

ESTRATEGIA DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y CAMBIO CLIMÁTICO 2030 DE PAMPLONA

ENERO 2021

DIAGNOSIS



Proyecto cofinanciado por:  Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua



1.	INTRODUCCIÓN	4
1.1	CONTEXTO	4
1.2	IMPACTO DE GENERO	5
1.3	OBJETIVOS	6
2.	ORGANIZACIÓN DEL MUNICIPIO	7
2.1	CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO	7
2.2	CAPACIDAD DE ACTUACIÓN	24
2.3	ESTRATEGIAS, PROGRAMAS Y PLANES EXISTENTES	29
3.	BALANCE ENERGÉTICO DE PAMPLONA.....	33
3.1	METODOLOGÍA.....	33
3.2	CONSUMO Y EMISIONES DE PAMPLONA	34
3.3	MIX ENERGÉTICO ACTUAL DE PAMPLONA	57
3.4	ESCENARIOS 2030	62
3.5	CONCLUSIONES DE LA DIAGNOSIS	64
4.	POBREZA ENERGÉTICA.....	68
5.	DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS.....	70
5.1	EL CLIMA EN PAMPLONA. CAMBIOS OBSERVADOS Y PROYECCIONES FUTURAS	70
5.2	RIESGOS PRINCIPALES EN PAMPLONA. EL IMPACTO DE LA TEMPERATURA SOBRE LAS PERSONAS 79	
5.3	RIESGOS PRINCIPALES EN PAMPLONA. EFECTO DE LAS LLUVIAS INTENSAS SOBRE EL MEDIO CONSTRUIDO	103
5.4	IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL INCREMENTO DE LAS SEQUÍAS	119
5.5	IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE	122
5.6	CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS	125
6.	ANÁLISIS DE IMPACTO DE GÉNERO	133
7.	CONCLUSIONES	134
8.	BIBLIOGRAFÍA	136
9.	ANEXOS	137
9.1	ANEXO 1: Pirámides de población por barrio	137
9.2	ANEXO 2: Recursos a escala de barrio	144
9.3	ANEXO 3: DATOS DE CONSUMO ENERGÉTICO Y EMISIONES DE GEI	148

1. INTRODUCCIÓN

1.1 CONTEXTO

El Ayuntamiento de Pamplona está desarrollando desde finales de 2018 el Plan Estratégico Urbano Pamplona-Iruña 2030, a través del consenso entre ciudadanía y diferentes agentes sociales, económicos e institucionales que operan en la ciudad: el modelo de ciudad deseado a largo plazo y diseñar el camino a seguir. El plan se ha alineado tanto con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 como la Agenda Urbana Española, y que en Pamplona se establece como la formulación actual de la Agenda Local 21 definida en Río de Janeiro en 1992.

Tras el proceso de análisis y estructuración de los resultados de la primera fase, se ha redactado el Plan estratégico de Pamplona 2030, que incluye cinco Dimensiones Estratégicas (D.E.), las catorce Líneas Estratégicas (L.E.) y los veintinueve Objetivos Estratégicos (O.E.).

Las líneas del PEU son:

DIMENSIÓN 1. Pamplona verde, ecológica y comprometida con el clima

L1. Pamplona por una movilidad saludable, sostenible, inclusiva y accesible

L2. Pamplona comprometida con el clima y la transición energética

L3. Pamplona natural, ecológica y responsable

DIMENSIÓN 2. Pamplona socialmente inclusiva

L4. Pamplona, ciudad integradora

L5. Pamplona con un equilibrio entre barrios

L6. Pamplona con un comercio y servicios de proximidad

L7. Pamplona con una vivienda asequible, accesible y energéticamente eficiente

DIMENSIÓN 3. Pamplona con una gestión pública innovadora e integral

L8. Pamplona con una gestión estratégica de ciudad

L9. Pamplona con una gestión pública coordinada, innovadora e integral

DIMENSIÓN 4. Pamplona creativa y cultural, con un turismo sostenible

L10. Pamplona con una vida cultural rica y diversa

L11. Pamplona con un turismo sostenible

DIMENSIÓN 5. Pamplona innovadora con una economía del conocimiento

L12. Pamplona con una oferta de servicios avanzados B2B

L13. Pamplona como laboratorio urbano

L14. Pamplona, ciudad con emprendimiento e innovación

La estrategia de transición energética y cambio climático Pamplona 2030, desarrolla la línea estrategia 2. Pamplona comprometida con el clima y la transición energética.

1.2 IMPACTO DE GENERO

El informe de impacto de género es obligatorio para los proyectos de normas y planes estratégicos realizados por el Ayuntamiento de Pamplona y su sector público institucional, tal como establece la Ley Foral 17/2019, de Igualdad entre mujeres y hombres (artículo 22.4) y la Ordenanza municipal de Igualdad (artículo 27.1).

La Estrategia de Transición Energética y Cambio Climático 2030 implica un conjunto de acciones relacionadas con una materia, transición energética y cambio climático, que afecta a personas físicas de forma directa.

Las acciones derivadas de la estrategia buscan que la transición se fundamente en cuestiones como la salud, justicia social, igualdad de género, etc., siendo necesario que las instituciones públicas encargadas de su programación y ejecución tengan en consideración la participación en los nuevos recursos de manera igualitaria, sin vulnerar derechos de las personas.

Mujeres y hombres se ven afectados por el cambio climático.

La estrategia incide en el acceso y control de recursos.

Incide en la ruptura de roles y estereotipos de género.

Ámbito	Norma
Mundial	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático-Conferencia de las Partes (COP).
	Acuerdo de París (COP21, 2015)
	Plan de Acción sobre el Género (PAG, en COP23 en 2017).
	Convenio sobre la Diversidad Biológica
	Agenda 2030
Europa	Resolución 20 abril 2012
	Conclusiones Consejo Igualdad de género y Medio ambiente 2012
	Resolución Parlamento 2018 (2017/2086)
Estatal	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030
	Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética 2019-2024
	Declaración de Emergencia Climática Ambiental 2020
	Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-203
	Estrategia Española de Economía Circular 2030
	Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética 2020
Navarra	Anteproyecto Ley Foral Cambio Climático y Transición de Modelo Energético 2019

En relación con la legislación revisada, la estrategia debe cumplir con las siguientes obligaciones:

- Reconocimiento papel mujeres
- Participación mujeres
- Equilibrio mujeres
- Liderazgo mujeres
- Empleo
- Desagregación de datos
- Transversalidad
- Vigilancia y seguimiento

1.3 OBJETIVOS

El objetivo final del proyecto es elaborar la **Estrategia de Transición Energética y Cambio Climático 2030** para el municipio de Pamplona, con objeto de definir las líneas estratégicas y acciones a realizar para avanzar en la transición energética, la lucha contra el cambio climático y la adaptación del municipio a los efectos esperados del mismo.

Es decir, se persigue diseñar una estrategia con un enfoque común para el impulso de la mitigación, la transición energética y la adaptación al cambio climático, que se base en la transversalidad y la visión a largo plazo, dotando a la ciudad de los mecanismos para responder a los desafíos relativos a la sostenibilidad, el cambio climático, la soberanía energética, las energías renovables, las nuevas tecnologías y los nuevos roles que tanto ciudadanía y asociaciones, como empresas e industrias y todos los agentes de la ciudad deben asumir. Asimismo, la Estrategia Energética de Ciudad y Clima 2030 dará cumplimiento a las obligaciones legales y los compromisos adquiridos por el Ayuntamiento de Pamplona.

Así, los objetivos específicos son:

- Realización del balance energético de Pamplona para el último año disponible.
- Análisis de las vulnerabilidades y riesgos a los impactos del cambio climático, para identificar las principales áreas de acción en materia de adaptación.
- Diagnóstico climática del municipio, tanto en relación con el consumo energético y las emisiones como a los impactos del cambio climático.
- Elaboración de la Estrategia de Transición Energética y Cambio Climático 2030 para el municipio de Pamplona.
- Alineamiento de la Estrategia con los compromisos adquiridos por el municipio, los estudios, planes y programas existentes, elementos normativos y legales vigentes tanto a nivel local como municipal.
- Desarrollo del Plan de Participación y comunicación, dirigido tanto a los trabajadores del ayuntamiento como al resto de agentes del municipio (sectores social, económico, cultural, etc.) y a la ciudadanía en general.

2. ORGANIZACIÓN DEL MUNICIPIO

2.1 CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO

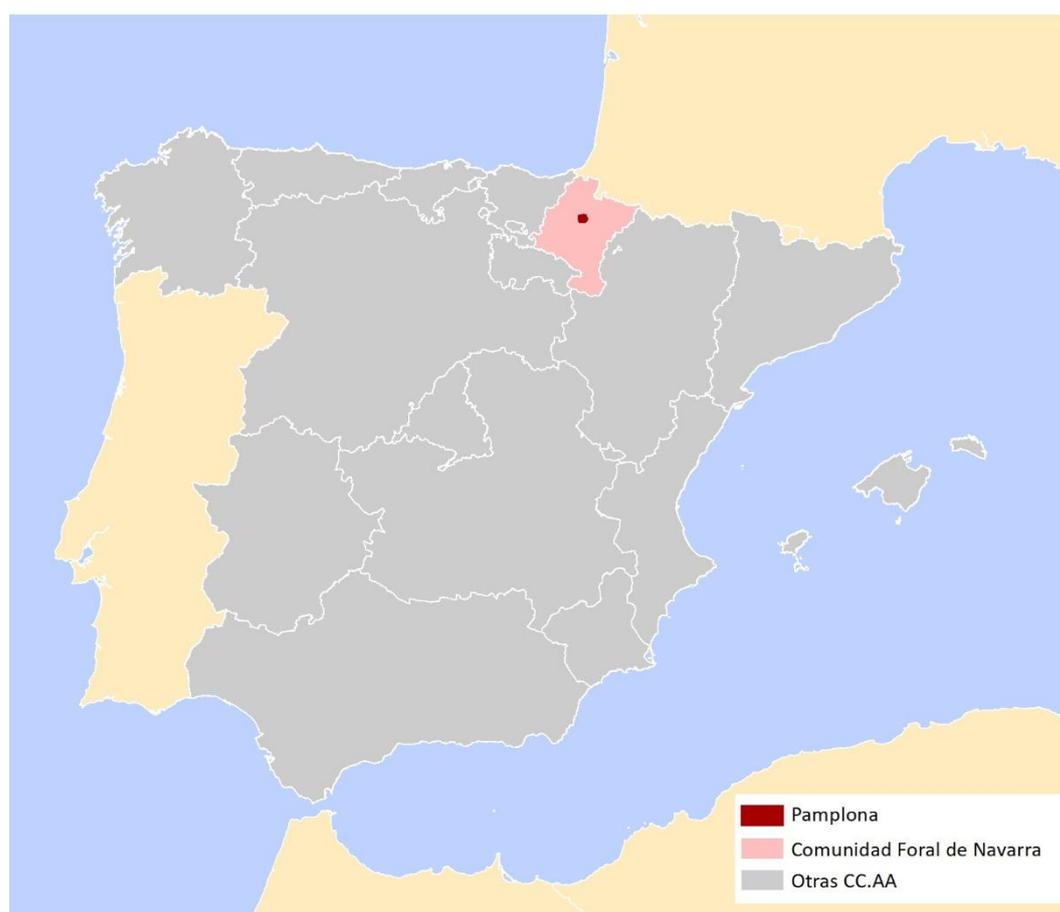
2.1.1 Características generales

Pamplona se sitúa en el cuadrante nororiental de la Península Ibérica, en la parte central de la Comunidad Foral de Navarra, siendo su capital.

La ciudad cuenta con una superficie de 23,55 km² situados mayoritariamente en una meseta, en una altitud aproximada de 449 m sobre el nivel del mar.

El municipio limita al norte con Berrioplano, Berriozar, Ansoáin y Ezcabarte; al este con Villava, Burlada, Valle de Egüés y Aranguren; al sur con la Cendea de Galar, la Cendea de Cizur y Zizur Mayor; y al oeste con Barañáin, la Cendea de Olza y Orcoyen. También se encuentra a una distancia próxima de otras capitales de provincia como San Sebastián-Donostia (87 km), Logroño (92 km), Vitoria-Gasteiz (94 km) y Bilbao (159 km).

Figura 1: Mapa de situación de Pamplona



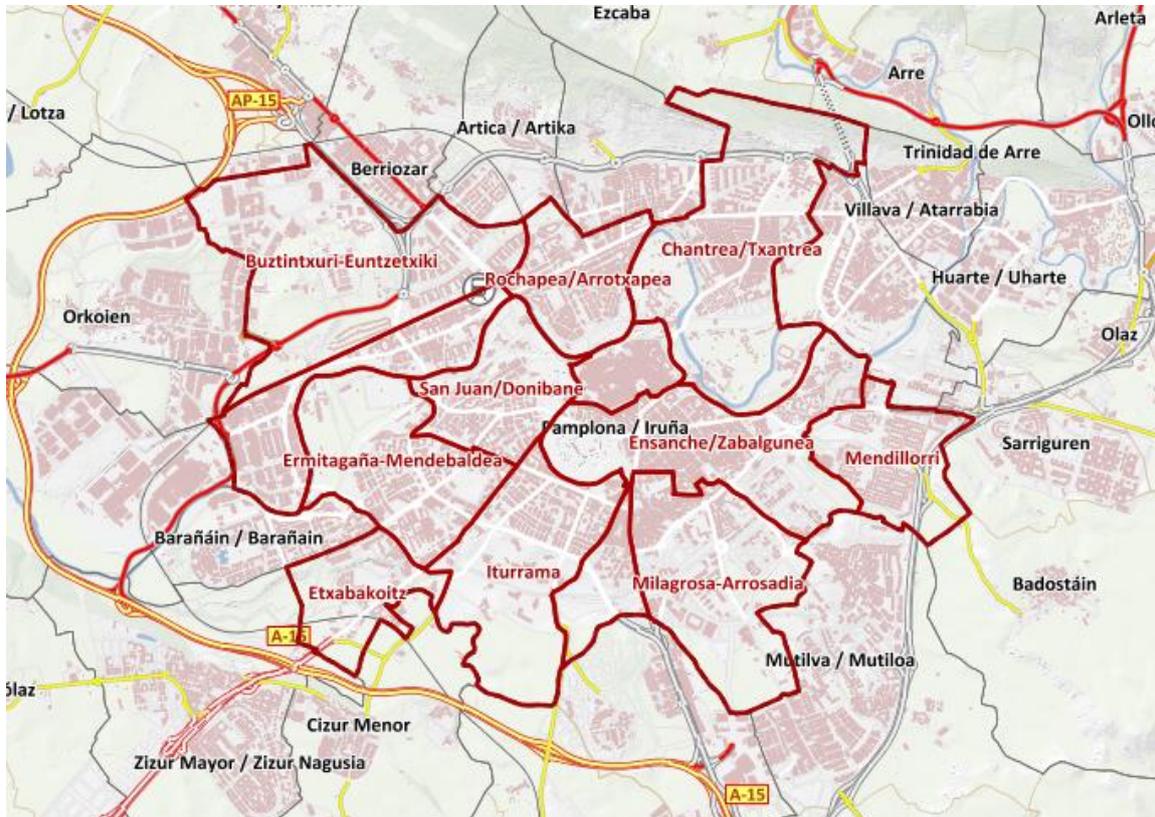
Fuente: elaboración propia

A nivel geográfico, se encuentra en medio de un cinturón montañoso con una altitud entorno a los mil metros, destacando la Peña Izaga con sus 1353m.

Tres ríos recorren Pamplona: el río Arga, al norte, y los ríos Elorz y su afluente Sadar, al sur de la ciudad.

Pamplona está formada por diecisiete barrios: Azpilagaña, Etxabakoitz, Ermitagaña-Mendebaldea, Iturrama, Txantrea, Rochapea, SanJorge, SanJuan, Ensanche I, Ensanche II, Mendillorri, Casco Antiguo, Milagrosa, Buztintxuri-Euntzetxiki, Ezkaba, Lezkairu, Beloso-Ripagaina.

Figura 2: Mapa de Pamplona y la delimitación de sus barrios



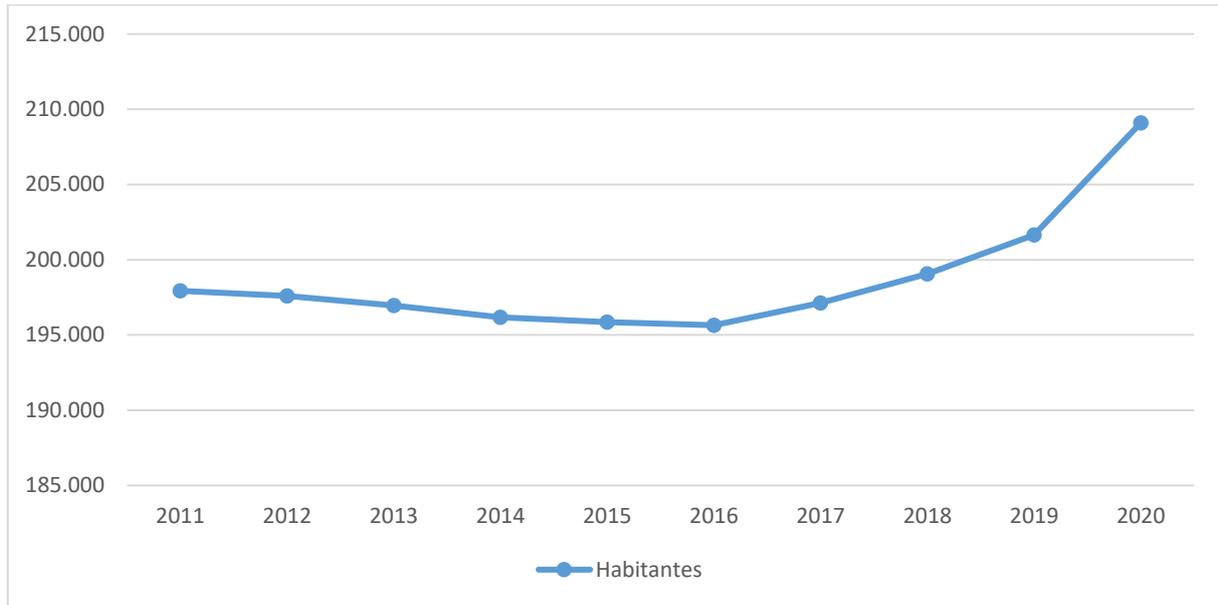
Fuente: Visor de Pamplona (www.sig.Pamplona.es)

2.1.2 Caracterización sociodemográfica: evolución y distribución de la población

Actualmente Pamplona tiene una población de 209.090 habitantes y una densidad de población 8.472 hab/km², (datos IEN 2019) superando la densidad media de Navarra, de 63 hab/km². La industrialización que tuvo lugar entre los años 1960 y 1980 hizo aumentar notablemente su población, a partir de ese momento el crecimiento fue más paulatino.

La crisis económica frenó la llegada de personas con nacionalidad extranjera que tuvo lugar entre 2001 y 2008. A partir de 2015 la población continúa en ascenso progresivo como se observa en la Figura 3, creciendo en un 6,3% del 2015 al 2020.

Figura 3: Evolución de la población de Pamplona para el periodo 2009-2020

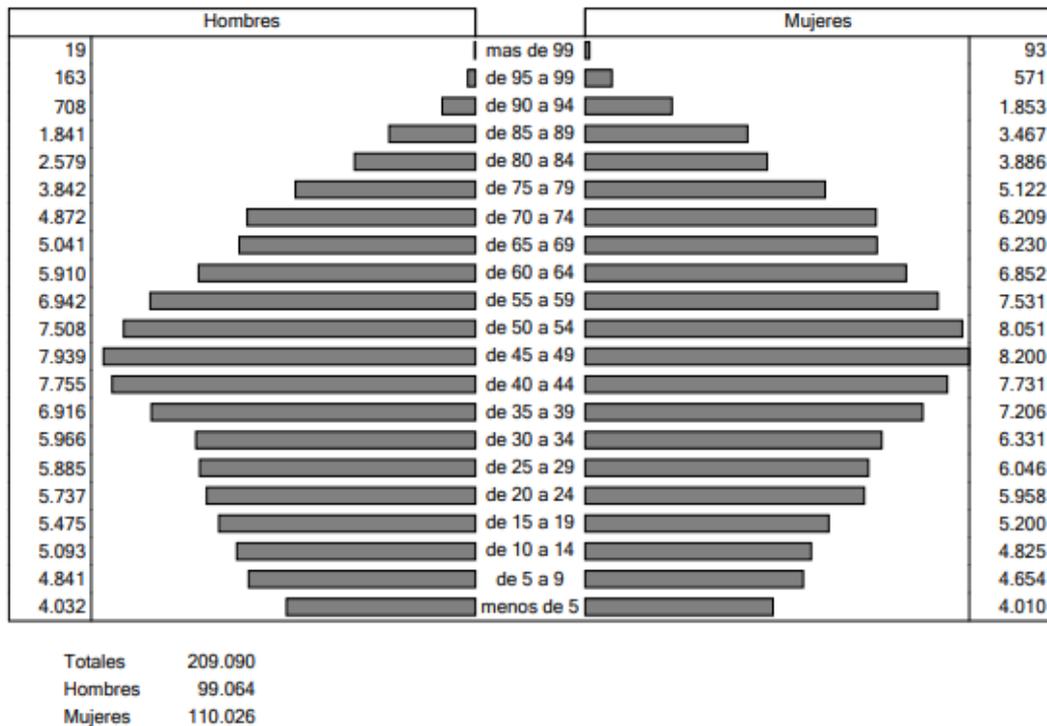


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos ofrecidos por el IEN

Según se puede observar en la pirámide poblacional que se muestra a continuación, no se observan diferencias significativas por sexo. Ambos sexos siguen tendencias similares: se observa un incremento de la población hasta llegar al pico en la cohorte 45-49, tanto en hombres como mujeres. A partir de aquí, la población disminuye progresivamente.

En el año 2019, un 22,2% de la población es mayor de 64 años, mientras que el porcentaje de población menor de 15 años es del 13,6%, según datos del Instituto Estadístico de Navarra (IEN).

Figura 4: Pirámide población total Pamplona (mayo 2020)



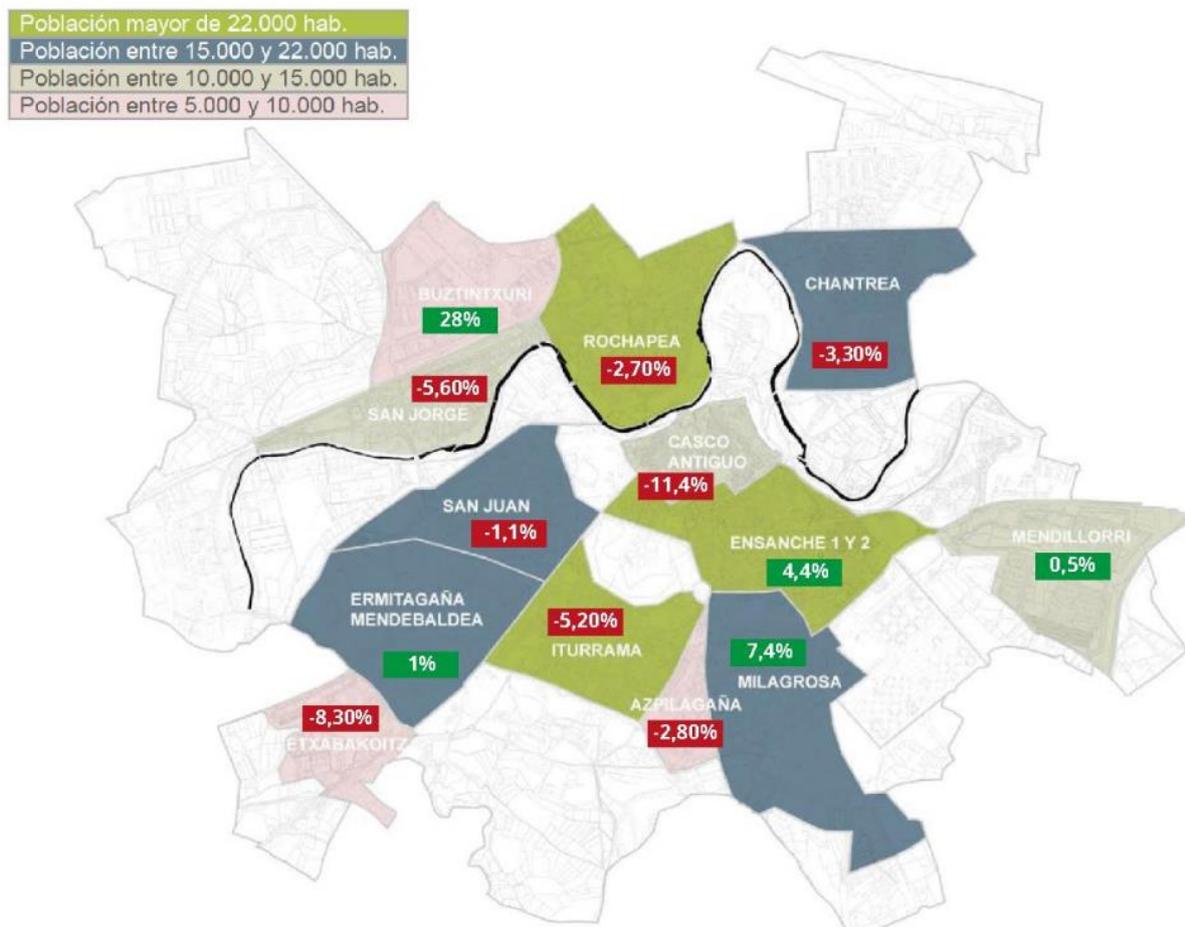
Fuente: Web del Ayuntamiento de Pamplona

A escala de barrio, en el mapa a continuación (Figura 5) se puede observar la distribución de Pamplona por barrios y el porcentaje de crecimiento en cada caso para los años 2011 a 2016. Se muestran trece barrios de diferente rango poblacional: Rochapea, Ensanches, Iturrama, San Juan, Chantrea, Mendebaldea y Ermitagaña, Milagrosa, San Jorge, Mendillorri, Casco Antiguo, Buztintxuri, Azpilagaña y Etxabakoitz.

El barrio que más población ha atraído entre 2011 y 2016 es Buztintxuri (+28%) y el barrio que ha sufrido una mayor pérdida es el Casco Antiguo (-11,4%).

Además, existen otros cuatro barrios que no tienen entidad como tal y que forman parte de momento de un barrio histórico en el mapa: en primer lugar, Soto Lezkairu que es un barrio de reciente creación al sur de los Ensanches, al oeste de la Milagrosa y al sureste de Mendillorri, que ha recibido mucha población en los últimos años. En segundo lugar, Erripagaña que es un barrio en desarrollo y joven compartido entre cuatro municipios, situado al norte de Mendillorri. Por último, dos barrios pequeños: Beloso que se sitúa al noroeste de Mendillorri y Bidezar que también está situado cerca de Mendillorri.

Figura 5: Distribución de Pamplona por barrios y crecimiento población de cada barrio



Fuente: Plan Estratégico Urbano de Pamplona-Iruña 2030

En la Figura 6 se puede observar la distribución del peso de la población en el territorio de Pamplona, se observa la ubicación de los portales con mayor población censada. Las fincas con mayor número de personas censadas se concentran en el sector oeste de San Jorge/Sanduzelai, los barrios de San Juan/Donibane e Iturrama y Mendebaldea.

Figura 6: Mapa de calor de los portales con mayores habitantes censados



Fuente: Plan Estratégico Urbano de Pamplona-Iruña 2030

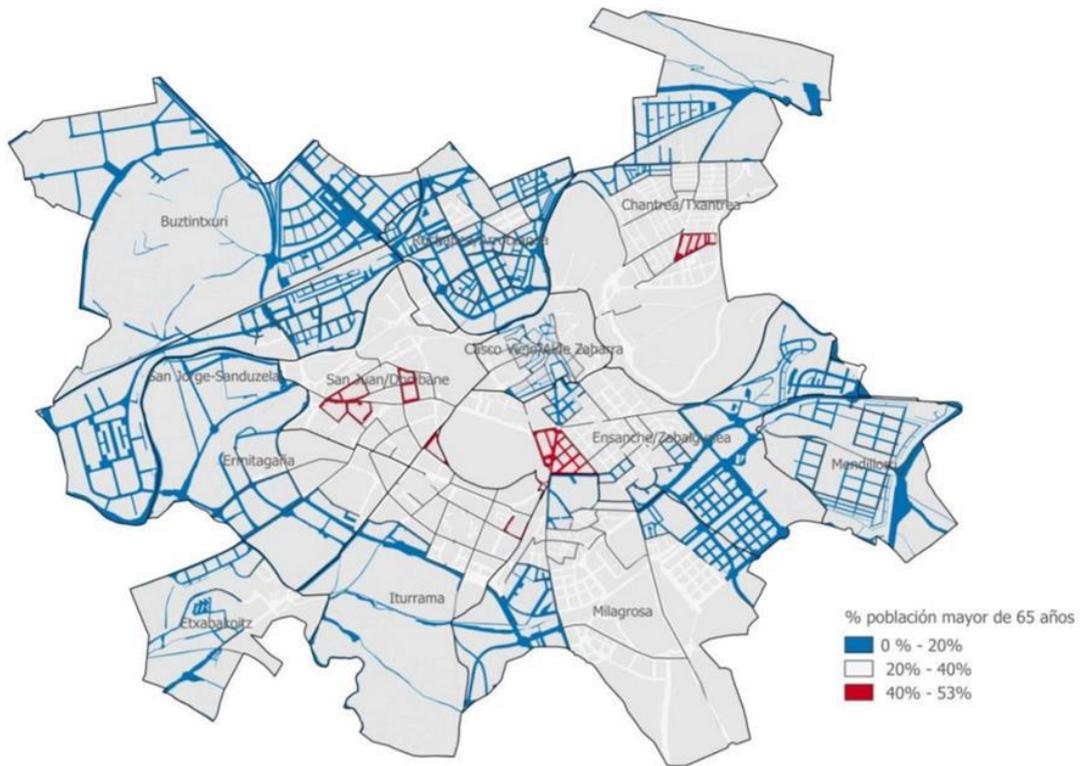
Un aspecto a considerar en relación con la población de Pamplona es el importante número de **alumnos y profesores que residen de manera temporal** debido a la presencia de la Universidad Pública de Navarra y la Universidad de Navarra ya que afecta a la densidad de la población de Pamplona Sur y cuyos datos no se tienen en consideración en el recuento realizado por el censo.

Otro aspecto a tener en cuenta es que el mayor número de población inmigrada se sitúa en los barrios de la Milagrosa y Rochapea. No obstante, si se realiza la comparativa por porcentajes en cada barrio, Buztintxuri, Etxabakoitz, Milagrosa y San Jorge son los que tienen una **mayor representación de personas inmigradas**. En cambio, Mendillorri y los Ensanches son los que tienen una menor proporción.

En el Anexo 1 se muestran las pirámides poblacionales correspondientes a cada barrio.

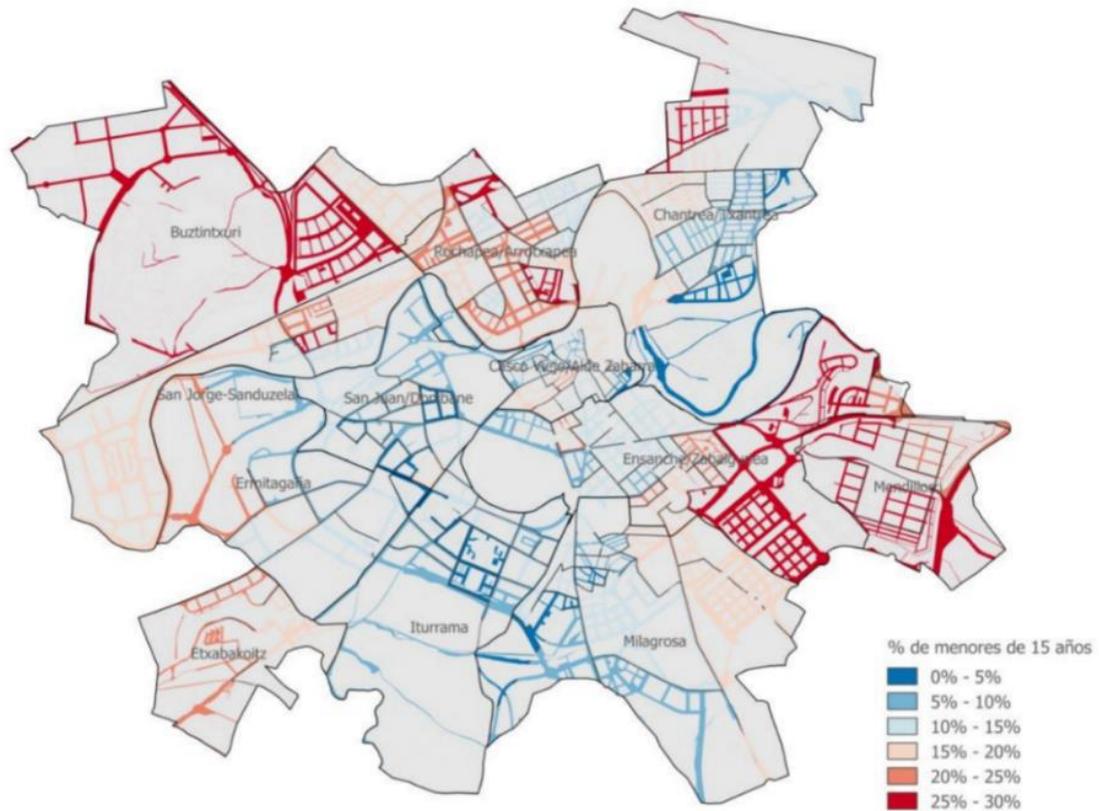
En términos de edad de la población y su distribución por barrios, los barrios con **mayor índice de envejecimiento** son Iturrama y San Juan, con un índice del 32,3% y 32% respectivamente (Figura 7). Además, atendiendo al **índice específico de envejecimiento** el Ensanche, la Milagrosa y el Casco Viejo son los que presentan el índice más elevado. En cambio, los barrios con mayor **índice de dependencia juvenil** son Buztintxuri (35,6%), Rochapea (28,8%), San Jorge (26,8%) y Mendillorri (26,6%) (Figura 8). No obstante, si se atiende a la distribución total, no relativa, los barrios de Rochapea, los Ensanches y Chantrea son los que ostentan un mayor número de menores de 18 años, siendo Azpilagaña el barrio con menor cantidad.

Figura 7: Distribución relativa de mayores de 65 años, por sección censal



Fuente: Plan Estratégico Urbano de Pamplona-Iruña 2030

Figura 8: Distribución relativa de menores de 15 años, por sección censal



Fuente: Entregable Plan Estratégico Urbano de Pamplona-Iruña 2030

2.1.3 Caracterización sectorial

2.1.3.1 Sectores económicos

Según las afiliaciones a la Seguridad Social en alta laboral en Pamplona, el sector con más afiliados es el sector servicios, con el 76% de los afiliados en octubre de 2020, seguido del sector industrial con el 17%. Las actividades de construcción y agricultura aportan el 6% y 1% de los afiliados respectivamente.

Pamplona contaba con 14.325 empresas activas en 2019, lo que implica una variación al alza de 0,21 respecto al año anterior, (en 2018 existían 14.295 empresas), según la última actualización del Directorio Central de Empresas (DIRCE) recogido por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Tabla 1: Afiliaciones a la Seguridad Social en alta laboral en Pamplona por sector de actividad (Altas a 31 de octubre de 2020).

Sector	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	No consta	Total
Nº Afiliados	508	14.302	4.650	62.341	369	82.170
% afiliados	1%	17%	6%	76%	0%	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística Navarra

Sector agroalimentario

El sector primario de Navarra ha experimentado un descenso durante los últimos años y supone actualmente el 2,9% del Valor Añadido Bruto (VAB) (3,25% del VAB de Navarra en 2016 y el 4,2% del empleo). A pesar de haber descendido continúa siendo un sector estratégico.

Dentro de la **agricultura**, los cultivos forrajeros y los cereales constituyen el grueso de la producción total, con unos pesos relativos del 36,6% y 35,3%, respectivamente. También es relevante el cultivo de frutas y verduras, viñedos y olivares, que representan el 25,0% del producto total. En términos agregados, la producción agrícola de 2018 ascendió a 2,7 millones de toneladas, un 1,0% menos que en 2017.

Referente a la **producción ganadera**, ésta aumentó un 2,7% en 2018 tras tres años consecutivos de descensos, alcanzando un volumen de 114.886 toneladas¹. La producción avícola es la más importante con un total de 97.940 tm generadas, muy por debajo le siguen la bovina (5.473 tm), la ovina (3.350 tm), la equina (3.200 tm), la cunícola (2.764 tm) y por último la porcina (2.113 tm). Durante la última década se han producido cambios derivados de la disminución del poder adquisitivo de los hogares y de las nuevas tendencias alimentarias. Así, desde 2008 se observa un descenso notable en el consumo de carne de bovino, ovino y porcino y un aumento significativo en aves y equino, lo que podría explicarse por la elección de productos más baratos (como el pollo) durante la crisis. Pero, además, hay un descenso generalizado en el consumo de carne per cápita, que ha pasado de 51,4 kilos de carne por persona en 2013 en Navarra a 47,6 kilos en 2017. Este hecho estaría asociado con la tendencia hacia una alimentación más saludable, donde la carne cede terreno ante otro tipo de productos considerados más sanos

En cuanto a la producción agrícola que pudiera darse en el municipio de Pamplona, se observa una pérdida constante en el ámbito urbano tanto de áreas antiguamente cultivadas como de superficie dedicada a ello en las zonas que, hoy en día, mantienen su carácter productivo y que quedan relegadas a los meandros del río Arga en Magdalena y a Aranzadi. Prueba de ello es que solo un 1% de los afiliados a la seguridad social corresponden al sector agrícola.

Cabe destacar que Pamplona es uno de los más de cien Ayuntamientos de todo el mundo que se comprometieron a adoptar en 2015 el Pacto de Política Alimentaria Urbana de Milán, que consta de 4 principios:

- Garantizar alimentos saludables para toda la ciudadanía

¹ Medida en toneladas de ganado sacrificado

- Promover la sostenibilidad en el sistema alimentario
- Educar al público sobre las dietas saludables
- Reducir el desperdicio alimentario

Referente a este ámbito, Pamplona también forma parte de la Red Europea de Ciudades por la Agroecología, un proyecto colaborativo entre entidades sociales y la sociedad civil.

Sector industrial

El aporte del sector industrial en Navarra es significativo: el 29% del PIB en 2018 y el 23,9% del empleo en 2017. Durante el 2018 hubo un descenso en la producción de ciertas ramas como son la energética, la agroalimentaria y en material de transporte. Pero la producción de la metalurgia, papel, madera y muebles aumentó en el mismo periodo.

El comercio exterior supone el 43,2% del PIB de la Comunidad Foral, y el 41,7% son productos del sector automovilístico. Las exportaciones están muy concentradas en Europa (76,6%), el resto se distribuye entre América (10%), África y Asia (6,5%).

El sector de la automoción representa una facturación de unos 5.157 millones (datos 2016, INE), y representa el 31% de la industria en Navarra. Cabe destacar la industria alimentaria navarra que emplea a más de 13.000 personas, mientras que la automoción se acerca a los 12.000. La empresa automovilística Volkswagen, situada en el polígono industrial de Landaben, es la industria que más puestos de trabajo genera en la cuenca de Pamplona, con una plantilla aproximada de 4.500 trabajadores en 2014.

Pamplona también es un importante núcleo de actividad industrial, con industrias de materiales de construcción, metalurgia y transformados cárnicos, y un 18% de los afiliados a la seguridad social en el sector. Según el DIRCE, Pamplona contaba con 635 empresas catalogadas como industrias en 2018.

Sector de la construcción

La construcción se sitúa como el tercer sector que más contribuye a la economía de la ciudad, por detrás del sector servicios y el sector industrial. En el año 2018 se catalogaron 1.613 empresas dedicadas a la construcción. El paro asociado a este sector en la ciudad se encuentra ligeramente por encima de la media Navarra.

Sector servicios - Turismo

Pamplona es el centro financiero, comercial y administrativo de Navarra. Como capital de la Comunidad, la función pública en la ciudad desempeña una importante fuente de empleo. Prueba de ello son las cifras de la tabla 1, que muestran la importancia del sector servicios en la economía de la ciudad, con un 76% de los afiliados a la seguridad social en el sector.

En la tabla 2 a continuación se muestra el número de afiliados y su peso sobre el sector servicios de las diferentes secciones de actividad según CNAE-2009. Se puede observar como la mayor parte de los afiliados al sector servicios desempeñan sus funciones en el comercio al por mayor y al por menor y reparación de vehículos a motor (16%), actividades sanitarias y servicios sociales (16%), y Educación 11%.

Tabla 2: Afiliaciones a la Seguridad Social en alta laboral en Pamplona por sección de actividad (CNAE-2009) para el sector servicios. Altas a 31 de octubre de 2020.

Sección de actividad CNAE-2009	Nº Afiliados	%
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	10.073	16%
Transporte y almacenamiento	3.298	5%
Hostelería	5.028	8%
Información y comunicaciones	1.438	2%
Actividades financieras y de seguros	1.388	2%
Actividades inmobiliarias	358	1%

Sección de actividad CNAE-2009	Nº Afiliados	%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	5.371	9%
Actividades administrativas y servicios auxiliares	5.182	8%
Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	4.284	7%
Educación	7.152	11%
Actividades sanitarias y de servicios sociales	10.198	16%
Actividades artísticas, recreativas y de entrenamiento	1.915	3%
Otros servicios	2.277	4%
Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	4.375	7%
Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	4	0%
TOTAL		

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística Navarra

Pamplona es una ciudad con un gran patrimonio **histórico-cultural**, marcada por tres símbolos que la caracterizan:

- las **fiestas de San Fermín**, (más de 500.000 visitantes únicos (2018))
- el **Camino de Santiago**
- el **patrimonio monumental** (murallas, Ciudadela y Casco Antiguo), vinculado a la historia de Pamplona como ciudad medieval y como capital del Reino de Navarra.

La ciudad cuenta con indudables atractivos y cualidades que fortalecen sus propuestas de valor turístico: se trata de una ciudad verde, con ambiente universitario y reconocimiento en el ámbito sanitario, con un amplio abanico de recursos histórico-culturales y que representa la gastronomía local y navarra. En 2019 los visitantes extranjeros aumentaron y el turista nacional se caracteriza por viajar en familia y de corta duración. Cabe destacar que un 8% de los trabajadores del sector se dedican a la hostelería.

2.1.3.2 Medio ambiente y paisaje

La Cuenca de Pamplona es una depresión individualizada drenada por el río Arga, tradicionalmente caracterizada por paisajes predominantemente cerealistas de secano rodeados por dos coronas montañosas: una externa, de cimas que alcanzan los mil metros de altitud, y otra interna, con elevaciones de entre 400 y 800 m. Este contraste es precisamente el rasgo esencial de la Cuenca, cuyo valor paisajístico reside en representar una forma de ocupación y un uso del territorio que responden a modos de vida y culturas ligadas al medio desde tiempos remotos.

Actualmente este paisaje intenta sobrevivir a la presión de las nuevas urbanizaciones y al crecimiento de la superficie industrial, concentradas alrededor del área metropolitana de Pamplona. Estos cambios, unidos a los producidos en los sectores agrícola y ganadero, están provocando la progresiva desaparición de los campos cerealistas de secano más inmediatos al área metropolitana, tan característicos del paisaje de la Cuenca de Pamplona.

Durante los últimos años han aparecido nuevos elementos en el paisaje, como los aerogeneradores situados en las montañas más elevadas que pueden ser divisados desde varios puntos del territorio navarro.

En el caso de Pamplona habría que destacar la restauración de las murallas y la Ciudadela, que ha reforzado el histórico carácter defensivo de la ciudad, y otro elemento singular: el Parque Fluvial del río Arga.

El paso del río Arga por el ente urbano se ha gestionado de una forma positiva, convirtiéndolo en un elemento estructurante en la planificación urbanística y corredor peatonal-ciclista integrador de la propia ciudad.

En los barrios de nueva creación se tiene en cuenta la presencia de zonas verdes, como en el caso del barrio de Mendillorri, que cuenta con un lago artificial de 6.462 m² de superficie rodeado por un amplio parque y varios edificios públicos. Estos espacios naturales sirven como lugar de encuentro para vecinos y como refugio de biodiversidad urbana.

No obstante, en el tramo urbano se aprecia cierta pérdida de biodiversidad motivada por obras de defensa, escolleras y antiguos impactos paisajísticos, así como por su diseño, ya que se ha optado por un modelo notablemente ajardinado en vez de apostar por mantener un paisaje más centrado en reforzar la conservación de los hábitats y la funcionalidad ecológica; al igual que los últimos barrios desarrollados como Buztintzuri y el Soto Lezkairu.

2.1.3.3 Biodiversidad

Pamplona cuenta con una rica biodiversidad que aprovecha los espacios verdes presentes en el entramado urbano para cobijarse, alimentarse o reproducirse.

La variedad de zonas verdes, jardines, huertas o las riberas de los tres ríos que pasan por Pamplona influyen en su biodiversidad.

El Ayuntamiento de Pamplona la pone en valor y ha editado una colección de nueve libros acerca de la biodiversidad urbana de la ciudad.

Referente a mamíferos destaca la presencia de erizos, topos, ardillas, roedores como la rata de agua o el castor e, incluso, animales como el visón europeo. Hay que poner en valor la presencia de nóctulo mediano, murciélago con alas largas y estrechas que tiene en Pamplona su colonia más numerosa en España, detectados por primera vez en los árboles de la zona del Bosquecillo.

En los análisis realizados durante un año se logró identificar setenta y una especies de mariposas distintas, que representa una variedad importante. También las aves están muy presentes en Pamplona, se han detectado ochenta y cinco especies diferentes en el hábitat de la ciudad desde el año 2013.

Pamplona cuenta con 500 ha de zonas verdes y unos 66.000 árboles censados en viario y zonas verdes y cerca de 200.000 si incorporamos las zonas naturales. Algunos de estos ejemplares muy antiguos o bien singulares como la secuoya del jardín de Diputación o los desaparecidos como el olmo de la Navarrería y el árbol de San Lorenzo.

Respecto a los anfibios y reptiles, se ha observado la presencia de trece especies autóctonas, tres de anfibios y diez de reptiles representativas de su ubicación geográfica y, en su mayoría, en poblaciones compuestas por un número reducido de ejemplares.

También se han detectado trece especies de peces autóctonos, entre los que encontramos gobios, barbos, madrillas y chipas.

Cabe destacar también la presencia de cerca de doscientas especies de plantas silvestres en la ciudad, siendo los espacios naturales de Ezkaba y Aranzadi las dos zonas con mayor variedad.

2.1.3.4 Parques y jardines

Pamplona cuenta con numerosos parques y jardines, situados muy cerca del Casco Antiguo y con gran atractivo histórico y monumental. Entre ellos destaca el parque de la Taconera, uno de los espacios preferidos por los más pequeños, ya que alberga una gran biodiversidad con ciervos, pavos reales, cisnes y otras especies de aves que viven en semilibertad.

Junto a la Taconera se encuentra el parque de Antoniutti, famoso por su patinódromo, su pista de skate y su pirámide de cuerdas. Este parque se dedica fundamentalmente a la práctica de patinaje y al paseo.

La Ciudadela, junto con la circundante Vuelta del Castillo constituye el gran pulmón verde de Pamplona. Un espacio de 280.000 m² cuyos pabellones, fosos, baluartes, revellines, fortificaciones, edificios menores y glacis son hoy lugares públicos de ocio, deporte y cultura.

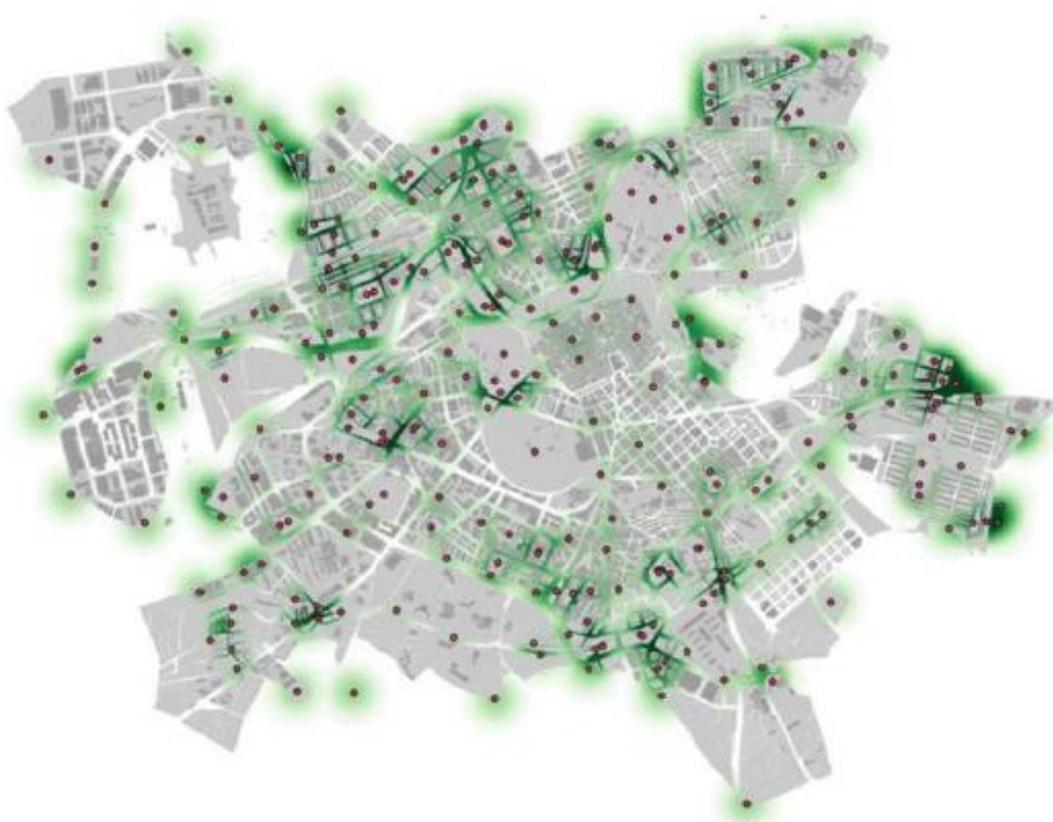
Los jardines de la Media Luna, situados junto al Segundo Ensanche y en un extremo de las murallas, debe su nombre a su diseño en forma de luna menguante. Se puede disfrutar de excelentes vistas gracias a un mirador sobre el río Arga.

