de equipos periféricos, de acuerdo con la especificación ETS 300 392-5 del estándar TETRA

3.5 Requisitos funcionales de los terminales portátiles de misión crítica

1. Los terminales deben proporcionar una interfaz hombre-máquina intuitiva y que facilite la selección de las operaciones y modos de funcionamiento más habituales

2. Presentación de los datos asociados a la llamada en pantalla, con iconos fácilmente identificables.

3. Pantalla alfanumérica para visualización de identidades, estados, mensajes cortos, etc.

4. Indicaciones sonoras de volumen variable, que se podrán configurar a voluntad del usuario en función de los diferentes estados del terminal (al registrarse o abandonar la red, recursos de red disponibles u ocupados, llamada entrante, claro/encriptado, etc.). Posibilidad de vibrador para terminales portátiles.

5. Terminales ergonómicos
   - Teclado alfanumérico completo y ergonómico, que permita una fácil identificación y pulsación de teclas incluso en situaciones hostiles.
   - Iluminación del teclado configurable por el usuario.
   - Conmutadores externos que faciliten una rápida selección de grupo y de rango.
   - Pulsador de llamada de emergencia fácilmente localizable y accionable. Este pulsador deberá estar protegido para evitar activaciones accidentales.
   - Fácil procedimiento de conmutación de modo de funcionamiento en red a modo directo. Mecanismos de protección para evitar cambios accidentales en el modo de operación.
   - Doble altavoz: uno de alta potencia para funcionamiento en modo radio y otro de menor potencia para funcionamiento en modo teléfono
   - Robustez de los equipos y antenas, que permitirán la operación en condiciones adversas (lluvia, viento, oscuridad, etc.).
6. Fácil procedimiento de activación y desactivación de la función de inhibición de transmisión.

7. Fácil acceso a funciones

- Todos los menús y notificaciones en pantalla deberán estar en euskera o en castellano.
- Acceso a funcionalidades específicas a través de menús.
- Acceso rápido a las funciones más habituales definidas por el usuario, a través de teclas, soft-keys o combinaciones de teclas programables.
- Envío de mensajes o estatus preprogramados al recibir una cierta señal o mediante una sencilla combinación de teclas.
- Facilidades para el acceso a las funciones más habituales: cambio de modo DMO/TMO, cambio de grupo, llamada de emergencia, paso a DMO-GW, etc.
- Facilidades para acceso a las funcionalidades de envío de estados y envío y recepción de mensajes cortos.
- Acceso a modo ingeniería del terminal

8. Agendas y memorias

- Agenda para números y alias de abonados individuales.
- Almacenamiento de mensajes enviados, recibidos y preprogramados.

9. Flexibilidad en la programación

- Los terminales deben permitir la programación opcional de las diversas funcionalidades para adaptarse a los perfiles de las diferentes organizaciones usuarias.
- Facilidad de actualización de las versiones de software.
- Facilidad en carga de claves de autenticación y de encriptación.

3.6 Requisitos funcionales de los terminales portátiles para uso encubierto

1. Los terminales deben proporcionar una interfaz hombre-máquina intuitiva y que facilite la selección de las operaciones y modos de funcionamiento más habituales

2. Presentación de los datos asociados a la llamada en pantalla, con iconos fácilmente identificables.

3. Pantalla alfanumérica para visualización de identidades, estados, mensajes cortos, etc.

4. Indicaciones sonoras de volumen variable, que se podrán configurar a voluntad del usuario en función de los diferentes estados del terminal (al registrarse o abandonar la red, recursos de red disponibles u ocupados, llamada entrante, claro/encriptado, etc.). Posibilidad de vibrador para terminales portátiles.

5. Terminales ergonómicos

- Conmutadores externos que faciliten una rápida selección de grupo y de rango.
- Pulsador de llamada de emergencia fácilmente localizable y accionable. Este pulsador deberá estar protegido para evitar activaciones accidentales.

- Fácil procedimiento de conmutación de modo de funcionamiento en red a modo directo. Mecanismos de protección para evitar cambios accidentales en el modo de operación.
- Doble altavoz: uno de alta potencia para funcionamiento en modo radio y otro de menor potencia para funcionamiento en modo teléfono

6. Fácil procedimiento de activación y desactivación de la función de inhibición de transmisión.

7. Fácil acceso a funciones
   - Acceso a funcionalidades específicas a través de menús.
   - Facilidades para el acceso a las funciones más habituales: cambio de modo DMO/TMO, cambio de grupo, llamada de emergencia, paso a DMO-GW, etc.

