



Consejería de Economía, Hacienda y Fondos Europeos
Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Sistema de Información de Poblaciones de Andalucía (SIPob)



Especificaciones del proyecto

Versión: 1.0

Fecha: 13/07/2023

Queda prohibido cualquier tipo de explotación y, en particular, la reproducción, distribución, comunicación pública y/o transformación, total o parcial, por cualquier medio, de este documento sin el previo consentimiento expreso y por escrito de la Junta de Andalucía.





HOJA DE CONTROL

Organismo	Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA)		
Proyecto	Sistema de Información de Poblaciones de Andalucía (SIPob)		
Entregable	Especificaciones del proyecto		
Autor	Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA)		
Versión/Edición	1.0	Fecha Versión	11/05/2023
Aprobado por	IECA	Fecha Aprobación	
		Nº de paginas	19



Índice

1 PRESENTACIÓN.....	4
1.1 Marco normativo.....	4
1.2 Abreviaturas.....	5
1.3 Términos y definiciones.....	5
2 CONTEXTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO SIPOB.....	7
2.1 Objetivos del proyecto.....	7
2.2 Características funcionales.....	8
2.3 Antecedentes.....	8
2.4 Fuentes.....	9
3 CONTENIDO DE LA BASE DE DATOS SIPOB.....	11
3.1 Fenómenos.....	11
3.2 Referencias.....	12
3.2.1 Tipo de representación espacial.....	12
3.2.2 Extensión.....	12
3.2.3 Cobertura temática.....	12
3.2.4 Sistema de Referencia Geodésico (SRG).....	13
3.2.5 Marco de Referencia.....	13
3.2.6 Sistema Cartográfico de Representación.....	14
3.2.7 Codificación.....	14
3.2.8 Modelo físico.....	14
4 EL MODELO DE DATOS EN SIPOB.....	15
4.1 Geometrías.....	16
4.2 Atributos de fenómeno y dominios.....	16
4.3 Relaciones topológicas.....	16
5 CONTROL DE CALIDAD DE SIPOB.....	17
6 PRODUCTOS CARTOGRÁFICOS.....	17
7 DATOS BÁSICOS Y METADATOS.....	18



1 PRESENTACIÓN

El presente documento contiene las especificaciones del producto Sistema de Información de Poblaciones de Andalucía (SIPob), en el que se la información sobre el poblamiento en los municipios andaluces generada por el IECA. Aunque esta información se organizaba originariamente en un archivo Shapefile con origen en el proyecto Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA), se ha reestructurado como base de datos desarrollada sobre PostGIS, cuyo sistema de gestión de base de datos presenta, entre otras, las siguientes características:

- Es de software libre y gratuito, con licencia BSD.
- Multiversión y control de concurrencia: Permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos.
- Posibilidad de conectarte mediante un servidor o local. Se implementa un ODBC, lo que le permite conectarse a otras aplicaciones.
- Es programable, se le puede dar comportamiento a los datos mediante funciones y disparadores.
- Posee un buen sistema de seguridad mediante la gestión de usuarios, grupos de usuarios, permisos y contraseñas.

Este Sistema de Información recoge el conjunto de datos espaciales relativos a la localización geográfica de la población en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía. En SIPob se desarrolla la información geométrica y alfanumérica de las entidades y áreas de población existentes en el territorio andaluz.

1.1 Marco normativo

Desde el punto de vista normativo, SIPob no está incluido como tal en ningún marco normativo. Sin embargo, la Ley 14/2010, de 5 de julio, *sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España* (LISIGE), que transpone la Directiva 2007/2/CE INSPIRE en España, contempla la temática de “Entidades de Población” dentro de la Información Geográfica de Referencia (BOE, 2010 – Ver. Anexo I.12).

Por otro lado, el Nomenclátor INE, una de las fuentes principales de SIPob, se establece según la Ley 7/1985, de 2 de abril, *Reguladora de las Bases del Régimen Local y el Reglamento de Población y Demarcación Territorial de las Entidades Locales* (BOE, 1985). Se establece que *los Ayuntamientos “deben remitir, por medios informáticos o telemáticos, las variaciones mensuales que se vayan produciendo en los datos de sus Padrones municipales al INE”* para que éste realice las obligaciones que le impone el artículo 17.3 de la citada Ley.

Por su parte, el nuevo Plan Estadístico y Cartográfico de Andalucía 2023 – 2029, en la fase final de su tramitación parlamentaria, incluye el poblamiento, junto a las Direcciones y nombres geográficos, entre la información geográfica de referencia, contemplada como uno de sus objetivos específicos. Por ello, una de las actividades asociadas a dicho objetivo es la base de referencia de entidades de población de Andalucía.