El parque Yamaguchi es un jardín japonés situado junto al barrio de Mendabaldea. Creado como consecuencia del hermanamiento de Pamplona con la ciudad japonesa de Yamaguchi, que fue evangelizada por el patrón de Navarra, San Francisco Javier, en el siglo XVI.

Existe la posibilidad de llevar a cabo un recorrido de más de un kilómetro de paseo botánico con especies identificadas en el Paseo de los Depósitos de Mendillorri. El amplio jardín rodea los depósitos que almacenan el agua que llega desde los manantiales de Arteta y Subiza y los embalses de Eugi e Itoiz.

En la Figura 10 se puede observar la distribución de las zonas verdes, en particular, los parques y jardines de Pamplona.

Figura 9: Parques y jardines de Pamplona



Fuente: Plan Estratégico Urbano de Pamplona-Iruña 2030

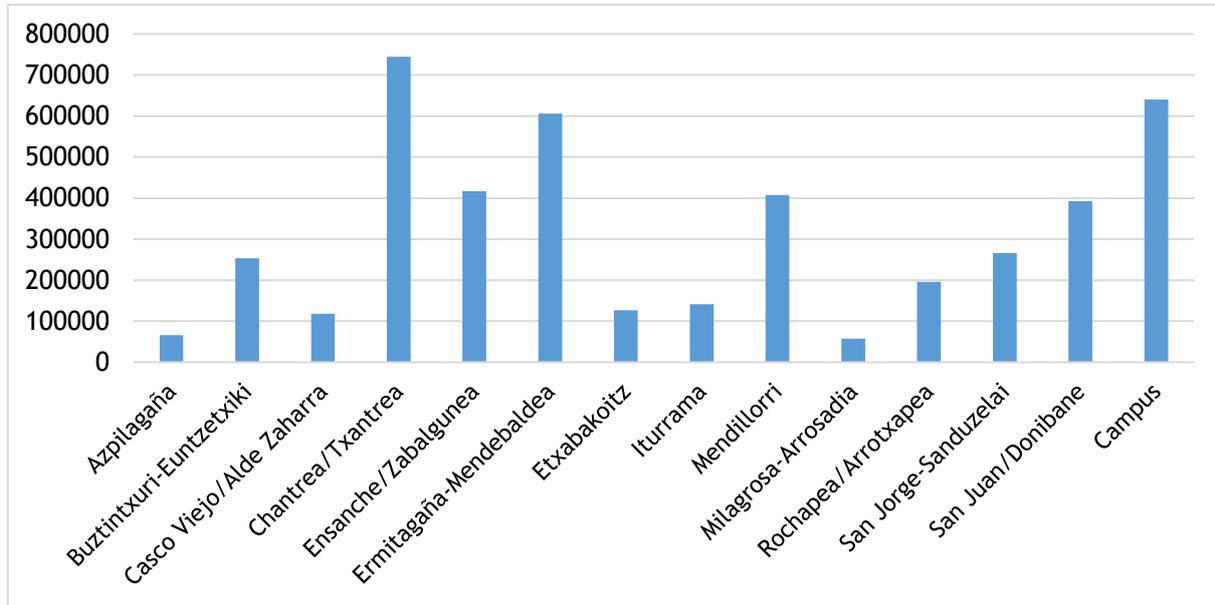
Pamplona cuenta con más de 300 ha de zonas verdes repartidas en las diferentes zonas de la ciudad. Estas zonas verdes suponen el 15% de la superficie de la ciudad y albergan 60.000 árboles y numerosas especies vegetales y animales.

Los Campus Universitarios, tanto el de Universidad Pública de Navarra como el de la Universidad de Navarra, son dos zonas ajardinadas amplias, que suman 640.000 m². La Universidad Pública de Navarra, creada en 1987, reúne en sus jardines más de cien especies arbóreas representantes de los cinco continentes. La universidad de Navarra, de 1952, con un estilo clásico, tiene más de 4.000 árboles y el 40% de las 113 ha de superficie es pradera.

La singularidad de las zonas verdes de Pamplona es que están integradas dentro de la ciudad, lo que facilita la accesibilidad a las mismas.

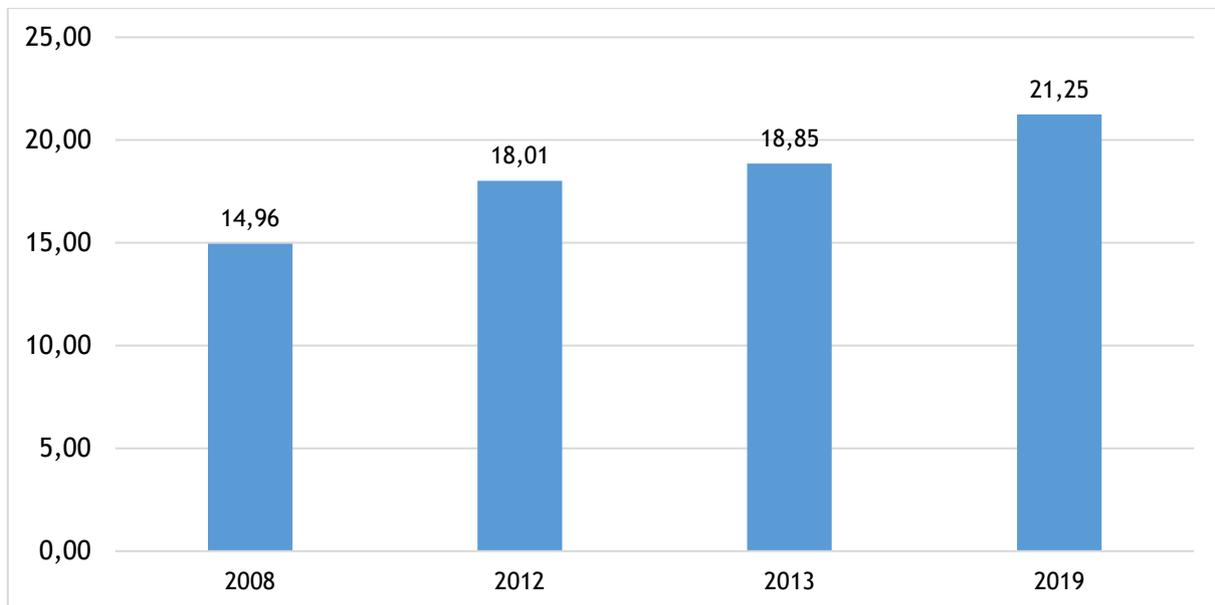
En la Figura 10 a continuación se muestra la superficie de zona verde por barrio de Pamplona, así como las de los Campus², que suman un total de 443 ha y suponen una superficie verde por habitante de 21,25 m²/habitante para el año 2019, que ha ido aumentando a lo largo de los años, tal y como puede observarse en la Figura 11.

Figura 10: Superficie verde por barrio de Pamplona (m²)



Fuente: Elaboración propia

Figura 11: Superficie verde por habitante (m²/habitante)



² Cabe destacar que el Campus se contabiliza de forma independiente, y no se suma a las áreas verdes de los barrios en los que se ubica, que son Azpilagaña, Iturrama y Milagrosa-Arrosadia.

2.1.3.5 Parque fluvial

El Parque Fluvial de Pamplona es un paseo natural de recreo para viandantes y ciclistas de alto valor paisajístico que discurre a orillas de los ríos Arga, Elorz y Sadar.

La flora autóctona recuperada y el entorno campestre de huertas y granjas contrasta con el cercano ambiente urbano. Fresnos, sauces, alisos, tilos o endrinos forman la flora autóctona, que convive con una variada fauna de peces y patos, entre otros.

El paseo a sus orillas discurre paralelo al curso del agua, conjugando zonas deportivas frecuentadas por paseantes, ciclistas, practicantes de remo o pescadores con bellos y tranquilos parajes y conservando siempre una de las dos orillas de forma natural.

Su millón de metros cuadrados lo convierten en el gran pulmón verde de la ciudad de Pamplona.

2.1.3.6 Recursos y vectores ambientales

Abastecimiento de agua potable

La Mancomunidad de la Comarca de Pamplona es la entidad que gestiona el Ciclo Integral del Agua, la recogida y tratamiento de los Residuos Sólidos Urbanos en la Comarca de Pamplona y Transporte Urbano Comarcal.

La Comarca de Pamplona cuenta con tres fuentes fundamentales de abastecimiento, y cada una de ellas cuenta con una estación de tratamiento de agua potable (ETAP).

- **El manantial de Arteta**, situado a 25 km de Pamplona, almacena las aguas de lluvia y nieve recogidas en una extensión de 100 km de la Sierra de Andía (Valle de Goñi). La ETAP de Egillor se encarga de tratar esta agua, entró en funcionamiento en agosto de 1992 y tiene una capacidad de tratamiento de 800 l/s.
- **El embalse de Eugi** está situado en el término municipal de Esteribar, a 26 km de Pamplona, y recoge las aguas de cabecera del río Arga. Las aguas derivadas para el abastecimiento son transportadas hasta la ETAP de Urtasun, situada a 1,5 km del embalse. La estación fue construida en 1973 y sigue funcionando en la actualidad.
- Con la puesta en funcionamiento de la Estación de Tiebas, en 2006, el **embalse de Itoiz** y el Canal de Navarra garantizan el abastecimiento de agua a la Comarca de Pamplona para las próximas décadas. La ETAP cuenta con una capacidad de tratamiento de 1000 l/s, ampliable hasta 3000l/s.

El suministro final a la población está sustentado en una compleja trama de redes de abastecimiento que incorpora 1.478 kilómetros de tuberías. Además, la regulación del suministro se realiza gracias a 137 depósitos, con una capacidad total de 266.564 m³. Los más importantes son los ubicados en Mendillorri, donde existen dos de 6.500 m³, tres de 13.000 m³ y uno de 16.000 m³.

Durante el año 2019 el sector doméstico consumió 108,34 l/hab/día, el sector comercial-industrial se situó en segunda posición con un consumo de 36,83 l/hab/día, cerca de los 28,76 l/hab/día que consume las Administraciones Públicas. Al riego privado se destina 5,44 l/hab/día.

El consumo de agua ha disminuido con el tiempo para todos los sectores en un 32% desde 2005.

Saneamiento de las aguas residuales

Las infraestructuras de depuración de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona cuentan con cinco estaciones depuradoras: Arazuri (Comarcal), Etxauri, Ibero, Monreal y Zubiri, así como 120 filtros percoladores y fosas sépticas para las entidades de menor población y alejadas de la red de colectores comarcales. Además, dispone de siete estaciones de bombeo y 1.678 km de colectores.

La estación de Arazuri, inaugurada en 1990, cuenta con tratamiento primario y secundario, su extensión es de 40 ha. Depuró en 2016 un total de 34.443.310 m³ de aguas residuales.

Además, el proceso de depuración permite generar biogás y biosólidos, aprovechados como enmienda orgánica en agricultura y jardinería.

Precisamente parte de este biogás obtenido en el tratamiento de los fangos es actualmente procesado para ser convertido en biometano, prácticamente igual al gas natural, que se utiliza como combustible en los biobuses que circulan en pruebas prestando servicio en el Transporte Urbano Comarcal, así como en dos camiones de recogida de residuos; además de suponer el principal suministro de energía térmica y parte de la eléctrica gracias a ser quemado en la instalación de cogeneración de la misma planta.

Gestión de Residuos

La Mancomunidad de Pamplona, a través de Fomento de Construcciones y Contratas S.A., lleva a cabo la recogida de materia orgánica, envases, resto, poda, papel y cartón. Ecovidrio gestiona la recogida del vidrio mientras que Ecopilas hace lo propio con las pilas.

La recogida de residuos voluminosos, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y ropa y calzado la lleva a cabo la Mancomunidad de Pamplona a través de Traperos de Emaús.

La limpieza urbana de Pamplona la lleva a cabo el Ayuntamiento, a través de Fomento de Construcciones y Contratas S.A. y no es competencia de la Mancomunidad.

Pamplona ha visto reducido el volumen de residuos generados por habitante y día desde 2005, cuando la producción era de 454 kg/hab./año a 395 kg/hab/año en el año 2019.

Según el Informe de gestión de 2019 de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, la cantidad de residuos generados en 2019 ha sido 150.751 toneladas, lo que supone una disminución de un 0,5% con respecto al año 2018, rompiendo la tendencia de incremento de los últimos años, en que la cantidad de residuos totales generados aumentaba año a año.

Para los años 2014-2018, la cantidad de residuos por habitante y año aumentaba, pasando de los 387,85 kg/hab/año en 2014 a los 411,20 kg/hab/año en 2018. En 2019 en cambio la generación ha disminuido respecto al año anterior, generando los habitantes de Pamplona una media de 403,61 kg/hab/año en 2019.

En cuanto a la recogida separada cabe destacar el incremento del 7,96 % en las cantidades recogidas de materia orgánica en el quinto contenedor, mientras que la fracción resto disminuye un 2,25 %.

El incremento de las cantidades de recogidas separadas para su recuperación se refleja en todas las fracciones; un 5,6 % en envases, un 2,6 % en papel-cartón y un 4,2 % en vidrio. Este incremento continuo de las cantidades recogidas de manera separada se traduce en una mayor recuperación de los residuos generados y, por tanto, en una disminución de los vertidos.

La cantidad de residuos recuperados en 2019 asciende a 58.967 toneladas, lo que supone un incremento del 2,3 % respecto a las del pasado año. El porcentaje de recuperación de 2019 es del 39,12 % de los residuos generados, frente al 38,07 % de 2018.

Calidad del aire

La ciudad cuenta con tres estaciones de control de calidad del aire que gestiona el Gobierno de Navarra.

Una estación ubicada en Iturrama, otra en Felisa Munarriz y otra en Rotxapea. Cabe destacar que para ninguno de los contaminantes (NO₂, SO₂, CO, O₃, PM₁₀) se ha sobrepasado su umbral permitido de superaciones anuales.

Pamplona dispone de un plan de control de calidad del aire e información a la ciudadanía sobre el nivel de O₃.

En la última década ha mejorado notablemente la calidad el aire de la ciudad, evitando que se alcance el número máximo de superaciones de los valores límites en los diferentes contaminantes atmosféricos, según las fichas de indicadores aportadas por parte del Ayuntamiento de Pamplona.

2.1.3.7 Transporte y Movilidad

Por lo que respecta a la red de carreteras, Navarra tiene una estructura radial, con su centro en Pamplona desde donde parten las principales carreteras.

Destacan dos vías prácticamente paralelas que atraviesan la Comunidad de norte a sur y que la unen con la A-1 (Autovía del Norte), uno de los principales ejes que conectan España con Europa:

- N-121-A y n-121: Behobia - Pamplona y Pamplona - Tudela
- AP-15: Autopista de Navarra (Tudela - Pamplona - Irutzu)

Por otro lado, cuenta con diversas autovías (vías gratuitas) que vertebran las conexiones con las principales ciudades vecinas facilitando el acceso donde la geografía es más abrupta, A-10, A-12, A-15, A-21 y A-68.

En Pamplona el 42% de desplazamientos se realizan a pie debido a las cortas distancias. Esta modalidad mejora la salud, evita el sedentarismo, permite descubrir la ciudad o acceder a comercios próximos. Para potenciar este modo de desplazarse, la ciudad ofrece diferentes recorridos temáticos por los parques, recinto amurallado, paseos fluviales o por el casco antiguo.

Para salvar grandes desniveles se han construido un total de diez instalaciones de transporte vertical, entre las que destacan los nueve ascensores que utilizan diariamente más de 29.000 personas. El uso se ha incrementado notablemente en los últimos años. Destaca sobre todos ellos el ascensor de Descalzos, construido en 2008 y que actualmente transporta cerca de 14.000 viajeros al día y más de 400.000 viajeros al mes. De este modo quedan unidas zonas que anteriormente tenían difícil conexión.

Pamplona cuenta con 24 líneas de autobuses diurnos y 10 líneas de nocturnos que recorren los diferentes barrios. La ciudad también dispone de una estación de autobuses interurbanos adaptada, con múltiples servicios para los usuarios.

El transporte público ocupa el segundo lugar en la jerarquía de uso y promoción de los medios de transporte, después del transporte a pie.

Figura 12: Líneas de transporte público de Pamplona y comarca



Fuente: Plan Estratégico Urbano de Pamplona-Iruña 2030

Con el objetivo de promover una movilidad sostenible también se dispone de una red básica de carriles e itinerarios ciclistas en gran parte de la ciudad.

Pamplona dispone de una estación de tren RENFE-ADIF que se encuentra ubicada a 2km del centro de la ciudad, pero existen varios itinerarios agradables que en 25 minutos a pie te acercan a su ubicación.

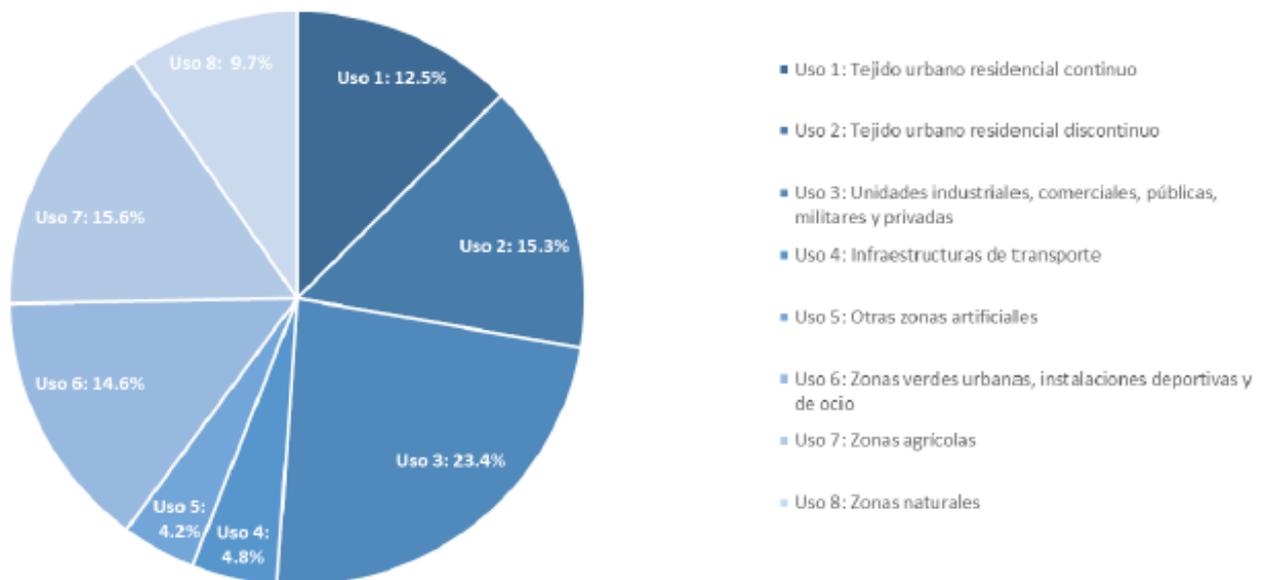
Además, en los diferentes barrios de la ciudad se pueden encontrar hasta diez paradas de taxi y diferentes puntos de recarga de vehículos eléctricos. El Ayuntamiento ha aprobado la instalación de seis nuevos puntos de recarga rápida y diez de modalidad semirápida (toma doble - carga simultánea de dos vehículos) que se sumarán a los ya instalados.

2.1.3.8 Usos del suelo

La Cuenca de Pamplona es una comarca esencialmente agrícola con un paisaje de campos abiertos dedicados al cultivo de cereales; salvo los forrajes, en aumento, los restantes cultivos herbáceos de secano han decaído sensiblemente (leguminosas-grano, patata) o prácticamente han desaparecido (remolacha, maíz), según la Gran Enciclopedia Navarra.

En la distribución de los usos del suelo en Pamplona destacan, en primer lugar, el tejido urbano residencial (continuo y discontinuo conjuntamente), con un 27,8% de los usos del suelo, seguido de las unidades industriales, comerciales, públicas, militares y privadas (23,4%); les siguen las zonas agrícolas (15,6%) y zonas verdes, instalaciones deportivas y de ocio (con el 14,6% de los usos del suelo).

Figura 13: Porcentajes de los usos del suelo Pamplona



Fuente: Plan Estratégico Urbano de Pamplona-Iruña 2030

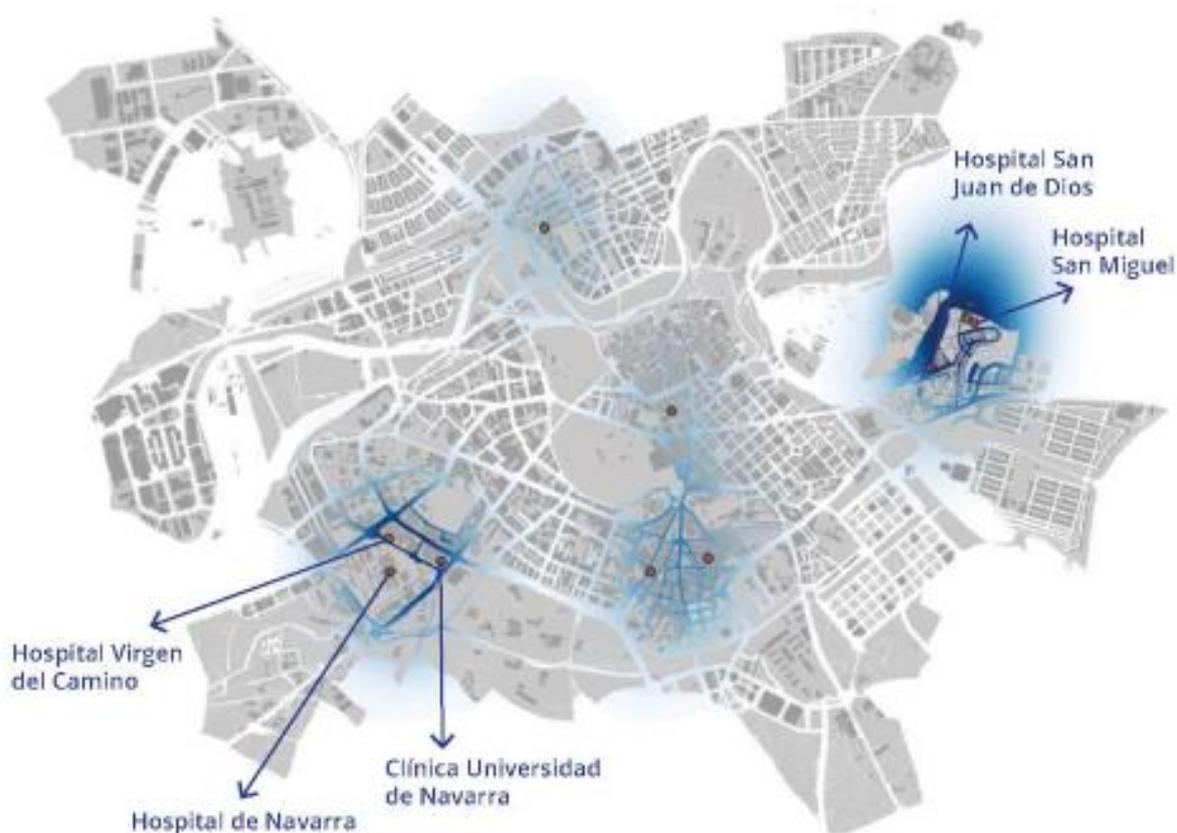
2.1.3.9 Sistema de salud

El Departamento de Salud de Navarra está llevando a cabo diferentes proyectos como parte de su estrategia planificada. La transversalidad de esta estrategia hace que existan proyectos encaminados a la humanización del Sistema Sanitario Público navarro, planes para el uso racional de medicamentos para un envejecimiento activo y saludable o planes de ahorro y eficiencia energética, entre otros.

A escala municipal, Pamplona presenta diferentes centros sanitarios localizados en diversos barrios como se muestra en la Figura 14. Los centros más destacables son el Hospital de Navarra, la Clínica Universidad de Navarra y el Complejo Hospitalario de Navarra. Todos ellos están situados en el barrio de Mendabaldea en la zona limítrofe con el barrio de Iturrama y Etxabakoitz. Además, en la zona noreste de los Ensanches, al norte de Mendillorri, se encuentran una serie de centros como el Hospital San Juan de Dios o el Hospital San Miguel, entre otros.

La ciudad cuenta con 125 farmacias y distintos gimnasios al aire libre dirigidos a la población adulta.

Figura 14: Principales centros sanitarios y hospitalarios en Pamplona



Fuente: Plan Estratégico Urbano de Pamplona-Iruña 2030

2.1.3.10 Servicios de emergencia y protección civil

La Policía Municipal de Pamplona se organiza en 4 áreas funcionales: Área de Apoyo al Mando, Área de Seguridad Ciudadana, Área de Instrucción y Asistencia al ciudadano, Área de Tráfico.

El cuerpo policial cuenta con alrededor de 450 agentes y 55 vehículos, siendo 17 motocicletas (2 de ellas eléctricas), 9 turismos (2 de ellos eléctricos), 26 monovolúmenes, 8 furgones y 1 todoterreno.

Pamplona también cuenta con su servicio de Protección Civil que se encarga de prestar ayuda y evitar sucesos que afecten a la ciudadanía y sus bienes. Actúan en diferentes ámbitos como pueden ser episodios climatológicos adversos, inundaciones, actos multitudinarios, entre otros.

2.1.3.11 Uso de la energía

El año 1998 se creó la Agencia Energética de Pamplona (AEMPA), servicio que depende del Área de Proyectos Estratégicos, Movilidad y Sostenibilidad del Ayuntamiento de Pamplona. Su principal objetivo es el de promover el uso racional de la energía y el desarrollo de las energías renovables en la ciudad, tanto a nivel municipal, como a ciudadanía o sector privado.

Nedgia es la empresa distribuidora de gas natural en la Comunidad Foral. El servicio se extiende a 131 municipios navarros y cerca de 135.000 puntos de suministro de los sectores doméstico, industrial y terciario. La distribución se lleva a cabo mediante una red de distribución de más de 2.000 km y gracias a la construcción del gaseoducto Calahorra-Pamplona que tuvo lugar en 1988. La distribución de energía eléctrica se hace a través de la empresa I-DE.

En el barrio de Txantrea está planificado un proyecto para dotar a cerca de 2.000 viviendas con calefacción y agua caliente sanitaria gracias a la instalación de una Central y Red de Calor de Biomasa.

Este proyecto pretende reducir las emisiones a la atmosfera, ya que el uso de biomasa forestal en la generación de calor supone una reducción de cerca del 80% en emisiones GEI, además de aprovechar una energía renovable y de origen local.

2.2 CAPACIDAD DE ACTUACIÓN

2.2.1 Organización municipal

A continuación, se muestran las competencias del Ayuntamiento de Pamplona relacionadas con cuestiones ambientales seleccionadas de la Ley 7/1985, 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.

- Ordenación del tráfico de vehículos y personas en las vías urbanas.
- Protección civil, prevención y extinción de incendios.
- Ordenación, gestión, ejecución y disciplina urbanística; promoción y gestión de viviendas; parques y jardines, pavimentación de vías públicas urbanas y conservación de caminos y vías rurales.
- Protección del medio ambiente.
- Abastos, mataderos, ferias, mercados y defensa de usuarios y consumidores.
- Protección de la salubridad pública.
- Participación en la gestión de la atención primaria de la salud.
- Cementerios y servicios funerarios.
- Suministro de agua y alumbrado público; servicios de limpieza viaria, de recogida y tratamiento de residuos, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.
- Transporte público de viajeros.
- Actividades o instalaciones culturales y deportivas; ocupación del tiempo libre; turismo.
- Participar en la programación de la enseñanza y cooperar con la administración educativa en la creación, construcción y sostenimiento de los centros docentes públicos, intervenir en sus órganos de gestión y participar en la vigilancia del cumplimiento de la escolaridad obligatoria.

El Ayuntamiento de Pamplona se organiza según el **Decreto de Alcaldía del 21 de junio de 2019**, que divide la gestión municipal en un área de Alcaldía y en áreas de gestión, dirigidas por concejales delegados. Éstos se muestran a continuación:

Figura 15: Organigrama Ayuntamiento de Pamplona 2019



Fuente: Web del Ayuntamiento Pamplona

Área de Alcaldía

Se encarga de la asistencia al alcalde, la supervisión de actos protocolarios y relaciones institucionales

Área de Gobierno Estratégico, Comercio y Turismo

Diseña un planeamiento estratégico de la ciudad, fomenta la competitividad empresarial y Pamplona como destino turístico

Área de Servicios Generales

Gestión del adecuado desarrollo de la función pública y búsqueda de la eficacia en la gestión de recursos municipales

Área de Seguridad Ciudadana

Esta área protege el ejercicio de derechos y libertades, garantiza la seguridad ciudadana, vela por una convivencia pacífica y protege a las personas.

Área de Educación, Participación Ciudadana y Juventud

Desarrolla programas educativos, fomenta la participación ciudadana y gestiona políticas en favor de la juventud

Área de Cultura e Igualdad

Impulsa las actividades de promoción de la cultura y trabaja por la igualdad entre mujeres y hombres

Área de Servicios Sociales, Acción Comunitaria y Deporte

Facilita el acceso de la ciudadanía al sistema de servicios sociales y promociona la práctica deportiva en la ciudadanía

Área de Urbanismo, Vivienda y Sanidad

Planifica la ordenación urbana de Pamplona, contribuye a garantizar una vivienda digna a la ciudadanía y procura un entorno saludable

Área de Proyectos Estratégicos, Movilidad y Sostenibilidad

Esta área se encarga de ejecutar obras municipales, de fomentar la movilidad urbana sostenible y de promocionar conductas sostenibles

El Ayuntamiento de Pamplona cuenta con diversos servicios que serán clave para fomentar la sostenibilidad del territorio y la lucha contra el cambio climático, entre ellos:

El **Servicio de Educación Ambiental** pertenece al Área de Proyectos Estratégicos, Movilidad y Sostenibilidad del Ayuntamiento de Pamplona. Este servicio se creó en 2016 con la municipalización del Museo de Educación Ambiental, con el fin de abrir la educación ambiental a la ciudad.

Trabaja desde una perspectiva de la Educación Ambiental basada en los siguientes principios: que sea coordinada e integrada entre los diferentes agentes, que se conciba como transformadora y proactiva en su enfoque, que trabaje desde una perspectiva participativa y facilitadora de la participación ciudadana, que sea innovadora y que cuide la coherencia entre sus mensajes y acciones.

La **Agencia Energética Municipal** del Ayuntamiento de Pamplona tiene como principales funciones:

- Promover un uso racional de la energía y desarrollo de las energías renovables en la ciudad, tanto a nivel municipal como a ciudadano y sector privado.
- Coordinar e implantar la Estrategia de Transición Energética y Cambio Climático 2030 en la ciudad. En ella se desarrollarán las energías renovables, eficiencia energética, lucha contra el cambio climático y adaptación desde las siguientes perspectivas:
 - Municipal: Instalaciones de gestión municipal
 - Ciudad: Trabajo con ciudadanía, sectores económicos locales, empresas y negocios, asociaciones...
 - Sensibilización, educación y formación en todos ellos

El **Servicio de Ecología Urbana** pertenece al Área de Proyectos Estratégicos, Movilidad y Sostenibilidad del Ayuntamiento de Pamplona. Tiene como principales funciones:

- Promover una conciencia medioambiental activa entre los ciudadanos y en la propia administración municipal.
- Fomentar el conocimiento de la riqueza medioambiental de Pamplona y su diversidad.
- Crear una red de pasillos ecológicos que integren la naturaleza dentro de la ciudad existente.
- Proteger la biodiversidad urbana y contribuir a conservar el patrimonio natural de la ciudad.
- Incorporar criterios de sostenibilidad en los contratos municipales y en la gestión de los servicios públicos.
- Impulsar y apoyar el desarrollo de la red de puntos de compostaje comunitario. Desarrollar y gestionar una red de huertos urbanos comunitarios.
- Impulsar y realizar programas de educación ambiental dirigidos a toda la ciudadanía, tanto a menores a través de los centros escolares como a personas adultas, utilizando el Museo de Medio Ambiente u otras herramientas.

El **Servicio de Movilidad** pertenece al Área de Proyectos Estratégicos, Movilidad y Sostenibilidad del Ayuntamiento de Pamplona. Tiene como principales funciones:

- Liderar con el resto de áreas implicadas el diseño y ejecución de las transformaciones físicas derivadas de una política de movilidad sostenible.

- Desarrollar un plan de recorridos peatonales entre los barrios y con la Comarca, con especial atención en la eliminación de barreras arquitectónicas y favoreciendo la interrelación de los diferentes modos de transporte.
- Seguir desarrollando el Pacto de Movilidad Sostenible.
- Evaluar la movilidad en la ciudad, desarrollando o encargando estudios específicos y diseñando propuestas de actuación.
- Promover el uso de modos de movilidad urbana sostenible.
- Promover la creación de Caminos Escolares Seguros en colaboración con los centros escolares.
- Analizar y ampliar la red actual de carriles bici.
- Impulsar una red de carga de vehículos eléctricos.
- Impulsar y colaborar en todos los trabajos relacionados con la movilidad y en concreto la concesión del dominio público de los soportes de información y publicidad.

2.2.2 Recursos disponibles

En esta sección se resumen los recursos de los que dispone el municipio de Pamplona para prevenir o hacer frente a los posibles impactos derivados del cambio climático. La capacidad de adaptación del municipio variará en función de los recursos disponibles.

Tabla 3: Recursos disponibles – Gestión ambiental

Gestión ambiental	
Gestión del agua	
3	Estación de tratamiento de agua potable -ETAP de Egillor, ETAP de Urtasun y ETAP de Tiebas-
1	Estación Depuradora de Aguas Residuales -EDAR- (caudal de diseño medio diario es de 1.200-1300 l/s)
6	Depósitos de agua potable (capacidad total: 68 millones de litros)
1	Estación de la Red Automática de Control de la Calidad del Agua (SAICA)
Calidad del aire	
3	Estaciones de medición de calidad del aire (Iturrama, Rotxapea y Felisa Munarriz)
2	Estación meteorológica

Tabla 4: Recursos disponibles – Sistemas de salud

Sistemas de Salud	
PTE	Hospitales (camas)
PTE	Farmacias
PTE	Parafarmacias
PTE	Asociaciones de salud
PTE	Centros de salud

En el ANEXO 2: Recursos a escala de barrio, se detallan otros recursos disponibles a escala de barrio en Pamplona, (centros de salud, asociaciones, etc.).

2.2.3 Mecanismos de comunicación y participación del Ayuntamiento

El Ayuntamiento de Pamplona ofrece **Zentro Espacio Colaborativo**, un servicio que abrió sus puertas en abril de 2017 con el objetivo de facilitar a las asociaciones y a la ciudadanía en general información, recursos y formación para el desarrollo de la participación en la ciudad, tanto colectiva, como individual.

Así, Zentro informa durante el año sobre cursos, procesos participativos, foros de barrio y trámites, becas, subvenciones y recursos en general que fomenten la participación ciudadana. Dispone de un servicio de cesión de salas, ordenadores portátiles, proyector y casilleros, así como servicios ofimáticos.

Otro órgano de participación ciudadana son los **Foros de Barrio**, son espacios de participación territorial en las cuestiones referentes al barrio (catorce foros distintos). Su principal finalidad es promover la reflexión conjunta entre la ciudadanía y el Ayuntamiento, para desarrollar políticas públicas de proximidad que favorezcan la mejora de la calidad de vida en los barrios de nuestra ciudad.

Están abiertos a la participación de todas las personas que viven, trabajan o desarrollan sus actividades de barrio.

En los foros se abordan temas de interés común, de carácter sectorial o territorial, que afectan al barrio. En ellos se informará sobre las actuaciones del Ayuntamiento, se debatirá sobre la situación del barrio, consultando, valorando y recogiendo propuestas para actuaciones municipales con incidencia en el barrio.

A parte de su página web (www.Pamplona.es), el consistorio cuenta con diferentes canales de difusión en las distintas redes sociales, a destacar:



<https://www.facebook.com/aytopamplona/>



https://twitter.com/Pamplona_ayto



<https://www.youtube.com/user/aytopamplona>



https://www.instagram.com/Pamplona_ayto/

La ciudadanía también tiene disponible otras aplicaciones como:

- Aplicación **Pamplona cerca de ti**: Aplicación donde se agrupa en un solo lugar todos los servicios de interés y todo lo que se necesita saber sobre movilidad, actualidad del tráfico y avisos urgentes.
- La nueva App '**Pamplona Iruña**' recopila y da un acceso fácil e intuitivo a todos los contenidos turísticos ofertados desde el Ayuntamiento, de cara a facilitar al visitante el conocimiento y aprovechamiento de los días que pase en la capital.
- El Ayuntamiento de Pamplona dispone de una aplicación digital denominada "**NOE**", que recoge y protocoliza de forma automatizada el "Plan municipal frente inundaciones de Pamplona" y ofrece al usuario directrices sobre cómo actuar en caso de emergencia.
- La ciudadanía también tiene a su alcance una plataforma digital de participación propuesta por el Ayuntamiento de Pamplona, **Erabaki**. Esta plataforma es un espacio para construir una ciudad abierta, transparente, colaborativa y más democrática.
- Visor de Ciudad Iruskan: <https://www.pamplona.es/la-ciudad/iruskan>
- Otras aplicaciones comercio, etc.

2.3 ESTRATEGIAS, PROGRAMAS Y PLANES EXISTENTES

El **Plan Estratégico Urbano Pamplona-Iruña 2030** pretende ser una herramienta que sirva para consensuar entre la ciudadanía y los diferentes agentes sociales, económicos e institucionales que operan en la ciudad, el **modelo de ciudad deseado** a largo plazo, y así mismo diseñar el camino a seguir y los pasos a dar para su consecución. En definitiva, consiste en definir entre todas y todos hacia dónde queremos que vaya Pamplona y qué camino tomar para llegar a ese horizonte.

La misión del Plan Estratégico Pamplona - Iruña 2030 es alinear y coordinar la acción de todos los agentes locales para que los esfuerzos vayan dirigidos hacia el objetivo de conseguir acercarnos al modelo de ciudad que deseamos y compartimos.

“Ser una Pamplona que se desarrolla sosteniblemente, inclusiva en todas las dimensiones locales, atractiva culturalmente, puente de conocimiento y competitiva en los procesos de transformación urbana a través de una gobernanza participativa, transparente y eficiente”.

“La Pamplona de 2030 es una Pamplona en la que toda la ciudadanía puede desarrollar su proyecto vital con un gran nivel de calidad de vida, ya que ofrece las mejores oportunidades posibles:

- Favoreciendo la inclusión social de todas las personas en todas sus dimensiones humanas, posibilitado por el carácter solidario de la sociedad pamplonesa.
- Configurando una ciudad igualitaria, eliminando las brechas de género, amigable para todas las edades, y universalmente accesible.
- Ofreciendo una vida cultural rica y diversa, conservando y potenciando sus tradiciones y sus fiestas y mirando al futuro para adaptarse a los nuevos tiempos.
- Facilitando la convivencia pacífica y poniendo en valor la interculturalidad, entendiendo la diversidad como un valor, y favoreciendo el diálogo, la integración y el respeto a todas las culturas.
- Desarrollándose de forma sostenible con una inmejorable calidad ambiental y en armonía con el entorno, potenciando su carácter verde y ecológico.
- Posibilitando una economía local socialmente responsable, emprendedora, diversa, dinámica y competitiva.
- Incorporando la innovación en todos los procesos y apostando por el conocimiento como motor de la ciudad.
- Potenciando la coordinación de todas las instituciones, mejorando la eficiencia de los servicios públicos y la transparencia, e incorporando la participación ciudadana.

En resumen, una ciudad que se quiere, una ciudad orgullosa de ser lo que es.”

Con anterioridad, el Ayuntamiento de Pamplona ya había elaborado la **estrategia EDUSI** de Pamplona Sur con el objetivo de fomentar el desarrollo de los barrios de La Milagrosa, Santa María La Real y parte de Azpilagaña, debido a sus características y problemáticas comunes desde el punto de vista demográfico, sociológico y urbanístico. La EDUSI Pamplona Sur realiza un diagnóstico y un análisis integrado de estos barrios planteando unos objetivos temáticos y unas líneas de actuación para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

El Ayuntamiento de Pamplona aprobó también en 2005 el **Pacto de Movilidad Sostenible de Pamplona**: un documento de referencia que tiene como meta conseguir un modelo de desarrollo sostenible a través, entre otras medidas, de la sustitución de viajes en vehículo privado por viajes en vehículo público y de viajes motorizados en general por viajes no motorizados, a pie y en bicicleta.

La movilidad de Pamplona no puede desligarse de la Movilidad de la Comarca de Pamplona, para lo que se acordó en 2016 la elaboración del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la Comarca de Pamplona. Un plan estratégico diseñado para satisfacer las necesidades de movilidad de las personas y mercancías en la ciudad y sus alrededores en busca de una mejor calidad de vida, reduciendo los impactos ambientales y el consumo energético. Un plan consensuado entre las distintas administraciones, que apuesta por una movilidad sostenible que prioriza al peatón, al transporte público y a la bicicleta.

Actualmente se está llevando a cabo el **Plan Ciclabilidad Pamplona 2017-2022** que tiene como objetivo la promoción del uso de la bicicleta a través de la definición de la Red Ciclista de Pamplona, propuesta

de la nueva red básica y mejoras en la red existente, detallar técnicamente las características de la nueva red ciclable, la planificación y programación de las intervenciones para su implantación.

El Plan Estratégico de comercio de Pamplona 2017-2021 es una herramienta para el diagnóstico y la toma de decisiones de apoyo a este sector. Tiene como objetivo el análisis del marco de la actividad comercial en Pamplona, así como determinar la adecuación de la oferta a la demanda en los distintos barrios y ser un plan de ordenación con la consolidación y potenciación de su centro urbano y el desarrollo de zonas y ejes comerciales en los diferentes barrios.

El Plan Especial de Actuación Urbana y Protección (PEAUP), elaborado por el Ayuntamiento de Pamplona/Iruña y cuyo ámbito total de actuación se centra en el barrio del Primer Ensanche. Afecta a las manzanas que se encuentran entre las calles: avenida Pío XII, calle Navas de Tolosa, calle Yanguas y Miranda, calle Padre Moret, calle General Chinchilla y avenida del Ejército. Integra de este modo las siguientes áreas: calle Juan Arteaga, calle Sandoval, calle José Alonso, calle General Los Arcos y calle Marqués de Rozalejo.

Este PEAUP supone la revisión del anterior Plan Especial de Reforma Interior (PERI) que se elaboró para el Primer y Segundo Ensanche en 2007 y que desarrolla de forma pormenorizada la ordenación del Plan General Municipal (PGM) vigente desde 2002. El ámbito de actuación corresponde a la “Unidad Integrada XV” del Plan General Municipal.

Tabla 5: Estudios, planes y programas vinculados al cambio climático a nivel supramunicipal. M: Mitigación / A: Adaptación

TÍTULO DOCUMENTO	M	A	INFORMACIÓN / RESUMEN
Estudio de variabilidad climática y adaptación del medio construido de la Comunidad Foral de Navarra. LIFE-IP Nadapta-CC		X	El estudio comprende el análisis de series históricas para establecer una línea base del clima pasado en Navarra, y el análisis de proyecciones futuras para dibujar cómo se distribuirán las áreas climáticas en Navarra hasta finales de siglo.
Gestión adaptativa del Paisaje de la Comunidad Foral de Navarra - Guía temática de paisaje y cambio climático en Navarra. LIFE-IP Nadapta-CC		X	Estudia el paisaje navarro actual y los impactos que puede causar el cambio climático sobre los diferentes elementos paisajísticos. También expone medidas estratégicas de adaptación al Cambio climático.
Guía de Urbanismo, Arquitectura y Cambio Climático en Navarra. LIFE-IP Nadapta-CC		X	Describe la evaluación de riesgos climáticos y la adopción de medidas de adaptación por parte de los municipios para reducir su vulnerabilidad al cambio climático en el medio construido.
Hoja de ruta del cambio climático de Navarra 2017-2030-2050	X	X	Recoge las medidas y planes necesarios para luchar contra el cambio climático. Pretende adoptar medidas de mitigación/adaptación, buenas prácticas, comunicar las acciones y sensibilizar sobre la problemática ambiental.
Anuario económico de Navarra 2018		X	Ofrece un análisis detallado de la evolución de los principales indicadores económicos desde una perspectiva regional, sin olvidar el contexto nacional e internacional en el que se desarrolla.
Plan Industrial de Navarra 2020		X	Analiza, caracteriza y pone en valor el sector Industrial de Navarra. Propone acciones para fortalecerlo e impulsar dicho sector.
Plan Energético de Navarra Horizonte 2030	X		Marca una estrategia basada en el ahorro energético, la eficiencia energética, en el uso de energías renovables y el autoconsumo. El objetivo es el de actuar contra el cambio climático, avanzar hacia un

TÍTULO DOCUMENTO	M	A	INFORMACIÓN / RESUMEN
			mix energético con baja incidencia de los combustibles fósiles, garantizar la seguridad de suministro y reducir la pobreza energética.
Estrategia de Infraestructura Verde en Navarra 2019		X	Pendiente de aprobación.
Infraestructura verde de Pamplona y los municipios de su entorno		X	En elaboración

Tabla 6: Estudios, planes y programas vinculados al cambio climático a nivel municipal, en la ciudad de Pamplona. M: Mitigación / A: Adaptación

TÍTULO DOCUMENTO / NORMATIVA	M	A	INFORMACIÓN / RESUMEN
Plan Estratégico Urbano (PEU) 2030 (Prediagnóstico Estratégico - Análisis Histórico)	X	X	Define el proyecto de ciudad y analiza aspectos como: el contexto territorial, la demografía, sectores económicos, infraestructuras, movilidad, vivienda, energía, tejido social, gestión municipal
Plan Estratégico Urbano Pamplona (Diagnóstico Estratégico Análisis Interno y Externo)		X	El análisis interno se dirige a conocer los factores clave para el desarrollo económico y social del municipio y así compararlos con los de otras ciudades competidores. Incluye fortalezas y debilidades del objeto de estudio. En cambio, el análisis externo pretende conocer y valorar los factores que influyen en el desarrollo de Pamplona.
Diagnóstico Energético de la Ciudad de Pamplona (Análisis de la situación legal de partida)	X	X	Expone las normativas europeas más importantes y las prioridades futuras para el sector de la energía. Describe el marco regulatorio vigente en España, en Navarra y en Pamplona.
Diagnóstico Energético de la Ciudad de Pamplona (Balance energético)	X		Define el balance energético de la ciudad de Pamplona que servirá como instrumento de planificación de la estrategia energética, permitiendo evaluar el contexto energético actual de Pamplona.
Diagnóstico Energético de la Ciudad de Pamplona (Análisis de impactos)	X		Desarrolla un análisis de los impactos económicos, ambientales y sociales del sistema energético actual de Pamplona. También analiza los posibles impactos derivados de la nueva regulación energética y expone recomendaciones para una planificación energética adecuada.
Declaración emergencia climática	X	X	Documento que reconoce la gravedad de la situación climática actual y marca la intencionalidad de llevar a cabo actuaciones para revertir la situación
Pacto local de movilidad sostenible	X	X	Se establece una jerarquía deseable en el uso de la ciudad, utilización del espacio público y promoción de medios de transporte.

