



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Geodésica,
Cartográfica y Topográfica

Geomática aplicada al proyecto de ciencia ciudadana
Campanar-Benimàmet

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Geomática y Topografía

AUTOR/A: Díaz Olivares, Santiago José

Tutor/a: Coll Aliaga, Peregrina Eloína

Cotutor/a: Ferrer Sapena, Antonia

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



GEOMÀTICA APLICADA AL PROJECTO DE CIENCIA CIUDADANA DE CAMPANAR-BENIMÀMET

**Alumno: SANTIAGO JOSÉ DÍAZ
OLIVARES**

Tutor: ELOÍNA COLL ALIAGA

Cotutor: ANTONIA FERRER SAPENA

**Director Experimental: EDGAR
LORENZO SAEZ**

Escuela Técnica Superior de Ingeniería en Geomática Cartografía y
Topografía

Grado en Ingeniería en Geomática y Topografía

Curso académico 2023-2024

Valencia, julio, 2024



AGRADECIMIENTOS

Antes que nada, me gustaría expresar mi gratitud a todas las personas que me han acompañado directa o indirectamente a lo largo de la realización de este trabajo.

En primer lugar, quiero agradecer a mi pareja Natalia, a mis padres, hermanos y amigos por su apoyo y cariño durante todo el proceso de elaboración de mi Trabajo de Fin de Grado.

También, me gustaría expresar mi sincero agradecimiento a mi tutora, Eloína Coll Aliaga, por su valiosa orientación y apoyo en la elaboración de este trabajo; a mi cotutora Antonia Ferrer Sapena; a mi director experimental Edgar Lorenzo Sáez; y a Pep Benlloch, presidente de la Asociación de Vecinos de Campanar, por proporcionarme material y asesoramiento en puntos clave del desarrollo de este trabajo.

Por último, y no menos importante, agradezco a todos mis compañeros de la Cátedra por su ayuda y por hacer más llevaderas las horas de trabajo.

Gracias a todos los aquí mencionados, he podido realizar con éxito este Trabajo de Fin de Grado.

COMPROMISO

“El presente documento ha sido realizado completamente por el firmante; no ha sido entregado como otro trabajo académico previo y todo el material tomado de otras fuentes ha sido convenientemente entrecomillado y citado su origen en el texto, así como referenciado en la bibliografía.”

-Valencia (30/06/2024)

Santiago José Díaz Olivares

RESUMEN

La Ciencia Ciudadana, en la que los ciudadanos participan voluntariamente en la investigación científica, ha crecido en popularidad y diversidad en las últimas décadas. El proyecto que se presenta, organizado colaborativamente por varias asociaciones, utiliza la geomática como herramienta para identificar y abordar las necesidades comunitarias de los agricultores mediante el uso de datos abiertos y sensores para monitorear variables ambientales.

Los datos recolectados se publicarán a través de un visor y se podrán utilizar para mejorar la sostenibilidad en la zona, además de simplificar y unificar la información disponible para los agricultores.

Palabras clave: Ciencia ciudadana, Datos abiertos, Geomática

RESUM

El projecte que es presenta, organitzat en col·laboració per diverses associacions, utilitza la geomàtica com a ferramenta per a identificar i abordar les necessitats comunitàries dels agricultors mitjançant l'ús de dades obertes i sensors per a monitorar variables ambientals.

Les dades recol·lectades es publicaran a través d'un visor i es podran utilitzar per a millorar la sostenibilitat en la zona, a més de simplificar i unificar la informació disponible per als agricultors.

Paraules clau: Ciència ciutadana, Dades obertes, Geomàtica.

ABSTRACT

Citizen Science, in which citizens voluntarily participate in scientific research, has grown in popularity and diversity in recent decades.

The project presented here, organized collaboratively by several associations, uses geomatics as a tool to identify and address the community needs of farmers by using open data and sensors to monitor environmental variables.

The data collected will be published through a viewer and can be used to improve sustainability in the area, as well as simplify and unify the information available to farmers.

Keywords: Citizen Science, Open Data, Geomatics.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. LA CIENCIA CIUDADANA	15
1.2. ANTECEDENTES.....	17
1.3. ESTADO DEL ARTE	18
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	19
1.5. LOCALIZACIÓN	21
2. OBJETIVOS.....	21
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	21
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
3. DATOS NECESARIOS	22
3.1. INFORMACIÓN ACERCA DE LAS PARCELAS	22
3.2. INFORMACIÓN DE COMERCIOS QUE EMPLEAN PRODUCTO LOCAL..	23
3.3. DATOS DE SENSORES.....	23
4. METODOLOGÍA.....	23
5. RECOLECCIÓN DE DATOS DE USOS DEL SUELO	25
5.1. DESCARGA DE DATOS.....	25
5.1.1. CATASTRO	25
5.1.2. SIOSE AR.....	26
5.1.3. COScv.....	26
5.1.4. SIGPAC.....	28
5.2. TRABAJO DE CAMPO.....	28
5.3. CLASIFICACIÓN SUPERVISADA.....	31
5.3.1 TOMA DE MUESTRAS.....	31
5.3.2 ELABORACIÓN DE LA CAPA DE CLASIFICACIÓN.....	32
5.3.3 DESARROLLO DEL CÓDIGO EN GEE.....	32
5.3.4 EVALUACIÓN	36
6. CREACIÓN Y EXPORTACIÓN DE CAPAS	39

6.1 PARCELAS.....	39
6.1.1 ZONA DE RECORTE.....	39
6.1.2. CATASTRO (PARTE GRÁFICA).....	40
6.1.3. CATASTRO (PARTE ALFANUMÉRICA).....	42
6.1.4. SIOSE AR.....	45
6.1.5. COScv	48
6.1.6. SIGPAC.....	51
6.1.7. DATOS DE LOS CULTIVOS ACTUALES	54
6.1.8 DATOS OBTENIDOS DE LA CLASIFICACIÓN SUPERVISADA.....	55
6.1.9 CONTROL DE CALIDAD DE LA CAPA PARCELAS.....	56
6.2. CREACIÓN DE CAPAS BASADAS EN PROYECTOS.....	57
6.2.1 CAPA CONSUM DE PROXIMITAT	57
6.2.2 CAPA SISTEMA AGROALIMENTARIO VALENCIA.....	59
6.2.3 CAPA DE SENSORES	61
6.2.4 CAPA DE MERCADOS.....	62
6.3. EXPORTACIÓN DE LOS DATOS A ARCGIS ONLINE	64
7. ELABORACIÓN DEL VISOR.....	67
7.1. PROGRAMAS EMPLEADOS PARA EL VISOR.....	67
7.2. CÓDIGO DEL VISOR.....	68
7.2.1. DEFINICIÓN GRÁFICA DE LOS ELEMENTOS.....	68
7.2.2. FUNCIÓN “REQUIRE”	69
7.2.3. CLAVE API	70
7.2.4. CREACIÓN DE LAS CAPAS	70
FUNCIONALIDADES ADICIONALES DEL VISOR.....	73
7.3. RESULTADO DEL VISOR	76
8. CONCLUSIONES.....	78
9. PRESUPUESTO	80
10. BIBLIOGRAFÍA.....	82

11.	ANEXOS.....	84
	ANEXO 1.....	84
	ANEXO 2.....	91
	ANEXO 3.....	94
12.	CARTOGRAFÍA.....	95

ÍNDICE DE FIGURAS:

Ilustración 1:	Zona de estudio del trabajo. Fuente: Elaboración Propia.....	21
Ilustración 2:	Mapa conceptual del proyecto. Fuente: Elaboración propia.....	24
Ilustración 3:	Logotipo del programa QGIS. Fuente: https://qgis.org/en/site/getinvolved/styleguide.html	24
Ilustración 4:	Complemento Spanish Inspire Catastral Downloader. Fuente: Elaboración Propia.....	25
Ilustración 5:	Apartado que indica el tipo de registro que se ha de emplear. Fuente: https://www.catastro.hacienda.gob.es/documentos/formatos_intercambio/catastro_fin_cat_2006.pdf	26
Ilustración 6:	Página de Ocupación del Suelo del ICV. Fuente: https://icv.gva.es/es/ocupacio-del-sol	27
Ilustración 7:	Servicio de descarga y recorte del ICV. Fuente: https://descargas.icv.gva.es/00/geoprocesos/descarga/descargaRecorte.php	28
Ilustración 8:	Imagen de una de las visitas a la zona por parte del alumno. Fuente: Elaboración propia.	29
Ilustración 9:	Libreta de campo empleada para tomar información de los cultivos. Fuente: Elaboración propia	30
Ilustración 10:	Una de las hojas de parcelas con anotaciones sobre los cultivos. Fuente: Elaboración propia.	30
Ilustración 11:	Histórico de Google Street View. Fuente: google.es/	31
Ilustración 12:	Ortofoto IRGB 2023 de la zona de estudio. Fuente: ICV.....	31
Ilustración 13:	Importación de los datos en GEE. Fuente: Elaboración propia.....	33
Ilustración 14:	Función para calcular el NDVI de una imagen. Fuente: Elaboración propia.	33
Ilustración 15:	Cálculo del NDVI de la primera quincena. Fuente: Elaboración propia.	33

Ilustración 16: Proceso para unir las imágenes en una sola. Fuente: Elaboración propia.	34
Ilustración 17: Función de cálculo de estadísticos. Fuente: Elaboración propia.	34
Ilustración 18: Filtro de muestras de entrenamiento. Fuente: Elaboración propia.	34
Ilustración 19: Lista de características NDVI. Fuente: Elaboración propia.	35
Ilustración 20: Modelo clasificador Random Forest. Fuente: Elaboración propia.	35
Ilustración 21: Aplicación del clasificador y exportación de resultados. Fuente: Elaboración propia.	35
Ilustración 22: Cálculo de la evaluación. Fuente: Elaboración propia.	36
Ilustración 23: Resultados de la evaluación en GEE. Fuente: Elaboración propia.	37
Ilustración 24: Matriz de confusión de la clasificación supervisada. Fuente: Elaboración propia	37
Ilustración 25: Resumen elaboración capa de parcelas. Fuente: Elaboración propia ..	39
Ilustración 26: Mapa de la capa de recorte de la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia.	40
Ilustración 27: Capa resultante de la unión y el recorte de parcelas catastrales de ambos municipios. Fuente: Elaboración Propia.....	41
Ilustración 28: Muestra del modelo de datos de la capa de parcelas. Fuente: Elaboración propia.	41
Ilustración 29: Vista inicial información alfanumérica del municipio de Valencia. Fuente: Elaboración propia.	42
Ilustración 30: Elaboración del nuevo campo. Fuente: Elaboración propia.	44
Ilustración 31: Resultado selección mayor uso del suelo. Fuente elaboración propia .	44
Ilustración 32: Resultado de la unión de ambas fuentes de datos. Fuente: Elaboración propia.	45
Ilustración 33: Recorte SIOSE Alta Resolución 2018 por zona de estudio. Fuente: Elaboración propia.	47
Ilustración 34: Herramienta de unir atributos por localización de QGIS. Fuente: Elaboración propia.	48
Ilustración 35: Información capa COScv. Fuente: Elaboración propia.	49
Ilustración 36: Herramienta en QGIS para establecer dominios a partir de tablas. Fuente: Elaboración Propia.	53
Ilustración 37: Parcela que muestra una intensidad productiva muy alta	56
Ilustración 38: Datos en catastro. Fuente: https://www1.sedecatastro.gob.es	56
Ilustración 39: Imagen de la parcela 2024. Fuente: www.google.es/maps/	57

Ilustración 40: Resultado gráfico de la capa "Consum de proximitat". Fuente: Elaboración propia.	59
Ilustración 41: Resultado gráfico de la capa "Sistema Agroalimentario de Valencia". Fuente: Elaboración propia.	60
Ilustración 42: Ubicación actual del sensor. Fuente: https://thingsboard.cloud/dashboard/	61
Ilustración 43: Propuesta de zonas para la reubicación de los sensores. Fuente: elaboración propia.	62
Ilustración 44: Mapa de la capa de mercados. Fuente: Elaboración propia.	64
Ilustración 45: Panel para desarrolladores ArcGIS Developers. Fuente: Elaboración propia.	65
Ilustración 46: Panel de contenido de ArcGISonline Fuente: https://sjgq4lmfcgnq1qok.maps.arcgis.com/home/content/index.html	65
Ilustración 47: Apartado de edición de API's en ArcGIS Developers. Fuente: https://sjgq4lmfcgnq1qok.maps.arcgis.com/home/content/index.html	66
Ilustración 48: Apartado para visualizar las capas cargadas y obtener el enlace a estas. Fuente: Elaboración Propia.	66
Ilustración 49: Proyecto CodePen nuevo. Fuente: Elaboración propia.	67
Ilustración 50: Parte del código del visor en Notepad++. Fuente: Elaboración propia.	68
Ilustración 51: Cabecera y estilo de la página. Fuente: Elaboración propia.	69
Ilustración 52: Importación de los estilos CSS. Fuente: Elaboración propia.	69
Ilustración 53: Módulos ESRI requeridos. Fuente: Elaboración propia.	70
Ilustración 54: Clave API. Fuente: Elaboración propia.	70
Ilustración 55: Ejemplo de plantilla para los "Pop-ups" de una de las capas. Fuente: Elaboración propia.	70
Ilustración 56: "Renderers" para cambiar la simbología. Fuente: Elaboración propia.	71
Ilustración 57: Ejemplo de una capa con "renderer" y la plantilla de "Pop-ups" incluidas en el visor. Fuente: Elaboración propia.	71
Ilustración 58: Capa "Consum de proximitat". Fuente: Elaboración propia.	72
Ilustración 59: Capa "Sistema Agroalimentario Valencia". Fuente: Elaboración propia.	72
Ilustración 60: Capa "Mercados". Fuente: Elaboración propia.	73
Ilustración 61: Capa "Parcelas". Fuente: Elaboración propia.	73
Ilustración 62: Manejador de eventos para cambiar el mapa base. Fuente: Elaboración propia.	74
Ilustración 63: Función para cambiar el mapa base. Fuente: Elaboración Propia.	74

Ilustración 64: Manejador de eventos para las "checkboxes". Fuente: Elaboración propia.	75
Ilustración 65: Función para activar las "checkboxes" de visualización. Fuente: Elaboración propia.	75
Ilustración 66: Código para la escala gráfica. Fuente: Elaboración propia.	75
Ilustración 67:Elemento "checkboxes". Fuente: Elaboración propia.	76
Ilustración 68: Desplegable para cambiar el mapa base. Fuente: Elaboración propia.	76
Ilustración 69: Visor final. Fuente: Elaboración propia.	77
Ilustración 70: Visor final con todas las capas cargadas. Fuente: Elaboración propia.	77

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1: Modelo de datos final de la capa de clasificación. Fuente: Elaboración propia.	32
Tabla 2: Repartición de las muestras de entrenamiento y evaluación. Fuente: Elaboración propia.	32
Tabla 3: Resultado final clasificación supervisada. Fuente: Elaboración propia.	36
Tabla 4: Muestra del resultado del filtrado de la información alfanumérica del municipio de Valencia. Fuente: Elaboración propia	43
Tabla 5: Parte del modelo de datos del SIOSE de Alta Resolución. Fuente: Ficheros a descarga SIOSE AR 2017.....	46
Tabla 6: Modelo de datos resultante de la capa SIOSE AR. Fuente: Elaboración propia.	47
Tabla 7: Modelo de datos de la capa de parcelas con Catastro y SIOSE AR. Fuente: Elaboración propia.	48
Tabla 8: Modelo de datos de la capa COScv sin tratar. Fuente: Elaboración propia. ...	49
Tabla 9: Modelo de datos COScv tras el filtrado. Fuente: Elaboración propia.	50
Tabla 10: Modelo de datos de la capa "Parcelas" tras añadirle la información del COScv. Fuente: Elaboración propia.	51
Tabla 11: Modelo de datos sin tratar del SIGPAC. Fuente: Elaboración Propia.	52
Tabla 12: Tabla descriptiva de los usos del suelo del SIGPAC. Fuente: Elaboración propia.	52
Tabla 13: Modelo de datos de la capa de parcelas con todos los datos públicos. Fuente: Elaboración Propia	54
Tabla 14: Información actual de los cultivos añadidos al modelo de datos. Fuente: Elaboración propia.	55
Tabla 15: Muestra del modelo de datos final. Fuente: Elaboración propia.	55
Tabla 16: Modelo de datos de la capa de puntos de "Consum de proximitat". Fuente: elaboración propia.	58
Tabla 17: Muestra aleatoria de la capa "Sistema Agroalimentario de Valencia". Fuente: Elaboración propia.	60
Tabla 18: Modelo de datos de la capa Mercados. Fuente: Elaboración Propia.	64
Tabla 19: Tabla de sueldos totales anuales según el nivel salarial correspondiente, contenida en Resolución de 12 de marzo de 2024. Fuente: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2024-5873	80

Tabla 20: Desglose por horas y precio de las tareas del trabajo. Fuente: Elaboración propia. 81

1. INTRODUCCIÓN

Este Trabajo de Fin de Grado se desarrolla en la Càtedra de Governança de la Ciutat de València (Dades València) de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) financiada por la concejalía de Transparencia y Gobierno Abierto con la unión de: Red Taula per la Partida de la huerta de Campanar-Benimàmet y L'Observatori de Dades Obertes de la Generalitat Valenciana. El visor desarrollado en este trabajo se encuentra dentro de una colaboración con la Càtedra de Transparencia y Gestión de Datos de la UPV y forma parte del proyecto de ciencia ciudadana de Campanar-Benimàmet.

1.1. LA CIENCIA CIUDADANA

La ciencia ciudadana ha experimentado un rápido crecimiento en las últimas décadas, tanto en la cantidad de proyectos como en su variedad y alcance, logrando un notable interés y aceptación. No obstante, definirla claramente sigue siendo difícil ya que no hay una definición que abarque todas las perspectivas.

La participación del público en la ciencia no es algo nuevo ya que, durante siglos, personas aficionadas han contribuido con observaciones y datos. Este fenómeno sucedía incluso mucho antes de que Alan Irwin y Rick Bonney (cada uno por su parte) dieran las primeras definiciones formales acerca de ciencia ciudadana a mediados de la década de los noventa.

En la obra "Citizen Science: a Study of People, Expertise and Sustainable Development", se destaca el papel clave de los ciudadanos en investigaciones medioambientales y de salud (Irwin, A. 1995). mientras que, el libro "Citizen Science: A Lab Tradition" , se enfocó en el rol de los voluntarios y sus aportes mediante observaciones del medio ambiente. (Bonney, R. 1996).

Desde sus primeras definiciones, los proyectos de ciencia ciudadana han evolucionado en diversos aspectos, tanto en sus formatos como en las maneras de involucrar a los ciudadanos. y, aunque no hay una definición universalmente aceptada, se han hecho importantes aportes que logran un consenso general sobre este término flexible y adaptable a diferentes situaciones y disciplinas.

En general, la Ciencia Ciudadana se define como una actividad científica que busca generar nuevo conocimiento empleando la participación voluntaria de los ciudadanos. Estos pueden llegar a involucrarse en las diferentes etapas de una actividad científica, desde el diseño inicial hasta la difusión de los resultados, pasando por, la recolección

de datos y el análisis de estos. El conocimiento generado puede aplicarse más allá de la ciencia, en la resolución de problemas sociales, económicos, locales, de salud y medioambientales (CSIC, 2022).

Numerosos autores señalan la importancia de hacer Ciencia Ciudadana para mejorar las prácticas sostenibles en la agricultura y/o la conservación de la biodiversidad. Un ejemplo de esto se halla en un artículo publicado en la revista Sustainability, en el que los investigadores indican que: “El uso de la ciencia ciudadana en el sector agrícola otorga una buena oportunidad para lograr soluciones sostenibles cuando los agricultores e investigadores trabajan juntos” (Mourad, Hosseini, & Avery, 2020).

También, en otros artículos se menciona la importancia de combinar datos tradicionales con fuentes no tradicionales, como los datos generados por los ciudadanos, reflejando la tendencia hacia una mayor integración de diversas fuentes de datos para un monitoreo más preciso y contextualizado de los recursos agrícolas (Fritz et al., 2019).

En este último artículo se destaca que la combinación de estos datos puede mejorar el monitoreo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente en áreas como la agricultura y la conservación del suelo, proporcionando una visión más completa y detallada del estado de los recursos naturales y su uso. La inclusión de datos de ciencia ciudadana permite una actualización continua y detallada de la información, lo cual es crucial para la gestión sostenible y la toma de decisiones informadas.

La ciencia ciudadana es, por tanto, una metodología científica y a la vez una forma de promover la cultura científica, combinando las estrategias de la ciencia con la participación ciudadana.

Lo que distingue principalmente esta de otras iniciativas de divulgación es la generación de nuevo conocimiento y la participación voluntaria de los ciudadanos dentro de un proyecto de investigación (CSIC, 2022).

Una de las finalidades de este trabajo es apoyar a la conservación de la huerta, ya que la huerta de Valencia representa un patrimonio invaluable desde múltiples perspectivas: tanto histórica, como cultural, natural y agrícola.

Su importancia para el pueblo valenciano se manifiesta en diversas facetas. Históricamente, sus orígenes se remontan a la época romana, habiendo sido, a lo largo de los siglos, un sustento crucial para la población local y desempeñando un papel esencial en el desarrollo regional. Los sistemas de riego, canales y acequias, muchos

de los cuales aún se conservan, son testigos de este legado. La zona del proyecto es atravesada por tres acequias principales y mantiene una actividad productiva significativa.

El sistema de regadío que caracteriza el paisaje de la huerta es un patrimonio cultural e hidráulico significativo. Este sistema no solo ha estructurado el territorio de manera única, sino que también ha contribuido al desarrollo socioeconómico y a la formación de la memoria colectiva del lugar y sus habitantes (Cátedra ESTEVAL, 2018).

La huerta refleja la cultura y tradiciones valencianas de manera prominente. La forma de vida de sus habitantes, su estrecha relación con la tierra y la agricultura, y las fiestas y celebraciones que se realizan en la zona son elementos fundamentales de la identidad cultural valenciana.

Desde el punto de vista ecológico, la huerta alberga una biodiversidad única y valiosa. Sus extensos campos de cultivo, jardines, huertos y áreas naturales son el hogar de numerosas especies vegetales y animales. Además, la huerta juega un papel vital en la regulación del clima local y la protección del medio ambiente y los espacios verdes.

En sentido agrario, la huerta de Valencia es una fuente esencial de producción. Históricamente, en sus fértiles tierras se han cultivado productos reconocidos a nivel nacional e internacional, como naranjas, arroz y hortalizas. Estos cultivos no solo apoyan la economía local, sino que también promueven una alimentación sostenible.

1.2. ANTECEDENTES

Con la colaboración de la Red Taula per la Partida de la huerta de Campanar-Benimàmet, la UPV, l'Observatori de Dades Obertes de la GVA y la Cátedra Gobernanza de la Ciudad de València, se comenzó un proyecto de ciencia ciudadana en los barrios de la ciudad de Valencia cuya finalidad es analizar las necesidades y los problemas de la comunidad para luego presentarlas a las instituciones competentes, con la UPV proporcionando el apoyo técnico y los recursos necesarios. Se alienta en él una metodología participativa que haga posible que los ciudadanos intervengan en el momento de la toma de decisiones, en los procesos de monitoreo y en la utilización de los datos reunidos.

El proyecto pretende emplear dispositivos económicos para monitorear de forma remota variables importantes para los residentes, como el ruido, la iluminación y el CO2. Los propios vecinos decidirán qué variables medir, dónde y cómo utilizar los datos obtenidos, dentro de las capacidades del proyecto.

Esto se realizará empleando sensores que envíen información a tiempo real a través de comunicación inalámbrica, y con la participación de los vecinos en cada etapa, desde la selección de variables hasta la implementación y visualización de datos. Los datos recolectados estarán disponibles para todos a través de portales de datos abiertos.

El trabajo comienza en los barrios de Orriols y Campanar, con una propuesta de investigación-acción que integra la ciencia ciudadana, los datos abiertos y la gobernanza participativa a través de la monitorización de diferentes variables seleccionadas. La iniciativa cuenta con el financiamiento de la Conselleria de Participación, Transparencia, Cooperación y Calidad Democrática.

En la primera de las fases, se está realizando un análisis para identificar el contexto y las necesidades específicas de cada una de las zonas de estudio, con el apoyo de diversos grupos de investigación. En la segunda fase, se elaborarán acciones específicas para incluir a la comunidad y aprovechar los resultados obtenidos. Se evaluarán las evidencias disponibles y se propondrán procedimientos para la liberación de los datos obtenidos.

Con la unión de Red Taula per la Partida de la huerta de Campanar-Benimàmet, la UPV, El Observatori de Dades Obertes de la GVA y la Cátedra Gobernanza de la Ciudad de València, se empieza a realizar el proyecto en 2022 con la finalidad de desarrollar soluciones para los diversos retos que enfrenta la huerta del distrito de Campanar.

1.3. ESTADO DEL ARTE

Los SIG han evolucionado significativamente, permitiendo la integración y análisis de datos espaciales para diversas aplicaciones. En el contexto de la conservación agrícola y la promoción de productos locales, los SIG facilitan la visualización y análisis de datos geoespaciales complejos. Herramientas como ArcGIS, QGIS y herramientas de código abierto han democratizado el acceso a tecnologías avanzadas de análisis geoespacial.

En la agricultura, los Sistemas de Información Geográfica son empleados para el monitoreo de cultivos, análisis de suelos, gestión de recursos hídricos y planificación de la cosecha. Proyectos como GeoAgro utilizan SIG para optimizar las prácticas agrícolas mediante la integración de datos de sensores y teledetección (GeoAgro, 2024).

Por otra parte, la ciencia ciudadana ha ganado relevancia en la recopilación de datos ambientales y agrícolas. Proyectos como iNaturalist y eBird involucran a ciudadanos en la recolección de datos de biodiversidad y monitoreo ambiental, proporcionando una

gran cantidad de datos útiles para investigaciones científicas y la gestión de recursos naturales (iNaturalist, 2024; eBird, 2024).

En el contexto de la agricultura, proyectos como OpenFarm permiten a los agricultores compartir información y mejores prácticas, promoviendo la sostenibilidad y eficiencia en las prácticas agrícolas. Estos proyectos demuestran cómo la participación comunitaria puede enriquecer la gestión de la agricultura local y la conservación del suelo (OpenFarm, 2024).

Además, el acceso a bases de datos públicas como el SIGPAC y el SIOSE proporciona información detallada sobre el uso del suelo y las características agrícolas de las parcelas. Estas bases de datos son esenciales para la planificación y gestión de los recursos agrícolas y la implementación de políticas de conservación.

La integración de la comunidad en la recolección y uso de datos promueve una mayor conciencia y participación en la conservación de los recursos agrícolas. Iniciativas locales en Valencia y otras regiones han demostrado que la participación comunitaria puede conducir a la mejora de las prácticas agrícolas y a la promoción del consumo de productos locales.

1.4. JUSTIFICACIÓN

A través de este proyecto de TFG, se desarrollará un visor cartográfico enmarcado en un proyecto de ciencia ciudadana que centraliza y visualiza información sobre locales y mercados que venden productos locales y de las parcelas agrarias en la zona de estudio. Este visor no solo fomentará el consumo de productos locales, impulsando la economía y sostenibilidad local, sino que también mejorará la transparencia y el acceso a la información sobre las prácticas agrícolas en la comunidad.

La participación ciudadana en la recolección de datos refuerza el vínculo entre los habitantes y su entorno, promoviendo una mayor conciencia y educación ambiental.

Desde el punto de vista académico, el proyecto contribuye al conocimiento en el campo de la cartografía digital y la geoinformación, integrando conocimientos interdisciplinarios y desarrollando competencias técnicas esenciales. A largo plazo, este visor será una herramienta clave para promover prácticas agrícolas sostenibles, educar a la comunidad y apoyar la economía local, ofreciendo beneficios tangibles tanto a los agricultores como a los consumidores.

Por otro lado, este proyecto del visor cartográfico contribuye a varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), destacando especialmente en los siguientes:

ODS 2: Hambre Cero

El proyecto se alinea con el ODS 2, que busca poner fin al hambre, garantizar la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición y promover la agricultura sostenible. Según la definición del ODS 2: “Necesitamos una profunda reforma del sistema mundial agroalimentario para cumplir con los objetivos globales marcados de acabar con el hambre, garantizar alimentos sanos y nutritivos para toda la población y promover la agricultura sostenible” (ODS 2 Hambre Cero | Pacto Mundial ONU, 2023). El visor contribuye a estos objetivos al apoyar la producción local de alimentos y fomentar prácticas agrícolas sostenibles en la huerta de Valencia.

ODS 15: Vida de Ecosistemas Terrestres

El proyecto también apoya el ODS 15, que se enfoca en proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, combatir la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de biodiversidad. Como se señala en el ODS 15: “Se requieren soluciones a largo plazo para combatir la desertificación y la deforestación y preservar los hábitats terrestres, cuestiones clave para garantizar el suministro de alimentos y agua a la población, combatir el cambio climático y la contaminación atmosférica y evitar crisis ambientales que produzcan desplazamientos de población e inestabilidad política en multitud de países.” (ODS 15 Vida de Ecosistemas Terrestres | Pacto Mundial ONU, 2023). Al promover la conservación de la huerta y la biodiversidad local, el proyecto contribuye a este objetivo.

ODS 12: Producción y Consumo Responsables

Además, el proyecto tiene un impacto notable en el ODS 12, que pretende garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Este objetivo aboga por cambiar el modelo actual de producción y consumo para lograr una gestión eficiente de los recursos naturales. Según el ODS 12: “El ODS 12 pretende cambiar el modelo actual de producción y consumo para conseguir una gestión eficiente de los recursos naturales” (ODS 12 Producción y Consumo Responsables | Pacto Mundial ONU, 2024). El visor promueve el consumo de productos locales y fomenta prácticas sostenibles tanto en la producción como en el consumo, alineándose así con los objetivos de este ODS.

1.5. LOCALIZACIÓN

La zona de estudio está situada en los límites del municipio de Valencia, específicamente en la zona de huerta en el barrio de Sant Pau, entre los barrios de Campanar-Benimàmet y el municipio de Paterna, aunque las capas sobre locales y mercados abarcan todo el municipio de Valencia.