8. Flexibilidad en la programación
   - Los terminales deben permitir la programación opcional de las diversas funcionalidades para adaptarse a los perfiles de las diferentes organizaciones usuarias.
   - Facilidad de actualización de las versiones de software.
   - Facilidad en carga de claves de autenticación y de encriptación.

3.7 Banda de frecuencias

Bandas de frecuencias de acuerdo con la nota UN-28 del Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias.

Banda de frecuencias Transmisión Modo Trunking	380-385 MHz
Banda de frecuencias Recepción Modo Trunking	390-395 MHz
Banda de Frecuencias Modo Directo	380-400 MHz
Ancho de banda del canal de RF	25 KHz
Separación Tx/Rx	10 MHz

3.8 Especificaciones técnicas de los terminales portátiles para misión crítica

Los terminales portátiles ofertados deben ajustarse en lo posible a las características técnicas típicas reflejadas en los siguientes apartados.

Características generales

- Nº grupos >500
- Nº canales modo directo >200
- Nº posiciones agenda >500

- Nº estados preprogramados ≥100
- Nº mensajes preprogramados>10
- Nº de redes >5
- Tipo de servicio Dúplex, semidúplex y símplex
- Temperaturas de operación -20ºC a 60ºC
- Humedad extrema 90% a 40ºC
- Protección ante agua y polvo (IP) IP68
- Potencia audio en altavoz externo programable.
- Dimensiones máximas cuerpo terminal (HxWxD)= 125×60×40 mm

Características RF:

- Potencia salida Clase 3 (2,8 W.) o superior
- Niveles armónicos y espúreas. Según especificaciones ETSI
- Nivel modulación entrada. Según especificaciones ETSI
- Productos intermodulación. Según especificaciones ETSI
- Interferencias cocanal. Según especificaciones ETSI
- Interferencias canal adyacente. Según especificaciones ETSI
- Sensibilidad Estática -112dBm
- Sensibilidad Dinámica -103dBm

Conectividad:

Los equipos deberán proporcionar la siguiente conectividad:

- Bluetooth Conexión de audio y datos por interfaz Bluetooth
- Datos Conexión de datos por interfaz PEI, según especificaciones TETRA
- R.F. Conectores de antena estándar
- Señales de llamada PTT, corte y llamada de emergencia
- Accesorios audio Auricular/altavoz, micrófono y PTT
- Alimentación
- Conector para programación fácilmente accesible.

3.8.1 Conector para accesorios

Los terminales portátiles para misión crítica deben tener totalmente caracterizada y documentada la interfaz para accesorios audio a nivel mecánico y eléctrico, de forma que se permita la utilización de los accesorios de audio de diferentes fabricantes.

3.8.2 Interfaz PEI para equipos periféricos

Los terminales suministrados contarán con la interfaz PEI para la conexión de equipos periféricos, de acuerdo con la especificación ETS 300 392-5 del estándar TETRA

3.9 Especificaciones técnicas de los terminales portátiles para uso encubierto

Los terminales portátiles ofertados deben de tener las características técnicas reflejadas en los siguientes apartados:

Conectividad:

Los equipos deberán proporcionar la siguiente conectividad:

- Bluetooth — Conexión de audio y datos por interfaz Bluetooth
- Datos — Conexión de datos por interfaz PEI, según especificaciones TETRA
- R.F. — Conectores de antena estándar
- Señales de llamada — PTT, corte y llamada de emergencia
- Accesorios audio — Auricular/altavoz, micrófono y PTT
- Alimentación
- Conector para programación fácilmente accesible.

Dimensiones y peso:

- Peso del equipo con antena y batería <= 250gr
- Altura con antena <= 14cm
- Anchura <= 7 cm
- Profundidad <= 2,5cm

Los terminales portátiles ofertados deben ajustarse en lo posible a las características técnicas típicas reflejadas en los siguientes apartados.