TÍTULO DOCUMENTO / NORMATIVA	M	A	INFORMACIÓN / RESUMEN
Plan Municipal de Pamplona		X	Conjunto de documentos que detallan información referente a distintos aspectos del municipio (normativa urbanística, análisis territorial, equipamientos, etc.)
Guía de Medio Ambiente para las Entidades Locales (Federación Navarra de Municipios y Concejos)	X	X	Revisa, desglosa y aporta ideas para abordar desde el municipio las diferentes competencias relacionadas con el medio ambiente. Pretende ser un material de apoyo para tratar las cuestiones ambientales municipales.
Pacto De Política Alimentaria Urbana de Milán		X	Pacto de más de cien Ayuntamientos que promueve la sostenibilidad en el sistema alimentario y la reducción del desperdicio alimentario, y que pretende garantizar alimentos saludables para toda la ciudadanía
Pacto de Alcaldías	X	X	Mayor movimiento mundial de ciudades por la acción local en clima y energía en el ámbito europeo. Pretende acelerar la descarbonización de sus territorios, fortalecer su capacidad para adaptarse a los impactos ineludibles del cambio climático y conseguir que sus ciudadanos disfruten de acceso a una energía segura, sostenible y asequible.
Plan estratégico de comercio de Pamplona 2017-2021		X	Herramienta para el diagnóstico y la toma de decisiones de apoyo al comercio en los diferentes barrios de Pamplona.
Plan de Ciclabilidad 2017-2022	X		Promueve y prioriza los modos de transportes no motorizados (peatón y bicicleta) y del transporte público
Estrategia EDUSI de Pamplona Sur		X	Incluye como unidad funcional a los barrios de Milagrosa, Santa María La Real y parte de Azpilagaña, debido a sus características y problemáticas comunes desde el punto de vista demográfico, sociológico y urbanístico. Tras un diagnóstico, se marcan unos objetivos y unas líneas de actuación para mejorar la calidad de vida
Modelo de Planificación fluvial de los ríos Arga, Elorz y Sadar		X	Presentado el avance del modelo. En fase de exposición pública en Erabaki.

3. BALANCE ENERGÉTICO DE PAMPLONA

3.1 METODOLOGÍA

Los inventarios de consumo y emisiones atmosféricas son herramientas para evaluar las aportaciones de contaminantes de cada fuente emisora a la atmósfera.

El alcance del inventario de consumo y emisiones tendrá en cuenta el sector primario, secundario y terciario (haciendo una distinción aquí entre el sector comercio y servicios y la administración pública), así como el residencial, transporte o generación de energía del municipio de Pamplona, que tiene lugar dentro de sus límites geográficos.

Cabe destacar en este sentido que Pamplona pertenece a la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona (MCP), que está integrada por 50 municipios de Navarra, de los cuales Pamplona es el de mayor tamaño y el centro geográfico de la misma. Como capital de Navarra, Pamplona se relaciona muy intensamente con el resto de los municipios de la comarca y del resto de Comunidad Autónoma, sus servicios y sus sectores económicos (polígonos industriales, sector agrario para abastecimiento de la población, etc.). No obstante, los consumos y emisiones de dichos sectores de los cuales también Pamplona se abastece no han sido tenidos en cuenta en el balance energético, por falta de competencia y de autoridad en la toma de decisiones.

También se analizarán el consumo y las emisiones de CO_{2eq} derivadas del consumo energético del Ayuntamiento. En este punto se analizarán los edificios municipales y equipamientos, el alumbrado público, flota de vehículos propia y la producción de energía renovables.

Los datos de las emisiones de los edificios municipales y equipamientos y el alumbrado público se encuentran incluidos en el sector administración pública del ámbito del municipio, así como las emisiones de la flota de vehículos utilizados por el Ayuntamiento se engloban en el sector transporte del ámbito del municipio. Del mismo modo, la energía renovable producida por el Ayuntamiento también se incluirá en el apartado dedicado a las energías renovables en el ámbito municipio.

Figura 16: Alcance del balance energético de Pamplona



Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenidos los datos de consumo energético, se tiene en cuenta los factores de emisión de cada fuente de consumo.

Los factores de emisión se basan en el contenido de gases de efecto invernadero de cada combustible, y se expresan en toneladas de CO₂ equivalente (tCO_{2eq}) por cada MWh consumido. El CO_{2eq} es una medida

utilizada para expresar en términos de CO₂ el potencial de calentamiento global que tienen los otros gases de efecto invernadero, como el CH₄, NO₂, etc.

Multiplicando el consumo por el factor de emisión asociado, se calculan las emisiones de gases de efecto invernadero generadas en Pamplona.

Se toma el año 2005 como el de referencia respecto al cual se compararán los resultados de los consumos de energía y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En el análisis de datos para la adhesión al Pacto de Alcaldías, se refirieron los datos al año de referencia 2008, por no haber una exigencia al respecto, pero se reconsidera y se decide unificar el criterio del año de referencia a las referencias normativas.

3.2 CONSUMO Y EMISIONES DE PAMPLONA

En los siguientes apartados se presentan los resultados de los consumos energéticos a nivel de municipio y a nivel institucional, (consumos propios del Ayuntamiento de Pamplona), por sectores, por fuentes energéticas y por sectores y fuentes energéticas.

También se presentan los resultados del balance de emisiones asociadas a los consumos energéticos, para los dos ámbitos de análisis.

3.2.1 Consumos y emisiones de GEI a nivel de municipio

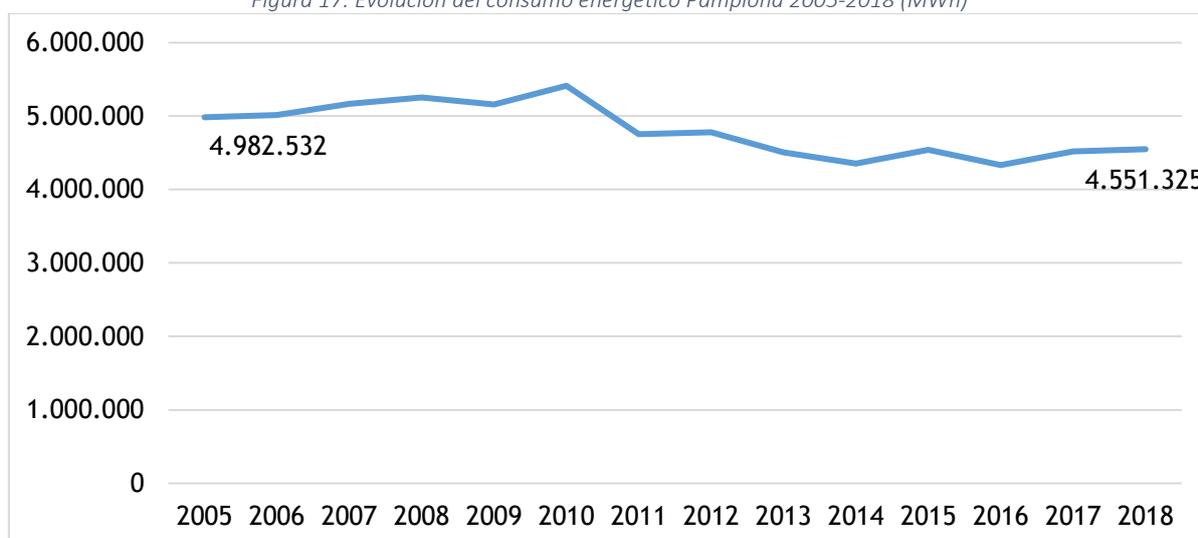
3.2.1.1 Consumos y emisiones totales

El consumo energético final de Pamplona fue de 4.551.325 MWh para 2018, comparándolo con los 4.982.532 MWh consumidos el 2005, supone una reducción del 8,7%. Si analizamos los resultados per cápita, la reducción para el periodo 2005-2018 es del 11,2%. Este consumo energético supuso un coste de 532,4 M € el año 2018 a nivel de municipio. Cabe destacar que los costes asociados al consumo energético dependen de la oscilación de precios de la energía a nivel global, razón de más para mejorar la resiliencia energética de la ciudad e incrementar la independencia respecto del exterior. Todo el balance será realizado tomando como referencia el consumo de **energía final** en la ciudad.

Se observa un consumo más o menos estable hasta 2009; durante el 2010 se puede notar cierto repunte antes de producirse una reducción del consumo energético, coincidiendo con los efectos de la recesión económica, hasta el año 2018.

Desde el 2012 hasta 2018 el consumo de energía se estabiliza dejando entrever un sensible aumento en los datos a partir de 2016.

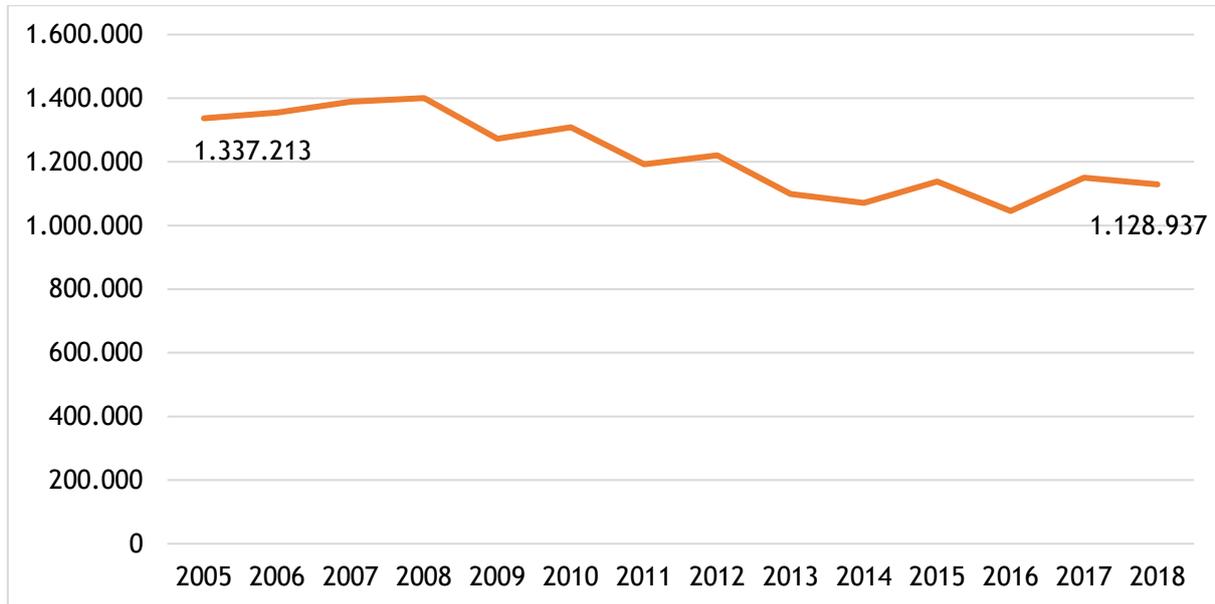
Figura 17: Evolución del consumo energético Pamplona 2005-2018 (MWh)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Las emisiones derivadas de dicho consumo energético ascendieron a 1.128.937 tCO_{2eq} para el año 2018, lo que supone una reducción del 15,6% de las emisiones generadas en 2005, que alcanzaron un valor de 1.337.213 tCO_{2eq}. Si analizamos los resultados per cápita, la reducción para el periodo 2005-2018 es del 17,9%.

Figura 18: Evolución de emisiones de GEI Pamplona 2005-2018 (tCO_{2eq})



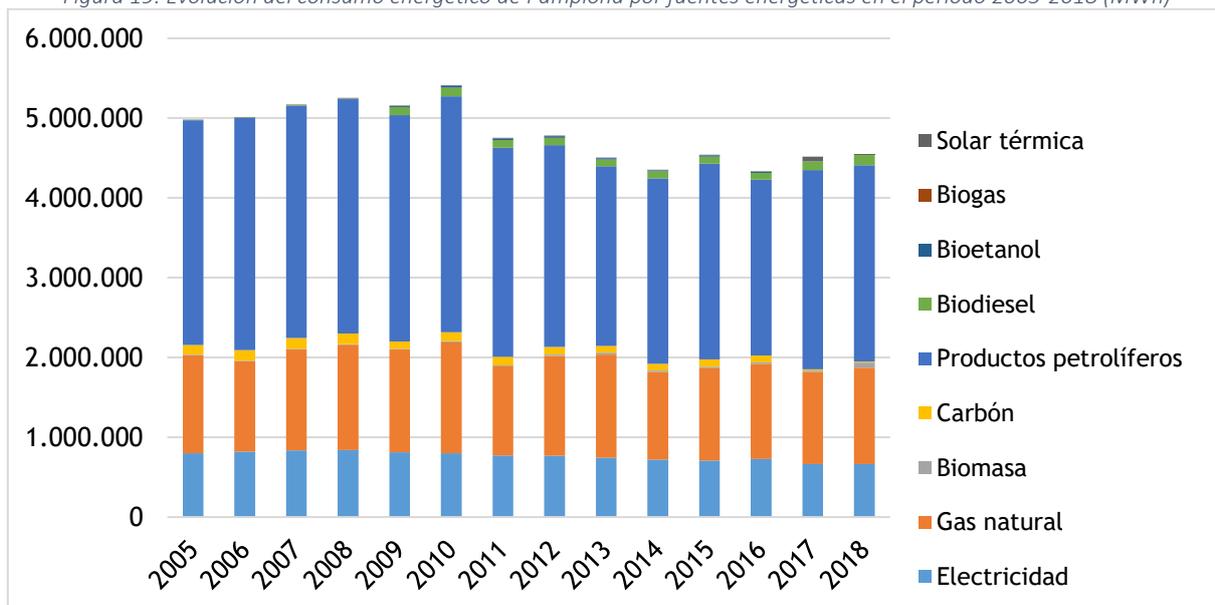
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

3.2.1.2 Consumo y emisiones por fuente energética

Durante el periodo 2005-2018 se observa una disminución del consumo de todas las fuentes energéticas, con excepción de las fuentes de energía renovable (biomasa, biodiesel, y solar térmica) que aumentan su presencia en el municipio. La fuente energética que experimenta una mayor disminución es el carbón, viéndose reducido su consumo en casi un 90%, tal y como puede observarse en la figura a continuación.

El consumo de electricidad se ha reducido en un 17%, representando esta fuente energética un 16% del consumo el año 2005 y un 15% el año 2018.

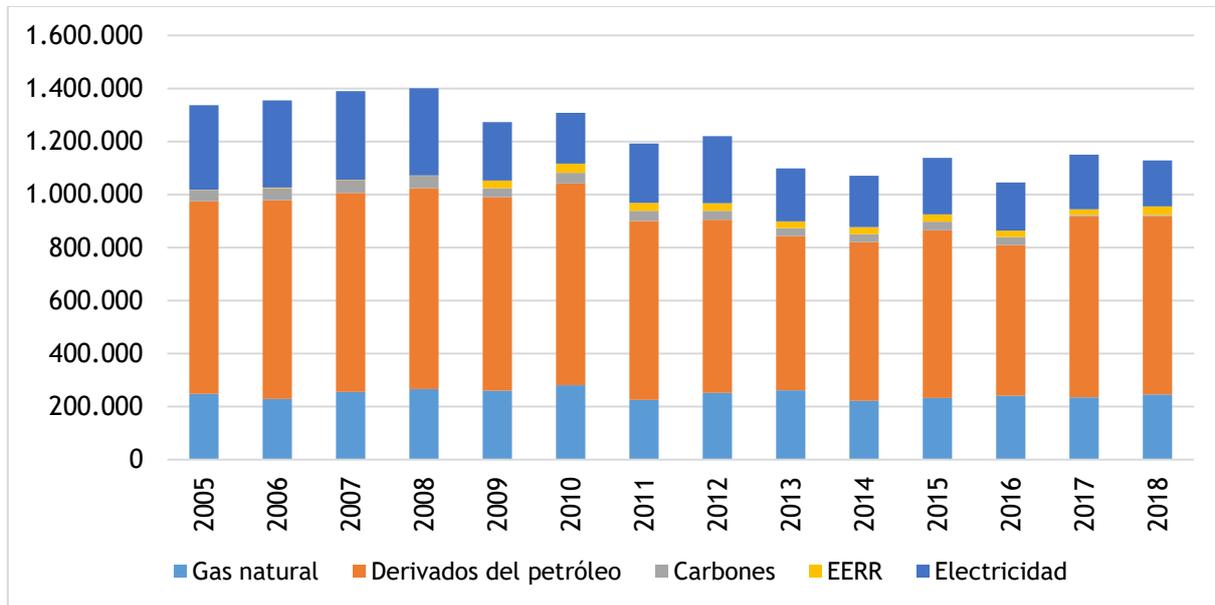
Figura 19: Evolución del consumo energético de Pamplona por fuentes energéticas en el periodo 2005-2018 (MWh)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Puede observarse como las emisiones, que se han reducido un 15,6% para el periodo de estudio siguen una tendencia muy similar a los consumos para el periodo de análisis.

Figura 20: Evolución de las emisiones de GEI de Pamplona por fuentes energéticas en el periodo 2005-2018 (tCO2eq)



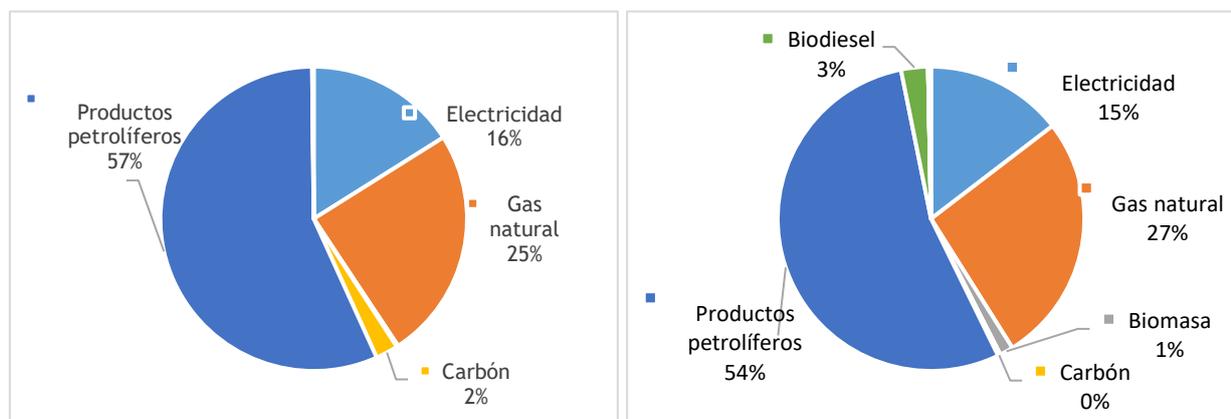
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

La fuente energética que representa un mayor consumo energético y emisiones de GEI el año 2005 fueron los productos petrolíferos (gases licuados del petróleo, gasóleo, coque de petróleo, gasolina y fuel-oil), que representan un 57% del total de la energía consumida en Pamplona para dicho año y un 54% de las emisiones asociadas.

Las otras fuentes de energía consumidas en el municipio el año 2005 son el gas natural con un 25% del consumo energético de Pamplona y el 19% de las emisiones y la electricidad con el 16% del consumo y el 24% de las emisiones. El consumo de energías renovables presenta solo un 0,33% del consumo energético municipal.

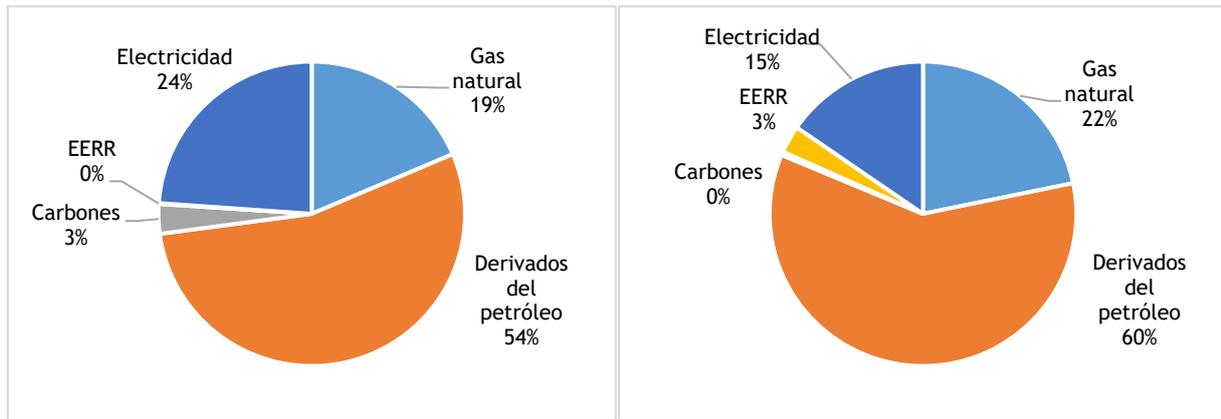
Para el año 2018, el 54% del consumo total energético de Pamplona lo abarcan los productos derivados del petróleo, siendo el gasóleo y la gasolina sus principales fuentes. Las emisiones asociadas a esta fuente energética ascienden al 60% del total. El gas natural supone un 27% del consumo energético final y un 22% de las emisiones, mientras que la energía eléctrica tiene asociado un 15% del consumo y un 15% de las emisiones. Un 4,6% de la energía consumida está ligado a otras fuentes renovables como la solar térmica, geotérmica, biomasa, biogás o biocarburante, siendo los biocarburantes los que presentan una mayor contribución a este aumento.

Figura 21: Distribución de los consumos por fuente, año 2005 (izquierda) y 2018 (derecha)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Figura 22: Distribución de las emisiones por fuente, año 2005 (izquierda) y 2018 (derecha)



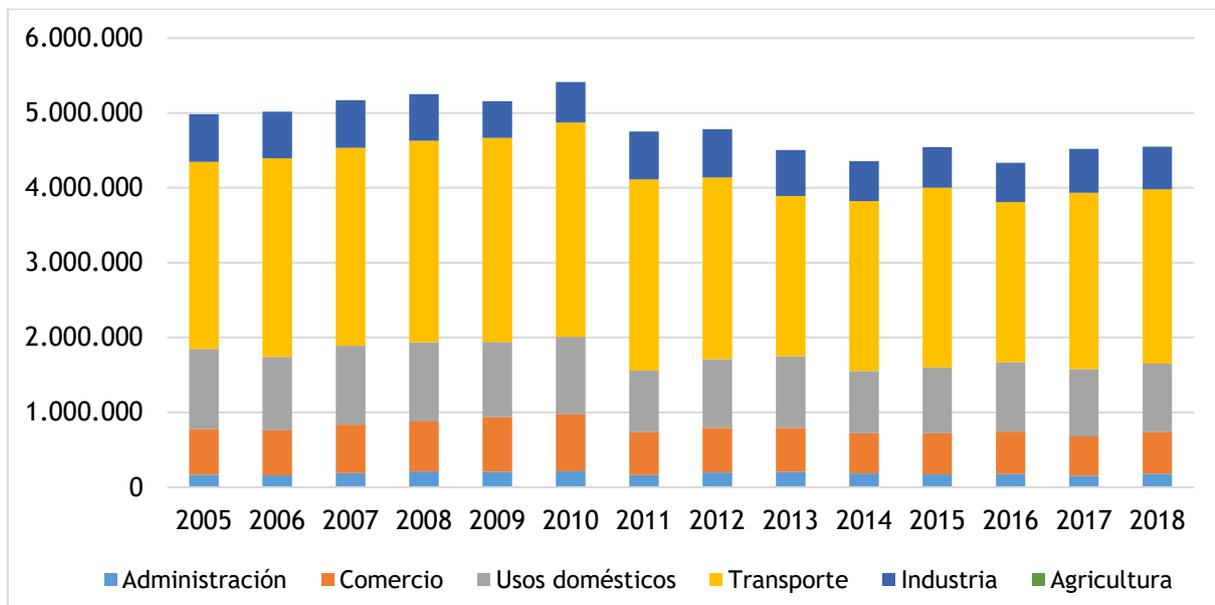
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

3.2.1.3 Consumo y emisiones por sector

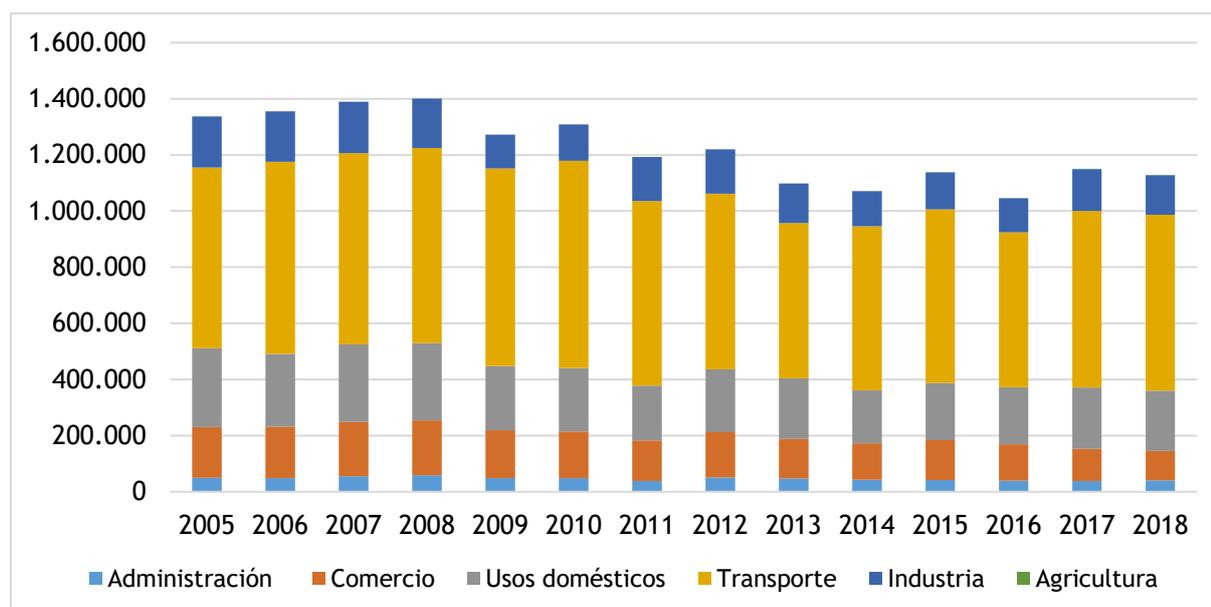
Cabe destacar que los consumos de todos los sectores han disminuido, con excepción del de la Administración que ha aumentado tanto su consumo como sus emisiones. El sector que ha experimentado una mayor reducción del consumo ha sido el doméstico, con una reducción del 14,3% en el consumo energético y del 23,3% en las emisiones. El sector transporte, que es mayor consumidor energético para el periodo de análisis ha experimentado una reducción del consumo del 6,7% y del 2,9% de las emisiones entre los años 2005 y 2018.

El sector industrial ha disminuido su consumo energético (en casi un 11%), mientras que sus emisiones se han reducido en un 22,1%. El sector comercial ha disminuido su consumo en un 9% y sus emisiones lo han hecho en un 41,8%. Cabe destacar en este último caso que la gran reducción de las emisiones en comparación con la reducción en el consumo energético se debe a que la energía eléctrica representa un 45% del consumo energético del sector y el factor de emisión de la electricidad se ha reducido en un 35% para el periodo de análisis.

Figura 23: Evolución del consumo energético de Pamplona por sector en el periodo 2005-2018 (MWh)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Figura 24: Evolución de las emisiones de GEI por sectores (tCO_{2eq})

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

De los 4.551.325 MWh que Pamplona consumió el año 2018 más de la mitad (51%) de esta energía corresponde al sector del transporte, siendo el más consumidor con 2.332.808 MWh. También se trata del sector que genera mayor cantidad de emisiones a la atmósfera, siendo responsable del 48% de las emisiones.

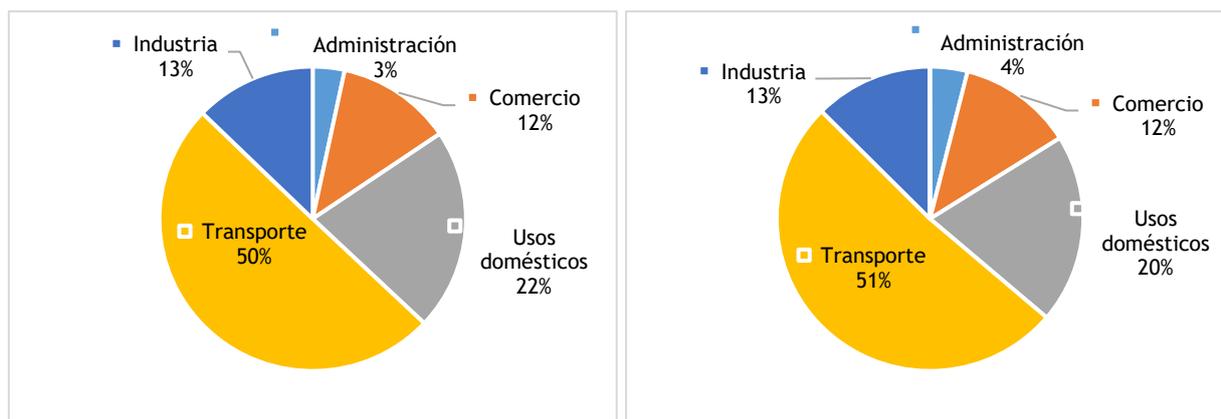
En la tabla y gráficas a continuación pueden observarse los datos de consumo y emisiones y porcentajes que representa cada sector sobre el total del municipio para los años 2005 y 2018. (Los datos de consumo y emisiones para todo el periodo de análisis se muestran en el ANEXO 3: DATOS DE CONSUMO ENERGÉTICO Y EMISIONES DE GEI)

Tabla 7: Consumos y emisiones de GEI por sector, años 2005 y 2018.

SECTOR	CONSUMO				EMISIONES			
	2005		2018		2005		2018	
	MWh	%	MWh	%	t CO _{2eq}	%	t CO _{2eq}	%
Administración	167.318	3,4%	179.765	3,9%	49.821	3,7%	40.417	3,6%
Comercio	607.980	12,2%	552.472	12,1%	180.934	13,5%	105.363	9,3%
Usos domésticos	1.070.083	21,5%	917.054	20,1%	280.210	21,0%	214.979	19,0%
Transporte	2.500.794	50,2%	2.332.808	51,3%	644.797	48,2%	626.211	55,5%
Industria	636.357	12,8%	567.239	12,5%	181.451	13,6%	141.327	12,5%
Agricultura	0	0,0%	1.988	0,0%	0	0,0%	640	0,1%
TOTAL	4.982.532	100%	4.551.325	100%	1.337.213	100%	1.128.937	100%

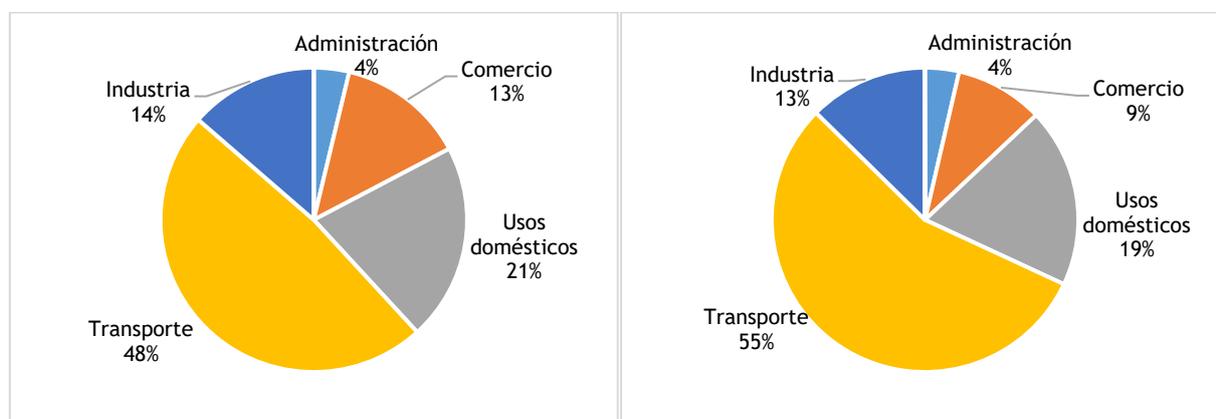
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Figura 25: Distribución de los consumos por sector, año 2005 (izquierda) y 2018 (derecha)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Figura 26: Distribución de las emisiones por sector, año 2005 (izquierda) y 2018 (derecha)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

3.2.1.4 Consumo y emisiones por sector y fuente energética

Sector transporte

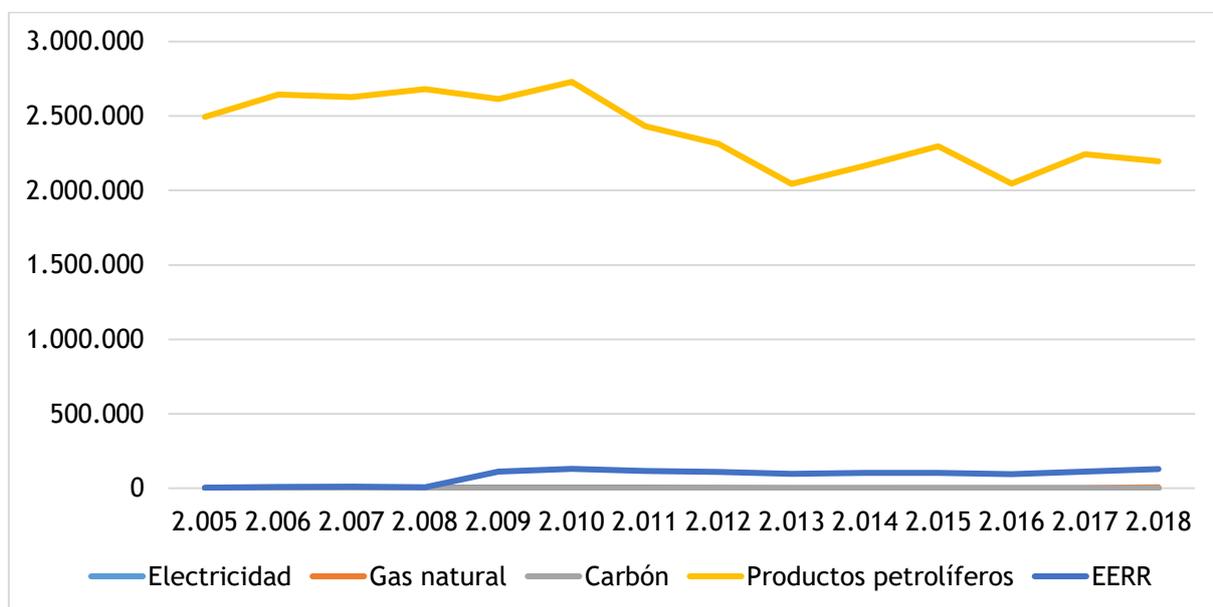
El sector transporte tiene en cuenta la movilidad de pasajeros y carga en vehículos por carretera, incluyendo turismos, motocicletas, furgonetas, autobuses los camiones y remolques. Así como también la movilidad de pasajeros y carga en trenes.

Tal y como se puede observar a continuación, la evolución del consumo del sector ha sido decreciente, mostrando una disminución del 6,7% para el periodo 2005-2018. Las emisiones se han reducido en menor medida, en un 2,9%.

La fuente energética que presenta un mayor consumo son los productos petrolíferos (gasoil y gasolina, siendo el gasóleo la fuente que presenta un mayor consumo), seguido de los biocombustibles. También se puede apreciar como disminuye el consumo de gasoil y gasolina y aumenta el de biocombustibles para el periodo analizado.

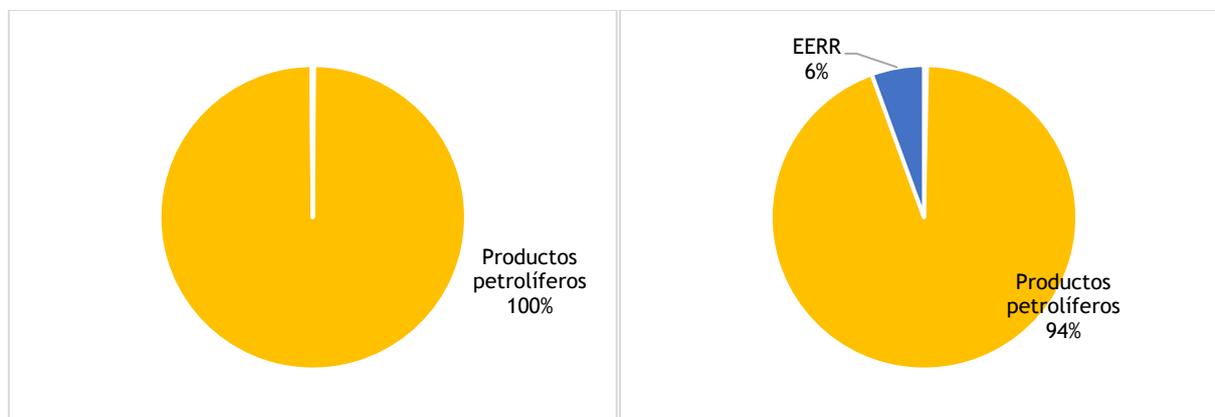
Mientras que en el año 2005 casi el 100% del consumo estaba asociado al gasoil y gasolina en el año 2018 se puede observar cómo los productos petrolíferos representan un 94% del consumo, y que las energías renovables (biocombustibles) tienen un peso del 6%.

Figura 27: Evolución del consumo del sector transporte en el periodo 2005-2018 (MWh)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Figura 28: Distribución de los consumos del sector transporte, año 2005 (izquierda) y 2018 (derecha)



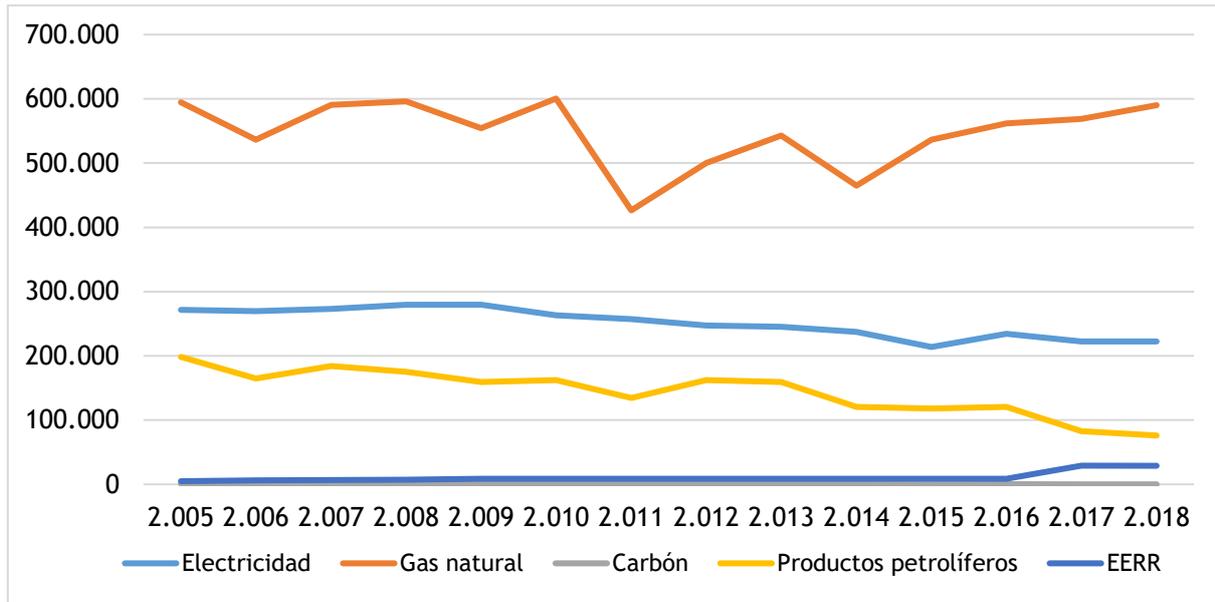
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Sector doméstico

Este sector consume un 20% del total de la energía en 2018 (917.054 MWh) y representa el 19% de las emisiones de GEI y tal y como se puede observar a continuación, la fuente que representa un mayor consumo energético es el gas natural (56% el año 2005 y 65% el año 2018), seguido por el consumo de electricidad.

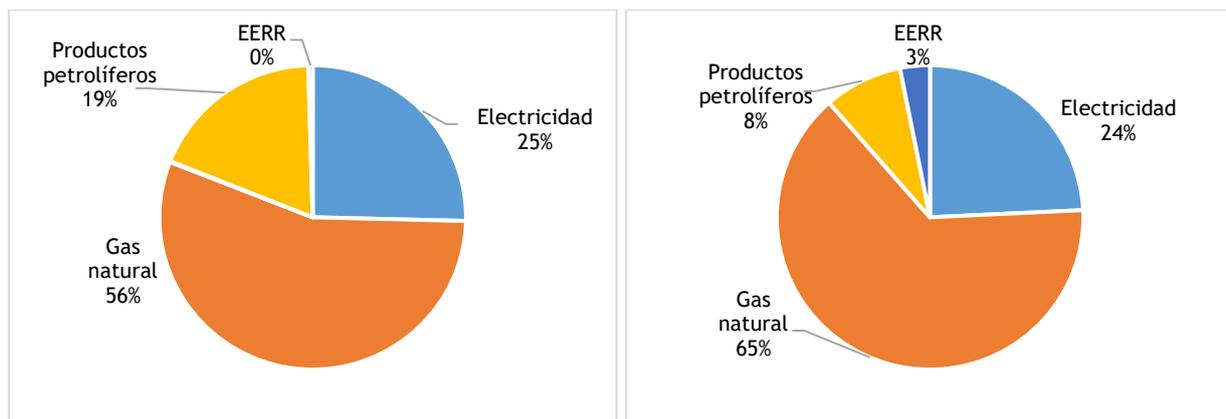
Tal y como se puede observar a continuación, la evolución del consumo del sector ha sido decreciente, mostrando una disminución del 14,3% para el periodo 2005-2018. Han disminuido el consumo de todas las fuentes energéticas excepto el de las energías renovables, que han aumentado para el periodo considerado.

Figura 29: Evolución del consumo del sector doméstico en el periodo 2005-2018 (MWh)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Figura 30: Distribución de los consumos del sector doméstico, año 2005 (izquierda) y 2018 (derecha)

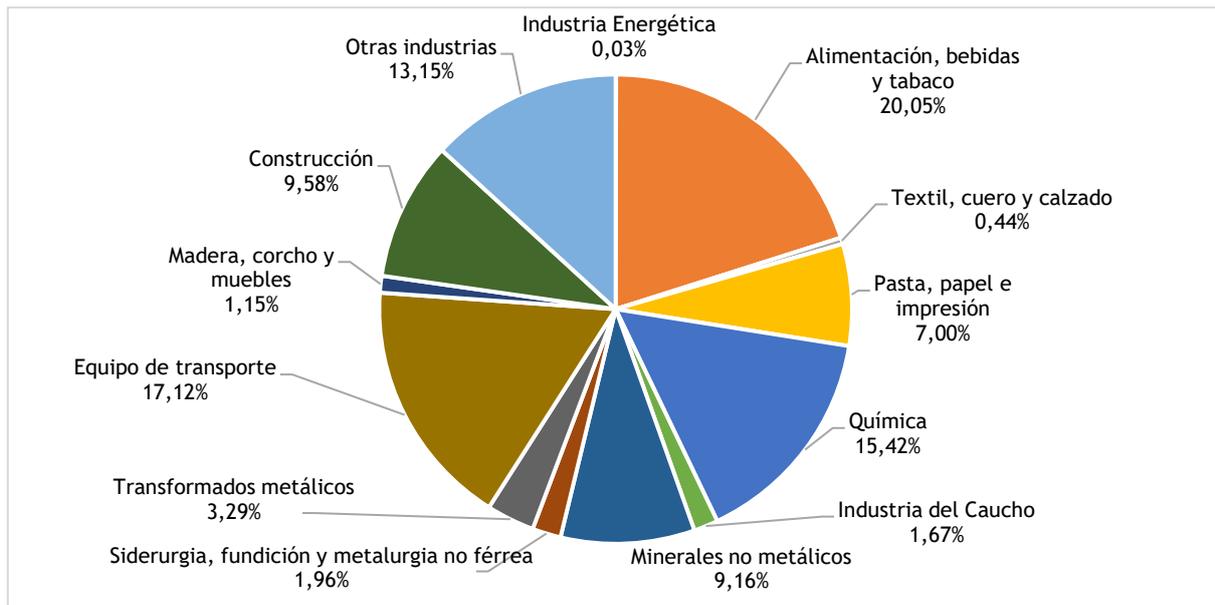


Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Sector industria

La industria representa un 12% del consumo energético total de la ciudad el año 2018, con 567.239 MWh y emite 141.327 tCO_{2eq} a la atmosfera, correspondiente al casi 13% de las emisiones totales. Pamplona contaba con 14.325 empresas activas en 2019, lo que implica una variación al alza de 0,21% respecto al año anterior, según la última actualización del Directorio Central de Empresas (DIRCE) recogido por el Instituto Nacional de Estadística (INE). El sector industrial supone un 18% de las afiliaciones a la Seguridad Social en Pamplona para julio de 2020. Pamplona es un importante núcleo de la actividad industrial, materiales de construcción, metalurgia y transformados cárnicos. Las zonas de polígonos industriales se encuentran en los límites del municipio, especialmente en los barrios de Buztintxuri, San Jorge y Landaben. A continuación, se muestra el consumo energético por subsectores industriales.

Figura 31: Consumo energético por subsector - Sector Industrial



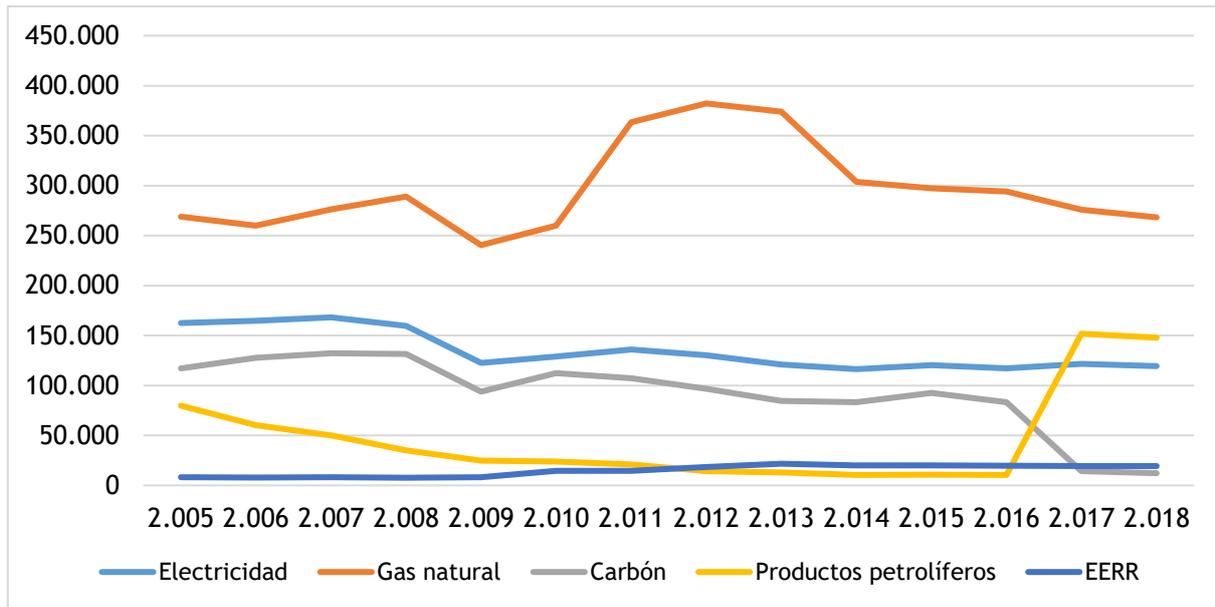
Fuente: Agencia Energética de Pamplona

A continuación, se muestra la evolución del consumo energético por tipo de combustible en el sector industrial para el periodo 2005-2018, y puede apreciarse como disminuye el consumo de electricidad, carbón y gas natural, y aumenta el de productos petrolíferos y energías renovables.

Así, se observa que el combustible más utilizado es el gas natural (47% el año 2018 y 42% el año 2005), y se invierten las contribuciones del resto de fuentes entre los años 2005 y 2018, siendo la segunda fuente energética la electricidad el año 2005 y los productos petrolíferos en 2018.

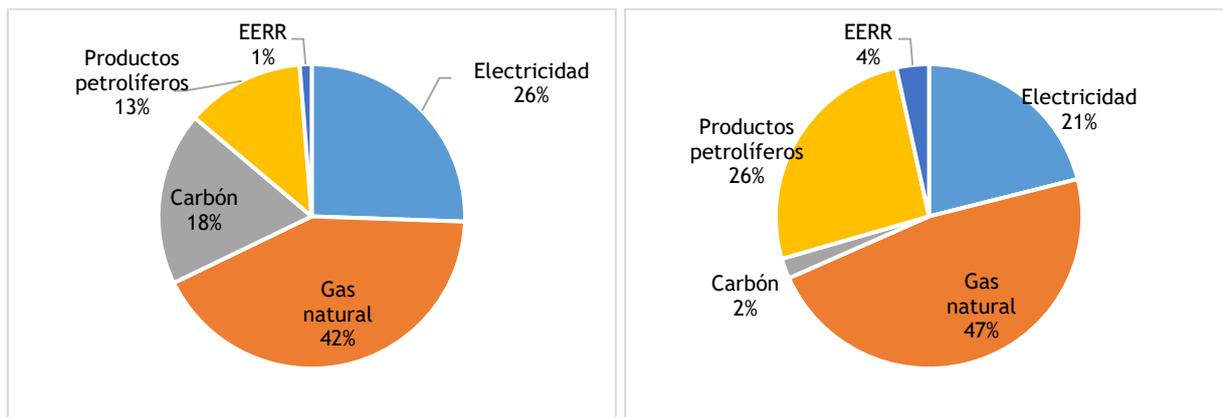
También puede apreciarse en la gráfica como entre los años 2016 y 2017 hay una sustitución del consumo de carbón por el consumo de productos derivados del petróleo.

