



Àrea / Unidad MOVILIDAD URBANA MU1100C CFO	85116I009S	
Código de verificación	Expediente 851/2021/165	
2V26 556Q 1Q09 6C0I 0U9H	Fecha 07-02-2022	

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA EL CONTRATO DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO PARA LA MEJORA DE LA MOVILIDAD EN VARIAS ZONAS DE LA CIUDAD DE A CORUÑA







# **CONTENIDO**

1.	JUSTIFICACIÓN	3
2.	OBJETO DEL CONTRATO	
3.	DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL CONTRATO	
4.	COMPATIBILIDAD DEL SISTEMA	
	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES5.1. DISPOSITIVOS ACÚSTICOS SEMAFÓRICOS CON TECNOLOGÍA BLUETOOTH/MANDO A DISTANCON ACTIVACIÓN "A DEMANDA"	ICIA
5	5.2. SISTEMAS DINÁMICOS DE INFORMACIÓN AL USUARIO	7
	5.2.1. SISTEMA DINÁMICO:	7
	5.2.2. SEMÁFOROS 11/200 PARA LOS SISTEMAS DINÁMICOS:	7
5	5.3. REGULADORES SEMAFÓRICOS	7
	5.3.1. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE LOS REGULADORES A SUMINISTRAR	7
5	5.4. NODO DE FIBRA. COMUNICACIONES	10
5	5.5. OTRAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	11
6.	PRESUPUESTO	11
7.	DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR Y CURSO DE FORMACIÓN	13
8.	PLAZO DE ENTREGA E INSTALACIÓN	14
9.	PLAZO DE GARANTÍA DEL MATERIAL SUMINISTRADO E INSTALACIONES	14
10.	CLAUSULA IMAGEN PROYECTOS EIDUS	14





# 1. JUSTIFICACIÓN

Para poder facilitar la movilidad de la ciudadanía, no basta la implementación de actuaciones físicas para la mitigación de la problemática, sino que es preciso el diseño y puesta en marcha de herramientas TIC que asistan a la ciudadanía en su movilidad diaria para dotarla de una mayor eficiencia y comodidad.

Se busca como objetivo general articular herramientas TIC y mejorar las existentes orientadas a facilitar la movilidad de la ciudadanía proporcionándole completa información acerca de sus desplazamientos a pie, en bicicleta o autobús, así como creación de herramientas de movilidad específica para colectivos específicos (personas con deficiencias visuales, personas mayores, personas con movilidad reducida, etc.).

La operación contribuye a la estrategia de desarrollo urbano sostenible e integrado Eidus-Coruña, concretamente a la ejecución de la línea de actuación 9, fomentando estrategias de mejora del acceso, uso y calidad de las tecnologías de la información y la comunicación, dentro de la OE.2.3.3 de fomento de las TIC en estrategias de desarrollo urbano integrado a través de actuaciones en Administración electrónica local y Smart Cities, de forma que la operación contribuye a:

- La modernización de la administración electrónica y los servicios públicos en el ámbito de la movilidad urbana de las ciudades a través de las TIC;
- Impulso de las actuaciones necesarias para catalogar las ciudades como Smart Cities en lo referente a la mejora de la eficiencia energética.

# 2. OBJETO DEL CONTRATO

La operación consistiría en la implantación de herramientas TIC para el fomento de la movilidad urbana asistida, a través de las siguientes actuaciones:

- Por un lado, se trata de adquirir dispositivos acústicos semafóricos con tecnología bluetooth/mando a distancia con activación "a demanda", lo que permitiría la activación del dispositivo sólo cuando realmente vaya a cruzar una persona con deficiencias visuales, evitando así el problema de contaminación sonora y las molestias ocasionadas a comerciantes y vecinos de la zona. El sistema deberá también actuar generando demanda a petición en el caso de que la fase sea actuada.
- Por otro lado, adquirir sistemas dinámicos de información al usuario que permitan informar desde un tercer cuerpo semafórico de los tiempos de verde y rojo así como reforzar y adecuar la señalización de los pasos semaforizados en los principales itinerarios peatonales y en los entornos de zonas escolares, centros de salud y centros de día, proporcionando información sobre el tiempo de cruce a los peatones, especialmente al colectivo de personas mayores y de personas con movilidad reducida, lo cual aumentará la seguridad vial y dará información útil para la toma de decisiones.
- Además, la adquisición de diversos reguladores semafóricos de última generación, centralizados e
  integrados en la sala de control de tráfico, eficientes energéticamente y que permitirán la conectividad
  de los mismos con los diferentes actores de la movilidad urbana, transporte público, ciclistas, VMP,
  vehículos de reparto, particulares y con las personas que caminan.