Características generales

- Nº grupos >500
- Nº canales modo directo >200
- Nº posiciones agenda >500
- Nº estados preprogramados ≥100
- Nº mensajes preprogramados >10
- Nº de redes >5

- Tipo de servicio Dúplex, semidúplex y símplex
- Temperaturas de operación -20ºC a 50ºC
- Humedad extrema 90% a 40ºC
- Protección ante agua y polvo (IP) IP54
- Potencia audio en altavoz externo programable.
- Dimensiones máximas cuerpo terminal (HxWxD)= 110×60×30 mm

Características RF:

- Potencia salida Clase 3L (1,8 W.) o superior
- Niveles armónicos y espúreas. Según especificaciones ETSI
- Nivel modulación entrada. Según especificaciones ETSI
- Productos intermodulación. Según especificaciones ETSI
- Interferencias cocanal. Según especificaciones ETSI
- Interferencias canal adyacente. Según especificaciones ETSI
- Sensibilidad Estática -112dBm
- Sensibilidad Dinámica -103dBm

3.9.1 Conector para accesorios

Los terminales portátiles para misión crítica deben tener totalmente caracterizada y documentada la interfaz para accesorios audio a nivel mecánico y eléctrico, de forma que se permita la utilización de los accesorios de audio de diferentes fabricantes.

3.9.2 Interfaz PEI para equipos periféricos

Los terminales suministrados contarán con la interfaz PEI para la conexión de equipos periféricos, de acuerdo con la especificación ETS 300 392-5 del estándar TETRA

3.10 Seguridad

Los terminales deben cumplir las especificaciones de seguridad de clase 2 y 3, y soportar medidas de seguridad en tres niveles:

3.10.1 Registro y Autenticación

1. Los terminales deben posibilitar el registro en la red de acuerdo a los procedimientos descritos en el estándar TETRA.

2. Soporte del algoritmo de autenticación TEA1.

3.10.2 Encriptación del interfaz aire

Los terminales deben soportar e incluir la encriptación de las comunicaciones de voz y datos en el interfaz aire, bien sea en modo *trunking* o en modo directo, según los mecanismos propuestos en el estándar TETRA del ETSI.

Se soportarán mecanismos de encriptación por clave fija (SCK), clave dinámica (DCK, CCK) y cambio de claves vía radio (OTAR).

El algoritmo de encriptación a utilizar será el TEA2.

3.10.3 Encriptación extremo a extremo

Los terminales deben permitir la incorporación de algoritmos propietarios de encriptación que permitan el cifrado de ciertas comunicaciones en tiempo real, de acuerdo con las recomendaciones de los grupos SAGE y SPFS del TCCA (antiguo TETRA MoU).

A su vez, deberán cumplir las siguientes condiciones:

1. Modo de operación encriptado o claro, seleccionable por el usuario mediante pulsadores fácilmente identificables.

2. Indicación al usuario del modo de operación activo en todo momento.
3. Los terminales en modo encriptado recibirán también las comunicaciones sin cifrar, previo aviso al usuario de que la comunicación entrante no está cifrada.

4. Clave de encriptación programables, de forma que los cambios de clave no requieran manipulación alguna en la circuitería interna de los equipos.

No se solicita la activación de esta funcionalidad en los terminales objeto de este contrato, únicamente que los equipos la soporten.

3.11 Interoperabilidad

Es requisito imprescindible que los terminales sean compatibles con la infraestructura de red de la RDRM descrita y con los terminales y accesorios hoy en día en funcionamiento, proporcionando todos los servicios definidos por el estándar TETRA.

Los equipos deben satisfacer como mínimo las pruebas especificadas en la versión vigente del TIP (*TETRA Interoperability Profile*) especificado por el grupo de trabajo de interoperabilidad de la Asociación TCCA (antiguo TETRA MoU).

De forma particular, se debe posibilitar la interoperabilidad en la utilización de los siguientes servicios básicos:

1. Registro en la red.
2. Llamada individual.
3. Llamada de grupo en TMO, DMO y a través de DMO-GW.

4. Llamada de emergencia.
5. Traspaso de celdas sin interrupciones en llamada.
6. Entrada tardía
7. Envío y recepción de datos cortos.
8. Envío y recepción de datos cortos con posicionamiento GPS.
9. Envío de estados.
10. Establecimiento de prioridades de llamada
11. Definición de emplazamientos válidos
12. Gestión de grupos
13. Encriptación del interfaz aire y autenticación.
14. Asignación dinámica de grupos.