1.2 Abreviaturas

<i>IECA</i>	<i>Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía</i>
<i>SIPob</i>	<i>Sistema de Información de Poblaciones de Andalucía</i>
<i>IG</i>	<i>Información Geográfica</i>
<i>CDAU</i>	<i>Callejero Digital de Andalucía Unificado</i>
<i>DERA</i>	<i>Datos Espaciales de Referencia de Andalucía</i>
<i>ITACA</i>	<i>Inventario Toponímico de Asentamientos de la Comunidad de Andalucía</i>
<i>IGR</i>	<i>Información Geográfica de Referencia</i>
<i>BDLPA</i>	<i>Base de Datos Longitudinal de Población de Andalucía</i>
<i>ETRS</i>	<i>Sistema de referencia terrestre europeo (European Terrestrial Reference System)</i>
<i>IGN</i>	<i>Instituto Geográfico Nacional</i>
<i>INSPIRE</i>	<i>Infraestructura para la información espacial en Europa (Infrastructure for Spatial Information in Europe)</i>
<i>ITRF</i>	<i>Marco de referencia terrestre internacional (International Terrestrial Reference Frame)</i>
<i>ISO</i>	<i>Organización internacional de estandarización (International Standardization Organization)</i>
<i>BCA</i>	<i>Base Cartográfica de Andalucía 1:10.000</i>
<i>RAP</i>	<i>Red Andaluza de Posicionamiento</i>
<i>NGA</i>	<i>Nomenclátor Geográfico de Andalucía</i>
<i>BSD</i>	<i>Distribución de software Berkeley (Berkeley Software Distribution)</i>
<i>ODBC</i>	<i>Open DataBase Connectivity</i>

1.3 Términos y definiciones

Para facilitar la comprensión del proyecto, se exponen a continuación las definiciones de los principales conceptos y términos sobre los que se trabaja en el desarrollo de este Sistema de Información:

- **Entidad Singular:** Según el INE, cualquier área habitable del término municipal, habitada o excepcionalmente deshabitada, claramente diferenciada dentro del mismo, y que es conocida por



una denominación específica que la identifica sin posibilidad de confusión. Un municipio contiene una o muchas ES que cubren por completo su territorio.

- **Entidad Colectiva:** Según el INE, se entiende como unidad intermedia entre la entidad singular de población y el municipio, existente en algunas regiones. Se genera por la agrupación de entidades singulares, que conforman una entidad colectiva de población con personalidad propia y un origen marcadamente histórica. En Andalucía sólo existen en la provincia de Almería.
- **Núcleo de población:** Según el INE, conjunto de al menos diez edificaciones, que están formando calles, plazas y otras vías urbanas. Por excepción, el número de edificaciones podrá ser inferior a 10, siempre que la población que habita las mismas supere los 50 habitantes. e incluyen en el núcleo aquellas edificaciones que, estando aisladas, distan menos de 200 metros de los límites exteriores del mencionado conjunto, si bien en la determinación de dicha distancia han de excluirse los terrenos ocupados por instalaciones industriales o comerciales, parques, jardines, zonas deportivas, cementerios, aparcamientos y otros, así como los canales o ríos que puedan ser cruzados por puentes.
- **Diseminado:** Según el INE, edificaciones o viviendas de una entidad singular de población que no pueden ser incluidas en el concepto de núcleo (expuesto anteriormente).
- **Población:** Acorde con la definición de la Real Academia de la Lengua para la acción y efecto de poblar, que define como “*Ocupar con gente un sitio para que habite o trabaje en él*”¹, es el lugar en el que se localiza la población en el territorio, identificado por un conjunto de edificaciones y su espacio asociado, y que es reconocido con una denominación e identidad propia.
- **Agrupación:** Cualquier lugar asociado al establecimiento de la población en el territorio, identificado como una edificación o grupo de edificaciones y el espacio alterado que se le asocie.
- **Cabecera municipal:** Núcleo principal de cada municipio, que ejerce la capitalidad, es decir, aquel núcleo de población en el que estén radicados sus órganos de gobierno y administración.

1 <https://dle.rae.es/poblar>



2 CONTEXTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO SIPOB

2.1 Objetivos del proyecto

El territorio de la Comunidad Autónoma andaluza se encuentra dividido administrativamente en provincias y municipios y otras entidades locales de ámbito territorial inferior. Desde un punto de vista estadístico y de planificación territorial, estas divisiones son insuficientes para conocer de qué forma se asienta la población en los municipios.

Este proyecto es la culminación de una línea de trabajo iniciada por el IECA hace más de diez años cuyo objetivo era territorializar la operación estadística del Instituto Nacional de Estadística (INE) del Nomenclátor: *Población del Padrón Continuo por Unidad Poblacional* (en adelante, Nomenclátor). Tras comparar los resultados obtenidos con la realidad que mostraba el territorio, surgió la necesidad de iniciar varias líneas de trabajo que finalmente confluyeron en un sistema de información, el Sistema de Información de Poblaciones (SIPob). Estas líneas de trabajo tienen el doble objetivo de territorializar fielmente el Nomenclátor y de reflejar fielmente la realidad del territorio/población.

El principal objetivo que marca el desarrollo de este Sistema es el de contar con una base de referencia actualizada que recoja las áreas del territorio en las que se localiza la población y el topónimo que le corresponde y que, al mantener la relación con el Nomenclátor, genere una base continua codificada del territorio andaluz, que permita una más ágil localización de la población.

El Sistema de Información de Poblaciones (SIPob) es un producto de base de datos espacial que proporciona información homogénea, precisa y actualizada de la localización y forma geométrica de las unidades poblacionales y los lugares en los que se asienta la población, recogiendo tanto las edificaciones de uso residencial y su espacio asociado, como edificios de carácter no residencial y estructuras asociadas (*poblaciones*). Esta base de datos utiliza fuentes de datos consolidadas y fiables, entre otras, el mencionado *Nomenclátor de la población del Padrón Continuo por unidad poblacional*, el proyecto de *Delimitación Territorial* del IECA, la *Ortofotografía Digital* realizada por el IGN (PNOA) o, en cierta medida, el *Inventario Toponímico de Asentamientos de la Comunidad de Andalucía* (ITACA), de IECA.