Se busca como objetivo facilitar la movilidad de la ciudadanía proporcionándole completa información acerca de sus desplazamientos a pie, bicicleta y autobús, así como







la creación de herramientas de movilidad específica para colectivos concretos (personas mayores), todo ello para conseguir el aumento del uso de medidas de movilidad ecoeficientes gracias a la información proporcionada por la infraestructura de tráfico.

Los códigos CPV de esta contratación son los siguientes:

- 32561000 Conexiones de fibra óptica
- 34923000 Equipo de control del tráfico rodado
- 34996100 Semáforos
- 45316210 Instalación de equipo de control del tráfico.
- 45316212 Instalación de semáforos.

# 3. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL CONTRATO

Dentro del alcance del contrato se encuentra el suministro e instalación del siguiente equipamiento mínimo:

- Suministro e instalación de 226 dispositivos acústicos semafóricos con tecnología bluetooth/mando a distancia con activación "a demanda".
- Suministro e instalación de 354 sistemas dinámicos de información al usuario para la señalización de 177 pasos de peatones para información al ciudadano.
- Suministro e instalación de 43 Reguladores Semafóricos locales con Bastidor de capacidad mínima para 24 grupos y 40 espiras, que incluyen:
  - Bastidor enrackable en formato Rack 19".
  - Tarjeta de CPU
  - Fuente.
  - Tarjetas de Salida (en función del número de grupos a controlar).
  - Interfaces
  - Regleta y Cables de Conexiones para todos los grupos.
  - Armario Incluido.
  - Instalado, Centralizado, Funcionando e Integrado en el Software de Gestión de Tráfico del Centro de Control mediante protocolo M.
  - Con las siguientes configuraciones:
    - 1,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 2 grupos.
    - o 2,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 2 grupos y 8 espiras.
    - o 2,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 4 grupos y 8 espiras.
    - o 1,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 6 grupos.
    - o 5,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 6 grupos y 8 espiras.
    - o 1,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 8 grupos.
    - o 11,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 8 grupos y 8 espiras.
    - o 1,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 8 grupos y 16 espiras.
    - o 1,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 10 grupos.
    - o 4,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 10 grupos y 8 espiras.
    - o 3,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 12 grupos.
    - o 1,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 12 grupos y 8 espiras.
    - o 1,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 12 grupos y 16 espiras.
    - o 2,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 14 grupos y 8 espiras.
    - $\circ$  1,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 14 grupos y 16 espiras.
    - o 4,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 16 grupos y 8 espiras.







- o 1,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 18 grupos y 8 espiras.
- o 1,00 Regulador con las mínimas tarjetas para 20 grupos y 8 espiras.
- Suministro e instalación de 21 nodos de Comunicaciones por fibra Óptica.
- Todo el software necesario para la configuración y puesta en marcha de todos los elementos, el *cual será* propiedad del Ayuntamiento y de uso municipal.

Todos los materiales que se empleen en el Proyecto deberán cumplir con las especificaciones técnicas mínimas descritas en el APARTADO 5 "CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES" del presente documento. No se procederá al empleo de los materiales sin que estos sean examinados y aceptados en los términos exigidos en el aparatado de características técnicas.

La misión de revisión y control será efectuada por servicios técnicos municipales o por la/s persona/s en que expresamente delegue la mesa de contratación.