Figura 32: Evolución del consumo del sector industrial en el periodo 2005-2018 (MWh)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Figura 33: Distribución de los consumos del sector industrial, año 2005 (izquierda) y 2018 (derecha)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Sector comercio y servicios

El sector terciario consume 552.472 MWh el año 2018 y supone el 12% del consumo total; este sector supone el 71% de los afiliados a la Seguridad Social en alta de Pamplona en julio de 2019. Este sector abarca la comercialización de bienes y servicios, así como las instituciones financieras, hoteles, restaurantes, educación, salud, cultura, entretenimiento, etc. Cabe destacar que una parte de los afiliados contabilizados en la Tabla 2, “Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria” se contabilizan en términos energéticos en el sector Administración y Servicios Públicos a continuación. El sector terciario es responsable de más del 9% de las emisiones, que en términos absolutos son 105.363 tCO_{2eq}.

Este sector ha experimentado una disminución del 9% del consumo energético para el periodo 2005-2018, disminuyendo el consumo de todas las fuentes energéticas excepto los productos petrolíferos y las energías renovables, que aumentan para los años del análisis. Entre los años 2017 y 2018 el sector experimenta una bajada importante para el consumo de electricidad.

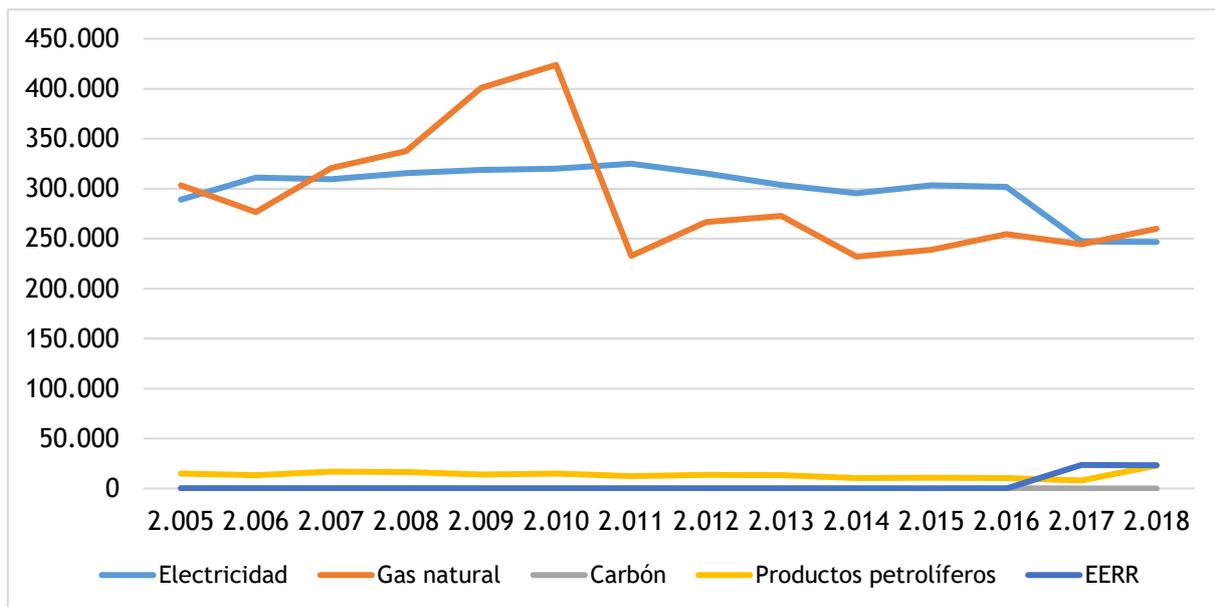
Comparativamente con el resto de los sectores es este el que experimenta una mayor reducción en las emisiones de GEI, reduciéndose estas en casi un 42%, debido a que la electricidad representa un 45% del

consumo en 2018 y el factor de emisión de esta fuente energética se ha reducido en un 35% para el periodo de análisis.

La fuente energética más utilizada es el gas natural el año 2018 (que supone un 47% del total) y también el año 2005 (50% del total), siendo la segunda fuente energética la electricidad (45% del consumo el año 2018 y 48% el año 2005). Cerca del 4% del consumo energético del sector lo suplen las energías renovables el año 2018, tal y como puede apreciarse a continuación.

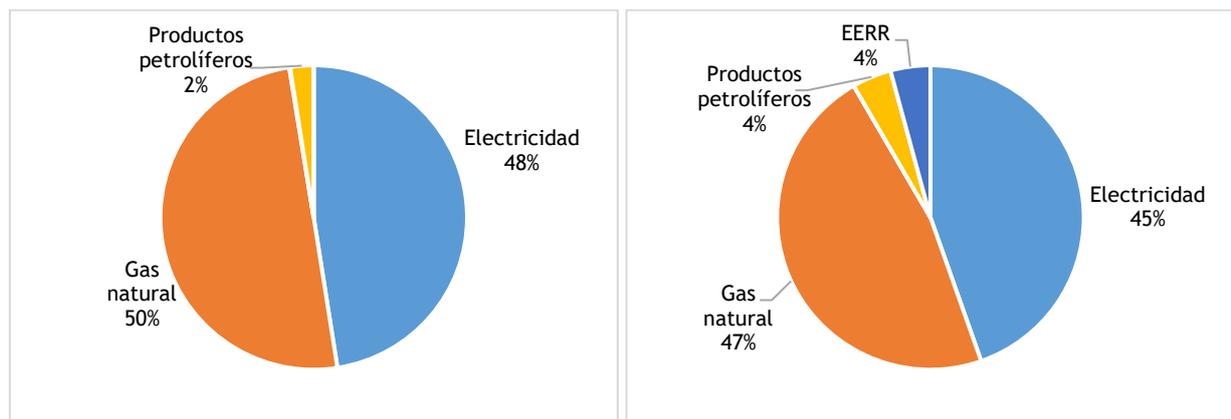
Puede apreciarse en la figura a continuación como hay un salto en la tendencia del consumo del gas natural por parte del sector para el año 2012, que si bien disminuye de forma continua entre los años 2010 y 2018 experimenta una bajada importante este año que se debe a un problema en la facturación y registro de información sobre del gas natural por parte de la empresa distribuidora y no a una reducción tan drástica en el consumo.

Figura 34: Evolución del consumo del sector comercio y servicios en el periodo 2005-2018 (MWh)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Figura 35: Distribución de los consumos del sector comercio y servicios, año 2005 (izquierda) y 2018 (derecha)



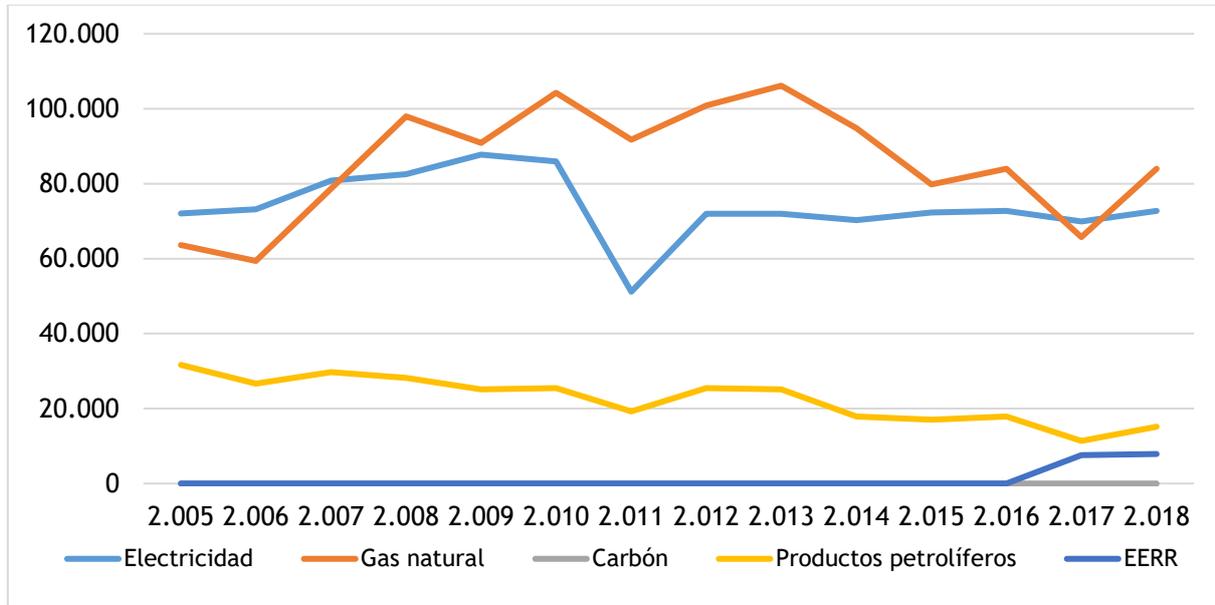
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Sector Administración y Servicios Públicos

Por último, el consumo energético de la administración y los servicios públicos equivale a un 4% del total el año 2018, en términos absolutos, 179.765 MWh y genera 40.417 tCO_{2eq}, lo que supone también casi un 4% de las emisiones totales de Pamplona.

Este sector es el único que ha experimentado un aumento para el periodo 2005-2018, del 7,4%, habiendo aumentado el consumo de todas las fuentes energéticas a excepción de los productos petrolíferos, que han disminuido su consumo en un 52%, tal y como puede apreciarse a continuación.

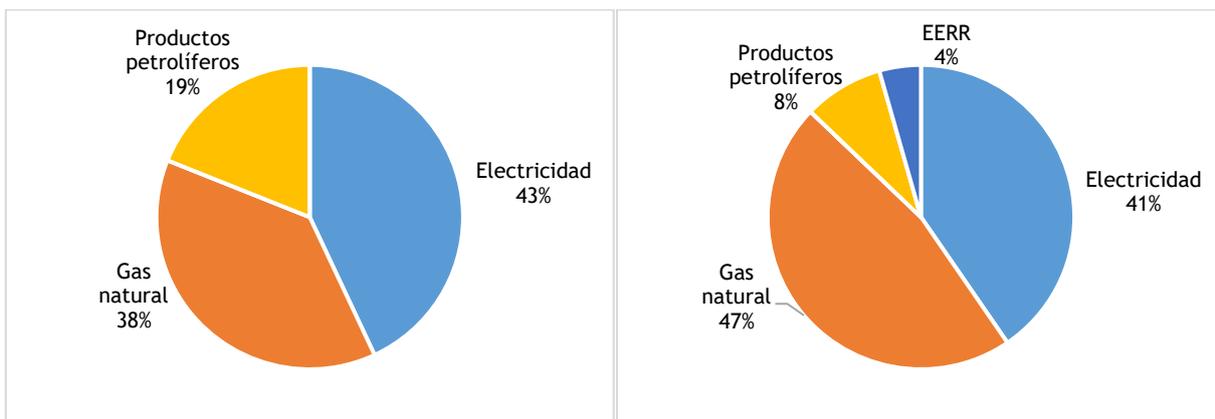
Figura 36: Evolución del consumo de la administración en el periodo 2005-2018 (MWh)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

La distribución por fuente energética está muy repartida entre los productos petrolíferos, la electricidad y el gas natural el año 2005, mientras que en el año 2018 disminuye la contribución de los productos petrolíferos y aumenta la del gas natural y la electricidad. También puede apreciarse a continuación el incremento en el uso de energías renovables, que representan un 4% del consumo energético total.

Figura 37: Distribución de los consumos de la administración, año 2005 (izquierda) y 2018 (derecha)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

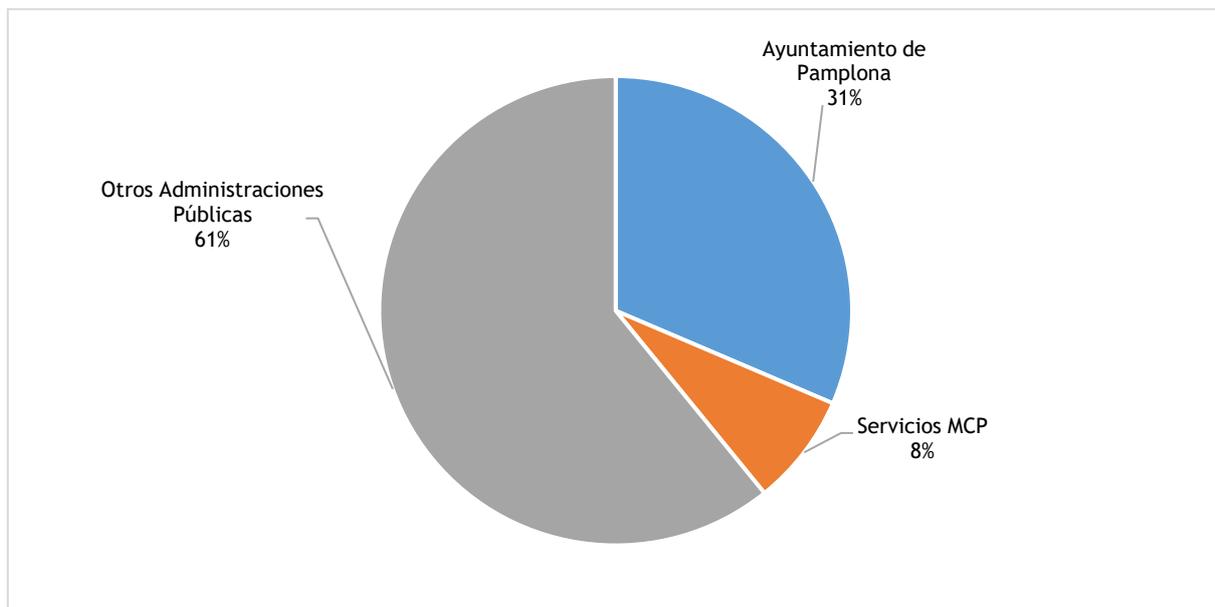
En este sector se diferencian: Ayuntamiento de Pamplona, Servicios de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona y Otras administraciones públicas.

El subsector Ayuntamiento de Pamplona tiene en cuenta el consumo destinado a la flota de vehículos, el alumbrado público y el funcionamiento de edificios municipales, y se analizará en mayor detalle en el capítulo a continuación. Representa un 31% del consumo de este sector el año 2018.

El subsector de Servicios de la Mancomunidad de Pamplona incluye el abastecimiento, saneamiento y depuración de aguas, así como la recogida y tratamiento de residuos y el transporte urbano comarcal y servicio de taxi. Se estima que la Mancomunidad consume aproximadamente 13.860 MWh al año para llevar a cabo sus actividades en Pamplona, representando el 8% del consumo del sector.

El subsector que engloba otras administraciones públicas es responsable del 61% restante del consumo del sector.

Figura 38: Distribución de los consumos de la administración por subsector, año, 2018



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Concretamente el consumo de energía asociado al Ayuntamiento de Pamplona supone algo más de un 1% del total de la ciudad en el año 2018, con 56.552 MWh de consumo.

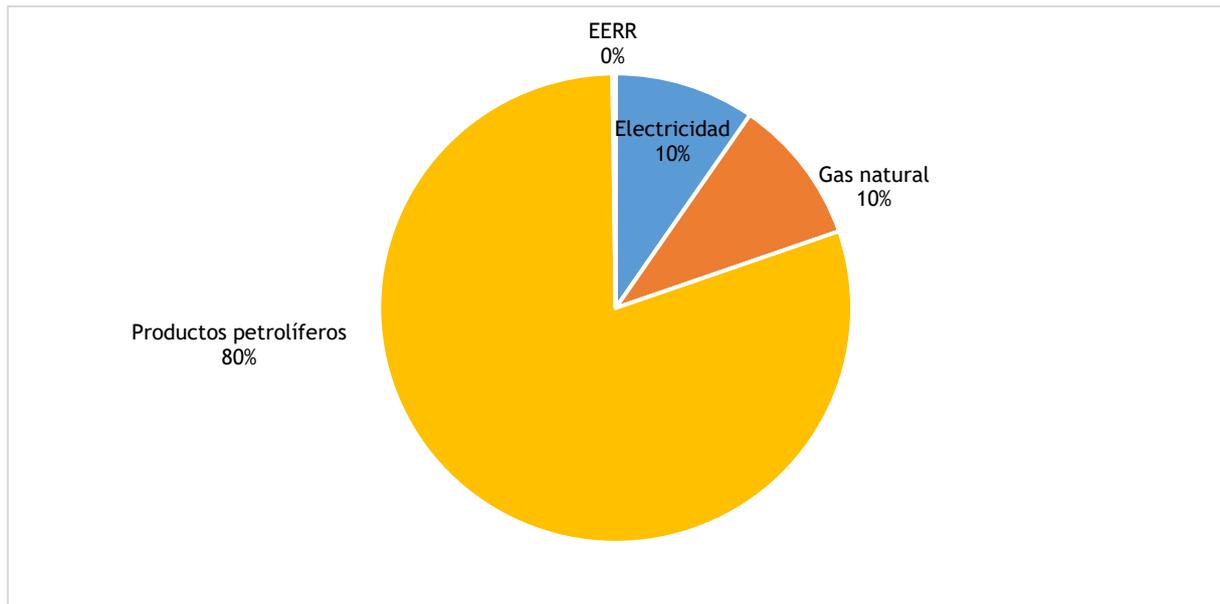
Sector Primario: agricultura

Por último, cabe destacar que la incidencia de la agricultura en el ámbito municipal de Pamplona es mínima comparada con otros sectores, ya que solo representa un 0,1% del consumo energético total el año 2018.

La fuente que representa una mayor contribución al consumo energético del sector son los productos petrolíferos, con un 80% del consumo, seguidos del consumo de gas natural y electricidad a partes iguales.

No se dispone de los datos de consumo del sector para años anteriores a 2018.

Figura 39: Distribución de los consumos del sector primario, 2018



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

3.2.2 Consumos y emisiones de GEI del Ayuntamiento de Pamplona

En esta sección se analizan los consumos energéticos y emisiones derivadas de los equipamientos e instalaciones gestionadas por el Ayuntamiento, el alumbrado público y la flota municipal de vehículos, para el periodo 2005-2019.

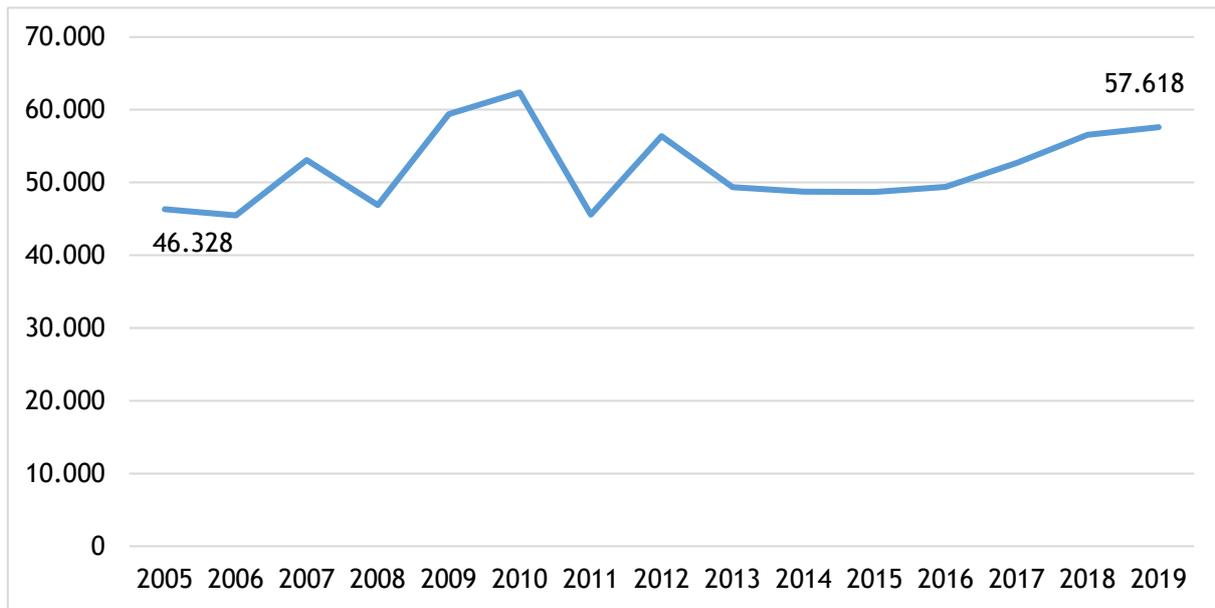
3.2.2.1 Consumo y emisiones totales

El consumo energético final del Ayuntamiento de Pamplona fue de 57.618 MWh para el año 2019, que, si comparamos con los 46.328 MWh que consumió el año 2005, supone un aumento del 24%. (Cabe destacar que en el ámbito Ayuntamiento el periodo de análisis es 2005-2019 en lugar de 2005-2018 como se venía haciendo a nivel municipal). Este consumo energético comporta un gasto municipal de unos 7 millones de euros anuales.

Se observa un consumo creciente entre 2005 y 2010, momento en el que el consumo decrece para volver a aumentar a partir del año 2016.

La reducción en el consumo del año 2011 podría explicarse como fruto de las medidas inusuales de reducción de consumo que se aplicaron dicho año, como respuesta a la crisis económica, como por ejemplo el apagado de cuadros de alumbrado público adicionales o esfuerzos importantes en el consumo de los edificios públicos y también como consecuencia de los problemas de facturación de las compañías suministradoras, que compensaron la energía no facturada en 2011 en la facturación del año siguiente.

Figura 40: Evolución del consumo energético del Ayuntamiento de Pamplona 2005-2018 (MWh)

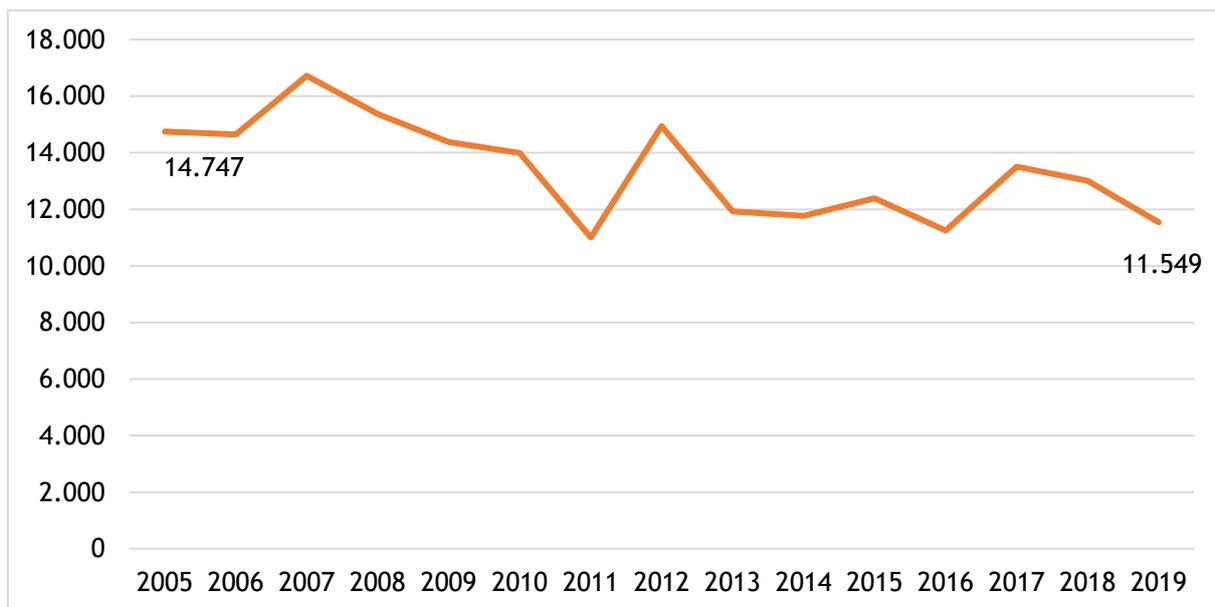


Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Las emisiones asociadas a dicho consumo ascienden a 11.549 tCO_{2eq} el año 2019. Para el año 2018 (último año para el cual existen datos disponibles a nivel de municipio, las emisiones del Ayuntamiento representan un 1,15% del total de emisiones municipales). En el año 2005 las emisiones del Ayuntamiento representaban el 1,10% del total, por lo que su contribución a las emisiones totales ha aumentado levemente para el periodo 2005 - 2019.

Puede observarse en la gráfica a continuación como las emisiones de GEI siguen una tendencia diferente a los consumos, ya que la electricidad tiene un gran peso en el consumo del ámbito ayuntamiento y su factor de emisión se ha reducido en un 50% para el periodo de análisis. Las emisiones se han reducido un 22% para el periodo de análisis.

Figura 41: Evolución de emisiones de GEI del Ayuntamiento de Pamplona 2005-2018 (tCO_{2eq})



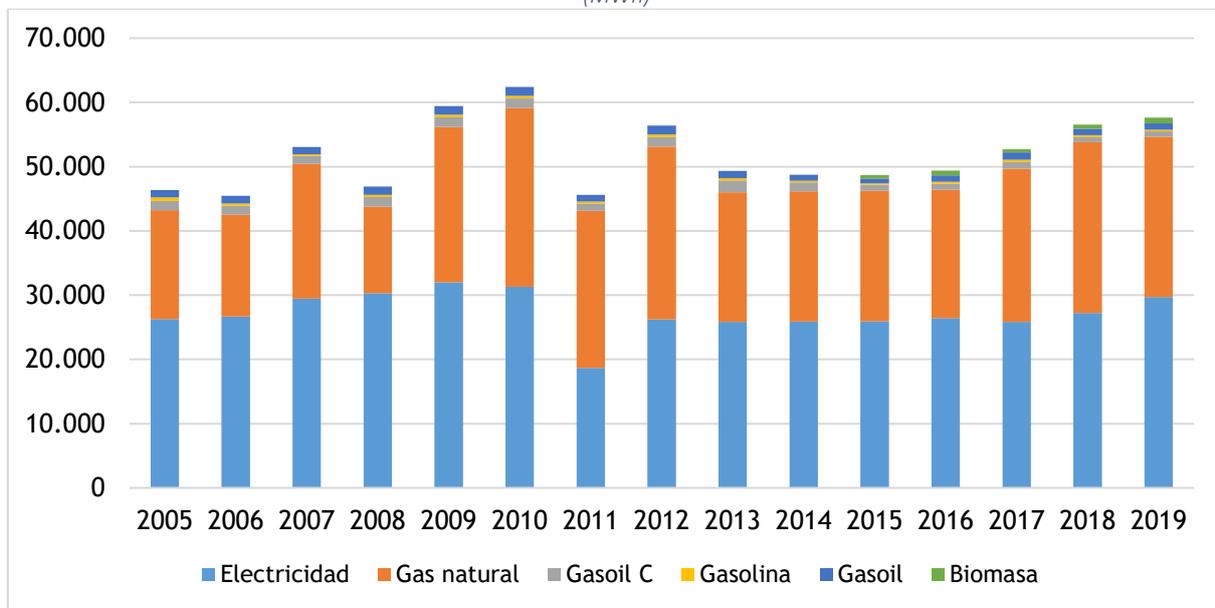
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

3.2.2.2 Consumo y emisiones por fuente energética

Las fuentes energéticas utilizadas por el Ayuntamiento de Pamplona son gasoil C, gasóleo, gasolina, gas natural, biomasa y electricidad.

Durante el periodo 2005-2019 se observa un aumento del consumo de la electricidad (en un 13%) y en mayor medida del gas natural, que aumenta un 47%. En cambio, el gasoil C, la gasolina y el gasoil experimentan una disminución en su consumo del 43% en el primer caso, del 50% para la gasolina y del 11% para el gasoil. El consumo de biomasa comienza a reportarse en el año 2015.

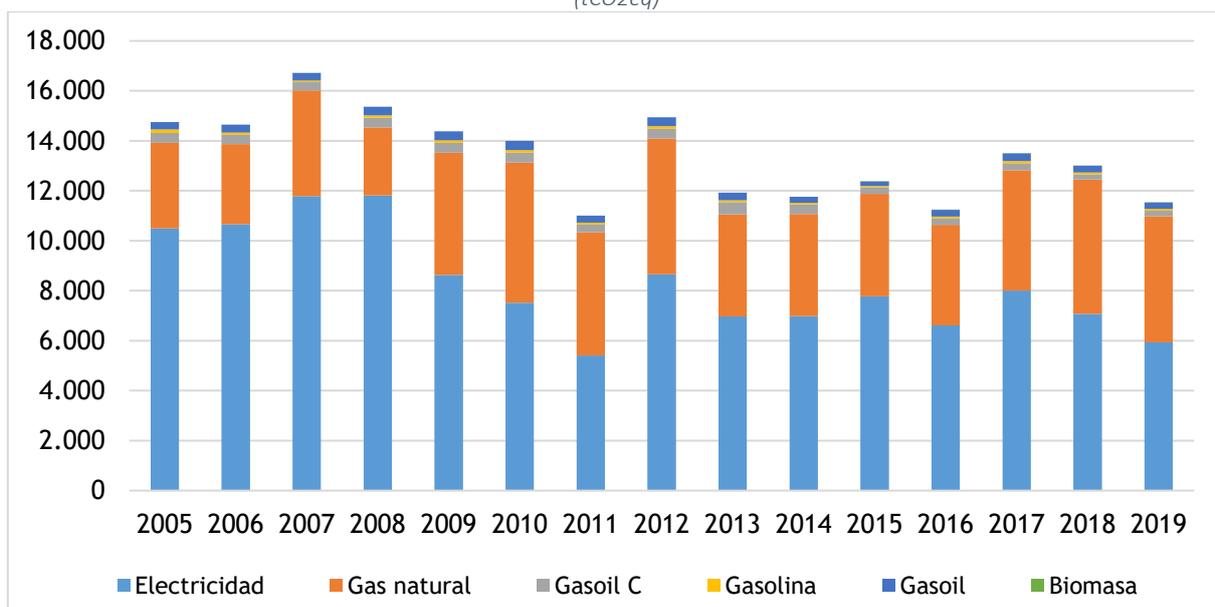
Figura 42: Evolución del consumo energético del Ayuntamiento de Pamplona por fuentes energéticas en el periodo 2005-2019 (MWh)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Puede observarse como las emisiones, que disminuyen en un 22% siguen una tendencia diferente a los consumos, ya que al representar la electricidad una parte muy importante del consumo para todos los años analizados (del orden del 50% del consumo) la variación del factor de emisión de esta fuente energética determina en gran medida la evolución de estas.

Figura 43: Evolución de las emisiones de GEI del Ayuntamiento de Pamplona por fuentes energéticas en el periodo 2005-2019 (tCO2eq)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

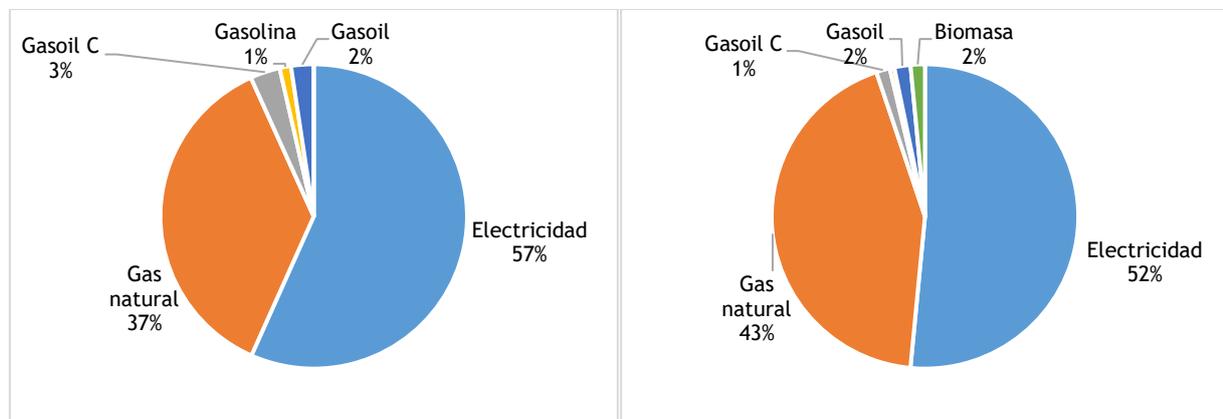
La fuente energética que representa un mayor consumo y emisiones asociadas el año 2005 es la electricidad, que representa un 57% del consumo y un 71% de las emisiones. La segunda fuente energética más consumida por el Ayuntamiento de Pamplona es el gas natural, que representa el 37% del consumo en 2005 y unas emisiones asociadas del 23%.

El gasoil C es el responsable del 3% del consumo energético y emisiones para este año, seguido del gasoil, que representa el 2% del consumo y de las emisiones de GEI.

Para el año 2019, la electricidad es responsable del 52% del consumo y 51% de las emisiones, seguida del gas natural, con el 43% del consumo y 44% de las emisiones. Se puede apreciar aquí como la contribución de la electricidad es similar en cuanto a consumo para los dos años de análisis y que se produce un traspaso de la contribución de las emisiones desde la electricidad hacia el gas natural, al haber disminuido el factor de emisión de la electricidad en un 50% para el periodo 2005-2019.

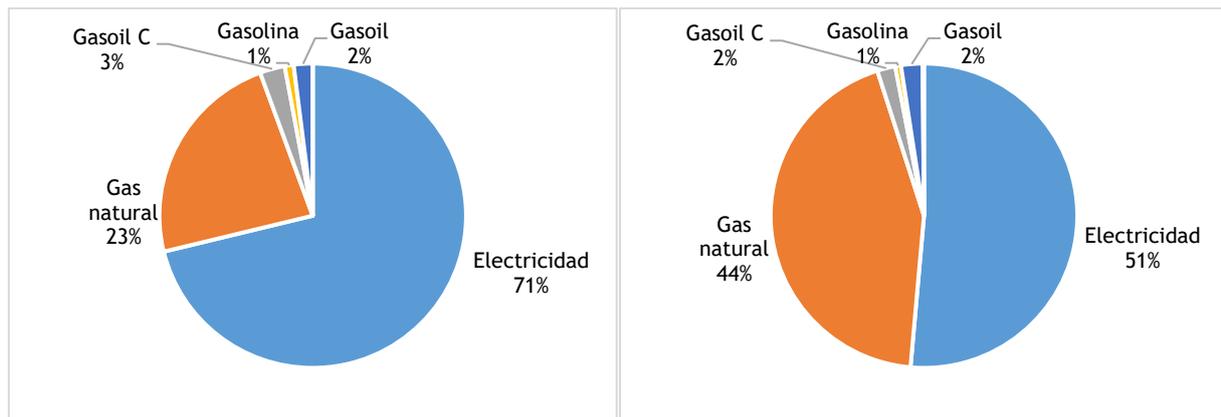
Para este año la contribución del resto de fuentes energéticas es mucho menor y aparece la biomasa como nueva fuente energética en el Ayuntamiento.

Figura 44: Distribución de los consumos del Ayuntamiento por fuente, año 2005 (izquierda) y 2019 (derecha)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Figura 45: Distribución de las emisiones del Ayuntamiento por fuente, año 2005 (izquierda) y 2019 (derecha)



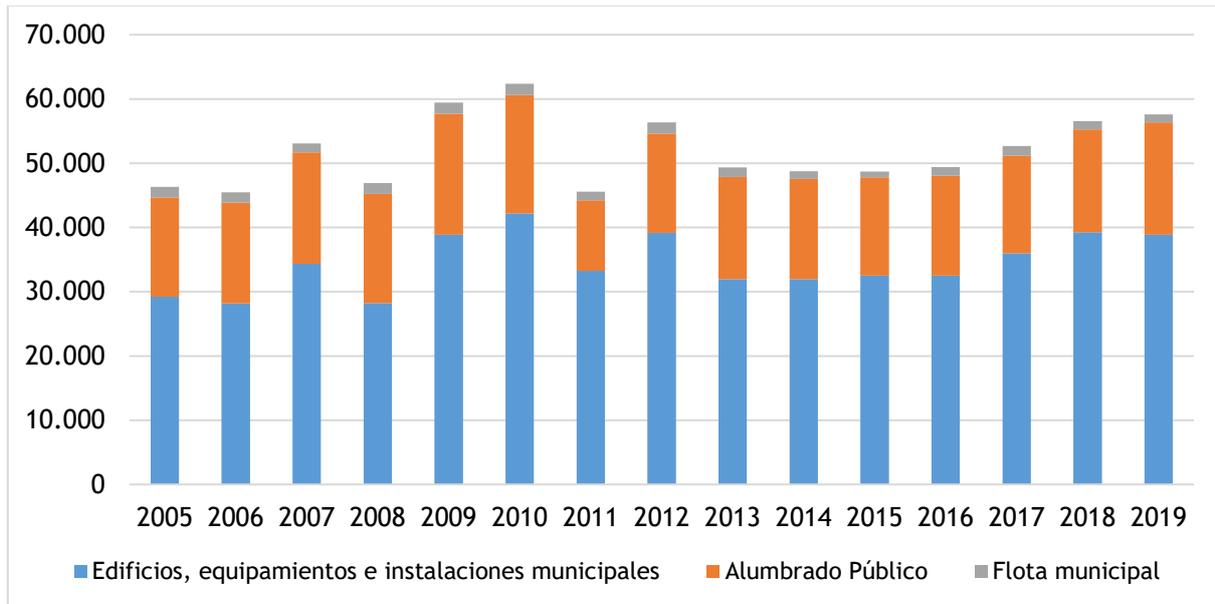
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

3.2.2.3 Consumo y emisiones por servicio municipal

Para el periodo 2005-2019 aumenta el consumo de los edificios y equipamientos municipales (en un 33%) y del alumbrado público (en un 13%) y disminuye el consumo de la flota municipal, en un 24%, tal y como puede observarse en la figura a continuación.

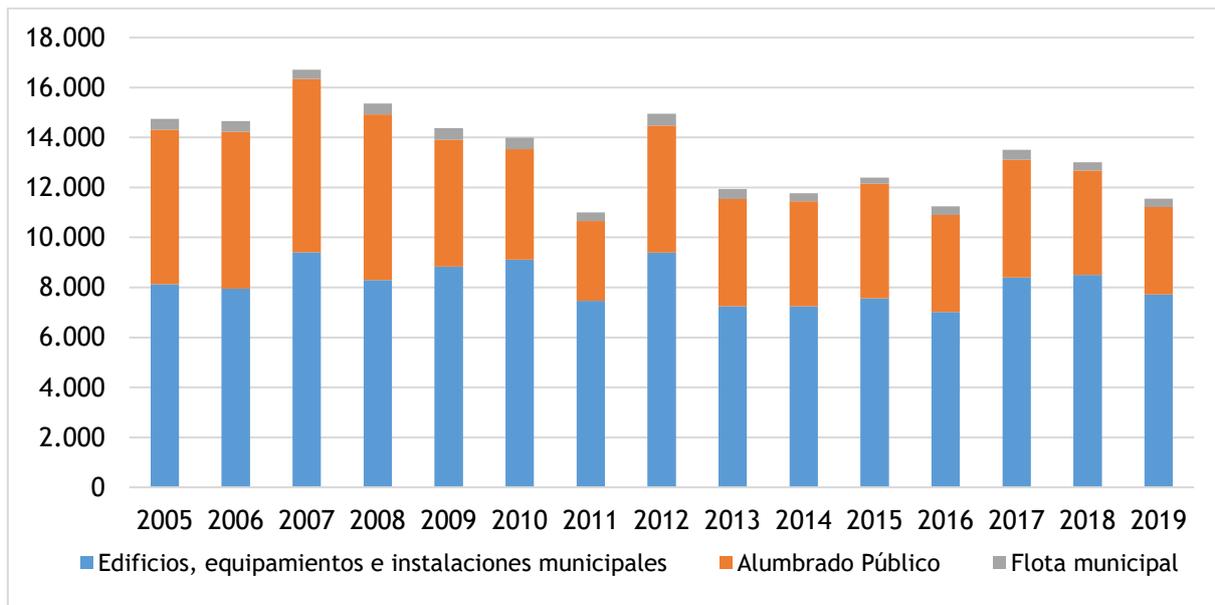
En cuanto a las emisiones, estas siguen una tendencia a la baja para todos los servicios municipales, disminuyendo un 5% para los edificios y equipamientos municipales, un 43% para el alumbrado público y un 23% para la flota municipal.

Figura 46: Evolución del consumo energético del Ayuntamiento de Pamplona por servicio municipal en el periodo 2005-2019 (MWh)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Figura 47: Evolución de las emisiones de GEI del Ayuntamiento de Pamplona por servicio municipal en el periodo 2005-2019 (tCO_{2eq})

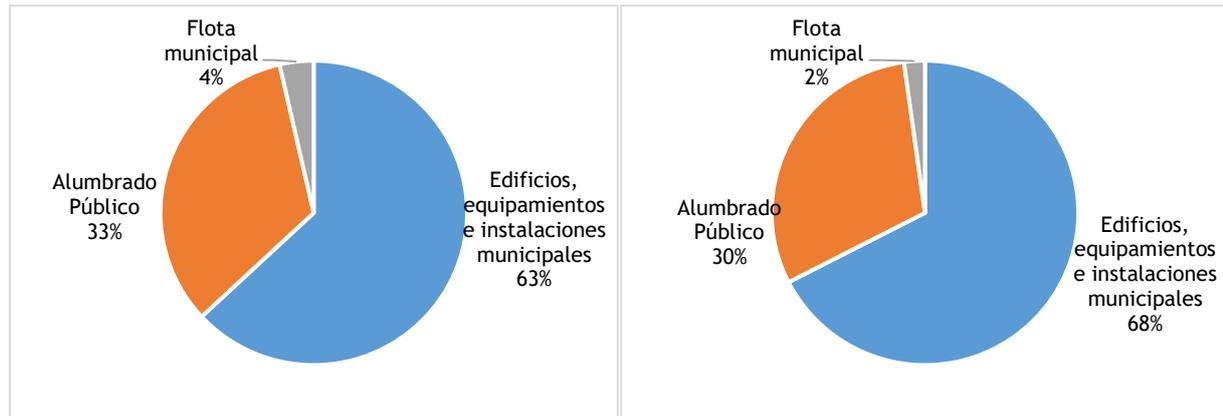


Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Los edificios, equipamientos e instalaciones municipales son los responsables del 63% del consumo energético el año 2005 (29.213 MWh) y del 68% el año 2019 (38.875 MWh), habiendo aumentado un 33%. En cuanto a las emisiones estas ascienden a 8.131 tCO_{2eq} el año 2005 (55% del total) y a 7.721 t CO_{2eq} el año 2019 (67% del total).

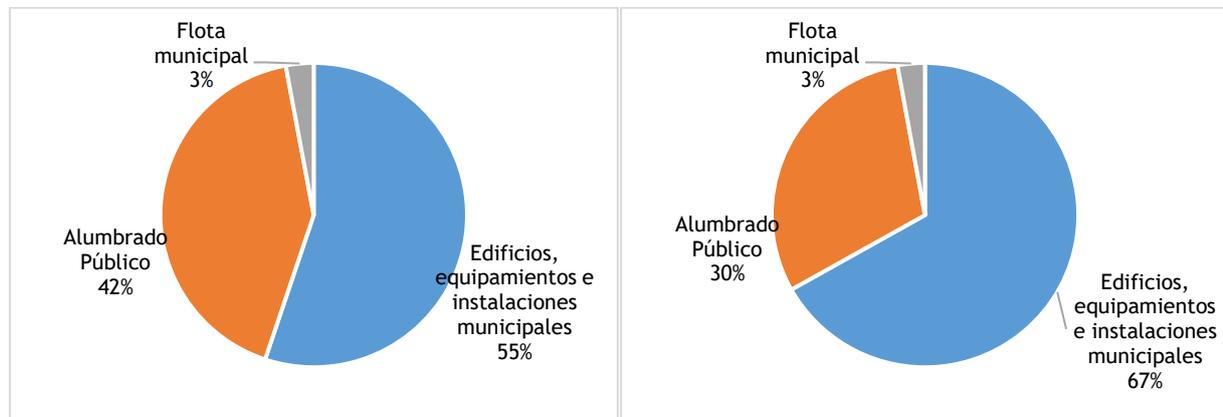
El alumbrado público es responsable de un 30% aproximadamente del consumo energético para ambos años y de un 42% de las emisiones en 2005 y del 30% en 2019, tal y como puede apreciarse en las gráficas a continuación. La flota municipal, por su parte tiene una baja contribución tanto al consumo como a las emisiones del ámbito Ayuntamiento.

Figura 48: Distribución de los consumos por ámbito municipal, año 2005 (izquierda) y 2019 (derecha)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Figura 49: Distribución de las emisiones por ámbito municipal, año 2005 (izquierda) y 2019 (derecha)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

3.2.2.4 Consumo y emisiones por ámbito municipal y fuente energética

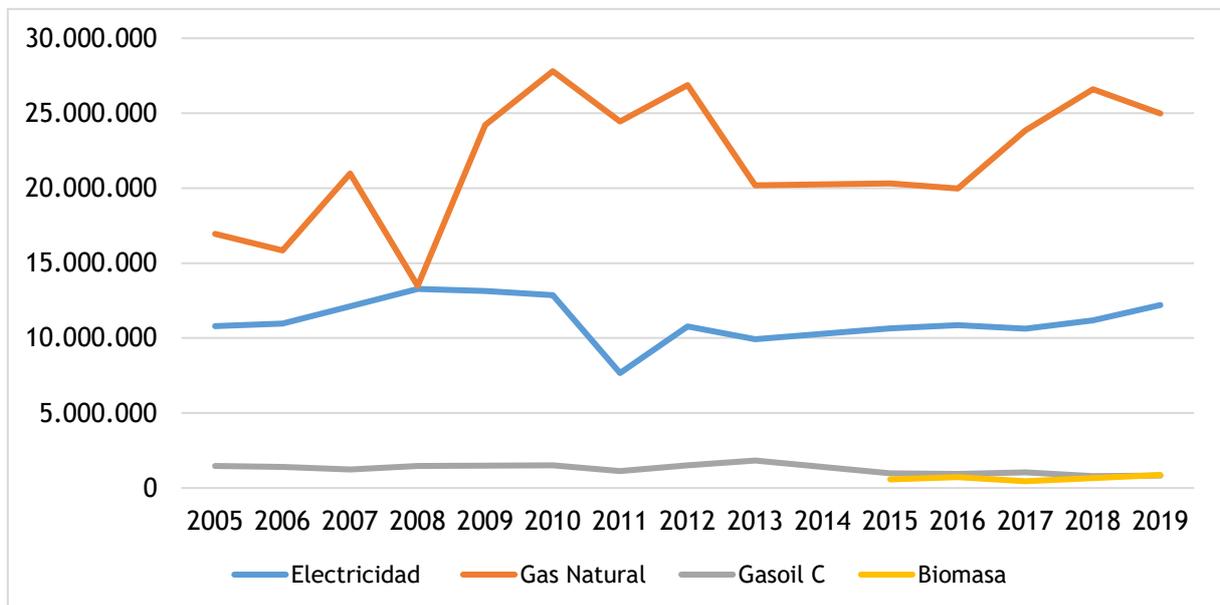
Edificios, equipamientos e instalaciones municipales

Tal y como se ha comentado los edificios, equipamientos e instalaciones municipales han aumentado su consumo en un 33% y han disminuido sus emisiones en un 5% para el periodo 2005-2019.

La fuente energética que presenta un mayor consumo en 2019 es el gas natural, con un 58% del consumo del sector y un 65% de las emisiones para este año. Tanto la electricidad como el gas natural experimentan un aumento del consumo para el periodo 2005-2019 (el gas natural en mucho mayor medida), mientras que el consumo de gasoil C se reduce en un 43%. El consumo de biomasa comienza en el año 2015.

En la gráfica a continuación pueden verse oscilaciones en los años 2008 y 2011 para el gas natural y la electricidad que podrían corresponder con problemas de facturación en el primer caso y de la implementación de medidas de ahorro energético adicionales en el caso de la electricidad el año 2011.