El sistema de información desarrollado sobre este conjunto de datos presenta un interés para muchos sectores de actividad: emergencias, planificación urbana y territorial, gestión de redes, estadísticas de referencia demográfica, etc. Además, está alineado con las especificaciones del producto “*Información Geográfica de Referencia de Poblaciones*” (“IGR Poblaciones”) del propio Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Su vinculación con la codificación del Nomenclátor del INE permite a su vez que SIPob de respuesta concreta a la necesidad de información estadística y cartográfica para los ámbitos inframunicipales que no poseen carácter oficial pero sí gran tradición y un seguimiento relativo a las poblaciones. Se trata de las entidades colectivas y singulares de población, así como los núcleos y diseminados de estas últimas.



2.2 Características funcionales

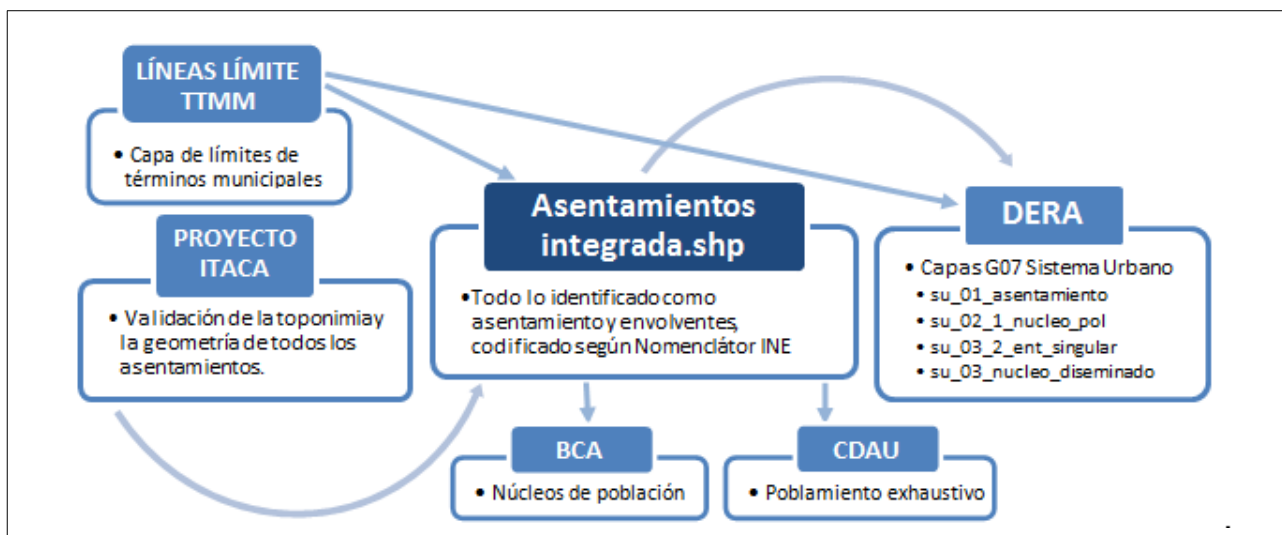
El Sistema de Información de Poblaciones se estructura en una base de datos PostgreSQL/Postgis que permite la adecuada gestión de sus recursos. Se trata de una base de datos espacial continua, a una escala no definida expresamente, ya que es un producto que proporciona información tanto a la escala correspondiente al ámbito municipal, con la aproximación cartográfica a la división en entidades de población, como al detalle de las propias edificaciones que conforman el poblamiento.

En SIPob, las capas de entidades geométricas son de tipo polígono y representan gráficamente la delimitación de las entidades y áreas de población identificadas en el territorio andaluz.

