



INTEGRACIÓN Y ARMONIZACIÓN DE LOS CONJUNTOS DATOS GEOGRÁFICOS EXISTENTES PARA LA GENERACIÓN DE LAS BASES DE DATOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE REFERENCIA EN ARAGÓN

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del siguiente pliego es la integración y armonización de los datos geográficos existentes en diferentes productos gestionados tanto por el Instituto Geográfico Nacional (IGN, en adelante) como por el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG, en adelante), como parte del proceso para la generación de las Bases de Datos de Información Geográfica de Referencia, únicas por cada temática, que, una vez creadas, se convertirán a su vez en las fuentes a partir de las que se mantendrán y actualizarán todos y cada uno de los productos que precisen contener esas temáticas.

Los trabajos se centrarán fundamentalmente en la preparación de los datos para la generación de las redes (transporte e hidrografía) y estructuración en las otras temáticas.

2. ÁMBITO GEOGRÁFICO Y EXTENSIÓN DEL TRABAJO

El ámbito geográfico en el que se desarrollará el servicio objeto de esta contratación será el correspondiente a la Comunidad Autónoma de Aragón.

3. CONDICIONES INICIALES Y FUENTES DE DATOS DE PARTIDA

El CNIG pondrá a disposición de la empresa adjudicataria la siguiente información digital relativa al ámbito geográfico del contrato:

- Red viaria de la base de datos CartoCiudad para la zona de trabajo.
- Datos de la Base Topográfica Nacional 1:25.000 (BTN25), fichero MDB, 3D en el área de trabajo.
- Puntos kilométricos asociados a carreteras estatales y autonómicas procedentes de la Dirección General de Tráfico.
- Datos espaciales del Inventario de Características Geométricas y de Equipamiento. Inventario de la Red de Carreteras del Estado. Ministerio de Fomento.
- Datos de AENA: capas ADHP y zonas aterrizaje.
- Datos de FFCC de ADIF
- Datos de puertos de Puertos del Estado



- Datos Hidrográficos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).
- Ortofotografías digitales procedentes del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), máxima actualidad disponible.
- Modelo Digital del Terreno (MDT) por zona de contrato.

La siguiente documentación técnica:

- Documentación técnica descriptiva de la base de datos de Red de Transporte (en adelante RT).
- Especificaciones técnicas de BTN25: Catálogo de Objetos Geográficos, Diccionario de Datos y Normas de Captura y Protocolo de Formación de BTN25.
- Especificaciones del producto CartoCiudad.
- Documentación técnica descriptiva de los elementos de hidrografía de referencia.

Opcionalmente, herramientas y menús de ayuda para algunos de los procesos que intervienen en la ejecución y control de los trabajos.

Toda la información que se facilite a la empresa adjudicataria será empleada exclusivamente para la ejecución de estos trabajos.

Todos los datos digitales entregados estarán en el Sistema Geodésico de Referencia (SGR) ETRS89 en coordenadas geográficas o en UTM en el huso que corresponda en función del dato.

La empresa adjudicataria deberá suministrar discos externos USB 2.0, con la suficiente capacidad para que se pueda almacenar toda la información digital anteriormente citada.

4. NORMAS Y METODOLOGÍA PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El trabajo a realizar se estructura en 3 partes:

- Integración y armonización de datos de Red de Transporte.
- Estructuración de los elementos de la Red Hidrográfica.
- Estructuración del resto de información contenida en las bases topográficas para generar su continuidad.

El trabajo a desarrollar consiste principalmente en tareas de carga, integración y validación sobre datos ya existentes que proporcionará el organismo contratante. Como es imprescindible garantizar la continuidad y la armonización entre las diferentes temáticas es posible que puntualmente sea necesario recoger nueva información o editar la existente para cumplir con los requisitos técnicos que deben satisfacer los resultados de estos trabajos.



A continuación se describen los principales aspectos metodológicos de los trabajos objeto de este contrato.

4.1. Integración y armonización de datos de Red de Transporte.

El objetivo de este trabajo es la generación de los datos que van a formar parte de la Base de Datos de Referencia en materia de Infraestructuras, Instalaciones y Redes del Transporte.