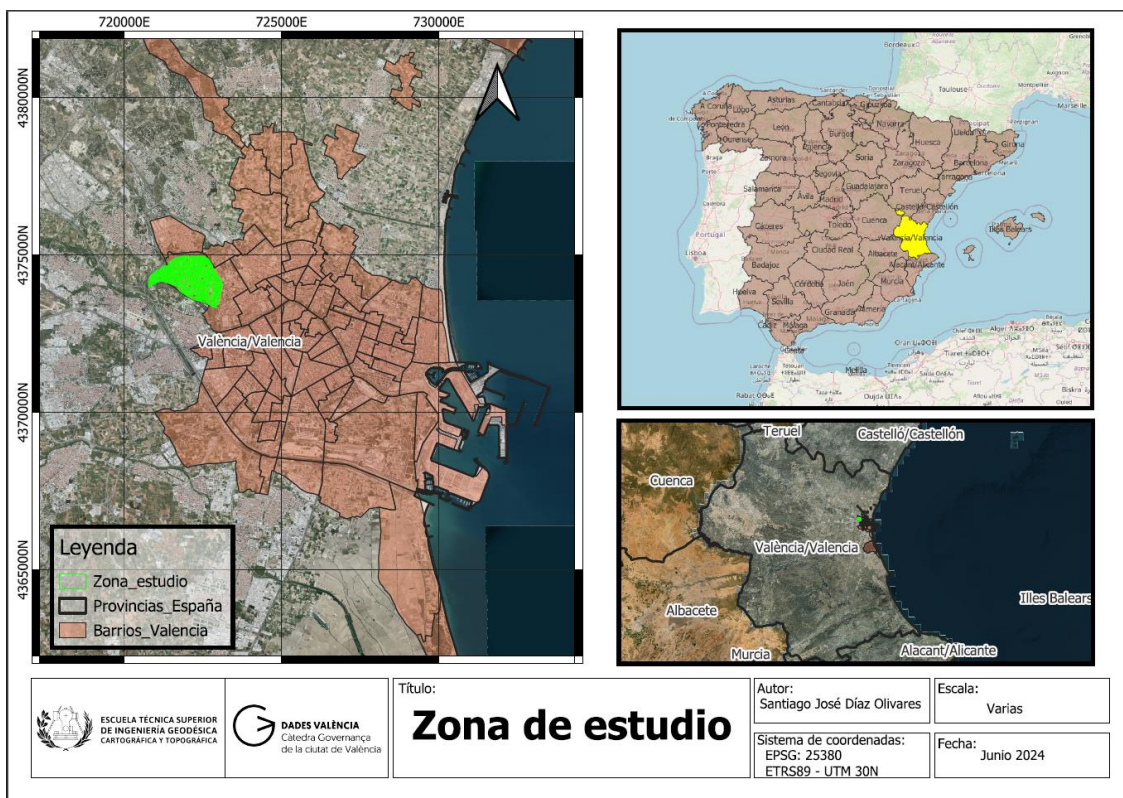


Ilustración 1: Zona de estudio del trabajo. Fuente: Elaboración Propia

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de proyecto es desarrollar un visor cartográfico que centralice y muestre información sobre establecimientos que venden productos locales de la zona de estudio, establecimientos de la ciudad de Valencia que venden productos procedentes de la misma, así como información acerca de las parcelas agrarias en la zona de estudio, promoviendo la transparencia, el acceso a la información, y el fomento de productos locales mediante la participación de la comunidad.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Recolectar y organizar fuentes de datos públicos relacionados con usos del suelo.
2. Realizar visitas, obtener datos de campo y hacer una clasificación supervisada con información actualizada de los cultivos.
3. Crear y gestionar capas de información basadas en proyectos e iniciativas anteriores.
4. Elaborar un modelo de datos con toda la información recolectada.
5. Desarrollar el visor cartográfico unificando toda esta información.

3. DATOS NECESARIOS

Para desarrollar el visor cartográfico, el primer paso es recopilar la información lo más detallada y actualizada posible sobre las parcelas agrarias en la zona de estudio, especialmente sobre su uso, además de recabar información sobre comercios que vendan producto local.

3.1. INFORMACIÓN ACERCA DE LAS PARCELAS

Para conseguir lo anterior mencionado, hay que recurrir a todas las fuentes de datos posibles que proporcionen esta información, siendo estas: el Catastro, el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España de Alta Resolución (SIOSE AR) perteneciente al Plan Nacional de Observación del Terreno, el Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) elaborado por el Fondo Español de Garantía Agraria y de la Cobertura de Ocupación del Suelo de la Comunitat Valenciana (COScv), extraída del Instituto Cartográfico Valenciano.

También es importante incluir datos actualizados de los cultivos, es por ello por lo que se van a realizar visitas a la zona de trabajo para obtener información al respecto de qué se suele cosechar en el área de estudio, además de realizar una clasificación supervisada.

3.2. INFORMACIÓN DE COMERCIOS QUE EMPLEAN PRODUCTO LOCAL

Los datos sobre comercios que vendan producto local se basan en dos trabajos ya terminados:

La iniciativa “Massa per a la Carabassa” promovida por la Asociación de Vecinos y Vecinas de Campanar junto con la Taula per la Partida y recibiendo el apoyo de la concejalía de Participación Ciudadana y Acción Vecinal del Ayuntamiento de València.

Y el proyecto “Aliments de l’Horta i la mar per a València. Construint un mapa del sistema agroalimentari municipal” impulsado por la Delegación de Agricultura, Alimentación Sostenible y Huerta en colaboración con el Consell Alimentari Municipal de València. Ambas iniciativas son comentadas en mayor profundidad más adelante en esta memoria.

También se ha pedido para el trabajo incluir una capa que contenga los polígonos, así como la información de los cuatro mercados de huerta de Castellar-L’Oliveral, Malilla, Benimaclet y El Pla del Remei.

3.3. DATOS DE SENSORES

En teoría debería de haber datos de sensores que fueron ubicados por organizaciones de acción ciudadana, no obstante, debido a problemas en la ubicación, no se dispone de información que pueda incorporarse a este trabajo, pero en planes futuros la información de estos sensores será relevante.

Se propone más adelante en esta memoria, aprovechando que los sensores no proporcionan datos actualmente, una reubicación de estos.

4. METODOLOGÍA

Una vez establecidos los datos que se necesitan, se define el flujo de trabajo:

Por un lado, hay que recopilar información de usos del suelo de productos como el Catastro, el SIOSE, el SIGPAC y la COScv para después filtrarla de diferentes formas y adaptarla a nuestra zona de trabajo.

Con toda la información ya tratada, y junto con la información obtenida en campo acerca de los cultivos y la clasificación supervisada, se pasa a la creación de una de las capas más importantes del visor, la capa de parcelas.

Por otra parte, se han de elaborar las capas cuya información no existe digitalmente, recopilando los datos de los proyectos e iniciativas anteriormente mencionadas sobre el sistema agroalimentario, los comercios de productos locales, los mercados y los datos de los sensores para luego digitalizar toda esta información manualmente.

Por último, se unen todas estas capas exportando e integrándolas en un visor interactivo usando software SIG para después publicar el código, así como las capas para que todo sea formato abierto y esté disponible para su reutilización.

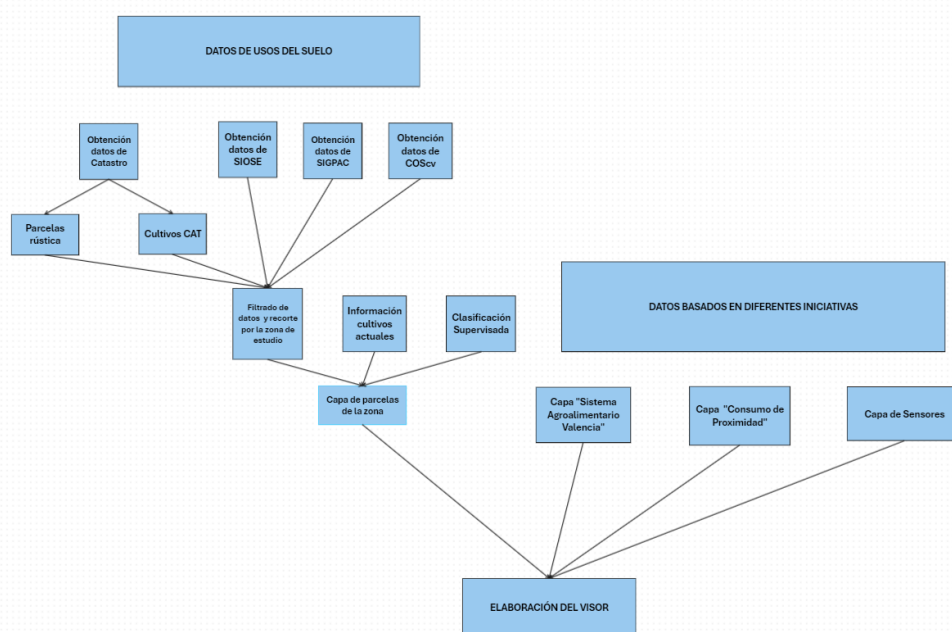


Ilustración 2: Mapa conceptual del proyecto. Fuente: Elaboración propia

Todo este tratamiento de datos que incluye: recorte, uniones espaciales, uniones por atributo y la parte de creación de las capas, se realiza con el programa QGIS ya que, aunque en ciertas funciones, sería aconsejable trabajar con ARCGIS Pro, QGIS es de libre acceso y en ciertos casos más deductivo y amigable con el usuario.



Ilustración 3: Logotipo del programa QGIS. Fuente: <https://qgis.org/en/site/getinvolved/styleguide.html>

5. RECOLECCIÓN DE DATOS DE USOS DEL SUELO

Una vez definido el flujo de trabajo del proyecto, el siguiente paso es reunir toda la información mencionada para después tratarla adecuadamente con la finalidad de implementarla en el visor.

5.1. DESCARGA DE DATOS

5.1.1. CATASTRO

En el caso de los datos de Catastro tenemos que conseguir la información en dos pasos distintos ya que, por un lado, se han de obtener las parcelas rústicas y luego reunir la información alfanumérica sobre los cultivos.

Datos de parcelas rústicas

Para simplificar el trabajo de descarga de datos masiva del Catastro, se ha empleado un complemento en QGIS llamado “Spanish Inspire Catastral Downloader”, que permite descargar información de las Parcelas Catastrales por municipios de forma sencilla y cargarla rápidamente en un proyecto.

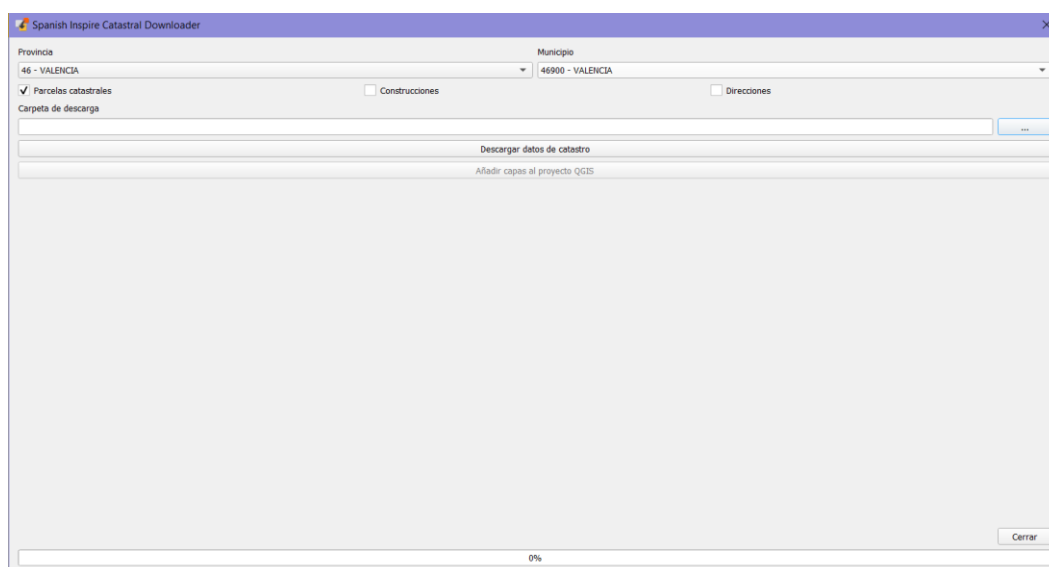


Ilustración 4: Complemento Spanish Inspire Catastral Downloader. Fuente: Elaboración Propia

Con este complemento, conseguimos la información más actualizada disponible de todo el municipio de Valencia y del municipio de Paterna para cubrir toda nuestra zona de estudio.

Esta cartografía descargada representa todas las parcelas de la zona con su respectiva información catastral correspondiente, a excepción de la titularidad y el valor catastral,

ya que sus valores están restringidos legalmente y son sólo visibles para el propietario de esa parcela.

Información cultivos CAT

Como se ha mencionado, es necesario también obtener la información alfanumérica que ofrece Catastro acerca de los usos del suelo.

Para esto hay que acudir a la Sede Electrónica del Catastro y descargar toda la información alfanumérica (formato .CAT) de la provincia de Valencia junto con las plantillas para el tratamiento de este tipo de ficheros, de las cuales la que nos interesa es específicamente la 17 ya que es la que trata el Registro de Cultivos Agrarios.

Registro de Cultivos Agrarios

Grupo de Datos	Posición inicial	Longitud	Formato	Descripción
Tipo de Registro	1	2	N	Tipo de registro (17)
				2

Ilustración 5: Apartado que indica el tipo de registro que se ha de emplear. Fuente:

https://www.catastro.hacienda.gob.es/documentos/formatos_intercambio/catastro_fin_cat_2006.pdf.

5.1.2. SIOSE AR

Para la obtención del SIOSE, se acude al Centro de Descargas Nacional de Información Geográfica (CNIG) y, en el apartado de “Información Geográfica Temática”, se descarga la capa “SIOSE AR” que contiene toda la información correspondiente a la provincia de Valencia del año 2017 contenida en varias tablas dentro de un GeoPackage.

5.1.3. COScv

El último dato público que se obtiene en este trabajo para la elaboración del visor es la información del COSCV, actualizada al año 2023, del Instituto Cartográfico Valenciano. La mayor de las ventajas que tiene descargar directamente de este sitio la información es que admite establecer una zona de recorte, previa a la descarga, reducir la cantidad de datos descargados y por ello, reducir el tratamiento posterior que hay que realizar a estos.

Para su obtención hay que acudir al área de “Cartografía Temática” en la página del ICV, presionar en “Ocupación del Suelo” y, ya en la página del COScv, pulsar donde dice “Descarga de la Base Cartográfica COScv por área de recorte (.gpkg)”:

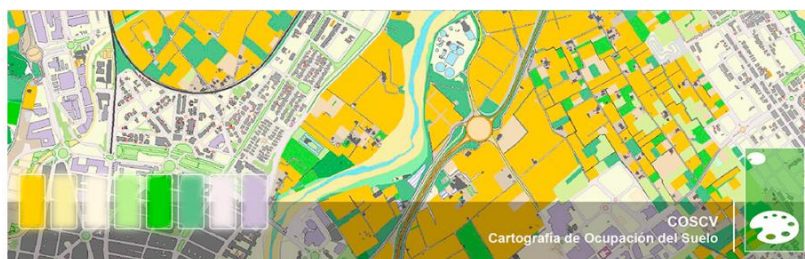
Cobertura de Ocupación del Suelo de la Comunitat Valenciana (COScv)

Las bases de datos de ocupación del suelo son una de las herramientas cartográficas fundamentales para la gestión de cualquier iniciativa, ya sea pública o privada, relacionada con el territorio. Es por ello, que ya desde principios de la década de los 90 del pasado siglo la Unión Europea promovió el proyecto CORINE Land Cover (actualmente auspiciado por el programa Copernicus), cuyo objetivo era conseguir una cobertura homogénea de la ocupación del suelo de toda la UE. Unos años después, a partir de 2005, comenzó a desarrollarse en España el proyecto SIOSE, consistente en una base de datos de coberturas del suelo de mayor resolución promovida por el IGN.

Sin embargo, ambas bases de datos cartográficas presentan una serie de debilidades que pretenden ser solventadas o, en su defecto, minimizadas en la Comunitat Valenciana mediante la generación de una nueva cobertura de ocupación del suelo, la denominada COScv, que posee las siguientes características básicas:

- ▶ Está basada en cartografías oficiales propias de la Generalitat Valenciana, siempre que ha sido posible o, en su defecto, en cartografías oficiales de otras Administraciones.
- ▶ Se obtiene de forma automática a partir de las fuentes de datos empleadas, de modo que se pueda actualizar de forma periódica y con un escaso consumo de recursos.
- ▶ La explotación de la información es sencilla, puesto que se ha definido un modelo de datos simple y, además, a cada polígono le corresponde una cobertura única, lo cual permitirá recortar la base de datos cartográfica por los límites administrativos, o cualquier otro límite, sin que los valores temáticos de los polígonos recortados queden distorsionados.
- ▶ Tiene una alta precisión geométrica, aunque tampoco excesiva, de modo que el volumen de información resultante es manejable.
- ▶ Lo mismo en cuanto a la precisión semántica. Es detallada, pero al mismo tiempo no pierde su vocación generalista, sin profundizar excesivamente en clasificaciones sectoriales.

[Acceso al Visor Cartográfico GVA COScv](#)



[Documentación](#)

[Acceso al catálogo](#)

Servicios **WMS** y **WFS**: https://terramapas.icv.gva.es/04_COSCV
Servicio **WMTS**: https://terramapas.icv.gva.es/04_COSCV_3857/wmts

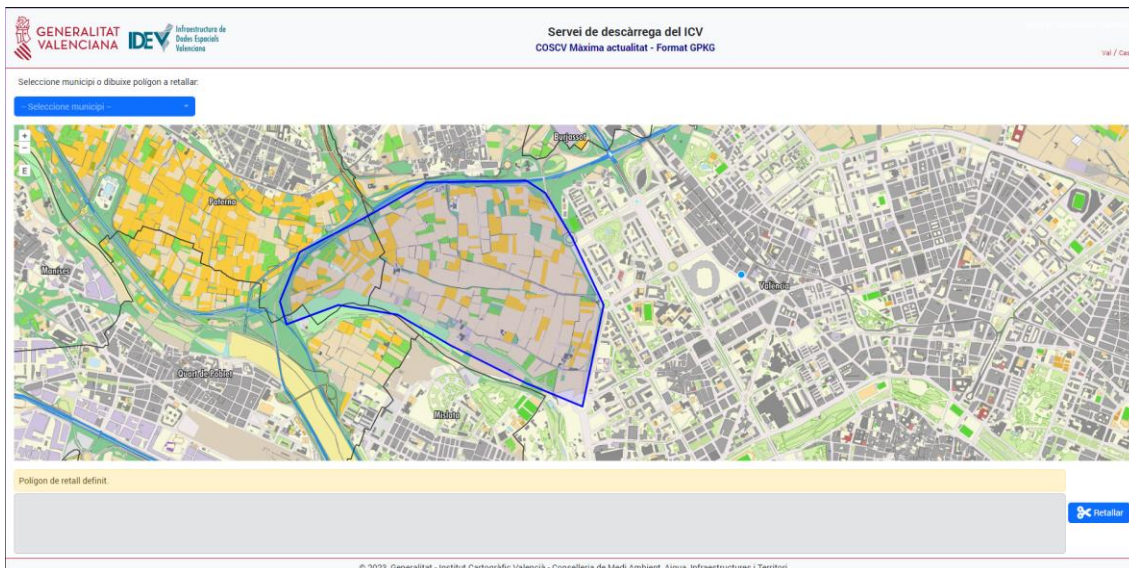
[Descarga de la Base Cartográfica COScv por área de recorte \(.gpkg\)](#)

[Descarga de la Base Cartográfica COScv de toda la Comunitat Valenciana \(.gpkg, 2.2GB\)](#)

Para obtener la cobertura definitiva de COScv se toma como fuente básica de datos la cartografía a escala 1:5.000 de la Generalitat Valenciana (CV05), realizada por el ICV desde 2005 y actualizada de forma continua desde entonces.

Ilustración 6: Página de Ocupación del Suelo del ICV. Fuente: <https://icv.gva.es/es/ocupacio-del-sol>.

Esto último nos abre un visor en el cual podemos introducir un polígono de recorte y nos descargará la información sólo de la zona que deseemos.



Il·lustració 7: Servicio de descarga y recorte del ICV. Fuente: <https://descargas.icv.gva.es/00/geoprocesos/descarga/descargaRecorte.php>.

5.1.4. SIGPAC

Para el SIGPAC se puede descargar la información actualizada desde la página del ICV, empleando la misma herramienta que se ha utilizado para descargar la Cobertura de Ocupación del Suelo de la Comunidad Valenciana con la finalidad de reducir el volumen de datos para luego no tener que tratar tanto los datos.

5.2. TRABAJO DE CAMPO

Para recolectar información actualizada acerca de los cultivos y realizar posteriormente un control de campo, fue preciso el acudir a la zona de estudio para obtener esa información con la ayuda y el acompañamiento de un experto que nos asesorase sobre los cultivos en la zona.



Ilustración 8: Imagen de una de las visitas a la zona por parte del alumno. Fuente: Elaboración propia.

En estas visitas se realizó un muestreo de los cultivos actuales que hay en la zona llegando a obtener información de más de 80 parcelas.

La gran mayoría de la zona se encontraba sin cultivar debido principalmente a dos motivos:

- El primero de ellos es que había dos grandes zonas en la zona de estudio en las que se estaban realizando obras y no había cultivo alguno en las parcelas de esas zonas.
- Además, en el momento en que se acudió a campo era momento de cosechar y cambiar los cultivos, por ello gran parte de las parcelas estaban en barbecho.

Los cultivos, en el momento de hacer la toma de datos de campo, eran principalmente: perejil, naranjos y sobre todo zonas de barbecho, por los motivos que recién se acaban de explicar.

El experto comentó que, pasada esta época de barbecho, los relevos de los cultivos serán mayoritariamente: alcachofa, perejil, cebolla, lechuga, plantaciones de chufa, col china y patata, aunque esto nunca es 100% seguro debido a que los agricultores toman decisiones con respecto a las cosechas que han hecho y al asesoramiento de los técnicos de la cooperativa local.

Para anotar la información, se llevó a campo unas hojas con las parcelas catastrales y una libreta en donde se fueron apuntando los datos sobre cultivos actuales.

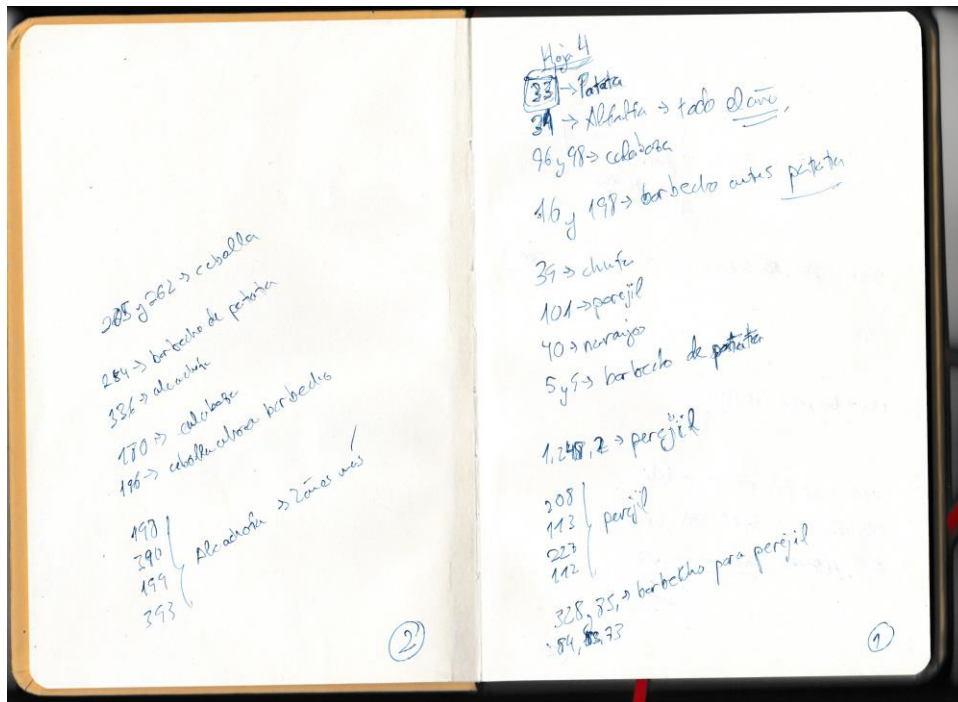


Ilustración 9: Libreta de campo empleada para tomar información de los cultivos. Fuente: Elaboración propia

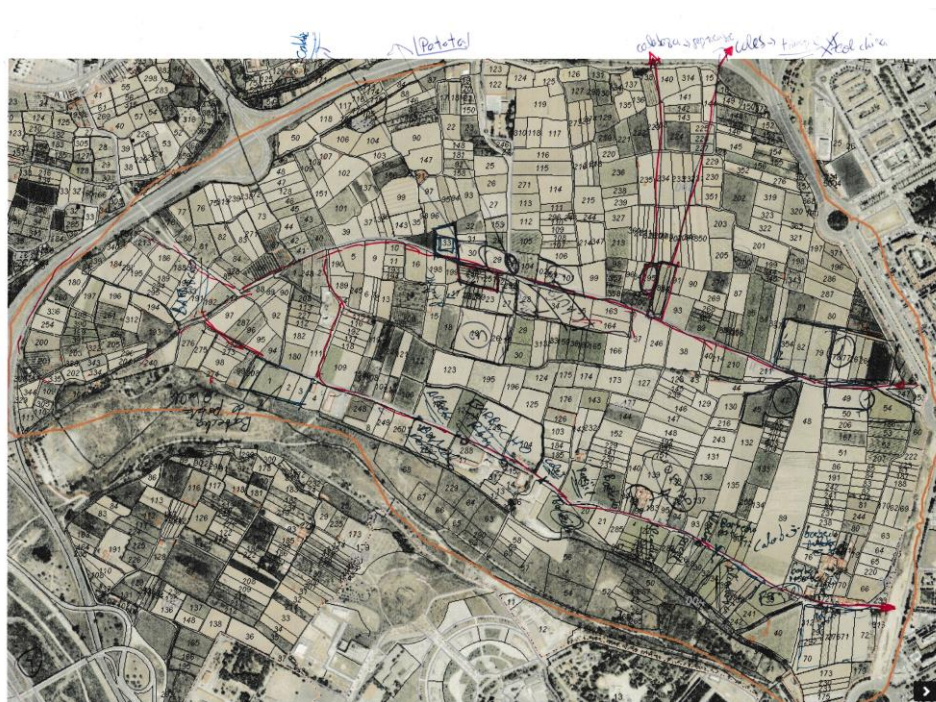


Ilustración 10: Una de las hojas de parcelas con anotaciones sobre los cultivos. Fuente: Elaboración propia.

5.3. CLASIFICACIÓN SUPERVISADA

Una buena forma de obtener información de manera más automatizada y actualizada es realizar una clasificación supervisada, analizando los niveles de NDVI (por sus siglas en inglés, Índice de vegetación de diferencia normalizada) en imágenes Multiespectrales Sentinel-2.

Para realizar todo este proceso, se ha empleado Google Earth Engine y QGIS.

5.3.1 TOMA DE MUESTRAS

Teniendo en cuenta diversas ortofotos tanto RGB e IRGB de años anteriores junto con imágenes del Google Street View de diferentes años se han analizado y seleccionado unas muestras de cada tipo de parcela para entrenar un modelo con tres clases diferentes: naranjos, cultivos y parcelas abandonadas.

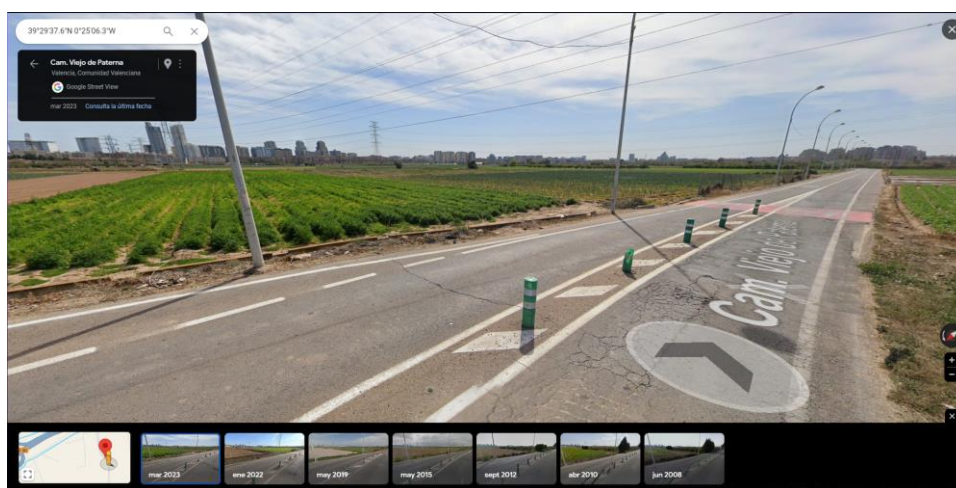


Ilustración 11: Histórico de Google Street View. Fuente: google.es/



Ilustración 12: Ortofoto IRGB 2023 de la zona de estudio. Fuente: ICV

5.3.2 ELABORACIÓN DE LA CAPA DE CLASIFICACIÓN

Para introducir los datos, se ha creado una capa poligonal basada en las parcelas de catastro, se ha incluido en su modelo de datos, la referencia catastral de cada parcela rústica y se han puesto las muestras de usos del suelo en un campo llamado “uso_2023”.

Luego, se han creado dos campos:

- “TRSAMPLE”: que son las muestras empleadas para entrenar el modelo de la clasificación.
- “EVSAMPLE”: que son las muestras empleadas para evaluar la clasificación supervisada.

398	46900A00500198	Cultivos	1	99
399	46900A00500199	NULL	99	99
400	46900A00500200	NULL	99	99
401	46900A00500201	NULL	99	99
402	46900A00500202	NULL	99	99
403	46900A00500203	NULL	99	99
404	46900A00500204	NULL	99	99
405	46900A00500206	NULL	99	99
406	46900A00500207	NULL	99	99
407	46900A00500208	NULL	99	99
408	46900A00500209	Naranjos	99	0
409	46900A00500210	NULL	99	99
410	46900A00500211	Abandonado	99	2

Tabla 1: Modelo de datos final de la capa de clasificación. Fuente: Elaboración propia.

En estos campos se ha ido poniendo diferentes valores dependiendo de la clase que se le fuese asignando: 0 para “Naranjos”, 1 para “Cultivos” y 2 para “Abandonado” repartiendo las 34 muestras de naranjos, 31 de cultivos y 37 de parcelas abandonadas.

	Naranja	Cultivos	Abandonado
Entrenamiento	19	16	18
Evaluación	15	15	19
Total	34	31	37

Tabla 2: Repartición de las muestras de entrenamiento y evaluación. Fuente: Elaboración propia.

5.3.3 DESARROLLO DEL CÓDIGO EN GEE

Con las muestras ya tomadas, se pasa a elaborar el código para hacer la clasificación supervisada.

Importación de los datos

El primer paso es importar la capa de muestreo de parcelas en Google Earth Engine y a la vez, importar datos de Sentinel-2 en nivel de procesamiento L2A, que corresponden a imágenes de reflectividades en superficie ya corregidas atmosféricamente, junto con una geometría definida en la misma plataforma de Google Earth Engine que abarque el área en la que queremos buscar las imágenes.

```
Imports (3 entries)
  ▶ var SentinelCol: ImageCollection "Sentinel-2 MSI: MultiSpectral Instrument, Level-2A" (23 bands)
  ▶ var geometry: Polygon, 4 vertices
  ▶ var table: Table projects/ee-santiagojosediazolivares1/assets/parcelas_clasificacion
Map.centerObject(table, 11);
Map.addLayer(table, undefined, "PARCELAS");
```

Ilustración 13: Importación de los datos en GEE. Fuente: Elaboración propia.

Cálculo de NDVI:

Se elabora una función que calcule el NDVI de la imagen, seleccionando las bandas correspondientes al rojo y el infrarrojo cercano que, buscando en la documentación de los satélites Sentinel-2, se observa que corresponden con las bandas 4 y 8 de estos (EOS Data Analytics, 2021).

Luego, la función aplica el operando de Diferencia Normalizada que consiste en dividir la diferencia de las bandas por la suma de estas: $(\text{NIR} - \text{Red}) / (\text{NIR} + \text{Red})$.

```
function CalcularNDVI(imagen){
var bandas_seleccionadas=imagen.select('B4','B8');
var NDVI=bandas_seleccionadas.normalizedDifference(['B8','B4']).rename('NDVI');
return NDVI;}
```

Ilustración 14: Función para calcular el NDVI de una imagen. Fuente: Elaboración propia.

Con esta función implementada, se calcula el NDVI medio por quincenas de la zona que se ha seleccionado antes con el polígono, aplicándole la función recién definida a la colección de imágenes que se ha nombrado como "SentinelCol".

```
// QUINCENA 1
var SentinelColFil=SentinelCol.filterBounds(geometry).filterDate('2023-01-01','2023-01-16').filterMetadata('MGRS_TILE', 'contains','30');
var NDVICol=SentinelColFil.map(CalcularNDVI);
var NDVImax1=NDVICol.max().rename("A_NDVI_2023ENE1");
Map.addLayer(NDVImax1,undefined,"NDVImax1");
```

Ilustración 15: Cálculo del NDVI de la primera quincena. Fuente: Elaboración propia.