#### 4. COMPATIBILIDAD DEL SISTEMA

Todos los elementos para suministrar deberán ser totalmente compatibles e integrables con el sistema de control de tráfico municipal, en especial con los nuevos reguladores semafóricos instalados (las especificaciones técnicas mínimas están descritas en el APARTADO 5 "CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES"), centrales de zona, software de la SCS y con sus aplicaciones informáticas instaladas. Será obligatorio el uso del protocolo estándar M en las comunicaciones de los reguladores con el resto de los equipos del sistema. Al objeto de verificar la compatibilidad, el licitador propuesto como adjudicatario deberá presentar, en los términos indicados en el pliego de cláusulas administrativas, una muestra de:

- Dispositivo acústico semafórico con tecnología bluetooth/mando a distancia con activación "a demanda" para poder comprobar sus características y su absoluta compatibilidad con los nuevos existentes.
- Sistemas dinámicos de información al usuario para poder comprobar sus características.
- Regulador semafórico propuesto (configurado para 24 grupos y 20 espiras) para poder validar y comprobar su absoluta compatibilidad con el sistema de control de tráfico municipal.

El Ayuntamiento ha ido promoviendo (tanto técnica como económicamente) la renovación paulatina de los reguladores obsoletos de tráfico por otros de última generación, ITC-2 e ITC3 de SWARCO, y que han demostrado su alta fiabilidad y grandes capacidades de integración y comunicación con otros sistemas. Es por eso que todo el equipamiento a suministrar e instalar deberá ser totalmente compatible e integrable con los sistemas actuales. Con este fin, la entidad licitadora que resulte propuesta para la adjudicación será requerida para demostrar explícitamente la absoluta compatibilidad de los equipos con los ya instalados en el término municipal de A Coruña: equipos, piezas, software, protocolos de comunicación, compatibilidad con los sistemas ITS etc.

Para ello, la empresa licitadora propuesta para la adjudicación dispondrá de 10 días, una vez entregados los prototipos, para llevar a cabo la integración de su sistema en la red actual y el Ayuntamiento hará pruebas durante 48 horas para comprobar la estabilidad del sistema. El coste de dichas pruebas será por cuenta de la entidad licitadora propuesta.

# 5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

Los nuevos elementos a suministrar e instalar deberán cumplir las siguientes condiciones:







- Los diferentes equipos de regulación deberán cumplir las normas vigentes e informes dictados por el Comité de Normalización de Equipos de Regulación de Tráfico.
- Todos los elementos que se instalen serán compatibles con el funcionamiento actual del sistema, aunque sean tecnológicamente más avanzados y presten un servicio más eficiente.

En este apartado se describen las características mínimas de los principales elementos a suministrar e instalar. Las empresas licitadores deberán incluir en su memoria las características de los elementos ofertados. Todo el equipamiento a suministrar deberá incluir todos los elementos y licencias ilimitadas y sin caducidad necesarias para su centralización y puesta en marcha, sin que el Ayuntamiento tenga que asumir ningún gasto a mayores durante la vida útil de los equipos. Asimismo, se deberá entregar copia de todo el Software necesario para la configuración y puesta en marcha de todos los elementos, el cual será de propiedad del Ayuntamiento y de uso municipal.

Por otro lado, todos los elementos que se retiren de la vía pública son propiedad de Ayuntamiento y deberán ser almacenados en lugar seguro, hasta que se decida el lugar de entrega, bajo la supervisión del técnico responsable del contrato.

# 5.1. DISPOSITIVOS ACÚSTICOS SEMAFÓRICOS CON TECNOLOGÍA BLUETOOTH/MANDO A DISTANCIA CON ACTIVACIÓN "A DEMANDA"

El módulo de acústico deberá estar integrado en la óptica de verde de peatón, no siendo necesarios normalmente módulos independientes del rojo o verde de peatones salvo en casos debidamente justificados. Deberá poder emitir un audio con el nombre de la calle en el momento en que los peatones tienen "verde" para pasar, seguido de un audio característico (que deberá variar de un paso semaforizado a otro cuando estos se encuentren próximos para evitar confusiones). El volumen del sonido de estos equipos deberá ser regulable, ajustándose a una intensidad tal que pueda ser percibido por los usuarios, sin molestar al vecindario. Deberán permitir ser accionados por un mando a distancia o mediante el dispositivo bluetooth del teléfono móvil, de forma que no emitan ningún sonido al aparecer el verde de peatones, a menos que una persona con deficiencias visuales lo accione. Cuando sean accionados deberán emitir una confirmación de funcionamiento, en espera, que deberá ser percibido sin dificultad por la persona que lo ha activado. En los pasos semaforizados con pulsador, el módulo acústico deberá conectarse al mismo para activar la demanda de paso automáticamente sin necesidad de haya que activarla manualmente mediante el pulsador. Al finalizar el verde deberán emitir uno sonido diferente y equivalente al verde intermitente de aviso de final de fase durante el tiempo de duración del mismo. Estos equipos actuaran automáticamente sobre los pulsadores para peatones generando la demanda en caso de necesidad.