En cada uno de los apartados que se describen a continuación, el trabajo a desarrollar consiste en partir de los datos en materia de transportes existentes en las bases de datos tanto de IGN como de CNIG (fundamentalmente BTN25 y CartoCiudad respectivamente) y transformarlos adecuándolos a las condiciones técnicas recogidas en las Especificaciones Técnicas de RT y en la descripción facilitada en el ANEXO 1 para que puedan ser cargados en una única base de datos.

Las fases de trabajo serán las siguientes:

- **Análisis de los datos:** en cada zona de trabajo se realizará un estudio de la información disponible que sirva de toma de decisión sobre los datos a utilizar y la metodología a emplear en función de ellos. Se realizará un informe de evaluación donde se indicarán las características geométricas, semánticas, topológicas y temporales de cada conjunto de datos a considerar así como de las decisiones de los datos de referencia y de la metodología a aplicar.
- **Tratamiento previo:** ediciones a realizar en los datos de origen para que los procesos automáticos generen el mínimo conflicto posible.
- **Geoprocesos:** tratamientos para preparar la información, transformarla y obtener un conjunto de datos único conforme a las especificaciones de datos que correspondan para cada caso. En el resultado de este proceso los datos deberán ir acompañados de un parámetro de fiabilidad.
- **Edición:** una vez realizados los geoprocesos se procederá a depurar la información para garantizar que los datos de salida cumplen los requisitos de completitud, consistencia lógica, exactitud posicional y semántica. En esta fase se contempla la inserción o edición de determinados elementos con el objetivo de garantizar que los resultados satisfacen dichas condiciones técnicas.
- **Control y validación de resultados:** una vez terminados los procesos anteriores se procederá a su validación en términos de comisión y omisión de elementos respecto de la fuente original, de consistencia conceptual, de dominio y topología, de exactitud posicional absoluta y de exactitud temática.



La empresa adjudicataria llevará a cabo estos controles, con independencia de que el organismo contratante haga a su vez los suyos propios.

4.1.1. Red Viaria

Los datos de red de transporte por carretera o red viaria contenidos en el modelo completo de RT se definen como una red continua de cobertura nacional que contempla cinco clases generales de viales: carreteras, viales urbanos¹, caminos, itinerarios y vías pecuarias². Además, con el fin de permitir procesos de localización sobre los viales, las carreteras tienen vinculados los puntos kilométricos del mismo modo que los portales se asocian a los viales urbanos. La red tiene también asociados elementos que identifican las instalaciones e infraestructuras del transporte como son las áreas de servicio, los peajes, etc. Dado que la red completa de transporte contempla diferentes modos de transporte (por carretera, férreo, marino y aéreo) los lugares de conexión intermodal deben estar identificados así como los modos de transporte que comunican.

A continuación se desglosan las fases de producción de la base de datos de red viaria:

- **Análisis de los datos:** La base de datos de red viaria se generará fundamentalmente a partir de la integración de los datos de transporte de los productos BTN25 y CartoCiudad. Actualmente ambos conjuntos de datos precisan de un mantenimiento continuo donde se realizan tratamientos diferentes sobre datos comunes de viales debido a los diferentes requisitos que satisfacen cada uno de ellos. El objetivo clave a conseguir es que, independientemente de la fuente de la que se parta el resultado de la integración debe satisfacer TODOS los requisitos exigidos en las especificaciones de RT para la Red Viaria. Para esto se pide estudiar provincia a provincia los datos de ambos productos así como de otras fuentes necesarias con el fin de generar un informe que contemple el estado actual de la información disponible y justifique los datos de referencia y metodología a emplear para obtener RT conforme a las condiciones exigidas.
- **Tratamiento previo:** en función de la información que se utilice será necesario una labor previa de edición sobre los formatos originales para, por ejemplo, corregir clasificación elementos (coherencia entre el ID_VIAL de Cartociudad y su TIPO_VIA), depurar el formato del valor del nombre de un vial para que sea conforme al modelo RT, utilizar elementos auxiliares para corregir conectividad (Bocas de Túnel) o detectar pasos elevados, etc.
- **Geoprocesos. Tareas de procesamiento automático:**

¹ Conceptualmente se consideran los viales urbanos como un subconjunto de las carreteras, y las vías pecuarias de los itinerarios.