Este proceso se repite para las 24 quincenas del año 2023, creando en cada una de estas repeticiones una imagen del NDVI medio de esa quincena para luego agrupar las 24 imágenes en una sola, creando una imagen de 24 bandas.

```
var NDVI2023=ee.Image.cat(NDVImax1,NDVImax2,NDVImax3,NDVImax4,...
```

Ilustración 16: Proceso para unir las imágenes en una sola. Fuente: Elaboración propia.

El próximo paso consiste en elaborar una función que calcule el valor medio de los valores de una banda para cada uno de los polígonos de una colección de características, como, por ejemplo, la capa que contiene las parcelas de la zona que se importó al principio de todo este proceso:

```
function estad(feature) {
  return feature.set(NDVI2023.reduceRegion({
    reducer: ee.Reducer.mean(),
    geometry: feature.geometry(),
    maxPixels: 100000000,
    scale: 10,
    bestEffort: true
  }));
}

var parcelastats=table.map(estad);
print(parcelastats);
Map.addLayer(parcelastats,undefined,'PARCELAS CON ESTADÍSTICAS');
```

Ilustración 17: Función de cálculo de estadísticos. Fuente: Elaboración propia.

Esta función también crea una nueva “colección de características” que, en este caso es la capa de muestreo de las parcelas anteriores añadiéndole los datos calculados de cada imagen.

Con esto ya se tiene un modelo de datos que contiene la información introducida al principio (es decir, las parcelas con las muestras de entrenamiento y evaluación) junto con los valores medios de NDVI de cada quincena para esa parcela.

Modelo de entrenamiento

Se seleccionan las parcelas de entrenamiento, empleando un filtro que vaya al campo “TRSAMPLE” de la tabla y seleccione todos los valores menores a 99 (es decir, las clases que se han asignado antes: 0,1 y 2.):

```
var muestrasantrenamiento=parcelastats.filter(ee.Filter.lt('TRSAMPLE',99));
print ('muestras',muestrasantrenamiento);
```

Ilustración 18: Filtro de muestras de entrenamiento. Fuente: Elaboración propia.

Junto con una lista de características que contiene el clasificador creado a la hora de calcular el valor medio de NDVI por quincenas:

```
var listacaracteristicas=['A_NDVI_2023ENE1', 'B_NDVI_2023ENE2', 'C_NDVI_2023FEB1'
```

Ilustración 19: Lista de características NDVI. Fuente: Elaboración propia.

Para el modelo clasificador, vamos a aplicar el algoritmo conocido como “Random Forest” que es: “una técnica de aprendizaje automático que construye múltiples árboles de decisión aleatorios no correlacionados a partir del subconjunto de datos de entrenamiento y agrupa sus resultados para proporcionar una decisión final o resultado” (Rasilla y Francisco Conde, D. (2023).

```
var clasificador=ee.Classifier.smileRandomForest(100).train(muestrasentrenamiento,'TRSAMPLE',listacaracteristicas);
```

Ilustración 20: Modelo clasificador Random Forest. Fuente: Elaboración propia.

Resultado:

El último paso es utilizar este modelo clasificador en todas las parcelas para luego añadir el resultado de la clasificación en un nuevo campo en el modelo de datos llamado “CLASE_ASSIGNADA” y exportar este archivo final a Google Drive para poder descargarlo.

```
var parcelasclasificadas= parcelastats.classify(clasificador,'CLASE_ASSIGNADA');  
print('parcelasclasificadas',parcelasclasificadas);  
Export.table.toDrive(parcelasclasificadas,'parcelasclas');
```

Ilustración 21: Aplicación del clasificador y exportación de resultados. Fuente: Elaboración propia.

Con todo esto realizado se obtiene la siguiente tabla:

CLASE_ASIGNADA	EVSAMPLE	Ref_Cat	TRSAMPLE	uso_2023
0		99 46192A01100080		0 Naranjos
0		99 46192A01100081		0 Naranjos
0		99 46192A01100086		0 Naranjos
0		99 46192A01100087		0 Naranjos
0		99 46192A01100099		0 Naranjos
0		99 46192A01100110		0 Naranjos
0		99 46192A01100111		0 Naranjos
0		99 46192A01100188		0 Naranjos
0		99 46192A01100201		0 Naranjos
0		99 46192A01100205		0 Naranjos
0		99 46900A00500252		0 Naranjos
0		99 46900A00600040		0 Naranjos
0		99 46900A00600043		0 Naranjos
0		99 46900A00600092		0 Naranjos
0		99 46900A00600109		0 Naranjos
0		99 46900A00600248		0 Naranjos
0		99 46900A06800344		0 Naranjos
0		99 46900A06800357		0 Naranjos
1		99 46900A00500049		1 Cultivos
1		99 46900A00500050		1 Cultivos
1		99 46900A00500053		1 Cultivos
1		99 46900A00500054		1 Cultivos
1		99 46900A00500060		1 Cultivos

Tabla 3: Resultado final clasificación supervisada. Fuente: Elaboración propia.

5.3.4 EVALUACIÓN

Tras todo esto, la clasificación aún no está terminada puesto que es necesario realizar una valoración de la clasificación supervisada. Para lograr esto, es necesario implementar un código que elabore una matriz de confusión que compare el resultado que se encuentra en el campo “CLASE_ASIGNADA” con el modelo de evaluación “EVSAMPLE” y, con esta matriz de confusión, calcular la fiabilidad global, el índice Kappa y las fiabilidades del productor y del usuario.

```

var matrizconfusion=muestrasevaluacion.errorMatrix('EVSAMPLE','CLASE_ASIGNADA');
var fiabilidadglobal=matrizconfusion.accuracy();
var indiceKappa= matrizconfusion.kappa();
var fiabilidadesproductor= matrizconfusion.producersAccuracy();
var fiabilidadesusuario= matrizconfusion.consumersAccuracy();

```

Ilustración 22: Cálculo de la evaluación. Fuente: Elaboración propia.

```

Matriz de confusión                                JSON
* [[16,1,0],[1,13,1],[1,2,17]]                    JSON
  ▶ 0: [16,1,0]
  ▶ 1: [1,13,1]
  ▶ 2: [1,2,17]

Fiabilidad Global                                JSON
0.8846153846153846

Índice Kappa                                    JSON
0.8264738598442714

Fiabilidades de productor                       JSON
* [[0.9411764705882353],[0.8666666666666667],[0.85... JSON
* [[0.8888888888888888,0.8125,0.9444444444444444]] JSON

```

Ilustración 23: Resultados de la evaluación en GEE. Fuente: Elaboración propia.

Para analizar la matriz de confusión y las métricas de evaluación del modelo es necesario explicar cada componente y entender qué dicen sobre el rendimiento del modelo.

Matriz de confusión

“Una matriz de confusión es una herramienta que permite visualizar el desempeño de un algoritmo de aprendizaje supervisado” (Arce, 2019). En este caso, la matriz es:

Matriz de confusión				
		Resultado clasificación		
		Naranjos	Cultivos	Abandonado
Verdad terreno	Naranjos	16	1	0
	Cultivos	1	13	1
	Abandonado	1	2	17

Ilustración 24: Matriz de confusión de la clasificación supervisada. Fuente: Elaboración propia

La diagonal de la matriz nos indica los verdaderos positivos de cada clase mientras que los demás valores nos indican valores que han sido identificados incorrectamente ya sean falsos positivos o falsos negativos.

Fiabilidad Global

La fiabilidad global (también denominada precisión) es la proporción de verdaderos positivos dividido entre todos los resultados positivos (tanto verdaderos, como falsos positivos) o lo que es lo mismo, la cantidad de positivos detectados en porcentaje.

En este caso sería:

$$\left(\frac{16 + 13 + 17}{52}\right) * 100 = 88,462$$

Es decir que el modelo clasifica correctamente el 88.46% de las observaciones.

Índice Kappa

“El índice Kappa representa la proporción de concordancia observada más allá del azar, respecto de la máxima concordancia posible más allá del azar” (Abraira, 2001). Es decir, este índice es una métrica que mide la concordancia entre las predicciones del modelo y las etiquetas reales, teniendo en cuenta la concordancia que podría ocurrir por azar.

- Un valor de Kappa de 0.8265 indica concordancia alta.

Fiabilidades de Productor

La fiabilidad del productor (también conocida como “recall” o Tasa de Verdaderos Positivos) es la proporción de observaciones de una clase particular que son clasificadas correctamente y se calcula dividiendo los verdaderos positivos con la suma de los verdaderos positivos y los falsos negativos.

- Fiabilidad del Productor para la clase 0 (Naranjos) = 94.12%
- Fiabilidad del Productor para la clase 1 (Cultivos) = 86.67%
- Fiabilidad del Productor para la clase 2 (Parcelas abandonadas) = 85%

Como se puede apreciar, aunque la TVP de la clase 2 es menor a las demás, presenta un valor aceptable.

Fiabilidades de Usuario

La fiabilidad del usuario (precisión) es la proporción de observaciones clasificadas en una clase particular que son realmente de esa clase.

- Fiabilidad del Usuario para la clase 0 = 0.8889.
- Fiabilidad del Usuario para la clase 1 = 0.8125.
- Fiabilidad del Usuario para la clase 2 = 0.9444.

Tras analizar todo esto se puede concluir que el modelo muestra un buen rendimiento, tiene una alta precisión y fiabilidad tanto desde el punto de vista del productor como del usuario.

Las clases 0 y 2 tienen una fiabilidad del productor y del usuario particularmente altos, lo que indica que la clasificación es muy eficaz para estas clases y, aunque la clase 1 también se desenvuelve adecuadamente, tiene un rendimiento ligeramente inferior en comparación con las otras dos clases.

6. CREACIÓN Y EXPORTACIÓN DE CAPAS

Con todos los datos recolectados se puede crear la capa de parcelas junto con las demás capas del visor que dependen de otros proyectos o iniciativas.

6.1 PARCELAS

Un resumen de todo el proceso que hay que hacerles a los datos para elaborar la capa de parcelas con toda la información de las diferentes fuentes es el siguiente:

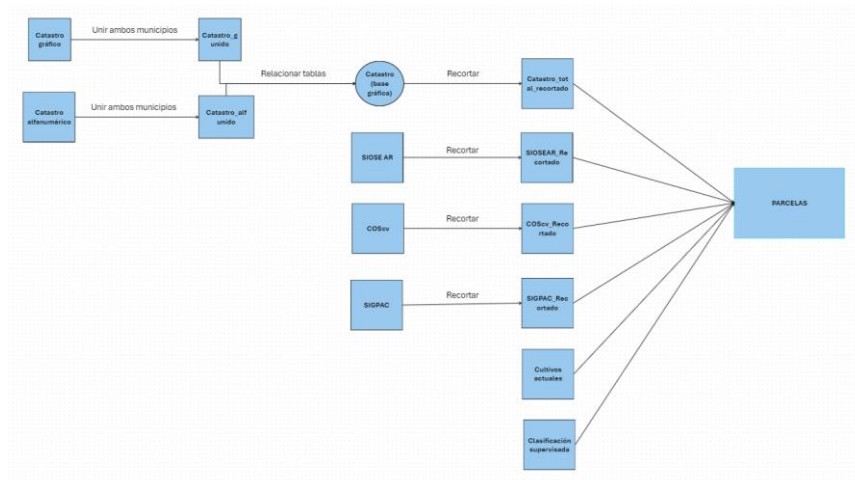


Ilustración 25: Resumen elaboración capa de parcelas. Fuente: Elaboración propia

6.1.1 ZONA DE RECORTE

El primer paso que se ha de realizar es el de crear una capa de geometría poligonal para definir una zona de recorte en la zona de interés.

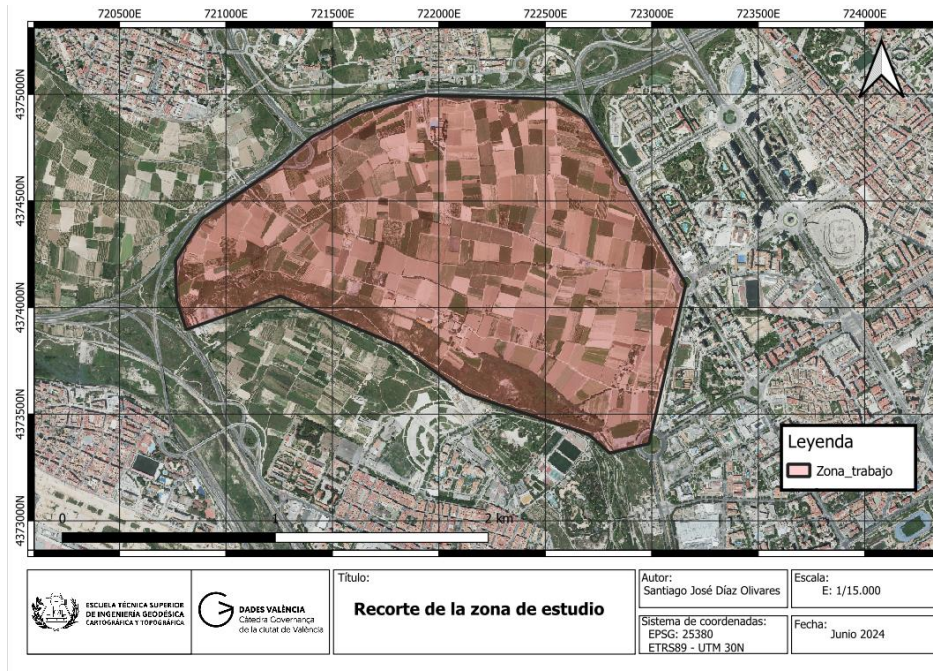


Ilustración 26: Mapa de la capa de recorte de la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia.

6.1.2. CATASTRO (PARTE GRÁFICA)

Con la información de las parcelas catastrales de Valencia y Paterna descargada mediante el complemento antes mencionado, procedemos a recortar ambas capas por la zona de estudio y unir los resultados de esos recortes, obteniendo así el siguiente resultado:

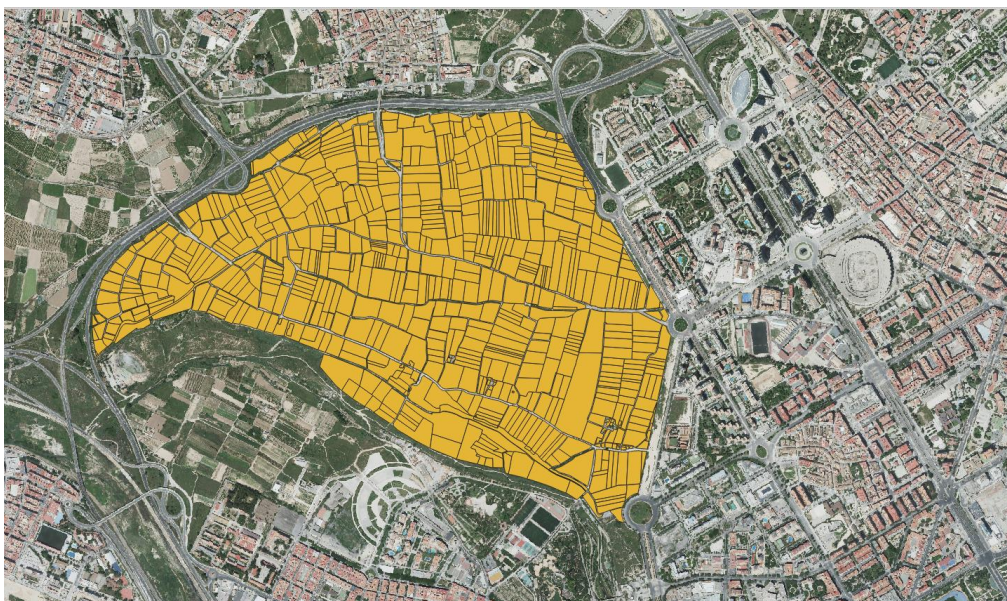


Ilustración 27: Capa resultante de la unión y el recorte de parcelas catastrales de ambos municipios.

Fuente: Elaboración Propia

Esta será la base gráfica de nuestra capa de parcelas final.

Una vez conseguido tener los datos gráficos topológicamente correctos, se procede a eliminar del modelo de datos de esta capa los campos que no sean de interés ya que la pretensión es tener la menor cantidad de datos posibles, obteniendo la tabla que se muestra a continuación:

	fid	▲	areaValue	localId
1	1		22929	000640100YJ27C
2	2		161	001220200YJ27C
3	3		123	001220300YJ27C
4	4		144	001220400YJ27C
5	5		340	001220600YJ27C
6	6		834	46104A00200022
7	7		1054	46104A00200023
8	8		641	46104A00200024
9	9		5690	46104A00200025
10	10		2719	46104A00200029
11	11		4771	46104A00200030

Ilustración 28: Muestra del modelo de datos de la capa de parcelas. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar, sólo se conserva como dato la superficie de catastro y la referencia catastral, debido a que es la única información proveniente de la capa gráfica de catastro que es de verdadero interés para el proyecto.

6.1.3. CATASTRO (PARTE ALFANUMÉRICA)

La descarga realizada desde la Sede Electrónica de Catastro contiene información de todos los municipios de la provincia de Valencia en un archivo comprimido (.zip), pero en la zona de estudio sólo intervienen Paterna y Valencia, es por ello por lo que hay que quedarse sólo con los archivos que corresponden a estos dos municipios.

Se pasan los archivos por la plantilla número 17 ya que, como se indica antes en este mismo documento, es la que corresponde al uso agrario.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE							
1	24	26	29	31	31	45	45	51	51	56	56	66	66	10	10	127	127	modi																	
2	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00						
3	PC	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00						
4	enc	la	2	900250	VALENC	IA;																													
5	01	2	en	cia:900250	VALENC	IA;																													
6	00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
7	00	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
8	00	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
9	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
10	00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
11	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
12	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13	00	1	1	en	cia:900250	VALENC	IA;																												
14	00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15	00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	00	1	1	en	cia:900250	VALENC	IA;																												
18	00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	00	1	5	4	1	en	cia:900250	VALENC	IA;																										
21	00	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	00	1	1	en	cia:900250	VALENC	IA;																												
25	00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	00	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	00	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
33	00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
34	00	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Ilustración 29: Vista inicial información alfanumérica del municipio de Valencia. Fuente: Elaboración propia.

Estudiando el modelo de datos de este conjunto de datos alfanumérico, se renombran los campos que se consideran relevantes y se eliminan los que no tienen utilidad obteniendo así una información más concisa y presentable.

ref_cat	calif_catast_cultivo	denom_clase_cultivo	int_prod
6257115YJ2765G		900250VALENCIA	
6257115YJ2765G		900250VALENCIA	
6257115YJ2765G	0	00 V 00001920N00000740000000000000000012	26
6257115YJ2765G	0	00 AAL 00001920N00000900000000000000000012	36
6257115YJ2765G	1	01 AAL 00001920N00001360000000000000000012	36
6257115YJ2765G		46Valencia	
6257115YJ2765G		46Valencia	
6257115YJ2765G	CR	Labor o labradío regadío	19
8983303YJ2698C		900250VALENCIA	
8983303YJ2698C		900250VALENCIA	
8983303YJ2698C	0	01 BIG 00002010N00000600000000000000000021	38
8983303YJ2698C		46Valencia	
8983303YJ2698C	CR	Labor o labradío regadío	05
8983314YJ2698C		900250VALENCIA	
8983314YJ2698C		900250VALENCIA	
8983314YJ2698C	D	OS AAL 00001956N00000450000000000000000021	37

Tabla 4: Muestra del resultado del filtrado de la información alfanumérica del municipio de Valencia.

Fuente: Elaboración propia

El proceso se repite exactamente igual en la tabla de datos del municipio de Paterna para luego unir ambos archivos corregidos.

Tras realizar este proceso, se carga el resultado en QGIS y se pretende realizar una operación de “Unión” empleando como campo de unión la referencia catastral, ya que es el único campo coincidente entre ambos *datasets*.

Cabe tener en cuenta que antes de realizar la unión, hay que filtrar los datos, ya que sólo se pueden realizar uniones de tablas con registros 1:1 o muchos:1, ya que, si en la tabla alfanumérica hubiera más de una subparcela en algunas parcelas, pondría el primer registro y esto sería incorrecto, lo conveniente sería asignar a toda la parcela el uso del suelo predominante en cada una.

Para hacer esto, se ha cargado la tabla en QGIS y se ha creado un nuevo campo llamado “max_superf”, en el que se ha introducido la superficie máxima de todas las parcelas catastrales. De esta forma, si en una misma parcela había diferentes usos del suelo, se seleccionaba el uso con la mayor superficie de aprovechamiento.

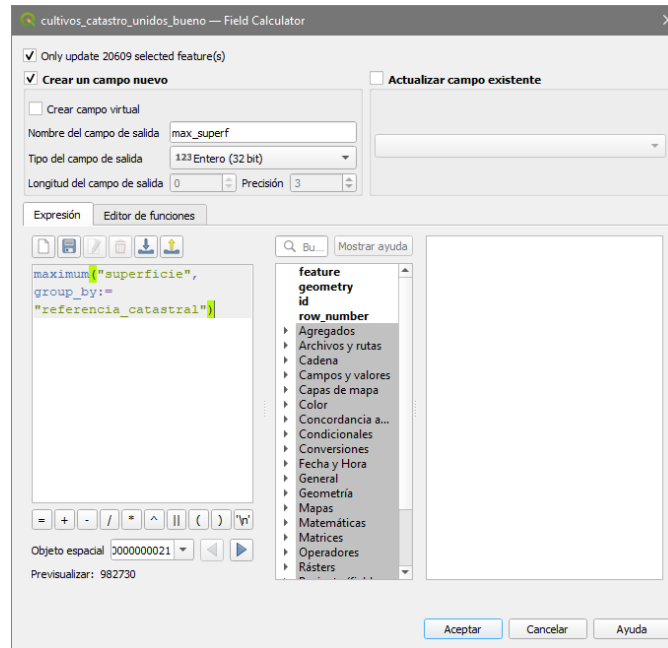


Ilustración 30: Elaboración del nuevo campo. Fuente: Elaboración propia.

Después de realizar este cálculo, se ha efectuado una selección por atributos, haciendo coincidir el campo “max_superf” con “superficie”, de modo que solo nos quedamos con el uso de suelo mayor en cada parcela.

	fid	cod_prov	cod_muni	ref_cat	cod_subparce	tipo_subparce	superficie	calif_catast_cultivo	enom_clase_cultiv	int_produ	field_10	field_11	max_superf
1	1	46	104	000340100VJ17A	a	T	2051	CR	Labor o labradl...	1	NULL	NULL	2051
2	2	46	104	000340100VJ17A	b	T	42	CR	Labor o labradl...	1	NULL	NULL	2051
3	3	46	104	000340100VJ17A	c	T	9	CR	Labor o labradl...	1	NULL	NULL	2051
4	4	46	104	000340100VJ17A	d	T	417	CR	Labor o labradl...	1	NULL	NULL	2051
5	5	46	104	001630100VJ17D	a	T	133	I-	Improductivo	0	NULL	NULL	232
6	6	46	104	001630100VJ17D	b	T	232	I-	Improductivo	0	NULL	NULL	232
7	7	46	104	001630200VJ17D	a	T	420	I-	Improductivo	0	NULL	NULL	420
8	8	46	104	001630200VJ17D	b	T	16	I-	Improductivo	0	NULL	NULL	420
9	9	46	104	001640500VJ17D	a	T	9646	I-	Improductivo	0	NULL	NULL	9646
10	10	46	104	001640500VJ17D	b	T	360	I-	Improductivo	0	NULL	NULL	9646
11	11	46	104	001920700VJ17C	a	T	461	CR	Labor o labradl...	1	NULL	NULL	461
12	12	46	104	001920700VJ17C	b	T	183	I-	Improductivo	0	NULL	NULL	461
13	13	46	104	0330124VJ2703S	a	T	16	I-	Improductivo	0	NULL	NULL	38
14	14	46	104	0330124VJ2703S	b	T	38	I-	Improductivo	0	NULL	NULL	38

Ilustración 31: Resultado selección mayor uso del suelo. Fuente elaboración propia

Por último, se ha exportado esta selección a una nueva tabla, que es la que se va a utilizar para realizar la Unión. Se ha conseguido no tener varias entradas para cada parcela catastral, sino solo una.

	fid	areaValue	localld	calif_catast_cultivo	enom_clase_cultiv	int_prod
1	0	1379	46192A01100072	CR	Labor o labradí...	2
2	205	3206	46192A01100073	NR	Agrios regadío	2
3	206	2455	46192A01100075	NR	Agrios regadío	2
4	207	4309	46192A01100076	NR	Agrios regadío	2
5	208	2694	46192A01100077	NR	Agrios regadío	2
6	209	2335	46192A01100078	NR	Agrios regadío	2
7	210	2207	46192A01100080	NR	Agrios regadío	2
8	211	5012	46192A01100081	NR	Agrios regadío	2
9	212	3079	46192A01100082	NR	Agrios regadío	2
10	213	3347	46192A01100083	CR	Labor o labradí...	2
11	214	2969	46192A01100084	NR	Agrios regadío	2
12	215	1954	46192A01100085	NR	Agrios regadío	2
13	216	4110	46192A01100086	NR	Agrios regadío	2
14	217	5073	46192A01100087	I-	Improductivo	0
15	218	2248	46192A01100088	NR	Agrios regadío	2
16	219	1777	46192A01100089	CR	Labor o labradí...	2

Ilustración 32: Resultado de la unión de ambas fuentes de datos. Fuente: Elaboración propia.

Una vez hecho esto, se ha añadido a la capa de parcelas creada previamente la información que tiene el Catastro acerca del uso de suelo de las parcelas, así como su intensidad productiva.

6.1.4. SIOSE AR

La información del SIOSE AR se obtiene en la forma de un Geopackage, por lo cual es de vital importancia analizar el modelo de datos de esta capa para ver qué información tiene realmente importancia para el producto final.

La descarga de la información incluye un PDF en el que se define la estructura del modelo de datos y explica detalladamente la procedencia de estos datos.

Tras un exhaustivo análisis de este documento, se concluye que los datos que son adecuados están contenidos en la tabla "T_COMBINADA" y son los campos de "COBERTURA_DESC" y "Uso_DESC".

Tabla T_COMBINADA

Definición de los campos de la tabla: SAR_[codigoProvincia]_T_COMBINADA

CAMPO	DESCRIPCIÓN
PROVINCIA	Código de provincia según SIGPAC.
MUNICIPIO	Número del municipio según SIGPAC.
MUNICIPIO_NOMBRE	Nombre del municipio.
ID_COMBI	Identificador único de geometría combinada SIOSE AR.
ID_COBERTURA_MAX	Identificador de cobertura máxima SIOSE AR (Anexo I).
COBERTURA_DESC	Descripción de la cobertura máxima SIOSE AR (Anexo I).
ID_USO_MAX	Identificador de uso máximo o más representativo SIOSE AR (Anexo II).
USO_DESC	Descripción del uso máximo o más representativo SIOSE AR (Anexo II).
HILUCS	Código uso HILUCS según ID_USO_MAX de SIOSE AR (Anexo III)
HILUCS_DESC	Descripción uso HILUCS según ID_USO_MAX de SIOSE AR (Anexo III)
FECHA_REF	Año de las fuentes de referencia
SUPERF_M2	Superficie en metros cuadrados.

Tabla 5: Parte del modelo de datos del SIOSE de Alta Resolución. Fuente: Ficheros a descarga SIOSE AR 2017.

En el proceso de análisis de este documento se descubre que, a pesar de que los datos estaban originalmente fechados de 2017, la información final es de 2018.

Una vez está clara la información necesaria, se carga y se recorta la capa "T_COMBINADA" usando como plantilla la capa de zona de estudio definida con anterioridad.

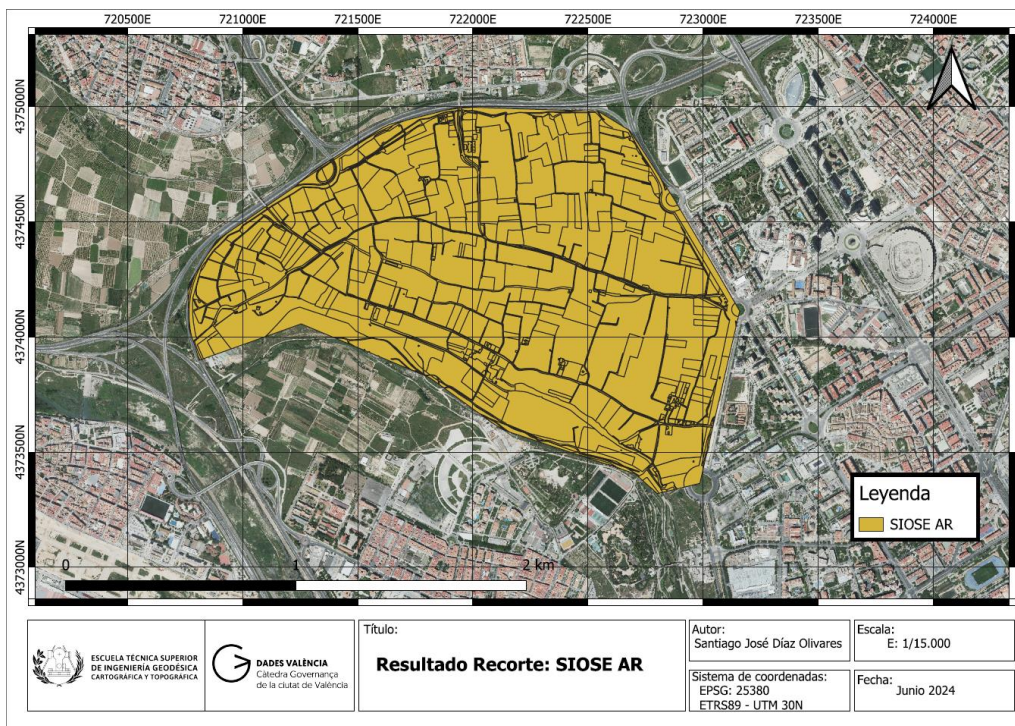


Ilustración 33: Recorte SIOSE Alta Resolución 2018 por zona de estudio. Fuente: Elaboración propia.

id	COBERTURA
281087	Frutales cítricos
281082	Frutales cítricos
281083	Frutales cítricos
281085	Frutales cítricos
281081	Frutales cítricos
281080	Frutales cítricos
281077	Frutales cítricos
281079	Frutales cítricos
281014	Frutales cítricos
281016	Frutales cítricos
1420359	Frutales cítricos
1870646	Cultivos herbáceos
281066	Frutales cítricos
281065	Frutales cítricos

Tabla 6: Modelo de datos resultante de la capa SIOSE AR. Fuente: Elaboración propia.

Por último, se realiza una unión de atributos por localización para unir esta información con la información procesada previamente que se obtuvo del Catastro.

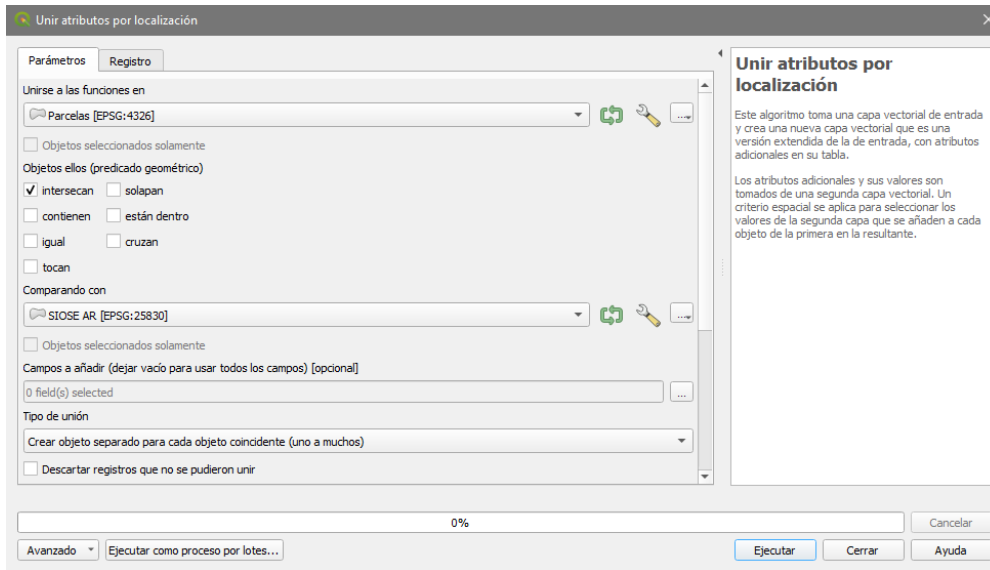


Ilustración 34: Herramienta de unir atributos por localización de QGIS. Fuente: Elaboración propia.