Los dispositivos acústicos ofertados (y su régimen de funcionamiento) deberán ser compatibles con los acústicos PASBLUE (Ilunion) existentes.

Los dispositivos acústicos ofertados (y su régimen de funcionamiento) deberán ser aprobados por el Ayuntamiento de A Coruña antes de su instalación.

#### 5.2. SISTEMAS DINÁMICOS DE INFORMACIÓN AL USUARIO

El suministro e instalación deberá incluir la Fuente y/o CPU, el módulo LED, 1 Cuerpo de







Semáforo 11/200 + la pantalla; todo en un tercer cuerpo semafórico instalado encima del semáforo de peatones existente.

#### 5.2.1. SISTEMA DINÁMICO:

El sistema dinámico deberá permitir como mínimo la visualización del tiempo de las fases y será de 200x200 para integrarse con los semáforos actuales. Serán capaces de representar el tiempo de cada fase, adaptándolo en los distintos ciclos de regulador sin que sea necesario modificar el funcionamiento del mismo.

#### 5.2.2. SEMÁFOROS 11/200 PARA LOS SISTEMAS DINÁMICOS:

Los semáforos necesarios para la colocación del sistema dinámico deberán cumplir las prescripciones y normas vigentes para la técnica de regulación de tráfico. Asimismo, deberán cumplir la norma UNE-EN 12368:2008 Equipos de regulación de tráfico. Cabezas de semáforos o equivalente, así como estar en posesión del marcado CE, obligatorio desde el 01/02/2008. Los semáforos deberán ser de policarbonato, de modo que sean resistentes a la acción de los agentes atmosféricos y de los rayos ultravioleta. Sus formas y dimensiones deberán ajustarse lo más posible a los instalados actualmente en la ciudad. Los dispositivos de cierre deberán ser herméticos y la parte inferior del semáforo que lo une a las columnas o soportes de cualquier tipo deberá estar realizado mediante un ajuste que impida la eventual rotación del semáforo.

# 5.3. REGULADORES SEMAFÓRICOS

#### 5.3.1. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE LOS REGULADORES A SUMINISTRAR

- Los reguladores deberán ser equipos de última generación y modulares en formato Bastidor de 19"
   componiéndose como mínimo de:
  - Tarjeta de procesamiento central con CPU ARM bajo Linux y un procesadores de seguridad y/o CPU de Seguridad o equivalente.
  - Tarjetas de grupos de señales con procesador de seguridad integrado (Según necesidades del cruce/s a regular).
  - Tarjetas de detección para bucles inductivos (Según necesidades del cruce/s a regular).
  - Fuente de alimentación.
  - Panel que permita varias interfaces para equipos internos y externos.

Estas tarjetas deberán ir alojadas en los bastidores, con guías y conectores que faciliten su rápida sustitución en caso de avería.

- El regulador deberá disponer de una tarjeta CPU con como mínimo tres microprocesadores o
  equivalente (el procesador principal de la aplicación, que deberá ejecutar Linux, y dos procesadores
  de seguridad) o una segunda CPU de Seguridad o equivalente.
- La tarjeta de grupo de señales deberá permitir controlar los diferentes grupos de señales. Las salidas se utilizarán para las señales rojas, ámbar y verdes.
- La tarjeta detectora deberá poder controlar los bucles inductivos. El detector deberá ajustarse automáticamente.
- Los reguladores deberán disponer de regletas de conexión de cables para semáforos, detectores, transmisión, alimentación, etc., así como un enchufe para equipos de mantenimiento, fusibles y







demás elementos de protección.

