

Trabajo Fin de Master

El Cambio Climático en el Currículum: reto de aprendizaje en la educación secundaria.

Climate Change in the Curriculum: learning challenge of secondary education.

Paola Fernández Ginés

2020/2021

Director

Dr. Rafael de Miguel González

Facultad de Educación

Universidad de Zaragoza

Agradecimientos

Al Doctor Rafael de Miguel por su gran propuesta de tema realizada y su labor como tutor de este Trabajo Fin de Master.

Al grupo de investigación CLIMA, AGUA, CAMBIO GLOBAL Y SISTEMAS NATURALES del IUCA por la utilización de los datos de sus sensores meteorológicos.

Al Doctor Miguel Ángel Saz por su facilitación e interés en el tema a estudiar.

Al Doctorando Samuel Barrao por su facilitación y tratamiento de manera correcta de los datos recogidos por el grupo.

Resumen

El currículum de Geografía e Historia de 1º ESO de la Comunidad Autónoma de Aragón presenta diversos factores positivos, sin embargo, al mismo tiempo también muestra grandes carencias sobre el cambio climático, hecho altamente preocupante debido a la gran importancia del mismo proceso ambiental. Es por ello que en el presente trabajo se presentan unas experiencias de aprendizaje para conseguir resolver el reto que presenta la carencia del cambio climático en el currículum promoviendo un currículum más completo y solventar así sus problemas.

Estas modificaciones consisten en diseñar diferentes propuestas didácticas a través de estudios de caso en relación con olas de calor y olas de frío, grandes inundaciones fluviales y los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).

Palabras clave: cambio climático, currículum, geografía, ola de calor, ola de frío, inundaciones del Ebro y ODS.

Abstract

The curriculum of Geography and History of 1º ESO in the Autonomous Community of Aragon presents several positive factors, however, at the same time it also shows great deficiencies on climate change, a fact highly worrisome due to the great importance of this environmental process. That is why in this project presents some learning experiences to solve the challenge presented by the lack of climate change in the curriculum, promoting a more complete curriculum and thus resolve its problems.

These modifications consist of designing different didactic proposals through case studies in relation to heat waves and cold waves, major river floods and the SDGs (Sustainable Development Goals).

Keywords: climate change, curriculum, geography, heat wave, cold wave, Ebro floods and ODS.

Índice

1. Introducción: estado de la cuestión: problemática.....	5 pp.
2. Actividades	8 pp.
2.1 Actividad 1.....	8 pp.
2.2 Actividad 2.....	15 pp.
2.3 Actividad 3.....	21 pp.
2.4 Actividad 4.....	31 pp.
3. Análisis comparado.....	36 pp.
3. 1 Conclusión	41 pp.
4. Referencias.....	43 pp.
4.1 Bibliografía.....	30 pp.
4.2 Webgrafía.....	44 pp.
5. Anexos.....	46 pp.

1. Introducción

El clima es aquel fenómeno natural que se da a nivel atmosférico y que se caracteriza por ser una conjunción de numerosos elementos tales como la temperatura, la humedad, la presión, la lluvia, el viento entre otros (Bembire, 2010).

El clima ha cambiado a lo largo de la historia del planeta (Zúñiga, 2010), evolucionando continuamente desde su origen hasta nuestros días por causas naturales y por la influencia de las actividades humanas. El hecho de conocer esta evolución climática permite entender el comportamiento del sistema climático cuando se encuentra sometido a distintos aspectos condicionantes de su entorno.

Por ello, el cambio climático es de gran importancia, no solo ahora, sino a lo largo de la historia de la Tierra (Calvo et al., 2013). Sin embargo, el currículum de secundaria de Aragón no le brinda esa importancia que realmente merece un tema tan actual, mediático y candente como es este, dado que no se trata prácticamente, pero no solo no se trata en el currículum, sino que en la investigación didáctica de la geografía también se trabaja muy poco (Olcina, 2020) (Arébola y Martínez, 2017), especialmente en lengua castellana (Jerez y Córdoba, 2015) a pesar de que si se le debería dar un peso mucho mayor tal como defiende y estable tanto la Comisión Geográfica como la Unión Geográfica Internacional.

Esto nos hace plantearnos la siguiente pregunta: ¿Cuál es el lugar del clima en el currículum?

Para el presente trabajo nos vamos a centrar en el currículum de la Comunidad Autónoma de Aragón, (Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón) concretamente del curso de 1º de la ESO, el cual especifica que en dicho curso se estudiará y explicará el tiempo atmosférico y el clima, la diversidad bioclimática y los problemas ambientales, mediante la identificación de los elementos que dan lugar a los diferentes climas del mundo, y el reconocimiento y comprensión de los factores que intervienen en ellos. También procurará identificar los climas que se dan en Aragón.

Sin embargo, en ningún momento el currículum habla ni de cambio climático, ni de condiciones climáticas adversas, ni si quiera de ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) derivando, por consiguiente, en un gran déficit curricular.

No obstante, los eventos extremos meteorológicos son causantes de numerosas pérdidas en el mundo actual, tanto humanas como económicas (Yagüe, 2004). De este modo, episodios de altas o bajas temperaturas han sido objeto seguimiento y estudio en los últimos años debido al alto coste en vidas (Díaz et al., 2004) y en bienes materiales que pueden ocasionar.

De igual modo, la importancia del cambio climático no se ve en el currículum de esta misma asignatura de 3º ESO ni en el currículum de la asignatura de geografía de 2º de bachillerato, donde sí se vuelve a tratar la diversidad climática a diferentes escalas, pero en ningún momento el cambio climático como tal.

Por lo tanto, que el currículum de 1º de la ESO, no plantea esos temas lo consideramos un grave problema que hay que solventar en la sociedad y mundo actual en el que nos estamos desarrollando. Especialmente no solo porque provoca una falta de conocimiento en el alumnado, sino también en el profesorado. Para resolverlo, queremos mantener el currículum actual, pero adjuntando un portafolio de propuestas didácticas que respondan al mismo tiempo a las exigencias de Europa a cerca de las competencias sociales y científicas relacionadas no únicamente con el cambio climático sino también con los contenidos que tratan los problemas ambientales. Estas propuestas didácticas están dispuestas en forma de actividades, 4 en total, cuyas temáticas quedan expuestas a continuación.

- Las olas de calor: Ola de calor del verano de 2019 en la ciudad de Zaragoza.
- Las olas de frío: Ola de frío en el invierno de 2021 en la ciudad de Zaragoza.
- Las inundaciones: Las inundaciones del río Ebro con diferentes períodos de retorno.
- Los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) relacionados con el clima.

Los episodios extremos, tanto las olas de calor, como las olas de frío son estudiadas desde ejemplos cercanos y relacionados con el currículum de Aragón: la ola de calor del verano del 2019 en la ciudad de Zaragoza, dada la gran importancia y repercusión que tuvo sobre la población de ese territorio y la ola de frío del invierno del 2021 en la misma localización. Así mismo, las inundaciones del río Ebro son las que se tomen como referencia para este estudio con períodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años.

Del mismo modo, también es reseñable saber que en el planeta se encuentran una gran variedad de climas atendiendo a las características propias del medio, sin embargo, dada la gran expansión del ser humano por todos los continentes, en todos los tipos de climáticos se pueden encontrar insertos diversos climas urbanos, (Espere, 2004) entendido como el clima presente en una ciudad, los cuales se consideran microclimas, los cuales son fuente de estudio indirecto para las dos primeras actividades.

Todas las propuestas didácticas que proponemos para el currículum están relacionadas al ser fruto del importante cambio climático que nos acecha sin que en muchas ocasiones seamos conscientes mediante actividades experimentales que cuentan con evidencias. El cambio climático es un elemento que se constata mediante evidencias empíricas de aprendizaje (Sebastiá, 2016), en este caso en un área local que se encuentra vinculado a los alumnos.

Estos temas relacionados con el clima, pero no con el cambio climático no serán vistos de nuevo por los alumnos hasta 3º ESO, y de manera muy escueta, ya que el currículum le da mucho más peso a temas como el relieve, por ejemplo, a pesar de que

no se trate de un tema de actualidad provocando así un “currículo de dudosa coherencia epistemológica, descontextualizado socialmente, de nula innovación pedagógica que pueda mejorar el desarrollo psicocognitivo del alumno en lo referente al aprendizaje del espacio” (De Miguel, 2016).

2. Actividades

ACTIVIDAD 1: Estudio de caso de la Ola de Calor de Zaragoza en el verano de 2019.

Síntesis

En esta actividad se desarrolla un estudio de caso de la Ola de Calor de Zaragoza en el verano de 2019 como ejemplo de este tipo de evento extremo que ocurre en los meses estivales, dado que al estudiarlo desde este acontecimiento llevado al ámbito local con el que tienen tanta relación y por el que incluso se han podido ver afectados.

Objetivos

1. Conocer e interpretar las olas de calor como resultado del cambio climático.
2. Analizar las consecuencias no solo ambientales, sino también sociales, políticas y económicas derivadas de las olas de calor.
3. Identificar las principales características del caso local de la ola de calor de Zaragoza en el verano de 2019.

Sentido curricular

El contenido trabajado mediante esta actividad se encuentra incluido en el tema de: “Los problemas medioambientales” del bloque 1 (El Medio Físico) de la asignatura de geografía e historia de 1º ESO del currículum educativo de la comunidad autónoma de Aragón.

Esta actividad conforma parte de la variación curricular que se presenta en la introducción para solventar la problemática relacionada con el cambio climático comentada.

Se desarrolla mediante una metodología activa, concretamente mediante un estudio de caso de dicho evento climático. Al mismo tiempo también puede ser considerado aprendizaje por descubrimiento mediante SIG y una actividad de geoinformación.

- **Criterios de evaluación**

Extraídos de la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Crit.GH.1.6. Identificar los elementos que dan lugar a los diferentes climas del mundo, y reconocer y comprender los factores que intervienen en ellos. Identificar los climas que se dan en Aragón.

- Crit.GH.1.9. Tener una visión global del medio físico, estableciendo relaciones, adecuadas para la edad y nivel formativo del alumnado, entre relieve, aguas, climas y paisajes.
- Crit.GH.1.11. Utilizar el lenguaje de forma adecuada, realizando una lectura comprensiva y una expresión que mantenga unos niveles de rigor y comunicación con los demás adecuados para el nivel formativo y edad del alumnado.

- **Contenidos**

Extraídos de la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Tiempo atmosférico y clima.
- La diversidad bioclimática.
- Los problemas medioambientales.

- **Estándares de aprendizaje**

Extraídos del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

- 5.2. Analiza y compara las zonas bioclimáticas españolas utilizando gráficos e imágenes.8.1. Clasifica y localiza en un mapa los distintos tipos de clima de Europa.
- 9.1. Distingue y localiza en un mapa las zonas bioclimáticas de nuestro continente
- 11.2. Elabora climogramas y mapas que sitúen los climas del mundo en los que reflejen los elementos más importantes.
- 12.1. Realiza búsquedas en medios impresos y digitales referidas a problemas medioambientales actuales y localiza páginas y recursos web directamente relacionados con ellos.

- **Competencias clave**

Extraídos de la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Competencia en comunicación lingüística: Los alumnos deberán buscar, clasificar, tratar e interpretar información procedente de diversas fuentes, de tipo verbal, estadística, audiovisual, cartográfica, material y simbólica, lo que generará un refuerzo de su capacidad verbal y el desarrollo de variantes del discurso, como la exposición, la descripción o la argumentación. Esta competencia se desarrolla a través de la interceptación de la información

pertinente procedente del estudio de caso en el que se basa esta primera actividad.

- **Competencia de aprender a aprender:** La construcción de los aprendizajes en Geografía e Historia supone avanzar en la tarea de hacer competentes a los alumnos en las habilidades para aprender y para evaluar la calidad y validez de lo aprendido. La materia se basa en los análisis espaciales y sociales, que requieren de método. Esta forma de aprender supone la adquisición de un cierto grado de competencia en la utilización de destrezas que pueden permitir, en un futuro, la construcción autónoma de conocimiento, y la interpretación de las relaciones sociales y espaciales como un acicate para avanzar en el conocimiento y aprendizaje de nuevas habilidades para hacer frente a los problemas que de ellas devengan. Esta segunda competencia se trabaja a través de la interpretación autónoma de la cartografía necesaria para el desarrollo de la actividad, así como mediante la comprensión de la relevancia e importancia del tema tratado.
- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:** Son fundamentales los aprendizajes relacionados con el uso de razonamientos lógico-matemáticos y con el aprecio de la objetividad, la pertinencia, la precisión y el rigor. En esta materia, resulta esencial el conocimiento del espacio en el que se producen las relaciones que vertebran las sociedades, la identificación de sus componentes, de sus interconexiones y multicausalidad, de las herramientas científicas para realizar estas identificaciones y para analizarlas, la realización de cálculos y mediciones, el manejo de herramientas aportadas por otras disciplinas, el uso de la estadística, etc. Esta última competencia se trabaja mediante el análisis del espacio estudiado junto con sus características y la interrelacionalidad que tienen todos sus componentes.

Recursos necesarios

Para esta actividad son necesarios los mapas expuestos en el anexo de la actividad (Figuras 1-4 p. 11-13). Debido a que no se puede estudiar geografía sin una cartografía (Castrogiovanni, 2016). Estos 4 mapas, todos ellos de autoría propia, muestran:

1. La localización de los Sensores en la Ciudad de Zaragoza.
2. La ola de calor media 27-30 de junio a las 00:00 h.
3. La ola de calor media 27-30 de junio a las 07:00 h.
4. La ola de calor media 27-30 de junio a las 18:00 h.

Descripción de las actividades

Para comenzar a introducir la actividad se explica cómo las olas de calor suelen ocurrir durante los días del verano y cómo algunas regiones del planeta son más

susceptibles al calor que otras, debido a su localización latitudinal como por ejemplo las zonas con un clima mediterráneo, los cuales poseen veranos secos y calurosos.

Independientemente de la posible mortalidad que una ola de calor pueda causar, existe un confort climático de la población que en ocasiones se ve afectado.

También se explica cómo el confort térmico de la población ha sido objeto de numerosos estudios alrededor de todo el mundo en las últimas décadas (Erazo et al., 2014). La confortabilidad puede ser definida como (Fernández, 1994) el conjunto de condiciones en las que los mecanismos de autorregulación son mínimos o como la zona delimitada por unos umbrales térmicos en la que el mayor número de personas manifiestan sentirse bien, mientras que el confort es definido (Chávez, 2002) como aquellas condiciones de la mente, que expresan satisfacción del ambiente térmico.

Si hay una temperatura ambiental superior, la temperatura del cuerpo humano también aumenta debido a que absorbe ese calor ambiental, sin embargo, a veces, si la temperatura del medio es muy alta, el cuerpo no puede perder el calor absorbido. Esto crea algunos trastornos corporales que en el mejor de los casos pueden ser calambres o inconformidad climática, sin embargo, un aumento prolongado puede llevar a golpes de calor, hipertermias o incluso la muerte en los casos más graves.

Una vez otorgado un contexto general de la situación y de sus consecuencias se pasa a centrar en el propio estudio de caso el cual consiste en el análisis de este estudio de caso utilizando los recursos complementarios.

Del primer mapa que estudian únicamente se explica que los datos obtenidos para formar la cartografía han sido obtenidos de los sensores que quedan mostrados (Figura 1 p.13) y se continúa explicando que ese evento se localizó entre los días 27 y 30 de junio y cuya intensidad máxima ocurrió en el día 29. Para ello, se ha decidido explicar la representación cartográfica a diferentes horas (las horas seleccionadas han sido las 00:00, las 07:00 y las 18:00), de la media de toda la ola a la misma escala de estudio para así poder llevar a cabo una comparación real de la situación.

De la figura 2, se muestra la ola de calor media (Figura 2 p. 13) a las 00:00 horas en el que se encuentra dos núcleos donde se concentra más la temperatura, al igual que en los casos de estudio del día 29, estos núcleos principales se localizan sobre el centro de la ciudad y sobre el oeste de la zona de estudio, en el barrio Oliver. En esos dos puntos en concreto encontramos una temperatura media de los 4 días de más de 31°C.

Así mismo también se puede mencionar que se encuentran dos ramificaciones de menor intensidad y que al mismo tiempo se encuentran opuestas. Una de ellas se extiende hacia el noroeste, hacia el barrio del Actur y la otra hacia el sureste, en dirección al Parque de Atracciones.

Las temperaturas más bajas se localizan en la margen izquierda del área de estudio y al sur, sobre la Ciudad Deportiva del Real Zaragoza.

Del tercer mapa observable (Figura 3 p.14) se procede a explicar cómo la temperatura media a las 07: 00 horas en donde se puede observar como de manera generalizada (exceptuando áreas con grandes masas de agua como es el Parque de Agua), las temperaturas han disminuido con respecto a la toma de datos anterior unos 7°C. Sin embargo, cabe destacar como todas aquellas zonas periurbanas (Figols, 2018) han perdido aún más calor, llegando en algunos casos hasta los 10°C.

Las áreas más cálidas se encuentran nuevamente concentradas en el interior de la ciudad con su ya característica ramificación en esta ola hacia el barrio Oliver y otra de menor intensidad en dirección sureste. Las temperaturas más frías se encuentran en los límites del área de estudio, principalmente en el extremo derecho.

Sobre la cuarta y última infografía (Figura 4 p. 13), se comenta como los datos recopilados como media de los 4 días para las 18:00 horas vuelven a seguir el patrón. Se observa como las temperaturas más elevadas se concentran en el centro de la ciudad superando los 42°C y extendiéndose por prácticamente toda el área de estudio, en especial hacia el norte. Al mismo tiempo, se aprecia un núcleo de ligeramente menor intensidad en el barrio Oliver.

En este caso, y algo que difiere del resto de cartografías realizadas, las temperaturas más bajas las están localizadas en dos puntos principales, en primer lugar, justo al sureste del centro de la ciudad, en torno al barrio de Delicias y el segundo en el extremo derecho del área de estudio como en ocasiones anteriores.