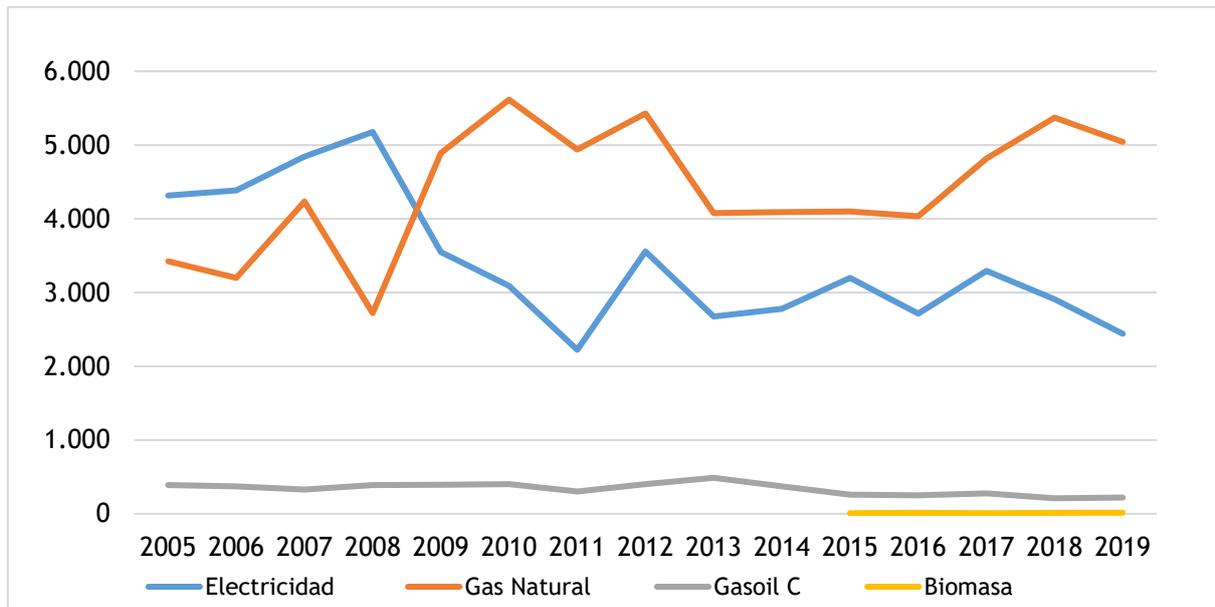
Figura 50: Evolución del consumo de los edificios, equipamientos e instalaciones municipales en el periodo 2005-2019 (kWh)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

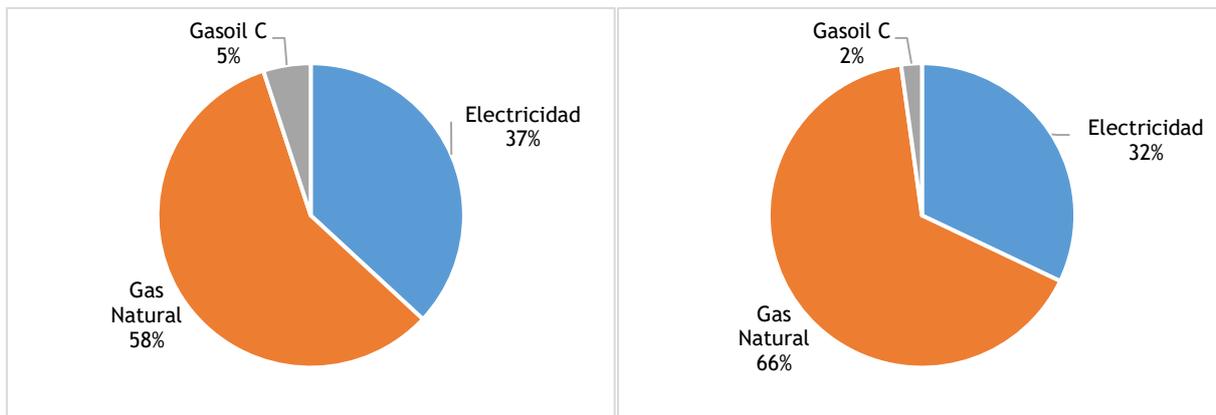
En la siguiente gráfica se observa el efecto del factor de emisión de la electricidad, que a partir del año 2009 invierte la contribución a las emisiones totales entre el gas natural y la electricidad.

Figura 51: Evolución de las emisiones de los edificios, equipamientos e instalaciones municipales en el periodo 2005-2019 (tCO2eq)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Figura 52: Distribución de los consumos de los edificios, equipamientos e instalaciones municipales, año 2005 (izquierda) y 2019 (derecha)



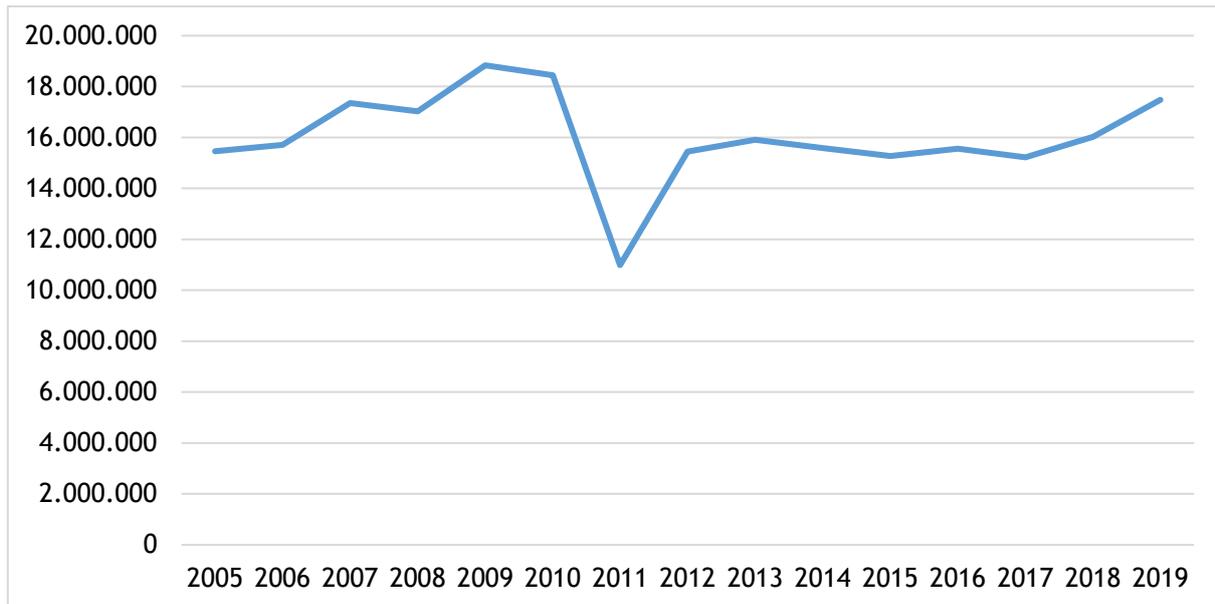
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Alumbrado público

El alumbrado público de Pamplona representa un consumo de 17.482 MWh el año 2019, habiendo experimentado un aumento del 13% para el periodo 2005-2019. El 100% del consumo energético de este ámbito es energía eléctrica, por lo que las emisiones han disminuido también para el periodo de análisis.

La reducción del consumo de energía eléctrica el año 2011 es fruto de las medidas excepcionales de ahorro energético aplicadas dicho año, como consecuencia de la crisis, entre las que se apagaron cuadros de alumbrado público de forma alterna para reducir el gasto energético municipal.

Figura 53: Evolución del consumo del alumbrado público en el periodo 2005-2019 (kWh)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Flota municipal

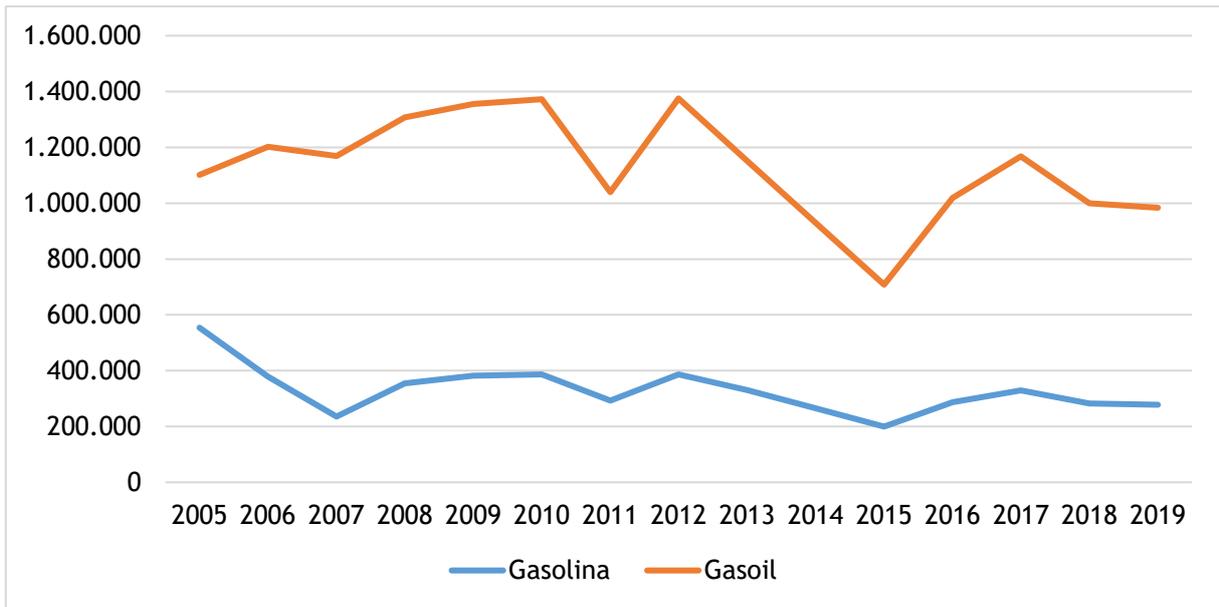
El parque móvil del Ayuntamiento de Pamplona lo componen 257 vehículos y maquinaria. De ellos, el 58% utilizan gasóleo, el 31% gasolinas, un 9% usan GLP (Gas Licuado de Petróleo por lo que en ellos los suministros de gasolina son esporádicos) y un 2% de los vehículos son eléctricos. Desglosado por tipologías, el Ayuntamiento de Pamplona tiene 15 camiones, 38 motocicletas, 83 furgonetas y camionetas, 90 turismos y 31 máquinas y medios auxiliares.

El Ayuntamiento de Pamplona ha llevado a cabo una auditoría de su parque móvil, de este estudio se pueden sacar varias conclusiones. La flota del Ayuntamiento está compuesta por 256/257 vehículos, con una edad media de más de 14 años y una utilización inferior a los 30 kilómetros por día. A él tienen acceso unas 200 personas. Para llevar a cabo el registro de algunos datos de esta flota se utiliza un software creado por ANMSA. Tras la auditoría se han dado de baja cuatro vehículos, los más antiguos y los que menos se utilizaban.

La evolución del consumo de la flota ha sido decreciente para el periodo 2005-2019, con una disminución del 24% del consumo y del 23% de las emisiones. La fuente energética que representa un mayor porcentaje tanto del consumo como de las emisiones es el gasoil, que representa el 67% del consumo el año 2005 y el 78 para el año 2019.

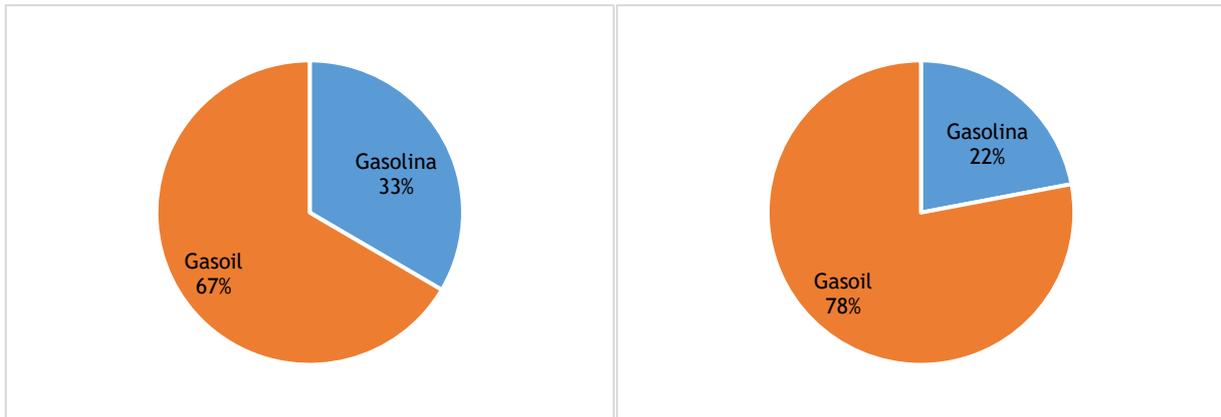
En cuanto a las oscilaciones de los años 2011 y 2015 estas pueden deberse a un esfuerzo en medidas de reducción del consumo energético por una parte (año 2011) y a errores en la contabilización de los consumos municipales, (año 2015), poniendo nuevamente de manifiesto la importancia de los sistemas de contabilidad energética adecuados y correctamente implementados.

Figura 54: Evolución del consumo de la flota municipal en el periodo 2005-2019 (KWh)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Figura 55: Distribución de los consumos la flota municipal, año 2005 (izquierda) y 2019 (derecha)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

3.3 MIX ENERGÉTICO ACTUAL DE PAMPLONA

3.3.1 Generación descentralizada de energía en Pamplona

Pamplona cuenta con diversas instalaciones generadoras de energía a partir de fuentes renovables, concretamente 79.683.872 kWh el año 2018.

Tabla 8: Generación descentralizada de energía en Pamplona 2018

Tecnología	Generación (kWh)
Solar fotovoltaica	651.099
Solar térmica	11.381.629
Geotermia	2.418.104
Biomasa	65.233.040
Total	79.683.872

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Energía solar fotovoltaica

De los 651.099 kWh generados en Pamplona a partir de instalaciones solares fotovoltaicas, un 37% de la energía ha sido generada por parte de propio ayuntamiento de Pamplona, mientras que el 63% restante son instalaciones del Gobierno de Navarra.

El Ayuntamiento dispone actualmente de **24 instalaciones solares fotovoltaicas con inyección a red y 6 instalaciones solares fotovoltaicas de autoconsumo**. En la tabla a continuación se muestran las diferentes instalaciones y su potencia instalada.

Tabla 9: Instalaciones fotovoltaicas del Ayuntamiento de Pamplona

Instalación	Potencia (kWh)
Colegio Público San Juan de la Cadena	1,5
Colegio Público Mendillori-Elorri	1,5
Colegio Público Sanduzelai	2,5
Museo Medio Ambiente	2
Patxi Larraizar I.P.	1,5
Colegio Público Vázquez de Mella	1,5
Hegoalde Ikastola	2,5
Colegio Público José M ^a Huarte	2,5
Colegio Público Iturrama	3,6
Colegio Público Nicasio Landa	3,6
Colegio Público Ermitagaña	3,3

Instalación	Potencia (kWh)
Amaiur Ikastola	3,3
Colegio Público El Lago-Mendigoiti	3,3
Colegio Público Cardenal Ilundain	3,3
Colegio Público García Galdeano	3,3
Colegio Público San Jorge	3,3
Pérgola Sancho Abarca	5,6
Pérgola UPNA	3,3
Centro Joóse Vila	2,75
Colegio Público Victor Pradera	5
Casa de la Juventud	8,25
Colegio Público Buztintxuri	25
Aquavox San Jorge	50
Colegio Público Rotxapea	15
Colegio Público Azpilagaña	20
Colegio Público Doña Mayor Navarra	15
Colegio Público Bernat Etxepare	20
Biblioteca Txantrea	15
Trinitarios Transeuntes	10
Edificio de Seguridad ciudadana	77
Total	314,4

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Energía solar térmica

La generación de energía térmica de Pamplona se estimó en 11.381.629 kWh el año 2018, de los cuales 239.025 kWh corresponderían a las instalaciones del Ayuntamiento (un 2% del total), repartidas en 9 edificios del ayuntamiento que suman una superficie de 336 m² y se detallan en la Tabla 10.

Tabla 10: Instalaciones energía solar térmica en edificios municipales de Pamplona

Instalación	Área (m2)
Polideportivo Rochapea	37
Polideportivo Arrosadía	50
Polideportivo Azpilagaña	51
Civivox Iturrama	77
Molino Caparroso	7
Aquavox San Jorge	64
Escuela Infantil Buztintxuri	27
Apartamentos tutelados Milagrosa	12
C. Fútbol San Jorge	12
Total	336

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

La energía térmica generada en Pamplona se emplea básicamente en el sector residencial y en la administración y servicios públicos.

Energía geotérmica

Se estimó que para 2018, Pamplona generaba 2.418.104 kWh de energía geotérmica, de los cuales el Ayuntamiento de Pamplona, únicamente documenta una instalación de energía geotérmica de su titularidad en funcionamiento, y se utiliza para la climatización de la Escuela Infantil de la Milagrosa “Prinzaren”. Se estima que esta instalación genera alrededor de 134.751 kWh al año, lo cual representa un 6% del total. El resto se genera en instalaciones propiedad del gobierno de Navarra.

Biomasa

De los 65.233.040 kWh consumidos a partir de las instalaciones de biomasa, un 29% son consumidos por el sector industrial, un 34% por el doméstico y un 37% por el sector terciario, donde se incluirían las instalaciones propias del Ayuntamiento de Pamplona.

En una serie de edificios públicos existen instalaciones de biomasa, estos son: Escuela Infantil Hello Butzintxuri, Aquavox San Jorge, Centro residencial de Mayores, Edificio Centro de Acogida de Personas sin Hogar de Trinitarios, Residencia Tutelada Julián Gayarre, Residencia El Vergel, Residencia La Campana, Piscinas de la Txantrea, Ciudadela, Navarra Arena y Almacén Agrícola.

Actualmente se está llevando a cabo la construcción de una central y red de calor con biomasa en Txantrea. Este proyecto podrá suministrar calor a 4.500 viviendas y varios edificios públicos del barrio.

3.3.2 Consumo de otras fuentes energéticas renovables en Pamplona

Los sectores industrial y transporte consumen 279.991 kWh de biogás el año 2018 y el sector transporte consume 129.061.415 kWh de biocarburantes el mismo año.

3.3.3 Fuentes energéticas en el consumo final de energía de Pamplona y mix energético

Así, teniendo en cuenta los apartados anteriores, en la tabla a continuación se presentan la actualización del mix energético de Pamplona para el año 2018.

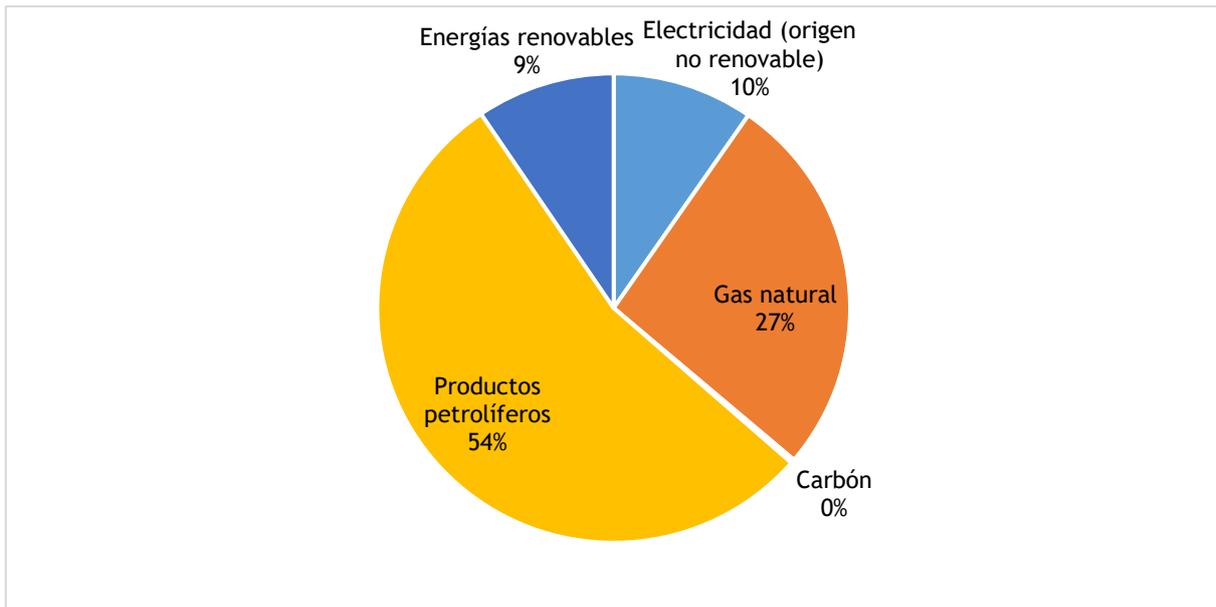
FUENTES ENERGÉTICAS CONVENCIONALES	kWh 2018
Electricidad ³	662.337.201
Gas natural	1.208.384.746
Carbón	12.237.619
Productos petrolíferos	2.459.973.508
FUENTES ENERGÉTICAS RENOVABLES	
Solar fotovoltaica	651.099
Solar térmica	11.381.629
Geotermia	2.418.104
Biomasa	65.233.040
Biogás	297.991
Biocarburantes	129.061.415
EE renovable en EE consumida (33,7%)	223.207.637
TOTAL RENOVABLES	432.250.915
% SOBRE EL TOTAL	9,50%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

El consumo de energías renovables en Pamplona es inferior a la media española. Concretamente, 9,50% del consumo energético final en Pamplona fue con el consumo de energía renovable; comparado con un valor equivalente a 14,89% en España y 13,53% en Navarra. Este indicador destaca la importancia de tomar medidas para fomentar el consumo de energías renovables en la ciudad de Pamplona.

³ Se considera que el año 2018 un 33% de la energía eléctrica consumida por Pamplona es de origen renovable, a partir del mix eléctrico nacional.

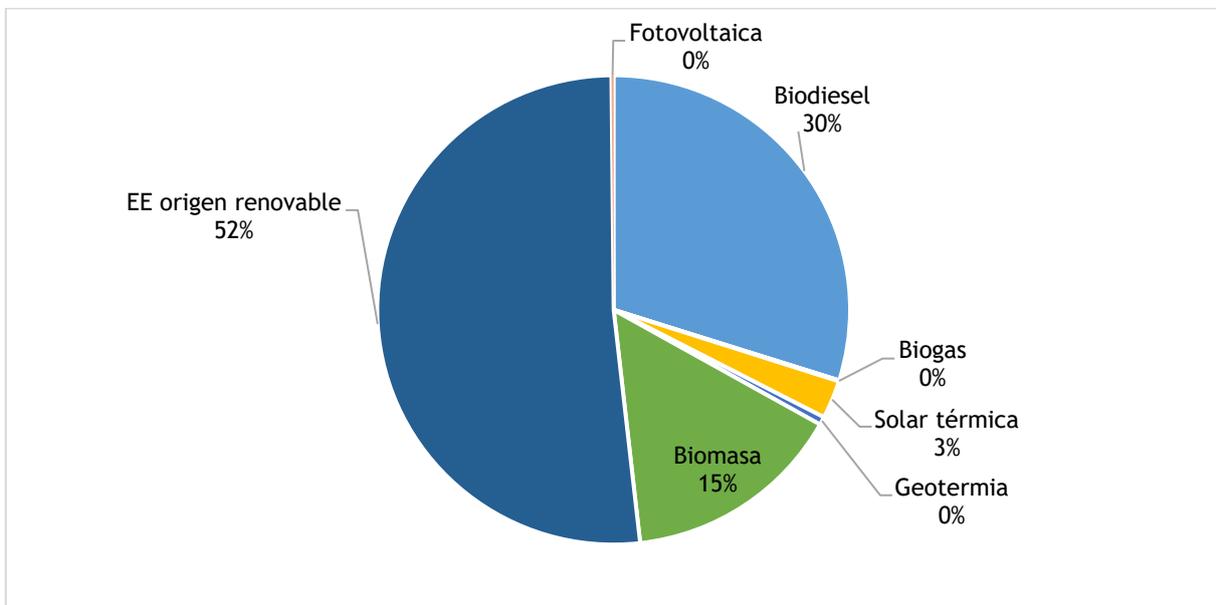
Figura 56: Mix energético de Pamplona, año 2018



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

A continuación, se muestra la distribución de las diferentes fuentes de energía renovable en Pamplona, para el año 2018. Cabe destacar que del 9,50% de energía renovable consumida en Pamplona, solo un 18% es producida de forma local (biomasa, solar térmica, fotovoltaica y geotermia), lo que implica un 2% del consumo energético final de energía renovable producida localmente.

Figura 57: Distribución de las fuentes de energía renovable en el consumo energético final de Pamplona.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

3.4 ESCENARIOS 2030

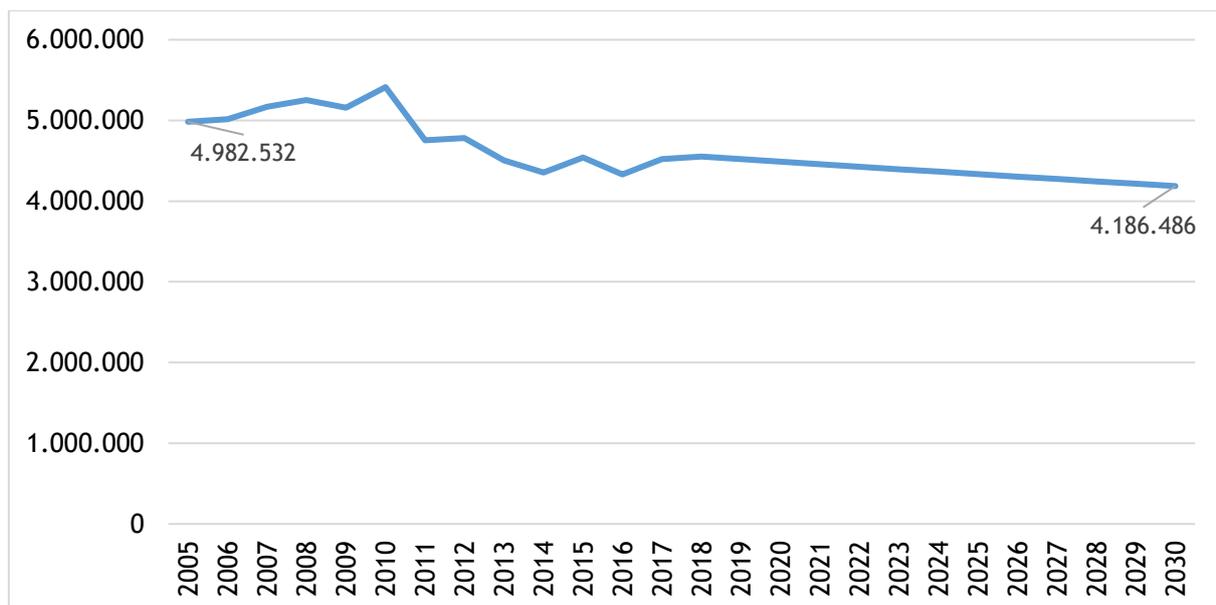
En base a los datos obtenidos para los consumos, las emisiones de GEI y la generación de energías renovables de forma local para el periodo 2005-2018, se ha proyectado el escenario tendencial o Business as Usual (BAU), es decir, la tendencia que seguirían el consumo, las emisiones de GEI y la generación de energías renovables a nivel local si no se lleva a cabo ninguna medida correctora y se siguen las tendencias del periodo estudiado.

En este sentido cabe señalar que tanto para el consumo energético como para las emisiones y generación renovable se ha tenido en cuenta la evolución 2005-2018, marcada por una fuerte crisis económica en España en el año 2008 que implicó una reducción del consumo y emisiones para los años siguientes y que marca claramente la tendencia de la gráfica. Según los datos del Instituto Nacional de Estadística, dicha crisis concluyó en el año 2014, aunque la economía española ha tardado algunos años más en volver a los niveles previos a la crisis, muestra de ello es el consumo y emisiones de los últimos años analizados (a partir del 2016), donde la tendencia es de nuevo creciente.

Además, la pandemia mundial iniciada en marzo de 2020 en España también traerá consecuencias económicas que se verán reflejadas seguramente en los balances energéticos de los años 2020 y siguientes, y aún son impredecibles.

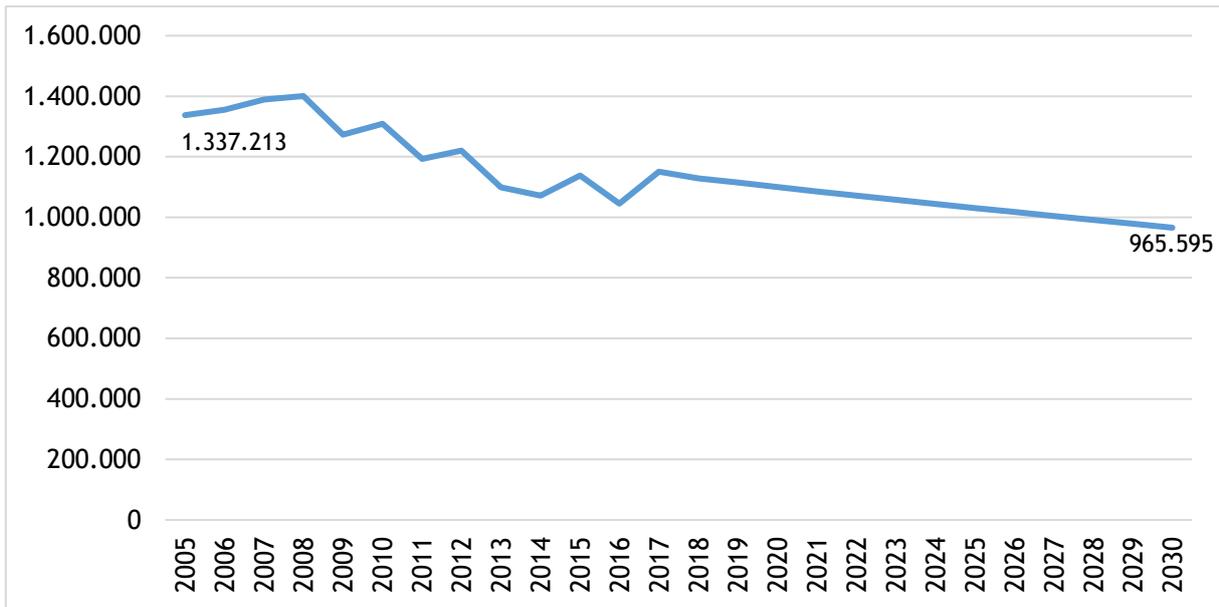
Como puede observarse a continuación, siguiendo la tendencia actual y sin poner en marcha ninguna acción correctiva, la reducción del consumo energético el año 2030 sería del 16%, la reducción de emisiones del 28% respecto a los valores del año 2005 y el consumo de energías renovables (producidas localmente y procedentes de la producción renovable en la red eléctrica española) aumentaría en un 272%, lo que implicaría un 16% del consumo energético municipal siguiendo las tendencias marcadas para el periodo de análisis y sin llevar a cabo ninguna medida correctiva. Actualmente, el consumo de energías renovables de Pamplona es del 9,50%, por lo que este indicador aumentaría en un 69%.

Figura 58: Escenario de consumo energético BAU para Pamplona, (MWh/año), 2005-2030



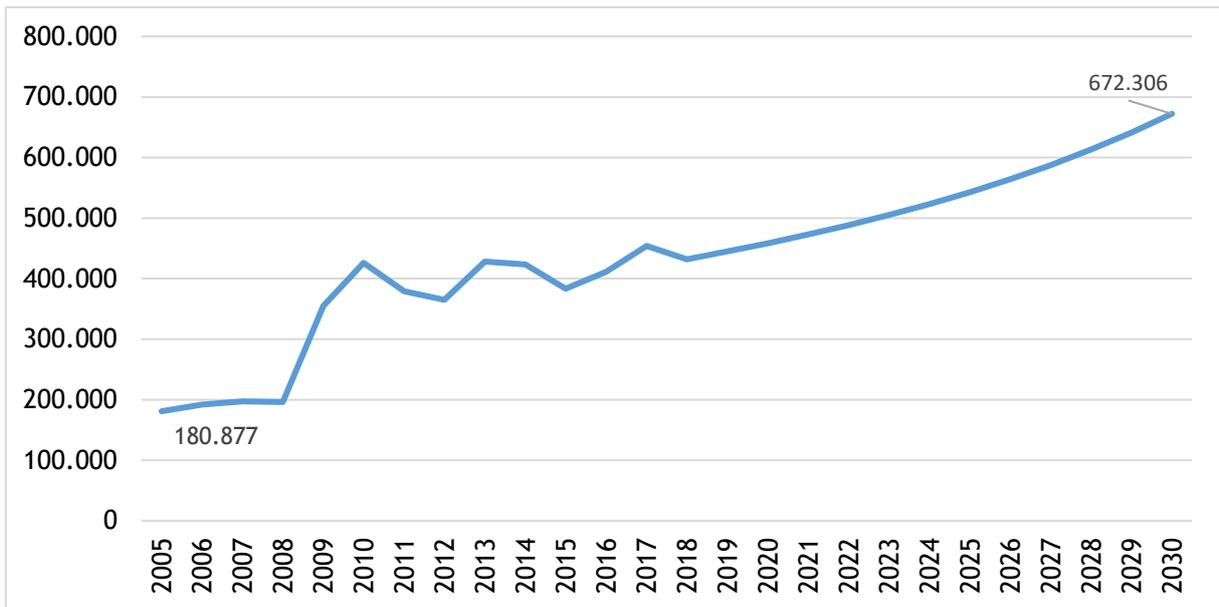
Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Figura 59: Escenario de emisiones BAU para Pamplona (t CO2eq), 2005-2030



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Figura 60: Escenario de consumo renovable para Pamplona (MWh/año), 2005-2030



Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

3.5 CONCLUSIONES DE LA DIAGNOSIS

A continuación, se presenta un resumen de los resultados y conclusiones de la diagnosis energética, que será uno de los puntos de partida del Plan de Acción a definir para el horizonte 2030.

Teniendo en cuenta que el modelo energético actual está basado mayoritariamente en la utilización de combustibles fósiles es evidente que la tendencia no es sostenible, ya que se debe tener en cuenta el agotamiento progresivo de los recursos fósiles, así como los impactos ambientales y sociales crecientes del modelo energético actual.

Esto hace necesario que desde las administraciones públicas se trabaje para la transición hacia un nuevo modelo energético con la eliminación definitiva de los combustibles fósiles y una menor demanda energética; con el objetivo de alcanzar un modelo que permita minimizar los costes sociales y ambientales además de reducir los costes económicos de la dependencia exterior de los recursos energéticos.

Ámbito municipal

- **El consumo de energía final de Pamplona ha experimentado una reducción de 8,7%** para el periodo 2005-2018, pasando de 4.982.532 MWh el año 2005 a 4.551.325 MWh el año 2018. **Las emisiones han disminuido un 15,6%**, pasando de 1.337.213 tCO_{2eq} el año 2005 a 1.128.937 tCO_{2eq} el año 2018. Esta reducción puede asociarse en parte a la crisis económica vivida, pero también a las medidas de eficiencia y ahorro implementadas o a la renovación del parque de vehículos privados, así como también a la evolución del factor de emisión de la energía eléctrica, que se ha visto reducido en los últimos años como consecuencia de la mayor aportación de las energías renovables al mix energético español.

Cabe destacar en cambio que en la **evolución del consumo para los últimos años analizados (2016-2018), la tendencia es creciente**, por lo que **deben hacerse esfuerzos importantes para desacoplar actividad económica, consumo energético y emisiones de gases de efecto invernadero**. Es decir, se deben impulsar medidas de eficiencia energética y generación de energías renovables o consumo de fuentes con menor potencial de calentamiento global.

- **La fuente energética que presenta un mayor consumo y emisiones son los productos petrolíferos** (gases licuados del petróleo, gasóleo, coque de petróleo, gasolina y fuel-oil), que representan un 54% del total de la energía consumida en Pamplona y un 60% de las emisiones, seguidos del gas natural (27% del consumo y 22% de las emisiones) y la electricidad (15% del consumo y 15% de las emisiones). Ha disminuido el consumo de todas las fuentes energéticas excepto el de las energías renovables, que ha aumentado para el periodo 2005-2019.
- **El consumo de electricidad representa un 16% del consumo el año 2005 y un 15% el año 2018, y su consumo se ha reducido en un 17% para el periodo de análisis**. En este sentido se debe señalar que no ha habido cambios significativos en la contribución de esta fuente energética respecto al consumo total a nivel municipal, y se deberán llevar a cabo acciones que motiven una electrificación de todos los sectores analizados.
- Se deben llevar a cabo esfuerzos para la sustitución de las fuentes energéticas con mayor factor de emisión en el municipio de Pamplona, pasando a fuentes de energía renovables (como la biomasa o la solar térmica en sustitución del gasóleo), a la electrificación del sector transporte siempre que el factor de emisión de la energía eléctrica sea inferior al del gasoil y la gasolina, y a la generación de energía eléctrica de forma local y renovable.
- **El sector con mayor consumo energético el año 2018 es el sector transporte**, responsable de un 51% del consumo energético y de un 55% de las emisiones de GEI de Pamplona, seguido de los sectores doméstico (20% del consumo y 19% de las emisiones), industrial (13% del consumo y de las emisiones) y comercio y servicios (12% del consumo y 9% de las emisiones). La administración pública representa el 4% del consumo y de las emisiones y el sector primario es prácticamente insignificante, con un 0,1% del consumo.

En este sentido **las políticas en el sector del transporte destinadas a la tipología de vehículos puestos en el mercado y al sistema de movilidad propuesto son muy**

importantes para alcanzar los objetivos de transición energética que se marque el Ayuntamiento de Pamplona.

- El sector transporte consume básicamente **gasoil y gasolina con un 94% del consumo total** y un 6% de biocombustibles. **Este sector ha disminuido su consumo en un 6,7% y sus emisiones en un 2,9% para el periodo 2005-2018.** En este sector, la presencia mayoritaria de combustibles líquidos hace que se requiera un gran esfuerzo para la sustitución de estos combustibles líquidos por fuentes de energía alternativas, sostenibles y renovables. Se debe hacer un esfuerzo en impulsar acciones y políticas que fomenten la reducción del uso del vehículo privado, fomentando otros modos de movilidad más sostenibles, como el ir a pie, el uso de la bicicleta o el fomento del transporte público, además de implementar acciones que fomenten la renovación eficiente de la flota de vehículos privados.

Por otra parte, se deben hacer esfuerzos por promover un nuevo modelo de movilidad, el uso de vehículos con una menor emisión de contaminantes y del vehículo eléctrico, dotando al municipio de la infraestructura necesaria para su recarga y a partir de fuentes de energía renovable.

- El sector doméstico consume mayoritariamente **gas natural (65%) y electricidad (24%)**. Este sector ha experimentado una **reducción en el consumo para el periodo 2005-2018, del 14% y del 23% de las emisiones**. En dicho periodo ha disminuido el consumo de todas las fuentes energéticas, a excepción de las energías renovables, que han aumentado. La implementación de las energías renovables en el sector también ha ido aumentando a lo largo de los años, representando el año 2018 un 3% del consumo. Se deberían hacer esfuerzos en esta línea por parte del Ayuntamiento de Pamplona, fomentando la implementación de la energía solar térmica, fotovoltaica y biomasa, además de llevar a cabo campañas y acciones de sensibilización para incidir en las pautas de consumo o la elección de las compañías suministradoras en base a criterios de sostenibilidad.
- El sector industrial consume principalmente **gas natural (47%)**, seguido de los productos petrolíferos (26%) y electricidad (21%), habiendo experimentado una **reducción del consumo de casi el 11% y del 22% de las emisiones para el periodo analizado**. La industria presenta una elevada demanda de energía térmica, por lo que se debe trabajar para sustituir paulatinamente las fuentes energéticas actuales (gas natural y productos petrolíferos) por otras fuentes de energía renovable como la solar térmica o la biomasa. A nivel de energía eléctrica se deberá trabajar para la incorporación de la fotovoltaica y otras energías renovables en la industria.
- El sector comercio y servicios consume el año 2018 **electricidad y gas natural de forma mayoritaria (45% y 47% respectivamente)** y un 4% del consumo es de fuentes renovables, por lo que deben hacerse esfuerzos en incrementar la penetración de las energías renovables en el sector, así como fomentar la eficiencia energética. El comercio y servicios ha visto **reducido su consumo en un 9% para el periodo 2005-2018. Las emisiones se han reducido en casi un 42%, fruto del elevado peso del consumo de energía eléctrica en el sector y la evolución de su factor de emisión para el periodo considerado.**
- El sector de la administración y servicios públicos ha **aumentado su consumo energético para el periodo 2005-2018, en un 7,4% el consumo y ha disminuido sus emisiones en casi un 19%**. Las fuentes consumidas mayoritariamente por el sector son el **gas natural (47%) y la electricidad (41%)**, seguidas por los productos petrolíferos (8%) y las energías renovables (4%). Deben hacerse esfuerzos por la implementación de las energías renovables en el sector, tanto de la biomasa como de la solar térmica y fotovoltaica.
- El sector primario consume básicamente **productos petrolíferos (80% del consumo)** seguidos del gas natural y electricidad a partes iguales. Su **contribución al consumo total de Pamplona es prácticamente insignificante el año 2018.**
- Se deben hacer esfuerzos por electrificar aquellos sectores que consumen energía de manera más intensa a medio plazo, como el transporte, la industria o el sector residencial, ya que el sector eléctrico se transformará llegando a ser neutro en emisiones en 2050, y la contribución de la energía eléctrica debería aumentar para todos los sectores con la finalidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

- El 9,5% del consumo energético final en Pamplona procede de fuentes de energía renovable, porcentaje inferior a las medias nacional y de Navarra respectivamente, que ascienden a 14,98% y 13,53%. Además, solo un 18% de esta energía de origen renovable es producida de forma local, lo cual representa un 2% del consumo energético final del municipio. Este indicador muestra que deben tomarse medidas para aumentar el consumo de fuentes de energía renovable en todos los sectores a nivel municipal e incrementar la producción local.

Ámbito Ayuntamiento

- El **consumo energético final del Ayuntamiento de Pamplona** fue de 57.618 MWh para el año 2019, que, si comparamos con los 46.328 MWh que consumió el año 2005, supone un **aumento del 24%**. Las **emisiones** asociadas a dicho consumo ascienden a 11.549 tCO_{2eq} el año 2019 y han **disminuido un 22% desde el año 2005**. Para el año 2018 (último año para el cual existen datos disponibles a nivel de municipio), las **emisiones del Ayuntamiento representan un 1,15% del total de emisiones municipales**.

Este aumento del consumo se relaciona con una mayor prestación de servicios al ciudadano, por lo que se considera interesante establecer unos **indicadores a nivel de Ayuntamiento que permitan evaluar el consumo energético en base a los servicios prestados**. También deben hacerse esfuerzos por llevar a cabo una **contabilidad energética municipal rigurosa**.

Por otra parte, la evolución a la baja de las emisiones está asociada a la evolución del factor de emisión de la electricidad, por lo que deben hacerse esfuerzos por electrificar los consumos de los servicios municipales e incrementar la presencia de generación renovable a nivel municipal.

- La **fuerza energética** que presenta un mayor consumo para el Ayuntamiento de Pamplona es la **electricidad**, que representa un **52% del consumo y un 51% de las emisiones**, seguida del gas natural. Durante el periodo 2005-2019 se observa un aumento del consumo de la electricidad (en un 13%) y en mayor medida del gas natural, que aumenta un 47%. En cambio, el gasoil C, la gasolina y el gasoil experimentan una disminución en su consumo del 43% en el primer caso y del 11% para el gasoil y el 50% la gasolina.

En este sentido deben hacerse esfuerzos por **implementar fuentes de energía renovable a nivel de ayuntamiento**, como la solar fotovoltaica, y la solar térmica o la biomasa en sustitución del gas natural o el gasoil C.

- Los **edificios, equipamientos e instalaciones municipales son los responsables del 68% del consumo energético el año 2019** (38.875 MWh), habiendo **aumentado un 33%**. En cuanto a las **emisiones** estas ascienden a 7.721 t CO_{2eq} el año 2019, representando un **67% del total y habiendo disminuido un 5%**. La **principal fuente energética consumida por el sector es el gas natural el año 2019 (66% del consumo y 44% de las emisiones)**. Se deben llevar a cabo esfuerzos por implementar medidas de eficiencia energética en los equipamientos públicos más consumidores, previa realización de auditorías energéticas, así como también realizar esfuerzos por la implementación de fuentes de energía renovable alternativas en los mismos (biomasa, solar térmica y fotovoltaica).
- El **alumbrado público es responsable del 30% del consumo y 30% de las emisiones el año 2019** y ha experimentado un **aumento del 13% de consumo**, mientras que sus **emisiones se han reducido en un 43% para el periodo 2005-2019**.
- La **flota propia del ayuntamiento tiene una baja contribución tanto al consumo como a las emisiones del ámbito Ayuntamiento y su evolución ha sido decreciente para el periodo 2005-2019, con una disminución del 24% del consumo y emisiones**. El 78% del consumo está asociado al gasoil, y el 22% restante a la gasolina. Deben realizarse esfuerzos por reducir el consumo energético del sector (optimización de rutas, uso de la bicicleta por ciertos servicios municipales, etc.) así como también en la renovación paulatina de la flota municipal y la electrificación de la misma, promoviendo el uso del vehículo eléctrico y haciendo uso de puntos de recarga a partir de generación eléctrica renovable y local.
- El Ayuntamiento de Pamplona cuenta con 30 instalaciones fotovoltaicas, 9 instalaciones de energía solar térmica, una instalación geotérmica y 11 instalaciones de biomasa, que suponen una producción aproximada del 2% del consumo energético del Ayuntamiento de Pamplona. Este indicador también muestra que deben hacerse esfuerzos en la

implementación progresiva de fuentes de energía renovable en los equipamientos municipales.

Indicadores de seguimiento por habitante

La evolución entre los años 2005 y 2018 del consumo energético, emisiones y gasto energético por habitante ha sido la siguiente:

- Reducción del 11,2% en el consumo energético per cápita, pasando de los 25,44 kWh/habitante a los 22,58 kWh/habitante.
- Reducción del 17,9% en las emisiones por habitante, que han pasado de las 6,83 t CO_{2eq} a las 5,60 t CO_{2eq}.
- El consumo energético supuso un coste anual de 532,4 M€ el año 2018, que representa un gasto de 2.642 €/habitante. (No se dispone de este dato para el año 2005).

Escenarios tendenciales 2030

El escenario tendencial proyectado a 2030 si no se llevase a cabo ninguna medida de eficiencia energética o generación renovable para el municipio de Pamplona implicaría una reducción del consumo del 16%, una reducción de las emisiones del 28% y un consumo de energía renovable del 16% sobre el consumo final, si se sigue la tendencia actual.

Estos valores, a pesar de avanzar en la dirección adecuada, no serían suficientes para alcanzar los objetivos que marcará la presente Estrategia de Transición Energética y Cambio Climático, ya que estos se alinearán con los compromisos europeos a 2030 (55% menos de emisiones de GEI en comparación con 1990, un 32% de energías renovables en el consumo de energía y un 32,5% de mejora de la eficiencia energética), así como con los compromisos adquiridos a nivel nacional, regional o municipal, por lo que el escenario tendencial pone de manifiesto la necesidad del Plan Estratégico y su correcta implementación por parte del Ayuntamiento de Pamplona.

4. POBREZA ENERGÉTICA

El acceso a la energía está directamente relacionado con el bienestar de las personas, así como del conjunto de la sociedad. La vida moderna no se puede concebir sin su acceso, al asegurar no solo un “nivel de confort básico”, sino de un “desarrollo vital mínimo” asegurando acciones tan básicas como cocinar, conservar alimentos, disponer de agua caliente sanitaria, iluminación o climatización. Por ello, se puede afirmar que **el acceso a la energía tiene carácter esencial y básico en el ámbito doméstico**, además de transversal en el desarrollo económico de cualquier sociedad, al afectar a la actividad de todos sus sectores económicos.

La pobreza energética es, en términos generales, una dimensión más del complejo fenómeno que constituyen la pobreza y la exclusión social y se definió en sus inicios como la “incapacidad de un hogar de obtener unos servicios energéticos adecuados (en la vivienda) por el 10% de su renta” (Boardman, 1991). En la actualidad, una definición comúnmente aceptada señala que la pobreza energética hace referencia a la situación que sufren los hogares que a) no pueden hacer frente al pago de suministros energéticos suficientes para satisfacer sus necesidades energéticas (mantener un nivel de confort térmico adecuado y realizar actividades cotidianas como cocinar o higienizarse) o b) cuando para satisfacer sus necesidades energéticas deben destinar una parte excesiva de sus ingresos a pagar las facturas energéticas (Barcia Magaz y Romero, 2014; Romero et al., 2014; Tirado Herrero et al., 2016).

La renta de los hogares, el precio de los suministros y la eficiencia energética de los hogares y sus equipamientos son los factores determinantes para que se llegue a producir una situación de pobreza energética.

Cabe destacar aquí, desde una perspectiva de género, que las mujeres están expuestas a un mayor riesgo de pobreza energética, especialmente las mujeres pensionistas de edad avanzada, ya que perciben pensiones de menor cuantía que los hombres.

La problemática en torno a lograr una temperatura adecuada en los hogares y poder hacer uso de determinados suministros energéticos en las actividades cotidianas de los ciudadanos será abordada por la Estrategia de Transición Energética y Cambio Climático 2030 de Pamplona, ya que las situaciones de pobreza energética tienen importantes consecuencias sobre la salud y la calidad de vida de las personas que las sufren (aumento del riesgo de enfermedades físicas y mentales, mortalidad en los casos más extremos, bajo rendimiento escolar o absentismo laboral, etc.).

En este sentido, el Ayuntamiento de Pamplona ha elaborado un estudio sobre pobreza energética en la ciudad como primer paso para disponer de un mapa de la situación de Pamplona en este aspecto que permita establecer medidas de actuación complementarias a las ya existentes y, actualmente, los hogares en situación de vulnerabilidad tienen derecho a descuentos de entre el 25% y el 40% en su factura eléctrica y a bonos fijos en la del gas natural.