- La totalidad de los elementos de regulación de control estarán ubicados en el interior de un armario de dimensiones y accesos adecuados para el perfecto manejo de cada uno de ellos. Deberán disponer de espacio suficiente para incorporar, en caso necesario, un nodo de Comunicaciones formado por una roseta/bandeja de fibra, latiguillos y Switch/Router de comunicaciones (con puertos de fibra y puertos de red) con su fuente de alimentación bien dimensionada.
- Los reguladores deberán seguir el estándar funcional y de comunicaciones denominado "Tipo M", el cual está definido en normas UNE y deberán estar dotados de los elementos precisos para que, sin modificación alguna que represente gastos para el Excmo. Ayuntamiento de A Coruña, puedan ser dirigidos por el sistema centralizado de control existente.
- La oferta del licitador deberá incluir todo el desarrollo, API y licencias necesarias para la comunicación e integración de los reguladores en los proyectos C-ROADs de DGT o similares y/o de otras posibles administraciones.
- La conectividad requerida es:
  - Ethernet: Centralización y Diagnóstico.
  - o RS-232: Diagnóstico.
  - USB para tareas auxiliares.
- Los reguladores en sus protecciones deberán tener diferenciales rearmables de alta sensibilidad.
- Debe incorporar un bus de control para las tarjetas de salida, así como un bus PC o equivalentes, de forma que pueda ampliarse con facilidad sus capacidades de almacenamiento, proceso y telemáticas.
- Los reguladores deberán ser compatible con las siguientes normas o equivalentes:
  - Directiva 2014/30/EU sobre compatibilidad electromagnética
  - o Directiva 2014/35/EU sobre seguridad eléctrica
  - Directiva RoHS 2011/65/EU sobre el uso de materiales peligrosos en la fabricación de equipo eléctricos y electrónica
  - o Normas españolas específicas de reguladores:

UNE 199021-1:2011 Características Funcionales.
 UNE 199021-3:2011 Características eléctricas
 UNE 199021-3:2011/1M 2013 Características eléctricas

• UNE 135401-6:2003 Compatibilidad electromagnética.

• UNE 199021-2:2011 Métodos de Prueba

- o Estas normas españolas están basadas en las siguientes normas europeas a cumplir:
  - UNE-EN 12675:2018 Semáforos. Requisitos funcionales de seguridad.
  - UNE-EN 50293:2013 Sistemas de señalización del tráfico por carretera.
     Compatibilidad electromagnética.
  - UNE-EN 50556:2011 Sistemas de señalización del tráfico viario.
- o El protocolo de comunicaciones debe ser totalmente compatible con el que de define en







- UNE 135401-4:2003 IN Protocolo tipo M.
- El regulador debe desarrollar todas las funcionalidades definidas en el anexo A de UNE 135401-4:2003 IN Protocolo tipo M.
- El regulador podrá ser programado por un software intuitivo rodando sobre un PC, el cual será conectado al regulador. Mediante este software será posible además el control del equipo y la monitorización del mismo en tiempo real, así como la extracción de eventos.
- En cuanto a tensiones de funcionamiento y límites, protecciones y filtros, emisiones, inmunidad y resistencia ambiental, el regulador ha de cumplir las normas UNE anteriormente indicadas.
- Características del armario:
  - Los armarios que albergarán el regulador local y demás elementos de regulación deberán estar construidos de chapa de acero galvanizado de doble pared con una cámara de aire entre ambas para aumentar el aislamiento y la disipación del calor ambiental.
  - La chapa galvanizada deberá estar protegida de la corrosión mediante pintura epoxi, secada al horno.
  - O Deberá poseer unas ranuras de respiración, convenientemente protegidas de la entrada del agua, mediante unos pequeños resaltes que hacen de vierteaguas. El armario deberá estar rematado por un techo que impida la acumulación del agua (techo a 2 aguas).
  - El armario deberá incluir un ventilador que podrá ser actuado por el regulador.
  - La puerta también deberá estar fabricada con doble chapa y ajustarse herméticamente, gracias a un contracerco y una junta de neopreno.
  - El cierre y la apertura de la puerta deberá estar realizado mediante una llave maestra (y podrá combinarse con una llave tipo 'allen' con tres puntos de anclaje (inferior, superior y lateral) para dotar de seguridad ante actos vandálicos o manipulaciones indeseadas. El paño de la cerradura deberá estar además protegido con una tapadera abatible de plástico que lo cubre completamente.
  - En un lateral deberá poseer una cerradura-conmutador (también protegida con una tapadera de plástico) para permitir la actuación de un agente de tráfico.
  - O En su parte interior, el armario debe estar provisto de los soportes necesarios para la colocación de los equipos y de un regletero en su parte inferior para la conexión con el cableado de los grupos semafóricos u otros elementos de la instalación.
  - El anclaje del armario a la peana de sustentación deberá realizarse mediante espárragos pasantes y tortillería.