Ese primer núcleo de temperaturas más bajas, las cuales alcanzan los 31°C se debe probablemente a un error en el proceso de interpolación dado que el dato del sensor de Delicias no estaba disponible por lo que posiblemente la aproximación ha sufrido una pequeña desviación que también hay que tener en cuenta.

Resultados esperados

Con esta actividad se espera que los estudiantes adquieran conciencia de los eventos extremos y de cómo ellos pueden encontrarse afectados en algún momento de sus vidas por estos, al partir de una escala de trabajo tan grande como es la local. Así mismo también se espera que los alumnos entiendan este evento como resultado del cambio climático, así mismo como todas las consecuencias sociales, económicas, ambientales etc. que tuvo sobre el territorio y sean capaces de extrapolarlo a otros eventos.

Anexo de documentos y materiales de la actividad

Localización de los Sensores en la Ciudad de Zaragoza

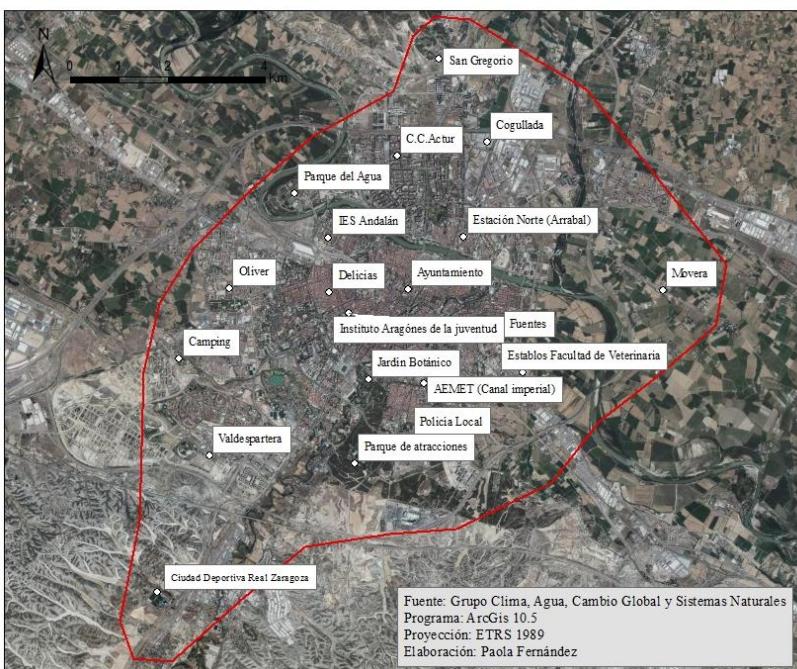


Figura 1: Localización de los Sensores en la Ciudad de Zaragoza.

Fuente: Elaboración propia.

Ola de Calor en el Verano del 2019 en la Ciudad de Zaragoza

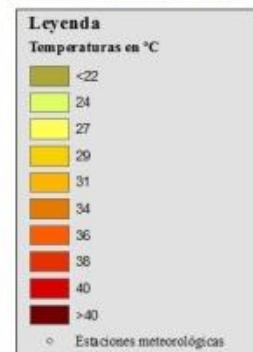
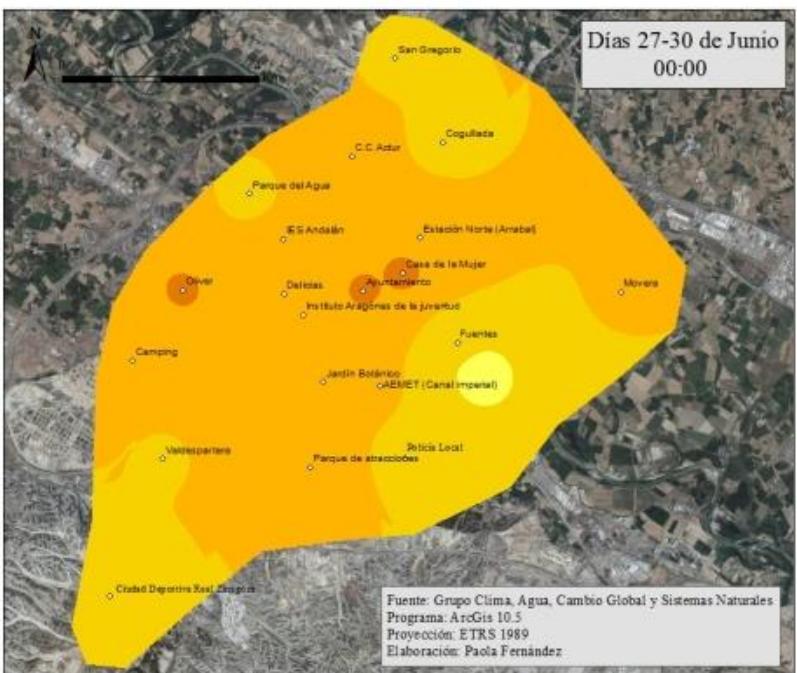


Figura 2: Ola de calor media 27-30 de junio a las 00:00 h.

Fuente: Elaboración propia.

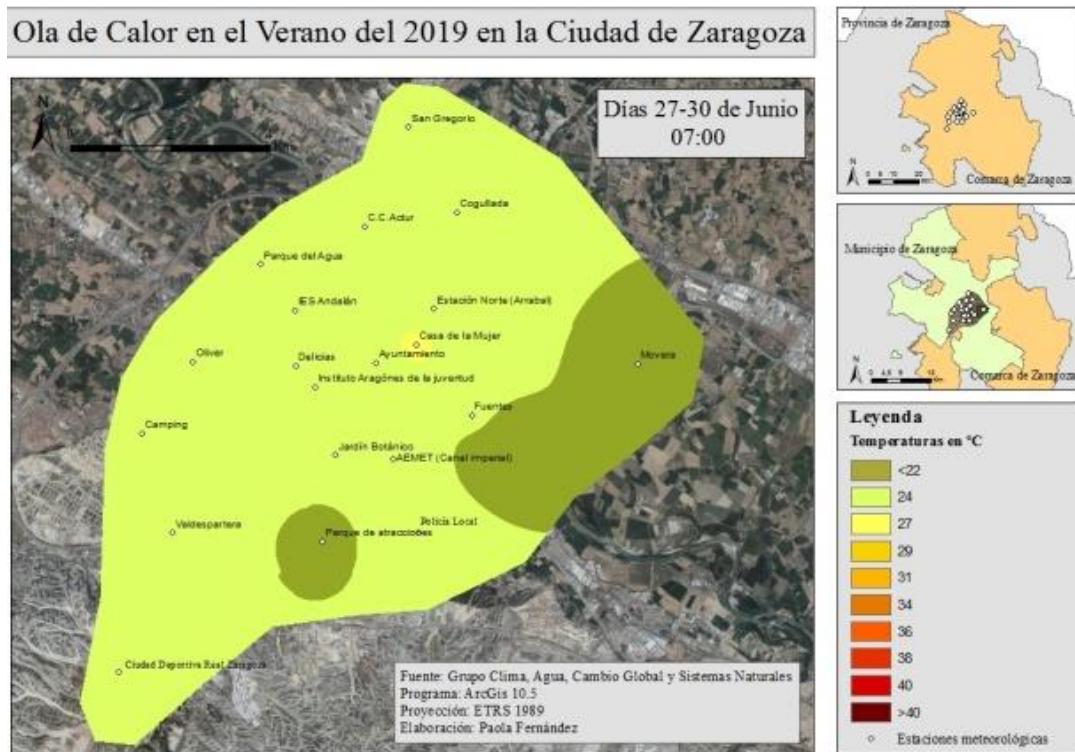


Figura 3: Ola de calor media 27-30 de junio a las 07:00 h.

Fuente: Elaboración propia.

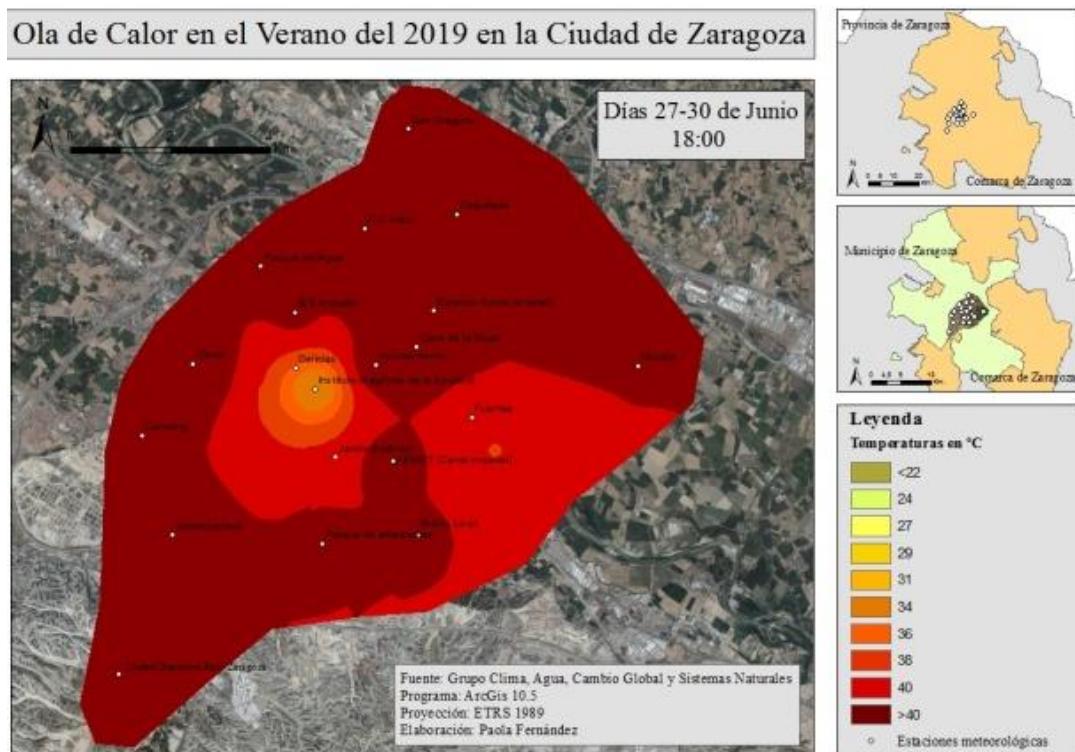


Figura 4: Ola de calor media 27-30 de junio a las 18:00 h.

Fuente: Elaboración propia.

ACTIVIDAD 2: ¿De qué estamos hablando?

Síntesis

En esta actividad se presenta la ola de frío de Zaragoza en el invierno del 2021 mediante una metodología de aprendizaje basado en problemas, en la que el docente les entrega a los estudiantes un conjunto de información relacionada con las consecuencias derivadas de este evento extremo y mediante el análisis de las mismas los alumnos deben descubrir que es el origen de todos esos problemas planteados.

Objetivos

1. Interpretar las olas de frío como consecuencia del cambio climático global que sufre el planeta.
2. Comprender las repercusiones sociales, económicas y ambientales de las olas de frío que son fruto del cambio climático.
3. Identificar las principales características del caso local de la ola de frío de zaragoza en el invierno de 2021.

Sentido curricular

El contenido trabajado mediante esta actividad se encuentra incluido en el tema de: “Los problemas medioambientales” del bloque 1 (El Medio Físico) de la asignatura de geografía e historia de 1º ESO del currículum educativo de la comunidad autónoma de Aragón.

Esta actividad conforma parte de la variación curricular que se presenta en la introducción para solventar la problemática relacionada con el cambio climático comentada.

Se desarrolla mediante una metodología activa, concretamente mediante un aprendizaje basado en problemas. Al mismo tiempo también puede ser considerado aprendizaje por descubrimiento mediante SIG y una actividad de geoinformación.

• Criterios de evaluación

Extraídos de la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Crit.GH.1.6. Identificar los elementos que dan lugar a los diferentes climas del mundo, y reconocer y comprender los factores que intervienen en ellos. Identificar los climas que se dan en Aragón.

- Crit.GH.1.9. Tener una visión global del medio físico, estableciendo relaciones, adecuadas para la edad y nivel formativo del alumnado, entre relieve, aguas, climas y paisajes.
- Crit.GH.1.11. Utilizar el lenguaje de forma adecuada, realizando una lectura comprensiva y una expresión que mantenga unos niveles de rigor y comunicación con los demás adecuados para el nivel formativo y edad del alumnado.

- **Contenidos**

Extraídos de la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Tiempo atmosférico y clima.
- La diversidad bioclimática.
- Los problemas medioambientales.

- **Estándares de aprendizaje**

Extraídos del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

- 5.2. Analiza y compara las zonas bioclimáticas españolas utilizando gráficos e imágenes.
- 8.1. Clasifica y localiza en un mapa los distintos tipos de clima de Europa.
- 9.1. Distingue y localiza en un mapa las zonas bioclimáticas de nuestro continente
- 11.2. Elabora climogramas y mapas que sitúen los climas del mundo en los que reflejen los elementos más importantes.
- 12.1. Realiza búsquedas en medios impresos y digitales referidas a problemas medioambientales actuales y localiza páginas y recursos web directamente relacionados con ellos.

- **Competencias clave**

Extraídos de la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Competencia en comunicación lingüística: Los alumnos deberán buscar, clasificar, tratar e interpretar información procedente de diversas fuentes, de tipo verbal, estadística, audiovisual, cartográfica, material y simbólica, lo que generará un refuerzo de su capacidad verbal y el desarrollo de variantes del discurso, como la exposición, la descripción o la argumentación. Esta competencia te trabaja mediante la interpretación no únicamente de la cartografía desarrollada en esta actividad sino también de todas las pistas necesarias aportadas por el profesor.

- Competencia de aprender a aprender: La construcción de los aprendizajes en Geografía e Historia supone avanzar en la tarea de hacer competentes a los alumnos en las habilidades para aprender y para evaluar la calidad y validez de lo aprendido. La materia se basa en los análisis espaciales y sociales, que requieren de método. Alejada de las antiguas e ineficientes estrategias didácticas exclusivamente memorísticas, esta materia requiere autonomía personal para identificar, comprender, analizar y sacar conclusiones, y para evaluar los comportamientos sociales, medioambientales, etc. Esta forma de aprender supone la adquisición de un cierto grado de competencia en la utilización de destrezas que pueden permitir, en un futuro, la construcción autónoma de conocimiento, y la interpretación de las relaciones sociales y espaciales como un acicate para avanzar en el conocimiento y aprendizaje de nuevas habilidades para hacer frente a los problemas que de ellas vengan. Esta segunda competencia se trabaja a través de la interpretación autónoma de la cartografía necesaria para el desarrollo de la actividad, así como mediante la comprensión de la relevancia e importancia del tema tratado.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: Son fundamentales los aprendizajes relacionados con el uso de razonamientos lógico-matemáticos y con el aprecio de la objetividad, la pertinencia, la precisión y el rigor. En esta materia, resulta esencial el conocimiento del espacio en el que se producen las relaciones que vertebran las sociedades, la identificación de sus componentes, de sus interconexiones y multicausalidad, de las herramientas científicas para realizar estas identificaciones y para analizarlas, la realización de cálculos y mediciones, el manejo de herramientas aportadas por otras disciplinas, el uso de la estadística, etc. Esta última competencia se trabaja mediante el análisis del espacio estudiado junto con sus características y la interrelacionalidad que tienen todos sus componentes, así como mediante la comprensión de todas las consecuencias derivadas del evento de la ola de frío.

Recursos necesarios

Para esta actividad son necesarias las 7 pistas escritas utilizadas en la primera parte de la actividad, las cuales quedan enunciadas en el apartado siguiente donde se desarrolla la actividad y el conjunto de mapas de autoría propia que componen el segundo conjunto de pistas expuestos en el anexo de la actividad (Figuras 5-8 p. 20-21). Estos 4 mapas muestran:

1. La localización de los Sensores en la Ciudad de Zaragoza.
2. La ola de frío media 6-8 de enero a las 00:00 h.
3. La ola de frío media 6-8 de enero a las 07:00 h.
4. La ola de frío media 6-8 de enero a las 18:00 h.

Descripción de las actividades

Esta actividad que sigue la metodología del aprendizaje basado en problemas trata de estudiar el efecto de las olas de frío, concretamente, la acaecida en el invierno del 2021 en la ciudad de Zaragoza.

Para ello, la actividad grupal comienza con la explicación al alumnado de que deben descubrir de qué evento o hecho ambiental relacionado con el cambio climático se está hablando, para ello se comienza con la presentación de unos hechos problemáticos ocurridos, (a modo de pistas) todos ellos mostrados a la vez desde el inicio de la actividad y que quedan expuestos a continuación.

1. 406 carreteras cortadas en España.
2. Aeropuerto de Barajas cerrado.
3. Líneas de alta velocidad cerradas.
4. Camiones atrapados
5. Destrozos por la caída de un muro
6. Suspensión de clases.
7. Buque encallado en Canarias

Estas 7 pistas, son reinterpretaciones de títulos de artículos periodísticos del periódico el País relacionados con el evento que se trata de descubrir. En este punto de la actividad, los alumnos deben dar tres posibles propuestas del evento que se trata.

Seguidamente, la segunda pista que se les facilitará es un conjunto de mapas de elaboración propia (Figuras 5-8 p. 20-21 Anexo) con todos sus elementos visibles exceptuando el título de los mapas en cuestión, por lo que mediante la información de las pistas 1, el mapa y la leyenda que este presenta son finalmente capaces de descubrir qué evento climático se está estudiando.

Cuando se halla conseguido esa primera parte de la actividad, el alumnado, continuando trabajando en los grupos establecidos para la actividad deben reunir y compartir información sobre el evento ambiental y otras consecuencias adicionales que tuvo, para las cuales tienen que generar unas posibles soluciones determinando el mejor abanico de las mismas y realizando en conclusión un informe final.

Resultados esperados

Con esta actividad se espera que los estudiantes adquieran conciencia de los eventos extremos y de cómo ellos pueden encontrarse afectados en algún momento de sus vidas (Cuadrat, 2014) por estos al partir de una escala de trabajo tan grande como es la local. Así mismo también se espera que los alumnos entiendan este evento en particular como resultado del cambio climático, así mismo como todas las consecuencias sociales, económicas, ambientales etc. que tienen sobre el territorio y que sean capaces de extrapolarlo a otros acontecimientos climáticos.