Algunos datos relevantes del Estudio exploratorio para establecer las bases de un análisis sistemático de la pobreza energética en la ciudad de Pamplona, elaborado en marzo de 2017, son:

- Más de un 60% de las viviendas construidas en Pamplona se edificaron antes de 1980, poniendo de manifiesto las deficiencias energéticas del parque de viviendas de la ciudad.
- Entre febrero y octubre de 2016 se contabilizaron 173 operativas de paralización de cortes (entre gas y electricidad).
- En términos absolutos, los barrios que han demandado más ayudas energéticas en 2016 son, por este orden, Rochapea (50), Mendillorri (30), Etxabakoitz (28) y Chantrea (26). Por su parte, San Juan (4), Ermitagaña (5), Casco Viejo (9) e Iturrama (9) son las que menos ayudas han tramitado.
- Aproximadamente el 68% de los casos que han solicitado ayudas para pago de suministros pertenece a hogares donde habitan menores de edad.
- En torno a un 71% de las ayudas han sido solicitadas por mujeres, de las cuales 93 corresponden a hogares donde habitan menores.
- Solo el 6% son mayores de 60 años y solo el 1,7% 4 son mayores de 65 años.

Según datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona, en 2019 se concedieron 330 ayudas para el pago de los suministros energéticos, con un presupuesto asociado de 76.002 €.

A continuación, se detalla la evolución del número de ayudas solicitadas y la cuantía destinada por parte del Ayuntamiento de Pamplona para el pago de suministros energéticos, para el periodo 2016-2019.

Tabla 11: Nº de ayudas para suministros y cuantía concedida por el Ayuntamiento de Pamplona, (2016 – 2019)

Año	Nº ayudas concedidas	Cuantía concedida (€)
2016	235	38.586,81
2017	300	57.908,85
2018	336	73.874,44
2019	330	76.002,55

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

No se dispone actualmente de ningún indicador en el Ayuntamiento de Pamplona que permita medir el número de hogares en situación de pobreza energética, pero el seguimiento del número de ayudas concedidas para el pago de suministros podría utilizarse como indicador de seguimiento para ver su evolución en el tiempo. Otro indicador útil podría ser el número de ayudas solicitadas anualmente y también se propone establecer con Servicios Sociales un protocolo para la identificación precoz de casos de consumidores vulnerables (aquel que se encuentra en situación de pobreza energética independientemente de que haya solicitado ayudas o no), mediante el registro de variables como la incapacidad para mantener la vivienda a una temperatura adecuada o el retraso en el pago de las facturas.

Se podría concluir este punto remarcando que, a pesar de que desde el Ayuntamiento se contemplan estas situaciones de pobreza energética y se dispone de una partida presupuestaria para hacerles frente, **se deben hacer esfuerzos a largo plazo por sustituir estos mecanismos prestacionales por medias estructurales que afronten el problema de raíz y más a largo plazo**, como por ejemplo la mejora de las condiciones de las viviendas o mecanismos de información y capacitación en buenos hábitos energéticos y mejor gestión del consumo energético, para avanzar en la dirección de la pobreza energética cero.

Además, también deben hacerse esfuerzos por disponer de **indicadores y sistemas de seguimiento efectivos para detectar este tipo de situaciones y poder anticiparse a que se produzcan**.

5. DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS

El cambio climático es un fenómeno complejo tanto en lo que se refiere a las bases físicas que lo generan, como a las consecuencias sociales y económicas de este. A pesar de los grandes avances en el conocimiento del clima y los impactos del cambio climático, la incertidumbre respecto a los fenómenos concretos, es inherente a unas dinámicas en las que intervienen tantos elementos y factores. De la naturaleza compleja del fenómeno y de la certeza de que ya se está produciendo nace la necesidad de seguir con rigor la evolución de los diferentes fenómenos en el territorio y actuar para adaptar el entorno con el fin de proteger la salud de los ciudadanos, los ecosistemas, las infraestructuras, etc.

El análisis que se desarrolla en este trabajo toma como punto de partida la ficha de caracterización del municipio de Pamplona del proyecto LIFE-IP-NADAPTA-CC “Estrategia Integrada para la adaptación al Cambio Climático en Navarra”, que estudia la vulnerabilidad y riesgo municipal a diferentes amenazas derivadas del cambio climático, publicada en 2020.

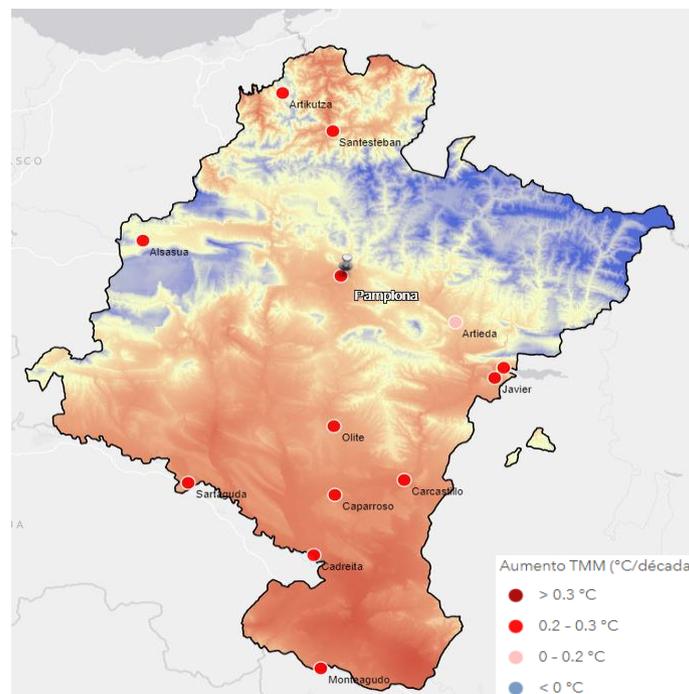
El análisis de riesgo en el medio construido se ha centrado en concretar para los distintos barrios de Pamplona los indicadores de sensibilidad, capacidad adaptativa y exposición de las cadenas de impacto de temperaturas sobre las personas y el efecto de las lluvias intensas sobre el medio construido que cumplieran dos requisitos: que el municipio presentara alta sensibilidad o menor capacidad adaptativa y que se pudiera calcular para la escala de barrio.

5.1 EL CLIMA EN PAMPLONA. CAMBIOS OBSERVADOS Y PROYECCIONES FUTURAS

El cambio climático es una realidad y sus efectos no solo se proyectan gravemente en el futuro, sino que ya se observan en la actualidad. En Pamplona este cambio ya ha empezado y las proyecciones futuras señalan tendencias de variación claras.

En zonas de Navarra el incremento de temperatura media anual experimentado las últimas décadas (1961-2019) alcanza los 0,3 °C/década y la tendencia al incremento es generalizado en todo el territorio.

Figura 61: Tendencia temperatura media en Navarra* (LIFE-IP Nadapta-CC)

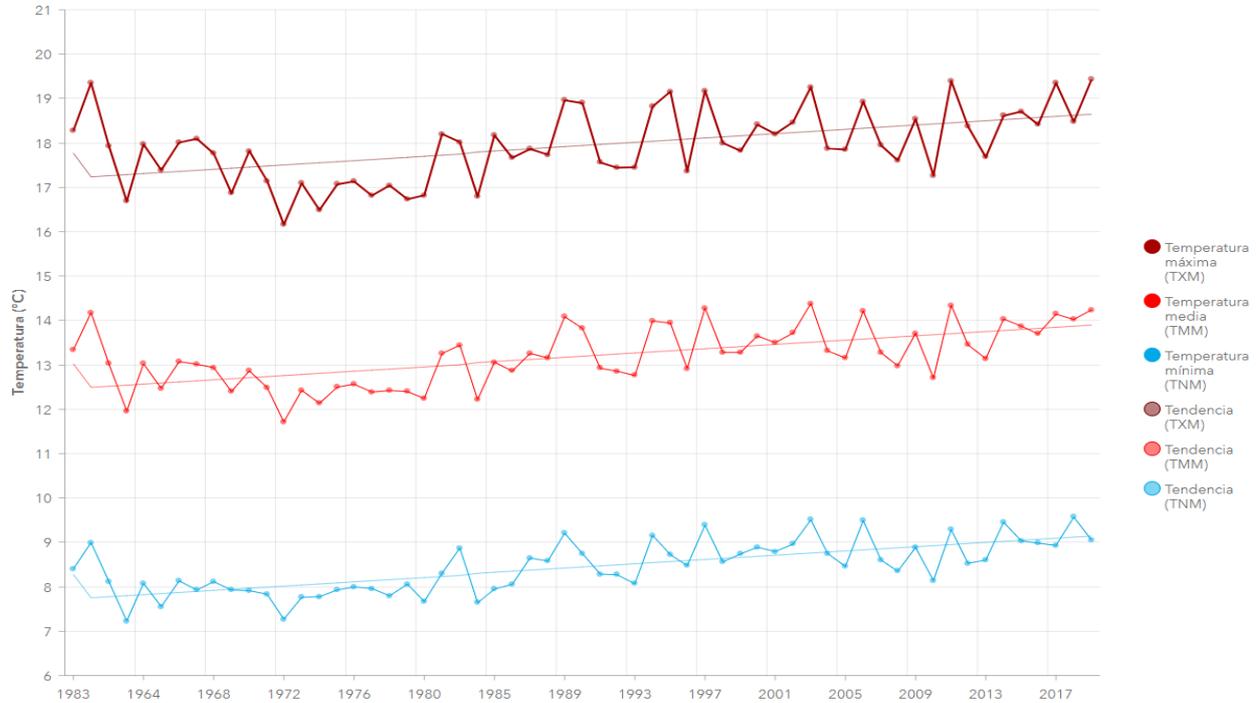


*El color de fondo del mapa indica temperatura media anual (1991-2017) mientras que el color del punto que ubica las estaciones meteorológicas con datos indica la tendencia de cambio de la temperatura media (TMM) (1961-2019).

En Pamplona, según refleja el Estudio de la variabilidad climática producto de la Acción 6.2 del proyecto LIFE-IP Nadapta-CC, la temperatura media anual ya se ha incrementado a un ritmo de $0,24^{\circ}\text{C}/\text{década}$ durante el periodo 1961-2019.

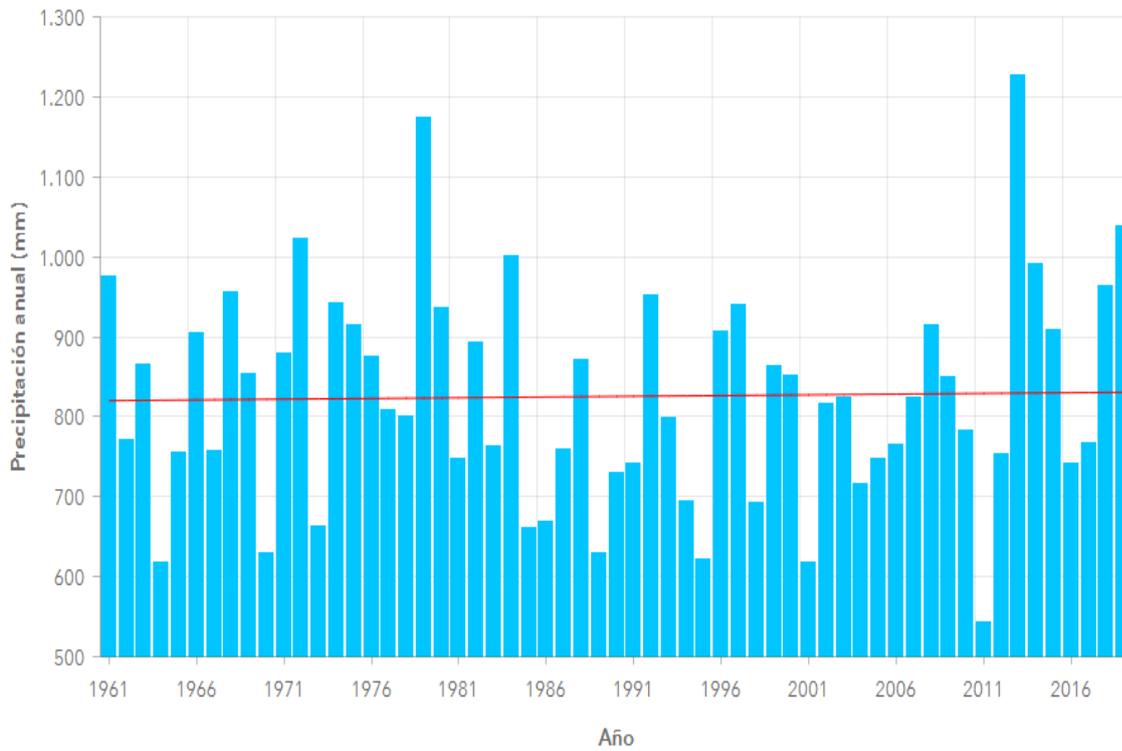
Este incremento de la temperatura media además se produce por un incremento de las mínimas y de las máximas que produce un incremento en la frecuencia e intensidad de episodios de temperatura extrema.

Figura 62: Evolución observada de las principales variables climáticas de temperatura en Pamplona (LIFE-IP Nadapta-CC)



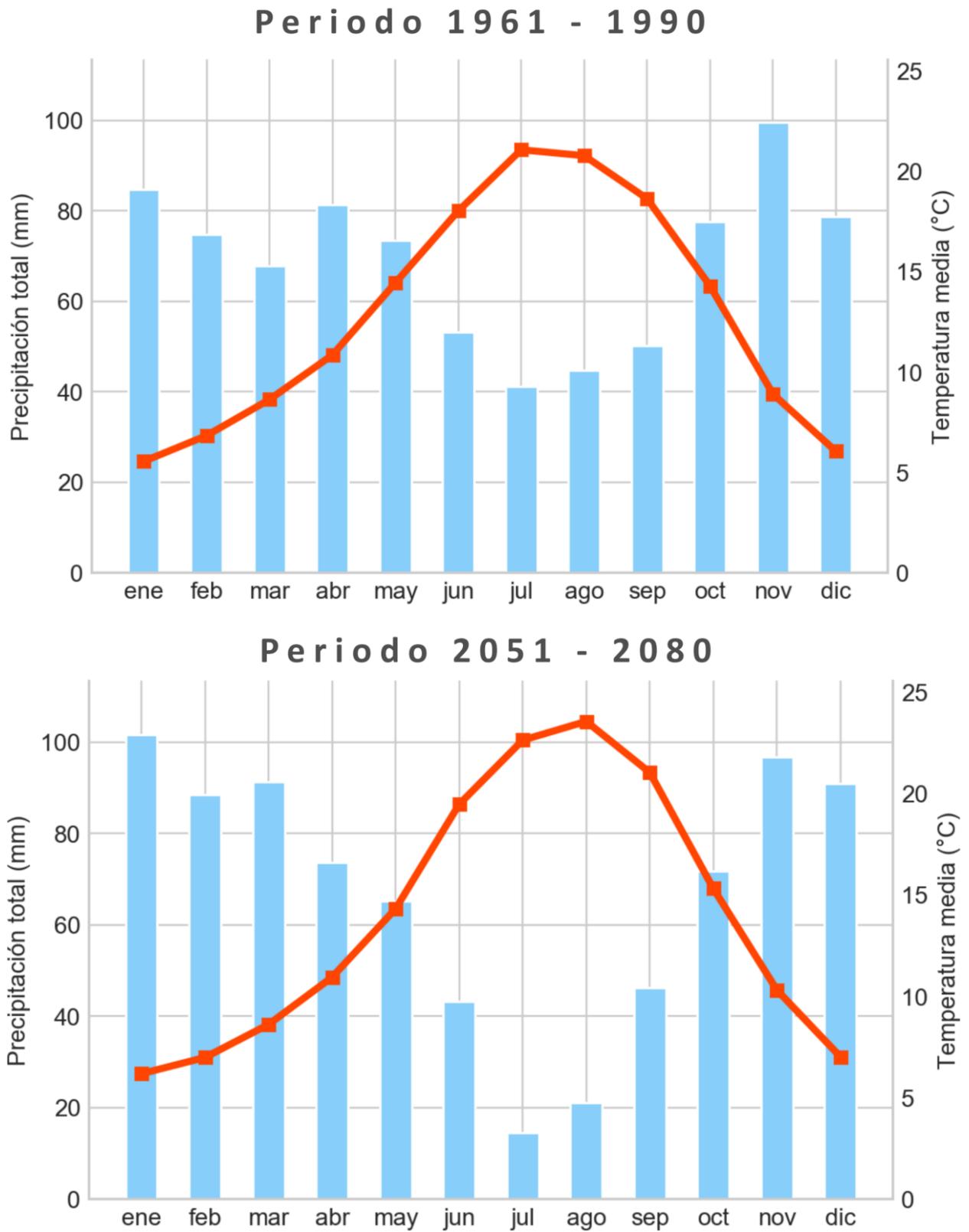
La tendencia al cambio en el régimen de precipitaciones en Navarra no desprende una señal de cambio tan clara como la de las temperaturas. Si bien la precipitación media anual desde 1961 no presenta una tendencia de cambio significativa, es necesario tener en cuenta la forma en que esta se distribuye a lo largo del año y analizar la tendencia al incremento de la torrencialidad que hace que los episodios de lluvia intensa sean más frecuentes y la precipitación total anual se concentre en episodios con lluvias intensas.

Figura 63: Precipitación anual histórica Pamplona (LIFE-IP Nadapta-CC)



Según indican las proyecciones de precipitación futuras, la precipitación anual en Pamplona cambiará su distribución anual. Se prevé que se concentre aún más la precipitación en los meses tradicionalmente lluviosos de otoño, invierno y primavera y si históricamente solo en el mes de enero y noviembre se superaban los 80 litros/mes en el futuro también los meses de febrero, marzo y diciembre superaran de media esa precipitación. En el sentido contrario, durante los meses de verano la precipitación será un poco más reducida. En los meses de julio y agosto, que son los históricamente más secos del año, la precipitación se reducirá respectivamente un **63%** y **53%** respecto el periodo de referencia (Figura 64: Climograma de Pamplona histórico (climograma superior) y proyección de cambio futuro bajo un escenario de cambio climático RCP.8.5 (climograma inferior) (LIFE-IP Nadapta-CC).).

Figura 64: Climograma de Pamplona histórico (climograma superior) y proyección de cambio futuro bajo un escenario de cambio climático RCP.8.5 (climograma inferior) (LIFE-IP Nadapta-CC).

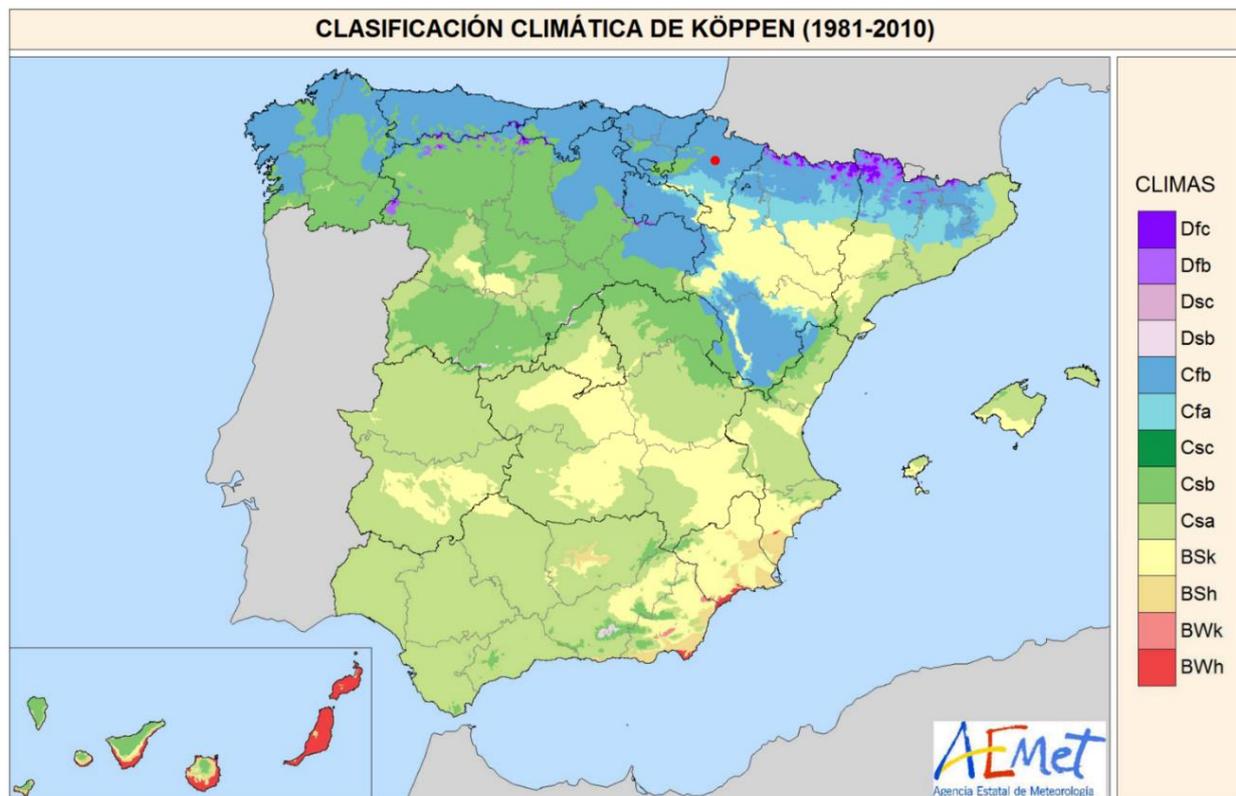


Clasificación de la tipología de clima en Pamplona.

La clasificación climática de Köppen identifica cada tipo de clima con una serie de letras que indican el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones que caracterizan dicho tipo de clima. El sistema de Köppen divide los climas del mundo en cinco grupos principales: tropical, seco, templado, continental y polar, identificados por la primera letra en mayúscula. Cada grupo se divide en subgrupos, y cada subgrupo en tipos de clima. Los tipos de clima se identifican con un símbolo de dos o tres letras.

En la península ibérica se identifican climas de tres grupos principales. El seco (B), correspondiente a zonas en las que las precipitaciones anuales son inferiores a la evapotranspiración potencial anual y concentrado mayoritariamente en su forma esteparia cálida (BSk) y en la mitad sur de la península, pero también en amplias zonas de Aragón e importantes en el sur de Navarra. El continental (D), caracterizado por una gran amplitud térmica, con la temperatura media del mes más frío inferior a -3°C y la del mes más cálido superior a 10°C , las estaciones intermedias, otoño y primavera, muy cortas y las precipitaciones que exceden a la evaporación. Esta tipología se localiza en la mitad norte de la península y muy mayoritariamente en su forma más húmeda (Df) y de verano cálido (Dfa) o moderado (Dfb), que son las tipologías de clima principales en Navarra. Por último, se identifica el grupo principal templado (C) en los que la temperatura media del mes más frío está entre -3°C y 18°C , y la del mes más cálido supera los 10°C y su tipología con el régimen de precipitación de verano seco y con el comportamiento térmico estival subtropical (Csa) es el más frecuente en la península.

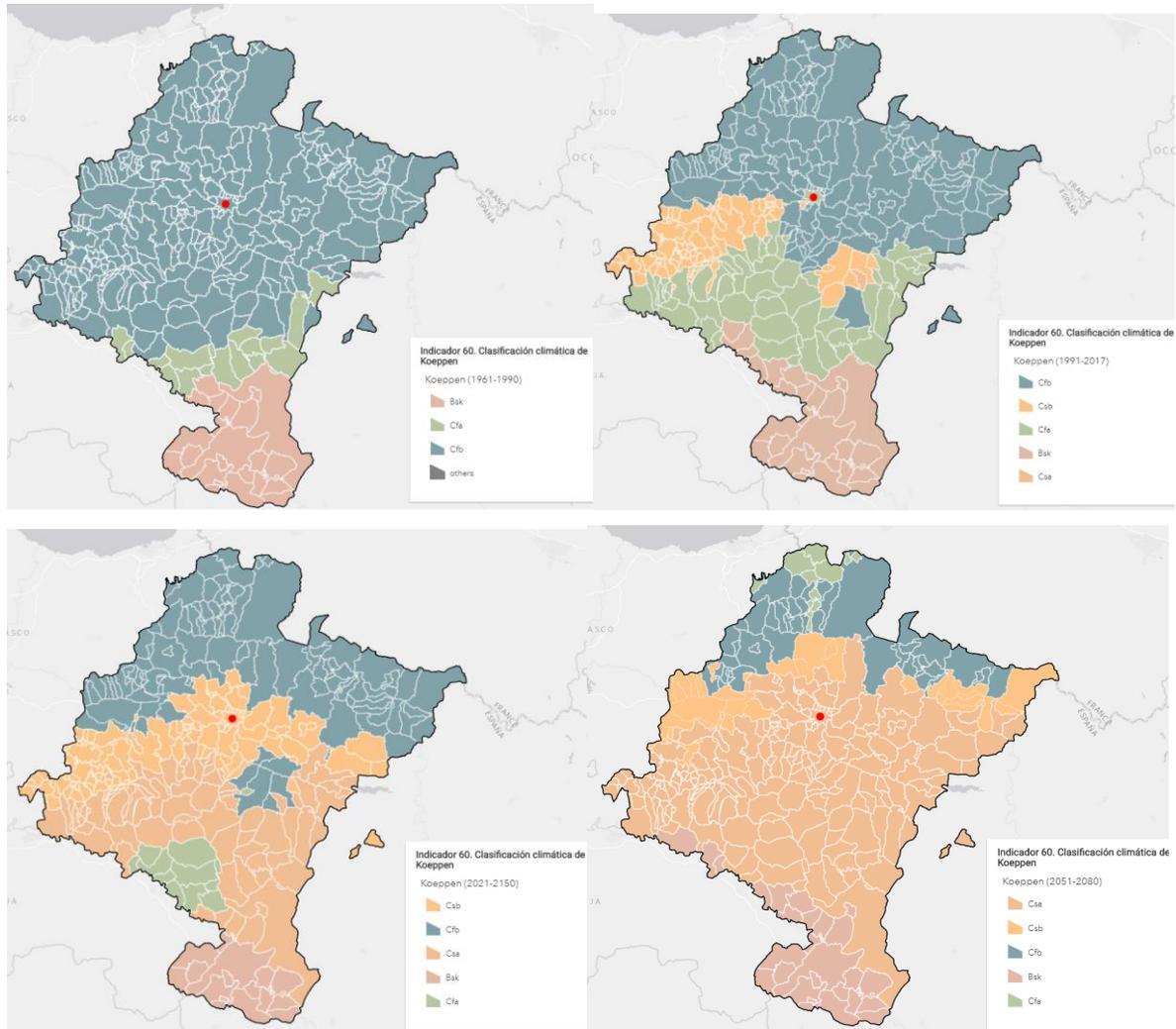
Figura 65: Clasificación de KÖPPEN España (AEMET)



En la acción C6.2, y como parte del estudio de variabilidad climática de Navarra integrada en el proyecto LIFE-IP-NADAPTA-CC “Estrategia integrada para la adaptación al cambio climático en Navarra”, se ha obtenido la cartografía de la clasificación de Koeppen en Navarra para los periodos 1961-1990 y 1991-2017 (interpolación a partir de datos observados en estaciones meteorológicas) y 2021-2050 y 2051-2080 (proyecciones en rejilla para modelo asociado a escenario de emisiones RCP8.5). En base a las informaciones de la clasificación de Köppen y de otros índices climáticos aportados se puede concluir el desplazamiento hacia el norte de las condiciones climáticas mediterráneas, pero también de las regiones biogeográficas atlántica y alpina.

El clima de Pamplona también se verá afectado. De hecho, su clima actual, utilizando datos de los últimos 27 años, ya es distinto al histórico y propio del municipio. Si el clima de Pamplona desde que se tienen datos climatológicos se clasificaba como Marítimo de costa occidental (Cfb) ahora ya es de la tipología Subtropical húmedo debido a que el régimen de temperaturas estivales ya no es templado, sino que es actualmente propio del tipo tropical. El clima en Pamplona se prevé que siga modificando sus características generales por efecto del cambio climático y sea considerado Mediterráneo de veranos frescos a corto plazo (2021 - 2050) y puramente Mediterráneo a mediados de siglo (2051 -2080).

Figura 66: Cambios en la clasificación climática según el sistema Köppen de Pamplona (LIFE-IP Nadapta-CC)



El análisis del cambio general en clima determina en conclusión que el clima en Pamplona ya se ha visto modificado por el cambio climático y que en pocos años el cambio será tal que el municipio vivirá bajo un clima históricamente propio de municipios andaluces o extremeños.

Identificación de impactos y jerarquización de riesgos

Este cambio en el clima general se concreta en distintas afectaciones generales derivadas de distintas cadenas de impacto. Los motores climáticos de estos impactos suelen estar relacionados ya que los efectos sobre los ecosistemas, la población o las infraestructuras son interdependientes de múltiples variables climáticas. Afectaciones como el incremento de incendios forestales no solo responden al incremento de las temperaturas máximas en periodo estival, sino que también intervienen la reducción de la precipitación en esos meses, la reducción de disponibilidad del recurso hídrico por incremento de la torrencialidad del régimen de precipitaciones, el incremento anual de la temperatura media, etc. Sin

embargo, podemos clasificar estas cadenas de impacto⁴ para estudiar de forma más concreta los riesgos y la vulnerabilidad de un territorio.

Medio natural: recurso hídrico

- Incremento de frecuencia e intensidad de inundación fluvial
- Impacto del cambio climático sobre los sistemas de abastecimiento y Saneamiento
- Disponibilidad del recurso hídrico

Medio natural: biodiversidad y forestal

- Aumento de la frecuencia e intensidad de incendios forestales
- Aumento de temperatura, reducción de disponibilidad hídrica y pérdida de Biodiversidad
- Cambios en distribución y magnitud de plagas y enfermedades
- Cambios fenológicos y ciclo vital

Medio rural: sistema agrícola y ganadero / edáfico

- Erosión del suelo e incremento del riesgo de deslizamientos de tierra
- Pérdida de productividad agraria y cambios fenológicos

Medio urbano: salud

- Pérdida de calidad del aire
- Efecto del aumento progresivo de las temperaturas y del número y días de duración de las olas de calor sobre la población general y la salud laboral
- Enfermedades de transmisión vectorial

Medio urbano: ciudades y núcleos urbanos

- Efecto de las lluvias intensas sobre el medio construido
- Impacto de la temperatura sobre las personas en medio construido
- Impacto del cambio climático sobre los elementos del paisaje
- Impacto del cambio climático en las infraestructuras de transporte

Medio urbano: turismo

- Cambios en el patrón turístico

Existen otros riesgos asociados al cambio climático cuyo impacto no afecta directamente a Pamplona ni tampoco de forma indirecta de forma significativa como son los relativos al medio marino, como el

⁴ Clasificación de cadenas de impacto por medio y ámbito de afectación utilizada en la Acción C1.1 del LIFE-IP Nadapta-CC: <https://lifepadapta.navarra.es/es/monitorizacion>

incremento del nivel del mar y afectación al medio construido en la costa, la salinización de acuíferos de costa o el calentamiento y acidificación del mar.

Figura 67: Jerarquización de riesgos climáticos en Pamplona

Pamplona				
	Disponibilidad del recurso hídrico	Impacto del cambio climático sobre los sistemas de abastecimiento y saneamiento	Incremento de frecuencia e intensidad de inundación fluvial	Efecto de las lluvias intensas sobre el medio construido
	Pérdida de calidad del aire	Efecto del aumento progresivo de las temperaturas y del número y días de duración de las olas de calor sobre la población general y la salud laboral	Impacto de la temperatura sobre las personas en medio construido	Cambio del patrón turístico
	Aumento de la frecuencia e intensidad de incendios forestales	Aumento de temperatura, reducción de disponibilidad hídrica y pérdida de Biodiversidad	Cambios en distribución y magnitud de plagas y enfermedades	Cambios fenológicos y ciclo vital
	Erosión del suelo e incremento del riesgo de deslizamientos de tierra	Impacto del cambio climático sobre los elementos del paisaje	Impacto del cambio climático en las infraestructuras de transporte	Pérdida de productividad del sistema agrícola y ganadero

Fuente: Elaboración propia

La vulnerabilidad al cambio climático de una ciudad no puede considerarse de forma independiente a su entorno ya que de forma indirecta los impactos que se producen en el entorno de la ciudad también repercuten en su población. La afectación al sistema agrario o forestal de la región o territorio adyacente a la ciudad tiene afectaciones indirectas en recursos consumidos por los ciudadanos (agua, alimentos, ocio, etc.). En Pamplona, las características del municipio hacen que los riesgos asociados al medio urbano sean los más relevantes y con más afectación directa sobre los bienes de la ciudad y sobre sus ciudadanos.

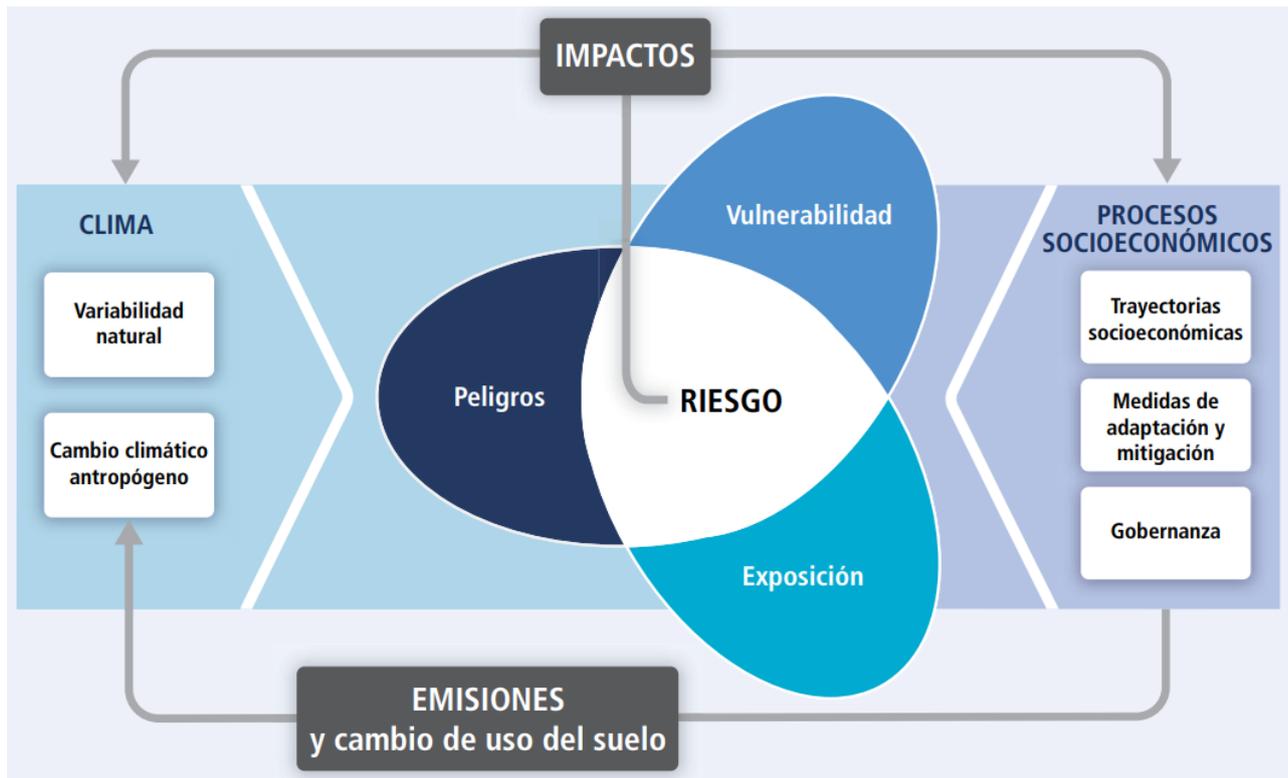
Concretamente se identifica la cadena de impacto del incremento de las temperaturas sobre la salud personas y el efecto de las lluvias intensas sobre el medio construido como los dos riesgos principales que produce el cambio climático en Pamplona.

La vulnerabilidad a un riesgo asociado al cambio climático, según define el *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) depende de múltiples factores y de la combinación de los distintos componentes que conforman el riesgo. La componente de peligro o amenaza está impulsada por el clima, tanto por su variabilidad natural como por la variabilidad antropogénica asociada al cambio climático. Este a su vez depende de los procesos socioeconómicos, conducidos por la evolución económica, la gobernanza y las políticas aplicadas de adaptación y mitigación, que impulsan las componentes del riesgo de exposición y vulnerabilidad. Los componentes del riesgo pueden definirse de la siguiente forma:

- **Amenaza o peligro:** Tendencia o eventos climático (p. ej., cambio en temperatura o precipitación) que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios y recursos ambientales.
- **Exposición:** La presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, servicios y recursos ambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares que podrían verse afectados negativamente.
- **Vulnerabilidad:** Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación.

- **Sensibilidad:** Grado en que un sistema o especie resultan afectados, positiva o negativamente, por la variabilidad o el cambio climático. Los efectos pueden ser directos (p. ej., una variación del rendimiento de los cultivos en respuesta a una variación de la temperatura) o indirectos (p. ej., los daños causados por un aumento de la frecuencia de las inundaciones costeras como consecuencia de una elevación del nivel del mar).
- **Capacidad de adaptación:** Capacidad de los sistemas, las instituciones, los humanos y otros organismos para adaptarse ante posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias.

Figura 68: Componentes del riesgo (IPCC)



- **Riesgo:** Potencial de consecuencias en que algo de valor humano (incluidos los propios humanos) está en peligro con un desenlace incierto. A menudo se representa como la probabilidad de acaecimiento de tendencias o sucesos peligrosos multiplicada por las consecuencias en caso de que ocurran tales sucesos. Los riesgos resultan de la interacción del peligro, la exposición y la vulnerabilidad.

Para el análisis de riesgo y vulnerabilidad se analizan dos cadenas de impacto en Pamplona en el medio construido: El impacto de la temperatura sobre las personas, el efecto de las lluvias intensas sobre el medio construido. Adicionalmente se incluye el análisis de riesgo de afectación en el paisaje.

5.2 RIESGOS PRINCIPALES EN PAMPLONA. EL IMPACTO DE LA TEMPERATURA SOBRE LAS PERSONAS

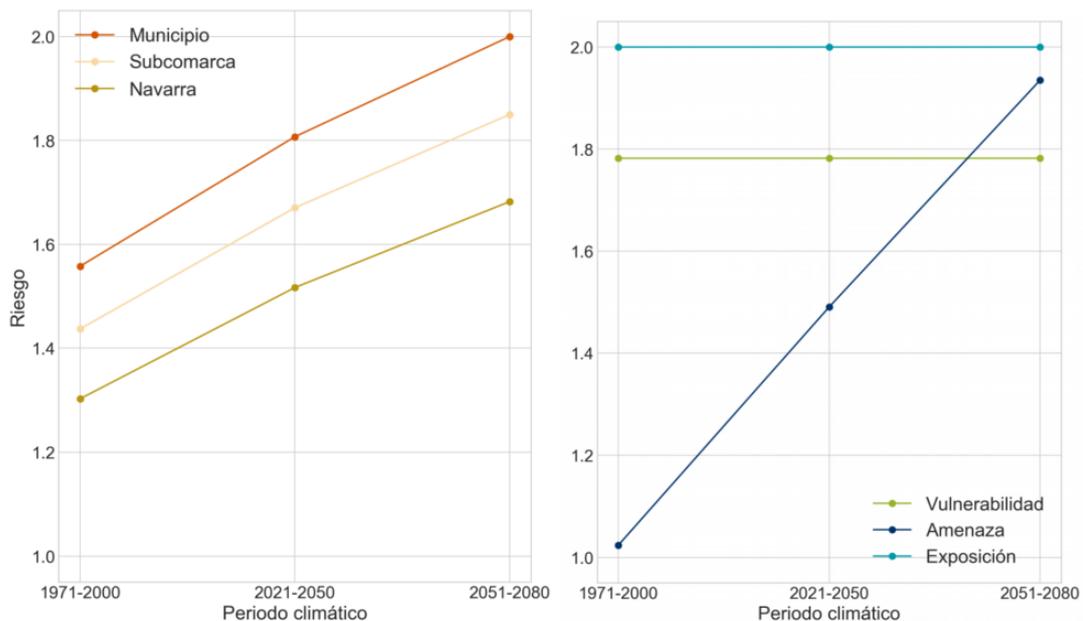
Uno de los principales impactos derivado del cambio climático es el incremento progresivo de la temperatura y la mayor frecuencia e intensidad de fenómenos de ola de calor. Uno de los principales receptores de esta amenaza es el **medio urbano**, el medio construido (la vivienda, los espacios públicos, el tejido empresarial...), afectando a los estándares de confort y salud de las **personas** que habitan en el mismo.

Algunas afectaciones concretas asociadas a este impacto son:

- Exceso de mortalidad general observada sobre la esperada por incremento de olas de calor
- Pérdida de confort térmico en espacios públicos
- Incremento del gasto energético en la climatización de hogares.
- Incremento del gasto energético en negocios, locales servicios y otras actividades económicas.
- Pérdida de productividad laboral en trabajos al aire libre
- Incremento de afectación por enfermedades respiratorias.
- Deterioro de los espacios verdes urbanos y de los servicios ecosistémicos
- Alteración de las actividades deportivas y de ocio al aire libre en periodo estival

Para este impacto en el LIFE-IP NAdapata-CC se ha realizado un análisis de la vulnerabilidad y el riesgo municipal, graduando de 1 a 2 la **amenaza climática**, la **exposición**, la **vulnerabilidad** (compuesta de **capacidad adaptativa** y **sensibilidad**) y el **riesgo** para los periodos 1971-2000 (periodo de referencia), 2021-2050 y 2051-2080. Los valores de cada uno de estos parámetros se obtienen a partir de una serie de indicadores que se detallan en las siguientes secciones.

Figura 69: Riesgo de afectación a las personas por incremento de temperatura en Pamplona (LIFE-IP NAdapta-CC)



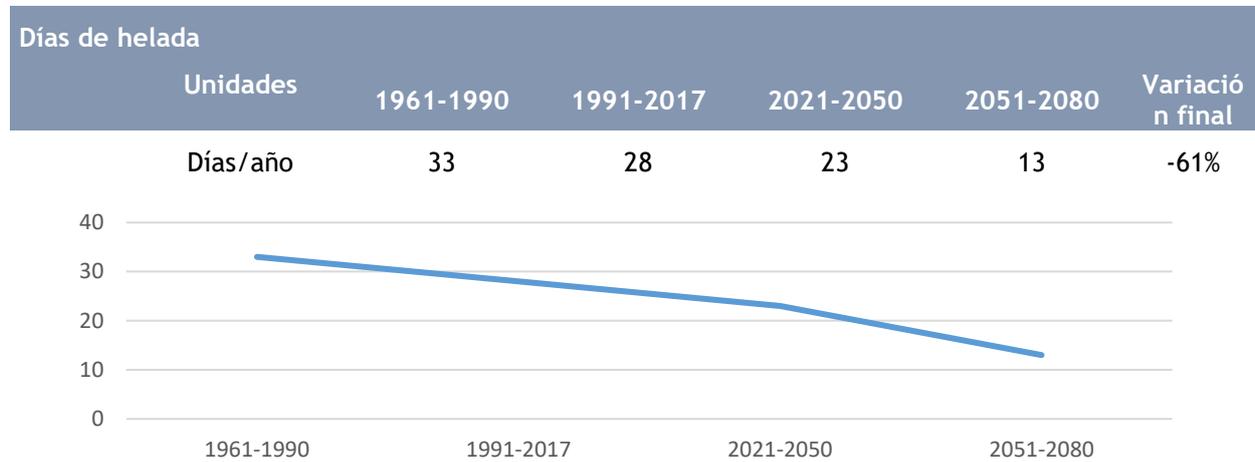
Según este análisis el municipio verá incrementado su riesgo de afectación a la salud de las personas por incremento de la temperatura en los escenarios futuros, pasando de tener un riesgo medio (1,56) a uno muy elevado (1,81) en los próximos 30 años y máximo (2) a mediados de siglo. Además, el nivel de riesgo en Pamplona se identifica como mayor que el del resto de municipios de Navarra para todos los periodos climáticos analizados.

Este riesgo elevado y su incremento se deben al mantenimiento de un nivel de exposición máximo, al incremento de la amenaza y una vulnerabilidad elevada (1,78) producida por una sensibilidad máxima (2) y una capacidad adaptativa media (1,54).

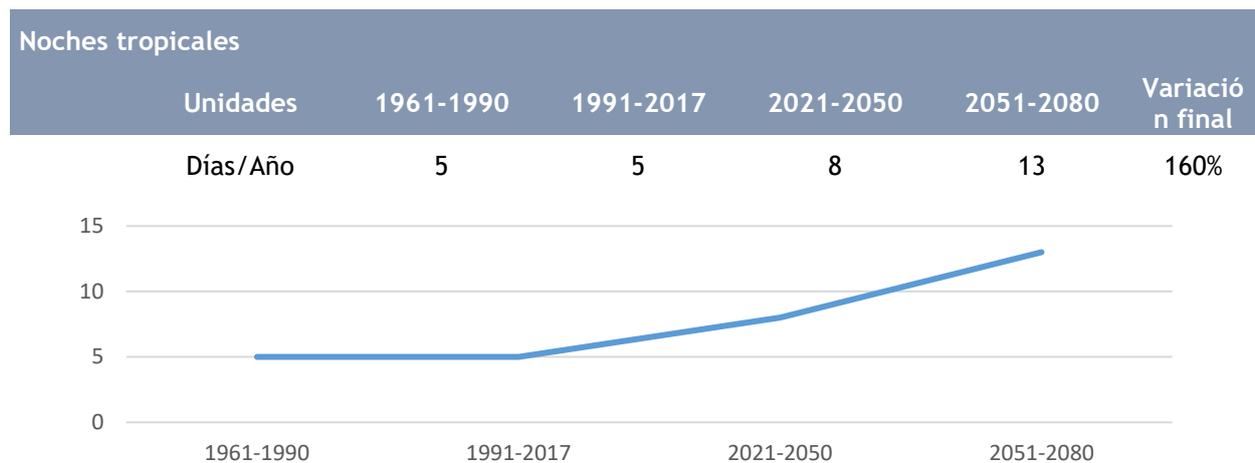
5.2.1 Amenaza

La amenaza climática de esta cadena de impacto tiene que ver con el **incremento de las temperaturas** y se identifica para Pamplona como elevada, con incremento importante en los escenarios de futuro y en cualquier escenario con valores más altos que el resto de los municipios de Navarra.

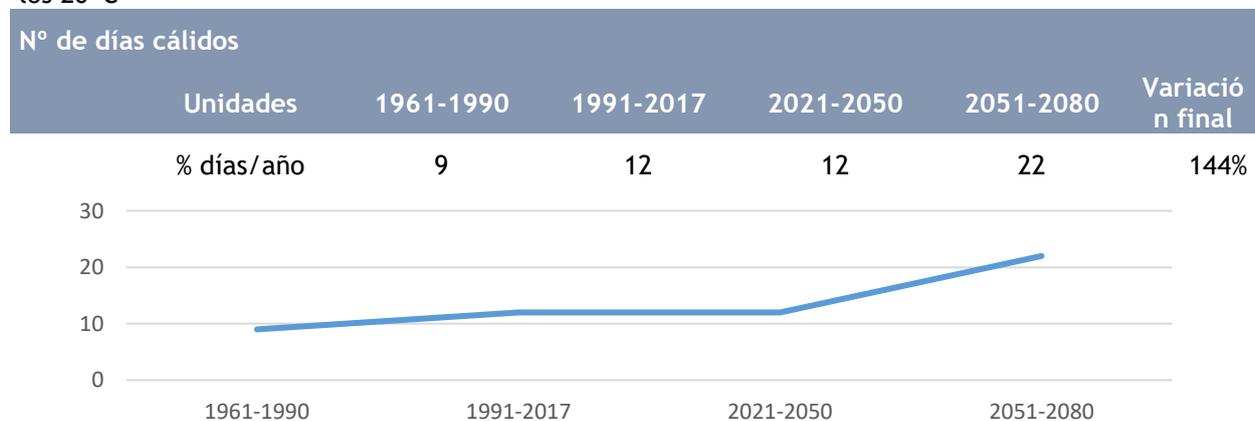
Datos relevantes que nos permiten identificar el incremento de la amenaza en Pamplona son los índices climáticos relacionados con la temperatura y episodios extremos generados en el LIFE-IP Nadapta-CC.