2.3 Antecedentes

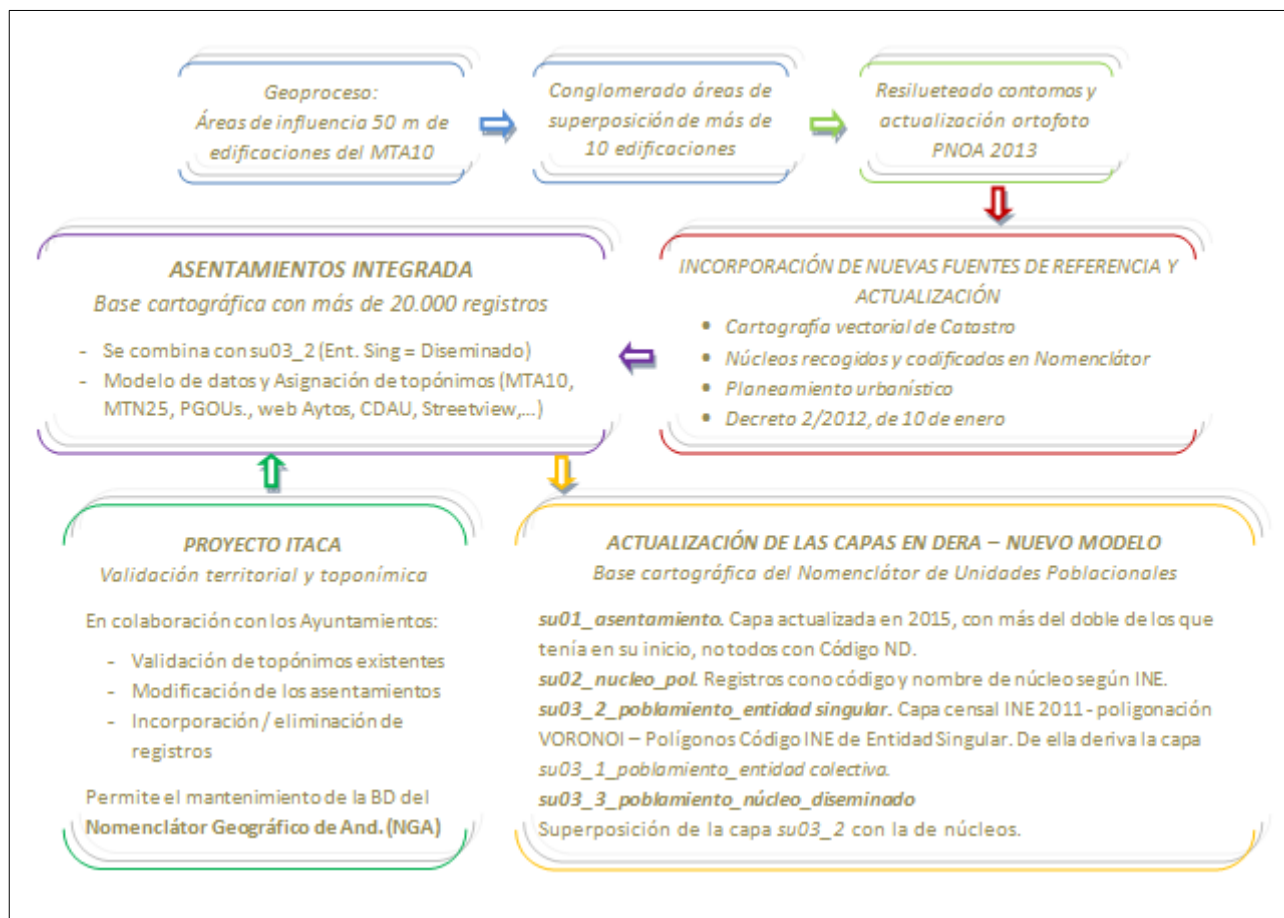
Las fuentes de partida para la identificación de lo que hasta ahora se había denominado de forma genérica como *asentamientos* han sido, fundamentalmente, el Mapa Topográfico de Andalucía 1:10.000 (MTA10) y las imágenes correspondientes a Andalucía de la Ortofotografía del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

A partir de dichas fuentes, se generó la capa de **Asentamientos integrada.shp**, punto de partida sobre el que se desarrolla el actual Sistema de Información. En dicha capa se concentraba la información de la que derivaban varias de las capas ya entonces incluidas en el bloque temático Sistema Urbano del DERA y es, a su vez, la capa de la que procede la base sobre la que se ha trabajado a escala municipal en el Proyecto ITACA, de validación toponímica de los asentamientos de Andalucía. También contenía la información sobre núcleos de población necesaria para la BCA y ya proporciona la base de poblamiento completa y codificada para el CDAU.



Fuente: Elaboración propia

El origen de esta capa queda recogido en el flujo que se representa en la siguiente imagen, con el que se detalla de forma sintética la metodología llevada a cabo para generar esta información básica. Dicha información servirá de punto de partida como base sobre la que se desarrolla la base de datos espacial que actualmente conforma SIPob.



Esquema de la metodología de partida sobre la que se desarrolla SIPob.

2.4 Fuentes

El flujo de datos de SIPob necesita las fuentes de referencia vectoriales y alfanuméricas importadas como tablas en la base de datos SIPob. Estas fuentes son las siguientes:

- **Las delimitaciones de los Términos Municipales (TTMM).** Esta capa está gestionada por el proyecto de Delimitaciones Territoriales del IECA. Este proyecto proporciona la información más reciente de las líneas límite municipales, y en SIPob se actualiza anualmente.

En el modelo SIPob, la capa de los TTMM es una tabla espacial nombrada “*d_termino_municipal*” y almacenada en el esquema “*sipob_repositorio*”. Esta tabla no está versionada dado que el proyecto SIPob reutiliza el conjunto de datos pero no lo gestiona.

- **El Nomenclátor INE.** El IECA recopila cada año la información elaborada por el INE correspondiente a la operación estadística conocida como Nomenclátor: Población del Padrón Continuo por unidad poblacional, y la publica en una versión en formato MS. Excel circunscrita a la totalidad de los municipios andaluces².

En el modelo SIPob, el Nomenclátor es una tabla alfanumérica nombrada “*d_nomenclator*” y

² Vease <https://www.ieca.junta-andalucia.es/nomenclator/index.htm>



almacenada en el esquema “*sipob_repositorio*”. Esta tabla se actualiza anualmente y está versionada e incorpora los datos de población desde el año 2015.

Hay otros conjuntos de datos identificados como fuentes en SIPob pero que no requieren una actualización periódica. Se trata de:

- **Los asentamientos ITACA:** el Inventario Toponímico de Asentamientos de la Comunidad de Andalucía (ITACA) es un proyecto del IECA en el que, partiendo de la información espacial de los asentamientos, se requiere la participación de los ayuntamientos y diputaciones provinciales para validar su delimitación y normalizar sus denominaciones. Los nombres validados forman parte del Nomenclátor Geográfico de Andalucía (NGA) y del Nomenclátor Geográfico Nacional, constituidos por las denominaciones georreferenciadas que deben utilizarse en la cartografía oficial.

Los resultados de ITACA que se van obteniendo están vinculados a SIPob dado que éste incluye en su modelo un esquema específico “*itaca*” que sirve de base de datos, ajustando su estructura y contenido para usar dicha información en la validación y compleción de la información toponímica de las poblaciones.