Tras esta operación ya está incluida en la capa gráfica de parcelas la información completa del Catastro y los datos relevantes provenientes del SIOSE de Alta Resolución

fid	areaValue	localld	denom_clase_cultivo	int_prod	calif_catast_cultivo	COBERTURA_	USO_DESC
1	0	1379 46192A01100072	Labor o labradío regadío		2 CR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial
2	205	3206 46192A01100073	Agrios regadío		2 NR	Frutales no cítricos	Producción agrícola comercial
3	206	2455 46192A01100075	Agrios regadío		2 NR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial
4	207	4309 46192A01100076	Agrios regadío		2 NR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial
5	208	2694 46192A01100077	Agrios regadío		2 NR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial
6	209	2335 46192A01100078	Agrios regadío		2 NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial
7	210	2207 46192A01100080	Agrios regadío		2 NR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial
8	211	5012 46192A01100081	Agrios regadío		2 NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial
9	212	3079 46192A01100082	Agrios regadío		2 NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial
10	213	3347 46192A01100083	Labor o labradío regadío		2 CR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial
11	214	2969 46192A01100084	Agrios regadío		2 NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial
12	215	1954 46192A01100085	Agrios regadío		2 NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial
13	216	4110 46192A01100086	Agrios regadío		2 NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial
14	217	5073 46192A01100087	Improductivo		0 I-	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial

Tabla 7: Modelo de datos de la capa de parcelas con Catastro y SIOSE AR. Fuente: Elaboración propia.

6.1.5. COScv

Es en este apartado en donde se aprecia la ventaja de haber empleado la herramienta del ICV para obtener los datos ya que, gracias a esto, no es necesario descargar la información de varios municipios, unirla y después recortarla.

Es por ello por lo que solo faltaría analizar el modelo de datos de la información obtenida para posteriormente unir todo en la capa de parcelas.

El resultado obtenido al cargar la capa recién descargada en nuestro software SIG es el que se muestra en la siguiente ilustración.

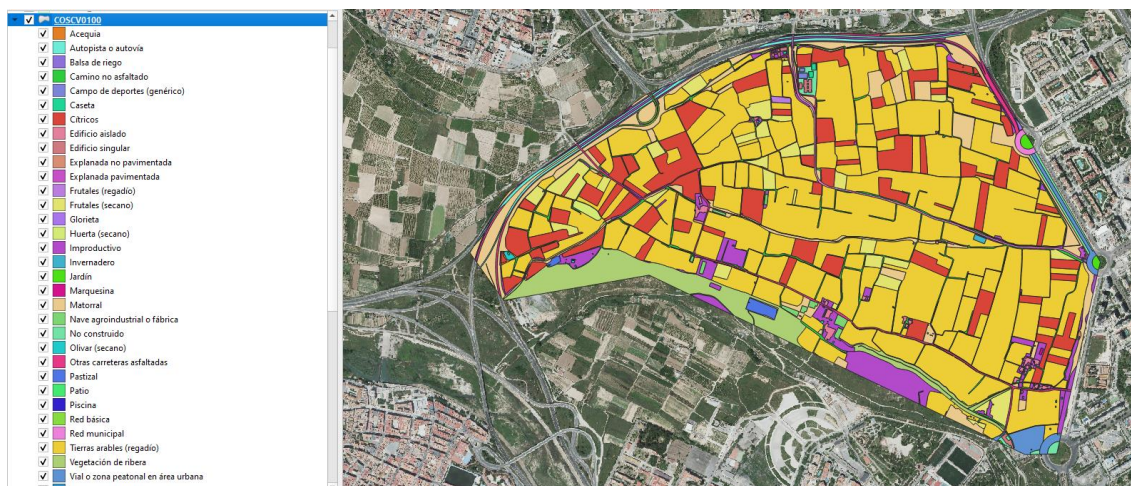


Ilustración 35: Información capa COScv. Fuente: Elaboración propia.

Y su modelo de datos es el siguiente:

fid	id	catgeg	catgeg_val	clase	clase_val	sclase	sclase_val	sella	sella_val
1	737591	Forestal	Forestal	Matorral	Matoll	NULL	NULL	No sellado	No segellat
2	1127735	Cultivos	Cultius	Improductivo	Improductiu	NULL	NULL	No sellado	No segellat
3	1127732	Cultivos	Cultius	Improductivo	Improductiu	NULL	NULL	No sellado	No segellat
4	1127766	Cultivos	Cultius	Improductivo	Improductiu	NULL	NULL	No sellado	No segellat
5	1129699	Cultivos	Cultius	Frutales (secano)	Fruters (secà)	NULL	NULL	No sellado	No segellat
6	1129803	Cultivos	Cultius	Frutales (secano)	Fruters (secà)	NULL	NULL	No sellado	No segellat
7	1137163	Cultivos	Cultius	Tierras arables (...)	Terres arables (...)	NULL	NULL	No sellado	No segellat
8	1137183	Cultivos	Cultius	Tierras arables (...)	Terres arables (...)	NULL	NULL	No sellado	No segellat
9	1137178	Cultivos	Cultius	Tierras arables (...)	Terres arables (...)	NULL	NULL	No sellado	No segellat
10	1137211	Cultivos	Cultius	Tierras arables (...)	Terres arables (...)	NULL	NULL	No sellado	No segellat
11	1137206	Cultivos	Cultius	Tierras arables (...)	Terres arables (...)	NULL	NULL	No sellado	No segellat
12	1137225	Cultivos	Cultius	Tierras arables (...)	Terres arables (...)	NULL	NULL	No sellado	No segellat
13	1142322	Cultivos	Cultius	Cítricos	Cítrics	NULL	NULL	No sellado	No segellat
14	1142323	Cultivos	Cultius	Cítricos	Cítrics	NULL	NULL	No sellado	No segellat
15	1142325	Cultivos	Cultius	Cítricos	Cítrics	NULL	NULL	No sellado	No segellat
16	2475794	Carreteras y ca...	Carreteres i ca...	Camino no asfa...	Camí no asfaltat	NULL	NULL	No sellado	No segellat
17	2475801	Carreteras y ca...	Carreteres i ca...	Camino no asfa...	Camí no asfaltat	NULL	NULL	No sellado	No segellat
18	2475803	Carreteras y ca...	Carreteres i ca...	Camino no asfa...	Camí no asfaltat	NULL	NULL	No sellado	No segellat
19	2475805	Carreteras y ca...	Carreteres i ca...	Camino no asfa...	Camí no asfaltat	NULL	NULL	No sellado	No segellat
20	1127739	Cultivos	Cultius	Improductivo	Improductiu	NULL	NULL	No sellado	No segellat
21	1127767	Cultivos	Cultius	Improductivo	Improductiu	NULL	NULL	No sellado	No segellat
22	2657349	Vegetación urb...	Vegetació urbana	Jardín	Jardi	NULL	NULL	No sellado	No segellat
23	2659433	Vegetación urb...	Vegetació urbana	Jardín	Jardi	NULL	NULL	No sellado	No segellat
24	3025317	Construcciones...	Construccions ...	Acequia	Sèquia	NULL	NULL	Sellado	Segellat
25	3025354	Construcciones...	Construccions ...	Acequia	Sèquia	NULL	NULL	Sellado	Segellat
26	3029859	Construcciones...	Construccions ...	Balsa de riego	Bassa de reg	NULL	NULL	Sellado	Segellat
27	3531038	Construcciones	Construccions	Marquesina	Marquesina	NULL	NULL	Sellado	Segellat
28	3533653	Construcciones	Construccions	Caseta	Caseta	NULL	NULL	Sellado	Segellat
29	3533656	Construcciones	Construccions	Caseta	Caseta	NULL	NULL	Sellado	Segellat
30	3533664	Construcciones	Construccions	Caseta	Caseta	NULL	NULL	Sellado	Segellat
31	3533667	Construcciones	Construccions	Caseta	Caseta	NULL	NULL	Sellado	Segellat

Tabla 8: Modelo de datos de la capa COScv sin tratar. Fuente: Elaboración propia.

En este fichero se encuentra, tanto en castellano como en valenciano, información sobre la categoría de las parcelas, así como su clase y en el campo denominado como “sella”, se muestra información acerca de si el recinto está o no cerrado.

La única información que es relevante para el visor, en este caso, es la del campo “clase”, que indica si los campos de cultivo son de cítricos, de tierras arables, de árboles frutales no cítricos, improductivo...

	fid	clase
1	1	Matorral
2	2	Improductivo
3	3	Improductivo
4	4	Improductivo
5	5	Frutales (secano)
6	6	Frutales (secano)
7	7	Tierras arables (regadío)
8	8	Tierras arables (regadío)
9	9	Tierras arables (regadío)
10	10	Tierras arables (regadío)
11	11	Tierras arables (regadío)
12	12	Tierras arables (regadío)
13	13	Cítricos
14	14	Cítricos
15	15	Cítricos

Tabla 9: Modelo de datos COScv tras el filtrado. Fuente: Elaboración propia.

El último paso por realizar con estos datos es el de unirlos a la capa de parcelas como se ha hecho antes con la información del SIOSE AR.

Tras esto, ya tendríamos la información de tres fuentes diferentes y, de procedencia pública, solo faltaría la información del SIGPAC.

fid	areaValue	localId	denom_clase_cultivo	int_prod	calif_catast_cultivo	COBERTURA	USO_DESC	clase	
1	0	1379	46192A01100072	Labor o labradío regadio	2	CR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial	Matorral
2	205	3206	46192A01100073	Agrios regadio	2	NR	Frutales no cítricos	Producción agrícola comercial	Frutales (secano)
3	206	2455	46192A01100075	Agrios regadio	2	NR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial	Tierras arables (regadio)
4	207	4309	46192A01100076	Agrios regadio	2	NR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial	Tierras arables (regadio)
5	208	2694	46192A01100077	Agrios regadio	2	NR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial	Tierras arables (regadio)
6	209	2335	46192A01100078	Agrios regadio	2	NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial	Cítricos
7	210	2207	46192A01100080	Agrios regadio	2	NR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial	Tierras arables (regadio)
8	211	5012	46192A01100081	Agrios regadio	2	NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial	Cítricos
9	212	3079	46192A01100082	Agrios regadio	2	NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial	Cítricos
10	213	3347	46192A01100083	Labor o labradío regadio	2	CR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial	Tierras arables (regadio)
11	214	2969	46192A01100084	Agrios regadio	2	NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial	Tierras arables (regadio)
12	215	1954	46192A01100085	Agrios regadio	2	NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial	Cítricos
13	216	4110	46192A01100086	Agrios regadio	2	NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial	Cítricos
14	217	5073	46192A01100087	Improductivo	0	I-	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial	Cítricos
15	218	2248	46192A01100088	Agrios regadio	2	NR	Frutales no cítricos	Producción agrícola comercial	Frutales (secano)
16	219	1777	46192A01100089	Labor o labradío regadio	2	CR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial	Tierras arables (regadio)
17	220	1334	46192A01100090	Agrios regadio	2	NR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial	Tierras arables (regadio)
18	221	4429	46192A01100092	Agrios regadio	2	NR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial	Tierras arables (regadio)
19	222	2900	46192A01100094	Labor o labradío regadio	2	CR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial	Tierras arables (regadio)
20	223	2933	46192A01100095	Agrios regadio	2	NR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial	Tierras arables (regadio)
21	224	2769	46192A01100096	Agrios regadio	2	NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial	Cítricos
22	225	5315	46192A01100097	Agrios regadio	2	NR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial	Tierras arables (regadio)
23	226	4236	46192A01100098	Agrios regadio	2	NR	Cultivos herbáceos	Producción agrícola comercial	Tierras arables (regadio)
24	227	3142	46192A01100099	Agrios regadio	2	NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial	Cítricos
25	228	4739	46192A01100104	Agrios regadio	2	NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial	Cítricos
26	229	2016	46192A01100109	Agrios regadio	2	NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial	Tierras arables (regadio)
27	230	918	46192A01100110	Agrios regadio	2	NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial	Cítricos
28	231	2036	46192A01100111	Agrios regadio	2	NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial	Cítricos
29	232	111	46192A01100114	Agrios regadio	2	NR	Frutales cítricos	Producción agrícola comercial	Cítricos
30	233	3229	46192A01100180	Agrios regadio	2	NR	Frutales no cítricos	Producción agrícola comercial	Frutales (secano)

Tabla 10: Modelo de datos de la capa "Parcelas" tras añadirle la información del COScv. Fuente: Elaboración propia.

6.1.6. SIGPAC

Al haber empleado la herramienta de recorte del ICV también para obtener estos datos, se repetiría el proceso que se ha hecho con los datos de la Cobertura de Ocupación del Suelo de la Comunitat Valenciana: añadir la capa al proyecto, analizar el modelo de datos, eliminar los datos innecesarios y unir el resultado con lo obtenido anteriormente.

fid	dn_oid	provincia	municipio	agregado	zona	poligono	parcela	recinto	dn_surface	dn_perimeter	pendiente_medio	altitud	coef_admibilidad	coef_regadio	uso_sigpac	incidencias	region
1	7653	88534095	46	900	0	0	4	57	1 8239.15601084...	478.5633210794...	26	25	100	NULL	PR	199	16
2	7752	885378030	46	900	0	0	5	127	2 51.91214006495...	32.265406328997...	94	26	100	0	PS	199,211	16
3	13136	885190830	46	900	0	0	68	202	1 8653.099101942...	398.8539398074...	23	26	100	0	PS	197	16
4	15192	1138797023	46	900	0	0	4	60	1 1725.928443201...	234.7317773602...	31	25	100	0	PS	199,211	16
5	3252	109937540	46	171	0	0	4	5	3 1269.829949499...	168.2185125267...	41	24	85	0	PS	199,211	16
6	28918	1705531924	46	900	0	0	6	25	2 275.4448232446...	108.3823807738...	24	29	80	NULL	PR	NULL	9
7	3235	1099376482	46	171	0	0	3	14	1 7347.580264011...	928.3050648874...	18	25	75	NULL	PR	199,211	16
8	3250	109937533	46	171	0	0	4	3	6 144.1517702816...	89.78988844227...	58	23	60	0	PS	199,211	16
9	3247	109937529	46	171	0	0	4	3	5 719.5420232321...	124.8261631164...	164	23	35	0	PS	199,211	16
10	7660	88534705	46	900	0	0	4	67	2 236.99148308735...	87.32883913214...	76	25	35	0	PS	159,199,211	16
11	15415	1138797662	46	900	0	0	6	133	1 318.2737866847...	107.0883793987...	44	33	30	0	PS	11,199,211	16
12	5816	811633762	46	192	0	0	11	104	3 1107.637893284...	176.8421439344...	35	30	25	0	PS	199,211	16
13	7661	88534706	46	900	0	0	4	68	1 12282.53405161...	513.846701160632...	19	25	0	0	PS	159,199	16
14	128	80456509	46	104	0	0	2	22	1 833.910490055...	202.7848842478...	114	29	NULL	NULL	MT	NULL	16
15	129	80456501	46	104	0	0	2	23	1 804.97198404251...	160.8007991983...	29	29	NULL	100	TA	199	9
16	130	80456502	46	104	0	0	2	23	2 149.0889932415...	71.96659801245...	39	29	NULL	NULL	MT	NULL	16
17	131	80456504	46	104	0	0	2	25	1 5329.191248036...	366.79403190176...	74	28	NULL	100	TA	11,12,194	9
18	132	80456505	46	104	0	0	2	25	2 369.2221766535...	152.3892458821...	81	29	NULL	NULL	IM	NULL	16
19	133	80456506	46	104	0	0	2	29	1 2719.361305215...	205.9982050847...	9	29	NULL	100	CI	74,75,199	12
20	134	80456507	46	104	0	0	2	30	1 4771.051759954...	347.0672128065...	9	29	NULL	0	FY	199	12
21	135	80456508	46	104	0	0	2	31	1 3070.2211308157...	264.8125240293...	6	29	NULL	100	TA	199	9
22	136	80456509	46	104	0	0	2	32	1 3039.398221111...	284.8237970006...	5	29	NULL	100	TA	199	9
23	137	80456500	46	104	0	0	2	33	1 2449.288765818...	316.3597338150...	4	29	NULL	100	TA	199,220,221	9
24	138	80456501	46	104	0	0	2	34	1 2490.287598620...	266.3506432326...	5	29	NULL	100	TA	199	9
25	139	80456502	46	104	0	0	2	35	1 2615.822154457...	270.3088620811...	21	29	NULL	100	TA	194,199	9
26	140	80456503	46	104	0	0	2	36	1 5391.438534385...	335.7005357074...	9	29	NULL	100	TA	199	9
27	141	80456509	46	104	0	0	2	82	1 3449.44415460...	251.2121327441...	19	32	NULL	100	CI	74,75,194	12
28	142	80456507	46	104	0	0	2	83	1 2449.989360564...	228.2583032098...	12	32	NULL	100	TA	199	9
29	143	80456507	46	104	0	0	2	84	1 2229.723035101...	221.8164388646...	17	32	NULL	100	TA	199	9
30	144	80456507	46	104	0	0	2	85	1 3993.235670005...	267.8891788735...	45	32	NULL	100	TA	195,199	9

Tabla 11: Modelo de datos sin tratar del SIGPAC. Fuente: Elaboración Propia.

El único campo de especial interés es el de “uso_SIGPAC”, no obstante, la información son sólo dos caracteres alfanuméricos.

Es por ello por lo que se habría de crear un campo nuevo en el modelo de datos que incluya esta información, pero a mayor detalle.

Para hacer esto se consulta la tabla de información que viene anexa a la descarga de datos del SIGPAC que se llama “cod_usosigpac”.

	cod_uso	descripcion
1	AG	CORRIENTES Y SUPERFICIES DE AGUA
2	CA	VIALES
3	CF	Asociación Cítricos-Frutales
4	CI	CITRICOS
5	CS	Asociación Cítricos-Frutales de cáscara
6	CV	Asociación Cítricos-Viñedo
7	ED	EDIFICACIONES
8	EP	ELEMENTO DEL PAISAJE
9	FF	Asociación Frutales-Frutales de cáscara
10	FL	FRUTOS SECOS Y OLIVAR
11	FO	FORESTAL
12	FS	FRUTOS SECOS
13	FV	FRUTOS SECOS Y VIÑEDO
14	FY	FRUTALES
15	IM	IMPRODUCTIVOS

Tabla 12: Tabla descriptiva de los usos del suelo del SIGPAC. Fuente: Elaboración propia.

La tabla de “cod_usosigpac” se puede emplear para establecer un dominio de valores y que se haga automáticamente realizando una “Relación de valores” mediante el formulario de atributos en las propiedades de la capa. De esta forma no habría que introducir a mano toda la información.

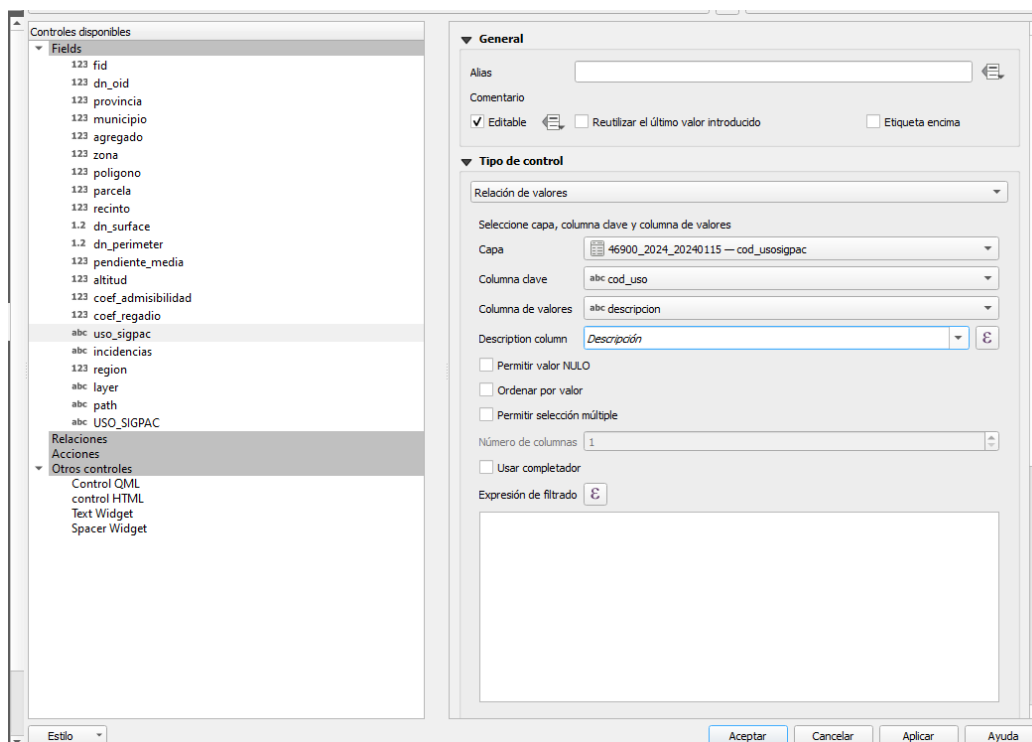


Ilustración 36: Herramienta en QGIS para establecer dominios a partir de tablas. Fuente: Elaboración Propia.

Una vez realizado este proceso y eliminado todos los demás datos que no son de interés, se añade la información a la capa de Parcelas, habiendo así añadido toda la información procedente de fuentes públicas.

	Superf_Cat	Ref_Cat	Aprov_Cat	Uso_SIOSE	Uso_SIGPAC	Cober_SIOS	Cultivo_Ca	Int_prod_C	Clase_COSc
1	36965	46900A00500089	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)
2	16546	46900A00400056	Pastos	Áreas naturales terrestres	IMPRODUCTIVOS	Terrenos con escasa o nula vegetación	E-	0	Improductivo
3	14016	46900A00400068	Pastos	Áreas naturales terrestres	PASTIZAL	Pastizal	E-	0	Vegetación de ribera
4	12689	46900A00500048	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)
5	11329	46900A00400040	Agrios regadio	Producción agrícola comercial	FRUTALES	Frutales no cítricos	NR	4	Frutales (secano)
6	10980	46900A00500019	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)
7	10719	46900A00500025	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)
8	9974	46900A00400043	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	FRUTALES	Frutales no cítricos	CR	4	Matorral
9	9482	46900A00400052	Pastos	Áreas naturales terrestres	IMPRODUCTIVOS	Terrenos con escasa o nula vegetación	E-	0	Improductivo
10	9456	46900A00500014	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)
11	9392	46900A06800119	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	10	Tierras arables (regadio)
12	9325	46900A00400057	Pastos	Áreas naturales terrestres	PASTO ARBUSTIVO	Pastizal-matorral	E-	0	Matorral
13	9093	46900A00400222	Mimbres o cañaverales	Áreas naturales terrestres	MATORRAL	Pastizal-matorral	MI	0	Vegetación de ribera
14	8653	46900A06800202	Labor o labradío regadio	Áreas naturales terrestres	PASTIZAL	Prados	CR	4	Matorral
15	8587	46900A00500105	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)
16	8513	000801300VJ27C	NULL	Uso desconocido	IMPRODUCTIVOS	Zonas pavimentadas o selladas	NULL	NULL	Improductivo
17	8466	46900A00500109	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)
18	8397	46900A06800079	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)
19	8359	002301300VJ27E	NULL	Servicios de educación	ZONA URBANA	Zonas pavimentadas o selladas	NULL	NULL	No construido
20	8212	46900A00400019	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)
21	8212	46900A00500038	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)
22	8092	46900A00500123	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)
23	8028	46900A00500135	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)
24	8000	46900A00600099	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)
25	7805	46900A00500101	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)
26	7771	46900A00400045	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)
27	7624	46900A00400050	Pastos	Áreas naturales terrestres	IMPRODUCTIVOS	Terrenos con escasa o nula vegetación	E-	0	Improductivo
28	7598	46900A06800201	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)
29	7527	46900A00600090	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	9	Tierras arables (regadio)
30	7521	46900A00500195	Agrios regadio	Producción agrícola comercial	CITRICOS	Frutales cítricos	NR	4	Cítricos
31	7437	46900A00400072	Labor o labradío regadio	Producción agrícola comercial	TIERRAS ARABLES	Cultivos herbáceos	CR	4	Tierras arables (regadio)

Tabla 13: Modelo de datos de la capa de parcelas con todos los datos públicos. Fuente: Elaboración Propia

6.1.7. DATOS DE LOS CULTIVOS ACTUALES

Con todos los datos provenientes de fuentes de información públicas ya introducidos en el proyecto, se pasa a introducir la información obtenida en las visitas a campo.

La información obtenida de los cultivos se incluye en el modelo de datos en dos campos diferentes, uno para nombrar el cultivo que se apuntó durante la recolección de datos y otro que incluye el mes y el año de introducción de esta información.

Cultivo_ac	Fecha_Cult
Patata	06/2024
NULL	NULL
Naranjos	06/2024
NULL	NULL
Barbecho	06/2024
Naranjos	06/2024
Naranjos	06/2024
Barbecho (obra)	06/2024
Naranjos	06/2024
NULL	NULL

Tabla 14: Información actual de los cultivos añadidos al modelo de datos. Fuente: Elaboración propia.

6.1.8 DATOS OBTENIDOS DE LA CLASIFICACIÓN SUPERVISADA

Al igual que se hizo con los datos de cultivo en formato .CAT de catastro, se unen los datos de la tabla importándola en QGIS, añadiéndola en un mismo Geopackage y realizando una unión por atributos, utilizando como atributo de unión la Referencia Catastral.

Además, para que en el resultado final aparezca la clase que le fue asignada y no un número, se va a utilizar como dominio la misma tabla que se empleó para definir las clases en la clasificación supervisada.

Tras todo este proceso se obtiene nuestro modelo de datos final:

fid	Superf_cat	Ref_cat	Cultivo_Ca	Aprov_Cat	Int_prod_C	Cober_SIOS	Uso_SIOSE	Clase_COSc	Uso_SIGPAC	Cultivo_ac	Fecha_Cult	Clase_asig
1	204	1379 46192A01100072	CR	Labor o labradí...	2	Cultivos herbác...	Producción agr...	Matorral	TA	NULL	NULL	Abandonada
2	205	3206 46192A01100073	NR	Agrios regadio	2	Frutales no citri...	Producción agr...	Frutales (secano)	FY	Barbecho	06/2024	Cultivo
3	206	2455 46192A01100075	NR	Agrios regadio	2	Cultivos herbác...	Producción agr...	Tierras arables (regadio)	TA	NULL	NULL	Cultivo
4	207	4309 46192A01100076	NR	Agrios regadio	2	Cultivos herbác...	Producción agr...	Tierras arables (regadio)	TA	NULL	NULL	Cultivo
5	208	2694 46192A01100077	NR	Agrios regadio	2	Cultivos herbác...	Producción agr...	Tierras arables (regadio)	TA	NULL	NULL	Abandonada
6	209	2335 46192A01100078	NR	Agrios regadio	2	Frutales cítricos	Producción agr...	Cítricos	CI	NULL	NULL	Naranjos
7	210	2207 46192A01100080	NR	Agrios regadio	2	Cultivos herbác...	Producción agr...	Tierras arables (regadio)	TA	Naranjos	06/2024	Naranjos
8	211	5012 46192A01100081	NR	Agrios regadio	2	Frutales cítricos	Producción agr...	Cítricos	CI	Naranjos	06/2024	Naranjos
9	212	3079 46192A01100082	NR	Agrios regadio	2	Frutales cítricos	Producción agr...	Cítricos	CI	NULL	NULL	Naranjos
10	213	3347 46192A01100083	CR	Labor o labradí...	2	Cultivos herbác...	Producción agr...	Tierras arables (regadio)	TA	Barbecho	06/2024	Cultivo
11	214	2969 46192A01100084	NR	Agrios regadio	2	Frutales cítricos	Producción agr...	Tierras arables (regadio)	TA	Barbecho (obra)	06/2024	Naranjos

Tabla 15: Muestra del modelo de datos final. Fuente: Elaboración propia.

6.1.9 CONTROL DE CALIDAD DE LA CAPA PARCELAS

Una vez incluidos todos los datos obtenidos en el proyecto, se aprovecha para hacer un control de calidad de estos, revisando minuciosamente el modelo de datos final y comprobando con más fuentes la información para asegurarnos de minimizar los posibles errores cometidos en el procesamiento.

Se han revisado, entre otras cosas, parcelas que presentaban una intensidad productiva que a priori parecía demasiado elevada o parcelas en las que no coincidían los usos del suelo entre fuentes y la realidad actual.

Se va a poner un ejemplo de cómo se ha realizado el control de calidad de la capa analizando la parcela que se muestra en la ilustración 22:

fid	Superf_cat	Ref_cat	Cultivo_Ca	Aprov_Cat	Int_prod_C	Cober_SIOS	Uso_SIOSE	Clase_COSc	Uso_SIGPAC	Cultivo_ac	Fecha_Cult	Clase_asig	
1	944	4491	46900A06803354	NR	Agrios regadio	29	Cultivos herbác...	Producción agr...	Tierras arables (regadio)	TA	Perejil	06/2024	Cultivo

Ilustración 37: Parcela que muestra una intensidad productiva muy alta

PARCELA CATASTRAL



Localización: Polígono 68 Parcela 354
FABANELLA. VALENCIA (VALENCIA)

Superficie gráfica: 4.491 m²

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
0	NR NARANJO	29	4.491

Ilustración 38: Datos en catastro. Fuente: <https://www1.sedecatastro.gob.es>

Contrastando ambas fuentes, se aprecia que la intensidad productiva sí es la correcta, no obstante, en los datos de catastro pone “Naranja” como aprovechamiento mientras que, tanto en la realidad (comparando con el cultivo actual obtenido en campo y con diferentes ortofotos) como en nuestros datos, vemos que en esa parcela no hay naranjos, actualmente, hay perejil.



Ilustración 39: Imagen de la parcela 2024. Fuente: www.google.es/maps/

Se asume pues, que es un error en los datos de la Dirección General de Catastro y con este trabajo se podría realizar una revisión de los datos para que aparecieran los correctos.

6.2. CREACIÓN DE CAPAS BASADAS EN PROYECTOS

6.2.1 CAPA CONSUM DE PROXIMITAT

Contexto

La capa “Consum de proximitat” está basada en el proyecto “Massa Per a la Carabassa”, organizado por la Taula per la Partida y la Associació de Veïns de Campanar y promocionado por la Regidoria de Participación Ciudadana y Acción Vecinal del Ayuntamiento de Valencia.

Este proyecto que se llevó a cabo hace unos años, buscaba agrupar información acerca de los comercios que venden directamente (o emplean para la elaboración de sus productos) productos de la huerta correspondiente a la zona de La Partida de Dalt, Campanar, Benimàmet y Beniferri, siendo esta la zona de estudio del proyecto.

Para conseguir la certificación de que los comercios vendían este producto local, los locales debían inscribirse, para que posteriormente, miembros de la asociación de vecinos se encargasen de comprobar que efectivamente, venden productos de esta zona.

Una vez comprobado, se les otorgaba unas pegatinas y unas placas para colocar en sus comercios certificando este hecho.

Elaboración

Ya contextualizada la fuente de estos datos, se pasa a explicar cómo se ha realizado esta capa.

Lo primero es realizar un control de calidad, comprobando información de los diecisiete comercios de la lista, buscando información de estos a través de internet, llegando incluso a contactar con alguno de ellos para contrastar información que no corresponde con la fuente de datos original.