² Las vías pecuarias NO son objeto de este contrato



- Preparación: depuración de nombres de los viales, depuración de las geometrías de pasos elevados y túneles que sirven para estructurar la información de red, depuración de la clasificación de elementos en origen, asignación de Z con MDT a los datos que no tengan cota y otras depuraciones que sean necesarias de forma previa a la generación de la topología.
 - Estructuración y topología: tramificar las geometrías que conforman la red en función de los atributos que las condicionan (por ejemplo, según la situación relativa en altura respecto de otros viales), de su intersección con el límite administrativo del municipio, e intersecciones permitidas con otros viales que se encuentren al mismo nivel.
 - Mapeo del modelo datos: transformar los datos al modelo de RT.
 - Integración de datos de red: se asegurará que el resultado final de la integración de datos satisfaga completamente los requisitos implícitos en el modelo de datos y en las especificaciones de RT.
 - Para la conexión de la red viaria con los otros modos de transporte (férreo, aéreo y marítimo) es necesario generar un nodo en el tramo del vial más próximo al lugar de conexión y asociarle la información que permita identificar las vías de comunicación que se conectan en dicho lugar. Por otro lado, será necesario integrar las instalaciones del transporte procedentes de las fuentes de origen y vincularlas a la red viaria de forma semejante a las conexiones de intermodalidad.
 - Integración de puntos kilométricos y portales: se integrará la información disponible para obtener un único conjunto de datos proyectado sobre el eje de la red viaria asegurando que el resultado final de la integración de datos satisface completamente los requisitos implícitos en el modelo de datos y en las especificaciones de RT.
- Edición: hay que garantizar las condiciones que se indican en las especificaciones técnicas, como son la estructura, conectividad y continuidad en toda la red. En algunos casos será necesario editar los datos para garantizar que cumplen el modelo. Se citan algunos ejemplos:
 - En un vial de doble calzada, si en los datos de partida seleccionados solo se tiene un eje habrá que editar y recoger el eje que falta para que sea conforme al requisito de representación espacial (doble eje en caso de calzada desdoblada) y esté perfectamente conectado, proporcionando así continuidad a la red.
 - Al integrar dos fuentes geométricas distintas es necesario realizar una validación y edición geométrica para garantizar la conexión y continuidad con herramientas tipo Overshoot, UnderShoot, cases, nodos separados, etc.
 - Control y validación de resultados: se validará el producto resultante para que sea conforme a las especificaciones descritas. Se hará hincapié en aquellos elementos editados o insertados nuevos respecto a los datos de partida.



4.1.2. Red FFCC

La red de ferrocarril que compone RT se genera a partir de los datos de BTN25 y de ADIF.

Se trata de una red lineal, estructurada en tramos definidos conforme a la variación de sus atributos, en la que se identifica la línea de ferrocarril que corresponde y a la que se le asocian los puntos kilométricos (definidos como elementos puntuales con el valor numérico de kilometraje).

Dado que el modelo RT debe permitir la conexión entre distintos modos de transporte, esta red de ferrocarril se encuentra vinculada a la red viaria descrita en el apartado anterior. Por su parte, las estaciones de ferrocarril son elementos de carácter superficial pertenecientes a la infraestructura del transporte, asociados a las relaciones de conexión intermodal.

La metodología de ejecución debe comprender y desarrollar las siguientes pautas generales:

- Análisis de los datos: para detectar las desviaciones existentes entre las fuentes de datos BTN25 y el conjunto de datos de ADIF, e identificar las líneas de ferrocarril ausentes en BTN25 que deben ser completadas a partir de los datos ADIF.
- Geoprocesos:
 - Asignar la codificación de línea propia de ADIF a los datos BTN25.
 - Sustituir los PK de BTN25 por los PK de ADIF y asignarles el código de línea de ferrocarril que corresponda.
 - Establecer la conexión intermodal con la red viaria conforme a como se indica en las especificaciones de RT.
- Edición: lo indicado en los aspectos generales.
- Control y validación: lo indicado en los aspectos generales.

4.1.3. Puertos

Los puertos que forman parte de RT son los identificados en la fuente de datos de Puertos del Estado junto con el resto de puertos (fundamentalmente deportivos) procedentes de BTN25. Además se integrará la información de las líneas sistemáticas del transporte marítimo.