- **Los portales CDAU:** La capa de portales del Callejero Digital de Andalucía Unificado (CDAU), también proyecto del IECA, se utiliza en un protocolo de interoperabilidad para mejorar la completud y la precisión de la información en ambos proyectos. Sin embargo, la carga de los datos de referencia de CDAU en SIPob se realiza de manera puntual según una metodología descrita en las especificaciones del protocolo de interoperabilidad.
- **Las Ortofotografías** más recientes: se utiliza la Ortofotografía más reciente del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) realizada por el IGN. Actualmente, se trata de las Ortofotos PNOA de máxima actualidad visibles a partir de una escala aproximada 1:70.000. La cobertura PNOA está constituida por mosaicos de distinta fecha de adquisición y distinta resolución (50 y 25 cm). El acceso a las ortofotos se realiza mediante el servicio web WMS de referencia³.
- **Otras fuentes.** Además de las fuentes mencionadas, se contrasta la información de base con los datos catastrales que proporciona el Catastro. También se analiza información sobre el poblamiento en otras fuentes disponibles como documentos del planeamiento urbanístico de determinados municipios y documentos elaborados por las administraciones locales (p.e. Diputación de Málaga o de Córdoba). A su vez, se tienen en cuenta los conjuntos de datos espaciales contenidos en el Catálogo de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) que publica el IECA.

³ <https://www.ign.es/wms-inspire/pnoa-ma?>



3 CONTENIDO DE LA BASE DE DATOS SIPOB

La base de datos SIPOB recoge información geográfica relativa a la distribución de la población en el territorio andaluz. Para la definición y gestión de esta base de referencia sobre el poblamiento se ha elaborado un modelo relacional en el se organizan los fenómenos y sus correspondientes atributos, y se establecen las relaciones topológicas admitidas.

3.1 Fenómenos

Los fenómenos sobre los que se organiza el modelo de la base de datos SIPOB, todos ellos conjuntos de datos espaciales de tipo poligonal, pueden organizarse en tres categorías temáticas: Entidades de Población del INE (entidades singulares y colectivas), Áreas de población del INE (Núcleos y Diseminados según el Nomenclátor del INE) y poblaciones (cabeceras, núcleos secundarios, poblaciones en diseminado, edificaciones aisladas y otros usos).

La base de datos SIPOB cuenta con los siguientes fenómenos:

- **Límites municipales:** Recoge y representa geoméricamente la información recogida en el proyecto de Delimitaciones Territoriales del IECA. Son las líneas límite municipales inscritas en la Base de Datos de Límites Jurisdiccionales de España (BDLJE) y en el Registro Central de Cartografía, algunas de ellas, de carácter “provisional”, y en su caso, las líneas cuyos datos identificativos hayan sido establecidos mediante una Orden y ésta se haya publicado en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía. Dicha capa incluye las modificaciones generadas por los tramos de línea cuyo replanteo haya sido publicado en BOJA del año anterior al vigente y cuyos tramos colindantes hayan sido ajustados al trazado aprobado.
- **Entidades Singulares (ES):** Recoge y representa geoméricamente la información recogida en el Nomenclátor del INE. La identificación se basa en una aproximación geométrica a la división de territorio de cada término municipal en áreas habitables y diferenciadas dentro del mismo, y conocidas por una denominación específica, de las ES recogidas en el último Nomenclátor publicado. La capa de Entidades Singulares generada es, por tanto, continua de todo el territorio andaluz. El código INE de una ES es de tipo PPMCCSS00 con los dos últimos dígitos formados de dos ceros (Ej. 04003002100 = La ES 21 sin EC del Municipio Adra = 003 de la Provincia de Almería = 04).
- **Entidades Colectivas (EC):** Recoge y representa geoméricamente la información recogida en el Nomenclátor del INE. Se genera a partir de la agrupación de las entidades singulares que le corresponda según último Nomenclátor publicado, en ciertos municipios de la provincia de Almería. El código INE de una EC es de tipo PPMCC0000 (Ej. 04086030000 = La EC 03 del Municipio Pulpí = 086 de la Provincia de Almería = 04).
- **Núcleos de población INE:** Recoge y representa geoméricamente la información recogida en el Nomenclátor del INE. Engloba a aquellas poblaciones de la base que son catalogadas y codificadas como núcleo en el último Nomenclátor publicado. Una ES puede tener uno o varios núcleos, o incluso ninguno, si toda ella se encuentra en diseminado. Eso significa que los Núcleos no cubren totalmente



el territorio de la ES a la que pertenecen. El código INE de un Núcleo es de tipo PPMCCSSNN, los dos últimos dígitos un número entre 01-98 (Ej. 23092000401 = Núcleo 01 de la ES 04, sin EC, del Municipio Úbeda = 003 de la Provincia de Jaén = 23).