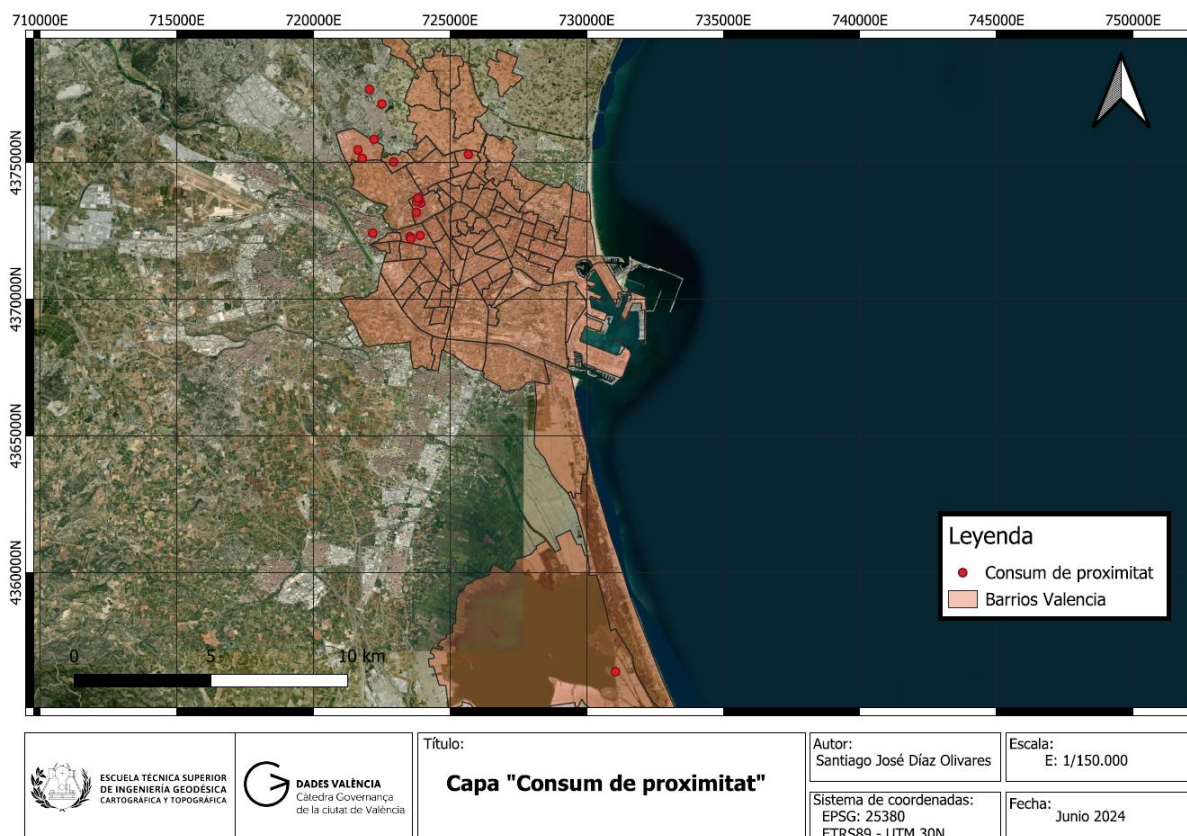
Una vez pasado el control de calidad de toda esta información, se crea una capa de puntos introduciendo una a una toda la información de estos locales mediante un software de SIG, en este caso QGIS.

Se adjunta en los anexos de este trabajo el folleto guía que contiene la lista de locales, así como una breve descripción del proyecto.

fid	tipo_local	nombre	cod_postal	direccion	municipio	Teléfono
1	Verdulería	Fruites i verdures Bandera	46035	Calle Obispo Soler, 12	Valencia	
2	Verdulería	El Rincón	46018	Calle de Velázquez, 23	Valencia	
3	Verdulería	Verdulería Vicent	46920	Calle Cardenal Benlloch, 38	Mislata	
4	Verdulería	Frutas y verduras Tu Fresco	46035	Calle de la Vall de la Ballestera, 36	Valencia	
5	Verdulería	Frutas y verduras	46015	Calle de la Parra, 9	Valencia	
6	Verdulería	Los Gemelos	46018	Calle Francisco Moreno Usedo, s/n	Valencia	
7	Verdulería	Frutas y verduras	46018	Calle de Mossèn Jordi, 7	Valencia	
8	Verdulería	Mercat Municipal de Torrefiel	46019	Calle de San Domenèc Savio, 77	Valencia	
9	Verdulería	De tot un poc	46035	Senda del Secanet	Valencia	
10	Verdulería	Miguel y Vicente	46035	Plaza Camporrobles, s/n	Valencia	
11	Restaurante	Tavella	46015	Camino Viejo de Liria, 93	Valencia	635693656
12	Restaurante	Bar-RTE El Paso	46100	Calle de Lauri Volpi, 19	Burjassot	657048018
13	Restaurante	Casa Quitin	46100	Calle de Espartero, 63	Burjassot	963639968
14	Restaurante	Asador Casa Zurriaga	46110	Calle Barón de Santa Bárbara, 1	Godella	692685822
15	Restaurante	Nou Racò	46012	Carretera del Palmar, 21	Valencia	961620172
16	Horno	Forn de Manuela	46015	Calle de Benidorm, 12	Valencia	
17	Horno	Forn de Llàzter	46035	Calle de Aparicio Albiñana, 5	Valencia	

Tabla 16: Modelo de datos de la capa de puntos de "Consum de proximitat". Fuente: elaboración propia.

El modelo de datos de esta capa contiene: el tipo de local, el nombre, su código postal, la dirección, el municipio y, en el caso que sea un restaurante, un teléfono de contacto.



Il·lustració 40: Resultado gráfico de la capa "Consum de proximitat". Fuente: Elaboración propia.

6.2.2 CAPA SISTEMA AGROALIMENTARIO VALENCIA

Contexto

Esta capa está basada en otro proyecto realizado en 2022 de elaboración de una guía de consumo local, como se menciona anteriormente en esta memoria, pero en este caso, en vez de ser de sólo la zona del proyecto, son todos los comercios que venden producto de local de Valencia.

Este proyecto, impulsado por la Delegación de Agricultura, Alimentación sostenible y Huerta en colaboración con el Consejo Alimentario Municipal de Valencia tenía y tiene (ya que teóricamente se sigue actualizando) como uno de sus objetivos elaborar una guía local de consumo de alimentos de proximidad del término municipal de Valencia con la finalidad de facilitar a la ciudadanía información relacionada con el sistema agroalimentario de la huerta local.

La manera que tuvieron de recolectar datos para esta iniciativa fue mediante un formulario en línea en el cual los comercios introducían su información, y contrastando esta información con el portal de datos abiertos del Ayuntamiento de Valencia.

Elaboración

Para esta capa, el procedimiento seguido es similar: comprobar la información de los locales contrastando información de varias fuentes de internet para luego crear una capa de puntos con los 93 comercios que cuentan con un local físico.

Id	Nombre	Tipo	Dirección	Tipo_Producto
1	Mercado Municipal de Algirós	Mercado Fijo	Plaza de Sant Felip Neri, s/n	
2	Les Marietes ArtEco	Mercado Fijo	Plaza de Sant Felip Neri, Mercado de Algirós, puestos 53-54	Hortaliza, fruta y elaborados
3	Les Maduixes	Cajas a recoger	Calle de Daolz i Velarde, 4	Hortaliza y fruta
4	Universidad Politécnica de Valencia	Cajas a recoger	Camino de Vera s/n	Hortaliza y aceite
5	La Tenda UV	Cajas a recoger	Av. Tarongers s/n, Biblioteca de Ciencias Sociales UV	Hortaliza y aceite
6	Mercado Agroecológico UPV	Mercado no Fijo	Camino de Vera s/n, Ágora UPV	Alimentación de proximidad
7	Grupo de Consumo de Algirós	Grupos de Consumo	Calle Conserva, 35	Alimentación de proximidad
8	Mercado Municipal de Benicalap	Mercado Fijo	Calle Miguel Servet, 28	
9	La Flor de la Vida	Cajas a recoger	Calle del Poeta Serrano Clavero, 24	Hortaliza y fruta
10	Salvia	Tienda de proximidad	Avenida Valladolíd, 27	Hortaliza y fruta
11	Al Paladar	Cajas a recoger	Calle Jaume Esteve Cubells, 5	Hortaliza y fruta
12	Al Paladar	Cajas a recoger	Calle Jaume Esteve Cubells, 5	Fermentos vivos
13	Centro Social Terra	Cajas a recoger	Calle Barón de San Petriillo, 9	Hortaliza
14	La Comanda	Cajas a recoger	Calle Juan Giner, 13	Hortaliza
15	TerretaNeta	Cajas a recoger	Calle Reverendo Rafael Tramoyeres, 10	Hortaliza y fruta
16	TerretaNeta	Cajas a recoger	Calle Reverendo Rafael Tramoyeres, 10	Citricos
17	Tila & Menta	Cajas a recoger	Calle Dolores Marqués, 5	Hortaliza y fruta
18	Ecomaclet	Mercado no Fijo	Plaza de Benimaclet, s/n	Alimentación de proximidad
19	La Morera	Grupos de Consumo	Avenida Valladolíd, 42	Alimentación de proximidad
20	Sóc et que menge	Grupos de consumo	Calle Barón de San Petriillo, 9	Alimentación de proximidad
21	Espacio CX	Cajas a recoger	Calle Pobla de Farnals, 29	Hortaliza y fruta
22	Fruites i verdures Bandera	Tienda de proximidad	Calle Obispo Soler, 16	Hortaliza y fruta
23	Frutas y verduras	Tienda de proximidad	Calle Parra, 9	Hortaliza y fruta
24	Frutas y verduras Tu Fresco	Tienda de proximidad	Calle de la Vall de la Ballestera, 36	Hortaliza y fruta
25	Mercat Central de València	Mercado Fijo	Plaza de la ciudad de Brujas	
26	A Granel	Mercado Fijo	Plaza de la ciudad de Brujas, Parada 254-258, Mercado Central	Alimentación a granel
27	Mercat Municipal Mossén Sorell	Mercado Fijo	Plaza de Mossén Sorell, s/n	Hortaliza y fruta
28	Tira de comptar de Mossén Sorell	Tira de contar	Mercado de Mossén Sorell, s/n	Hortaliza y fruta
29	Sargantana	Cajas a recoger	Paseo de la Ciudadela, 13	Hortaliza y fruta
30	Arrels de la terra	Grupo de Consumo	Calle Horno del Hospital, s/n	Alimentación de proximidad
31	Grup de Consum Tramuntana	Grupo de Consumo	Calle Carniceros, 8	Alimentación de proximidad
32	Mercado Municipal Ruzafa	Mercado Fijo	Plaza del Baró de Cortés, s/n	
33	AgroLife	Mercado Fijo	Mercado de Ruzafa, Parada 19-21	Hortaliza y fruta
34	Del Camp al Play	Mercado Fijo	Mercado de Ruzafa, Parada 167-170	Hortaliza y fruta
35	El Basquet	Mercado Fijo	Mercado de Ruzafa, Parada 167-170	Hortaliza y fruta
36	El Olivar de San Valero	Mercado Fijo	Mercado de Ruzafa, Parada 114-115	Hortaliza y fruta

Tabla 17: Muestra aleatoria de la capa "Sistema Agroalimentario de Valencia". Fuente: Elaboración propia.

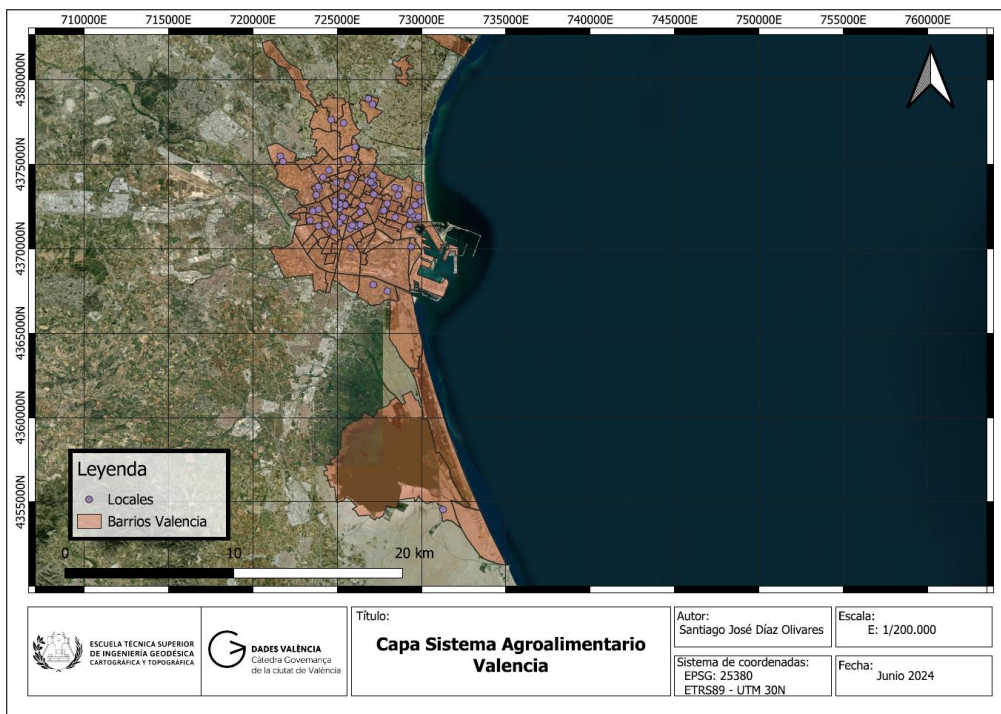


Ilustración 41: Resultado gráfico de la capa "Sistema Agroalimentario de Valencia". Fuente: Elaboración propia.

El modelo de datos de esta capa está compuesto por los siguientes campos:

- **Nombre:** Nombre del local
- **Dirección:** Dirección física del local
- **Tipo:** Tipo de local
- **Tipo_producto:** Tipo de producto específico que vende ese local

Se adjunta en los anexos de este trabajo un folleto guía del proyecto que contiene más información al respecto.

6.2.3 CAPA DE SENSORES

Debido a la falta de datos por problemas logísticos de la organización que se encarga de gestionar los sensores, en esta capa actualmente sólo se encuentra la ubicación del primer sensor.

La mayor parte de este problema viene a ser que la empresa que se encargaba de la instalación y mantenimiento de los sensores, los ubicó en una zona poco útil para el proyecto.

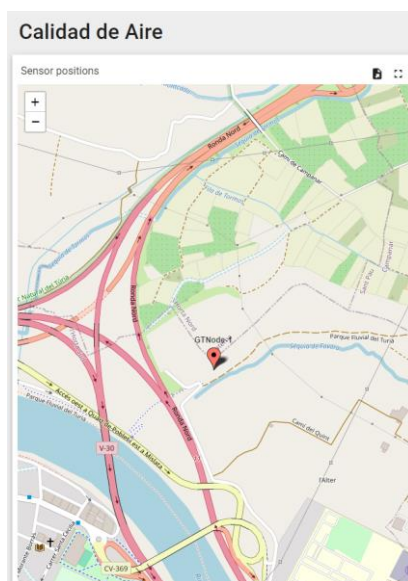


Ilustración 42: Ubicación actual del sensor. Fuente: <https://thingsboard.cloud/dashboard/>

En base a esto, se realiza un estudio de ubicación de los sensores y se propone hacer una reubicación de estos.

Para realizar este análisis, es necesario emplear los ejes de vías del Instituto Geográfico Nacional para estudiar cuáles son las entradas a la zona de huerta que son transitables por vehículos.

Con los datos puestos en el proyecto de QGIS, se puede observar que la zona de huerta es rodeada por la CV-30, la CV-31 y la CV-3121, además de ser atravesada por el Camino Viejo de Paterna y la carretera de La partida de Dalt.

Es por esto por lo que se propone colocar un sensor para analizar la calidad del aire en cada una de las cinco entradas principales por las que pueden acceder vehículos.

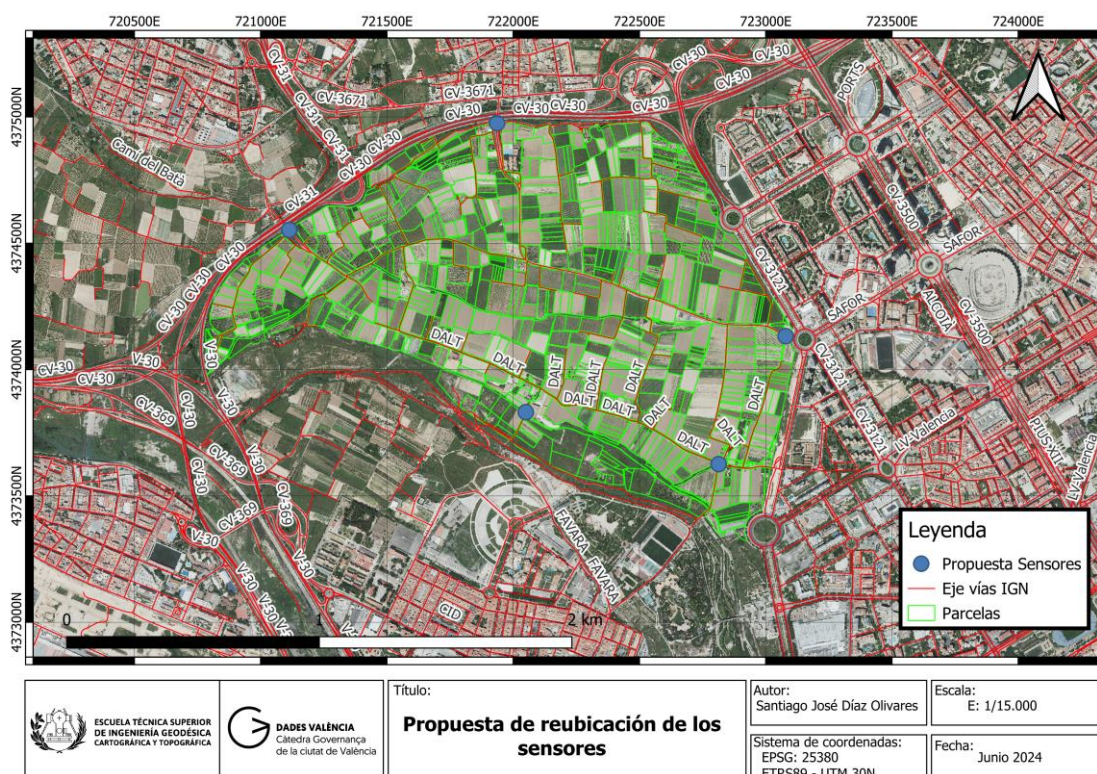


Ilustración 43: Propuesta de zonas para la reubicación de los sensores. Fuente: elaboración propia.

Las cinco ubicaciones de esos sensores son las óptimas ya que son los puntos donde confluyen las vías transitables por vehículos antes de acceder o salir de la zona de campo además justo son zonas donde hay construcciones y, en el caso de la entrada más al norte, se encuentra un centro escolar.

6.2.4 CAPA DE MERCADOS

Contexto

Desde el mes de marzo del año 2023, diversas asociaciones en conjunto con el ayuntamiento de Valencia pusieron en marcha unos mercados de venta directa de productos de la huerta de kilómetro cero, es decir, sin intermediarios.

Son cuatro mercados, ubicados en los barrios de Benimaclet, Castellar-L'Oliveral, el Pla del Remei y Malilla de 9 a 14 con una periodicidad semanal cada uno.

Elaboración

Para consultar la ubicación exacta se han revisado diferentes fuentes de información, desde el Ayuntamiento de Valencia, páginas de actualidad sobre la ciudad de Valencia y el periódico LEVANTE-EMV.

La ubicación y el horario de los 4 mercados es:

Mercado de huerta en Benimaclet

- Horario: Todos los sábados de 09:00 a 14:00h.
- Ubicación: Plaza de Benimaclet.

Mercado de la huerta Castellar-l'Oliveral

- Horario: Todos los sábados de 09:00 a 14:00h.
- Ubicación: Plaza de la Figuereta (Castellar-L'Oliveral).

Mercado de la huerta Pla del Remei

- Horario: Todos los martes de 09:00 a 14:00h.
- Ubicación: C/ Martínez Ferrando (al lado del Mercado de Colón).

Mercado de la huerta Malilla

- Horario: Todos los sábados de 09:00 a 14:00h (A partir del 1 de abril de 2023).
- Ubicación: Entrada Casa Santapau entre CEIP Pablo Neruda y el campo de fútbol de Malilla.

En el modelo de datos de la capa se incluye el nombre del mercado, la ubicación, el horario y la cantidad oficial de paradas que tienen los mercados de huerta en cada zona.



Ilustración 44: Mapa de la capa de mercados. Fuente: Elaboración propia.

Nombre	Ubicación	Horario	Paradas
Mercado de la huerta en Benimaclet	Plaza de Benimaclet	Sábado de 9 a 14	11
Mercado de la huerta Pla del Remei	C/ Martínez Ferrando	Martes de 9 a 14	20
Mercado de la huerta Castellar-l'Oliveral	Plaza de la Figuereta (Castellar-L'Oliveral)	Sábado de 9 a 14	15
Mercado de la huerta Malilla	Entrada Casa Santapau	Sábado de 9 a 14	15

Tabla 18: Modelo de datos de la capa Mercados. Fuente: Elaboración Propia.

6.3. EXPORTACIÓN DE LOS DATOS A ARCGIS ONLINE

Con todos los datos ya obtenidos, creados, filtrados y revisados, el siguiente paso es ponerlos en alguna plataforma para poder acceder a ellos en cualquier momento.

En este caso, la herramienta a emplear es ArcGIS Online y ArcGIS Developers. Ambas siendo aplicaciones en línea que, a pesar de tener un modo de suscripción que otorga ciertas ventajas, se puede trabajar con ellas de forma completamente gratuita y sin muchos problemas.

El primer paso es registrarse en la página de ArcGIS Developers, para después acceder al apartado de “Layers” y a “View Content on Arcgis.com”

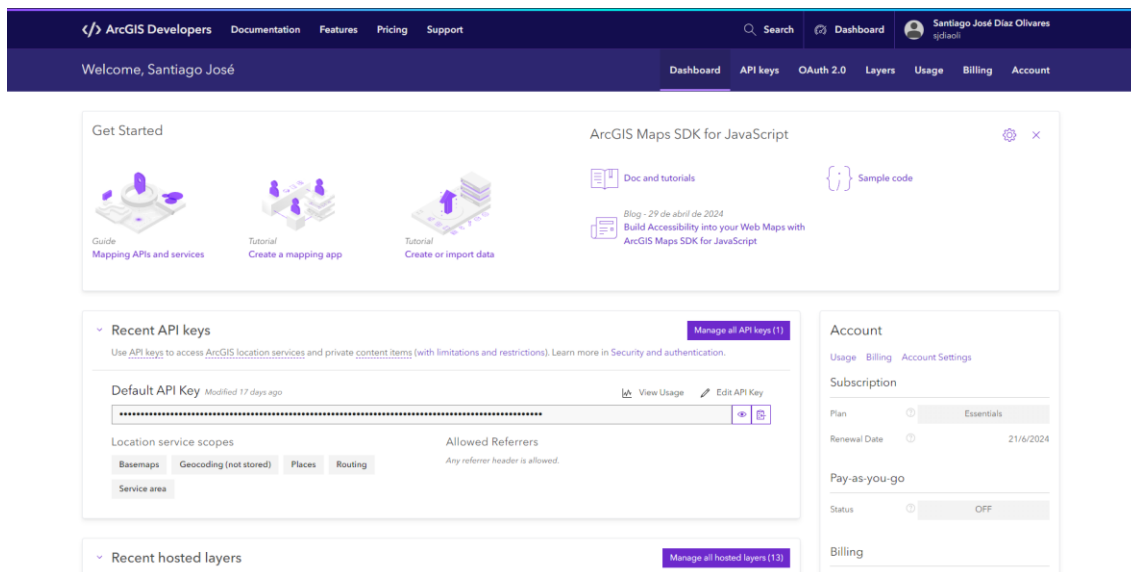


Ilustración 45: Panel para desarrolladores ArcGIS Developers. Fuente: Elaboración propia.

Una vez en esa sección, se carga la capa pulsando en el botón que dice “Nuevo elemento”:

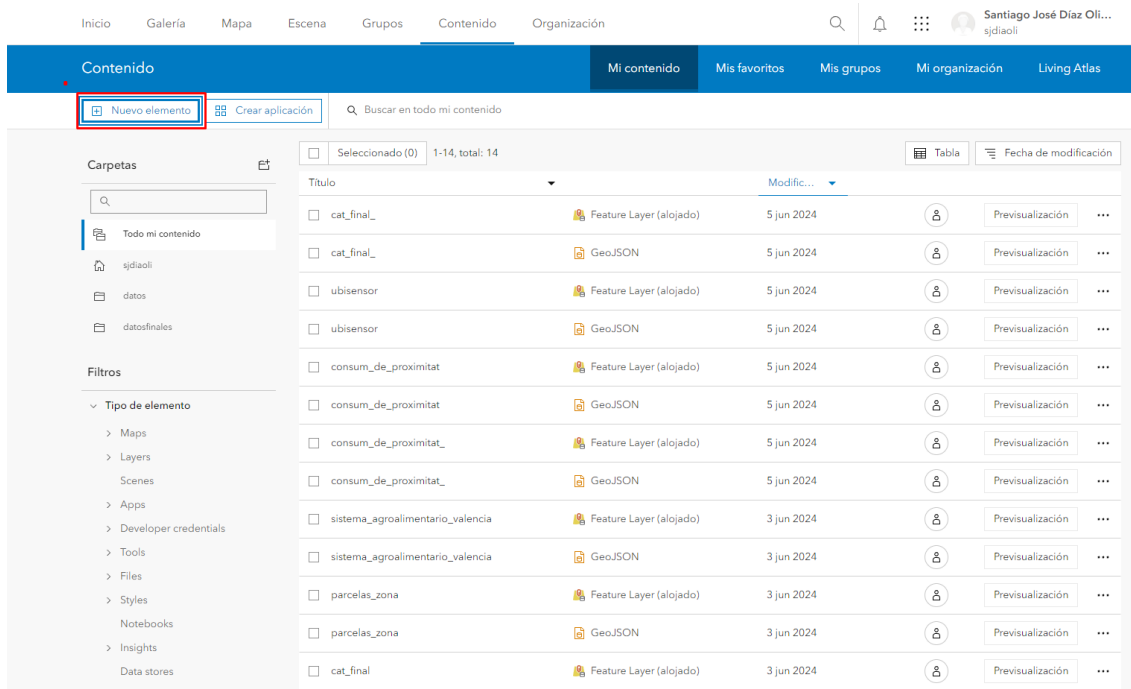


Ilustración 46: Panel de contenido de ArcGISOnline Fuente:
<https://sjgq4lmfcgnq1qok.maps.arcgis.com/home/content/index.html>.

Tras haber cumplimentado correctamente todos los campos relacionados con los datos de la capa, se vuelve al “Dashboard” de ArcGIS Developers y se asigna esa capa a la clave API.

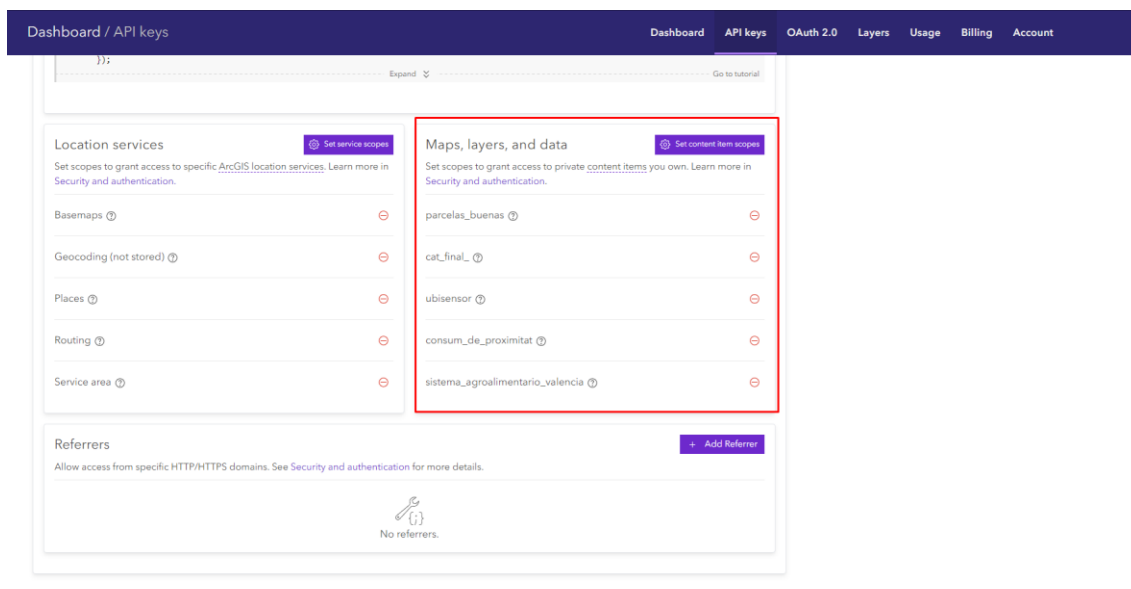


Ilustración 47: Apartado de edición de API's en ArcGIS Developers. Fuente: <https://sjgq4lmfcgnq1qok.maps.arcgis.com/home/content/index.html>.

Con esto ya se podría acceder a la información de capa con sólo introducir en el navegador el enlace que nos proporciona la herramienta de ArcGIS Online seguido de la clave API a la que se ha asignado esa capa.

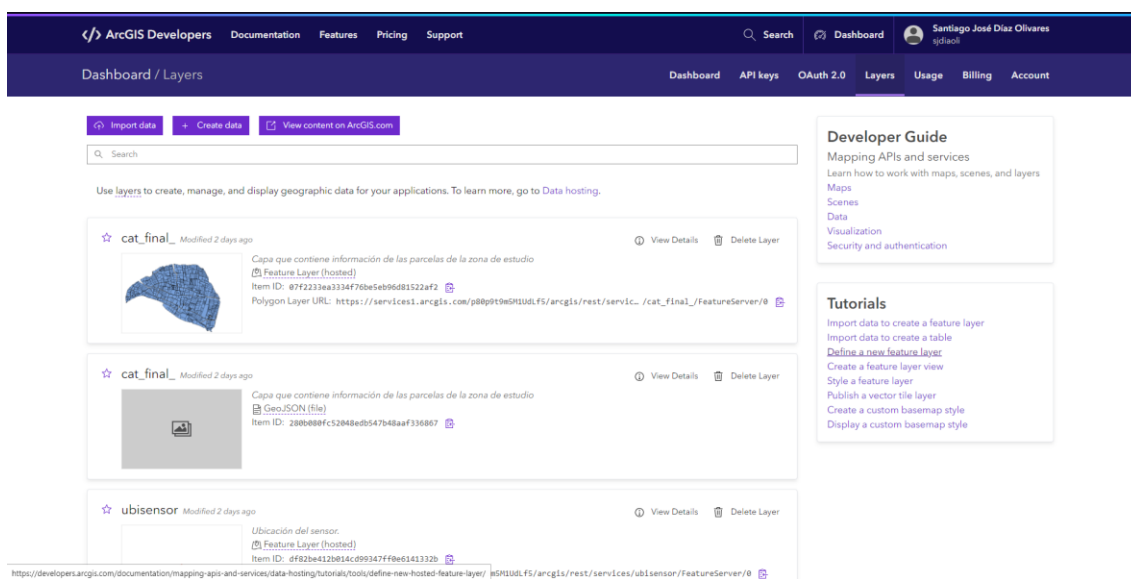


Ilustración 48: Apartado para visualizar las capas cargadas y obtener el enlace a estas. Fuente: *Elaboración Propia.*

Este proceso se repite tantas veces como capas se quieran cargar en el visor, para el caso aquí planteado son:

- Parcelas
- Sensor
- Sistema agroalimentario
- Consum de proximitat
- Mercados de huerta

7. ELABORACIÓN DEL VISOR

Con los datos ya cargados en ARCGIS Online se puede pasar a explicar los puntos clave acerca de la elaboración del visor.