Con el objetivo de permitir la conexión intermodal, esta información también se encuentra vinculada a la red viaria de forma equivalente a la descrita en el apartado de red de ferrocarril.

La metodología de ejecución debe comprender y desarrollar las siguientes pautas generales:

- Análisis de los datos de partida e incorporación de los datos de Puertos del Estado sobre los datos de BTN25, conforme a las especificaciones de RT.



- Geoprocesos:
 - Establecer la conexión intermodal con la red viaria según como se indica en las especificaciones de RT..
- Edición: lo indicado en los aspectos generales.
- Control y validación: lo indicado en los aspectos generales.

4.1.4. Aeropuertos

En este caso las fuentes de datos son BTN25 y el conjunto de datos en esta materia de AENA.

Con el objetivo de permitir la conexión intermodal, esta información también se encuentra vinculada a la red viaria de forma equivalente a la descrita en el apartado de red de ferrocarril.

La metodología de ejecución debe comprender y desarrollar las siguientes pautas generales:

- Análisis de los datos de partida e incorporación de los datos de AENA sobre los datos de BTN25, conforme a las especificaciones de RT.
- Geoprocesos:
 - Establecer la conexión intermodal con la red viaria según como se indica en las especificaciones de RT.
- Edición: lo indicado en los aspectos generales.
- Control y validación: lo indicado en los aspectos generales.

4.1.5. Infraestructuras e instalaciones del transporte

El modelo de RT contempla elementos superficiales componentes de la infraestructura del transporte (aeródromos, puertos, estaciones de ferrocarril, estaciones de autobús) e instalaciones del transporte que deben estar vinculados a la red viaria y, en su caso a los elementos de conexión intermodal, conforme a las especificaciones de RT.

4.2. Estructuración de los elementos hidrográficos de BTN25

Este trabajo consiste en estructurar y completar la continuidad de los datos en materia de hidrografía de BTN25 como fase preparatoria a la obtención de la red hidrográfica y de aguas superficiales completa y continua, y conforme al nuevo modelo de datos, que compondrá la base de datos de referencia de hidrografía (BDHI).

Los trabajos consistirán principalmente en procesos de generación de conectividad y continuidad geométrica y semántica así como de depuración y validación sobre la información contenida en BTN25.

La metodología de ejecución comprende las siguientes fases:



- Identificación y preparación de las fuentes de referencia necesarias: ortofotografías y datos hidrográficos del MAGRAMA.
- Tratamiento previo de la información: depuración de nombres y detección errores geométricos.
- Generación de masas superficiales.
- Generar conectividad (a nivel geométrico), ejes de conexión en masas superficiales bien integrados procedentes de datos de partida o bien capturados.
- Generación de continuidad semántica: asignación de identificadores de curso.
- Revisión y validación de los procesos de confluencia de la red geométrica. La creación de esta información exige relacionar diferentes fuentes de datos. Para asegurarse de la validez de los resultados es necesario realizar la revisión de elementos que de manera automática no han podido relacionarse con el fin conseguir integrar el código único que corresponda, asignar el nombre del curso y el resto de atributos temáticos al elemento geométrico. Por otra parte, también es necesario asegurar la conformidad de esta información a las especificaciones técnicas de BTN25 y realizar la adecuación geométrica según está definido en ellas.
- Control y validación de resultados: validación geométrica, semántica y topológica para garantizar la conectividad, continuidad y estructura de los datos de acuerdo a las especificaciones técnicas de BTN25 y conforme a los requerimientos de BDHI.

4.3. Estructuración del resto de información de BTN25 con el objetivo de asegurar su continuidad

En esta fase se resolverá, por un lado, la continuidad y estructuración del resto de información de BTN25 no considerada en las fases anteriores, y por otro lado, se resolverán las interacciones entre la información generada por integración en los puntos anteriores y el resto de entidades que forman BTN25.

La metodología de ejecución para resolver la continuidad y estructuración de la información comprende las siguientes fases:

- Conectividad geométrica y semántica de los fenómenos considerados entre hojas adyacentes.
- Arreglo geométrico y topológico con el fin de asegurar la estructura definida en las especificaciones del producto de BTN25, haciendo especial hincapié en resolver los desajustes debidos a la variación de la unidad de producción, en el cambio de Sistema Geodésico de Referencia de ED50 a ETRS89.
- El bloque suministrado deberá someterse al control de calidad necesario para verificar que no existen incongruencias geométricas, topológicas, temáticas y



de consistencia lógica, garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas de BTN25.