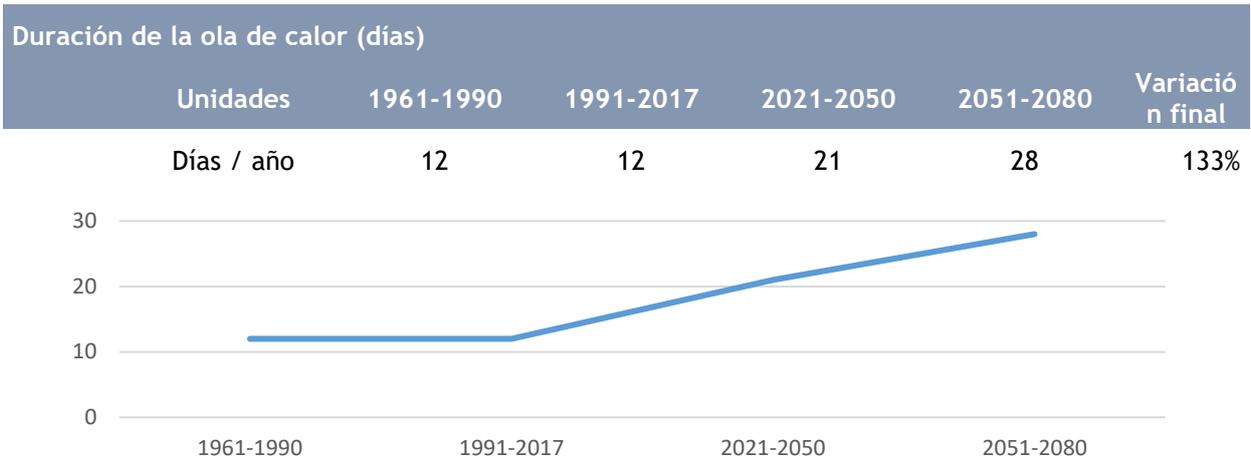
Índice que corresponde al número de días del año donde la temperatura mínima está bajo los 0°C



Índice que corresponde al número de días del año donde la temperatura mínima está por encima de los 20°C

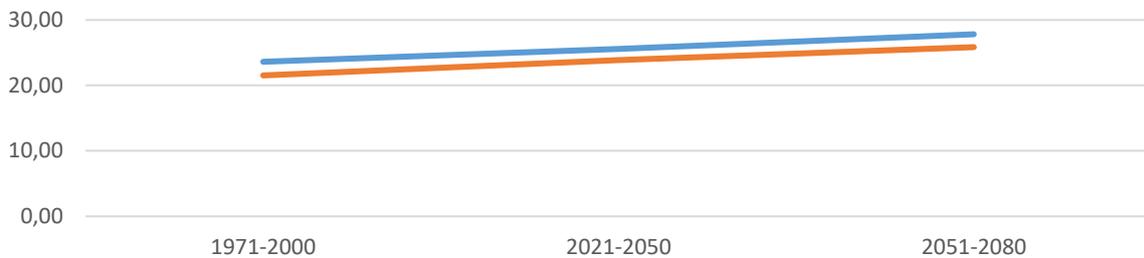


Índice que corresponde al porcentaje de días del año donde la temperatura máxima supera el percentil 90.



Una ola de calor se define como 3 o más días en los que el factor de exceso de calor es positivo⁵, la temperatura máxima es mayor que el percentil 90 de esa variable o bien la temperatura mínima es superior al percentil 90 de esa variable, donde los percentiles se calculan a partir del período de referencia (1961-1990).

Temperatura máxima	Unidades: °C		
	1971-2000	2021-2050	2051-2080
Pamplona	23,61	25,58	27,82
Navarra	21,52	23,85	25,85

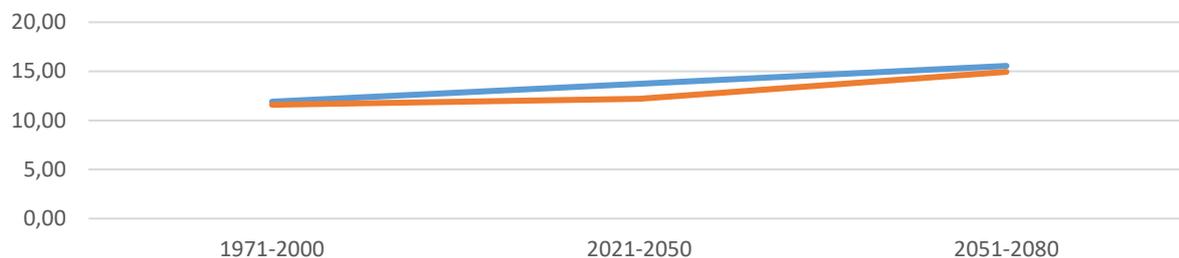


⁵ Factor de Exceso de Calor (EHF). Este factor es una nueva medida de la intensidad de las olas de calor, que incorpora dos ingredientes. El primero es una medida de cuán caliente es un período de tres días con respecto a un umbral de temperatura anual del lugar. Si la temperatura media diaria promediada sobre dicho periodo es mayor que el percentil 95 de su climatología, se considera ola de calor. El segundo ingrediente es una medida de cuán caliente es el periodo de tres días con respecto al pasado reciente (específicamente los 30 días anteriores). Esto tiene en cuenta la idea de que la gente se aclimata (al menos hasta cierto punto) a su clima local, pero es posible que no estén preparados para un aumento repentino de la temperatura por encima de la del pasado reciente (Nairn, J. y Fawcett, R., 2015)

Temperatura mínima

Unidades: °C

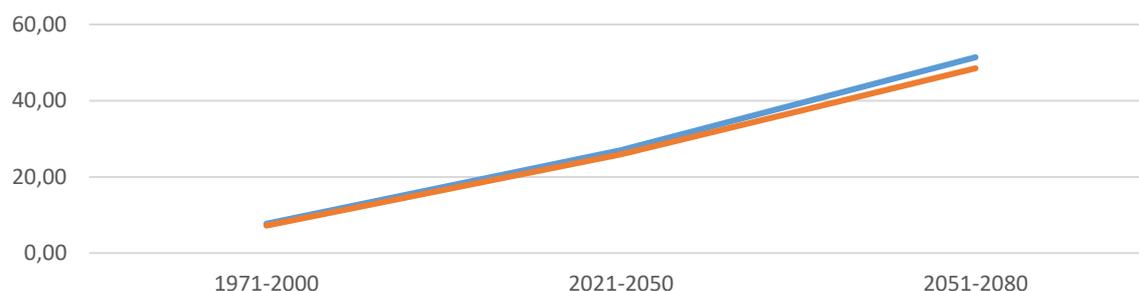
	1971-2000	2021-2050	2051-2080
Pamplona	11,91	13,73	15,55
Navarra	11,59	12,19	14,94



Frecuencia de la ola de calor

Unidades: Nº días que contribuyen a las olas de calor

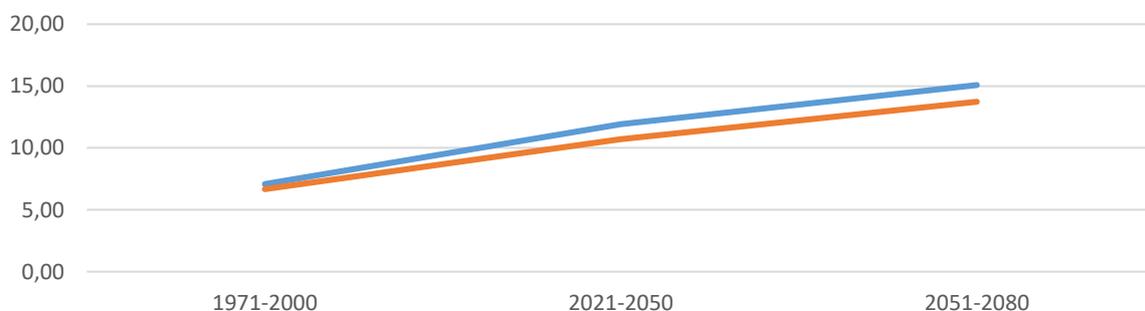
	1971-2000	2021-2050	2051-2080
Pamplona	7,70	27,00	51,40
Navarra	7,24	25,90	48,50



Magnitud de la ola de calor

La magnitud media de todas las olas de calor identificadas por el índice tiene en cuenta tanto la longitud del evento como la intensidad, entendida como la anomalía de temperatura.
Unidades: °C

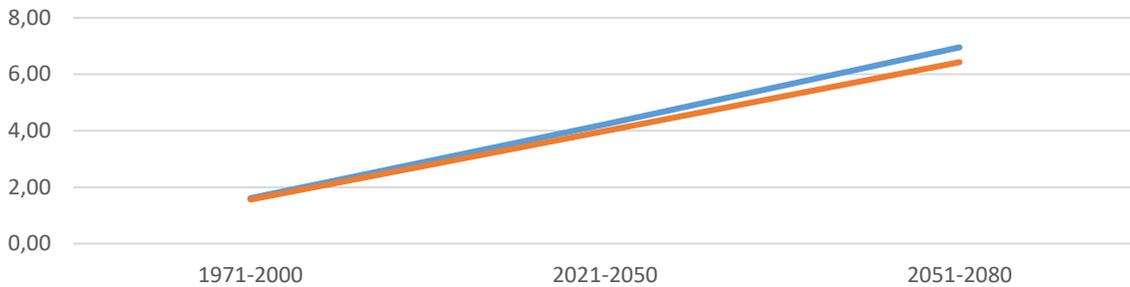
	1971-2000	2021-2050	2051-2080
Pamplona	7,08	11,93	15,08
Navarra	6,67	10,71	13,73



Número de olas de calor al año

El número de olas de calor individuales que ocurren cada verano (de mayo a septiembre). Unidades: N° de olas de calor

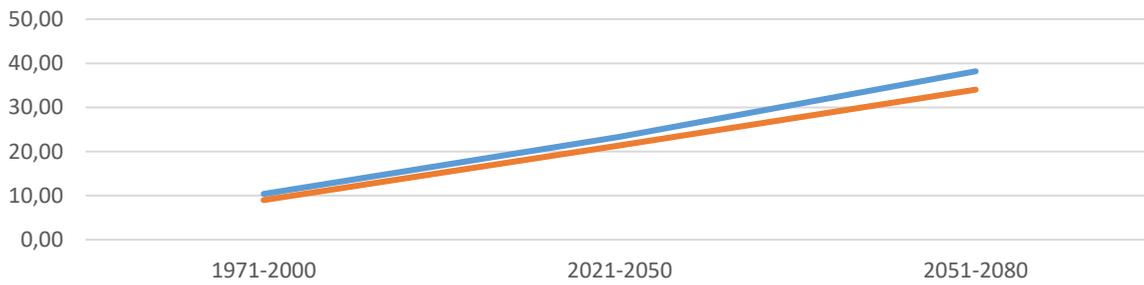
	1971-2000	2021-2050	2051-2080
Pamplona	1,61	4,22	6,95
Navarra	1,56	3,99	6,43



Cantidad de noches cálidas

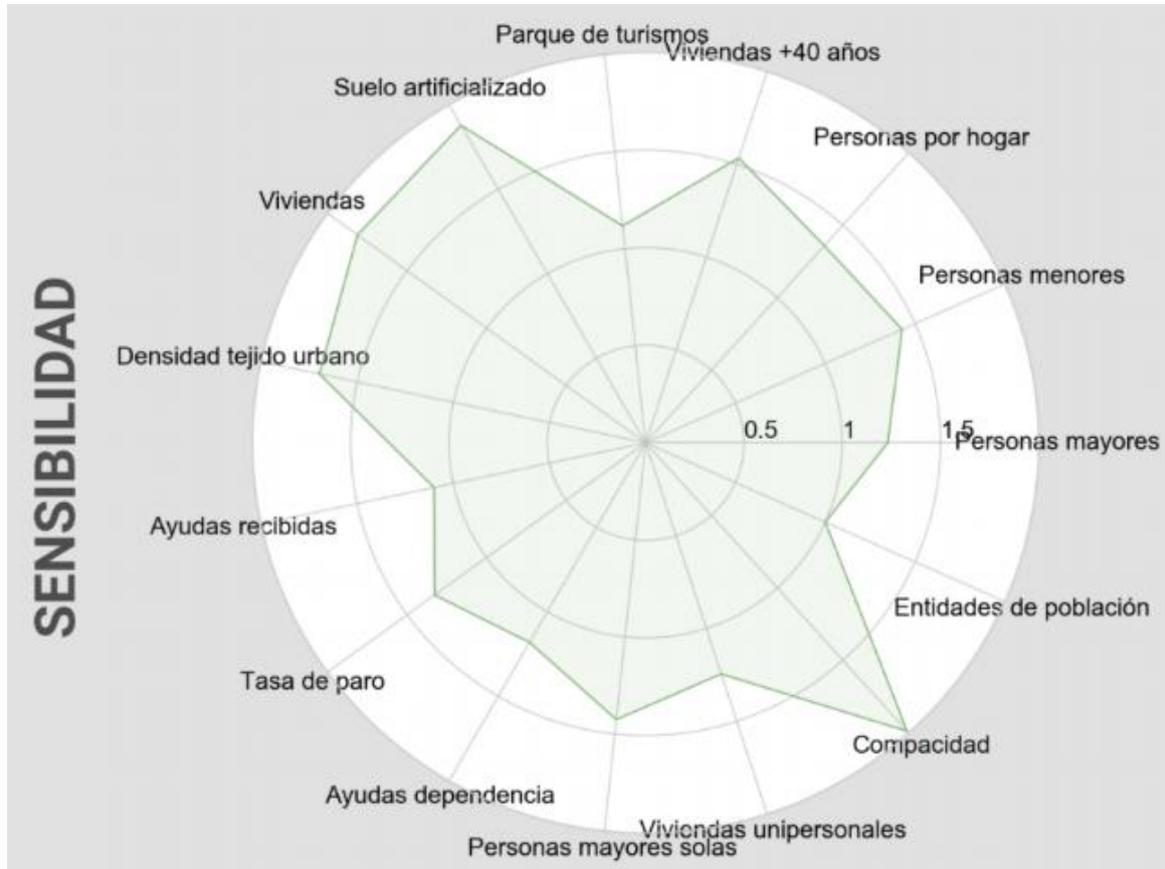
Índice que corresponde al porcentaje de días del año donde la temperatura mínima supera el percentil 90. Unidades: Porcentaje

	1971-2000	2021-2050	2051-2080
Pamplona	10,38	23,32	38,19
Navarra	8,99	21,38	34,02



5.2.2 Sensibilidad

El nivel de sensibilidad del municipio de Pamplona ante este riesgo es muy elevado. También lo es la exposición al riesgo ya que Pamplona tiene una población de 209.672 habitantes, muy elevada comparado con la media municipal de Navarra que se sitúa en 2.381 habitantes.



Fuente: Ficha municipal de vulnerabilidad municipal de Pamplona (LIFE-IP Nadapta-CC)

Respecto a la sensibilidad al riesgo, los indicadores utilizados en el LIFE-IP Nadapta-CC presentan mayoritariamente valores elevados. Como objeto de este trabajo, se han desagregados los indicadores de Pamplona de forma territorial, para poder obtener un valor de este para cada barrio de la ciudad. La elección de estos indicadores ha observado 2 circunstancias: que la sensibilidad del municipio fuera alta y que hubiera datos disponibles para el cálculo.

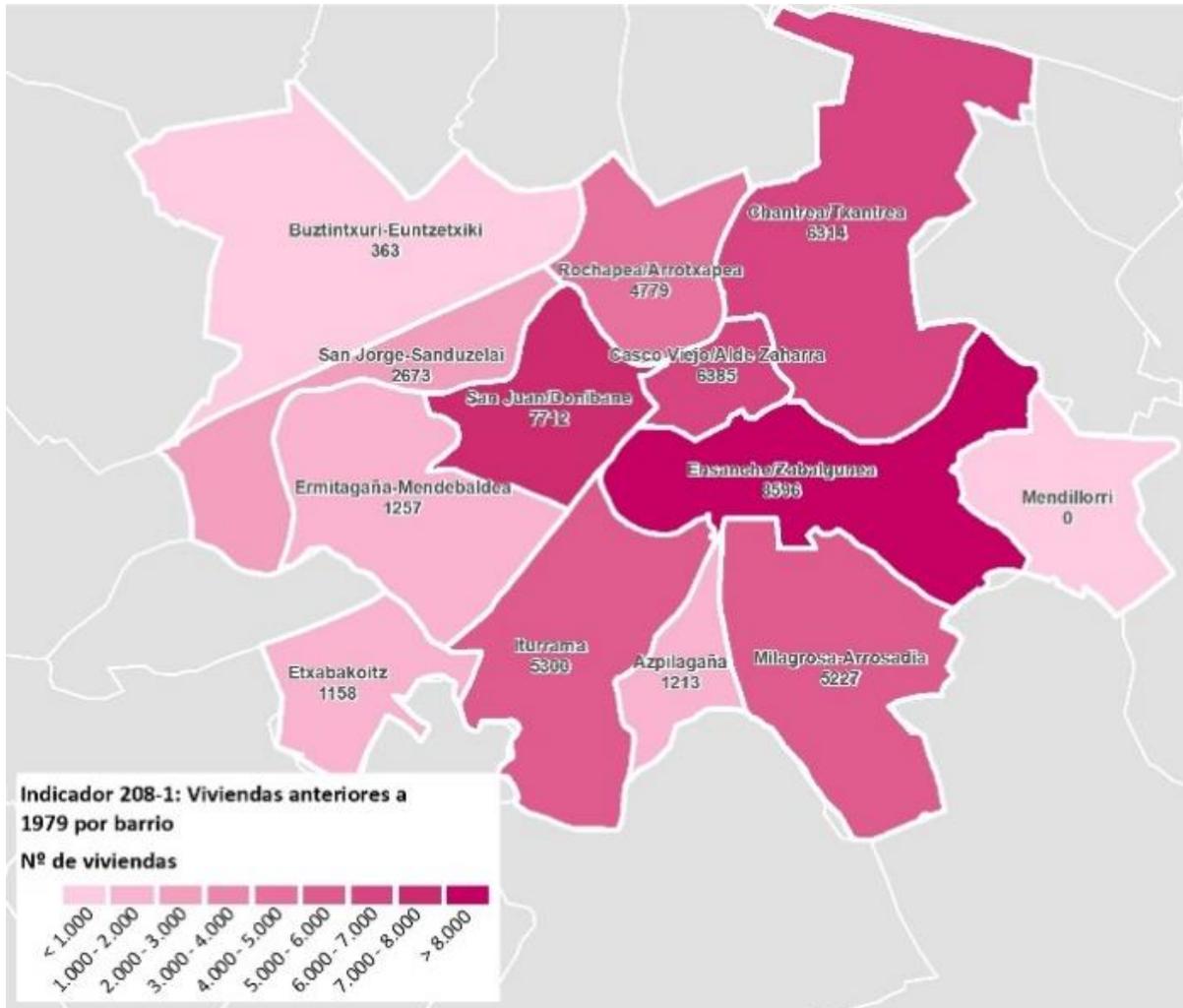
Algunos de estos indicadores son los siguientes:

Viviendas de más de 40 años		
Número de viviendas cuyo año de construcción sea anterior a 1979 (40 años de antigüedad) por municipio, en número absoluto y porcentaje respecto al total de viviendas. Unidades: Porcentaje. Fuente: Catastro. Tabla de unidades urbanas. IDENA	Pamplona	54,91
	Media Navarra ⁷	63,51
		-14% ⁶

⁶ Se compara el valor del indicador en Pamplona con el valor del promedio de los municipios de Navarra. Se muestra en verde cuando el valor de Pamplona señala una menor vulnerabilidad y en rojo cuando indica una mayor vulnerabilidad.

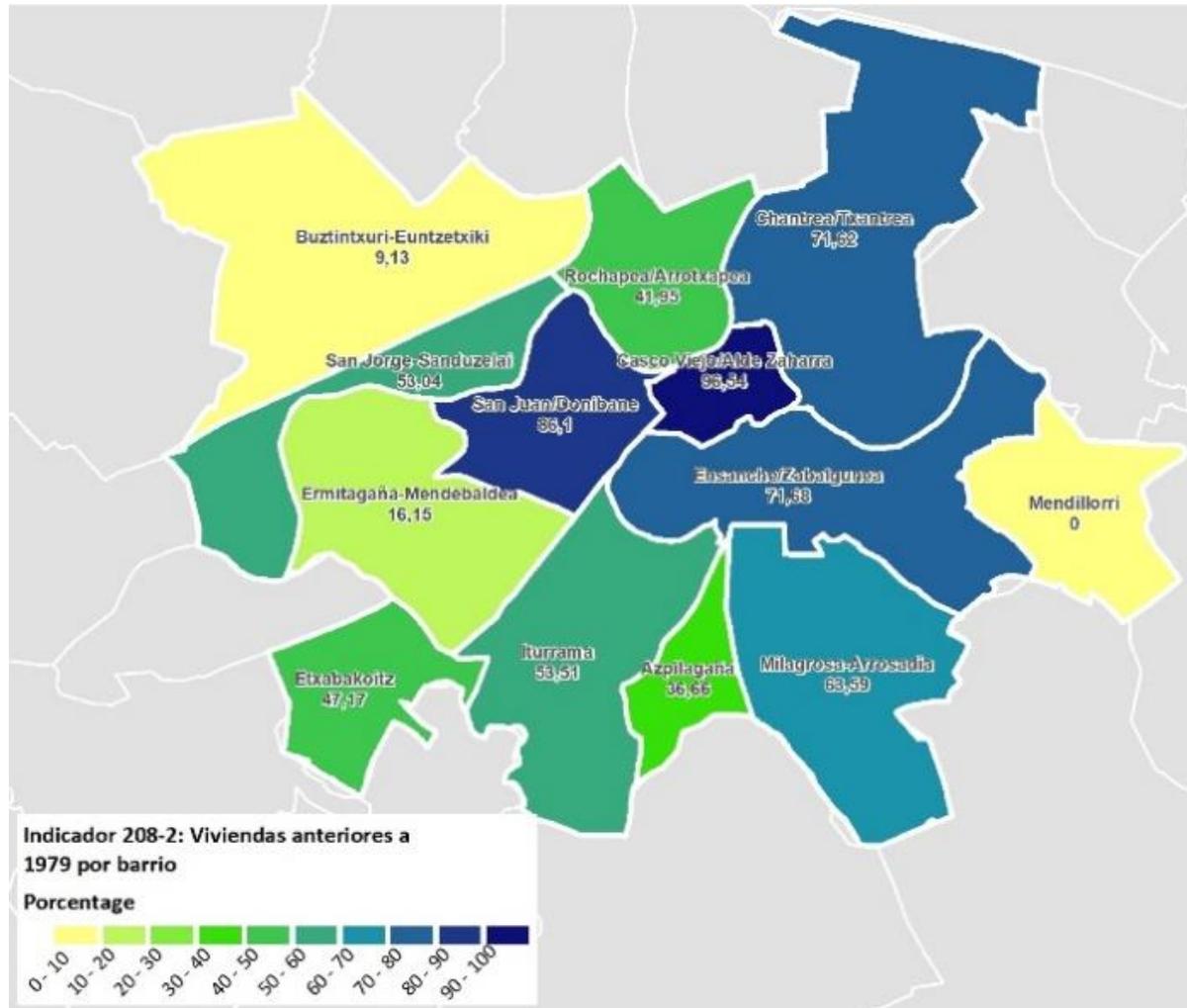
⁷ Media Navarra: Se expone el valor promedio de los municipios de Navarra para ese indicador

Identificar las zonas con edificios que por su antigüedad pueden presentar mayor dificultad para mantener una temperatura de confort en periodos de estrés térmico elevado por sus deficiencias de aislamiento térmico o deterioro de los materiales permite analizar una mayor sensibilidad al riesgo. En los barrios en los que estas condiciones sean más habituales tendrán un mayor margen de acción para reducir la vulnerabilidad y adaptarse al cambio climático.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del catastro (2018)

Las viviendas más nuevas son menos vulnerables, pero no estas exentas del riesgo ya que a corto plazo no estarán del todo adaptadas al nuevo clima. El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece en su documento básico de ahorro de energía y de condiciones para el control de la demanda energética, cuáles son las zonas climáticas en las que se divide España identificándolas mediante una letra, correspondiente a la severidad climática de invierno, y un número, correspondiente a la severidad climática de verano



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del catastro (2018)

En este sentido, según el LIFE-IP Nadapta-CC, el municipio de Pamplona cambiará su zona climática del código técnico de edificación (CTE) por efecto del cambio climático. Pasará a situarse a corto plazo (2021-2051) en la zona C1, propia de zonas de costa del norte como Asturias, Cantabria o A Coruña y a largo plazo (2051-2080) en la zona climática C2, propias de la costa mediterránea como Barcelona o Girona. Esto repercutirá en cambios en las exigencias de construcción y vivienda.

Figura 70: Mapa peninsular de zonas climáticas del CTE por provincia. (CTE-PLUS)



Estos cambios tendrán repercusiones sobre las exigencias de construcción de las futuras nuevas edificaciones y situarán las construidas hasta el momento como no actualizadas a las condiciones climáticas esperadas en cuanto a eficiencia energética entre otros.

Figura 71: Ejemplo de condiciones técnicas de construcción vinculadas a la zona climática en la que se ubica la edificación según el CTE.

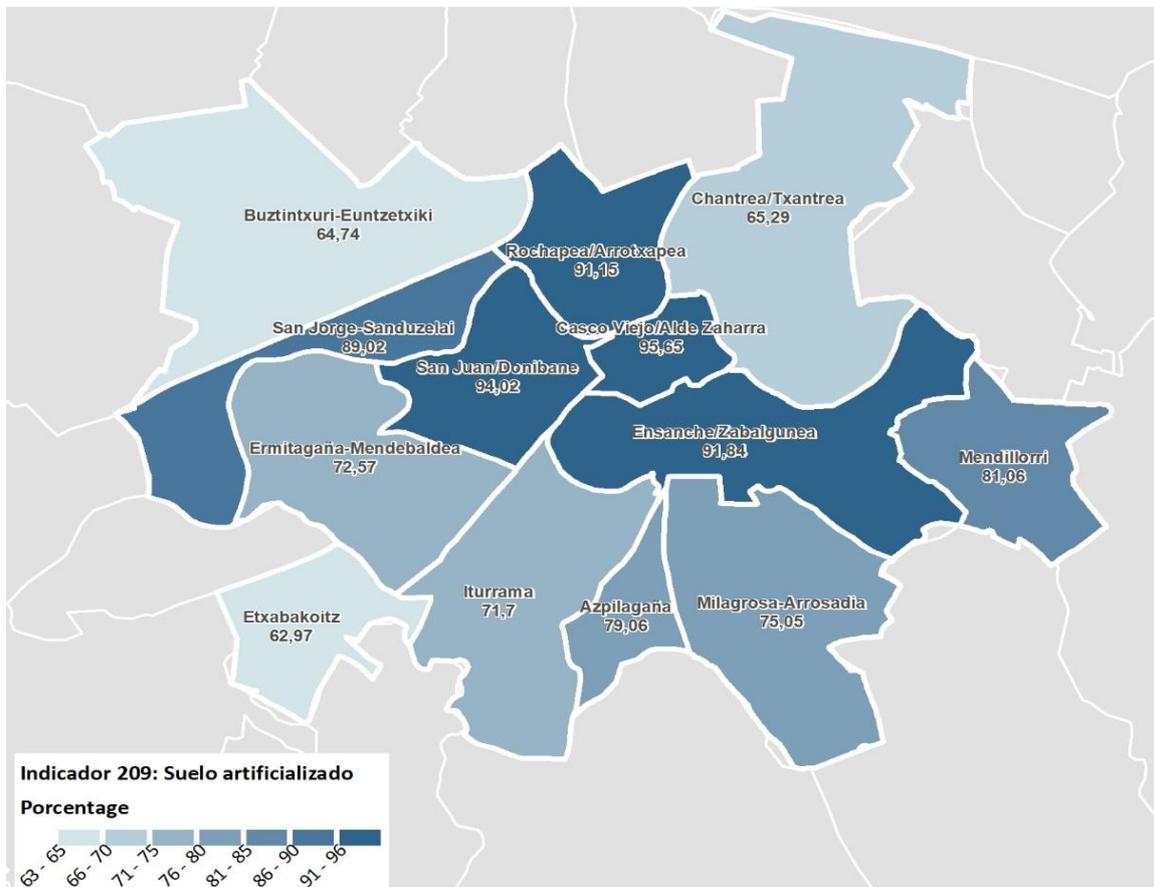
Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m^2K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s, U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{MD})						
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%				5,7		

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

Parque de turismos			
Número de turismos según municipio de residencia por cada 1000 habitantes. (Número total de turismos en el municipio / Población total del municipio) * 1000. Se asume que cuantos más vehículos peor será la calidad del aire y el riesgo para la población en condiciones de temperaturas extremas se incrementa. Unidades: turismos/ 1000 hab.	Pamplona	623	-30%
	Media Navarra	887,15	
Suelo artificializado			
(Superficie de suelo artificializado / Superficie total del municipio) * 100. El suelo artificializado se define como el sumatorio de las áreas correspondientes a las coberturas simples de edificación (EDF), vial, aparcamiento o zona peatonal sin vegetación (VAP) y otras construcciones (OCT). Unidades: Porcentaje	Pamplona	45,61	90%
	Media Navarra	23,97	

Este indicador señala una zona como especialmente sensible al riesgo de afectación por incremento de temperaturas si la tipología del suelo del territorio está muy artificializada ya que esta condición le otorga un mayor potencial de generación del efecto isla de calor y por lo tanto repercutir en la población negativamente por una mayor persistencia de temperaturas elevadas. El valor municipal en Pamplona es muy elevado en comparación el promedio municipal de Navarra por lo que se identifica este factor como con potencial de acción para reducir la sensibilidad al riesgo del territorio, incrementar la adaptación y reducir la vulnerabilidad. Para identificar en que zonas concretas del municipio se concentra la sensibilidad al riesgo y es más necesario actuar se ha calculado el indicado a escala de barrio.

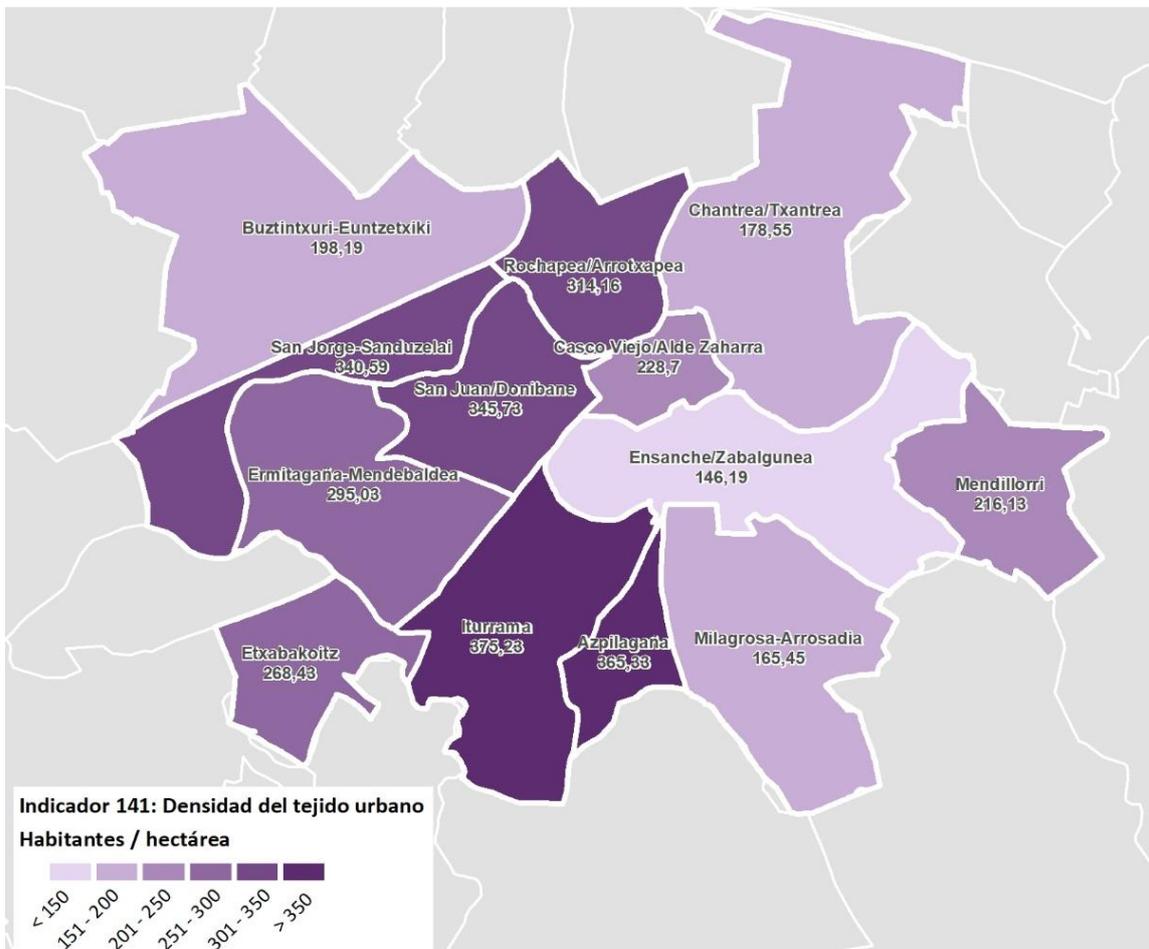


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE, 2014)

Viviendas totales en suelo urbano			
Número de viviendas totales / Superficie urbana del municipio. Las viviendas se obtienen de las unidades urbanas que corresponden a una vivienda. La superficie urbana se obtiene como el sumatorio de las áreas correspondientes a las coberturas compuestas de SIOSE 811 (Casco), 812 (ensanche) y 813 (discontinuo). Unidades: Viviendas/hectárea	Pamplona	118,06	376%
	Media Navarra	24,8	

Densidad en el tejido urbano			
Población en la superficie urbana del municipio. La superficie urbana se obtiene como el sumatorio de las áreas correspondientes a las coberturas de Casco (UCS, 811), ensanche (UEN, 812) y discontinuo (UDS. 813). Fuente: SIOSE (2014). Unidades: Habitantes / hectárea	Pamplona	254,44	538%
	Media Navarra	39,86	

Este indicador señala una zona como especialmente sensible al riesgo de afectación por incremento de temperaturas si concentra mucha población en las zonas urbanas de ese territorio. El valor municipal en Pamplona es muy elevado en comparación el promedio municipal de Navarra por lo que se identifica este factor como con potencial de acción para reducir la sensibilidad al riesgo del territorio, incrementar la adaptación y reducir la vulnerabilidad. Para identificar en que zonas concretas del municipio se concentra la sensibilidad al riesgo y es más necesario actuar se ha calculado el indicado a escala de barrio.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE, 2014) y NASTAT (2018)

Tasa de paro

Tasa de paro. Es la proporción de personas que se encuentran en paro sobre el total de personas activas. Unidades: Porcentaje	Pamplona	10,89	46%
	Media Navarra	7,44	

El paro registrado total es de 11.165 personas (SEPE, enero 2020) Las mujeres, con el 57,5% del paro registrado (6.419 mujeres) son un colectivo más vulnerable que el de los hombres (42,5%).

Ayudas recibidas

Porcentaje de personas del municipio que reciben ayudas. Número de ayudas recibidas en un municipio/número habitantes) * 100. Unidades: Porcentaje	Pamplona	0,59	51%
	Media Navarra	0,39	

No se ha podido concretar que tipología de ayudas incluye este indicador del LIFE-IP Nadapta-CC por lo que no se ha podido calcular su valor por género y barrio. Sin embargo, utilizando datos relacionados con la pobreza internos del Ayuntamiento de Pamplona podemos determinar en qué barrios se concentra la población que requiere este tipo de ayudas y distinguir una clara tendencia de mayor sensibilidad de la mujer, reflejada en una mayor necesidad de recepción de renta básica (63,36%).

Tabla 12: Número de concesiones de renta básica (2019)

	Hombres	Mujeres	Concesiones/ habitante
Buztintxuri	89	287	4,15%
Casco Viejo	229	249	4,24%
Chantrea	249	426	3,39%
Ensanche	114	169	1,10%
Ermitagaña-Mendebaldea	85	123	1,21%
Etxavacoiz	113	165	5,22%
Iturrama	76	109	0,79%
Mendillorri	87	205	2,61%
Milagrosa-Azpilagaña	353	571	3,65%
Rotxapea	360	681	3,99%
San Jorge	219	361	4,77%
San Juan	107	253	1,77%
Total	2.081	3.599	3,07%

Ayudas recibidas por dependencia

Porcentaje de personas del municipio que reciben ayudas por dependencia. Número de ayudas por dependencia recibidas en un municipio/núm. habitantes)*100. Unidades: Porcentaje	Pamplona	2,56	-16%
	Media Navarra	3,04	

Por problemas de trazabilidad del origen de los datos similares al indicador anterior, no se ha podido concretar que tipología de ayudas incluye este indicador del LIFE-IP Nadapta-CC. Con el fin de diagnosticar los barrios con mayor vulnerabilidad por dependencia, se han utilizado datos facilitados por el Observatorio de la Realidad Social del Gobierno de Navarra relacionados con la concesión de ayudas a la dependencia.

Tabla 13: Ayudas a la dependencia (2019, Observatorio de la Realidad Social del Gobierno de Navarra)

		Dependencia moderada	Dependencia severa	Gran dependencia	No dependiente	Total
Pamplona	Hombre	841	723	327	169	2.060
	Mujer	1.647	1.430	656	312	4.045
Azpilagaña - Milagrosa	Hombre	79	64	29	20	192
	Mujer	177	120	56	57	410
Buztintxuri	Hombre	8	5	6	2	21
	Mujer	11	8	4	1	24
Casco Viejo	Hombre	29	35	3	16	83
	Mujer	76	68	19	18	181
Chantrea	Hombre	100	73	31	11	215
	Mujer	219	147	61	29	456
Ensanche	Hombre	76	69	22	9	176
	Mujer	177	188	91	25	481
Ermitagaña - Mendebaldea	Hombre	70	84	31	10	195
	Mujer	153	125	64	23	365
Etxabakoitz	Hombre	17	25	8	4	54
	Mujer	28	27	20	7	82
Iturrama	Hombre	113	79	41	12	245
	Mujer	166	164	84	36	450
Lezkairu	Hombre	21	18	8	0	47
	Mujer	39	32	18	0	89
Mendillorri	Hombre	33	28	17	3	81
	Mujer	48	27	15	7	97
Rochapea	Hombre	111	78	50	33	272
	Mujer	195	191	55	45	486
San Jorge	Hombre	61	41	17	7	126
	Mujer	98	69	19	19	205
San Juan	Hombre	77	70	36	13	196
	Mujer	196	172	92	24	484

Las ayudas recibidas incluyen Atención Residencial Servicio, Atención Residencial PVS, Atención Diurna Servicio, Atención Diurna PVS, Ayuda económica cuidados en el entorno (ADD), Ayuda mínimos dependencia (MIN), Prestación de asistencia personal (APE), Servicio telefónico de Emergencia (STE), Servicio de atención a domicilio (SAD), Programa de transporte adaptado y asistencial (PTA), Atención temprana (ATM), Centro de rehabilitación psicosocial (CRP), Centro ocupacional (COP) y Ayuda cuidadores profesionales (ACP). Podemos diagnosticar una clara tendencia de mayor vulnerabilidad de la mujer, reflejada en una mayor necesidad de recepción de ayudas por dependencia (66,25%).

Personas mayores

Porcentaje de personas con más de 70 años. Número de personas con más de 70 años / Población total del municipio) * 100. Unidades: Porcentaje	Pamplona	16	-21%
	Media Navarra	20,34	

Según se puede observar en la pirámide poblacional (Figura 4), no se observan grandes diferencias significativas por géneros en la estructura de edad. Ambos géneros siguen tendencias similares: se observa un incremento de la población hasta llegar al pico en el segmento 45-49, tanto en hombres

como mujeres y la población disminuye progresivamente conforme se incrementa el grupo de edad. Sin embargo, en los grupos de edad más elevados si hay diferencias significativas, las mujeres representan el 52,6% de las personas mayores de 70 años por el 46,4% de los hombres y las mujeres mayores de 70 años represan el 16,1% del total de mujeres mientras que los hombres con esa condición solo representan el 11,5% de su género.

Personas menores

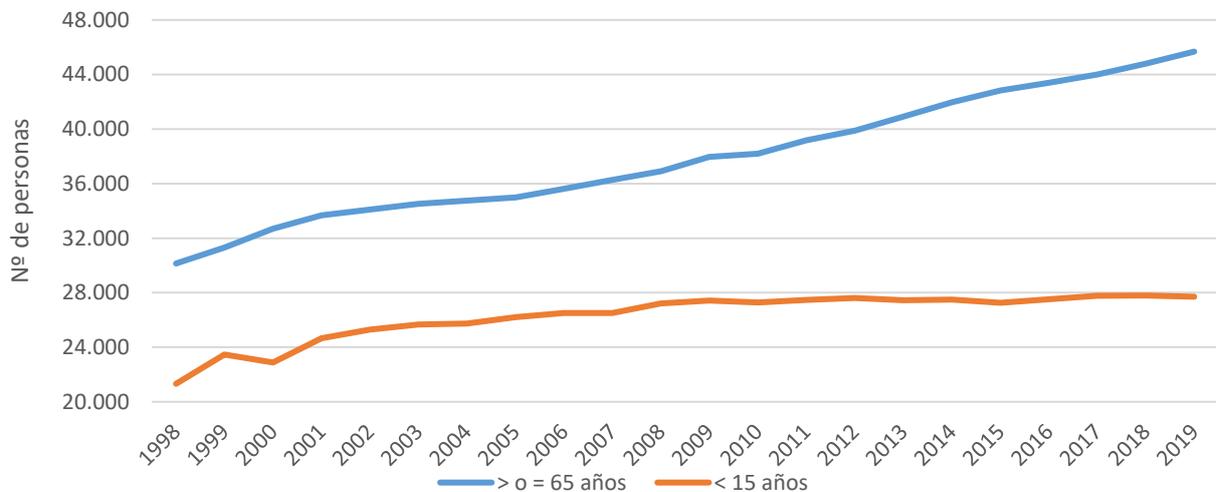
Porcentaje de personas con menos de 10 años. Número de personas con menos de 10 años / Población total del municipio) * 100 Unidades: Porcentaje	Pamplona	8,39	15%
	Media Navarra	7,85	

Las personas menores de 10 años se identifican como dependientes y por la tanto un alto nivel de población con esas características se identifica como un valor elevado de sensibilidad al riesgo de afectación por incremento de temperaturas. Además del volumen de población dependiente (personas mayores + personas menores) respecto a la población total también podemos identificar la proporción entre estos grupos, el índice de envejecimiento poblacional, como un factor de sensibilidad. En el año 2019, un 22,2% de la población es mayor de 64 años, mientras que el porcentaje de población menor de 15 años es del 13,6%, según datos del Instituto Estadístico de Navarra (IEN). Con estos datos el índice de envejecimiento en Pamplona es de 163% muy superior al índice de envejecimiento medio en Navarra que es del 122% (INE).

En cuanto a la segregación por sexo de este indicador, es ligeramente superior el valor de hombres menores de 10 años que de mujeres, representando un 50,6% del total de 17.537.

La tendencia al envejecimiento es clara y previsiblemente continuará a un ritmo similar al de los últimos años.

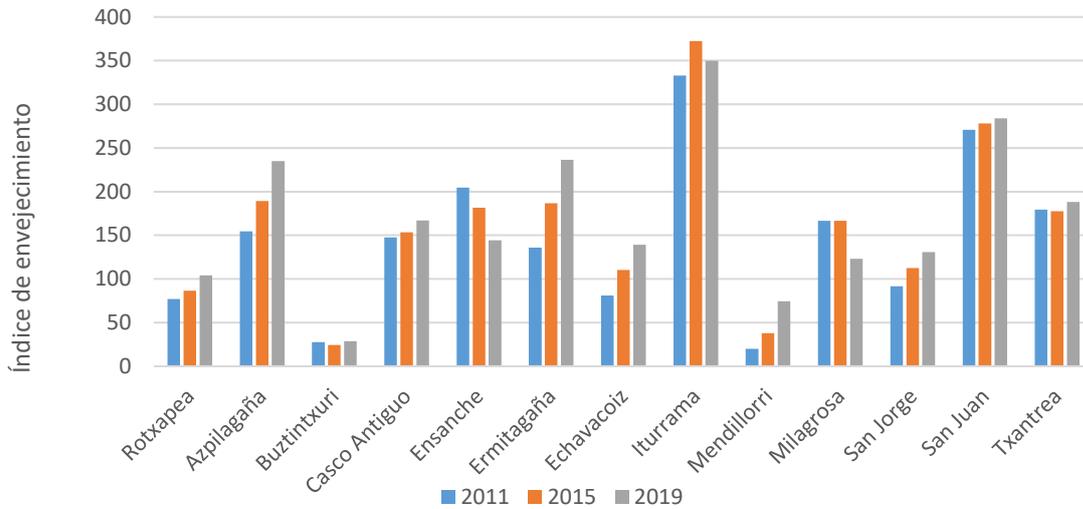
Figura 72: Evolución de la población de Pamplona >= 65 años y < 15 años (1998-2019)



Fuente: Instituto Navarro de Estadística

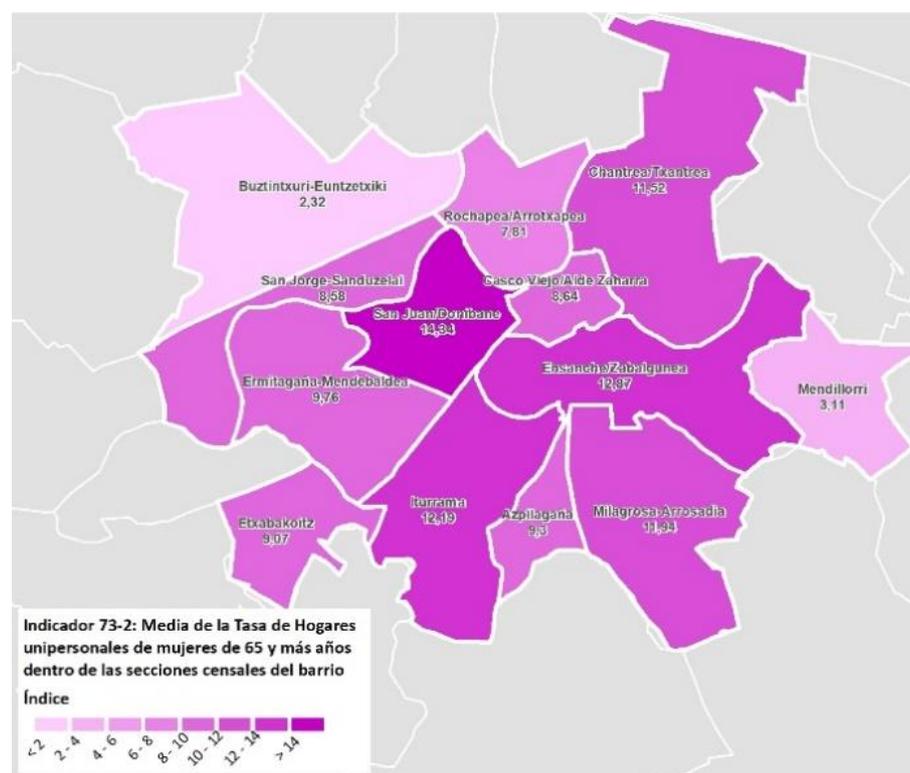
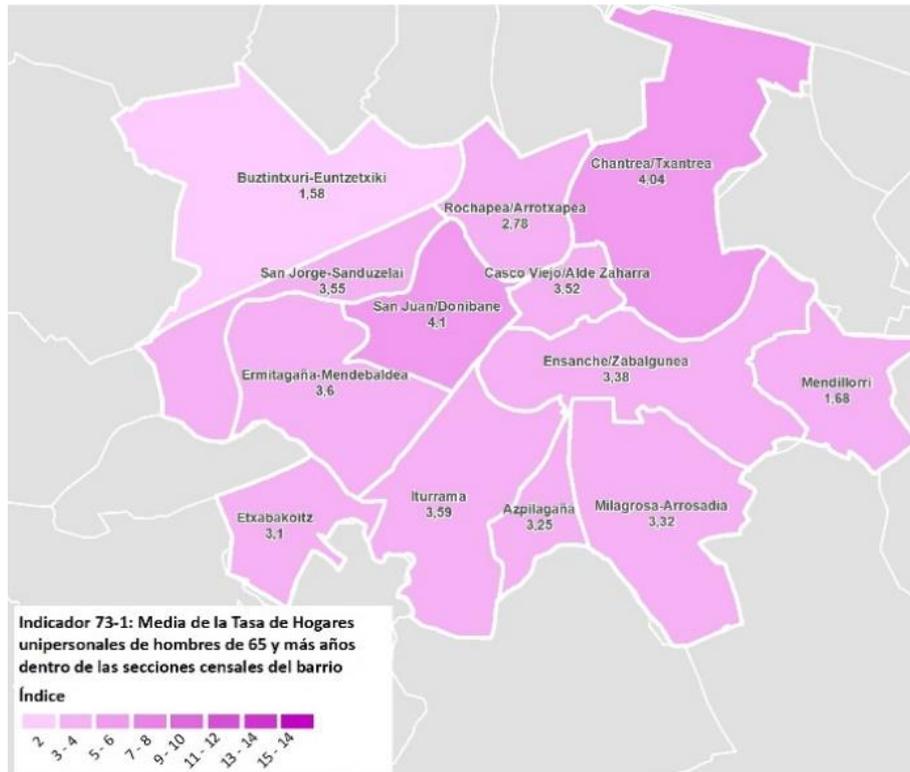
El índice de envejecimiento además encuentra diferencias notables en su valor y en su tendencia al cambio según los barrios de Pamplona analizados.