La oferta incluirá los certificados TIP o de otras pruebas de interoperabilidad realizadas sobre redes Motorola DIPS 8.1 o de versiones superiores.

En todos aquellos casos o servicios en los que no se cumpla la condición de interoperabilidad, el licitador indicará los mecanismos a seguir para garantizar la total compatibilidad en el futuro, especificando la fecha prevista para el cumplimiento de la condición.

3.11.1 Pruebas de interoperabilidad

El licitador deberá suministrar toda la información disponible sobre pruebas de interoperabilidad de los terminales ofertados con equipos de otros fabricantes e infraestructura TETRA del fabricante Motorola.

3.12 Definición del kit básico de suministro

Los elementos que componen el kit básico de suministro de cada terminal y los tipos de accesorios son los siguientes:

3.12.1 Kit básico 1 terminal portátil misión crítica

- Equipo radio con antena dual TETRA-GPS, TEA2 activado, GPS con protocolo LIP activado, capacidad de funcionamiento a través de Gateway y Repeater, batería de alta capacidad LiIon (mínimo 2.000 mAh).
- Batería de alta capacidad LiIon (mínimo 2.000 mAh) adicional
- Cargador individual con conexión estándar a red AC 220V
- Clip de cinturón
- Funda de cuero con carrusel giratorio para sujeción en cinturón

- Manual de usuario en castellano y guía abreviada de manejo en castellano y en euskera.

La partida de equipos portátiles a suministrar deberá complementarse con el suministro de un kit completo para la carga de claves de encriptación.

El suministro deberá incluir adicionalmente los cables de programación y las aplicaciones software y elementos requeridos para la configuración de todos los parámetros de operación.

3.12.2 Kit básico 2 terminal portátil uso encubierto

- Equipo radio con antena dual TETRA-GPS, TEA2 activado, GPS con protocolo LIP activado, capacidad de funcionamiento a través de Gateway y Repeater, batería de alta capacidad LiIon (mínimo 2.000 mAh).
- Batería de alta capacidad LiIon (mínimo 2.000 mAh) adicional
- Cargador individual con conexión estándar a red AC 220V
- Kit de audio para uso encubierto que debe incluir:
    - Base Bluetooth con PTT y conexión externa para audio. Cargador individual con conexión estándar a red AC 220V incluido.
    - Kit de inducción con micrófono para transmisión de audio a auriculares inductivos compatible con la base Bluetooth
    - Auricular receptor inductivo discreto compatible con dispositivo de inducción
- Manual de usuario en castellano y guía abreviada de manejo en castellano y en euskera.

La partida de terminales portátiles para uso encubierto deberá complementarse con el suministro de un kit completo para la carga de claves de encriptación.

El suministro deberá incluir adicionalmente los cables de programación y las aplicaciones software y elementos requeridos para la configuración de todos los parámetros de operación.

4. REQUISITOS DE LOS ACCESORIOS

Es este apartado se enumeran las normas que deben satisfacer todos los accesorios objeto de este concurso:

Todos los equipos ofertados deben cumplir las especificaciones y recomendaciones relativas a accesorios de los organismos de normalización de telecomunicaciones (ITU-T, ETSI, etc.), de forma que permitan la normal operación de los equipos a los que se conecten, sin degradar sus parámetros de funcionamiento.

El proveedor será totalmente responsable si se infringe cualquier tipo de patente, marca registrada, derechos de propiedad en el equipo suministrado o sus partes.

4.1 Características generales

Compatibilidad con equipos terminales

Los accesorios suministrados deberán ser válidos para los modelos de terminales TETRA ofertados en este concurso.

Especificaciones técnicas de los accesorios

Se consideran varios tipos diferentes de accesorios, según las características que se dan más adelante. Las ofertas deben incluir como mínimo un modelo de accesorio por cada categoría propuesta

Los ofertantes deberán concretar en su oferta técnica las especificaciones técnicas de los accesorios, concretando los siguientes valores, cuando proceda:

- Compatibilidad con el terminal asociado
- Capacidad en mAh
- Tipo de enchufe de red eléctrica
- Sensibilidad de micrófono (dBv).
- Impedancia del micrófono. (Ω)
- Banda de frecuencias del micrófono y del auricular o altavoz. (Hz)
- Distorsión de audio en toda la banda. (%)
- Voltaje de operación del micrófono y del auricular (v).
- Potencia de audio (w)
- Nivel de presión acústica mínimo (dB)
- Alimentación y consumo del micrófono y del auricular/altavoz
- Cuando proceda, características de elementos activos, amplificador, squelch, etc.
- Temperatura de operación.