La metodología de ejecución para resolver la interacción con el resto de entidades de BTN25 consiste en la adecuación de los datos generados cumpliendo las reglas semánticas definidas según las especificaciones técnicas de BTN25. Como norma general, en la integración realizada en los puntos anteriores se deberá tener presente el resto de tablas BTN para no interferir su trazado en ellas. En caso necesario deberá adecuarse la geometría a las especificaciones técnicas de BTN25 para aquellos elementos que entren en conflicto con el elemento integrado (taludes, cerramientos, edificaciones, pasos elevados, etc.).

5. DOCUMENTACIÓN FINAL A ENTREGAR POR EL ADJUDICATARIO

El producto final de los trabajos estará constituido por los siguientes ficheros:

- a) Base de datos RT (formato shp), con datos de redes de transporte integrados, adecuados según condiciones técnicas, con validación a nivel geométrico, topológico, semántico y de modelo de datos y con una verificación de la calidad sobre los datos nuevos insertados o editados respecto a los datos de partida.
- b) Fichero BTN25; Access de GEOMEDIA, resultante de la fases 4.2 y 4.3, que deberán entregarse teniendo en cuenta lo establecido en el apartado relativo al seguimiento de los trabajos.

No se aceptará, en ningún caso, un fichero que no se ajuste su estructura del modelo de datos indicado en cada especificación de producto.

6. DIRECCIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS TRABAJOS

6.1. Control de calidad

La calidad del trabajo será comprobada por el CNIG a través de un seguimiento continuo del mismo. A tales efectos, el personal del CNIG que se designe para esta labor de control y seguimiento supervisará el avance y el resultado de las diferentes tareas y fases del proceso. Se celebrarán reuniones con la periodicidad que el Director de Proyecto de CNIG estime oportunas.

CNIG efectuará los controles de calidad necesarios para asegurar que los resultados satisfacen los requisitos exigidos.

No obstante, si la empresa adjudicataria advierte al inicio de los trabajos de captura la presencia de problemas de precisión métrica en los ficheros suministrados, deberá



comunicarlo inmediatamente a la dirección técnica para que se realicen las verificaciones oportunas y, en su caso, se subsanen dichos problemas.

6.2. Seguimiento de los trabajos

La vigilancia y seguimiento del trabajo en sus distintas fases corresponde al personal de CNIG, dirigido por el Director del Proyecto designado al efecto, que estará auxiliado por los Servicios correspondientes en cada una de ellas. Sus misiones principales serán la de resolver dudas interpretativas de las normas, asesorar en la modificación de métodos empleados si éstos no ofreciesen la calidad y precisión exigida y realizar cuantas inspecciones crea necesarias durante el desarrollo de los trabajos.

Para ello el Adjudicatario enviará al Director de proyecto "Informes de seguimiento" sobre el estado de los trabajos que se vayan realizando. Estos informes deberán reflejar todas las incidencias acaecidas durante el desarrollo de los trabajos y la forma en que se han resuelto. De no ser posible la resolución con los documentos técnicos suministrados, se hará constar para que la dirección del proyecto determine la mejor forma de subsanarla. En el informe se hará constar el estado de los trabajos y previsiones de entrega, en forma de breve resumen con, al menos, el siguiente contenido:

- Incidencias encontradas, subsanadas o pendientes de subsanar.
- Trabajos a realizar hasta el próximo informe, y fuentes a utilizar.

6.3. Validación de los trabajos

Recibida la documentación a entregar por el adjudicatario, se procederá a la revisión final de la misma, comunicando desde la dirección del proyecto a la empresa adjudicataria las deficiencias, errores u omisiones advertidas.

El adjudicatario se verá obligado a sus expensas a modificar, corregir y completar los posibles errores cometidos en las distintas fases del trabajo.

7. CONFIDENCIALIDAD Y PROPIEDAD DE LOS TRABAJOS

El Adjudicatario se compromete a asegurar la confidencialidad e integridad de los datos manejados y de la documentación a la que tenga acceso para la realización de este trabajo.