#### 5.4. NODO DE FIBRA. COMUNICACIONES

Aunque los reguladores a sustituir están actualmente centralizados mediante cuadrete, existe una red de fibra óptica (actualmente formada en la troncal por equipos Hirschmann) en la que se tendrán que integrar cada uno de los nuevos reguladores a suministrar e instalar, incluyendo también (en aquellos dónde no exista actualmente los nodos de red necesarios para su centralización TCP/IP) el nodo de red correspondiente con todo el equipamiento de comunicaciones y trabajos







necesarios. Es por eso (y por la criticidad de este tipo de redes) que todo el equipamiento a suministrar e instalar se adaptará a los modelos actualmente instalados, procurando que todos los elementos sean intercambiables, del menor número de modelos y repuestos posibles y con las mismas posibilidades de configuración.

#### Cada NODO de Fibra estará formado por:

- Si es un nodo de la Red TRONCAL: Los conmutadores de la red de comunicaciones troncal de la Red Semafórica tendrán las siguientes características mínimas:
  - o 4, 8, 16, 24 o 48 puertos Gigabit Ethernet según necesidades. Gestionable.
  - o 2 o 4 SFP con capacidad para enlaces 1 Gigabit Ethernet.
  - o Doble fuente redundante en el caso de los equipos en armarios a la intemperie.
  - o Capacidad de gestión de 4096 VLANs y tráfico multicast.
  - o Temperatura de funcionamiento de -5 a 55 grados centígrados.
  - o Ancho de banda de conmutación full dúplex de 216 Gbps.
  - Por lo menos uno de los conmutadores deberá soportar funciones de capa3, como pueden ser encaminamiento entre VLANs, rutas estáticas y ACL's.
- Si es un nodo de la Red de ACCESO: Los conmutadores de acceso situados en los armarios de regulador/cámara de cruce deberán tener las siguientes características mínimas:
  - o 8 puertos 10/100/1000 y dos puertos SFP. Gestionable.
  - Doble entrada de alimentación redundante.
  - Capacidad de gestión de VLANs y tráfico multicast.
  - o Capacidad de control del ancho de banda y QoS.
  - o Implementar protocolos de redundancia.
  - o Formato industrial con temperatura de funcionamiento de -10 a 65 grados centígrados.
- Protecciones eléctricas: Térmico y Diferencial (cuando sea necesario).
- Fuente de Alimentación.
- · Bandeja de fibra.
- Latiguillos, pigtails, enfrentadores, etc...todo lo necesario para su puesta en marcha.
- · Torpedos necesarios.
- · Fusiones y medidas necesarias.

Será por cuenta del adjudicatario el suministro e instalación de las ampliaciones de fibra necesarias en el caso de que la actualmente instalada no sea suficiente para poder hacer las segregaciones entre los nodos existentes.

### 5.5. OTRAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Todas las instalaciones deberán adaptarse, en líneas generales, a los modelos actualmente instalados, procurándose que todos los elementos sean intercambiables y del menor número de tipos y repuestos posibles. Los materiales aislados y su instalación cumplirán las normas y condiciones establecidas sobre baja tensión, prescripciones en las tomas de tierra y demás, establecidas por los organismos oficiales competentes y las compañías suministradoras de energía eléctrica.







Como medida primordial de seguridad todos los elementos metálicos integrados en la instalación que no deban hallarse bajo tensión estarán conectados a tierra. Todos los materiales serán de material incombustible y de marcas acreditadas, que aseguren su perfecto funcionamiento y cumplan las especificaciones, tanto del R.E.B.T. vigente, como de las Compañías Suministradoras.

En todos los casos se aplicarán las especificaciones que establezca el vigente R.E. B.T.