- **Diseminados INE:** Recoge y representa geoméricamente la información recogida en el Nomenclátor del INE. Engloba a aquellas poblaciones de la base que no aparecen catalogadas como núcleos de población en el último Nomenclátor publicado. Tratándose de poblaciones y edificaciones identificadas en la base de referencia, tampoco cubren totalmente el territorio de la ES. Una ES contiene ninguno o un Diseminado, pero no varios. El código INE de un Diseminado es de tipo PPMCCSS99, los dos últimos dígitos son 99 (Ej. 18122001099, Diseminado de la ES 10, sin EC, del municipio Loja = 122, de la provincia de Granada = 18).
- **Poblaciones:** Recoge y representa geoméricamente las áreas de población identificadas en cada una de las entidades de población de Andalucía. Entendido en un sentido amplio, este fenómeno agrupa al conjunto de datos espaciales que recogen las delimitaciones de los lugares en los que se localiza la población en el territorio, tanto las áreas edificadas o urbanizadas, como sus áreas anexas o espacios asociados (aquellos que también se han visto alterados por la población que ahí se asienta).
- **Agrupaciones:** a pesar de que la escala de referencia en SIPob sea la Población, la unidad mínima de trabajo y de representación del poblamiento es la agrupación. Con ella se recoge cualquier lugar asociado al establecimiento de la población en el territorio, identificando cualquier edificación o conjunto de edificaciones y el espacio alterado que se le asocie. Constituye la unidad mínima de objetos geográficos de esta capa de referencia, de la cual puede obtenerse la información clasificada en función del nivel que se requiera. Este fenómeno recoge la información necesaria para generar el fenómeno poblaciones, siendo la capa de edición en la fase de producción de dicho fenómeno.

3.2 Referencias

3.2.1 Tipo de representación espacial

El tipo de representación espacial es de datos vectoriales.

3.2.2 Extensión

Extensión espacial: Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía en su conjunto.

Extensión temporal: Actualización semestral pero la actualización de las agrupaciones en SIPob es continua.

3.2.3 Cobertura temática

Desde un punto de vista geométrico, SIPob se puede ver como una colección (o serie) de conjuntos de datos que están formados por las poblaciones, o lugares de residencia, y otras agrupaciones de edificios de carácter no residencial y espacios asociados, relacionados con la población. Los conjuntos de datos son jerárquicamente dependientes.

Los fenómenos descritos en el apartado anterior (3.1. Fenómenos) se pueden categorizar según dos modelos interrelacionados:



- **Las unidades poblacionales INE:** La estructura territorial inframunicipal del Instituto Nacional de Estadística (INE) se basa en el concepto de unidades poblacionales (o unidad estadística de población) que, junto a las estadísticas de población correspondientes, se recogen en el Nomenclátor INE. Son subdivisiones estadísticas que se utilizan para conocer de qué forma se asienta la población en los municipios. Con esta estructura, se puede referenciar el número de habitantes del Padrón separado por sexo. Los fenómenos asociados al término “Unidad Poblacional” son por orden jerárquico: las entidades colectivas, las entidades singulares, los núcleos y los diseminados.
- **Las poblaciones:** Las Poblaciones representan los lugares en los que se localiza la población en el territorio y que son reconocidos con una denominación e identidad propias. Acorde con la definición de la Real Academia de la Lengua para la acción y efecto de poblar, como “*Ocupar con gente un sitio para que habite o trabaje en él*”⁴, se entiende por Población al conjunto de datos espaciales que recoge las delimitaciones de las áreas donde se localiza la población en el territorio, tanto las edificadas o urbanizadas como las áreas anexas o espacios asociados. El fenómeno Poblaciones viene a su vez clasificado y diferenciado según su nivel en la jerarquía urbana y el uso predominante, diferenciando entre: Cabeceras municipales, núcleos secundarios, poblaciones en diseminado, edificación aislada y otros usos.

Como ya se ha adelantado, la identificación exhaustiva y actualizada de las poblaciones está asociada en SIPob a la operación estadística *Nomenclátor*, a través de la codificación que ésta proporciona de las unidades poblacionales de todos los municipios del territorio andaluz. El IECA ha realizado una aproximación cartográfica de las Entidades de Población, a partir de la cual, cualquier área de población que se identifique y represente geométricamente, tanto si es un núcleo como si es diseminado, obtiene el código INE que le corresponda. De esta forma, ambos modelos quedan interrelacionados entre sí, con mayor potencialidad para su explotación, tanto a nivel geográfico como estadístico.

3.2.4 Sistema de Referencia Geodésico (SRG)

El Sistema de Referencia Geodésico (SRG) adoptado es el *European Terrestrial Reference System ETRS89* (ITRF89 época 89) con Elipsoide GRS80 (*Geodetic Reference System 1980*) para todo el territorio nacional asentado en la placa Euroasiática, es decir, la España peninsular, Ceuta, Melilla e Islas Baleares (Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico oficial en España).

3.2.5 Marco de Referencia

El sistema de referencia se materializa sobre el territorio mediante las redes de estaciones permanentes GNSS (red de estaciones de la RAP y las estaciones de la red del IGN - ERGNSS) y los vértices REGENTE de la Red Geodésica Nacional.

Las altitudes están referidas al nivel medio del mar definido en el mareógrafo fundamental de Alicante, materializado en el territorio por los vértices de la REDNAP. En el caso de trabajar con altitudes elipsoidales se recomienda el uso del modelo de geoide EGM08-REDNAP.

4 <https://dle.rae.es/poblar>



3.2.6 Sistema Cartográfico de Representación

Todos los conjuntos de datos en SIPob se cargan en EPSG 25830 (Proyección UTM ETRS89 Huso 30 N).

En caso de ser necesario, las transformaciones de coordenadas se realizarán con el Programa de Aplicaciones Geodésicas del IGN.

3.2.7 Codificación

El sistema de codificación utilizado es el UTF-8.

3.2.8 Modelo físico

Para la definición y gestión de la información contenida en la base de datos SIPob se construye el modelo de datos físico. Véase el documento de referencia “Catalogo de Objetos Geográficos”⁵.