Los datos que puedan derivarse de la información entregada al adjudicatario no podrán ser empleados por éste para fines distintos a la elaboración de los trabajos objeto del presente Pliego y deberán ser entregados a CNIG al finalizar el contrato.



MINISTERIO
DE FOMENTO

CENTRO NACIONAL
DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA

La documentación entregada por el organismo contratante, así como los resultados de los trabajos realizados por el adjudicatario son propiedad exclusiva del CNIG, no pudiendo aquella facilitarla a terceros ni utilizarla para fines propios.

Madrid, 16 de junio de 2014



Antonio Rodríguez Pascual
Subdirector Adjunto del CNIG



ANEXO I: Descripción conceptual del modelo de Red de Transporte

Los datos de red de transporte por carretera o red viaria definen una red continua de cobertura nacional que contempla cinco clases generales de viales: carreteras, viales urbanos³, caminos, itinerarios y vías pecuarias.

La geometría de esta red de transporte se corresponde fundamentalmente con la geometría vinculada a las carreteras, los viales urbanos y los caminos, y es sobre dicha red por donde se describe el trazado que siguen los itinerarios y las vías pecuarias que pueden coincidir total o parcialmente con esos viales⁴. Los viales "estructurales" de la red (carreteras, viales urbanos y caminos) deben estar perfectamente conectados entre sí y dotados de topología de red. Así, por ejemplo, las carreteras interurbanas deben conectarse a los viales urbanos al llegar a los núcleos de población.

Todos los viales se codifican con un identificador que los define de forma unívoca, no pudiendo existir dos viales diferentes con el mismo identificador. Se genera conforme a unas reglas específicas en función de la clase de vial de que se trate; adicionalmente, pueden tener asociados otros códigos necesarios para la intercomunicación con las fuentes de referencia de las que procedan.

Cada una de las cinco clases generales de viales agrupa a un conjunto de tipologías de vial:

- Clase "carretera": *toda vía pública pavimentada situada fuera de poblado, salvo los tramos en travesía*. Engloba a las autopistas, autovías, carreteras convencionales y carriles bici.
- Clase "vial urbano": *toda vía que discurre dentro de un núcleo urbano; no se incluyen los viales de la clase carretera que atraviesen el núcleo o lo circunvalen*. Contiene todos los viales recogidos en el callejero del Instituto Nacional de Estadística (INE en adelante), que es la fuente de referencia para esta tipología.
- Clase "camino": *Vía abierta al tránsito que no pertenece a ninguna red de carreteras ni al viario urbano de una población. No reúne las características técnicas y requisitos para el tráfico general de vehículos automóviles, por lo que no puede clasificarse como carretera ni itinerario*.
- Clase "itinerario": *Ruta o trayecto entre dos puntos determinados, generalmente señalado o balizado, constituido por un conjunto de tramos de vías del mismo o de diferente tipo que describen el recorrido*. En esta clase se incluyen los itinerarios de gran y pequeño recorrido, el camino de Santiago, las rutas Ten-T, los itinerarios europeos, las vías verdes, las calzadas romanas y los caminos naturales.

³ Conceptualmente se consideran los viales urbanos como un subconjunto de las carreteras, y las vías pecuarias de los itinerarios.

⁴ Las vías pecuarias NO son objeto de este contrato



- Clase "vía pecuaria": *Ruta por donde discurre o ha venido discuriendo tradicionalmente el tránsito ganadero.* Contempla las coladas, veredas, cordeles y cañadas.

Además de los códigos, los viales también se caracterizan por su denominación, tanto por el nombre oficial como por aquellos otros alternativos que se utilizan con frecuencia para su identificación.

Dada la diversa naturaleza de viales que contempla esta red, éstos también pueden ser clasificados en función de su titular, y en el caso concreto de las carreteras, también según el orden al que pertenezcan.

La red viaria debe contener todos los viales pertenecientes a alguna de las cinco clases indicadas anteriormente cuya identificación oficial se detecte, independientemente de que se le pueda asociar la correspondiente geometría.