#### 6. PRESUPUESTO

Se incluye a continuación el listado de precios unitarios del material objeto del contrato y el estudio de costes.

A este listado de precios unitarios será al que cada licitador deberá ofertar el porcentaje de descuento como tipo de licitación. Los precios no incluyen beneficio industrial, gastos generales ni IVA.

En el estudio de costes del contrato se han considerado el número de unidades a suministrar por los precios unitarios, una partida a tanto alzado para la instalación con el cálculo de mano de obra (horas y precio/hora) y la partida del coste del curso de formación para su funcionamiento y programación que la entidad contratista está obligada a impartir de conformidad con la cláusula 7 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR Y CURSO DE FORMACIÓN.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	P. UNITARIO	TOTAL
	DISPOSITIVOS ACÚSTICOS BLUETOOTH		
226,00	Dispositivos acústicos semafóricos modelo PASBLUE o equivalente con tecnología bluetooth/mando a distancia con activación "a demanda".	378,15€	85.461,90 €
	SISTEMAS DINÁMICOS DE INFORMACIÓN		
354,00	Sistemas dinámicos de información al usuario.	323,95 €	114.678,30 €
	REGULADORES		
43,00	Regulador Semafórico local con Bastidor de capacidad mínima de 24 grupos y 40 espiras. que incluye:  * Bastidor enrackable en formato Rack 19".  * Tarjeta de CPU  * Fuente.  * Tarjetas de Salida (en función del número de grupos a controlar).  * Interfaces.  * Regleta y Cables de Conexiones para todos los grupos.  Armario Incluido. Instalado, Funcionando, Centralizado e Integrado en el Centro de Control mediante protocolo M.		180.326,37 €
1,00	Regulador con las mínimas tarjetas para 2 grupos.	3.547,64 €	3.547,64 €
2,00	Regulador con las mínimas tarjetas para 2 grupos y 8 espiras.	3.665,53€	7.331,06 €
2,00	Regulador con las mínimas tarjetas para 4 grupos y 8 espiras.	3.873,98 €	7.747,96 €
1,00	Regulador con las mínimas tarjetas para 6 grupos.	3.668,75€	3.668,75 €
5,00	Regulador con las mínimas tarjetas para 6 grupos y 8 espiras.	4.017,12€	20.085,60 €
1,00	Regulador con las mínimas tarjetas para 8 grupos.	3.789,91 €	3.789,91 €



11





	IVA Total IVA INCLUIDO	21%	103.610,84 596.995,79
	TOTAL SIN IVA		493.384,95
	BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)		24.876,55
	GASTOS GENERALES (13%)		53.899,20
	TOTAL		414.609,20
	días/6 horas por día.		
24,00	FORMACIÓN  Formación completa de todos los elementos del Sistema al personal de mantenimiento semafórico y aquellas personas que decida la dirección facutativa. Mínimo 4	25,00 €	600,00 €
367,00	los elementos (incluyendo la retirada de los antiguos cuando sea necesario)	17,30 €	6.349,10 €
005.55	Instalación, configuración, puesta en marcha y centralización (nodos de fibra y reguladores) de todos		
	INSTALACIÓN		
21,00	Nuevo NODO de FIBRA en Regulador que incluye:  * Equipo de Gestión de Red  * Bandeja de Fibra  * PigTails, conectores, Latiguillos, etc  * Fusiones  * Cableado de fibra  * Medidas	1.294,93 €	27.193,53 €
	NODOS DE FIBRA		
1,00	Regulador con las mínimas tarjetas para 20 grupos y 8 espiras.	5.084,10€	5.084,10€
1,00	Regulador con las mínimas tarjetas para 18 grupos y 8 espiras.	4.857,85€	4.857,85€
4,00	Regulador con las mínimas tarjetas para 16 grupos y 8 espiras.	4.814,37 €	19.257,48 €
1,00	Regulador con las mínimas tarjetas para 14 grupos y 16 espiras.	4.847,47 €	4.847,47 €
2,00	Regulador con las mínimas tarjetas para 14 grupos y 8 espiras.	4.618,66 €	9.237,32 €
1,00	espiras.  Regulador con las mínimas tarjetas para 12 grupos y 16 espiras.	4.622,49 €	4.622,49 €
1,00	Regulador con las mínimas tarjetas para 12 grupos y 8	4.581,42 €	4.581,42 €
3,00	Regulador con las mínimas tarjetas para 12 grupos.	4.058,23 €	12.174,69 €
4,00	Regulador con las mínimas tarjetas para 10 grupos y 8 espiras.	3.911,09 €	15.644,36 €
1,00	espiras.  Regulador con las mínimas tarjetas para 10 grupos.	3.995,13 €	3.995,13 €
1,00	Regulador con las mínimas tarjetas para 8 grupos y 16	4.371,66 €	4.371,66 €
11,00	Regulador con las mínimas tarjetas para 8 grupos y 8 espiras.	4.134,68 €	45.481,48€