Anexos de documentos y materiales de la actividad

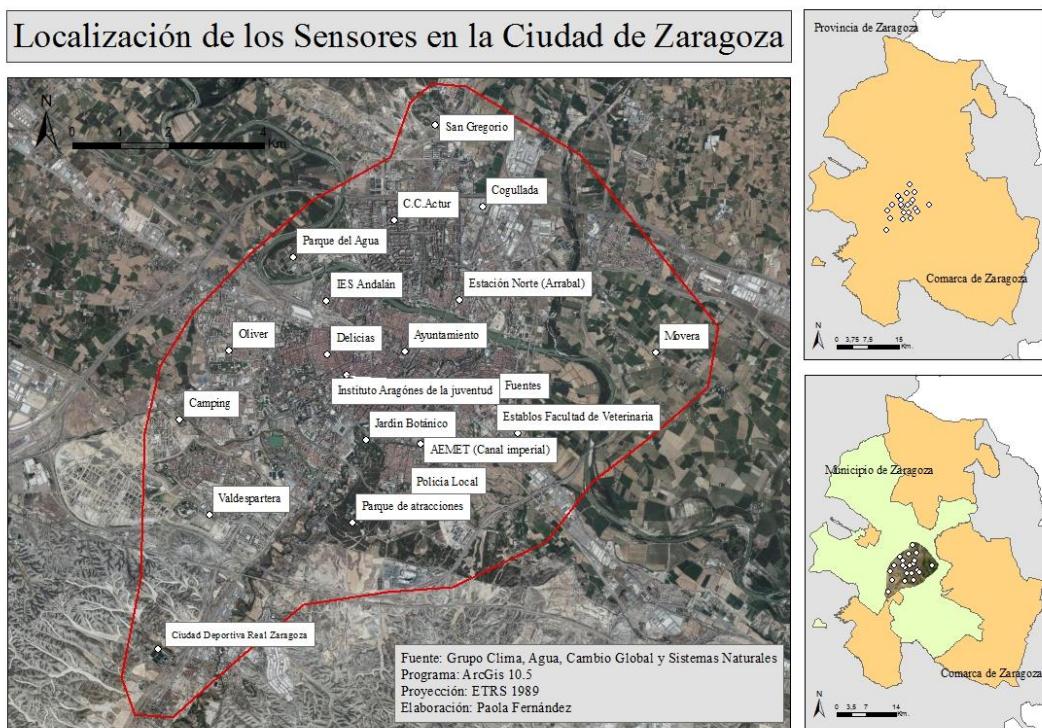


Figura 5: Localización de los Sensores en la Ciudad de Zaragoza.

Fuente: Elaboración propia

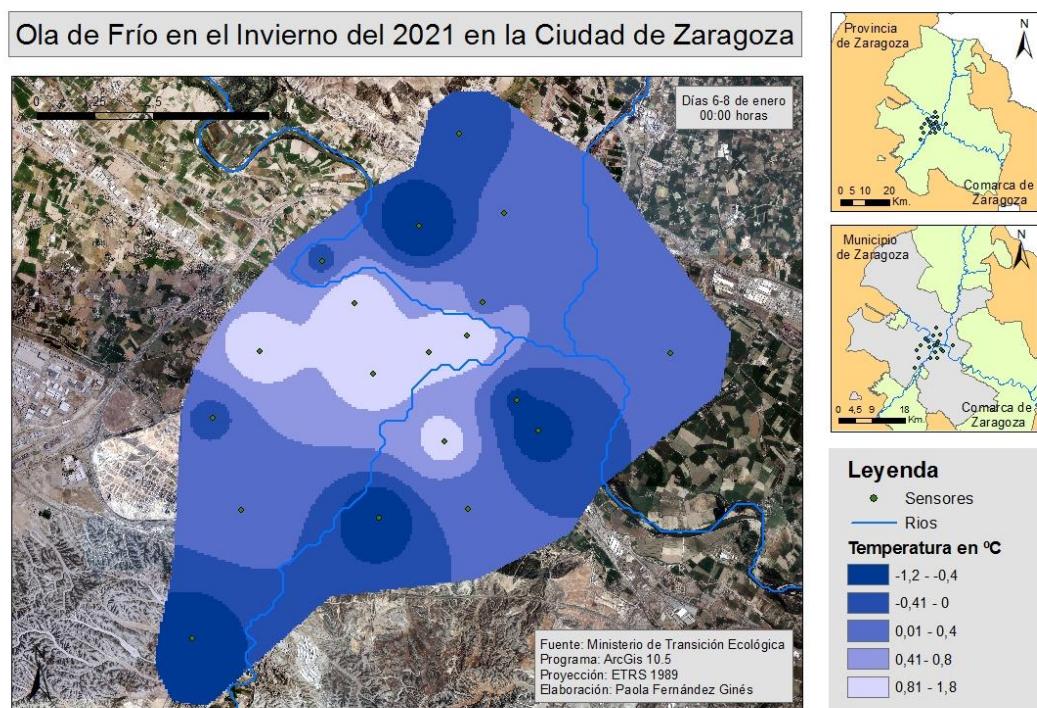


Figura 6: Ola de frío media 6-8 de enero a las 00:00 h.

Fuente: Elaboración propia.

Ola de Frío en el Invierno del 2021 en la Ciudad de Zaragoza

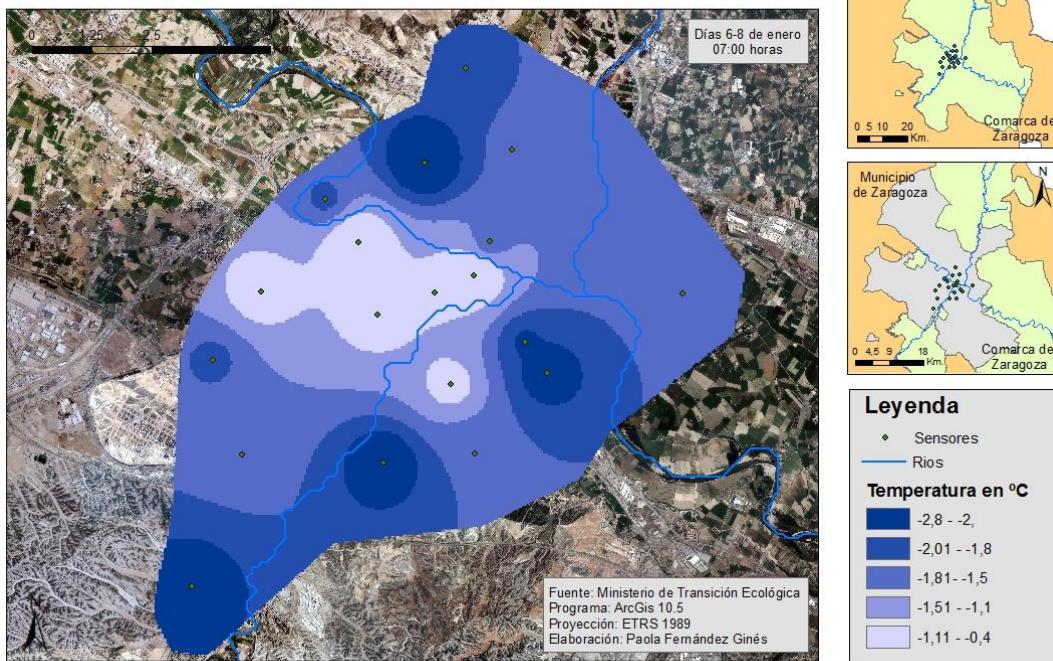


Figura 7: Ola de frío media 6-8 de enero a las 07:00 h.

Fuente: Elaboración propia.

Ola de Frío en el Invierno del 2021 en la Ciudad de Zaragoza

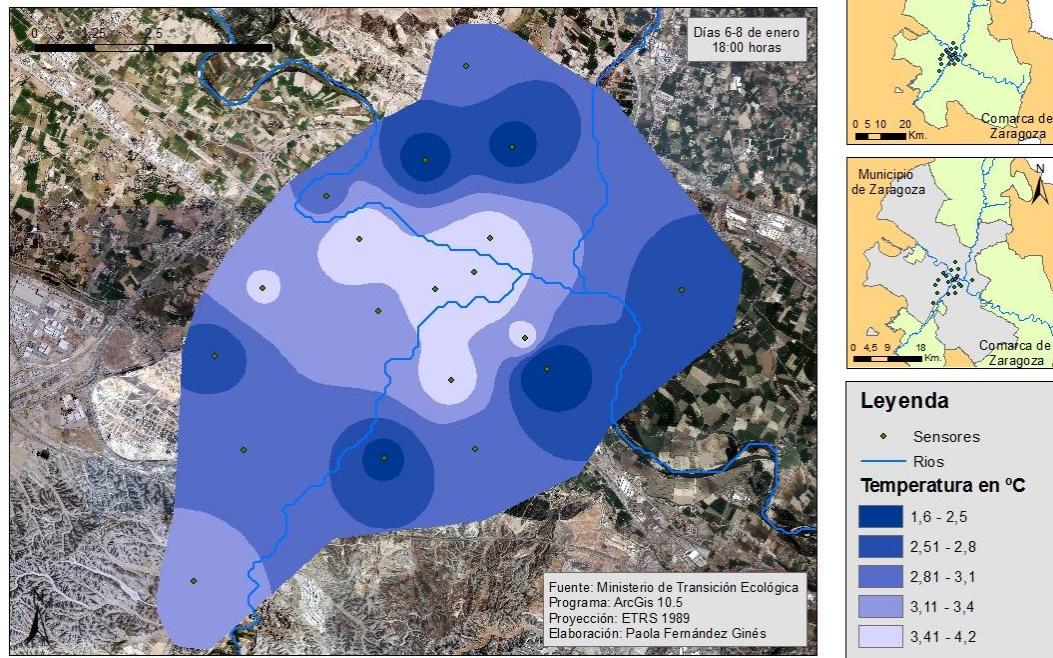


Figura 8: Ola de frío media 6-8 de enero a las 18:00 h.

Fuente: Elaboración propia

ACTIVIDAD 3: ¿Qué terreno compra la compañía para construir?

Síntesis

En esta actividad los alumnos deben analizar los mejores lugares para construir en el valle del río Ebro atendiendo a la cercanía al propio río y a los problemas y consecuencias derivadas. Es por ello que para poder localizar de manera correcta una nueva edificación deberán conocer aspectos como la vulnerabilidad y peligrosidad derivadas de las diferentes crecidas (a diferentes periodos de retorno) de este río de vertiente mediterránea. Así mismo también se consigue con este juego de rol donde los alumnos se dedican a la ordenación territorial que puedan extrapolarlo a cualquier cuenca hidrográfica del mundo.

Objetivos

1. Conocer los problemas y consecuencias sociales, económicas y medioambientales derivados de las inundaciones y las implicaciones que trae consigo.
2. Identificar, localizar y analizar las inundaciones de diferentes períodos de retorno del valle del río Ebro.
3. Comprender la vulnerabilidad, riesgo y peligrosidad asociados a estos eventos medioambientales.
4. Establecer las inundaciones con diferentes períodos de retorno del río Ebro como consecuencia del cambio climático.

Sentido curricular

El contenido trabajado mediante esta actividad se encuentra incluido en el tema de: “Los problemas medioambientales” del bloque 1 (El Medio Físico) de la asignatura de geografía e historia de 1º ESO del currículum educativo de la comunidad autónoma de Aragón.

Esta actividad conforma parte de la variación curricular que se presenta en la introducción para solventar la problemática relacionada con el cambio climático comentada.

Se desarrolla mediante una metodología activa, concretamente mediante un juego de rol. Al mismo tiempo también puede ser considerado aprendizaje por descubrimiento mediante SIG y una actividad de geoinformación.

- **Criterios de evaluación**

Extraídos de la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Crit.GH.1.4. Localizar en el globo terráqueo los principales ríos, las grandes zonas climáticas y los grandes dominios de la vegetación.
- Crit.GH.1.6. Identificar los elementos que dan lugar a los diferentes climas del mundo, y reconocer y comprender los factores que intervienen en ellos. Identificar los climas que se dan en Aragón.
- Crit.GH.1.9. Tener una visión global del medio físico, estableciendo relaciones, adecuadas para la edad y nivel formativo del alumnado, entre relieve, aguas, climas y paisajes.
- Crit.GH.1.11. Utilizar el lenguaje de forma adecuada, realizando una lectura comprensiva y una expresión que mantenga unos niveles de rigor y comunicación con los demás adecuados para el nivel formativo y edad del alumnado.

• **Contenidos**

Extraídos de la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Tiempo atmosférico y clima.
- La diversidad bioclimática.
- Los problemas medioambientales.
- Las aguas marinas y continentales.

• **Estándares de aprendizaje**

Extraídos del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

- 5.2. Analiza y compara las zonas bioclimáticas españolas utilizando gráficos e imágenes.
- 8.1. Clasifica y localiza en un mapa los distintos tipos de clima de Europa.
- 9.1. Distingue y localiza en un mapa las zonas bioclimáticas de nuestro continente
- 11.2. Elabora climogramas y mapas que sitúen los climas del mundo en los que reflejen los elementos más importantes.
- 12.1. Realiza búsquedas en medios impresos y digitales referidas a problemas medioambientales actuales y localiza páginas y recursos web directamente relacionados con ellos.

• **Competencias clave**

Extraídos de la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

- **Competencia en comunicación lingüística** Los alumnos deberán buscar, clasificar, tratar e interpretar información procedente de diversas fuentes, de tipo verbal, estadística, audiovisual, cartográfica, material y simbólica, lo que generará un refuerzo de su capacidad verbal y el desarrollo de variantes del discurso, como la exposición, la descripción o la argumentación. Esta competencia se trabaja mediante la interpretación no únicamente de la cartografía desarrollada en esta actividad sino también de todas las fichas de los diferentes terrenos necesarias aportadas por el profesor.
- **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:** Son fundamentales los aprendizajes relacionados con el uso de razonamientos lógico-matemáticos y con el aprecio de la objetividad, la pertinencia, la precisión y el rigor. En esta materia, resulta esencial el conocimiento del espacio en el que se producen las relaciones que vertebran las sociedades, la identificación de sus componentes, de sus interconexiones y multicausalidad, de las herramientas científicas para realizar estas identificaciones y para analizarlas, la realización de cálculos y mediciones, el manejo de herramientas aportadas por otras disciplinas, el uso de la estadística, etc. Esta competencia se trabaja mediante el análisis del espacio estudiado junto con sus características y la interrelacionalidad que tienen todos sus componentes, así como mediante la indagación y comprensión de las peculiaridades de todas las propiedades disponibles para la constructora en esta actividad.
- **Competencia de aprender a aprender** La construcción de los aprendizajes en Geografía e Historia supone avanzar en la tarea de hacer competentes a los alumnos en las habilidades para aprender y para evaluar la calidad y validez de lo aprendido. La materia se basa en los análisis espaciales y sociales, que requieren de método. Alejada de las antiguas e inefficientes estrategias didácticas exclusivamente memorísticas, esta materia requiere autonomía personal para identificar, comprender, analizar y sacar conclusiones, y para evaluar los comportamientos sociales, medioambientales, etc. Esta forma de aprender supone la adquisición de un cierto grado de competencia en la utilización de destrezas que pueden permitir, en un futuro, la construcción autónoma de conocimiento, y la interpretación de las relaciones sociales y espaciales como un acicate para avanzar en el conocimiento y aprendizaje de nuevas habilidades para hacer frente a los problemas que de ellas vengan. Esta competencia se trabaja a través de la interpretación autónoma de la cartografía necesaria para el desarrollo de la actividad, así como mediante la comprensión de la relevancia e importancia del tema tratado.

- Competencia de conciencia y expresiones culturales El conocimiento del patrimonio natural y cultural, este último tanto material como inmaterial, propio de Geografía e Historia, cimenta la competencia en conciencia y expresión cultural, pues implica una aproximación al lenguaje de las diversas disciplinas artísticas, acrecienta las actitudes de respeto hacia la diversidad cultural y fomenta la propia expresión y la creatividad. Además, la contemplación de toda obra de arte permite el disfrute estético y enriquece la imaginación, aúna en el hecho perceptivo la racionalidad y la sensibilidad, y con ello proporciona experiencias de enriquecimiento a través de la cultura y los viajes. Esta última competencia se trabaja mediante el adecuado reconocimiento de la importancia de esta problemática y de las consecuencias ambientales, sociales y económicas que pueden tener sobre los bienes materiales e inmateriales.

Recursos necesarios

Para esta actividad es necesario un conjunto de cartografías de autoría propia de cada una de las inundaciones con diferentes períodos de retorno (Figuras 9-12 p. 27-29).

- Inundaciones con un periodo de retorno de 10 años.
- Inundaciones con un periodo de retorno de 50 años.
- Inundaciones con un periodo de retorno de 100 años.
- Inundaciones con un periodo de retorno de 500 años.

Así mismo, también es necesario la ficha (Figuras 14 -18 p. 30-31) y localización en el mapa (Figura 13 p. 29) de los diversos terrenos de interés para la constructora.

Descripción de las actividades

En esta actividad se va a desarrollar un juego de rol, donde los alumnos tienen que ponerse en la situación de trabajar en una gran constructora de viviendas que está buscando construir su próximo proyecto, pero no sin antes proceder por parte de profesor con la introducción de algunos términos relativos al tema como puede ser riesgo, el cual es entendido como “toda condición, proceso o evento que puede causar daños personales, pérdidas económicas o daños en el medioambiente (Calvo et al., 2013) y los factores que hay que tener en cuenta para su estudio: vulnerabilidad, peligrosidad y exposición (Criado, 2019).

Estos proyectos de construcción tienen planes de realizarse en las proximidades del río Ebro dado que están en tendencia las viviendas con vistas al agua y la constructora quiere sacar un mayor partido económico al respecto.

Es por ello, que antes de la primera fase de construcción, la compañía va a comprar un terreno sobre el que edificar. Sin embargo, han tenido suerte y se encuentran a la venta 5 terrenos diferentes cuya ubicación es interesante para la compañía.