Conectorización

Los accesorios se suministrarán con el conector específico para accesorios del modelo de terminal portátil ofertado para este mismo concurso.

La adaptación debe realizarse tanto a nivel físico (conector) como en lo que se refiere a los niveles eléctricos de las diversas señales, proporcionando un conexionado robusto y un audio claro.

Calidad accesorios

Todos los accesorios deberán ser de alta calidad y adecuados para su utilización por parte de los servicios de emergencia pública.

4.2 Definición de los accesorios

4.2.1 Accesorio tipo 1 microaltavoz

- Micrófono altavoz remoto, tipo pastilla, con las funciones micrófono, altavoz exterior, PTT y botón de llamada de emergencia. Además, con posibilidad de incorporar un auricular remoto, con un conector Jack estándar.
- El cableado de conexión debe ser flexible y resistente y con un conector adecuado al equipo ofertado en el "Kit básico 1 terminal portátil misión crítica".

4.2.2 Accesorio tipo 2 audífono

- Audífono de tubo translúcido con conexión Jack estándar, para conexión con el "Accesorio tipo 1 microaltavoz"

4.2.3 Accesorio tipo 3 kit audio encubierto

- Kit de audio para uso encubierto que debe incluir:
    - Base Bluetooth con PTT y conexión externa para audio. Cargador individual con conexión estándar a red AC 220V incluido.
    - Kit de inducción con micrófono para transmisión de audio a auriculares inductivos compatible con la base Bluetooth
    - Auricular receptor inductivo discreto compatible con dispositivo de inducción

5. ESTRUCTURA DE LA OFERTA

Los licitadores deberán incluir en su oferta de forma clara y fácilmente identificable la información relativa a su oferta técnica (especificaciones técnicas de los equipos ofertados) y a la oferta económica.

La oferta estará redactada en cualquiera de los dos idiomas oficiales de la Comunidad Autónoma del País Vasco y se presentará sobre papel, adjuntando una copia en soporte magnético.

La valoración de las ofertas presentadas se realizará en función de los criterios definidos en el pliego de cláusulas administrativas asociado al presente expediente.

5.1 Oferta Técnica

La memoria técnica debe describir con detalle las especificaciones técnicas de los equipos ofertados para el presente expediente. Para ello, se propone seguir la siguiente estructura:

1. Resumen ejecutivo de la oferta
2. Alcance y características del suministro.
3. Servicios incluidos en la oferta

Se admite que los catálogos de los equipos presentados estén en inglés.

5.1.1 Resumen ejecutivo

Se deberá resumir en un máximo de tres hojas las características más relevantes de la oferta presentada.

5.1.2 Alcance y características del suministro

Dentro de este capítulo se especificarán con detalle las prestaciones funcionales y técnicas de los equipos ofertados, con indicación expresa de la composición de los kits básicos de suministro definidos.

Como mínimo deberán incluirse los siguientes puntos:

1. *Descripción básica* de los equipos.

2. *Contestación punto por punto* de todas las condiciones expuestas en el pliego de bases técnicas relativas a terminales: requisitos generales y especificaciones técnicas particulares correspondientes. Se indicará claramente si la condición se cumple total o parcialmente, y las previsiones de adaptación al estándar y/o evolución.

   Como complemento, se dará una tabla resumen con las prestaciones satisfechas, siguiendo el modelo de tabla de cumplimiento incluido en el anexo 1 de este documento.

3. *Fiabilidad* de los equipos y terminales. Especificación del tiempo medio entre fallos (MTBF) y tiempo medio entre reparaciones (MTTR), obtenidos experimentalmente. Vida útil esperada.

4. *Protocolo de pruebas*. El licitador incluirá en la oferta el protocolo de pruebas completo a realizar en sus equipos, considerando todos los aspectos de fabricación, funcionamiento y de interoperabilidad.

5. *Pruebas y certificados de homologación* TETRA, de EMC y de interoperabilidad

6. *Parámetros de programación y configuración* en los equipos. Se indicarán las posibilidades que ofrecen los programas para la parametrización de equipos terminales y para la generación de claves de encriptación.