No se consideran necesarias licencias del Software de Gestión y Centralización de tráfico debido a que se trata de sustitución de equipos existentes y ya gestionados por el Centro de Control.







La forma de pago no se realizará contra certificaciones de las unidades suministradas e instaladas, sino que se verificará con un total (pago único) consistente en el importe del presupuesto base de licitación, ya que no hay baja de adjudicación. Teniendo esto en cuenta, la entidad contratista suministrará el equipamiento mínimo descrito y un equipamiento adicional aplicando el porcentaje de descuento ofertado a los precios unitarios, hasta agotar el crédito fijado como presupuesto máximo que se ejecutará por precio unitario, todo ello incluido en el presupuesto base de licitación que será el precio del contrato.

# 7. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR Y CURSO DE FORMACIÓN

Como documentación final del contrato, la empresa adjudicataria entregará a los responsables de Movilidad del Ayuntamiento de Coruña la siguiente documentación:

- a) Manual de reguladores y equipos instalados.
- b) Esquemas general unifilar de montaje de placas en el rack interior del regulador, con identificación y características de las distintas placas y elementos que componen el conjunto de regulador como CPUs, tarjetas de salidas, fuentes, ventilador, protecciones, etc.
- c) Software de programación de los reguladores instalados. Posibles licencias ilimitadas y sin caducidad (usuario y contraseña) a nombre del Ayuntamiento.
  - El software deberá instalarse en un PC propiedad del Ayuntamiento, con entrega de copia de seguridad.
- d) Manual de configuración de los parámetros de centralización.
- e) Planimetría y mediciones.
  - Plano final de obra con mediciones.
  - Hoja de programación del regulador.
  - Diagramas de movimientos por fases.
  - Inventarios de elementos semafóricos y de control.
- f) Bases de datos de las programaciones de los reguladores.
- g) Copia del expediente del Marcado CE de los reguladores instalados. Informes acreditativos de ensayos realizados.
- h) Deberá impartir un curso de formación, relativo a la configuración y programación de los equipos instalados, para los técnicos municipales y técnicos de mantenimiento de tráfico. El coste de este curso ya se ha repercutido en los precios unitarios.

# 8. PLAZO DE ENTREGA E INSTALACIÓN

El plazo de entrega e instalación del presente proyecto será de máximo CUATRO (4) MESES a partir de la formalización del contrato.

# 9. <u>PLAZO DE GARANTÍA DEL MATERIAL SUMINISTRADO E</u> <u>INSTALACIONES</u>

El plazo de garantía del material suministrado y de las instalaciones será como mínimo de DOS (2) AÑOS, durante los cuales la entidad contratista estará obligada a reponer los materiales defectuosos.







## 10. CLAUSULA IMAGEN PROYECTOS EIDUS

Todo el material objeto de este suministro deberá incluir una pegatina con el logo y lema de identificación de cofinanciación con Fondos FEDER siendo de aplicación lo señalado en los siguientes manuales (se incluye enlace para su descarga):

- "Manual de Comunicación e Imagen de EidusCoruña"
- "Breve manual recopilatorio de cuestiones tipo práctico para beneficiarios en materia de Comunicación. 2014-2020. DGFE".

Los requisitos y textos mencionados dichos manuales (incluida papelería, lemas y logos) son obligatorios siempre que las actuaciones/operaciones estén cofinanciadas por FEDER.

En A Coruña, en la fecha de la firma electrónica del documento.

El Comisionado de la Mesa de Movilidad