No obstante, construir tan cerca de un río, aunque en un principio puede parecer atractivo, conlleva unas consecuencias que pueden ser muy desastrosas. Por ello, antes de decidir qué terrenos comprar para comenzar a construir, deciden hacer un estudio sobre las inundaciones a diferentes periodos de retorno para conocer cómo podrían verse afectados esos terrenos.

Para ello, cuentan con los mapas de inundación con periodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años de autoría propia del docente, así mismo, también cuentan con artículos sobre inundaciones previas y tienen la libertad total para buscar información adicional en diferentes fuentes bibliográficas.

Tras el análisis de toda la información pertinente, los grupos deben concluir eligiendo uno de los terrenos ofertados para el cual quieren hacer una oferta.

La actividad, finaliza tras la exposición de 1 portavoz por grupo de las conclusiones a las que el grupo ha llegado para alcanzar la mejor opción para la compañía.

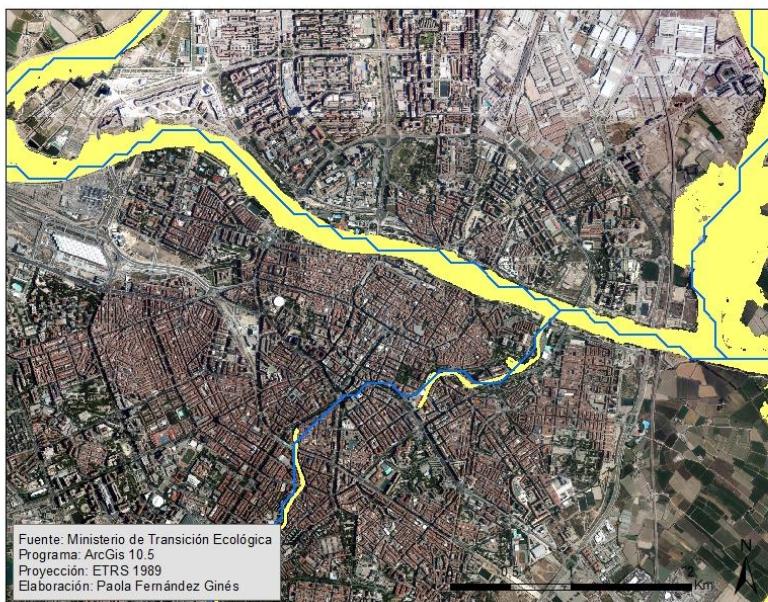
Resultados esperados

Se espera que mediante esta actividad los estudiantes adquieran una concienciación del riesgo derivado de las crecidas estudiadas del río a pesar de la poca visibilidad que se tiene desde la sociedad y que sean capaces de extraer estos conocimientos a las crecidas de otros ríos. Así mismo, también son capaces tras el desarrollo de la actividad de reconocer los lugares que presentan una mayor vulnerabilidad en la ciudad de Zaragoza en las crecidas del río Ebro a diferentes periodos de retorno.

Anexo de documentos y materiales de la actividad

Zonas con alta probabilidad de inundación

T=10 años



Leyenda

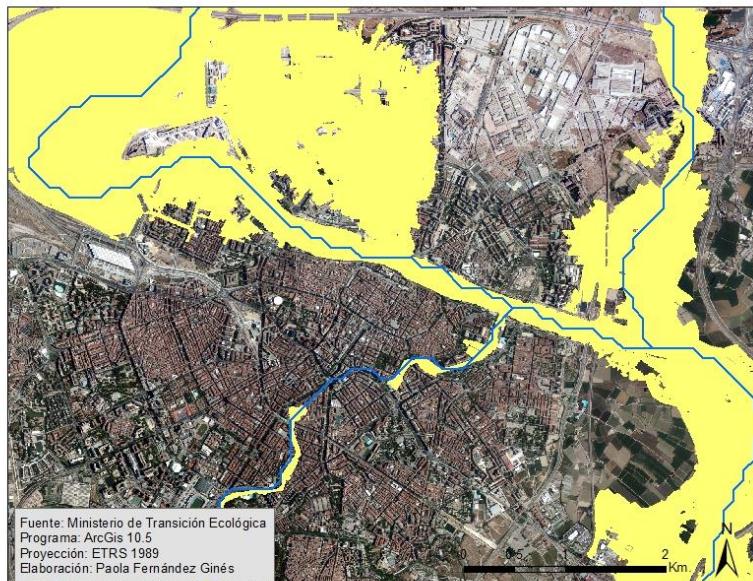
- Ríos (Blue line)
- Zona inundable con T=10 años (Yellow area)

Figura 9: Inundaciones con un periodo de retorno de 10 años.

Fuente: Elaboración propia.

Zonas de inundación frecuente

T=50 años



Leyenda

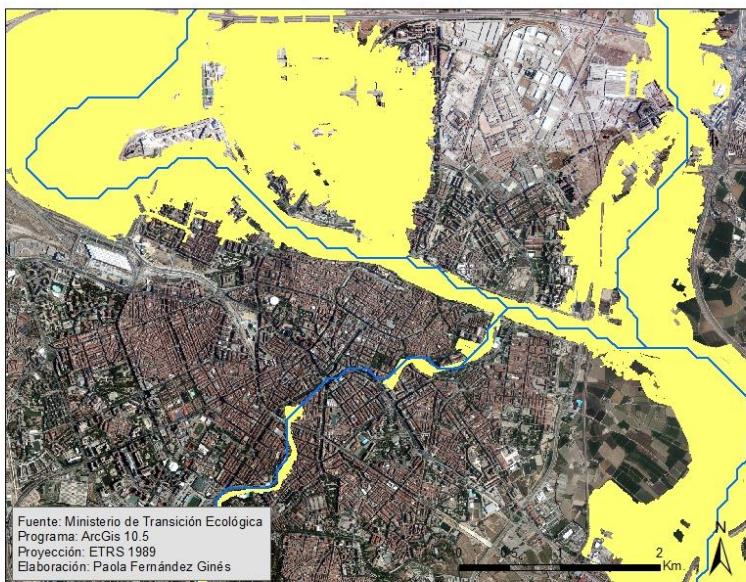
- Ríos (Blue line)
- Zona inundable con T=50 años (Yellow area)

Figura 10: Inundaciones con un periodo de retorno de 50 años.

Fuente: Elaboración propia.

Zonas de probabilidad media de inundación

T=100 años



Leyenda

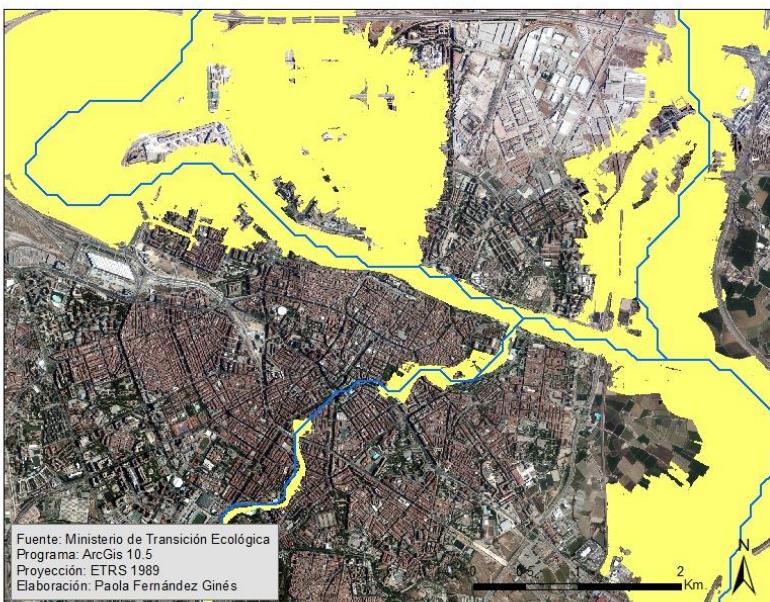
- Ríos
■ Zona inundable con T=100 años

Figura 11: Inundaciones con un periodo de retorno de 100 años.

Fuente: Elaboración propia.

Zonas de probabilidad baja de inundación

T=500 años



Leyenda

- Ríos
■ Zona inundable con T=500 años

Figura 12: Inundaciones con un periodo de retorno de 500 años.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 13: Localización de los terrenos en venta.

Fuente: Elaboración propia.

Terreno 1	
Extensión:	500 metros x 350 metros.
Superficie:	175.000 m ² .
Pendiente:	5°.
Categoría:	urbano.
Precio:	15,7 millones de euros.

Figura 14: Ficha terreno 1.

Fuente: Elaboración propia.

Terreno 2

Extensión: 600 metros x 355 metros.

Superficie: 213.000 m².

Pendiente: 1, 2°.

Categoría: urbano.

Precio: 27, 3 millones de euros.

Figura 15: Ficha terreno 2.

Fuente: Elaboración propia.

Terreno 3

Extensión: 300 metros x 250 metros.

Superficie: 15.000 m².

Pendiente: 2, 1°.

Categoría: urbano.

Precio: 9 millones de euros.

Figura 16: Ficha terreno 3.

Fuente: Elaboración propia.

Terreno 4

Extensión: 700 metros x 450 metros.

Superficie: 315.000 m².

Pendiente: 0, 5°.

Categoría: rural.

Precio: 3 millones de euros.

Figura 17: Ficha terreno 4.

Fuente: Elaboración propia.

Terreno 5
Extensión: 700 metros x 570 metros.
Superficie: 400.000 m ² .
Pendiente: 4, 3°.
Categoría: urbano.
Precio: 55 millones de euros.

Figura 18: Ficha terreno 5.

Fuente: Elaboración propia.

ACTIVIDAD 4: Discusión en las naciones unidas

Síntesis

Esta actividad se basa en un debate entre países, de los cuales, cada uno, representado por un alumno diferente, tendrá que debatir, argumentar y tratar de convencer cuales son los objetivos de desarrollo sostenible que merece la pena desarrollar primero.

Objetivos

1. Comprender la significación de los objetivos de desarrollo sostenible y su implicación en la sociedad actual.
2. Analizar la importancia de las alianzas para que el mayor número de países o regiones trabajen conjuntamente para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos.
3. Identificar los principales objetivos de desarrollo sostenible que la región de la Unión Europea debería trabajar inicialmente haciendo alusión a las necesidades que dicha región posee.

Sentido curricular

El contenido trabajado mediante esta actividad se encuentra incluido en el tema de: “Los problemas medioambientales” del bloque 1 (El Medio Físico) de la asignatura de geografía e historia de 1º ESO del currículum educativo de la comunidad autónoma de Aragón.

Esta actividad conforma parte de la variación curricular que se presenta en la introducción para solventar la problemática relacionada con el cambio climático comentada.

Se desarrolla mediante una metodología activa basada en el debate entre los estudiantes.

• Criterios de evaluación

Extraídos de la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Crit.GH.1.9. Tener una visión global del medio físico, estableciendo relaciones, adecuadas para la edad y nivel formativo del alumnado, entre relieve, aguas, climas y paisajes.

- Crit.GH.1.10. Conocer y valorar las interacciones del hombre y el medio natural, identificando los impactos negativos de las actuaciones humanas y los riesgos naturales a los que tiene que hacer frente las sociedades.
- Crit.GH.1.11. Utilizar el lenguaje de forma adecuada, realizando una lectura comprensiva y una expresión que mantenga unos niveles de rigor y comunicación con los demás adecuados para el nivel formativo y edad del alumnado.

- **Contenidos**

Extraídos de la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Los problemas medioambientales.

- **Estándares de aprendizaje**

- 12.1. Realiza búsquedas en medios impresos y digitales referidas a problemas medioambientales actuales y localiza páginas y recursos web directamente relacionados con ellos.

- **Competencias clave**

Extraídos de la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Competencia en comunicación lingüística Los alumnos deberán buscar, clasificar, tratar e interpretar información procedente de diversas fuentes, de tipo verbal, estadística, audiovisual, cartográfica, material y simbólica, lo que generará un refuerzo de su capacidad verbal y el desarrollo de variantes del discurso, como la exposición, la descripción o la argumentación. Esta competencia se trabaja mediante el desarrollo del debate y la participación del estudiante en dicha actividad.
- Competencia de aprender a aprender La construcción de los aprendizajes en Geografía e Historia supone avanzar en la tarea de hacer competentes a los alumnos en las habilidades para aprender y para evaluar la calidad y validez de lo aprendido. La materia se basa en los análisis espaciales y sociales, que requieren de método. Alejada de las antiguas e ineficientes estrategias didácticas exclusivamente memorísticas, esta materia requiere autonomía personal para identificar, comprender, analizar y sacar conclusiones, y para evaluar los comportamientos sociales, medioambientales, etc. Esta forma de aprender supone la adquisición de un cierto grado de competencia en la utilización de destrezas que pueden permitir, en un futuro, la construcción autónoma de conocimiento, y la interpretación de las relaciones sociales y

espaciales como un acicate para avanzar en el conocimiento y aprendizaje de nuevas habilidades para hacer frente a los problemas que de ellas devengan. Esta competencia se trabaja mediante el trabajo de comprensión y análisis autónomo que haga a los estudiantes llegar a unas conclusiones propias que puedan aportar en el debate alejándose de la memorización de información buscada previamente.

- Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor La competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor supone el conocimiento del funcionamiento de nuestra sociedad y de su sistema económico y legal. En Geografía e Historia se fomenta la capacidad para detectar problemas y oportunidades y proponer mejoras, lo que redunda en una mayor autonomía, autoconocimiento y autoestima, en la asunción de responsabilidades y en la capacidad para trabajar en equipo, condiciones necesarias para el desarrollo del resto de competencias. Esta actividad se trabaja mediante la propuesta de ideas y soluciones ante la problemática que se trata de estudiar con el debate. A estas ideas se llegan a través del trabajo autónomo y el desarrollo de la iniciativa y la creatividad.
- Competencia digital En esta materia, lo digital es herramienta y contenido, pues es instrumento de información, conocimiento y análisis y, por otro lado, es la infraestructura sobre la que se están construyendo el espacio global y las percepciones del mismo y de las relaciones sociales que tienen los ciudadanos. Por otro lado, la creación social del saber, fruto de la multiplicación de la información, obliga a una materia que se plantea los objetivos de la Geografía y la Historia a participar activamente en los aprendizajes relacionados con el saber buscar, seleccionar o agregar información, y a trabajar sobre estrategias de aprendizaje en las que sean esenciales las formas en las que se construye el conocimiento, entre las que, en la actualidad, son especialmente importantes las que tienen que ver con Internet. Además, estas tecnologías que favorecen y fomentan el trabajo cooperativo, son un recurso para establecer actividades tanto de refuerzo como de ampliación y permiten atender a la diversidad, no solo entendida como el conjunto de alumnos que necesitan de un apoyo extra para alcanzar las metas, sino como toda la enorme heterogeneidad que puebla nuestras aulas y las diferentes inteligencias que inundan nuestros centros y que, a menudo, pasan inadvertidas en el maremágnum del trabajo diario. Esta actividad es desarrollada mediante la búsqueda y utilización de información adecuada y de calidad, adquiriendo un rigor de calidad en la localización de fuentes de información adecuadas por parte de los estudiantes.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología En Geografía e Historia los alumnos se familiarizan con el método científico. En la materia son fundamentales los aprendizajes relacionados con el uso de razonamientos lógico-matemáticos y con el aprecio de la objetividad, la

pertinencia, la precisión y el rigor. En esta materia, resulta esencial el conocimiento del espacio en el que se producen las relaciones que vertebran las sociedades, la identificación de sus componentes, de sus interconexiones y multicausalidad, de las herramientas científicas para realizar estas identificaciones y para analizarlas, la realización de cálculos y mediciones, el manejo de herramientas aportadas por otras disciplinas, el uso de la estadística, etc. Esta última competencia se trabaja mediante el análisis riguroso de los diferentes ODS que hay y el razonamiento lógico a la hora de seleccionar el más adecuado.

Recursos necesarios

Para este objetivo los estudiantes necesitan fichas de todos y cada uno de los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) incluyendo sus datos destacables y las metas que persiguen, los cuales se encuentran en el portal web oficial de las Naciones Unidas. Así mismo, cada estudiante necesita información adicional del país en cuestión que les toque representar, para así poder argumentar de manera correcta en el debate.

Descripción de las actividades

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Figura 19 p. 36 Anexo) son un conjunto de propuestas adoptadas por todos los Estados Miembros de la Organización de las Naciones Unidas a partir de 2015 para conseguir conjuntamente alcanzar un equilibrio no únicamente medioambientalmente, sino económica y socialmente (Naciones Unidas, 2015). Estos ODS son los siguientes:

1. Fin de la pobreza
2. Hambre cero
3. Salud y Bienestar
4. Educación de calidad
5. Igualdad de género
6. Agua limpia y saneamiento
7. Energía Asequible y no contaminante
8. Trabajo decente y crecimiento económico
9. Industria, Innovación e Infraestructura
10. Reducción de las Desigualdades
11. Ciudades y comunidades sostenibles
12. Producción y consumo responsable
13. Acción por el clima
14. Vida submarina
15. Vida de ecosistemas terrestres
16. Paz, justicia e instituciones sólidas
17. Alianzas para lograr los objetivos

Esta actividad va a transportar a los alumnos hasta una reunión de las Naciones Unidas en el que el tema principal que vayan a abordar en esa sesión de conferencia serán los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Para ello, tienen que realizar un juego de rol en el que cada uno de los alumnos es el representante diplomático de alguno de los 193 diferentes países que la conforman, en ningún caso han de repetirse. Estos representantes tienen que debatir acerca de la importancia del ODS 13: “Acción por el clima”, la necesidad que hay para desarrollar ese objetivo en primer lugar y las posibles repercusiones, tanto positivas como negativas que traería consigo teniendo en cuenta las necesidades y los intereses propios de cada uno de los países.

Esta actividad se desarrolla en dos fases, una primera basada en la búsqueda de información y recursos necesarios, los cuales conforman la fundamentación esencial para la fase 2, en la que realmente comienza el juego de rol, la cual trata de un debate de las Naciones Unidas de manera individual, donde el aula se divide en dos grupos y cada uno de ellos tiene media sesión para debatir de manera individual todos entre todos.