7.1. PROGRAMAS EMPLEADOS PARA EL VISOR

Para realizar el visor, se ha utilizado los lenguajes de programación JavaScript y HyperText Marker Language (HTML) en un proyecto CodePen, que es un entorno de programación en línea que permite ver las páginas HTML a tiempo real.



Ilustración 49: Proyecto CodePen nuevo. Fuente: Elaboración propia.

Toda la información la volcaremos en el recuadro que pone “HTML”, ya que las Hojas de estilo en cascada (CSS por sus siglas en inglés) son importadas de una página externa, como se verá más adelante.

Debido a la incomodidad de trabajar en un recuadro tan pequeño, la gran parte del programa se ha ido elaborando en Notepad++, un editor avanzado de texto.


```

<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<meta name="viewport" content="initial-scale=1, maximum-scale=1, user-scalable=no">
<title>Visor TFG Santiago José Díaz Olivares</title>
<style>
html,
body,
#viewDiv {
padding: 0;
margin: 0;
height: 100%;
width: 100%;
}

#basemapStyles {
width: 250px;
padding: 10px;
}

#layerToggle {
position: absolute;
bottom: 30%;
right: 20px;
z-index: 99;
background-color: white;
border-radius: 8px;
padding: 10px;
opacity: 0.75;
}

#layerToggle ul {
list-style: none;
padding: 0;
}

#layerToggle li {
margin: 5px 0;
}
</style>

```

Ilustración 51: Cabecera y estilo de la página. Fuente: Elaboración propia.

La siguiente parte del código es la importación de los estilos CSS antes mencionados lo cual es necesario para la visualización de ciertos elementos:

```

<link rel="stylesheet" href="https://js.arcgis.com/4.29/esri/themes/light/main.css">
<script src="https://js.arcgis.com/4.29/"></script>

<script type="module" src="https://js.arcgis.com/calcite-components/2.5.1/calcite.esm.js"></script>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="https://js.arcgis.com/calcite-components/2.5.1/calcite.css" />

```

Ilustración 52: Importación de los estilos CSS. Fuente: Elaboración propia.

7.2.2. FUNCIÓN “REQUIRE”

La función “*require*” sirve para llamar y meter en una función los módulos necesarios que se van a emplear para una correcta visualización y funcionamiento del visor.

Para este código se necesitan:

- Los módulos Map y Mapview para la creación y visualización de los datos.
- El módulo FeatureLayer para poder acceder a las capas y su información.
- ScaleBar, un módulo que es opcional pero necesario para poder visualizar una escala gráfica en nuestro visor en todo momento.
- TileLayer.

```

require([
  "esri/config",
  "esri/Map",
  "esri/views/MapView",
  "esri/layers/FeatureLayer",
  "esri/widgets/ScaleBar",
  "esri/layers/TileLayer"
], function(esriConfig, Map, MapView, FeatureLayer, ScaleBar, TileLayer) {

```

Ilustración 53: Módulos ESRI requeridos. Fuente: Elaboración propia.

7.2.3. CLAVE API

Este fragmento del código se encarga de introducir nuestra clave API como desarrolladores de ARCGIS Online, esta parte es crucial para que se puedan acceder los datos ya que, al no ser públicos, se tiene que poder dar acceso a estos de alguna forma, siendo esta la óptima.

```

esriConfig.apiKey= "AAPK70e1c987a0f54a1a9b54e523064f3cc7j70wHHecaGoRjUtUpH1-iVotxT03sharDAefxRN2FzI--x7UyuG5geRJPetE5w0D";

```

Ilustración 54: Clave API. Fuente: Elaboración propia.

7.2.4. CREACIÓN DE LAS CAPAS

“POP-UPS”

Cuando se pulse en cualquier entidad de alguna de las capas que tienen información es necesario implementar una plantilla que indique cómo se va a mostrar esta información por pantalla. Esto hay que realizarlo para cada capa del visor.

```

const popupsconsum_proximidad = {
  title: "Consum Proximidad",
  content: "<div>Nombre Local:</div> {nombre}<br><div>Tipo Local:</div> {tipo_local}<br><div>Código Postal:</div> {cod_postal}<br><div>Dirección:</div> {direccion}<br><div>Municipio:</div> {municipio}<br><div>Teléfono (sólo restaurantes):</div> {Teléfono}"

```

Ilustración 55: Ejemplo de plantilla para los "Pop-ups" de una de las capas. Fuente: Elaboración propia.

SIMBOLOGÍA

Para cambiar la simbología de algunas capas, y no emplear la que usa por defecto ArcGIS cuando se carga alguna de las capas, hace falta crear unos “renderers” que nos permitan emplear cualquier imagen como marcador pictórico introduciendo un enlace a esa imagen, también se pueden alterar las propiedades del renderer para modificar la simbología.

```

////////////////////////////////////
// Creamos el renderer: //
////////////////////////////////////
const consum_proximitat_Renderer = {
  type: "simple",
  symbol: {
    type: "picture-marker",
    url: "https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/47/Bakery.png",
    width: "18px",
    height: "18px"
  }
}

const ubisensor_Renderer = {
  type: "simple",
  symbol: {
    type: "picture-marker",
    url: "https://cdn.iconscout.com/icon/free/png-256/free-periscope-125-722732.png",
    width: "18px",
    height: "18px"
  }
}

```

Ilustración 56: "Renderers" para cambiar la simbología. Fuente: Elaboración propia.

DEFINICIÓN DE LA CAPA

Ya definidas las plantillas se puede pasar a programar las capas en sí. Para esto se emplea el módulo "Feature Layers" que se cargó al principio del código, en la función *require*, y para ello es necesario proporcionarle un enlace que le dé acceso a cada capa y sus datos, que, en este caso, son los enlaces a las capas que se han subido con anterioridad a ArcGIS Online.

También hay que incluir la información de los campos que se van a mostrar al pulsar en un elemento perteneciente a esa capa, la plantilla que va a seguir para mostrar esa información y el renderer previamente definido, siendo esto último opcional ya que su única función es la de cambiar la simbología de la capa.

```

////////////////////////////////////
// Creamos la capa y le ponemos el renderer y las etiquetas: //
////////////////////////////////////

const consum_de_prox = new FeatureLayer({
  url: "https://services1.arcgis.com/p80p9t9m5M1UdLf5/arcgis/rest/services/consum_de_proximitat/FeatureServer/0",
  renderer: consum_proximitat_Renderer,
  outFields: ["nombre", "tipo_local", "cod_postal", "direccion", "municipio", "Teléfono"],
  popupTemplate: popupconsum_proximitat,
  visible : false,
  id: "consum"
});

map.add(consum_de_prox);

```

Ilustración 57: Ejemplo de una capa con "renderer" y la plantilla de "Pop-ups" incluidas en el visor. Fuente: Elaboración propia.

Con el código que hay implementado hasta este punto del trabajo se puede visualizar el mapa base de fondo y las capas que hemos cargado y creado.

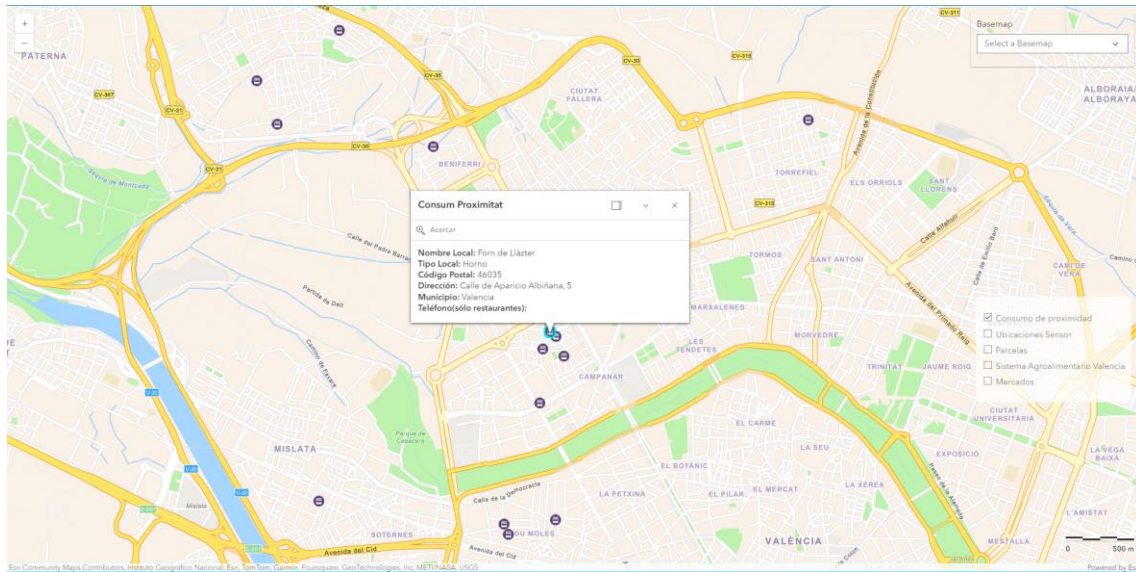


Ilustración 58: Capa "Consum de proximitat". Fuente: Elaboración propia.

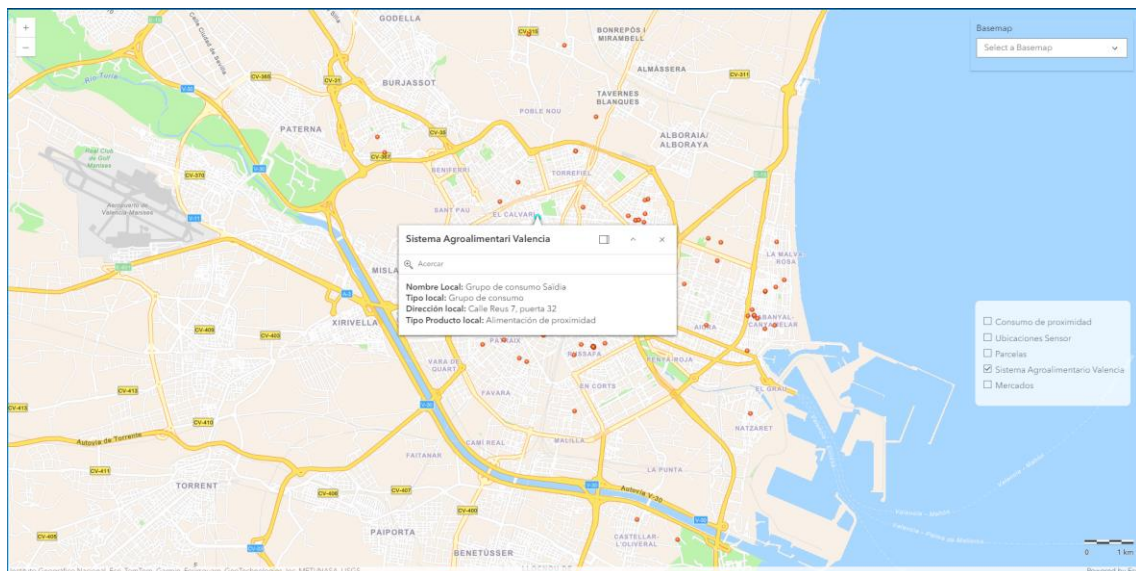


Ilustración 59: Capa "Sistema Agroalimentario Valencia". Fuente: Elaboración propia

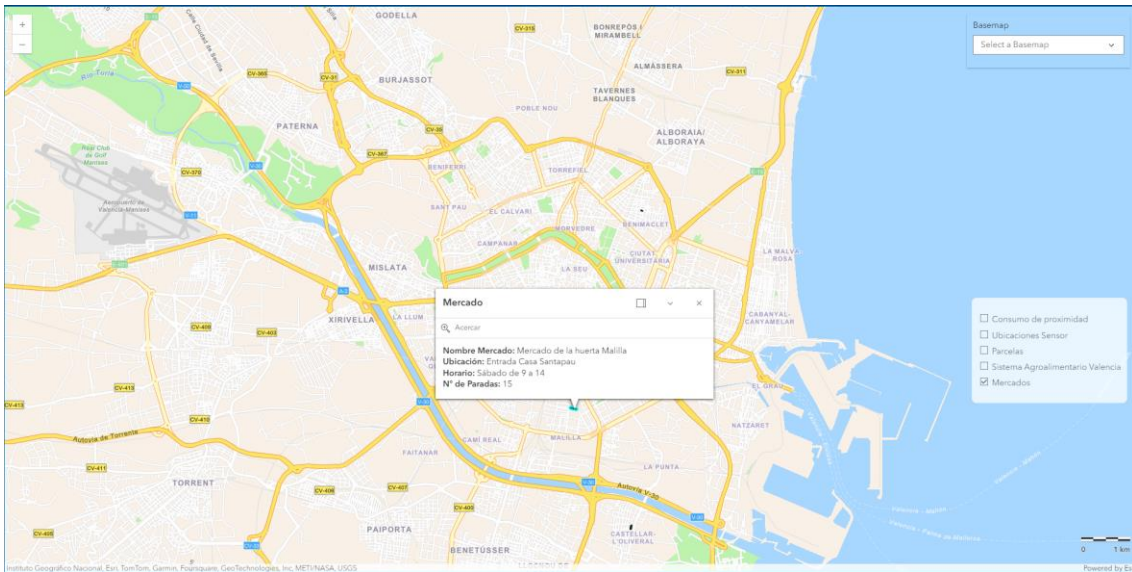


Ilustración 60: Capa "Mercados". Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 61: Capa "Parcelas". Fuente: Elaboración propia.

FUNCIONALIDADES ADICIONALES DEL VISOR

Hasta este punto ya estaría programada la visualización de las capas importantes para el visor, no obstante, faltan elementos que se consideran necesarios para una mejor experiencia del usuario.

Cambio del mapa base

Para cambiar el mapa base, es necesario programar un manejador de eventos que funcione como una "Combobox", es decir, un cuadro combinado desplegable que al

pulsarlo muestre las diferentes opciones que hay para elegir de fondo del visor. Más adelante en el código se muestran estas opciones.

Por defecto, está marcada la opción “Arcgis/navigation” pero si se quisiera visualizar la ortofoto se podría poner “Arcgis/imagery”.

```
const updateBasemapStyle = (basemapId) => {
  view.map.basemap = basemapId;
};

const basemapStylesDiv = document.getElementById("basemapStyles");
view.ui.add(basemapStylesDiv, "top-right");

const styleCombobox = document.getElementById("styleCombobox");
styleCombobox.addEventListener("calciteComboboxChange", (event) => {
  updateBasemapStyle(event.target.value);
});
```

Ilustración 62: Manejador de eventos para cambiar el mapa base. Fuente: Elaboración propia.

Esta funcionalidad quedaría de esta forma implementada en el visor:

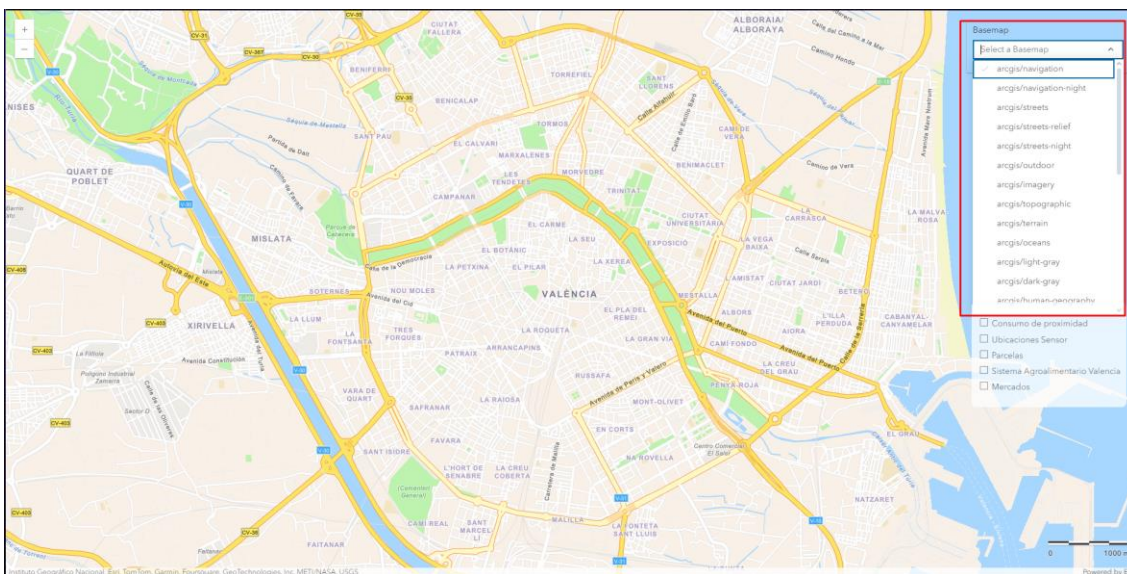


Ilustración 63: Función para cambiar el mapa base. Fuente: Elaboración Propia.

Cambio de la visualización de las capas

Otra funcionalidad que mejora sin lugar a duda la experiencia del usuario es la de poder manejar la información que se muestra en pantalla.

Esta parte del código funciona de la siguiente manera:

- Cada vez hay un cambio en el estado de la checkbox, es decir, que se marca o desmarca una opción de la “checkbox” se cambia la propiedad de visibilidad de la capa dependiendo si estaba previamente marcada o desmarcada.

```
// Manejador de eventos para los checkboxes
const layerToggles = document.querySelectorAll("#layerToggle input[type=checkbox]");
layerToggles.forEach((toggle) => {
  toggle.addEventListener("change", (event) => {
    const layerId = event.target.id.replace("layer-", "");
    const layer = map.findLayerById(layerId);
    if (layer) {
      layer.visible = event.target.checked;
    }
  });
});
```

Ilustración 64: Manejador de eventos para las "checkboxes". Fuente: Elaboración propia.

Así se vería gráficamente esta función en el visor:

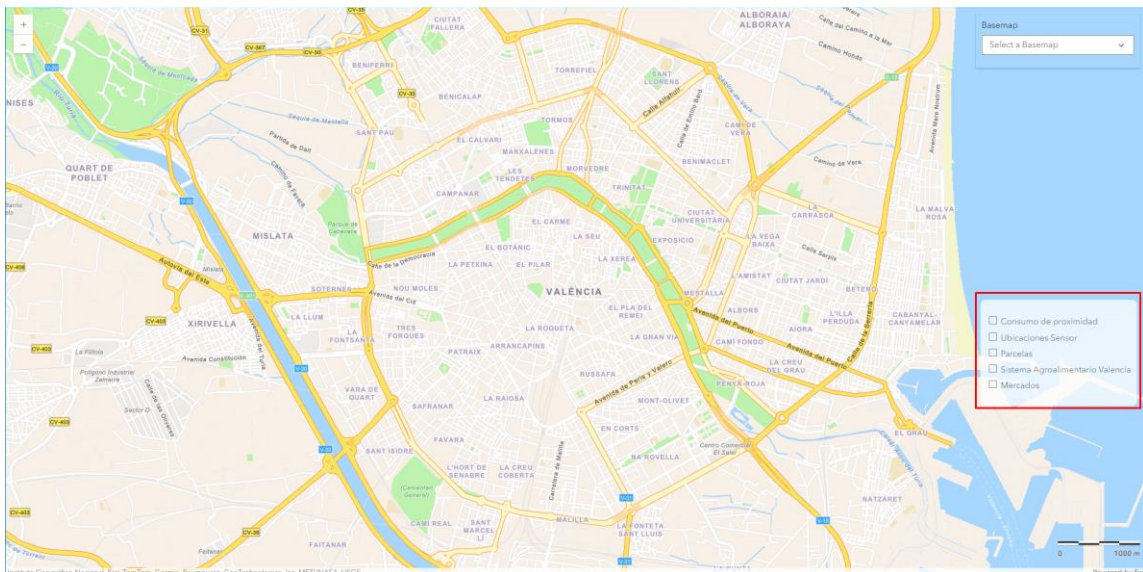


Ilustración 65: Función para activar las "checkboxes" de visualización. Fuente: Elaboración propia.

Escala gráfica

También viene bien añadir una pequeña escala gráfica en la esquina inferior derecha de la pantalla del visor.

```
//Añadimos una escala grafica
view.ui.add(new ScaleBar({ view, unit: "metric", style: "ruler" }), "bottom-right");
```

Ilustración 66: Código para la escala gráfica. Fuente: Elaboración propia.

Elementos de los componentes

Los dos componentes que tienen varias opciones, es decir, el selector de fondo y el visualizador de capas, han de tener una lista con los elementos que se incluyen dentro de estos.

```
<div id="layerToggle" class="esri-widget">
  <ul>
    <li>
      <input type="checkbox" id="layer-consum" /> <label for="layer-consum">Consumo de proximidad</label>
    </li>
    <li>
      <input type="checkbox" id="layer-ubisensor" /> <label for="layer-ubisensor">Ubicaciones Sensor</label>
    </li>
    <li>
      <input type="checkbox" id="layer-parcelas" /> <label for="layer-parcelas">Parcelas</label>
    </li>
    <li>
      <input type="checkbox" id="layer-sistema-agroalimentario" /> <label for="layer-sistema-agroalimentario">Sistema Agroalimentario Valencia</label>
    </li>
    <li>
      <input type="checkbox" id="mercado" /> <label for="layer-mercado">Mercados</label>
    </li>
  </ul>
</div>
```

Ilustración 67: Elemento "checkboxes". Fuente: Elaboración propia.

```
<div id="basemapStyles">
  <calcite-label>
    Basemap
    <calcite-combobox id="styleCombobox" placeholder="Select a Basemap" label="Basemap">
      <calcite-combobox-item value="arcgis/navigation" text-label="arcgis/navigation"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/navigation-night" text-label="arcgis/navigation-night"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/streets" text-label="arcgis/streets"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/streets-relief" text-label="arcgis/streets-relief"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/streets-night" text-label="arcgis/streets-night"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/outdoor" text-label="arcgis/outdoor"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/imagery" text-label="arcgis/imagery"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/topographic" text-label="arcgis/topographic"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/terrain" text-label="arcgis/terrain"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/oceans" text-label="arcgis/oceans"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/light-gray" text-label="arcgis/light-gray"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/dark-gray" text-label="arcgis/dark-gray"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/human-geography" text-label="arcgis/human-geography"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/human-geography-dark" text-label="arcgis/human-geography-dark"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/charted-territory" text-label="arcgis/charted-territory"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/colored-pencil" text-label="arcgis/colored-pencil"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/nova" text-label="arcgis/nova"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/modern-antique" text-label="arcgis/modern-antique"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/midcentury" text-label="arcgis/midcentury"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="arcgis/newspaper" text-label="arcgis/newspaper"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="osm/standard" text-label="osm/standard"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="osm/standard-relief" text-label="osm/standard-relief"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="osm/navigation" text-label="osm/navigation"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="osm/navigation-dark" text-label="osm/navigation-dark"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="osm/streets" text-label="osm/streets"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="osm/hybrid" text-label="osm/hybrid"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="osm/light-gray" text-label="osm/light-gray"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="osm/dark-gray" text-label="osm/dark-gray"></calcite-combobox-item>
      <calcite-combobox-item value="osm/blueprint" text-label="osm/blueprint"></calcite-combobox-item>
    </calcite-combobox>
  </calcite-label>
</div>
```

Ilustración 68: Desplegable para cambiar el mapa base. Fuente: Elaboración propia.

7.3. RESULTADO DEL VISOR

Con todo esto, se obtiene por fin el visor final, que se verá de la siguiente manera:

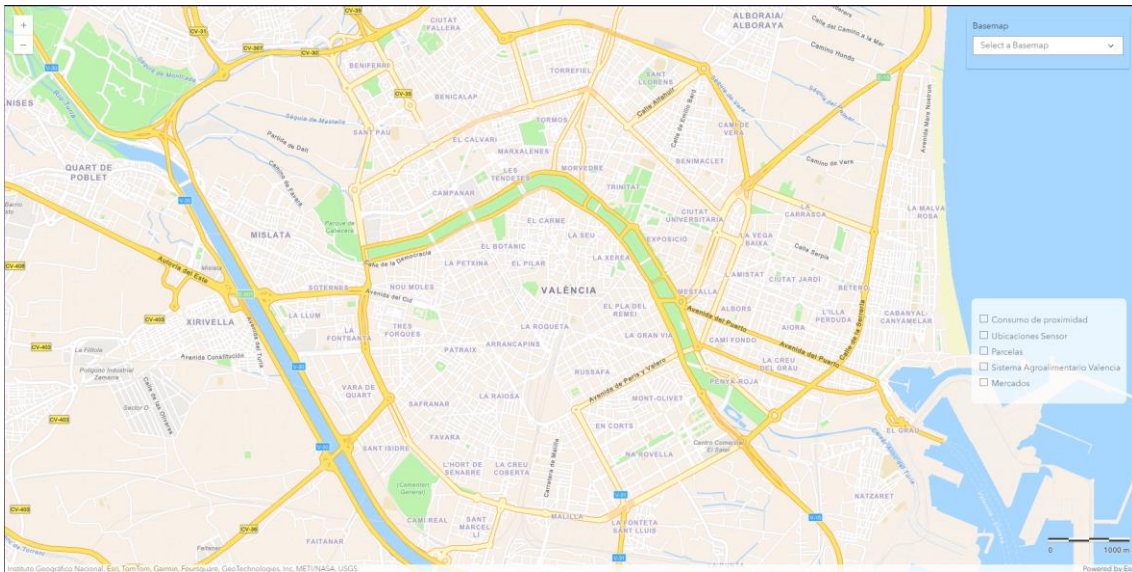


Ilustración 69: Visor final. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar no hay ninguna capa cargada en la visualización, esto es debido a que de base las cinco “checkboxes” están desmarcadas, (abajo a la derecha).

Si se marcan, el visor quedaría de la siguiente manera:

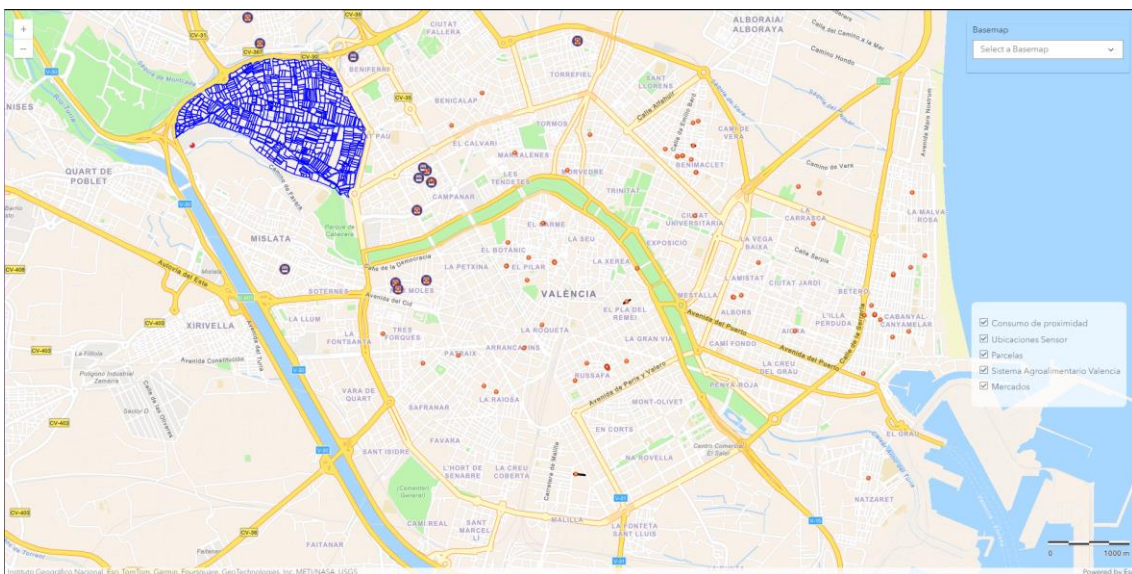


Ilustración 70: Visor final con todas las capas cargadas. Fuente: Elaboración propia.

8. CONCLUSIONES

Tras terminar el desarrollo del visor cartográfico en el contexto de un proyecto de ciencia ciudadana se llega a las siguientes conclusiones.

La implementación del visor permite una mejora significativa en la capacidad de monitoreo de los recursos agrícolas locales. Integrando datos de bases públicas como el Catastro, SIGPAC, SIOSE, el COScv junto con datos recolectados en campo y obtenidos mediante una clasificación supervisada, el visor ofrece una representación precisa y contextualizada del uso del suelo y las prácticas agrícolas en la región.

El proyecto pone de manifiesto la importancia de la participación ciudadana en la recolección de datos ambientales y agrícolas. La inclusión de datos generados por los ciudadanos no solo amplía la cantidad y diversidad de datos disponibles, sino que también fomenta una mayor conciencia y participación comunitaria en la gestión de los recursos naturales.

La capacidad de monitorear de manera continua y detallada los recursos agrícolas mediante la combinación de datos tradicionales y no tradicionales facilita una gestión más sostenible y una toma de decisiones más informada.

También, el visor promueve la transparencia y el acceso a la información sobre las prácticas agrícolas locales. Esto es crucial para educar a la comunidad, apoyar la economía local y fomentar el consumo de productos locales, contribuyendo al desarrollo sostenible de la región.

Desde una perspectiva académica, el proyecto contribuye al conocimiento en el campo de la cartografía digital, la teledetección y la geoinformación. El estudiante y los profesionales involucrados han desarrollado competencias técnicas esenciales y han integrado conocimientos interdisciplinarios, lo que refuerza la capacidad de innovación en la gestión de la información geoespacial.

A largo plazo, el visor puede presentarse como una herramienta clave para apoyar a los agricultores locales y a los consumidores. Al mejorar la visibilidad y accesibilidad de los productos locales, se impulsa la economía local y se promueven prácticas agrícolas sostenibles, beneficiando tanto a la comunidad agrícola como a los consumidores.

Otro beneficio que puede aportar este visor es otorgar a los organismos públicos la capacidad de contrastar información con otras entidades públicas para comprobar si los

datos son correctos y, en el caso que no lo fuesen, corregir los errores de la base de datos para que se adapte a la realidad.

Para mejorar este proyecto, se sugiere, a parte de la ya mencionada reubicación de los sensores, la integración de datos provenientes de estos sensores ya sea en tiempo real o mediante la recopilación periódica de datos en momentos relevantes, logrando una mejor monitorización de la contaminación en la zona.

Por otra parte, dado que se trata de un proyecto de ciencia ciudadana, actualmente existen áreas con datos insuficientes debido a la falta de aportación de información por parte de los agricultores locales. Al aumentar el volumen de datos disponibles, se podrían realizar análisis más precisos y tomar medidas más efectivas para mejorar la gestión y conservación de los recursos agrícolas.

Por último, cabe mencionar que este proyecto es fácilmente extrapolable (a excepción de la clasificación supervisada), realizando todos los procesos a la escala que se quisiera llevar el visor, como por ejemplo realizar este mismo visor para toda la ciudad de Valencia.

9. PRESUPUESTO

Para calcular el presupuesto necesario para la realización de este estudio, se consideran sólo los costes directos, que son los gastos específicos y claramente atribuibles a la ejecución y desarrollo del proyecto, relacionados directamente con las actividades y recursos necesarios, y que pueden cuantificarse con precisión.

En este proyecto, el coste directo principal es el sueldo del técnico debido a que prácticamente todos los datos necesarios para la ejecución del proyecto provienen de Datos Abiertos y el programa SIG empleado es gratuito, es por ello por lo que esto no se incluirá en el cálculo final del presupuesto.

En el cálculo del salario del personal técnico, se ha tenido en cuenta la tabla salarial del convenio de ingenierías y oficinas técnicas del presente año.