⁵ https://www.ieca.junta-andalucia.es/sipob/documentos/catalogo_objetos_geograficos.pdf



4 EL MODELO DE DATOS EN SIPOB

El Sistema de Información de Poblaciones de Andalucía se estructura en una base de datos PostgreSQL/Postgis que permite la adecuada gestión de sus recursos. El modelo de SIPob está definido mediante un conjunto de tablas relacionadas donde se recogen los fenómenos, atributos y dominios, junto con sus definiciones, geometrías, descripciones de captura y criterios de selección, y algunas indicaciones relacionadas con la producción, como la procedencia de los valores de atributos.

Los fenómenos incluidos en SIPob están detallados en el apartado 3. 1 Fenómenos. Estos fenómenos están recogidos en la base de datos en formato de tabla. Se pueden distinguir las tablas de base (entidades singulares y agrupaciones) y las tablas de producto que proceden de una agrupación de registros.

<i>Fenómeno</i>	<i>Nombre Esquema</i>	<i>Tabla / Vista</i>	<i>Geometría</i>
<i>Términos municipales</i>	<i>pob_repositorio</i>	<i>d_termino_municipal</i>	<i>Geometría procedente del proyecto de delimitación territorial (IECA)</i>
<i>Nomenclátor INE</i>	<i>pob_repositorio</i>	<i>d_nomenclator</i>	-
<i>Entidades singulares</i>	<i>pob_fenomeno</i>	<i>d_ent_singular</i>	<i>Geometría propia</i>
<i>Agrupaciones</i>	<i>pob_fenomeno</i>	<i>d_agrupacion</i>	<i>Geometría propia</i>
<i>Capas de producto</i>			
<i>Entidades colectivas</i>	<i>pob_fenomeno</i>	<i>v_ine_entidad_colectiva</i>	<i>Geometría procedente de agrupación de Entidades singulares</i>
<i>Entidades singulares</i>	<i>pob_fenomeno</i>	<i>v_ine_entidad_singular</i>	<i>Geometría procedente de agrupación de Entidades singulares</i>
<i>Núcleos INE</i>	<i>pob_fenomeno</i>	<i>v_ine_nucleo</i>	<i>Geometría procedente de agrupación de Agrupaciones</i>
<i>Diseminados INE</i>	<i>pob_fenomeno</i>	<i>v_ine_diseminado</i>	<i>Geometría procedente de agrupación de agrupaciones</i>
<i>Cabeceras Municipales</i>	<i>pob_fenomeno</i>	<i>v_pob_nucleo_cabecera</i>	<i>Geometría procedente de agrupación de Agrupaciones</i>
<i>Núcleos secundarios</i>	<i>pob_fenomeno</i>	<i>v_pob_nucleo_secundario</i>	<i>Geometría procedente de agrupación de Agrupaciones</i>
<i>Poblaciones en Diseminado</i>	<i>pob_fenomeno</i>	<i>v_pob_poblacion_diseminado</i>	<i>Geometría procedente de agrupación de Agrupaciones</i>
<i>Edificaciones aisladas</i>	<i>pob_fenomeno</i>	<i>v_pob_edificacion_aislada</i>	<i>Geometría procedente de agrupación de Agrupaciones</i>



<i>Fenómeno</i>	<i>Nombre Esquema</i>	<i>Tabla / Vista</i>	<i>Geometría</i>
<i>Otros usos</i>	<i>pob_fenomeno</i>	<i>v_pob_otro_uso</i>	<i>Geometría procedente de agrupación de Agrupaciones</i>

4.1 Geometrías

La geometría empleada para todos los fenómenos son polígonos, los vértices de los polígonos siempre estarán definidos por dos coordenadas: X, Y (UTM). Las coordenadas deben estar definidas al menos hasta el centímetro. En los polígonos, los tramos que unen los vértices son siempre rectos, por lo que no se admiten definiciones de ningún tipo de curva para unir los vértices.

Como se vio en la tabla anterior, los fenómenos de entidad singular y agrupaciones son los que contienen geometrías propias del SIPob. Las entidades colectivas se obtienen a partir de las geometrías de entidades singulares, por agregación de polígonos en función del atributo de código de entidad singular. Por su parte, los fenómenos núcleos-diseminados y poblaciones obtienen sus geometrías por agregación de entidades del fenómeno “Agrupación”, a partir del atributo de código de poblaciones.

4.2 Atributos de fenómeno y dominios

Los atributos caracterizan los fenómenos aportando información adicional sobre las entidades o clasificándolas. Para cada atributo se aporta una definición del mismo, el tipo de dato mediante el que debe ser recogido (cadena de caracteres, valores numéricos, etc.).

Los dominios definen listas cerradas de valores que pueden tomar determinados atributos para así especificar y acotar el uso para el que están previstos (p.e.: el nivel del fenómeno agrupaciones puede ser CAB= cabecera, SEC= núcleo secundario o DIS=diseminado).

Los atributos de cada tabla o vista están detallados en el catalogo de datos de SIPob.

4.3 Relaciones topológicas

Se requiere el cumplimiento de ciertas relaciones de vecindad, en general no se permite solape entre recintos de la misma entidad.

Las superficies siguen una relación topológica según una jerarquía, que en orden ascendente sería tal que las agrupaciones deben estar incluidas en su entidad singular a la que pertenece, las entidades colectivas deben contener sus entidades singulares de forma continua, es decir sin huecos ni solapes, y acabando con las entidades singulares, las cuales deben estar contenidas completamente de forma continua, sin huecos, dentro de la superficie del término municipal al que pertenezca y sin solapes.