Tienen que tener en cuenta, que al final del debate tienen que haber conseguido llegar a un consenso, por lo que no sirve que ninguno de los países se imponga al resto, tienen que buscar el bien común para todos los territorios y sociedades.

Resultados esperados

Los resultados esperados mediante el desarrollo de esta actividad se centran principalmente en que el alumnado sea consciente de la importancia de los objetivos de desarrollo sostenible, en especial del objetivo 13: “Acción por el clima” no solo a nivel medio ambiental sino también social, económico y político al mismo tiempo que descubren como los países buscan su propio interés cuando realmente para conseguir estos objetivos, deben buscar un beneficio común.

Anexo de documentos y materiales de la actividad



Figura 19: Listado de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Fuente: Naciones Unidas.

3. Análisis comparado

Actividades	Grado de eficacia en la resolución de la cuestión
Actividad 1	Alta
Actividad 2	Alta
Actividad 3	Alta
Actividad 4	Alta

Tabla 1: Grado de eficacia en la resolución de la cuestión.

Fuente: Elaboración propia.

En relación a este primer criterio de análisis de las actividades, mostrado en la tabla 1 (p. 37) se puede observar cómo los resultados presentan una total homogeneidad debido a que el grado de eficacia en la resolución de la cuestión atribuido en cada una de las actividades ha sido denominado como “Alto”.

Actividades	Tipo de solución que aporta
Actividad 1	Adquisición de competencia específica
Actividad 2	Innovación didáctica
Actividad 3	Innovación didáctica
Actividad 4	Logro ODS

Tabla 2: Tipo de solución que aporta.

Fuente: Elaboración propia.

En relación con el tipo de solución que aporta la actividad (Tabla 2 p. 37) es destacable comentar que las actividades 2 y 3, relacionadas con la ola de frío y las inundaciones, respectivamente, presentan una solución del tipo innovación didáctica, mientras que con la actividad 1, la ola de calor, se aporta una adquisición de competencias específicas y con la última actividad donde se trabajan los Objetivos de Desarrollo Sostenible se aporta una solución del tipo de logro de ODS.

Actividades	Dificultas que plantea el estudiante	Tipo de exigencia cognitiva que plantea al estudiante
Actividad 1	Baja	Conocimiento
Actividad 2	Alta	Razonamiento
Actividad 3	Media	Razonamiento
Actividad 4	Media	Aplicación

Tabla 3: Dificultad y tipo de exigencia cognitiva que plantea el estudiante.

Fuente: Elaboración propia.

Las diferentes actividades propuestas conllevan diversos grados de dificultad para los estudiantes (Tabla 3 p. 38). A pesar de ello, todas ellas siguen siendo adecuadas para el nivel académico para las que están propuestas. Cabe destacar como la actividad 2, en relación con la ola de frío del invierno del 2021 es la que mayor dificultad presenta, mientras que, en el extremo opuesto, la ola de calor del verano del 2019 (Actividad 1) plantea para el alumnado una dificultad baja. Tanto la actividad 3 como la 4 presentan una dificultad media, ambas relacionadas con las inundaciones y con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) respectivamente.

Al mismo tiempo, el tipo de exigencia cognitiva que estas actividades plantean sobre el estudiante según el modelo de exigencias cognitivas establecido por la Comisión de Educación Geográfica de la UGI es diversa. Siguiendo este modelo, la actividad 1 plantea una exigencia de conocimiento, las actividades 2 y 3 abordan la exigencia de razonamiento y por último la actividad 4 la aplicación.

Actividades	Recursos que requiere el profesor	Recursos que requiere el alumnado
Actividad 1	4 mapas de autoría propia	Los provistos por el docente
Actividad 2	4 mapas de autoría propia Pistas para descubrir el problema	Los provistos por el docente
Actividad 3	4 mapas de autoría propia con la localización de los terrenos Ficha de los terrenos	Los provistos por el docente
Actividad 4	Ninguno	Toda la posible información que hayan reunido para la realización del debate.

Tabla 4: Recursos que requiere.

Fuente: Elaboración propia.

Los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades (Tabla 4 p. 38) difieren mucho de una a otra, sin embargo, se puede destacar la presencia de la cartografía en 3 de las 4 actividades aprovechando el enfoque geográfico de las mismas y el fuerte potencial y funcionalidad que deriva de ella. Esta cartografía es realizada por el docente en todo momento dado que la obtención de mapas mediante el uso de programas informáticos especializados, como en este caso es ArcMap resulta demasiado complicado para los propios estudiantes de 12 ó 13 años.

A parte de la cartografía se pueden destacar un conjunto de pistas necesarias para la actividad 2 que revelen de qué evento climático se está hablando y las fichas de información respectivas a los terrenos que son de interés para la constructora de la actividad 3.

Así mismo, también es importante reseñar que la mayoría de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades son preparados por el profesor a excepción de la última de ellas donde son los propios alumnos quienes deben recabar toda la información que crean conveniente para el desarrollo y argumentación en el debate.

Actividades	Grado de exigencia para el profesorado
Actividad 1	Alta
Actividad 2	Muy Alta
Actividad 3	Muy Alta
Actividad 4	Baja

Tabla 5: Grado de exigencia para el profesorado.

Fuente: Elaboración propia.

Toda actividad realizada por los docentes requiere de un esfuerzo y tiempo adicional que por lo general traspasa el horario escolar (Cornejo, 2009). Algunas actividades requieren de más exigencia que otras debido al esfuerzo, principalmente de creación y organización de las mismas, mientras que otras actividades recaen en una mayor exigencia por parte del alumnado y no tanto del profesorado. Esto mismo sucede en las actividades propuestas, las cuales cuentan con una amplia diversidad atendiendo a las exigencias temporales y de esfuerzo que recaen sobre el profesor. En primer lugar, la actividad 1 requiere un grado de exigencia alto debido a la necesidad de elaborar la cartografía pertinente para la actividad en cuestión que consiste en un estudio de caso, la cual, al ser de autoría propia, conlleva un largo proceso de elaboración. Tanto la actividad 2 como la 3, han sido otorgadas con un nivel de exigencia muy alto debido no solo a la necesidad de nuevo de crear cartografía de autoría propia para el desarrollo de ambas

actividades, sino también la preparación de las pistas para adivinar el evento que se esconde en la actividad 2, la cual trata sobre la ola de frío del invierno del 2021 y las fichas y localizaciones que la constructora necesita en la actividad 3, acerca de las inundaciones.

En último lugar, la actividad 4 presenta un nivel de exigencia para el profesorado bajo debido a que se trata de un debate entre los propios alumnos, en los que recae la mayor parte del peso del trabajo. El profesor únicamente debe realizar y contestar unas rúbricas de evaluación en caso de que sea una actividad evaluable y calificable.

Actividades	Tiempo que requiere
Actividad 1	1 sesión de 1 hora
Actividad 2	1 sesión de 1 hora
Actividad 3	2 sesiones de 1 hora cada una
Actividad 4	1 sesión de 1 hora

Tabla 6: Tiempo que requiere.

Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de las actividades propuestas están orientadas a realizarse en una única sesión de duración normal (55 minutos-1 hora) a excepción de la actividad número 3 relacionada con las inundaciones del Río Ebro (Tabla 6 p. 40), a la cual requiere se ha decidido una sesión adicional para que todas las partes de las mismas puedan ser desarrolladas con tranquilidad para facilitar su entendimiento. Sin embargo, cabe destacar que estas 4 actividades propuestas presentan un buen margen temporal, es decir, en las actividades 1, 2 y 4 se podría ralentizar el proceso de desarrollo hasta alcanzar dos sesiones completas (2 horas en total). Sin embargo, no se cree que deba ampliar más allá de esas 2 sesiones dado que para los estudiantes de 1ºESO (12-13 años) puede resultar repetitivo y puede afectar a su capacidad de concentración e interés. Del mismo modo, en la actividad 3 también se podría desarrollar el proceso un poco más rápido hasta dedicar una única sesión (1 hora) sin comprometer el entendimiento de los estudiantes por la actividad.

Actividades	Metodologías utilizadas
Actividad 1	Metodología activa: Estudio de caso Aprendizaje por descubrimiento mediante SIG. Geoinformación.
Actividad 2	Metodología activa: Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje por descubrimiento mediante SIG. Geoinformación.
Actividad 3	Metodología activa: Juego de rol. Aprendizaje por descubrimiento mediante SIG. Geoinformación.
Actividad 4	Metodología activa: Debate.

Tabla 7: Tiempo que requiere.

Fuente: Elaboración propia.

Las cuatro actividades planteadas siguen diferentes metodologías, pero cabe destacar que todas ellas son metodologías activas donde es el estudiante quien tiene el rol principal de su educación. Así mismo, también cabe destacar como en 3 de las 4 propuestas didácticas también se aplica un aprendizaje por descubrimiento mediante SIG (Sistemas de Información Geográfica) y una geoinformación que implica ventajas didácticas que llevan una adquisición de competencias comunes y específicas (de Miguel, 2013).

Conclusión

Dada la importancia del cambio climático en la actualidad (Cuadrat, 2007) es más que sorprendente que el currículum de geografía e historia de 1º ESO de la Comunidad Autónoma de Aragón no incluya este tema que cuenta, a su vez, con un gran peso mediático en el que el cuarto poder, los medios de comunicación, juega un papel esencial debido a todo el poder potencial e influencia que poseen en los asuntos sociales y políticos de un territorio, en este caso, en nuestra comunidad autónoma.

Este factor, que en nuestra opinión puede ser considerado un gran déficit curricular lo hemos conseguido paliar a través del desarrollo de 4 actividades donde se estudia la Ola de Calor del verano de 2019 en la ciudad de Zaragoza, la Ola de Frío en el invierno del 2021 en la ciudad de Zaragoza, las inundaciones causadas por el río Ebro con diferentes períodos de retorno y el análisis de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Estas actividades son muy diferentes, pero al mismo tiempo complementarias que enmarcan, contextualizan, engloban y concluyen el tema tratado que en este caso es el

cambio climático, partiendo, por lo general, desde una escala local con la que pueden sentirse identificados lo que permite a los estudiantes conectar más fácilmente con la actividad y con su entorno. Estas mismas actividades podrían ser realizadas a cualquier escala y en cualquier área de estudio dada su fácil extrapolación al tratarse de un tema que de una manera u otra afecta a todo el planeta, tanto globalmente como localmente.

El estudio de caso, el aprendizaje basado en problemas, el juego de rol y el debate son 4 metodologías adecuadas para este nivel educativo en el que nos queremos centrar, los cuales, con unas simples y pequeñas modificaciones, podrían ser desarrolladas tanto en cursos superiores como inferiores.

Dichas actividades, igualmente presentan un conjunto de recursos necesarios muy amplio, lo cual deriva directamente en la necesidad de un grado de exigencia sobre el profesorado Alto/Muy alto al tratarse principalmente de materiales de autoría propia pero que sin duda merece la pena llevarlas a cabo dado el gran interés que puede suscitar en el alumnado el desarrollo de dichas actividades además de conseguir obtener el objetivo que se persigue al realizarlas, que es el estudio y análisis conciso del cambio climático así como de su problemática principal derivada.

En definitiva, dada la importancia del cambio climático, la necesidad de profundizar en este tema es esencial en la actualidad para así crear una sociedad lógica y coherente que cuenten con unos conocimientos medioambientales amplios que puedan ser aplicables para sus propias vidas y que sean capaces de tener su propio juicio y criterio a la hora de comprender y buscar soluciones a la problemática ambiental que se deriva de ello, sin embargo, a día de hoy, teniendo en cuenta el currículum de ciencias sociales que Aragón posee y sin aplicar las variaciones propuestas en dicho trabajo, el objetivo de tener una sociedad “alfabetizada” medioambientalmente (Figueroa, 2002) no se conseguiría.

4. Referencias

BIBLIOGRAFÍA

- Arrebola, J. y Martínez, R.** (2017). El cambio climático en los libros de texto españoles de Educación Primaria: Un análisis de las actividades. VIII Congreso Ibérico de Didáctica da Geografía p. 581-560.
- Calvo, D. et al,** (2013). Ciencias de la Tierra y Medioambientales, Madrid, España. McGrawHill.
- Castrogiovanni, A. y Costella, R.** (2016). Geografia e a cartografia escolar no ensino básico: uma relação complexa – percursos e possibilidades. La investigación e innovación en la enseñanza de la geografía. Congreso Ibérico. p.15-25.
- Cornejo, R.** (2019). Condiciones de trabajo y bienestar/malestar docente en profesores de enseñanza media de Santiago de Chile. PUC-Campinas. 30, n. 107, p. 409-426.
- Cuadrat, J. y Martín, J.** (2007). La climatología española. Pasado, presente y futuro. Zaragoza, España: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Cuadrat, J., Saz M., Serrano R. Y Tejedor. E.** (2014). El Clima del Término Municipal de Zaragoza en el Contexto del Cambio Global. Zaragoza, España: Prensas Universitarias de Zaragoza. Madrid, España: UAM Ediciones.
- Criado, M. (2019).** Determinación del riesgo de inundación en la ciudad de Salamanca (España) mediante análisis de peligrosidad, exposición y vulnerabilidad. Cuaternario y Geomorfología. 33 (1-2), p. 87-102.
- De Migue, R. (2013).** Geoinformación e innovación en la enseñanza-aprendizaje de la geografía: un reto pendiente en los libros de texto de secundaria. Didáctica de las ciencias experimentales y sociales. 27. p. 67-90.
- De Miguel, R. (2016).** Geografía y currículo escolar en la ESO y el Bachillerato con la LOMCE: historia de un desencuentro. La investigación e innovación en la enseñanza de la geografía. p. 57-70.
- Díaz, J. (2004).** Salud ambiental, temperaturas extremas y mortalidad: el caso de España en el verano del 2003. Revista interdisciplinar de gestión ambiental. Volumen 70, 13-29 pp.
- Erazo, M., Garzón, F., Peña, M. Y Salazar.** (2014). Confort Climático. Madrid: Ediciones de la Universidad de la Salle.
- Fernández García, F.** (1994). Clima y Confortabilidad Humana. Aspectos Metodológicos. Serie Geográfica. Madrid, Universidad de Alcalá. 4 p. 109-125.

Jerez, O. y Córdoba, M. (2015). La producción científica sobre didáctica de la geografía en España y su difusión en el siglo XX. Investigar para innovar en la enseñanza de la Geografía. Alicante: Grupo de Didáctica de la Geografía de la Asociación de Geógrafos Españoles, p. 759- 780.

Olcina, J. (2020). El estudio del cambio climático en la Educación Primaria: una exploración a partir de los manuales escolares de Ciencias Sociales de la Comunidad Valenciana. Cuadernos Geográficos 59(3), p.158-177.

Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Sebastián, R. y Tonda, E. (2015). Investigar para innovar en la enseñanza de la Geografía. Alicante: Grupo de Didáctica de la Geografía de la Asociación de Geógrafos Españoles, p. 817-828.

Yagüe, C., Martija, M., Torres, J., Maldonado, A. Y Zurita, E. (2004) Análisis Estadístico de las Olas de Calor y Frío en España. Madrid: Ediciones de la Universidad Complutense de Madrid.

Zúñiga López, I. y Crespo del Arco, E. (2010). Meteorología y Climatología. Madrid, España: UNED.

WEBGRAFÍA

AGE. (2017). Crisis y espacios de oportunidades. Retos de la geografía. XXVI Congreso de la Asociación Española de Geografía. Valencia, España. Recuperado de: https://www.age-geografia.es/site/wp-content/uploads/2020/01/Actas-Congreso-Conclusiones-AGE-VLC2019_compressed_reduce.pdf

Bembire, C. (2010). Definición de clima. Definición ABC. Geografía. Recuperado de: <https://www.definicionabc.com/geografia/clima.php>

Chávez, F. (2002). Zona variable de confort térmico. Universitat Politècnica de Catalunya. Recuperado de: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/93416>

Espere (2004). El Clima en las Ciudades. Environmental Science Published for Everybody Round the Earth. Recuperado de http://klimat.czn.uj.edu.pl/enid/Bases/2_Clima_Urbano_3x2.html

Figueroa, J. (2002). Alfabetización Ambiental como piedra de toque para la Conservación. Academia Nacional de Educación Ambiental. México. Recuperado de: <http://anea.org.mx/docs/Figueroa-AlfabetizacionAmbiental.pdf>

Figols, P. (2018). En Zaragoza, el Calor Va por Barrios: Hay Diferencias de Hasta Seis Grados. Heraldo de Aragón. Recuperado de <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza/2018/08/01/en-zaragoza-el-calor-va-por-barrios-hay-diferencias-de-hasta-seis-grados-497091.html> [1]

Naciones Unidas, (2015). Asamblea General “Documentos Oficiales Septuagésimo período de sesiones Suplemento núm. 1”, A/70/1. Recuperado de: <https://undocs.org/es/A/70/1>

Tormenta de nieve “Filomena”. (2021). 406 carreteras cortadas por la borrasca Filomena. El País. Recuperado de: <https://elpais.com/espana/2021-01-22/la-ola-de-frio-y-los-efectos-de-filomena-en-directo.html>

Tormenta de nieve “Filomena”. (2021). Barajas cerrado por el temporal. El País. Recuperado de: <https://elpais.com/espana/2021-01-22/la-ola-de-frio-y-los-efectos-de-filomena-en-directo.html>

Tormenta de nieve “Filomena”. (2021). Renfe cancela varias líneas de alta velocidad. El País. Recuperado de: <https://elpais.com/espana/2021-01-22/la-ola-de-frio-y-los-efectos-de-filomena-en-directo.html>

Tormenta de nieve “Filomena”. (2021). Camiones atrapados en Castilla y León. El País. Recuperado de: <https://elpais.com/espana/2021-01-22/la-ola-de-frio-y-los-efectos-de-filomena-en-directo.html>

Tormenta de nieve “Filomena”. (2021). Destrozos por la caída de un muro. El País. Recuperado de: <https://elpais.com/espana/2021-01-22/la-ola-de-frio-y-los-efectos-de-filomena-en-directo.html>