Año 2024

Nivel salarial	Tabla salarial art. 33		Plus convenio según art. 38 convenio Euros	Total anual Euros
	Mes x 14 Euros	Anual Euros		
1	1.869,33	26.170,62	2.493,50	28.664,12
2	1.409,34	19.730,76	2.493,50	22.224,26
3	1.358,99	19.025,86	2.493,50	21.519,36
4	1.245,94	17.443,16	2.493,50	19.936,66
5	1.113,26	15.585,64	2.493,50	18.079,14
6	959,14	13.427,96	2.493,50	15.921,46
7	926,96	12.977,44	2.493,50	15.470,94
8	926,21	12.966,94	2.493,50	15.460,44

Tabla 19: Tabla de sueldos totales anuales según el nivel salarial correspondiente, contenida en Resolución de 12 de marzo de 2024. Fuente: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2024-5873.

El salario de un técnico de grupo profesional 1 y nivel salarial 2, correspondiente a un graduado universitario, establecido por la tabla salarial en el Artículo 33, con un plus anual por convenio según el Artículo 38, es de 22.224,26 euros brutos anuales.

A este sueldo se le debe añadir el coste del pago de la Seguridad Social, actualmente establecido en un 40% del sueldo bruto anual, lo que resulta en 8.889,70 euros.

Sumando ambos costes, el coste total anual para la empresa es de 31.113,96 euros.

Este coste se desglosa de la siguiente manera:

- El año laboral, que es de 11 meses, equivale a un coste de 2.828,54 euros mensuales.
- El coste diario, teniendo en cuenta que un mes tiene 20 días laborales, es de 141,43 euros.
- El coste por hora, contando 8 horas laborales diarias, es de 17,68 euros.

Para determinar las horas dedicadas a este trabajo, la variable principal a considerar son los créditos ECTS asignados a este proyecto. Según la normativa vigente en la Universitat Politècnica de València, los Trabajos de Final de Grado (TFG) para los alumnos del grado en Geomática y Topografía equivalen a 12 créditos ECTS. Cada uno de estos créditos equivale aproximadamente a 25 horas de trabajo, lo que da un total de 300 horas.

En la siguiente tabla se desglosan las horas y el coste de la realización de este Trabajo de Final de Grado:

Tarea	Duración	Coste
Recopilación de información	30	530,4
Trabajo de campo	20	353,6
Clasificación supervisada	40	707,2
Elaboración del modelo de datos	80	1414,4
Elaboración del visor	60	1060,8
Redacción de la memoria	80	1414,4
TOTAL	310	5480,8

Tabla 20: Desglose por horas y precio de las tareas del trabajo. Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, el coste total del proyecto, considerando unas 310 horas de trabajo, es de aproximadamente 5.481 euros.

10. BIBLIOGRAFÍA

Irwin, A. (1995). *Citizen Science: A Study of People, Expertise and Sustainable Development*.

Bonney, R. (1996). *Citizen Science: A Lab Tradition*.

Vicepresidencia Adjunta de Cultura Científica CSIC: Aitana Oltra, J. P. y. L. F. (2022). *Breve guía sobre Ciencia Ciudadana CSIC*.

Mourad, K. A., Hosseini, S. H., & Avery, H. (2020). The role of citizen science in sustainable agriculture. *Sustainability*, 12(24), 10375. <https://doi.org/10.3390/su122410375>

Fritz, S., See, L., Carlson, T., Haklay, M., Oliver, J. L., Fraisl, D., Mondardini, R., Brocklehurst, M., Shanley, L. A., Schade, S., Wehn, U., Abrate, T., Anstee, J., Arnold, S., Billot, M., Campbell, J., Espey, J., Gold, M., Hager, G., ... West, S. (2019). Citizen science and the United Nations sustainable development goals. *Nature Sustainability*, 2(10), 922–930. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0390-3>

GeoAgro. (2024, 22 marzo). Home - GeoAgro by TEK. Recuperado el 30 de mayo de 2024 de <https://geoagro.com/es/>

eBird - Discover a new world of birding. . . (s. f.). eBird. Recuperado el 30 de mayo de 2024 de <https://ebird.org/home>

Cátedra ESTEVAL. (2018). *La Horta de Valencia. Estudios Comarcales de la provincia de Valencia*. Universidad de Valencia, 6-17.

ODS 2 Hambre cero | Pacto Mundial ONU. (2023, 20 abril). Pacto Mundial. <https://www.pactomundial.org/ods/2-hambre-cero/>

ODS 12 Producción y consumo responsables | Pacto Mundial ONU. (2024, 17 mayo). Pacto Mundial. <https://www.pactomundial.org/ods/12-produccion-y-consumo-responsables/>

ODS 15 Vida de ecosistemas terrestres | Pacto Mundial ONU. (2023, 20 abril). Pacto Mundial. <https://www.pactomundial.org/ods/15-vida-de-ecosistemas-terrestres/>

Sentinel-2 L2A. (s/f). Copernicus.Eu. Recuperado el 6 de junio de 2024, de <https://documentation.dataspace.copernicus.eu/APIs/SentinelHub/Data/S2L2A.html>

NDVI: Fórmula Y Uso Del Índice De Vegetacion Na Agricultura. (2021, septiembre 27). EOS Data Analytics. <https://eos.com/es/make-an-analysis/ndvi/>

Rasilla y Francisco Conde, D. (2023, noviembre 3). TEMA 11: CLASIFICACIÓN SUPERVISADA DE IMÁGENES DE SATÉLITE. Unican.es. https://personales.unican.es/rasillad/docencia/g174/11_clasificacion/clasificacion_supe_rvisada.html

Arce, J. I. B. (2019, julio 26). La matriz de confusión y sus métricas. Juan Barrios; Juan Ignacio Barrios Arce. <https://www.juanbarrios.com/la-matriz-de-confusion-y-sus-metricas/>

Abraira, V. (2001). El índice kappa. *Semergen*, 27(5), 247–249. [https://doi.org/10.1016/s1138-3593\(01\)73955-x](https://doi.org/10.1016/s1138-3593(01)73955-x)

11. ANEXOS

ANEXO 1

Se adjunta el código fuente del visor cartográfico para una posible reutilización posterior. Los elementos clave de este código están explicados en el apartado 7.2 de esta memoria.

```
<html>

<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="initial-scale=1, maximum-scale=1,
user-scalable=no">
  <title>Visor TFG Santiago José Díaz Olivares</title>
  <style>
    html,
    body,
    #viewDiv {
      padding: 0;
      margin: 0;
      height: 100%;
      width: 100%;
    }

    #basemapStyles {
      width: 250px;
      padding: 10px;
    }

    #layerToggle {
      position: absolute;
      bottom: 30%;
      right: 20px;
      z-index: 99;
      background-color: white;
      border-radius: 8px;
      padding: 10px;
      opacity: 0.75;
    }

    #layerToggle ul {
      list-style: none;
      padding: 0;
    }

    #layerToggle li {
      margin: 5px 0;
    }
  </style>

  <link rel="stylesheet"
href="https://js.arcgis.com/4.29/esri/themes/light/main.css">
  <script src="https://js.arcgis.com/4.29/"></script>
```

```

<script type="module" src="https://js.arcgis.com/calcite-
components/2.5.1/calcite.esm.js"></script>
<link rel="stylesheet" type="text/css"
href="https://js.arcgis.com/calcite-components/2.5.1/calcite.css" />

```

```

<script>
  require([
    "esri/config",
    "esri/Map",
    "esri/views/MapView",
    "esri/layers/FeatureLayer",
    "esri/widgets/ScaleBar",
    "esri/layers/TileLayer"
  ], function(esriConfig, Map, MapView, FeatureLayer, ScaleBar,
TileLayer) {

    esriConfig.apiKey= "AAPtxy8BH1VEsoebNVZxo8HurI8AqnvH1WU3q-
B8ALn4Mm4FQNPvCG_jvmz9UTFOPJ87q1M6abGnDPh1NLQZid1lgACOVEOkPALXXRhj5DC-
G43oEkLRm1XjGK7fz-
T62LEGpbQnpAPRiNYQoNV1mgv5r7vSmi54GfuXDioQIa7D6wliEjpBd7K9ASCpzNVg-
jRhE_nmBEEbkqhU0Gm47p7U2lZ-1QnXJ-toyP-
2D66RxrBty5RiiHt0XlLadAftVuJYTTWFWjfFYSr3o0CctH-IVQ..AT1_xpNCdBlb";

    const map = new Map({
      basemap: "arcgis-navigation" // Mapa Base
    });

    const view = new MapView({
      map: map,
      center: [-0.376389, 39.47],
      zoom: 13,
      container: "viewDiv",
      constraints: {
        snapToZoom: false
      }
    });

    // Creamos las plantillas para los PopUps de las parcelas
    const popupParcelas = {
      title: "Parcela",
      content: "<b>Referencia Catastral:</b>
{Ref_cat}<br><b>Superficie Catastral (en m2):</b>
{Superf_cat}<br><b>Cultivo en Catastro
AR:</b>{Cultivo_Cat}<br><b>Aprovechamiento en Catastro:</b>
{Aprov_Cat}<br><b>Intensidad Productiva:</b>
{Int_prod_Cat }<br><b>Cobertura SIOSE:</b> {Cober_SIOSE}<br><b>Uso
SIOSE :</b> {Uso_SIOSE }<br><b>Uso en SIGPAC:</b>
{Uso_SIGPAC}<br><b>Clase en COScv:</b> {Clase_COScv}<br><b>Cultivo
Actual:</b> {Cultivo_act}<br><b>Fecha de toma cultivo actual:</b>
{Fecha_Cult_act}<br><b>Clase Asignada:</b> {Clase_asig}"
    }
    const popupconsum_proximitat = {
      title: "Consum Proximitat",
      content: "<b>Nombre Local:</b> {nombre}<br><b>Tipo Local:</b>
{tipo_local}<br><b>Código Postal:</b>
{cod_postal}<br><b>Dirección:</b> {direccion}<br><b>Municipio:</b>
{municipio}<br><b>Teléfono (sólo restaurantes):</b> {Teléfono}"
    }
    const popupsistema_agrolimentario = {
      title: "Sistema Agroalimentari Valencia",

```

```

    content: "<b>Nombre Local:</b> {Nombre}<br><b>Tipo local:</b>
{Tipo}<br><b>Dirección local:</b> {Dirección}<br><b>Tipo Producto
local:</b> {Tipo_Producto}"
}

```

```

const popupubi_sensor = {
  title: "Sensor",
  content: "<b></b> {}<br><b>:</b> {}"
}
const popupmercado = {
  title: "Mercado",
  content: "<b>Nombre Mercado:</b> {Nombre}<br><b>Ubicación:</b>
{Ubicación}<br><b>Horario:</b> {Horario}<br><b>N° de Paradas:</b>
{Paradas}"
}
//////////
// Creamos el renderer: //
//////////

```

```

const parcelas_Renderer = {
  type: "simple",
  symbol: {
    type: "simple-fill",
    color: [0, 0, 0, 0], // Color transparente
    outline: {
      color: [0,0,255,255], // Color de la línea externa
      width: 1 // Grosor de la línea externa
    }
  }
}

```

```

const consum_proximitat_Renderer = {
  type: "simple",
  symbol: {
    type: "picture-marker",
    url:
"https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/47/Bakery.png",
    width: "18px",
    height: "18px"
  }
}

```

```

const ubisensor_Renderer = {
  type: "simple",
  symbol: {
    type: "picture-marker",
    url: "https://cdn.iconscout.com/icon/free/png-256/free-
periscope-125-722732.png",
    width: "18px",
    height: "18px"
  }
}

```

```

const mercados_Renderer = {
  type: "simple",
  symbol: {
    type: "simple-fill",
    color: "green",
    outline: {
      color: "black",

```

```

        width: 1
    }
}
}
// Creamos la capa y le ponemos el renderer y las etiquetas: //
// Creamos la capa y le ponemos el renderer y las etiquetas: //
// Creamos la capa y le ponemos el renderer y las etiquetas: //

const consum_de_prox = new FeatureLayer({
    url:
"https://services1.arcgis.com/p80p9t9m5M1UdLf5/arcgis/rest/services/co
nsum_de_proximitat/FeatureServer/0",
    renderer: consum_proximitat_Renderer ,
    outFields:
["nombre","tipo_local","cod_postal","direccion","municipio","Teléfono"
],
    popupTemplate: popupconsum_proximitat,
    visible : false,
    id: "consum"
});

map.add(consum_de_prox);

// Creamos la capa y le ponemos el renderer y las etiquetas: //
// Creamos la capa y le ponemos el renderer y las etiquetas: //
// Creamos la capa y le ponemos el renderer y las etiquetas: //
const ubisensor = new FeatureLayer({
    url:
"https://services1.arcgis.com/p80p9t9m5M1UdLf5/arcgis/rest/services/ub
isensor/FeatureServer/0",
    renderer: ubisensor_Renderer,
    outFields: ["",""],
    popupTemplate: popupubi_sensor,
    visible : false,
    id: "ubisensor"
});

map.add(ubisensor);

// Capa de parcelas con todos los usos del suelo (capa de
polígonos)

const parcelas = new FeatureLayer({
    url:
"https://services1.arcgis.com/p80p9t9m5M1UdLf5/ArcGIS/rest/services/Pa
rcelas_Finales/FeatureServer/0",
    outFields:
["Ref_cat","Superf_cat","Cultivo_Cat","Aprov_Cat","Int_prod_Cat","Cobe
r_SIOSE","Uso_SIOSE","Uso_SIGPAC","Clase_COScv","Cultivo_act","Fecha_C
ult_act","Clase_asig"],
    popupTemplate: popupParcelas,
    visible : false,
    renderer: parcelas_Renderer,
    id: "parcelas"
});

map.add(parcelas,0);

```

```

//Añadimos "sistema_agroalimentario" (capa de puntos)
const sistema_agroalimentario = new FeatureLayer({
  url:
"https://services1.arcgis.com/p80p9t9m5M1UdLf5/arcgis/rest/services/si
stema_agroalimentario_valencia/FeatureServer/0",
  outFields: ["Nombre","Tipo","Dirección","Tipo_Producto"],
  popupTemplate: popupsistema_agrolimentario,
  visible : false,
  id: "sistema-agroalimentario"
});

```

```

const mercados = new FeatureLayer({
  url:
"https://services1.arcgis.com/p80p9t9m5M1UdLf5/ArcGIS/rest/services/Me
rcados/FeatureServer/0",
  outFields: ["Nombre","Ubicación","Horario","Paradas"],
  popupTemplate: popupmercado,
  visible : false,
  renderer: mercados_Renderer,
  id: "mercado"
});

```

```

map.add(mercados);
map.add(sistema_agroalimentario);
const updateBasemapStyle = (basemapId) => {
  view.map.basemap = basemapId;
};

```

```

const basemapStylesDiv =
document.getElementById("basemapStyles");
view.ui.add(basemapStylesDiv, "top-right");

```

```

const styleCombobox = document.getElementById("styleCombobox");
styleCombobox.addEventListener("calciteComboboxChange", (event)
=> {
  updateBasemapStyle(event.target.value);
});

```

```

// Manejador de eventos para los checkboxes
const layerToggles = document.querySelectorAll("#layerToggle
input[type=checkbox]");
layerToggles.forEach((toggle) => {
  toggle.addEventListener("change", (event) => {
    const layerId = event.target.id.replace("layer-", "");
    const layer = map.findLayerById(layerId);
    if (layer) {
      layer.visible = event.target.checked;
    }
  });
});

```

```

//Añadimos una escala grafica
view.ui.add(new ScaleBar({ view, unit: "metric", style:
"ruler" }), "bottom-right");

```

```

});
</script>

```

```

</head>

<body>
  <div id="viewDiv"></div>
  <div id="layerToggle" class="esri-widget">
    <ul>
      <li>
        <input type="checkbox" id="layer-consum" /> <label for="layer-
consum">Consumo de proximidad</label>
      </li>
      <li>
        <input type="checkbox" id="layer-ubisensor" /> <label
for="layer-ubisensor">Ubicaciones Sensor</label>
      </li>
      <li>
        <input type="checkbox" id="layer-parcelas" /> <label
for="layer-parcelas">Parcelas</label>
      </li>
      <li>
        <input type="checkbox" id="layer-sistema-agroalimentario" />
<label for="layer-sistema-agroalimentario">Sistema Agroalimentario
Valencia</label>
      </li>
      <li>
        <input type="checkbox" id="mercado" /> <label for="layer-
mercado">Mercados</label>
      </li>
    </ul>
  </div>
  <div id="basemapStyles">
    <calcite-label>
      Basemap
      <calcite-combobox id="styleCombobox" placeholder="Select a
Basemap" label="Basemap">
        <calcite-combobox-item value="arcgis/navigation" text-
label="arcgis/navigation"></calcite-combobox-item>
        <calcite-combobox-item value="arcgis/navigation-night" text-
label="arcgis/navigation-night"></calcite-combobox-item>
        <calcite-combobox-item value="arcgis/streets" text-
label="arcgis/streets"></calcite-combobox-item>
        <calcite-combobox-item value="arcgis/streets-relief" text-
label="arcgis/streets-relief"></calcite-combobox-item>
        <calcite-combobox-item value="arcgis/streets-night" text-
label="arcgis/streets-night"></calcite-combobox-item>
        <calcite-combobox-item value="arcgis/outdoor" text-
label="arcgis/outdoor"></calcite-combobox-item>
        <calcite-combobox-item value="arcgis/imagery" text-
label="arcgis/imagery"></calcite-combobox-item>
        <calcite-combobox-item value="arcgis/topographic" text-
label="arcgis/topographic"></calcite-combobox-item>
        <calcite-combobox-item value="arcgis/terrain" text-
label="arcgis/terrain"></calcite-combobox-item>
        <calcite-combobox-item value="arcgis/oceans" text-
label="arcgis/oceans"></calcite-combobox-item>
        <calcite-combobox-item value="arcgis/light-gray" text-
label="arcgis/light-gray"></calcite-combobox-item>
        <calcite-combobox-item value="arcgis/dark-gray" text-
label="arcgis/dark-gray"></calcite-combobox-item>

```

```

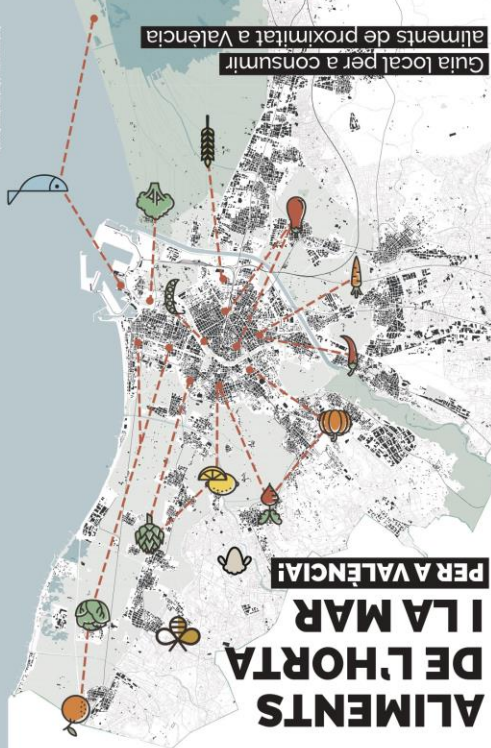
    <calcite-combobox-item value="arcgis/human-geography" text-
label="arcgis/human-geography"></calcite-combobox-item>
    <calcite-combobox-item value="arcgis/human-geography-dark"
text-label="arcgis/human-geography-dark"></calcite-combobox-item>
    <calcite-combobox-item value="arcgis/charted-territory" text-
label="arcgis/charted-territory"></calcite-combobox-item>
    <calcite-combobox-item value="arcgis/colored-pencil" text-
label="arcgis/colored-pencil"></calcite-combobox-item>
    <calcite-combobox-item value="arcgis/nova" text-
label="arcgis/nova"></calcite-combobox-item>
    <calcite-combobox-item value="arcgis/modern-antique" text-
label="arcgis/modern-antique"></calcite-combobox-item>
    <calcite-combobox-item value="arcgis/midcentury" text-
label="arcgis/midcentury"></calcite-combobox-item>
    <calcite-combobox-item value="arcgis/newspaper" text-
label="arcgis/newspaper"></calcite-combobox-item>
    <calcite-combobox-item value="osm/standard" text-
label="osm/standard"></calcite-combobox-item>
    <calcite-combobox-item value="osm/standard-relief" text-
label="osm/standard-relief"></calcite-combobox-item>
    <calcite-combobox-item value="osm/navigation" text-
label="osm/navigation"></calcite-combobox-item>
    <calcite-combobox-item value="osm/navigation-dark" text-
label="osm/navigation-dark"></calcite-combobox-item>
    <calcite-combobox-item value="osm/streets" text-
label="osm/streets"></calcite-combobox-item>
    <calcite-combobox-item value="osm/hybrid" text-
label="osm/hybrid"></calcite-combobox-item>
    <calcite-combobox-item value="osm/light-gray" text-
label="osm/light-gray"></calcite-combobox-item>
    <calcite-combobox-item value="osm/dark-gray" text-
label="osm/dark-gray"></calcite-combobox-item>
    <calcite-combobox-item value="osm/blueprint" text-
label="osm/blueprint"></calcite-combobox-item>
  </calcite-combobox>
</calcite-label>
</div>
</body>

</html>

```


ANEXO 2

Se adjunta información acerca del proyecto de Sistema Agroalimentario de Valencia



Aliments de proximitat a València

PER A VALENCIÀ DE L'HORTA ALIMENTS

EL PROJECTE

"Aliments de l'Horta i la mar per a València. Construint un mapa del sistema agroalimentari municipal" és un projecte impulsat per la Delegació d'Agricultura, Alimentació i Sostenible i l'Horta en col·laboració amb el Consell Alimentari Municipal de València.

Un dels objectius del projecte és facilitar a la ciutadania informació relacionada amb el sistema agroalimentari de l'Horta i el vincle de la ciutat amb l'alimentació saludable, sostenible i justa.

Aquest paper que tens entre mans és una **guia local de consum d'aliments de proximitat al terme municipal de València** i és un dels resultats del projecte. A través d'ella podrem consultar de manera fàcil on adquirir als diferents districtes de València, aliments de proximitat a través dels minims intermediaris possibles o comprant directament a la persona productora. És a dir, a través dels que s'anomena **canals curts de comercialització**.

En aquesta guia, la proximitat fa referència principalment a aquells aliments que les persones productores produeixen o elaboren en el territori de l'Horta de València i la mar més propera, és per això que principalment trobarem hortals, fruites i verdures. Demanem informació sobre els aliments que consumim, comprem aliments de proximitat, directament a les persones productores, donem suport al xicotet comerç de barri, paguem preus justos. Fem l'Horta possible!

Per a sol·licitar formar part de la guia, descarregar-la o consultar la guia ampliada, escaneja el QR.



info: www.consellalimentari.org

IMPULSA



Miquelangel Josep Martínez
Coordinador tècnic i Analista
Impressió i Impremat

ON ABASTIR-NOS

ALGIRÓS

MERCAT FIXE

- 1 Mercat Municipal Algirós**
Plaça de Sant Felip Neri
- 2 Los Marietes Arteco**
Parada 53
Mercat Municipal d'Algirós
Hortalissa i fruita i elaborats
T 658 100 359
amarietesarceco
D: 10-14h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 Les Madulxes**
C/Daiz i Velarde 4
P Sa i Fresc
Hortalissa i fruita
T 653 809 091
saifresc.es
D: 10-14h
- 2 Universitat Politècnica de València**
Repartiment de caixes al Campus de Vera, Camí de Vera s/n
P Cistella Responsable
Hortalissa i oli
T 693 800 493
D: 10-15h

GRUPS DE CONSUM

- 1 La Tenda UV**
Campus Tarongers
Universitat de València,
Biblioteca Ciències Socials,
Av Tarongers s/n
P Cistella Responsable
Hortalissa i oli
T 693 800 493
D: 10-15h

MERCAT NO FIXE

- 1 Ecomaclet**
Plaça de Benimaclet
Alimentació de proximitat
ecomaclet@gmail.com
ecomaclet

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum La Morera**
Av. Valladolid 42
Alimentació de proximitat
T 669 903 554
gclamorera@gmail.com
D: 10-15h

MERCAT NO FIXE

- 1 Mercat agroecològic UPV**
Agora, Campus de Vera UPV
Camí de Vera s/n
Alimentació de proximitat
T 663 995 910
mercadoweb.upv.es
D: 9-30-14h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum d'Algirós**
C/Conserva 35
Alimentació de proximitat
T 669 778 279
grup.consum.algirisirsup.net
2º: D: mes. 19-20-30h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 La Flor de la Vida**
C/ Poeta Serrano Clavero 24
P Cistella Responsable
Hortalissa i fruita
T 693 800 493
D: 10-14h i 17-20h

BENIMACLET

BOTIGUES DE PROXIMITAT

- 1 Salvia**
Av. Valladolid 27
Hortalissa i fruita
T 963 62 73 11

CAIXES A RECOLLIR

- 1 Al Paladar**
C/Jaume Esteve Cubells 5
P L'Alter de Vorasenda
Hortalissa i fruita
T 655 030 315
avorasendaagroecologia
P La Fermentera de l'Horta
Ferments vius
T 639 576 439
lafermenteriedehorta.com
D: 17-19h i 12-30-16h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Centre Social Terra**
C/Baro de San Petri 10
P Albert Martí
Hortalissa
T 600 013 428
D: 18-20h

ALIBONÍS

- 1 La Comanda**
C/Juan Giner 13
P Albert Martí
Hortalissa
T 600 013 428
D: 18-20h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 TerretaNeta**
C/Reverend Rafael
Cromverres 10
P Sagal de la Terra
Hortalissa i fruita
T 611 604 537
sagaldelaterra.com
D: 12-14h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Tila&Menta**
C/Dolores Marqués 5
P Mastika l'Horta
Hortalissa i fruita
T 677 533 315
mastikalhorta.com
D: 10-30-13h

MERCAT NO FIXE

- 1 Ecomaclet**
Plaça de Benimaclet
Alimentació de proximitat
ecomaclet@gmail.com
ecomaclet

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum La Morera**
Av. Valladolid 42
Alimentació de proximitat
T 669 903 554
gclamorera@gmail.com
D: 10-15h

MERCAT NO FIXE

- 1 Mercat agroecològic UPV**
Agora, Campus de Vera UPV
Camí de Vera s/n
Alimentació de proximitat
T 663 995 910
mercadoweb.upv.es
D: 9-30-14h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum d'Algirós**
C/Conserva 35
Alimentació de proximitat
T 669 778 279
grup.consum.algirisirsup.net
2º: D: mes. 19-20-30h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 Espacio CX**
C/Pobla de Farnals 29
P Sa i Fresc
Hortalissa i fruita
T 653 809 091
saifresc.es
D: 10-14h i 17-20h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum La Morera**
Av. Valladolid 42
Alimentació de proximitat
T 669 903 554
gclamorera@gmail.com
D: 10-15h

MERCAT NO FIXE

- 1 Mercat agroecològic UPV**
Agora, Campus de Vera UPV
Camí de Vera s/n
Alimentació de proximitat
T 663 995 910
mercadoweb.upv.es
D: 9-30-14h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum d'Algirós**
C/Conserva 35
Alimentació de proximitat
T 669 778 279
grup.consum.algirisirsup.net
2º: D: mes. 19-20-30h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 La Flor de la Vida**
C/ Poeta Serrano Clavero 24
P Cistella Responsable
Hortalissa i fruita
T 693 800 493
D: 10-14h i 17-20h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 Sargantana**
Passatge de la Ciutatdella 13
P Mastika l'Horta
Hortalissa i fruita
T 677 533 315
mastikalhorta.com
D: 13-15-30h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Arrels de la terra**
C/Forn de l'Hospital 5
Alimentació de proximitat
T 677 790 335
D: 10-10-15h i 16h-20-30h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Colón**
C/Martí Ferrando
Alimentació de proximitat
T 963 947 694
sodepaipaivaletencia.org/
tramuntana
D: 10-30-13h
D: 18-20-30h

MERCAT NO FIXE

- 1 Ecomaclet**
Plaça de Benimaclet
Alimentació de proximitat
ecomaclet@gmail.com
ecomaclet

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum La Morera**
Av. Valladolid 42
Alimentació de proximitat
T 669 903 554
gclamorera@gmail.com
D: 10-15h

MERCAT NO FIXE

- 1 Mercat agroecològic UPV**
Agora, Campus de Vera UPV
Camí de Vera s/n
Alimentació de proximitat
T 663 995 910
mercadoweb.upv.es
D: 9-30-14h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum d'Algirós**
C/Conserva 35
Alimentació de proximitat
T 669 778 279
grup.consum.algirisirsup.net
2º: D: mes. 19-20-30h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 Espacio CX**
C/Pobla de Farnals 29
P Sa i Fresc
Hortalissa i fruita
T 653 809 091
saifresc.es
D: 10-14h i 17-20h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum La Morera**
Av. Valladolid 42
Alimentació de proximitat
T 669 903 554
gclamorera@gmail.com
D: 10-15h

MERCAT NO FIXE

- 1 Mercat agroecològic UPV**
Agora, Campus de Vera UPV
Camí de Vera s/n
Alimentació de proximitat
T 663 995 910
mercadoweb.upv.es
D: 9-30-14h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum d'Algirós**
C/Conserva 35
Alimentació de proximitat
T 669 778 279
grup.consum.algirisirsup.net
2º: D: mes. 19-20-30h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 La Flor de la Vida**
C/ Poeta Serrano Clavero 24
P Cistella Responsable
Hortalissa i fruita
T 693 800 493
D: 10-14h i 17-20h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 Lola García. Nutrición y Energía**
C/Just Vilar 7
Mercat de Russafa
P Cami de l'Horta
Hortalissa i fruita
T 682 444 477
camidehorta.com
D: 12-14h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Jardín Urbano**
C/Reve III el Gran 26
P Sagal de la Terra
Hortalissa i fruita
T 611 604 537
sagaldelaterra.com
D: 15h

MERCAT NO FIXE

- 1 Ecomaclet**
Plaça de Benimaclet
Alimentació de proximitat
ecomaclet@gmail.com
ecomaclet

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum La Morera**
Av. Valladolid 42
Alimentació de proximitat
T 669 903 554
gclamorera@gmail.com
D: 10-15h

MERCAT NO FIXE

- 1 Mercat agroecològic UPV**
Agora, Campus de Vera UPV
Camí de Vera s/n
Alimentació de proximitat
T 663 995 910
mercadoweb.upv.es
D: 9-30-14h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum d'Algirós**
C/Conserva 35
Alimentació de proximitat
T 669 778 279
grup.consum.algirisirsup.net
2º: D: mes. 19-20-30h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 Espacio CX**
C/Pobla de Farnals 29
P Sa i Fresc
Hortalissa i fruita
T 653 809 091
saifresc.es
D: 10-14h i 17-20h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum La Morera**
Av. Valladolid 42
Alimentació de proximitat
T 669 903 554
gclamorera@gmail.com
D: 10-15h

MERCAT NO FIXE

- 1 Mercat agroecològic UPV**
Agora, Campus de Vera UPV
Camí de Vera s/n
Alimentació de proximitat
T 663 995 910
mercadoweb.upv.es
D: 9-30-14h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum d'Algirós**
C/Conserva 35
Alimentació de proximitat
T 669 778 279
grup.consum.algirisirsup.net
2º: D: mes. 19-20-30h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 La Flor de la Vida**
C/ Poeta Serrano Clavero 24
P Cistella Responsable
Hortalissa i fruita
T 693 800 493
D: 10-14h i 17-20h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 Lola García. Nutrición y Energía**
C/Just Vilar 7
Mercat de Russafa
P Cami de l'Horta
Hortalissa i fruita
T 682 444 477
camidehorta.com
D: 12-14h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Jardín Urbano**
C/Reve III el Gran 26
P Sagal de la Terra
Hortalissa i fruita
T 611 604 537
sagaldelaterra.com
D: 15h

MERCAT NO FIXE

- 1 Ecomaclet**
Plaça de Benimaclet
Alimentació de proximitat
ecomaclet@gmail.com
ecomaclet

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum La Morera**
Av. Valladolid 42
Alimentació de proximitat
T 669 903 554
gclamorera@gmail.com
D: 10-15h

MERCAT NO FIXE

- 1 Mercat agroecològic UPV**
Agora, Campus de Vera UPV
Camí de Vera s/n
Alimentació de proximitat
T 663 995 910
mercadoweb.upv.es
D: 9-30-14h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum d'Algirós**
C/Conserva 35
Alimentació de proximitat
T 669 778 279
grup.consum.algirisirsup.net
2º: D: mes. 19-20-30h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 Espacio CX**
C/Pobla de Farnals 29
P Sa i Fresc
Hortalissa i fruita
T 653 809 091
saifresc.es
D: 10-14h i 17-20h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum La Morera**
Av. Valladolid 42
Alimentació de proximitat
T 669 903 554
gclamorera@gmail.com
D: 10-15h

MERCAT NO FIXE

- 1 Mercat agroecològic UPV**
Agora, Campus de Vera UPV
Camí de Vera s/n
Alimentació de proximitat
T 663 995 910
mercadoweb.upv.es
D: 9-30-14h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum d'Algirós**
C/Conserva 35
Alimentació de proximitat
T 669 778 279
grup.consum.algirisirsup.net
2º: D: mes. 19-20-30h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 La Flor de la Vida**
C/ Poeta Serrano Clavero 24
P Cistella Responsable
Hortalissa i fruita
T 693 800 493
D: 10-14h i 17-20h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 Lola García. Nutrición y Energía**
C/Just Vilar 7
Mercat de Russafa
P Cami de l'Horta
Hortalissa i fruita
T 682 444 477
camidehorta.com
D: 12-14h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Jardín Urbano**
C/Reve III el Gran 26
P Sagal de la Terra
Hortalissa i fruita
T 611 604 537
sagaldelaterra.com
D: 15h

MERCAT NO FIXE

- 1 Ecomaclet**
Plaça de Benimaclet
Alimentació de proximitat
ecomaclet@gmail.com
ecomaclet

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum La Morera**
Av. Valladolid 42
Alimentació de proximitat
T 669 903 554
gclamorera@gmail.com
D: 10-15h

MERCAT NO FIXE

- 1 Mercat agroecològic UPV**
Agora, Campus de Vera UPV
Camí de Vera s/n
Alimentació de proximitat
T 663 995 910
mercadoweb.upv.es
D: 9-30-14h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum d'Algirós**
C/Conserva 35
Alimentació de proximitat
T 669 778 279
grup.consum.algirisirsup.net
2º: D: mes. 19-20-30h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 Espacio CX**
C/Pobla de Farnals 29
P Sa i Fresc
Hortalissa i fruita
T 653 809 091
saifresc.es
D: 10-14h i 17-20h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum La Morera**
Av. Valladolid 42
Alimentació de proximitat
T 669 903 554
gclamorera@gmail.com
D: 10-15h

MERCAT NO FIXE

- 1 Mercat agroecològic UPV**
Agora, Campus de Vera UPV
Camí de Vera s/n
Alimentació de proximitat
T 663 995 910
mercadoweb.upv.es
D: 9-30-14h

GRUPS DE CONSUM

- 1 Grup de Consum d'Algirós**
C/Conserva 35
Alimentació de proximitat
T 669 778 279
grup.consum.algirisirsup.net
2º: D: mes. 19-20-30h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 La Flor de la Vida**
C/ Poeta Serrano Clavero 24
P Cistella Responsable
Hortalissa i fruita
T 693 800 493
D: 10-14h i 17-20h

CAIXES A RECOLLIR

- 1 Lola García. Nutrición y Energía**
C/Just Vilar 7
Mercat de Russafa
P Cami de l'Horta
Hortalissa i fruita
T 682 444 477
camidehorta.com
D: 12-14h

GRUPS DE CONSUM

ALIMENTS DE L'HORTA I LA MAR

PER A VALÈNCIA!