5 CONTROL DE CALIDAD DE SIPOB

La calidad de los datos espaciales del SIPOB se ha definido en sus especificaciones siguiendo la norma ISO 19157. Los procesos de producción están diseñados y gestionados adecuadamente para que la calidad esté asegurada en la producción y, por tanto, en el producto. Para verificar que lo anterior se consigue, se aplican evaluaciones de la calidad que se basan en métodos estandarizados y bien definidos. Los resultados de las evaluaciones podrán ser utilizados por los productores para conocer, mejorar y manejar sus procesos de producción. Estos resultados también se publican en forma de metadatos para que los usuarios tengan conocimiento de la calidad real del producto SIPOB.

Se consideran como parámetros los establecidos en la norma ISO 19157 - Calidad de datos, que son:

- **Compleción:** Presencia y ausencia de fenómenos, sus atributos y relaciones.
- **Exactitud posicional,** que describe los errores en la posición espacial de los objetos;
- **Exactitud temática,** que da cuenta de los errores de toda aquella información que dota de significado a la geometría (nombres, códigos y atributos);
- **Coherencia lógica o consistencia interna de los datos,** basada en el cumplimiento de las reglas de lógica interna que se consideran relevantes (no hay puntos repetidos, las superficies están cerradas, etc).

Para el producto definido en estas especificaciones, los métodos de evaluación de la calidad son en su mayoría automatizables, por lo que se puede realizar la inspección completa de los datos y el nivel de conformidad se expresa en tasas de error o de corrección. En los que no se pueden automatizar y, por tanto, requieren la revisión manual, es necesario realizar un muestreo estadístico cuyos parámetros se definen específicamente en el documento de calidad.

Para ver los elementos, subelementos y umbrales que se definen para determinar la calidad del producto de datos SIPOB así como los procedimientos para evaluar esos parámetros de calidad véase el documento sobre el proceso de calidad ⁶

Para ver los resultado de la evaluación de la calidad de SIPOB véase el documento “Resultado del proceso de aseguramiento de calidad” ⁷.

6 PRODUCTOS CARTOGRÁFICOS

La información de SIPOB está accesible a través de la pagina web del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía que ofrece:

- 1 **Visor del Sistema de Información de Poblaciones de Andalucía:** los datos se pueden consultar a

⁶ https://www.ieca.junta-andalucia.es/sipob/documentos/proceso_de_calidad.pdf

⁷ https://www.ieca.junta-andalucia.es/sipob/documentos/resultado_del_proceso_de_aseguramiento_de_calidad.pdf



través del visor cartográfico, que permite al usuario fabricarse su propio mapa de recursos al poder combinar los elementos de distintas temáticas, ofreciendo una visión más completa de los recursos disponibles.

→ <https://www.ieca.junta-andalucia.es/visores/SIPOB/>

2 El proyecto SIPob requiere la publicación de la información disponible (geométrica, alfanumérica) a través de **servicios web** dedicados al proyecto, de modo que dicha información pueda visualizarse de forma georeferenciada junto a otra información de referencia disponible en visualizadores corporativos o desarrollados a medida, así dispone de servicios:

- WMS son las siglas de Web Map Service (Servicio de Mapas Web), se trata de un servicio y no de una página web, por lo que se ha de utilizar desde un visor SIG que admita este tipo de servicios. Este estándar internacional define un "mapa" como una representación de la información geográfica en forma de un archivo de imagen digital. Los mapas producidos por WMS se generan normalmente en un formato de imagen como PNG, GIF o JPEG y pueden ser invocados por cualquier plataforma corporativa o software capacitado para la visualización de este tipo de servicios. El WMS SIPob” se organiza por fenómenos que se difunden (cf. 2 – Fenómenos).

→ WMS: <https://www.ideandalucia.es/services/sipob/wms?>

- WFS son las siglas de Web Feature Service, se equipara con un SIG distribuido, ya que permite no solo ver los datos en remoto, como hace el WMS, sino acceder a su contenido, y manipularlo. WFS hace uso de los objetos geográficos tal y como son, con sus geometrías y sus atributos, para que el usuario pueda utilizarlos a nivel de primitiva vectorial según sus necesidades.

→ WFS: <https://www.ideandalucia.es/services/sipob/wfs?>

3 Así mismo se facilita la información en **ficheros descargables** en diversos formatos con el fin de que pueda ser explotada desde un sistema de información geográfica o desde una hoja de cálculo. Los usuarios podrán reutilizar estos datos, generando su propia información y dando un valor añadido al proyecto SIPob.

7 DATOS BÁSICOS Y METADATOS

Tras los tratamientos que se realizan en el conjunto de datos (homogeneización, normalización, revisión geométrica, etc.), se ha desarrollado con Catálogo con las correspondientes fichas de datos básicos, que se difunde igualmente en la página de producto de la web del IECA.

Las fichas de datos básicos proporcionan información detallada a distintos niveles:

- Definición y caracterización de los conjuntos de datos gracias a una descripción cualitativa del recurso espacial;



- Trazabilidad de los tratamientos realizados en los datos para publicarlos de conformidad con el modelo de datos SIPob V2.0 (2023). Además cada conjunto de datos espacial lleva su referencia temporal;
- Restricciones de la información a través de las condiciones de acceso y uso de los recursos, definidas en la licencia de uso general a aplicar a la información estadística y cartográfica producida por el Sistema Estadístico y Cartográfico de Andalucía.

Esta documentación permite conservar una trazabilidad de todos los procesos que se han hecho en los conjuntos de datos del proyecto y se incluyen detalles sobre los tratamientos realizados.