Tormenta de nieve “Filomena”. (2021). Suspensión de clases. El País. Recuperado de: <https://elpais.com/espana/2021-01-22/la-ola-de-frio-y-los-efectos-de-filomena-en-directo.html>

Tormenta de nieve “Filomena”. (2021). Buque encallado en Canarias. El País. Recuperado de: <https://elpais.com/espana/2021-01-22/la-ola-de-frio-y-los-efectos-de-filomena-en-directo.html>

5. Anexos

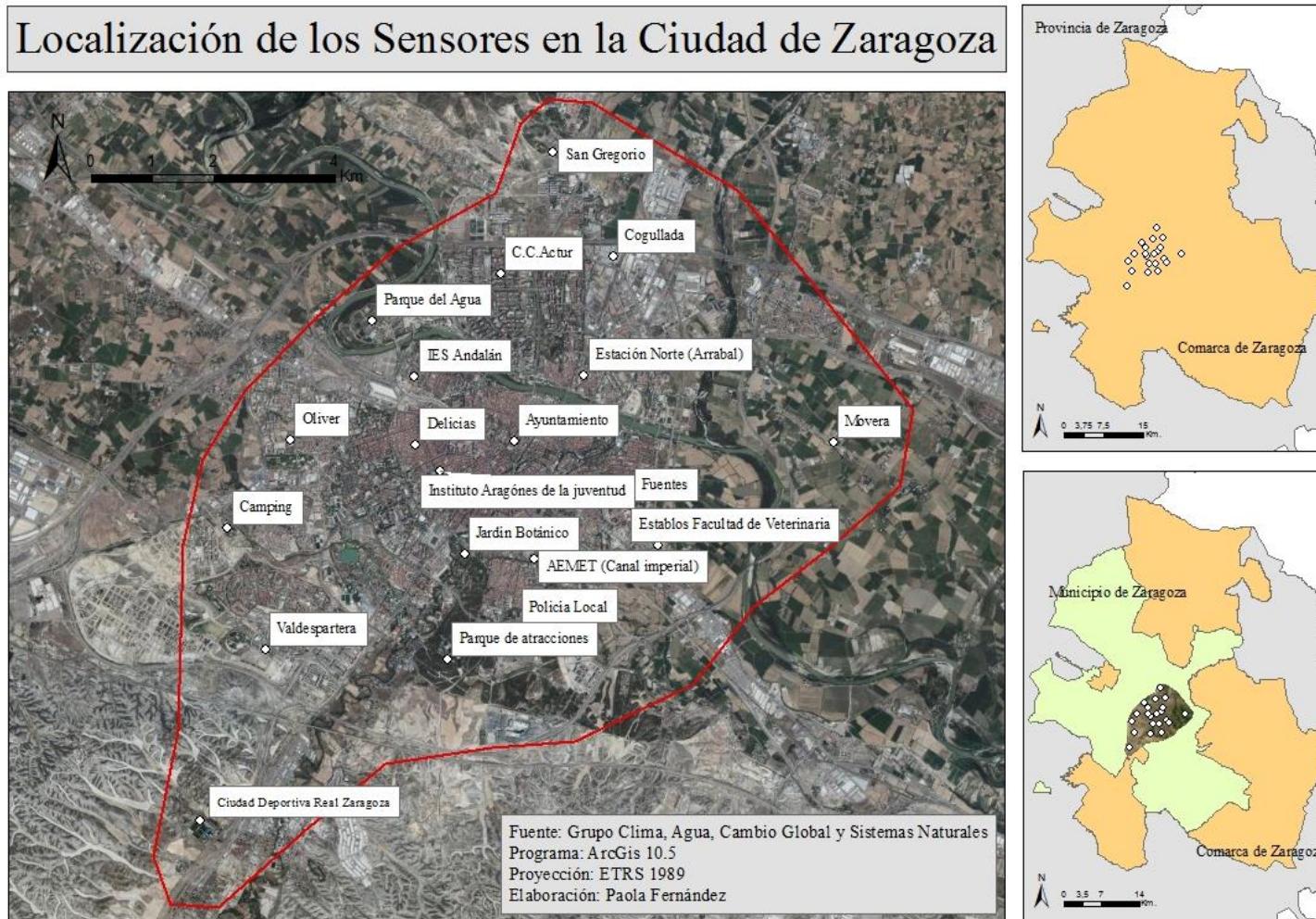


Figura 1: Localización de los Sensores en la Ciudad de Zaragoza.

Fuente: Elaboración propia.

Ola de Calor en el Verano del 2019 en la Ciudad de Zaragoza

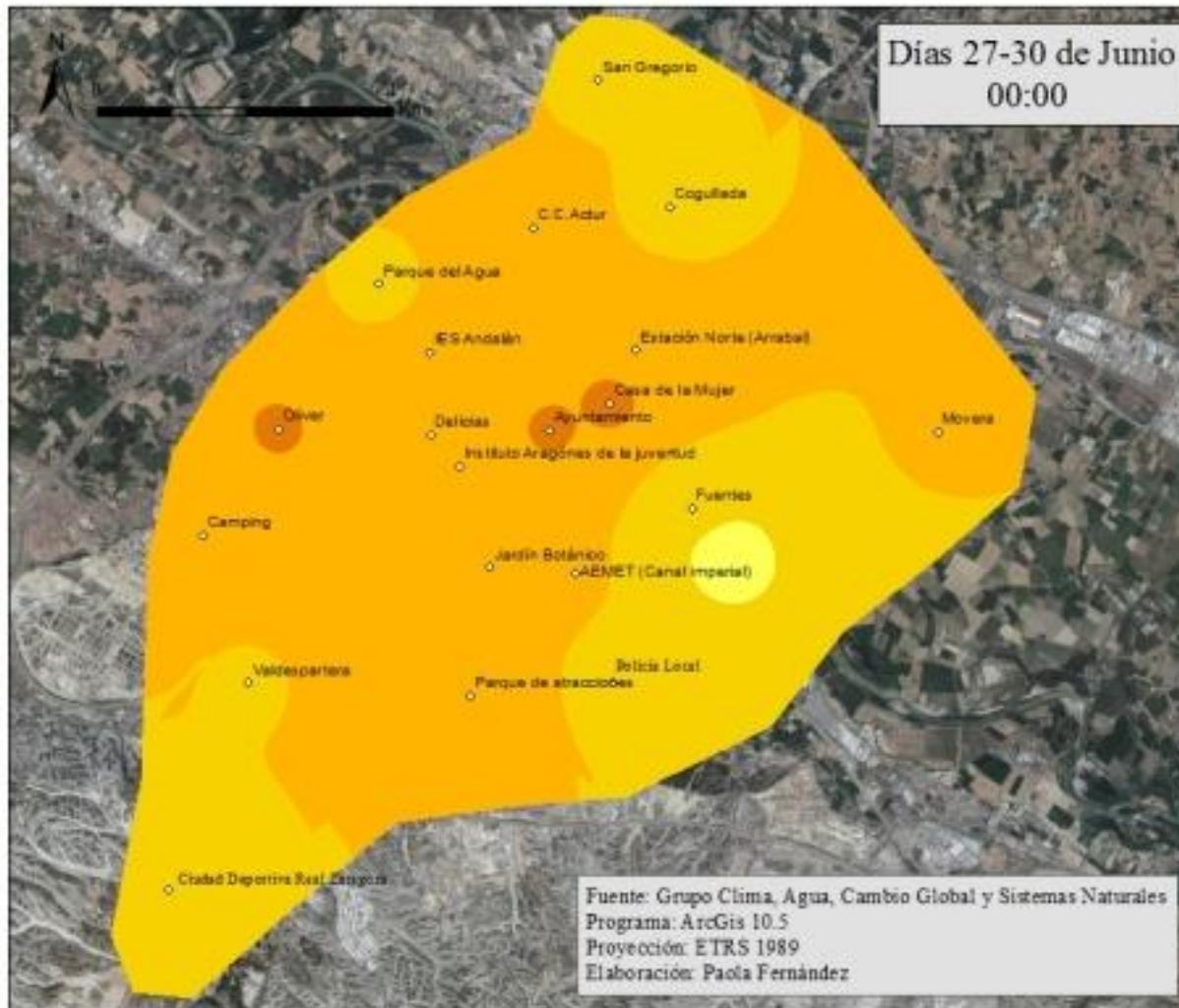


Figura 2: Ola de calor media 27-30 de junio a las 00:00 h.

Fuente: Elaboración propia.

Ola de Calor en el Verano del 2019 en la Ciudad de Zaragoza

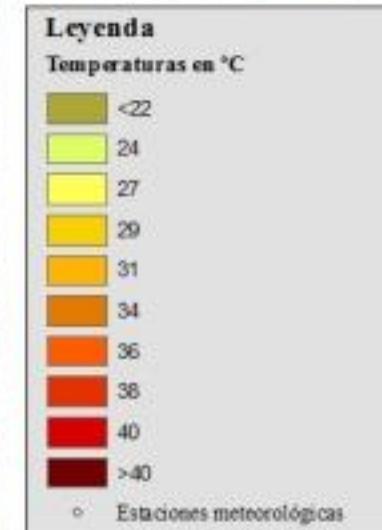
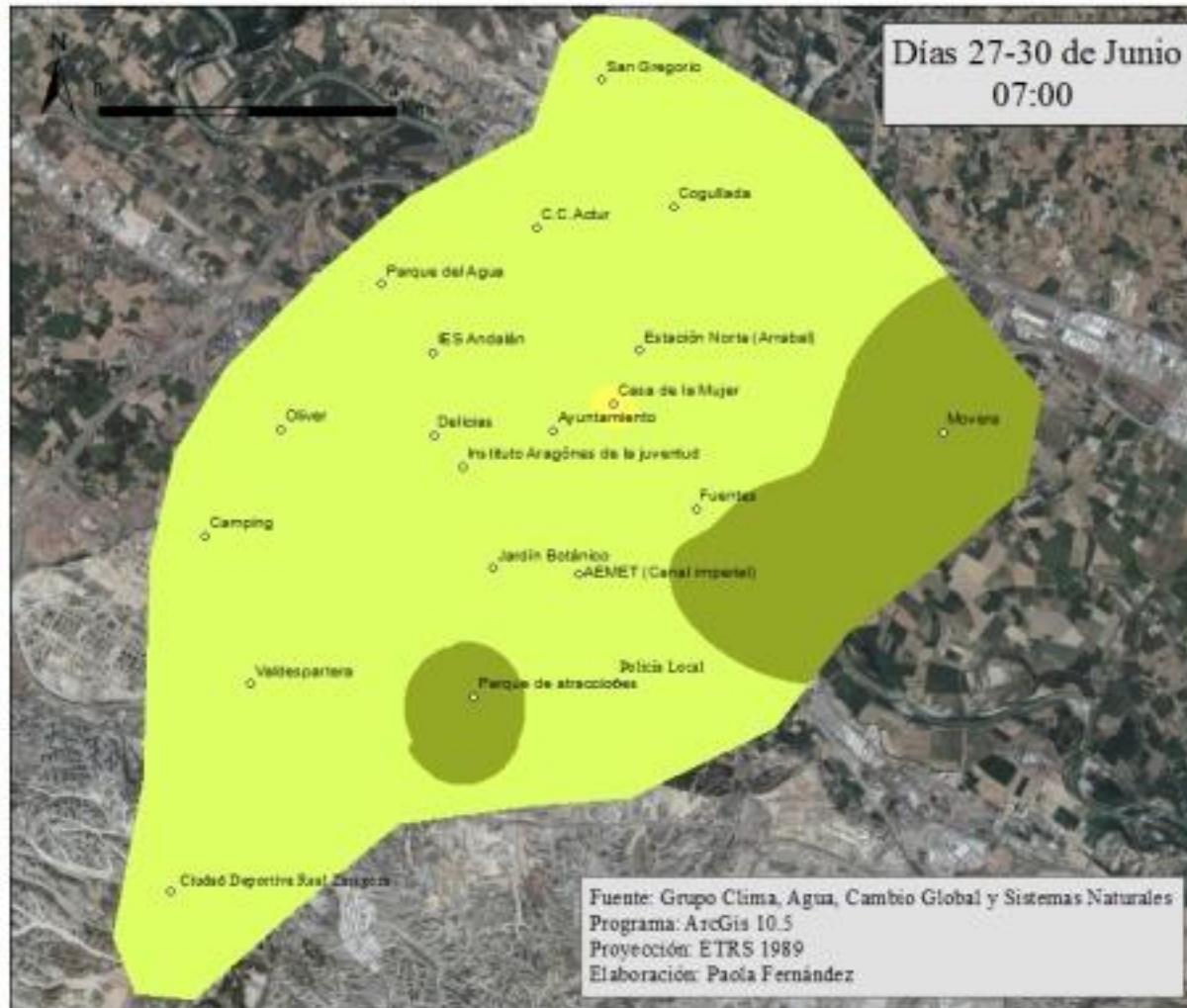


Figura 3: Ola de calor media 27-30 de junio a las 07:00 h.

Fuente: Elaboración propia.

Ola de Calor en el Verano del 2019 en la Ciudad de Zaragoza

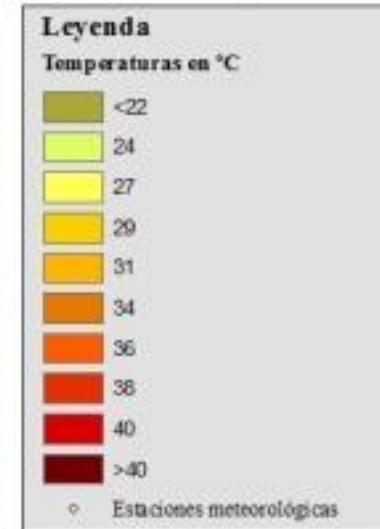
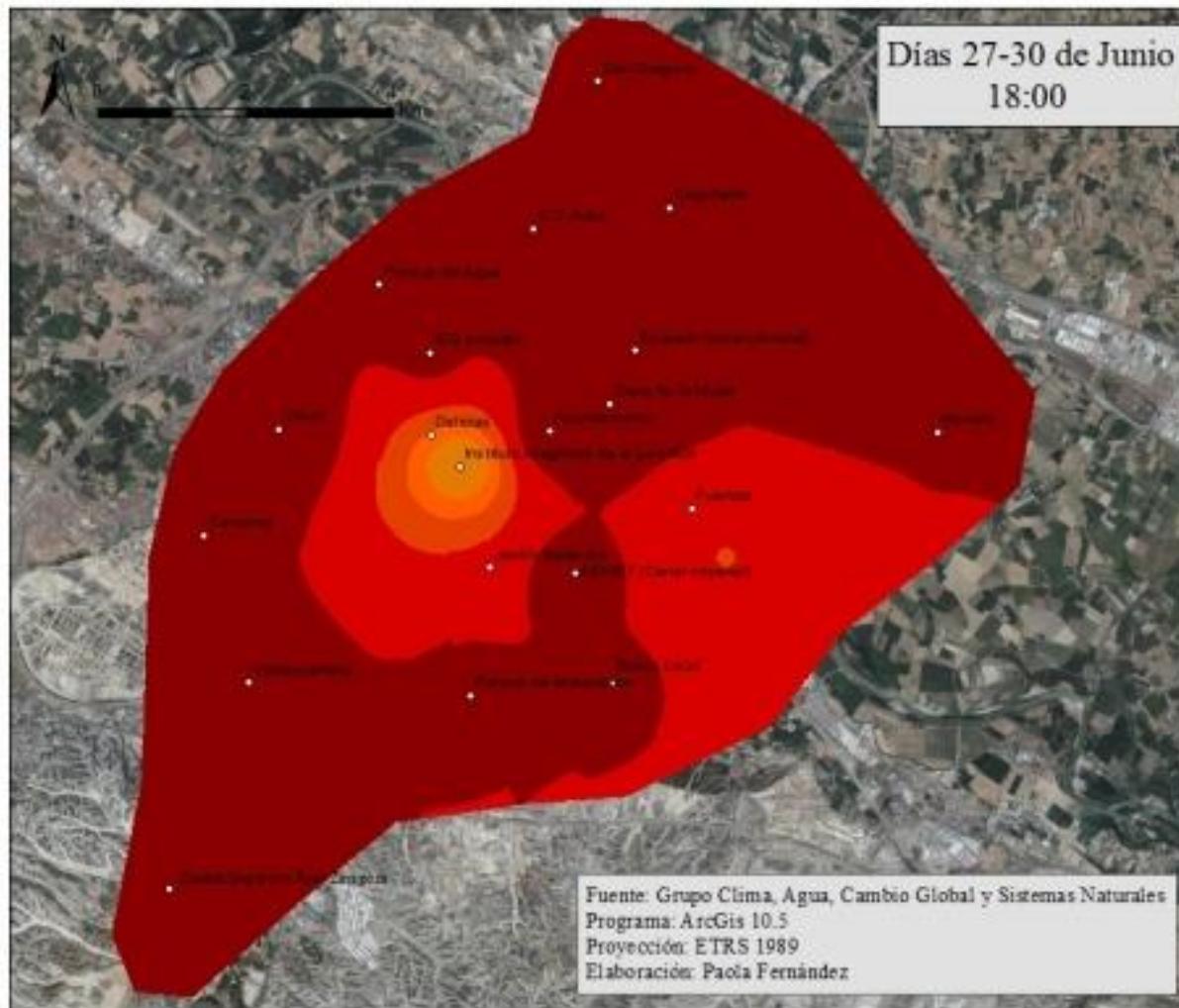


Figura 4: Ola de calor media 27-30 de junio a las 18:00 h.