La geometría que se asocia a los viales se estructura en un conjunto de tramos delimitados según los siguientes criterios: intersección de viales al mismo nivel, intersección del vial con la unidad administrativa de municipio, cambio de vial o cuando cambie alguna de sus características.

A esta geometría (tramos) se le asocia información que permite describir las características del vial en una sección concreta como es: la tipología del tramo por el que discurre, es decir si es el eje principal de la calzada, si se trata de una vía de servicio, de un enlace o incluso de una rotonda; si se trata de una calzada única o desdoblada; si el acceso es libre o de peaje; si el firme está pavimentado o no; el número de carriles en dicha sección; el sentido de circulación; la situación respecto del terreno (elevado, subterráneo, etc.); su estado en cuanto al grado de terminación y viabilidad de uso (en uso, construcción o incluso abandonado) y la tipología de los usuarios que pueden transitar por ella (vehículo, peatón, bicicleta o combinación de ellos).

La geometría de la red debe ser tridimensional y ha de capturarse identificando la fuente de procedencia de la coordenada Z (modelo digital del terreno o restitución).

Con el fin de permitir procesos de localización sobre los viales, las carreteras tienen vinculados los puntos kilométricos del mismo modo que los portales se asocian a los viales urbanos. Se trata de elementos de geometría puntual con una numeración alfanumérica. En el caso de los puntos kilométricos se especifica si se encuentran en el sentido creciente o decreciente de la numeración a lo largo de la carretera o, en ambos sentidos.

La red de ferrocarril se define por las líneas de ferrocarril caracterizadas en función de una serie de atributos (ej. si está electrificada o no, su anchura, número de vías, etc.) a las que se le asocian los puntos kilométricos ferroviarios correspondientes y las



estaciones o dependencias sobre las que realizar la conexión con otro medio de transporte.

En cuanto al transporte marítimo, RT contempla los puertos y las líneas sistemáticas de puertos marítimos.

Sobre el transporte aéreo, RT integra los aeropuertos con la codificación oficial correspondiente.

El modelo RT contempla la conexión entre medios de transportes por lo que los lugares de conexión intermodal deben estar identificados así como los modos de transporte de comunican.

Finalmente la red es complementada con las instalaciones (áreas de servicio, etc.) e infraestructuras (estación de ferrocarril, aeródromo, etc.) asociadas al transporte que deben estar vinculadas a la red.



ANEXO II: Presupuesto

Para la realización del presente contrato de asistencia técnica "Integración y armonización de los conjuntos datos geográficos existentes para la generación de las bases de datos de información geográfica de referencia en Aragón" se estima el siguiente presupuesto:

Concepto	Coste* unitario por km2	Importe Total (sin IVA)	IVA (21%)	Importe Total (IVA incluido)
Integración y armonización de datos de Red de Transporte	1,5578789	74.293,47 €	15.601,63 €	89.895,10 €
Estructuración de los elementos de la Red Hidrográfica	0,5399999	25.751,98 €	5.407,91 €	31.159,89 €
Estructuración del resto de información contenida en las bases topográficas para generar su continuidad	0,3600000	17.167,99 €	3.605,28 €	20.773,27 €
Total con IVA		117.213,44 €	24.614,82 €	141.828,26 €

* Superficie la Comunidad Autónoma de Aragón: 47688,86 km2

El sistema de determinación de precios empleado para la valoración del presente contrato, de acuerdo con el artículo 87.2 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, es el de precios unitarios, referidos a la Comunidad Autónoma para cada una de las fases que conlleva su ejecución.

El presupuesto para la contratación del servicio asciende a la cantidad máxima de **CIENTO CUARENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON VEINTISÉIS CÉNTIMOS** (141.828,26 €), de los cuales **VEINTICUATRO MIL SEISCIENTOS CATORCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS** (24.614,82 €) son en concepto de IVA, y se distribuye según las siguientes anualidades:

Anualidad	Fases	Importe sin IVA	IVA 21%	Total
2014	- Integración y armonización de datos de Red de Transporte	74.293,47 €	15.601,63 €	89.895,10 €
2015	- Estructuración de los elementos de la Red Hidrográfica - Estructuración del resto de información contenida en las bases topográficas para generar su continuidad	42.919,97 €	9.013,19 €	51.933,16 €
Total		117.213,44 €	24.614,82 €	141.828,26 €