7. *Descripción técnica de los accesorios ofertados*

5.2 Servicios incluidos

Se deben describir con detalle los compromisos del licitador con respecto a los servicios solicitados y que obligatoriamente forman parte de la oferta:

1. *Servicios de ingeniería*. Servicios asociados que garantizan una correcta valoración técnica de la oferta y la ejecución del proyecto.

2. *Servicios de soporte postventa*

   Resulta de especial interés conocer el alcance del servicio de soporte post-venta ofertado, con especificación de los siguientes aspectos:

   Garantía: El licitador describirá claramente el alcance y duración de la garantía ofertada expresada en **meses**, que como mínimo será el especificado en el pliego de cláusulas administrativas.

   Garantía de existencia de repuestos: El licitador indicará el plazo de tiempo en el que garantiza la existencia de repuestos para los equipos objeto del suministro, que como mínimo será el especificado en el pliego de cláusulas administrativas.

   Servicio de asistencia: En la oferta se deberá incluir toda la información relativa a las características del servicio de asistencia ofertado: procedimientos de aviso, horarios del servicio, niveles de servicio y tiempos de respuesta comprometidos.

   Asimismo, se indicará el plan previsto de evolución de versiones de software y de hardware de los terminales ofertados, indicando costes y plazos

   Servicio de formación, si aplicable. El licitador incluirá en su oferta una propuesta para el plan de formación concretando los detalles de los cursos que lo componen: temario y objetivos, duración, lugar, etc.

3. *Documentación*

   La ofertará concretará el compromiso del licitador en cuanto al alcance y contenido de la documentación a entregar como parte del objeto del contrato, que debe cubrir lo solicitado en el pliego de prescripciones técnicas.

5.3 Oferta Económica

Con relación a la oferta económica a presentar por el licitador, será de aplicación lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

5.4 Consideraciones a la presentación de ofertas

5.4.1 Necesidad de presentación de oferta completa y autocontenida

En los expedientes tramitados por procedimiento abierto queda excluida toda negociación de los términos del contrato con los licitadores. Las ofertas presentadas deberán por tanto ser explícitas y contener la respuesta a todas las cuestiones planteadas tanto en el Pliego de Cláusulas Administrativas como en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Es por ello que el Gobierno Vasco puede proceder a la **exclusión** de aquellas ofertas que, a tenor de la información presentada, resultaren inviables o no garanticen suficientemente el cumplimiento de los mínimos solicitados y establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas

con relación al objeto del contrato, sin necesidad de solicitar previamente aclaraciones a la oferta.

El licitador será el único responsable de las consecuencias que la falta u omisión en la información presentada pueda generar en el análisis y la valoración de ofertas.

5.4.2 Anexos técnicos y documentación presentada en otros idiomas

La memoria técnica debe ser clara y contener perfectamente identificadas las respuestas a las cuestiones planteadas y especificaciones técnicas asociadas al expediente, permitiendo al órgano de contratación y servicios técnicos del Gobierno Vasco validar la oferta presentada, determinando si se cumplen las condiciones mínimas de alcance de suministro y de ejecución establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas para este contrato; así como establecer la valoración de la misma frente al resto de licitadores

Si el licitador incluye en su oferta anexos técnicos o documentación auxiliar, la misma será considerada como información de complemento, teniendo la información recogida en la memoria técnica preponderancia sobre los Anexos en el proceso de valoración de ofertas. De esta forma, los manuales correspondientes a cada uno de los equipos y materiales ofertados serán considerados, para este efecto, solamente como material auxiliar de consulta.

Así mismo, debe evitarse en lo posible la presentación de documentación en otros idiomas diferentes al euskera o el castellano, y en caso necesario, limitando la misma a hojas técnicas auxiliares o información de complemento. Si alguno de los datos recogidos en esta documentación auxiliar se requiere para validar la oferta, el mismo debe aparecer correctamente recogido en la memoria técnica asociada.

ANEXO 1. TABLAS DE CUMPLIMIENTO

El licitador deberá rellenar una tabla por cada tipo de terminal ofertado donde se detalle el grado de cumplimiento las especificaciones que se listan a continuación. Asimismo se indicará si la prestación está incluida en el precio ofertado en el kit básico de los terminales o no.