Fuente: Elaboración propia

Localización de los Sensores en la Ciudad de Zaragoza

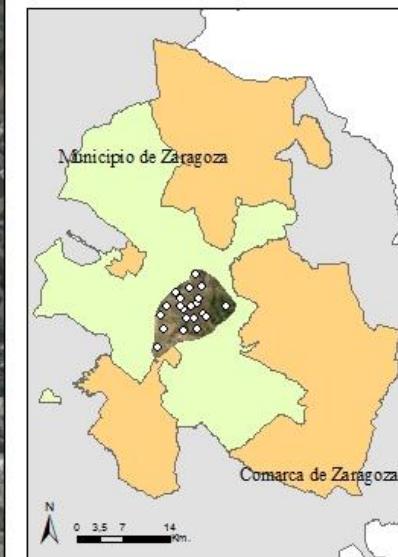
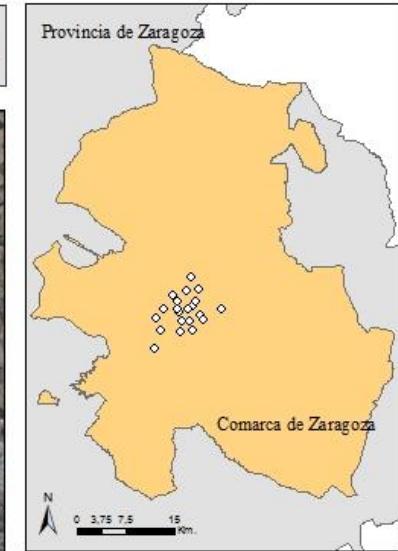
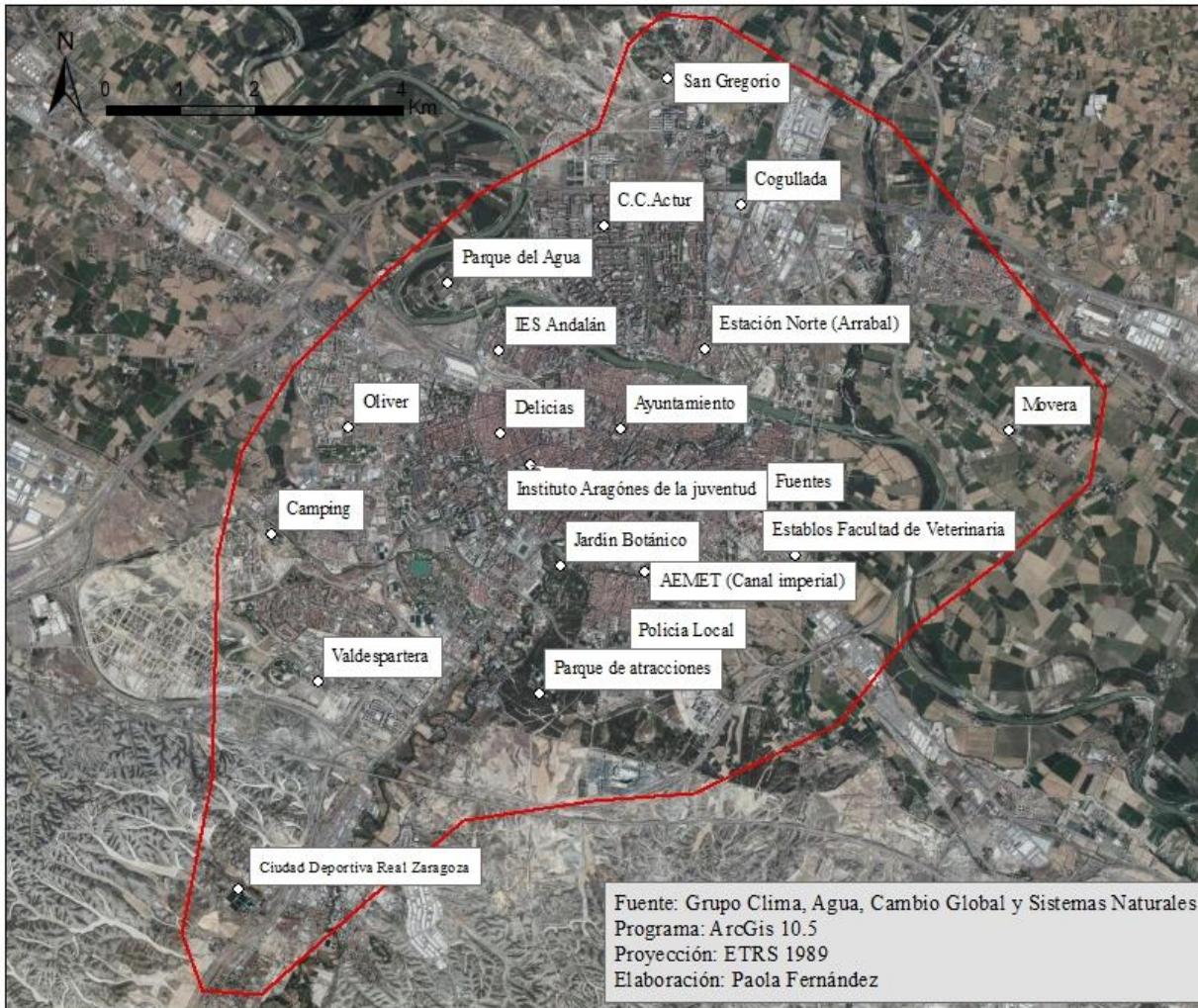


Figura 5: Localización de los Sensores en la Ciudad de Zaragoza.

Fuente: Elaboración propia.

Ola de Frío en el Invierno del 2021 en la Ciudad de Zaragoza

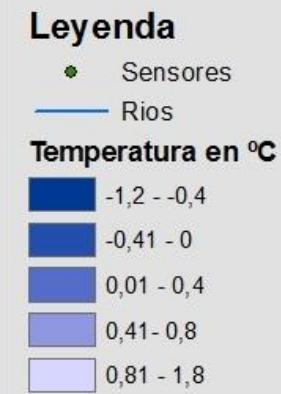
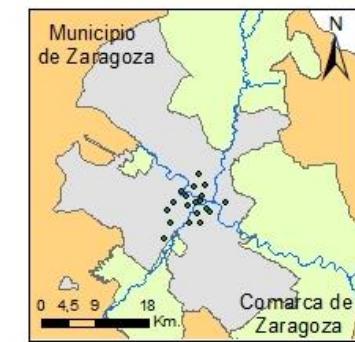
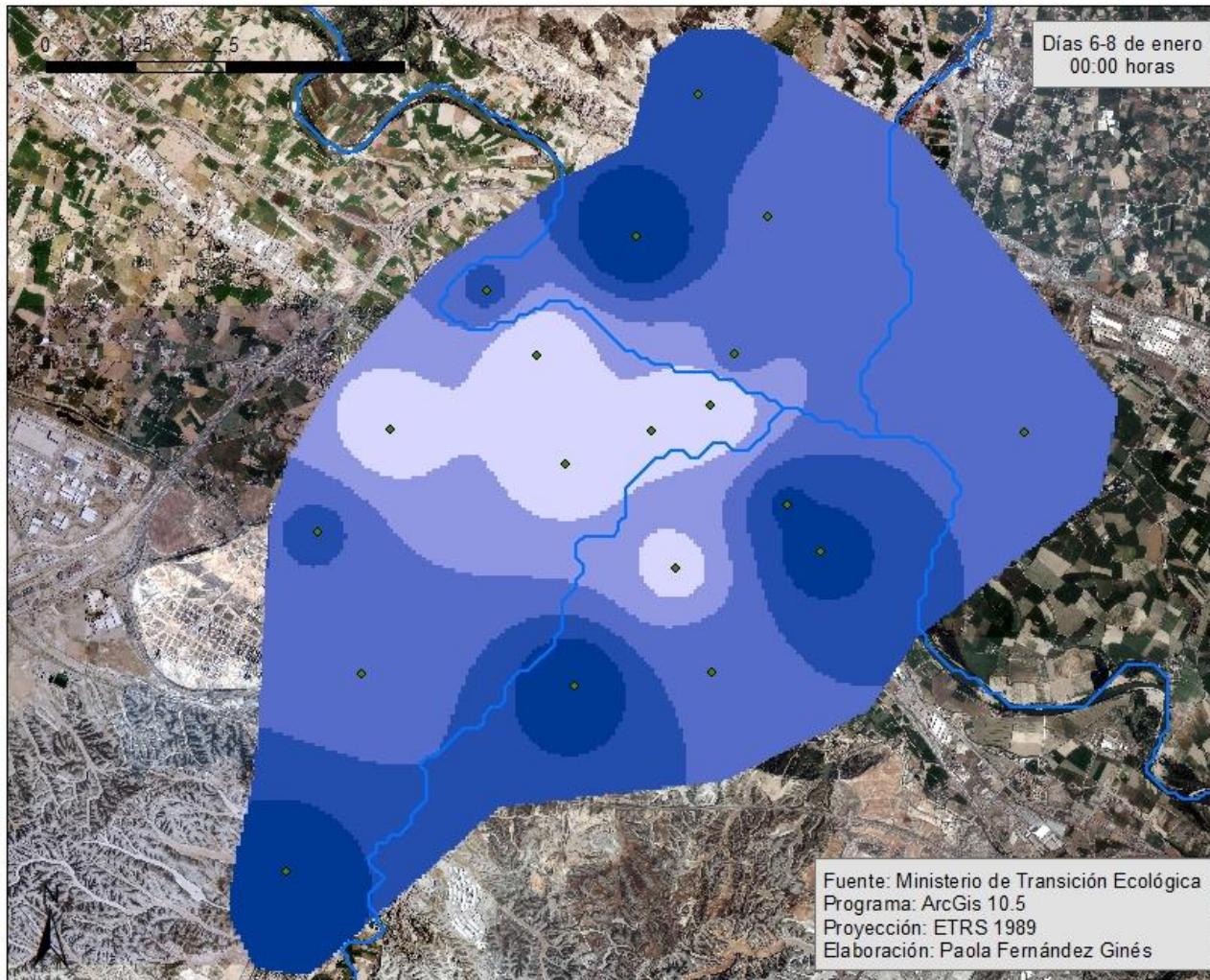


Figura 6: Ola de frío media 6-8 de enero a las 00:00 h.

Fuente: Elaboración propia.

Ola de Frío en el Invierno del 2021 en la Ciudad de Zaragoza

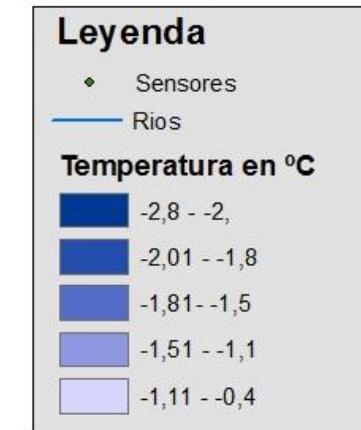
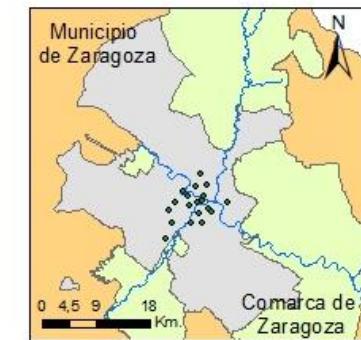
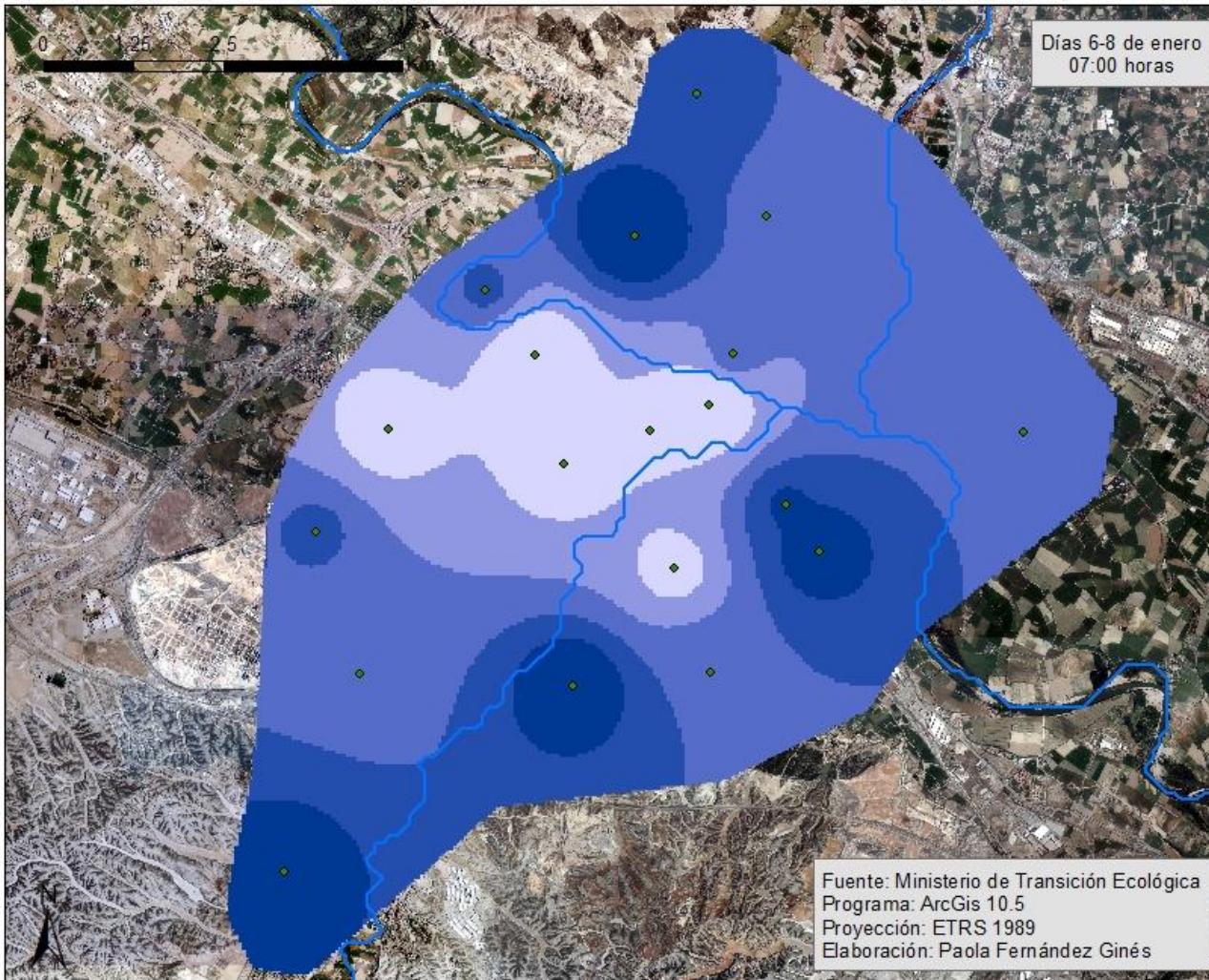


Figura 7: Ola de frío media 6-8 de enero a las 07:00 h.

Fuente: Elaboración propia.

Ola de Frío en el Invierno del 2021 en la Ciudad de Zaragoza

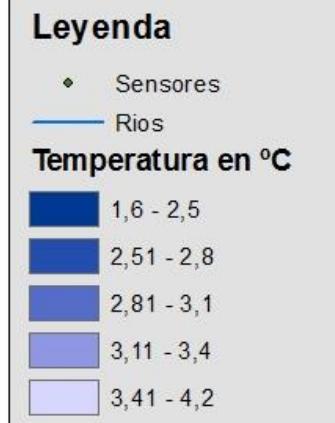
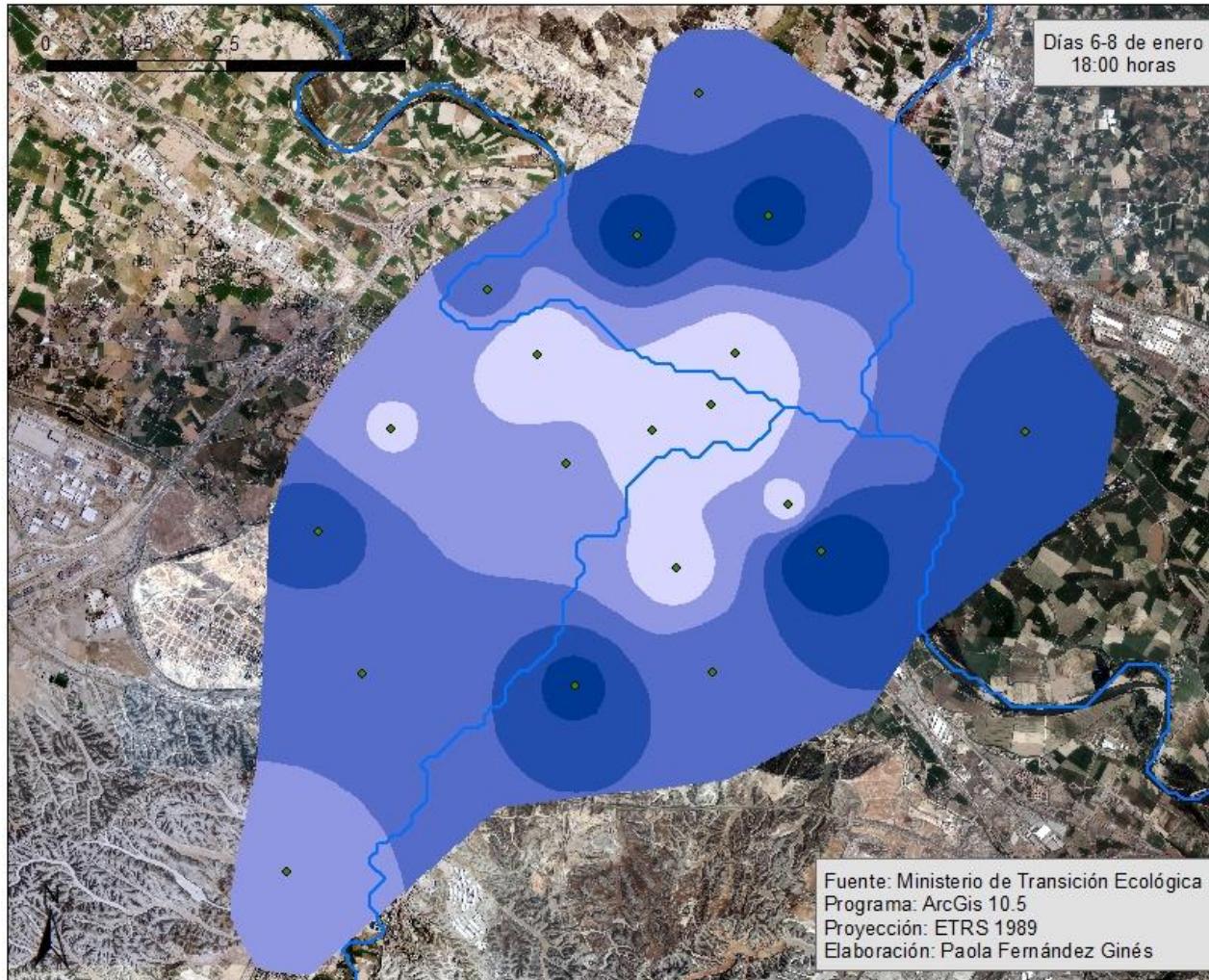


Figura 8: Ola de frío media 6-8 de enero a las 18:00 h.