2022



LLEGENDA

CANALS CURTS DE COMERCIALIZACIÓ

Punts d'abastiment on les persones consumidores podem **comprar directament** els aliments a les persones productores o a través d'un intermediari com a màxim.

En disminuir intermediaris acurtem la distància entre les persones consumidores i productores, contribuint a generar relacions de confiança entre uns i altres i apropant la realitat de l'Horta a la ciutat.

Comprar a través de canals curts de comercialització (CCC) facilita a les persones consumidores adquirir aliments de **proximitat i temporada**, saber d'on venen, com i qui els produeixen. A les persones productores els permet vendre directament la seua producció i rebre un preu més just per ella, dignificant la seua professió, fomentant l'economia local agrària a l'Horta.

Classificació dels tipus de CCC existents al terme municipal:

● MERCAT FIXE

Mercats municipals permanents. Podem trobar parades on productores i productors venen directament la seua collita, però també parades amb un o més intermediaris que distribueixen productes d'altres. Per aconseguir producte de proximitat, cal preguntar a les persones botigueres per la procedència. Una pista: el producte fresc de temporada té més possibilitats de ser de proximitat.

● TIRES COMPTAR DISTRICTE

Parades no fixes a l'exterior d'alguns mercats municipals on agricultors i agricultores de l'Horta poden vendre directament la seua collita. Són figures històriques que han complementat als mercats municipals.

● BOTIGUES DE PROXIMITAT

Punts de venda amb la botiga com a únic intermediari. Les botigues de proximitat poden tindre a l'abast productes que compren directament a productors i productores de proximitat però també d'altres llocs. Per aconseguir producte de proximitat, cal preguntar a les persones botigueres per la procedència. Una pista: el producte fresc de temporada té més possibilitats de ser de proximitat.

● CAIXES A RECOLLIR

Punts de recollida de caixes d'aliments que les persones consumidores encomanen prèviament al productor o productora a través de telèfon o web. Allò que es pot comprar depèn de la collita de cada productor i pot ser una caixa tancada o al detall.

● MERCAT NO FIXE

Mercats periòdics, normalment al carrer, on habitualment productores i productors venen directament la seua collita. També s'anomenen mercats de venda directa no sedentària.

● GRUPS DE CONSUM

Grups autoorganitzats formats per persones consumidores i productores per a fer compres conjuntes sense intermediaris.

● VENDA AL CAMP

Punts de venda directa de la collita al camp de la persona productora.

● BOTIGUES COOPERATIVES

Associacions de persones consumidores en forma de cooperativa amb una botiga al públic. El tipus de productes a l'abast es trien en base a criteris de proximitat i sostenibilitat establerts per les persones socies.

● ESDEVENIMENTS ALIMENTARIS

Actes eventuals per visibilitzar els productes i la gastronomia local i de temporada del territori.

● ALTRES COMERÇOS

Supermercats que compren alguns productes directament a productores i productors de València.

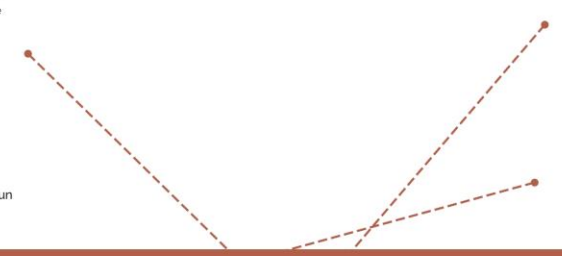
● BOTIGUES EN LÍNIA

Pàgines web que funcionen a mode de botiga digital on les persones consumidores trien els productes i els reben a domicili. Són botigues amb un intermediari que distribueixen els productes d'altres.

● CAIXES A DOMICILI

Mateix sistema que les caixes a recollir, però en aquest cas es dona l'opció de lliurar les encomanes al domicili de la persona consumidora.

P *Productes de* | AM Mati, PM Vesprada | ECO ECO CERTIFICAT
Dilluns, Dimarts, Dimecres, Dijous, Divendres, Dissabte, Diumenge



ANEXO 3

Se adjunta informació acerca de la iniciativa "Massa per a la Carabassa".

Mira la llista de comerços on trobaràs productes de la Partida, busca la plaqueta i l'etiqueta, i pregunta qualsevol dubte.

Per a més informació contacta amb l'Associació de Veïns de Campanar: campanar@campanar.net

«MASSA PER A LA CARABASSA»

«MASSA PER A LA CARABASSA»

COMPREM PRODUCTES DE L'HORTA DE LA PARTIDA DE DALT /
**CAMPANAR /
 BENIMÀMET /
 BENIFERRÍ /
 CONSUMIM DE PROXIMITAT**

«Massa per a la carabassa» és una proposta per al foment del consum local i els productes de l'horta de la Partida de Dalt, Campanar, Benimàmet i Beniferrí, mitjançant la identificació dels productes que els llauradors d'aquesta zona d'horta venen directament a verduleries o restaurants.

Per què consumir productes de l'horta de la Partida de Dalt, Campanar, Benimàmet i Beniferrí?

- > Perquè saber d'on ve allò que consumim és el primer pas per poder generar un consum crític i responsable.
- > Perquè reduïm les distàncies dels aliments i això permet avançar cap a una alimentació més sostenible, en un menor impacte ambiental.
- > Perquè el consum de proximitat garanteix una major frescor i qualitat dels aliments, en acurtar-se els temps entre la collita dels productes i el consum final d'aquests.
- > Perquè consumint productes de la Partida contribuïm a la dinamització territorial i al manteniment de l'horta com a espai productiu, dinàmic i viu.
- > Perquè potenciant els canals curts de comercialització reduïm els intermediaris i millorem les condicions econòmiques dels llauradors/es.
- > Perquè contribuïm al desenvolupament local i al manteniment de la xarxa comercials i hostalera dels barris.
- > En definitiva, perquè avancem cap a un canvi de model agroalimentari més just, responsable i sostenible.

On podem trobar productes de l'horta de la Partida de Dalt, Campanar, Benimàmet i Beniferrí?

VERDULERIES	RESTAURANTS
<ol style="list-style-type: none"> 1 FRUITES I VERDURES BANDERA Carrer del Bisbe Soter, 12 46035 València 2 EL RINCÓN Carrer de Velázquez, 23 46018 València 3 VERDULERIA VICENT Calle Cardenal Bentloch, 38 46920 Mislata 4 FRUTAS Y VERDURAS TU FRESCO Carrer de la Vall de la Ballestera, 36 46035 València 5 FRUTAS Y VERDURAS Carrer de La Parra, 9 46015 València 6 LOS GEMELOS Carrer de Francisco Moreno Usedo 46018 València 7 FRUTAS Y VERDURAS Carrer de Mossèn Jordi, 7 46018 València 8 MERCAT MUNICIPAL DE TORREFIEL PARADA 25 Carrer de Sant Domènec Savio, 77 46019 València 9 DE TOT UN POC Senda del Secanet, 43 46035 València 10 MIGUELA Y VICENTE Plaça Camporrobles s/n 46035 València 	<ol style="list-style-type: none"> 11 TAVELLA RESTAURANT Camí Vell de Lúria, 93 46015 València T: 635 693 656 12 BAR-RTÉ EL PASO Carrer de Lauri Volpi, 19 46100 Burjassot, València T: 637 048 018 13 RESTAURANT CASA QUITIN Carrer de Espartero, 63 46100 Burjassot, València T: 965 639 968 14 RESTAURANTE ASADOR CASA ZURRIAGA Carrer Baró de Santa Bàrbara, 1, 46110 Godella T: 960 018 137 / 692 685 822 15 RESTAURANT NOU RACÓ Carretera del Palmar, 21 46012 València T: 961 620 172
FORNS	
	<ol style="list-style-type: none"> 16 FORN DE MANUELA Carrer de Benidorm, 12 46015 València 17 FORN DE LLÀTZER Carrer d'Aparicio Albiñana, 5 46035 València

12. CARTOGRAFÍA

720000E

725000E

730000E

735000E

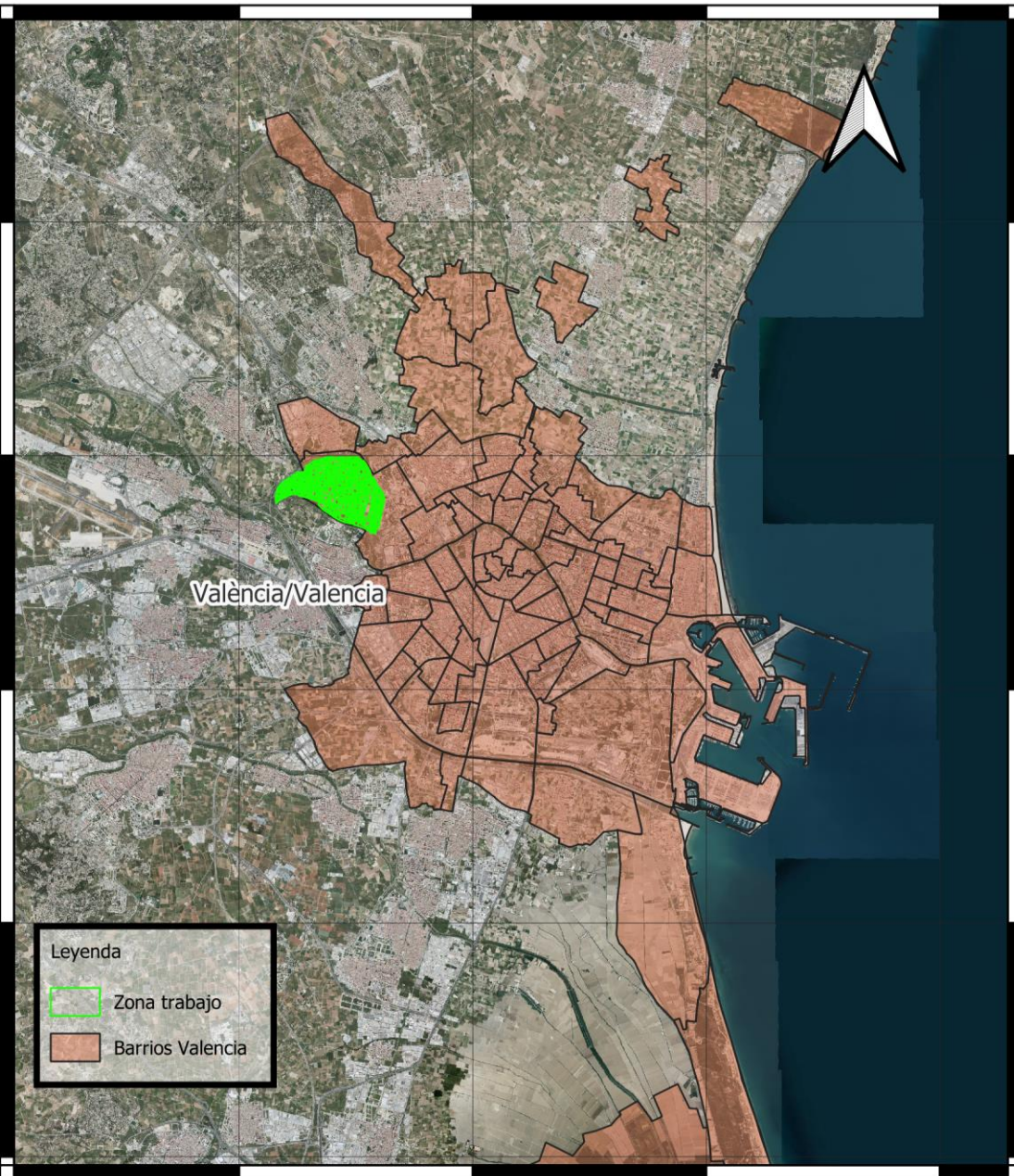
4380000N

4375000N

4370000N

4365000N

4360000N



València/Valencia

Leyenda

- Zona trabajo
- Barrios Valencia



Castelló/Castellón

Cuenca

València/Valencia

Albacete



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA



DADES VALÈNCIA
Càtedra Governança
de la ciutat de València

Título:

Zona de estudio

Autor:

Santiago José Díaz Olivares

Escala:

Varias

Sistema de coordenadas:

EPSG: 25380

ETRS89 - UTM 30N

Fecha:

Junio 2024

720500E

721000E

721500E

722000E

722500E

723000E

723500E

724000E

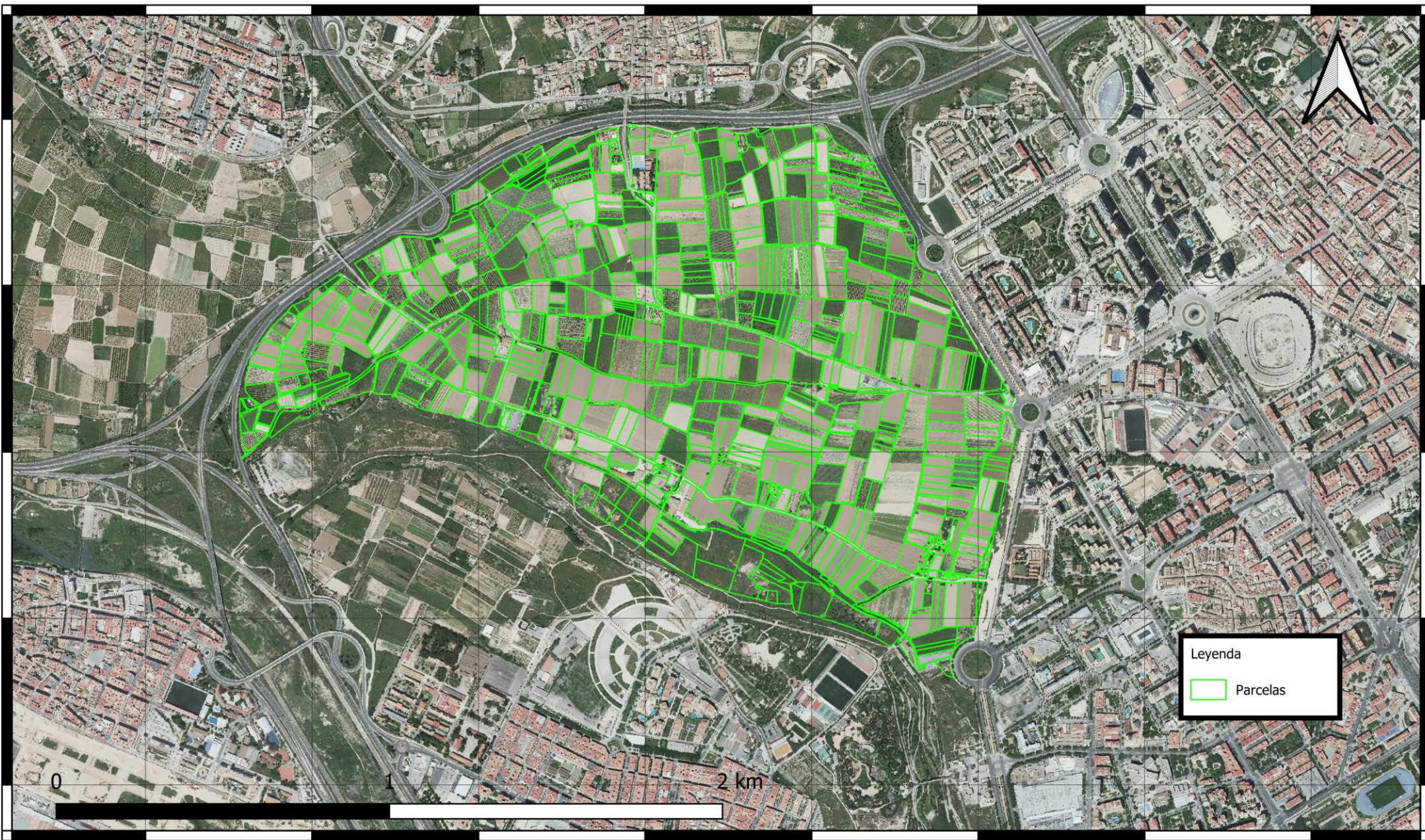
4375000N

4374500N

4374000N

4373500N

4373000N



Leyenda

Parcelas



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA



DADES VALÈNCIA
Càtedra Governança
de la ciutat de València

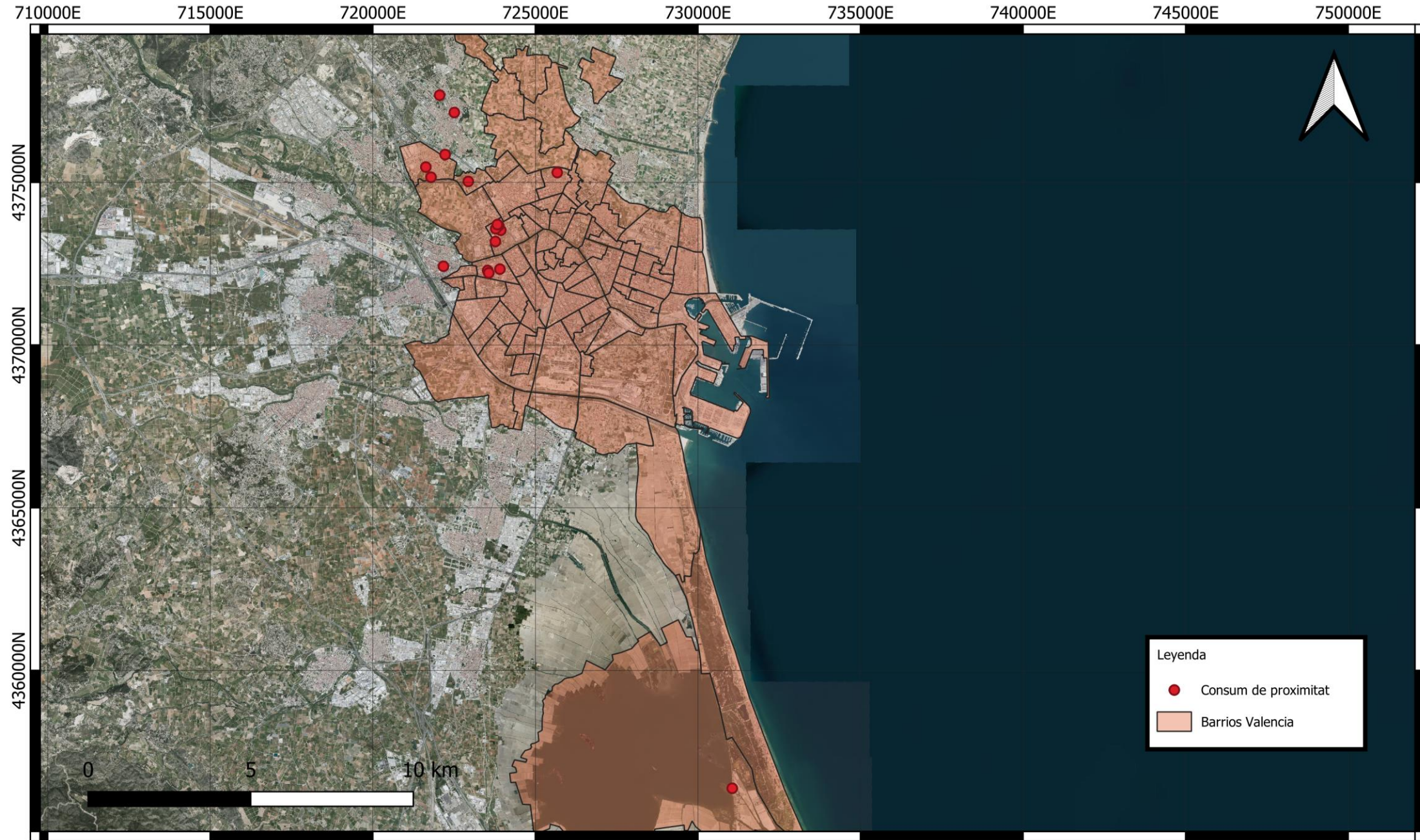
Títol:
Capa de parcelas de la zona de estudio

Autor:
Santiago José Díaz Olivares

Escala:
E: 1/15.000

Sistema de coordenadas:
EPSG: 25380
ETRS89 - UTM 30N

Fecha:
Junio 2024



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA GEODÉSICA
CARTOGRÁFICA Y TOPOGRÁFICA



DADES VALÈNCIA
Càtedra Governança
de la ciutat de València

Títol:

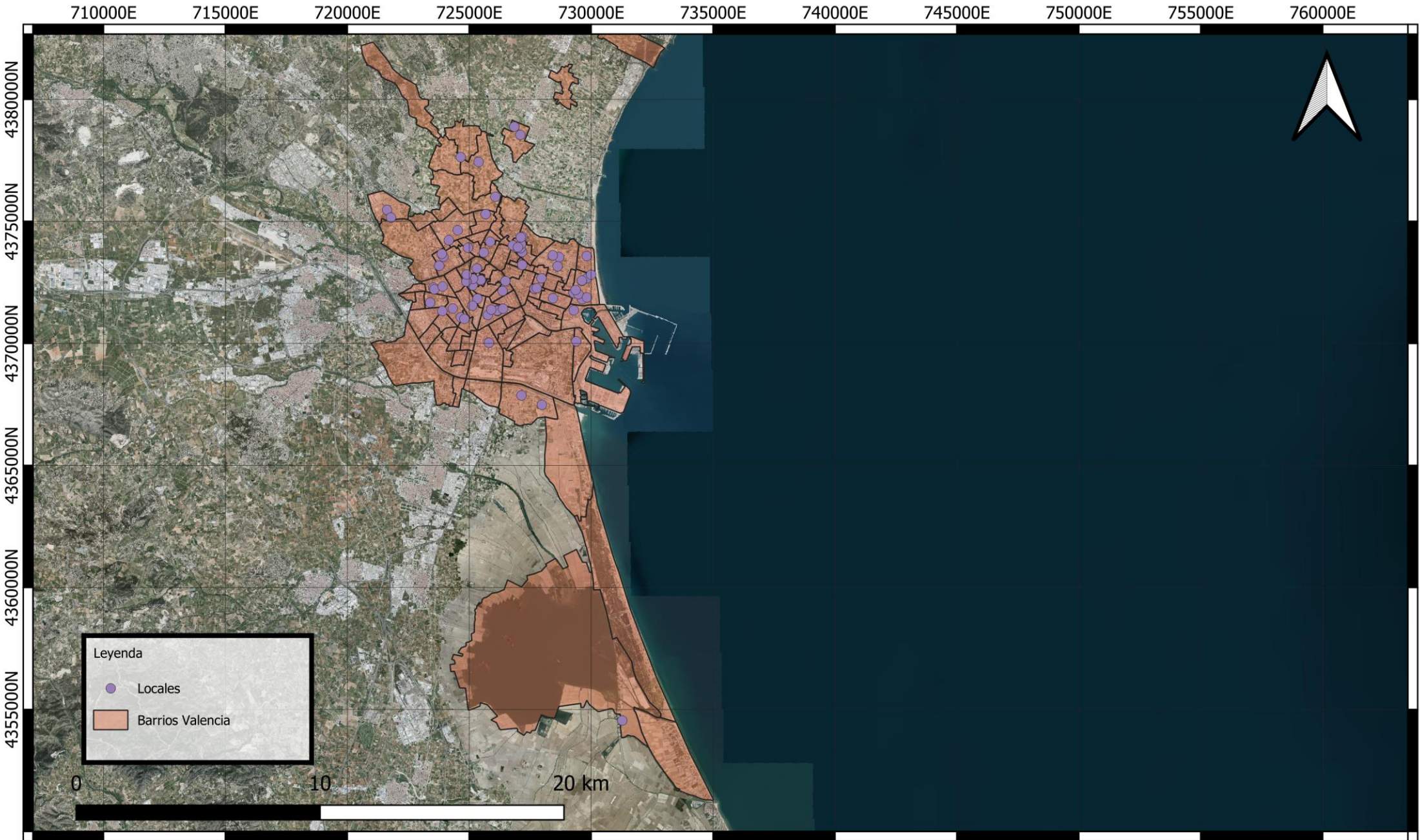
Capa "Consum de proximitat"

Autor:
Santiago José Díaz Olivares

Escala:
E: 1/150.000

Sistema de coordenadas:
EPSG: 25380
ETRS89 - UTM 30N

Fecha:
Junio 2024



Leyenda

- Locales
- Barrios Valencia



Título:
**Capa Sistema Agroalimentario
Valencia**

Autor:
Santiago José Díaz Olivares

Escala:
E: 1/200.000

Sistema de coordenadas:
EPSG: 25380
ETRS89 - UTM 30N

Fecha:
Junio 2024

725000E

726000E

727000E

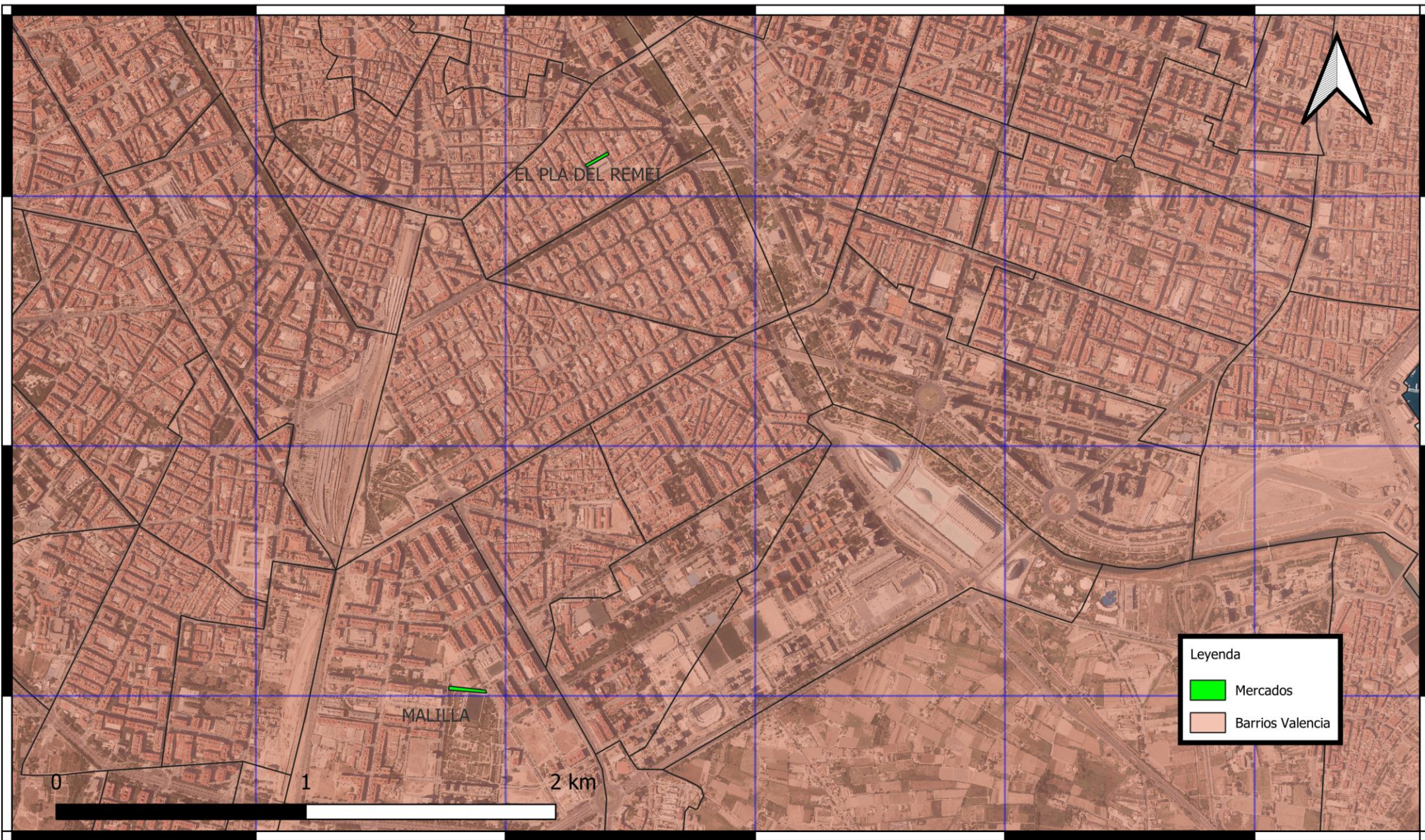
728000E

729000E

4372000N

4371000N

4370000N



Leyenda

- Mercados
- Barrios Valencia



Título:

Capa de mercados

Autor:
Santiago José Díaz Olivares

Escala:
E: 1/20000

Sistema de coordenadas:
EPSG: 25380
ETRS89 - UTM 30N

Fecha:
Junio 2024