REQUISITO	**CUMPLE** (S/N/Parcial) **o VALOR**	**Incluido** (S/N)	**Comentario** (Previsión de cumplimiento**)**
Cumplimiento Estándar TETRA			
Protocolos de comunicación V+D			
Protocolos DMO			
Disponibilidad interfaz PEI			
Encriptación interfaz aire TEA2			
Algoritmo de autenticación			
Funcionamiento a través de DMO Gateway			
Funcionamiento a través de DMO Repeater (especificar tipo)			
Envío y recepción de estados			
Envío y recepción de datos cortos			
Servicios de telecomunicación			
Teleservicios básicos			
LL individual			
LL de grupo			
LL de emergencia, TMO y DMO			
LL interconexión telefónica			
Servicios portadores			
Servicio de envío y recepción de estados			
Servicio de Datos Cortos (Especificar posibilidades de terminales para edición, Tx/Rx)			
Servicio de datos modo paquete multislot			
Otros (WAP. Circuitos, etc) (especificar)			
Servicios suplementarios			

REQUISITO	**CUMPLE** (S/N/Parcial) **o VALOR**	**Incluido** (S/N)	**Comentario** (Previsión de cumplimiento**)**
Prioridades			
LL emergencia			
Activación de micrófono y Tx en LL. Emergencia			
Conmutación modo altavoz/ discreto (auricular)			
Desactivación remota			
Escaneado de grupos de llamada (Cuantificar)			
Selección área			
Asignación dinámica grupos DGNA			
ID llamante			
ID llamado			
ID participante en grupo			
Entrada tardía			
Restricción llamadas grupo			
Restricción llamadas individuales			
Restricción llamadas telefónicas			
Inhibición de transmisión			
Escucha ambiente			
Desvíos de llamada (especificar)			
Tonos DTMF			
Seguridad			
Soporte algoritmo TEA1 (incluido)			
Soporte algoritmo TEA2 (incluido)			
Soporte encriptación IA estática y dinámica			
Posibilidad encriptación End to End			
Interoperabilidad TETRA			
Cumplimiento de las recomendaciones TIP TCCA (antiguo TETRA MoU) (Especificar)			
Pruebas reales en red Dimetra-IP			
Requisitos funcionales			

REQUISITO	**CUMPLE** (S/N/Parcial) **o VALOR**	**Incluido** (S/N)	**Comentario** (Previsión de cumplimiento**)**
MMI intuitivo. (Especificar acceso a funciones)			
Procedimientos cambio TMO-DMO, DMO-GW, DMO Repeater			
Pantalla (dimensiones en líneas de caracteres)			
Detalle de iconos pantalla			
Indicaciones audio configurables			
Aviso de llamada por vibración			
Conmutadores externos selección de grupo y volumen. (Posibilidad bloqueo)			
Pulsador llamada emergencia			
Doble altavoz			
Idioma: Castellano o Euskera			
Capacidad entradas de agenda: - Abonados individuales - Grupos de llamada - Llamadas de teléfono			
Capacidad almacenamiento mensajes			
Capacidad almacenamiento estados			
Flexibilidad programación y actualización versiones. (Especificar mecanismo)			
Otras prestaciones			
GPS: Protocolo y formato LIP			
Disponibilidad módulo SIM			
SDS y LL Emergencia en DMO			
Bluetooth 5.0			
Bluetooth 4.1			
Programación remota (red IP)			
Programación remota (red TETRA)			
Banda frecuencias UN-28			
Características técnicas			
Nº de estados			
Nº mensajes			
Potencia Tx equipo misión crítica			

REQUISITO	CUMPLE (S/N/Parcial) o VALOR	Incluido (S/N)	Comentario (Previsión de cumplimiento)
Potencia Tx equipo uso encubierto			
Selectividad canal adyacente			
Niveles armónicos			
Interferencias cocanal			
Interferencias canal adyacente			
Sensibilidad estática			
Sensibilidad dinámica			
Protección de equipos *(Especificar normativa)*			
Polvo			
Líquidos y humedad			
Temperaturas			
Choques y vibración			
Características físicas y mecánicas			
Dimensiones portátil con batería ofertada (alto x ancho x profundo)			
Peso portátil (con batería ofertada)			

En Erandio, a 17 de septiembre de 2021



Fdo.: Miguel Álvarez Ramírez
Jefe Sección TETRA
Área de Comunicaciones – DGTSI