Fuente: Elaboración propia.

Zonas con alta probabilidad de inundación

T=10 años

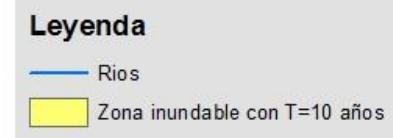
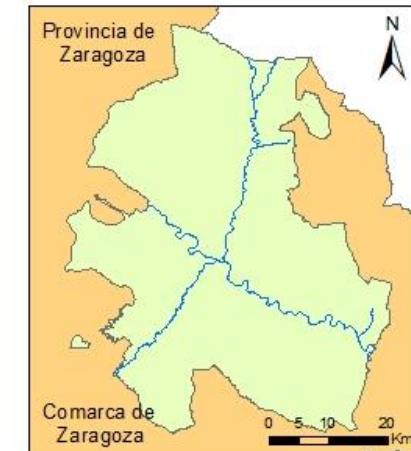
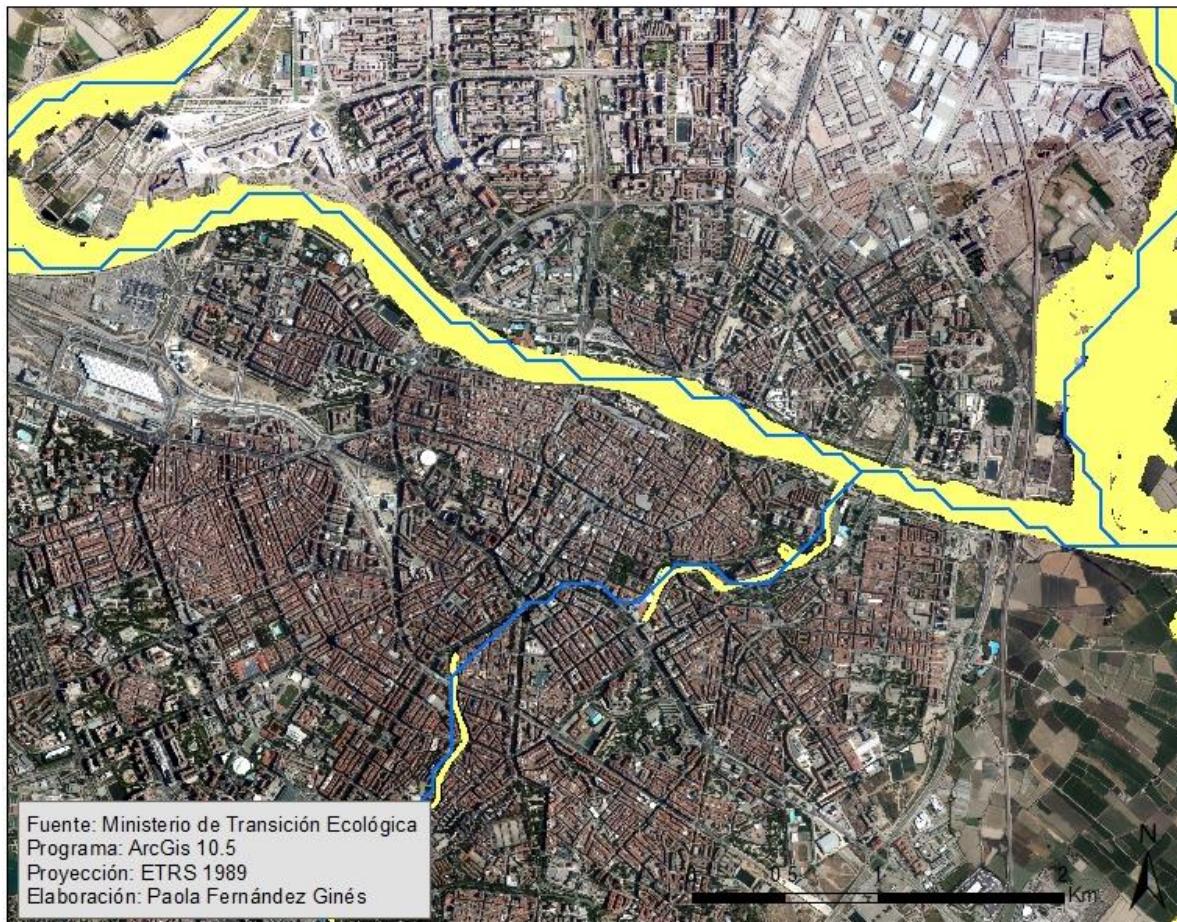
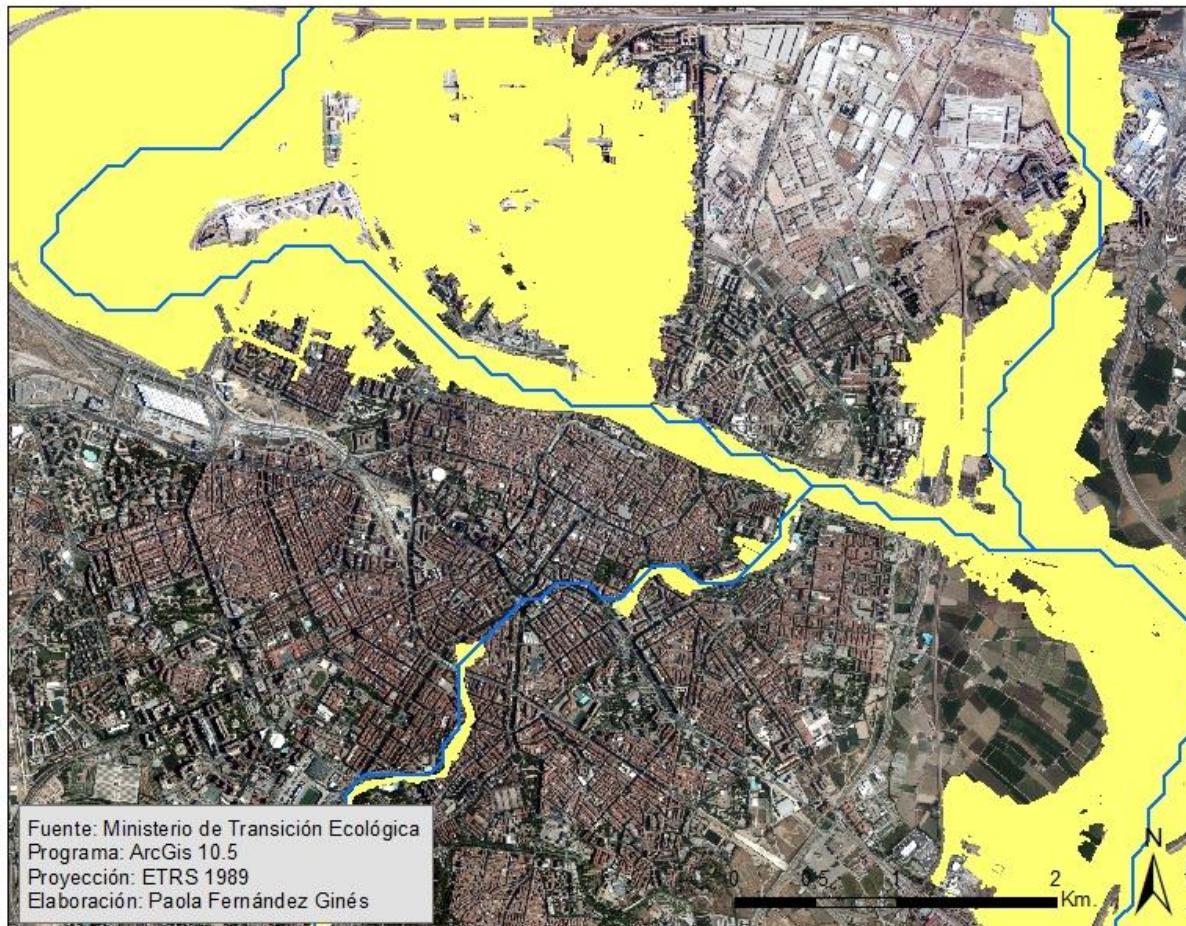


Figura 9: Inundaciones con un periodo de retorno de 10 años.

Fuente: Elaboración propia.

Zonas de inundación frecuente

T=50 años



Leyenda

- Ríos
- Zona inundable con T=50 años

Figura 10: Inundaciones con un periodo de retorno de 50 años.

Fuente: Elaboración propia.

Zonas de probabilidad media de inundación

T=100 años

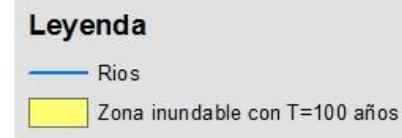
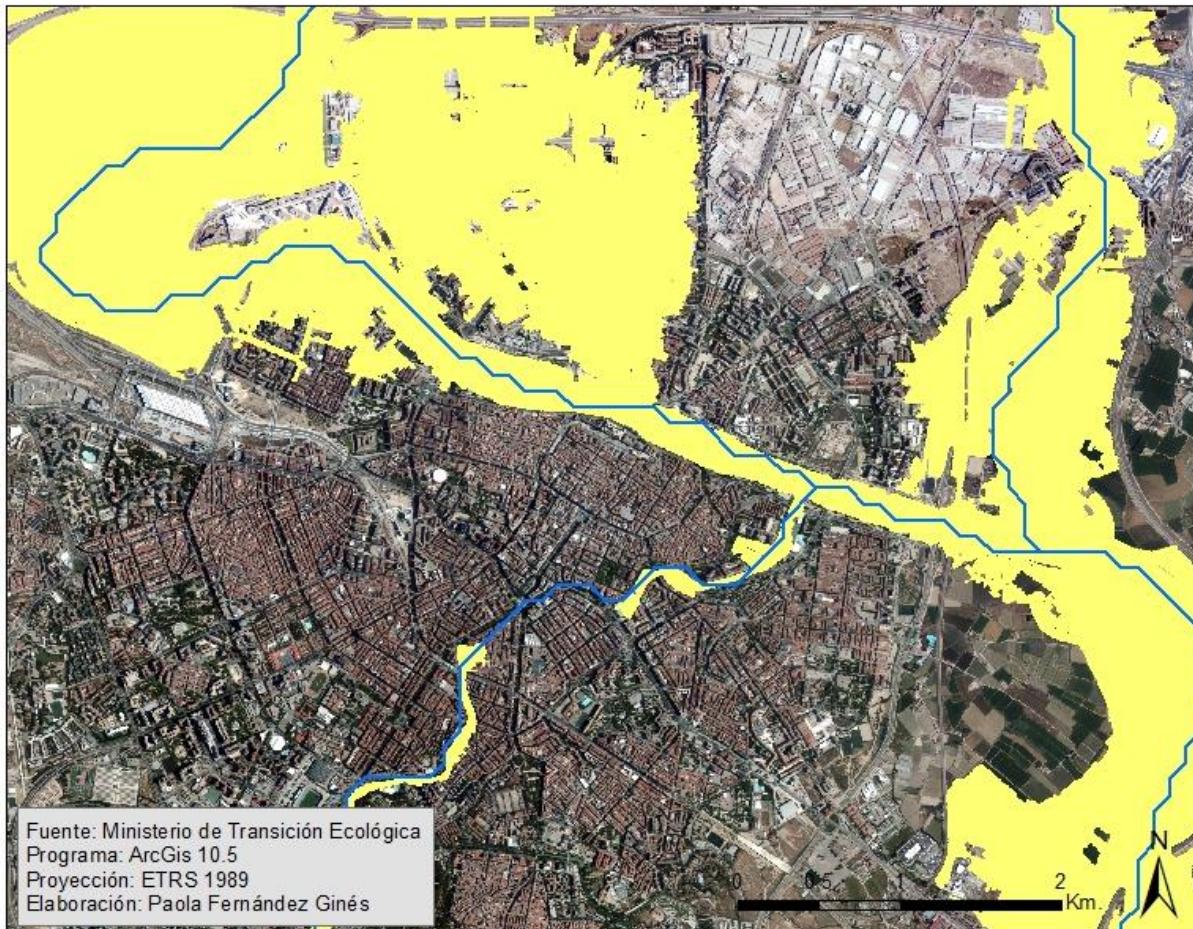


Figura 11: Inundaciones con un periodo de retorno de 100 años.

Fuente: Elaboración propia.

Zonas de probabilidad baja de inundación

T=500 años

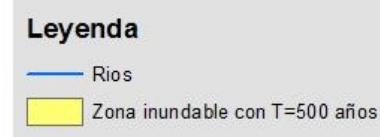
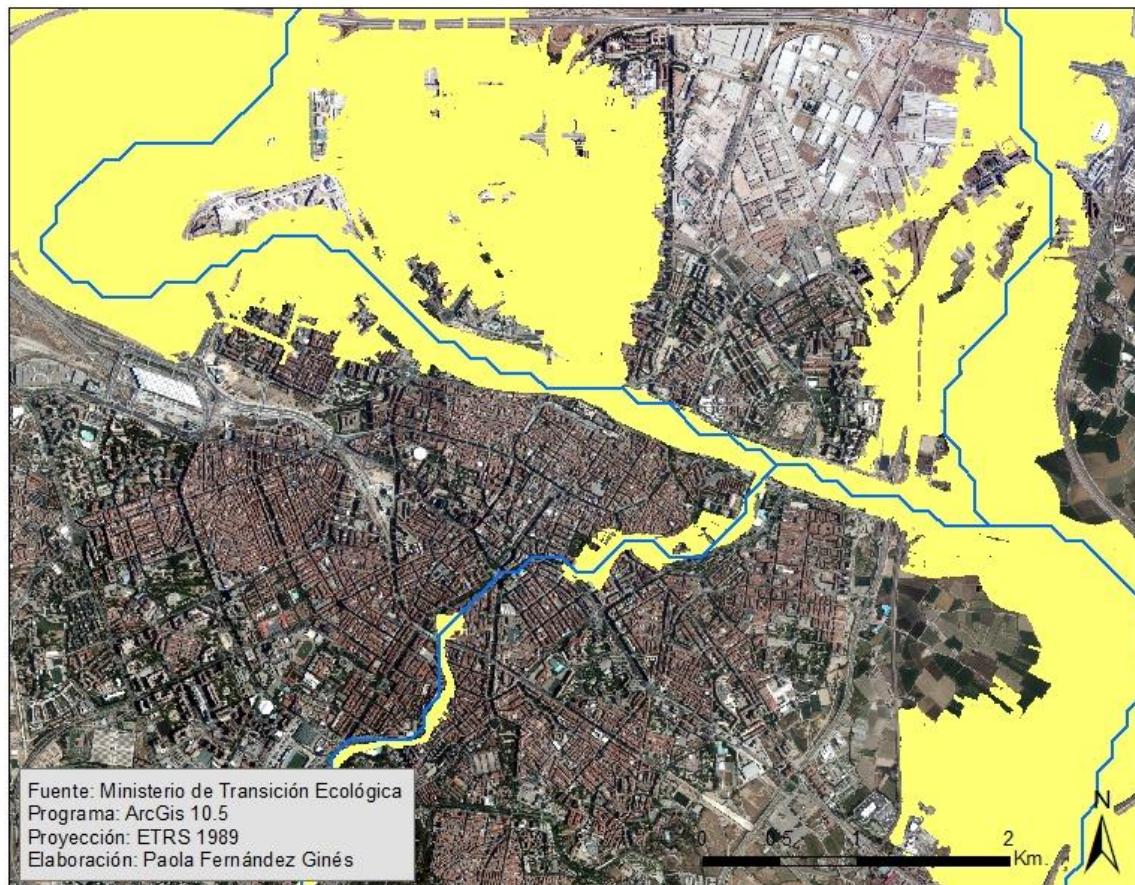


Figura 12: Inundaciones con un periodo de retorno de 500 años.

Fuente: Elaboración propia.

Localización de los terrenos en venta



Leyenda	
Ríos	Terreno 3
Terreno 1	Terreno 4
Terreno 2	Terreno 5

Figura 13: Localización de los terrenos en venta.

Fuente: Elaboración propia.

Terreno 1

Extensión: 500 metros x 350 metros.

Superficie: 175.000 m².

Pendiente: 5°.

Categoría: urbano.

Precio: 15,7 millones de euros.

Figura 14: Ficha terreno 1.

Fuente: Elaboración propia.

Terreno 2

Extensión: 600 metros x 355 metros.

Superficie: 213.000 m².

Pendiente: 1, 2°.

Categoría: urbano.

Precio: 27, 3 millones de euros.

Figura 15: Ficha terreno 2.

Fuente: Elaboración propia.

Terreno 3

Extensión: 300 metros x 250 metros.

Superficie: 15.000 m².

Pendiente: 2, 1°.

Categoría: urbano.

Precio: 9 millones de euros.

Figura 16: Ficha terreno 3.

Fuente: Elaboración propia.

Terreno 4

Extensión: 700 metros x 450 metros.

Superficie: 315.000 m².

Pendiente: 0, 5°.

Categoría: rural.

Precio: 3 millones de euros.

Figura 17: Ficha terreno 4.

Fuente: Elaboración propia.

Terreno 5

Extensión: 700 metros x 570 metros.

Superficie: 400.000 m².

Pendiente: 4, 3°.

Categoría: urbano.

Precio: 55 millones de euros.

Figura 18: Ficha terreno 5.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 19: Listado de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Fuente: Naciones Unidas.