Figura 73: Evolución índice de envejecimiento por barrios de Pamplona (2011-2015-2019)

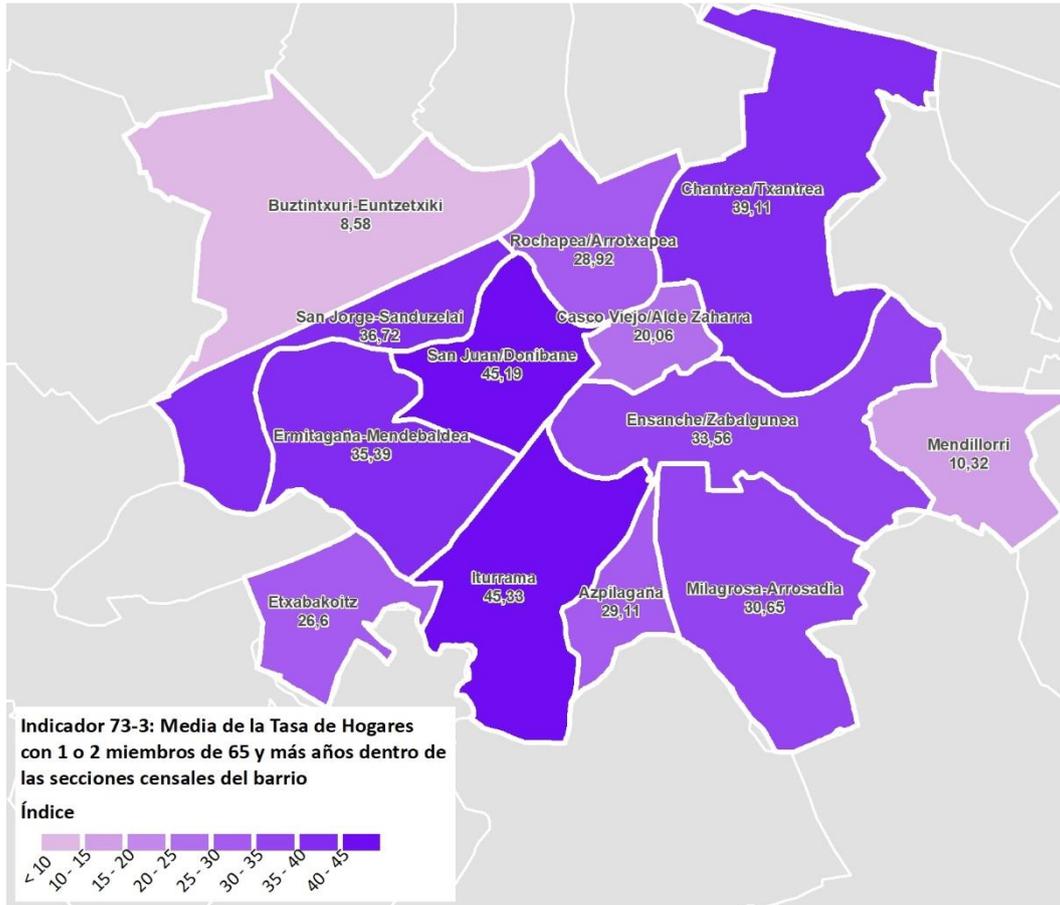


Fuente: Instituto Navarro de Estadística

Personas por hogar			
Número promedio de personas por vivienda. Población del municipio/ número de unidades urbanas con destino vivienda de cada municipio. Unidades: hab. / Vivienda	Pamplona	2,16	45%
	Media Navarra	1,49	
Personas mayores solas			
Nº Direcciones / Viviendas con una 1 o 2 personas adultas de 65 y más años empadronada. Se calcula la media de todas las secciones censales de un mismo municipio. Unidades: Nº Direcciones o viviendas media de las secciones.	Pamplona	42,29	-4%
	Media Navarra	43,91	



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del NASTAT (2018)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del NASTAT (2018)

Este indicador identifica la presencia de un colectivo de personas vulnerables por su rango de edad y que además viven en una situación de soledad que las hace aún más sensibles al impacto, especialmente a episodios de temperatura extrema u olas de calor que pueden afectar su salud. Se ha replicado el indicador en Pamplona a escala de barrio para poder identificar que zonas concretas concentran más este factor de sensibilidad. Además, se ha tenido en cuenta una perspectiva de género. En el nuevo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 se identifican los grupos y comunidades con mayor nivel de riesgo y se prevé desarrolla respuestas adaptativas según los niveles de vulnerabilidad. Uno de estos colectivos es el de la mujer dado que el cambio climático no afecta de igual manera a hombres y mujeres. Distintos informes como el *Género y cambio climático. Un diagnóstico de situación. (RED2RED, junio 2020)* señala que las mujeres no solo contribuyen con menos emisiones al cambio climático, sino que están más expuestas a sus impactos y por lo tanto son más vulnerables.

Viviendas familiares unipersonales

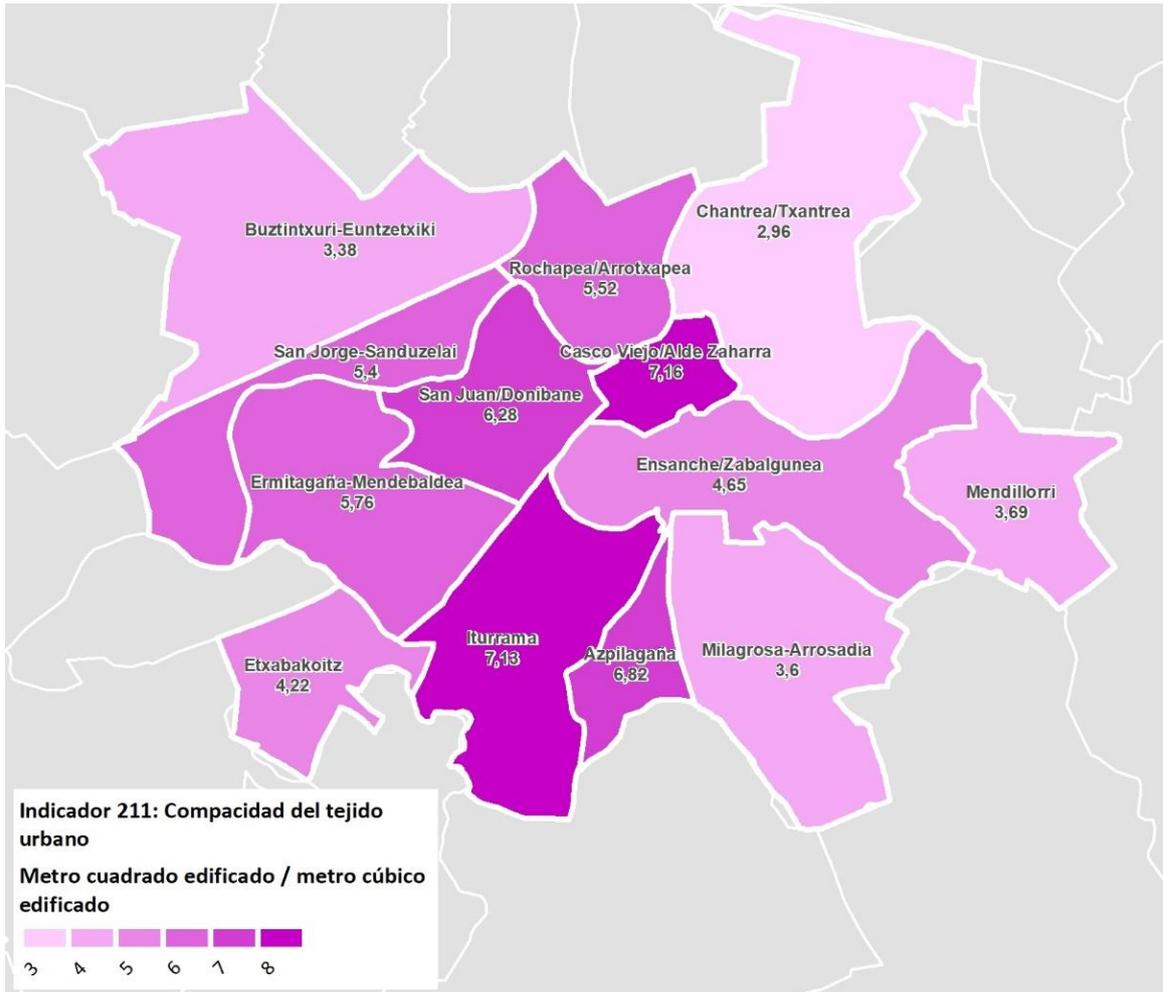
Nº Direcciones /Viviendas con una 1 sola persona empadronada / Nº total de direcciones / viviendas de la sección con alguna persona empadronada. Se calcula la media de todas las secciones censales de un mismo municipio. Unidades: Porcentaje.

Pamplona	31,00	-9%
Media Navarra	34,21	

Compacidad del tejido urbano

Volumen construido / superficie urbana. La superficie urbana se obtiene como el sumatorio de las áreas correspondientes a las coberturas compuestas de SIOSE 811, 812 y 813. El volumen construido se calcula como el producto del área edificada dentro de la superficie urbana por la altura media de las edificaciones
 Unidades: m³ edificado / m² superficie urbana

Pamplona	5,08	204%
Media Navarra	1,67	



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE, 2014) y catastro (2018)

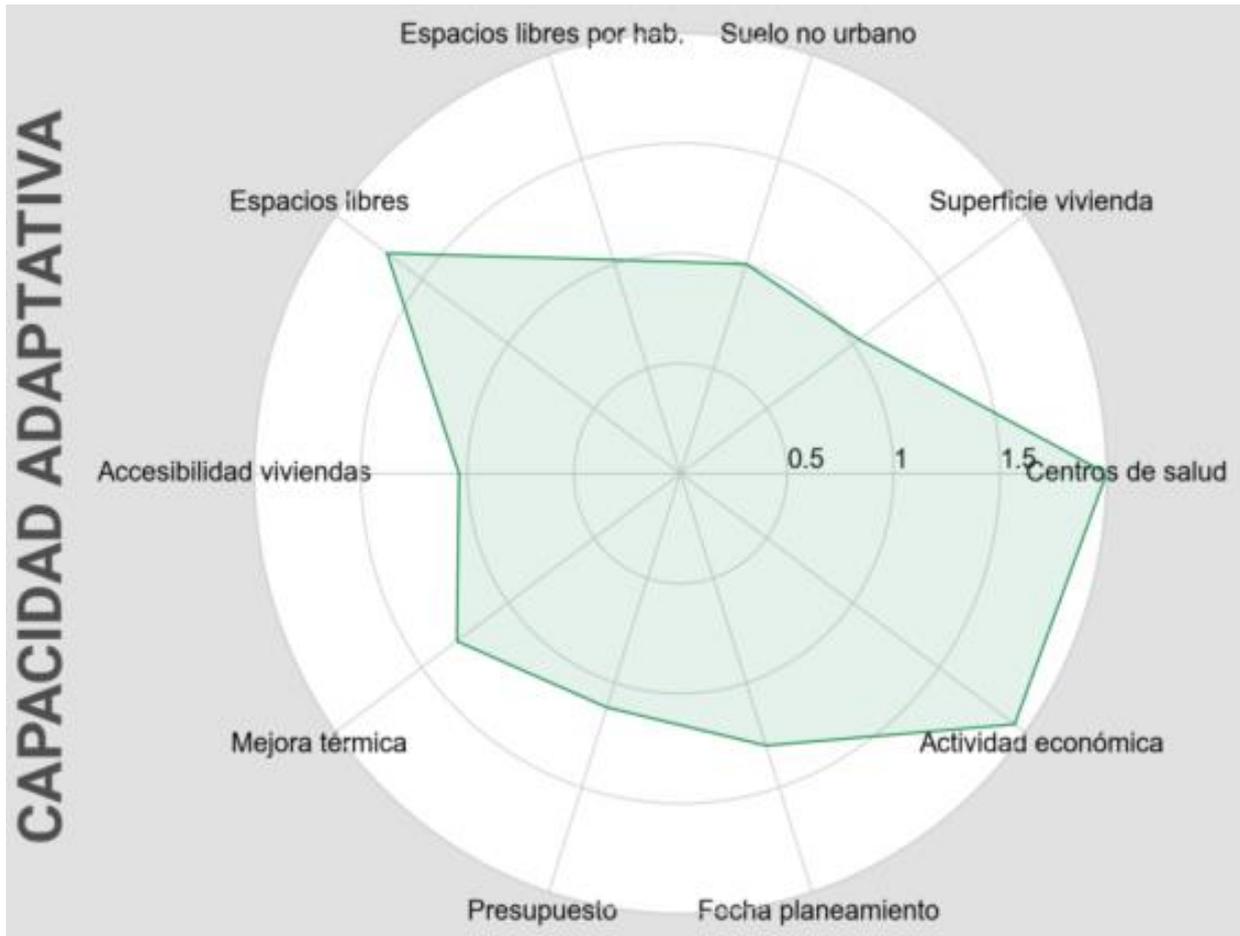
Este indicador señala una zona como especialmente sensible al riesgo de afectación de la población por incremento de temperaturas si el suelo urbano está muy construido ya que esta condición le otorga un mayor potencial de generación del efecto isla de calor por menor ventilación y por lo tanto repercute en la población negativamente por una mayor persistencia de temperaturas elevadas. El valor municipal en Pamplona es muy elevado en comparación el promedio municipal de Navarra por lo que se identifica este factor como con potencial de acción para reducir la sensibilidad al riesgo del territorio, incrementar la adaptación y reducir la vulnerabilidad. Para identificar en que zonas concretas del municipio se concentra la sensibilidad al riesgo y es más necesario actuar se ha calculado el indicado a escala de barrio.

Nº entidades de población por municipio

Nº de entidades por municipio entidades	Unidades: Nº de entidades	Pamplona	1,00	-71%
		Media Navarra	3,47	

5.2.3 Capacidad adaptativa

La **capacidad adaptativa** antes los efectos de este impacto en Pamplona es media ya que hay factores que pueden contribuir a adaptarse y paliar los daños que se ocasionen mientras que otros factores indican menor capacidad de reacción.



Fuente: Ficha municipal de vulnerabilidad municipal de Pamplona (LIFE-IP Nadapta-CC)

En este tipo de indicadores, valores altos indican una mayor capacidad de adaptación y en consecuencia una menor vulnerabilidad al riesgo. Los indicadores utilizados en el LIFE-IP Nadapta-CC para determinar el nivel de capacidad adaptativa son los siguientes:

Año de aprobación del planeamiento municipal

Definición: Planeamiento General Vigente por municipio que incluye fecha. Cuanto más antiguo sea el instrumento peor, y por tanto mayor será su potencial o capacidad adaptativa. Unidades: Año	Pamplona	2007	-3
	Media Navarra	2004	

Índice Shannon de diversidad de actividades económicas

Definición: A partir del registro de trabajadores en 2017 (por domicilio de la empresa) por código CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas) y por municipio se calcula el índice de diversidad de actividades económicas por municipio en base a la siguiente fórmula:

Pamplona	3,24	57%
Media Navarra	1,39	

Accesibilidad a centros de atención primaria

Definición: Porcentaje de población residente a menos de 5 minutos de un centro de atención primaria de salud
Unidades: Porcentaje

Pamplona	99,99	12%
Media Navarra	89,59	

Superficie útil de la vivienda

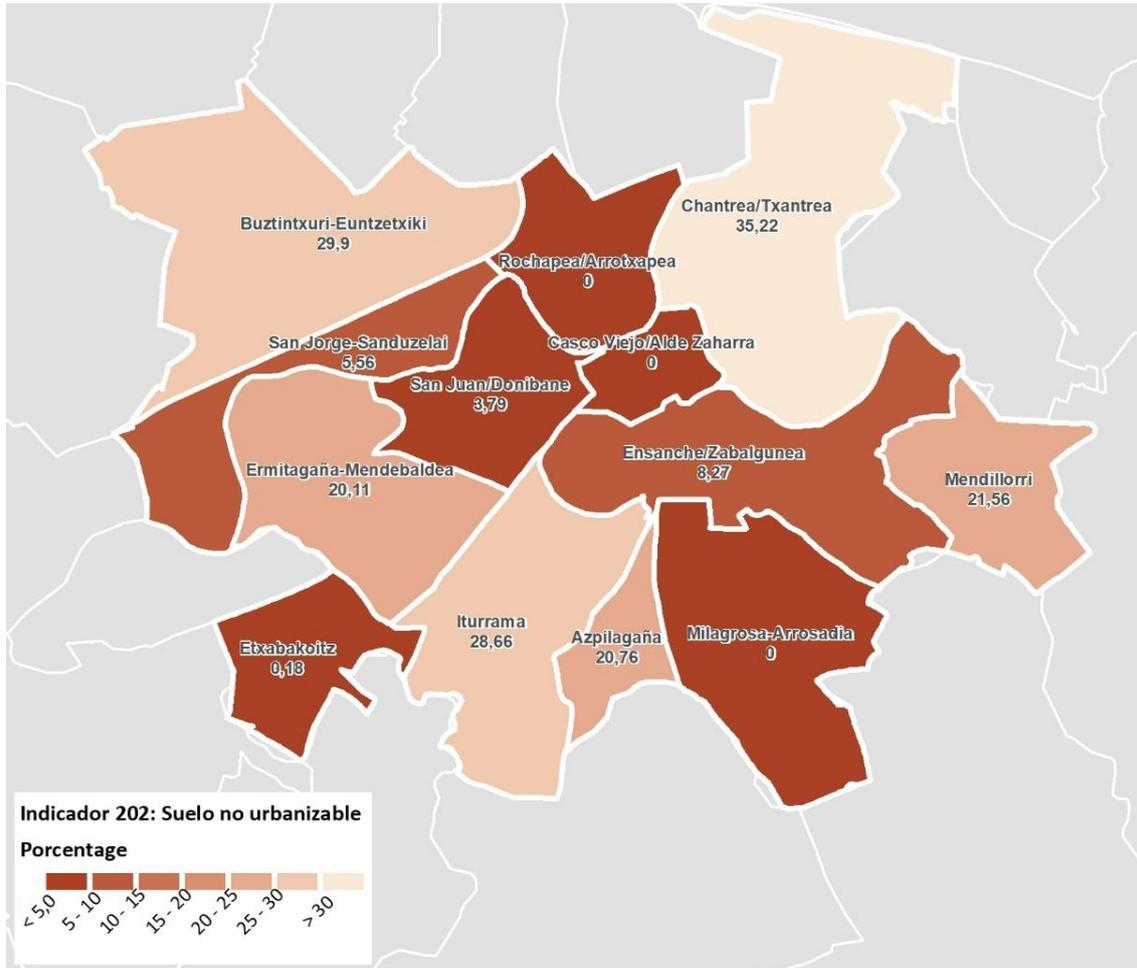
Definición: Superficie útil media por vivienda. Se calcula a partir de los datos del catastro. Se considera el número de unidades urbanas (uu) con uso vivienda. Se suman las superficies de todas uu con uso vivienda. Se divide la suma de las superficies de uu con uso vivienda entre el total de uu con uso vivienda. Cuanto más grandes sean las viviendas el riesgo de sufrir el efecto de la temperatura es menor, por tanto su capacidad adaptativa es mayor.
Unidades: m² / Vivienda

Pamplona	97,11	-30%
Media Navarra	138,93	

Porcentaje de suelo no urbanizable

Definición: Superficie de suelo que NO es medio construido / superficie total del municipio) * 100. El suelo no urbanizable (que NO es medio construido) se calcula como la diferencia entre la superficie total del municipio y la ocupada por la mancha urbana del catastro.
Unidades: Porcentaje

Pamplona	17,25	-82%
Media Navarra	95,89	



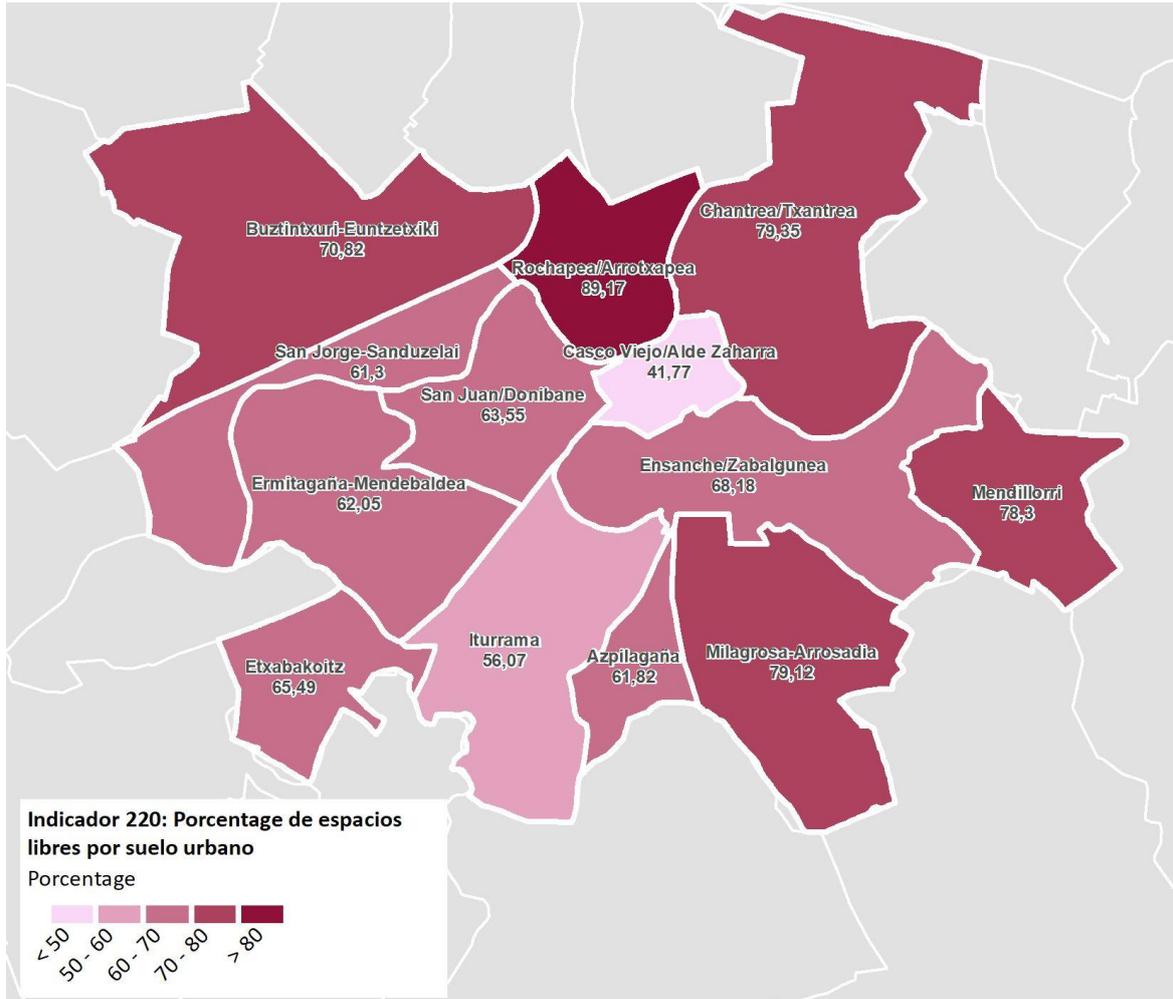
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE, 2014) y NASTAT (2018)

Con este indicador se identifican los territorios con baja capacidad adaptativa al riesgo de afectación de la población por incremento de temperaturas si el suelo no construido es reducido ya que esta condición le otorga un menor potencial de mitigación del efecto isla de calor generado en entornos urbanos y por lo tanto repercute en la población negativamente por una mayor persistencia de temperaturas elevadas. Las zonas con menor disponibilidad de este tipo de suelo están menos preparadas para adaptarse al impacto. El valor municipal en Pamplona es muy bajo en comparación el promedio municipal de Navarra por lo que se identifica este factor como un elemento con potencial de acción para incrementar la capacidad adaptativa al riesgo del territorio, incrementar la adaptación y reducir la vulnerabilidad. Para identificar en que zonas concretas del municipio en las que la capacidad adaptativa es menor y es más necesario actuar se ha calculado el indicado a escala de barrio.

Superficie de espacios libres respecto a superficie urbana

Definición: Superficie de suelo de espacios libres / superficie de suelo urbano. Superficie de espacios libres se obtiene restando al área correspondiente a las coberturas compuestas 811, 812 y 813 (*casco, ensanche y discontinuo*) del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE) la cobertura simple 101 (*edificación*). Dividido por el sumatorio del área urbana (811+812+813). Unidades: Porcentaje

Pamplona	64,85	
Media Navarra	70,88	-9%



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE, 2014)

El indicador identifica los barrios con baja capacidad adaptativa al riesgo de afectación de la población por incremento de temperaturas si la proporción de espacios libres respecto al suelo urbano es reducida ya que se asocia a una mayor retención del calor. Los resultados muestran que claramente el casco viejo es la zona con peores resultados mientras que otras zonas como la Milagrosa, Rochapea, Chantrea o Mendillorri están más preparadas.

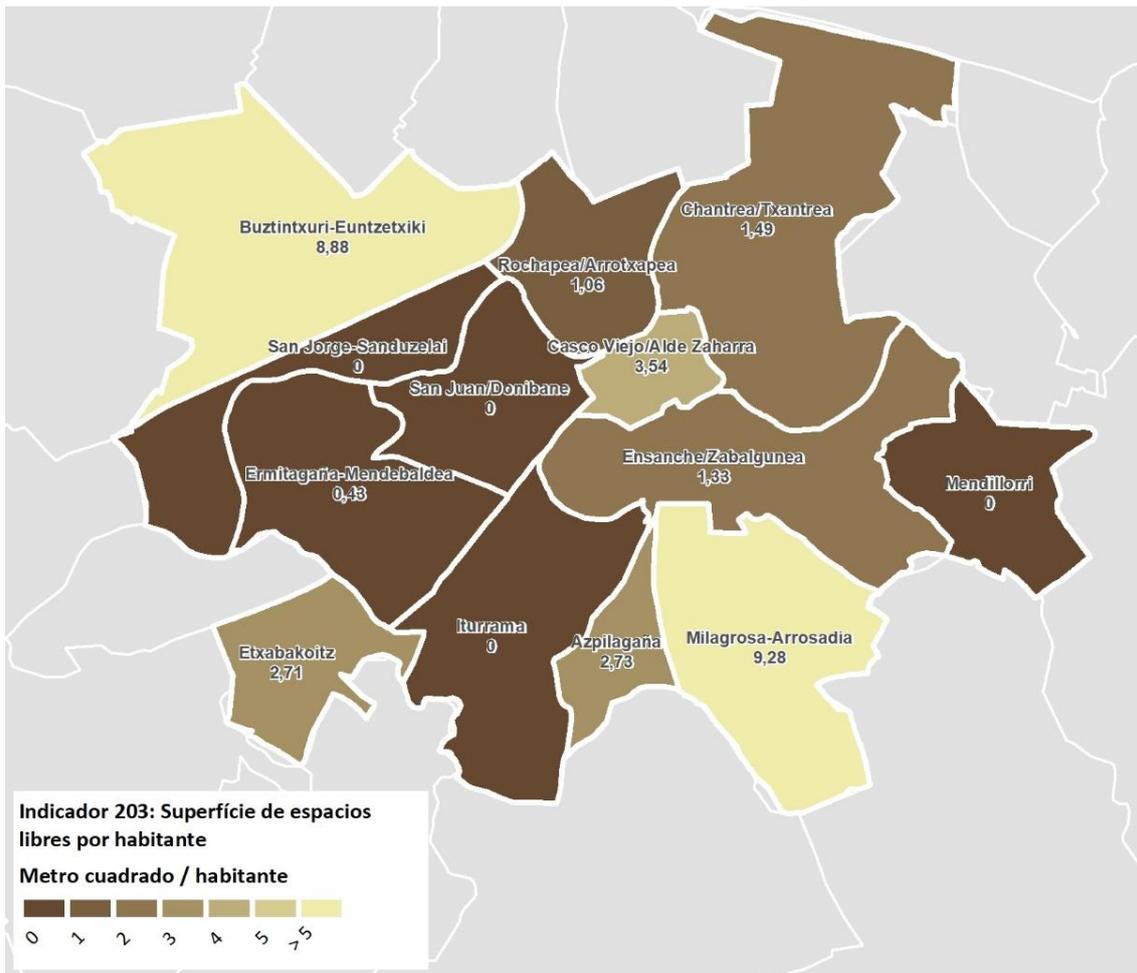
Accesibilidad de viviendas

Definición: Porcentaje de viviendas familiares del municipio que se consideran accesibles. (Número de viviendas familiares accesibles / Número de viviendas familiares total) * 100. Se considera para este cálculo que los edificios que podrían tener problemas de accesibilidad son los que no tienen ascensor, tienen 4 o más plantas o son anteriores de 1980 o anteriores. Unidades: Porcentaje	Pamplona	1,58	-72%
	Media Navarra	5,72	

Superficie de espacios libres por habitante

Definición: Superficie de suelo de espacios libres/ población total del municipio. Superficie de espacios libres se obtiene restando al área correspondiente a las coberturas compuestas 811, 812 y 813 (casco, ensanche y discontinuo) del SIOSE la cobertura simple 101 (edificación). Dividido por la población total del municipio. Unidades: m²/hab

Pamplona	25,49	-92%
Media Navarra	317,34	



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE, 2014) y NASTAT (2018)

El indicador analiza si los territorios tienen disponibilidad de espacios libres por habitante reducido ya que esta condición le otorga un menor potencial de mitigación del efecto isla de calor generado en entornos urbanos y por lo tanto repercute en la población negativamente por un menor confort térmico en el espacio público. Las zonas con menor disponibilidad de este recurso están menos preparadas para adaptarse al impacto. El valor municipal en Pamplona es muy bajo en comparación el promedio municipal de Navarra por lo que se identifica este factor como un elemento con potencial de acción para incrementar la capacidad adaptativa al riesgo del territorio, incrementar la adaptación y reducir la vulnerabilidad. Para identificar en que zonas concretas del municipio en las que la capacidad adaptativa es menor y es más necesario actuar se ha calculado el indicado a escala de barrio.

Mejora térmica en viviendas

Definición: Porcentaje de viviendas familiares del municipio que han realizado obras de mejora térmica en el edificio. Campo de rehabilitación: Se consideran los tipos de reforma integral: i) mejora de envolvente térmica y ii) Mejora de eficiencia instalaciones térmicas comunitarias. Unidades: Porcentaje	Pamplona	2,04	+1.345%
	Media Navarra	0,14	

Presupuesto municipal

Definición: Presupuesto inicial de Ingresos de Navarra por municipio entre la población del municipio. Unidades: Euros por habitante	Pamplona	995	-26%
	Media Navarra	1348	

5.3 RIESGOS PRINCIPALES EN PAMPLONA. EFECTO DE LAS LLUVIAS INTENSAS SOBRE EL MEDIO CONSTRUIDO

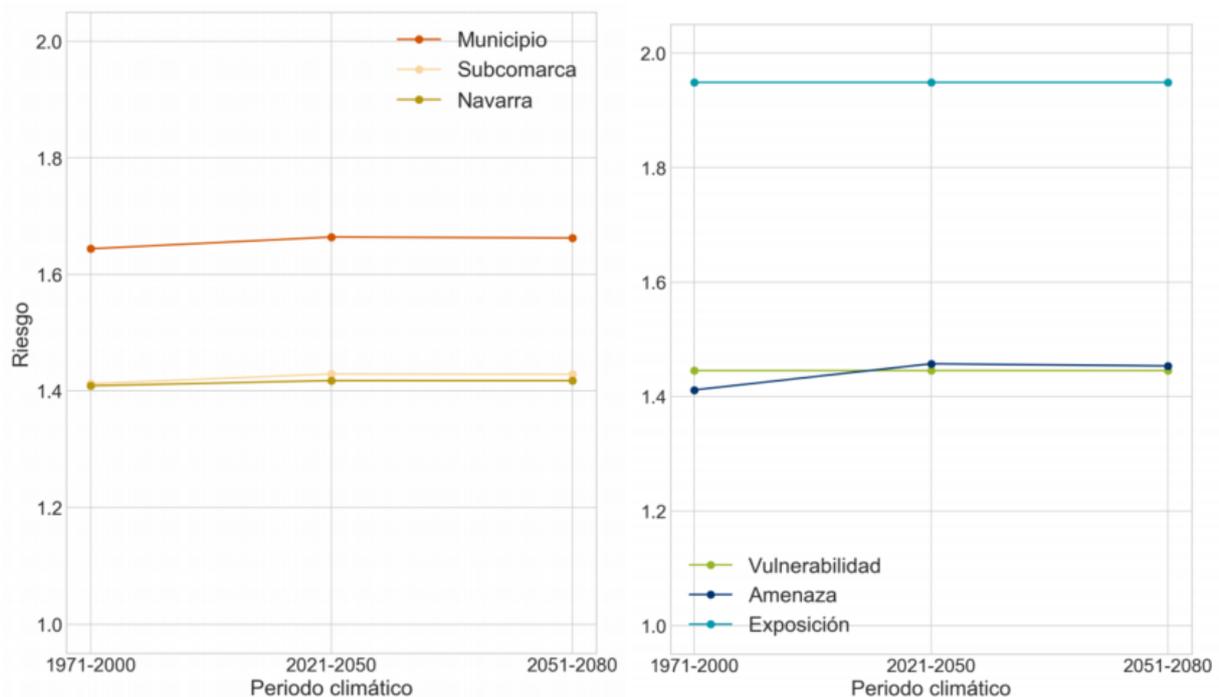
Uno de los principales impactos derivado del cambio climático es el posible aumento de la frecuencia e intensidad los eventos de precipitación extrema que tiene como consecuencia la amenaza de **inundaciones**. Uno de los principales receptores de esta amenaza es el **medio urbano**, tanto el medio construido (la vivienda y el tejido empresarial), como las personas que habitan en el mismo.

Algunas afectaciones concretas asociadas a este impacto son:

- Afectación de edificios por inundación fluvial
- Inundación de plantas bajas de viviendas y otros edificios en episodios de lluvias intensas
- Afectación sobre las infraestructuras de transporte y alteración de los servicios de movilidad interna de la ciudad
- Incremento de daños a bienes físicos como viviendas, oficinas, vehículos o industrias
- Alteración del ecosistema fluvial y zonas verdes urbanas asociadas al río.
- Colapso de los sistemas de drenaje urbanos
- Incremento de costes derivados de la gestión del agua y del mantenimiento del alcantarillado

Para este impacto en el LIFE NAdpata se ha realizado un análisis de la vulnerabilidad y el riesgo municipal, graduando de 1 a 2 la amenaza climática, la exposición, la vulnerabilidad (compuesta de capacidad adaptativa y sensibilidad) y el riesgo para los periodos 1971-2000 (periodo de referencia), 2021-2050 y 2051-2080. Los valores de cada uno de estos parámetros se obtienen a partir de una serie de indicadores que se detallan en las siguientes secciones.

Figura 74: Riesgo de afectación por lluvias intensas en Pamplona (LIFE-IP Nadapta-CC)



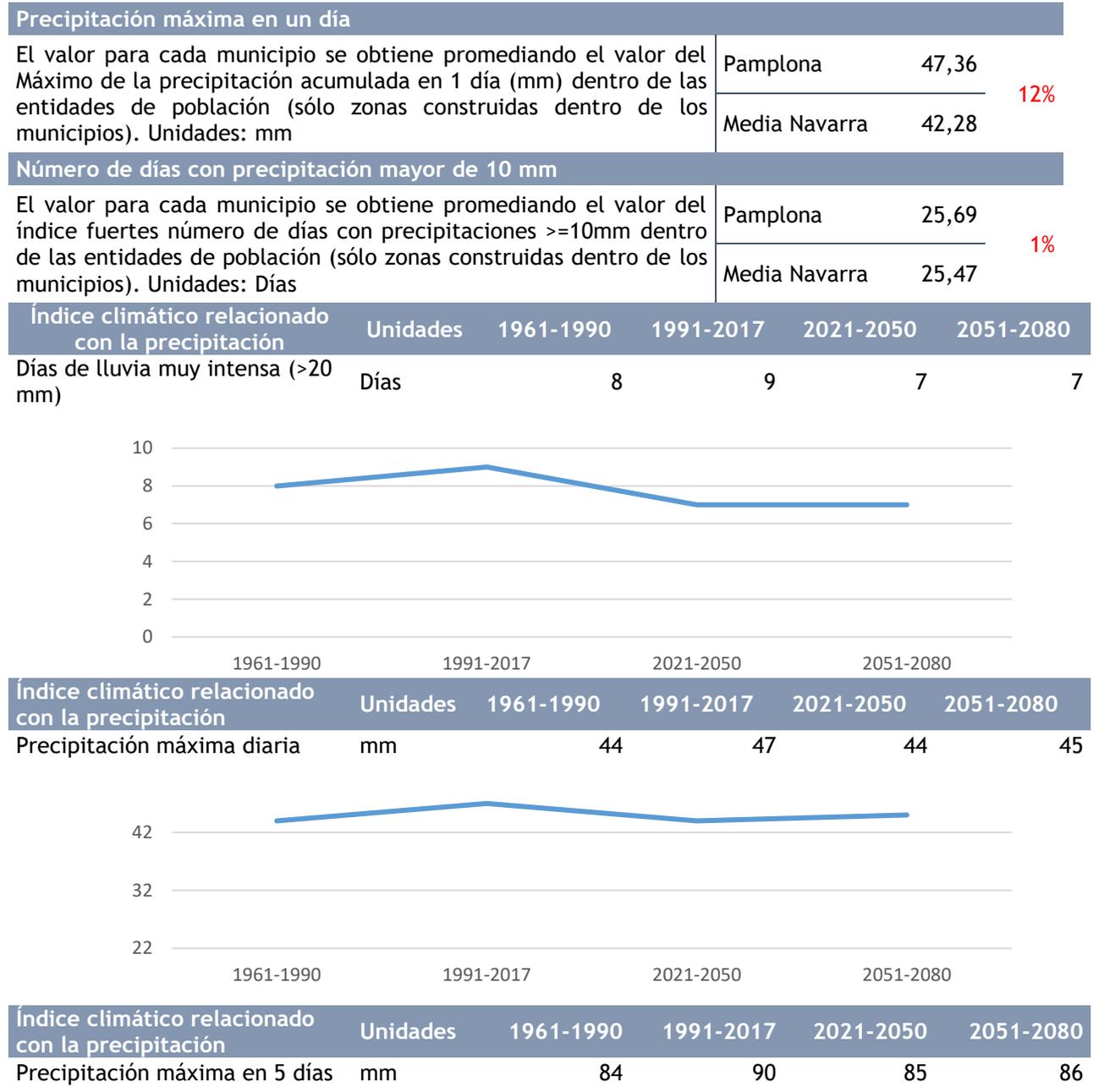
Según este análisis el municipio verá incrementado ligeramente su riesgo por lluvias intensas en los escenarios futuros, manteniendo el riesgo actual que es alto (1,66) manteniendo en Pamplona un nivel de riesgo mayor que el del resto de municipios de Navarra para todos los periodos climáticos analizados.

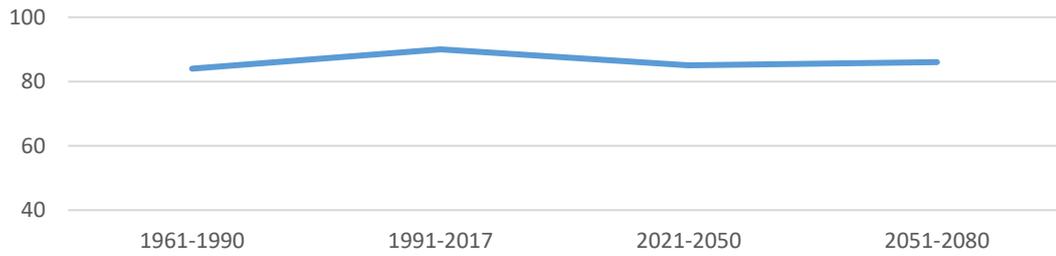
Este riesgo elevado y su ligero incremento se deben al mantenimiento de un nivel máximo de exposición, una amenaza que se incrementa ligeramente y una vulnerabilidad media. Esta vulnerabilidad media se produce debido a que Pamplona tiene una alta sensibilidad al riesgo, pero a la vez dispone de elementos que le confieren un nivel alto de capacidad adaptativa.

5.3.1 Amenaza

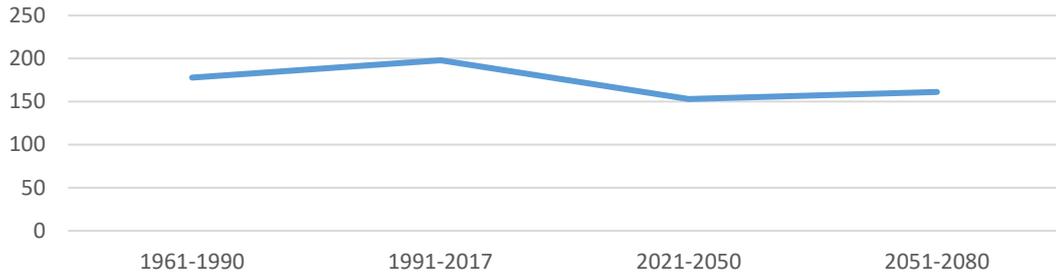
La amenaza climática de esta cadena de impacto tiene que ver con la **frecuencia de episodios de lluvias intensas** y se identifica para Pamplona como media, con leve incremento en los escenarios de futuro y con valores ligeramente más altos que el resto de los municipios de Navarra.

Datos relevantes que nos permiten identificar el incremento de la amenaza en Pamplona son los índices climáticos relacionados con la precipitación y proyecciones de cambio de variables climáticas relacionadas con el componente torrencial del régimen de precipitación generados en el LIFE-IP Nadapta-CC.

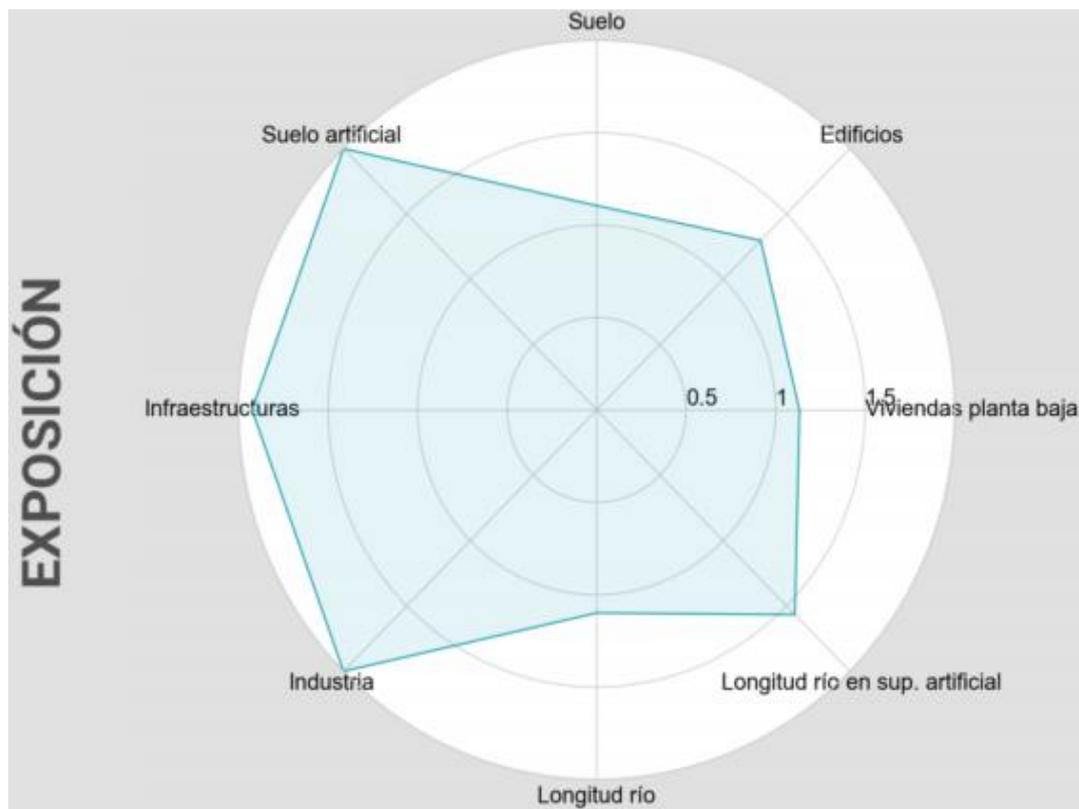




Índice climático relacionado con la precipitación	Unidades	1961-1990	1991-2017	2021-2050	2051-2080
Precipitación total anual de días de lluvia muy intensa	mm	178	198	153	161



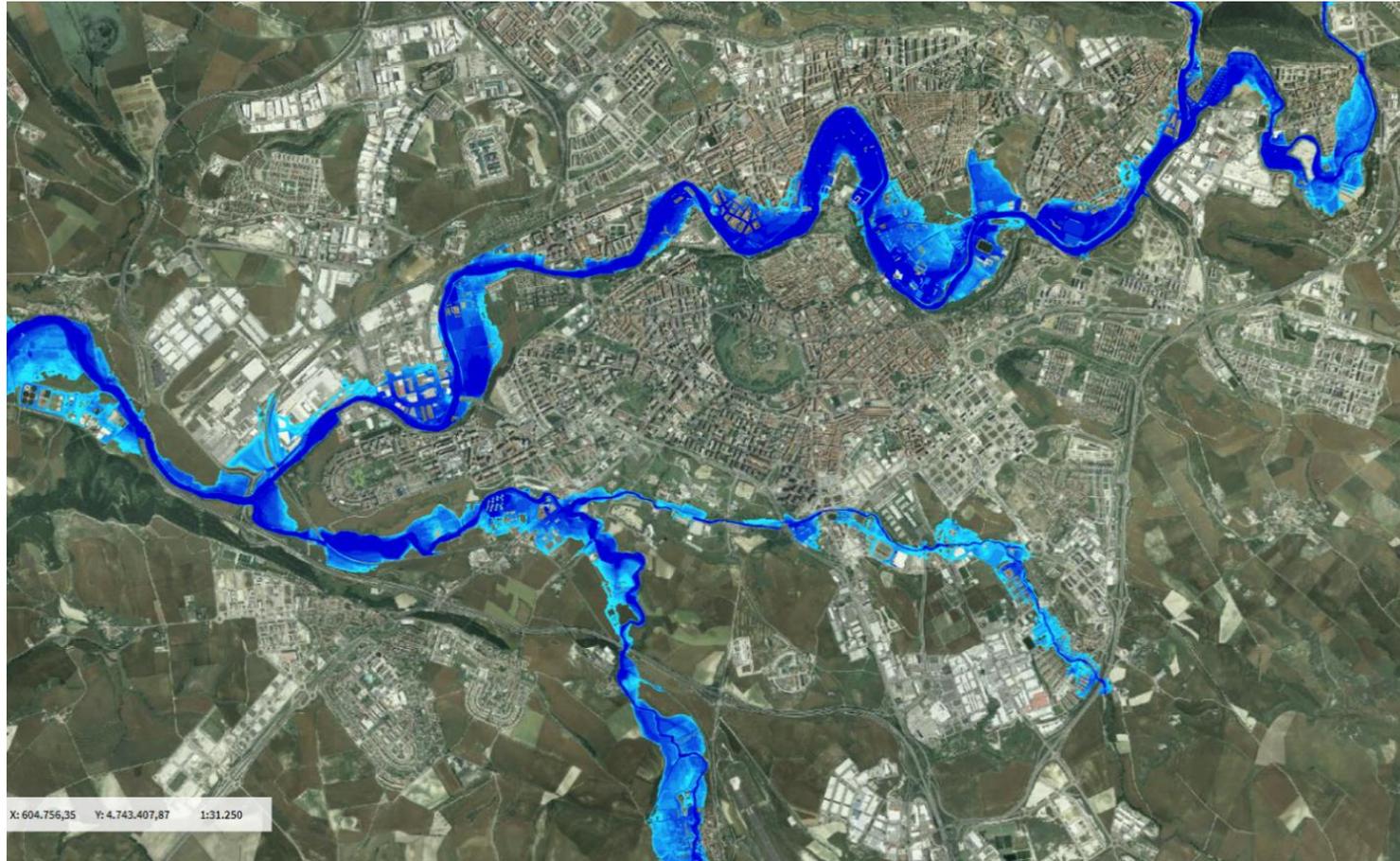
5.3.2 Exposición



Fuente: Ficha municipal de vulnerabilidad municipal de Pamplona (LIFE-IP Nadapta-CC)

El nivel de exposición del municipio de Pamplona ante este riesgo es muy elevado por la gran cantidad de bienes ubicados en lugares que podrían verse afectados negativamente por el impacto. Elementos como infraestructuras de transporte, viviendas, espacios sociales, instalaciones deportivas o locales de actividad comercial ubicados en zonas con riesgo de inundación están expuestas al riesgo por incremento de frecuencia e intensidad de los episodios de lluvias intensas.

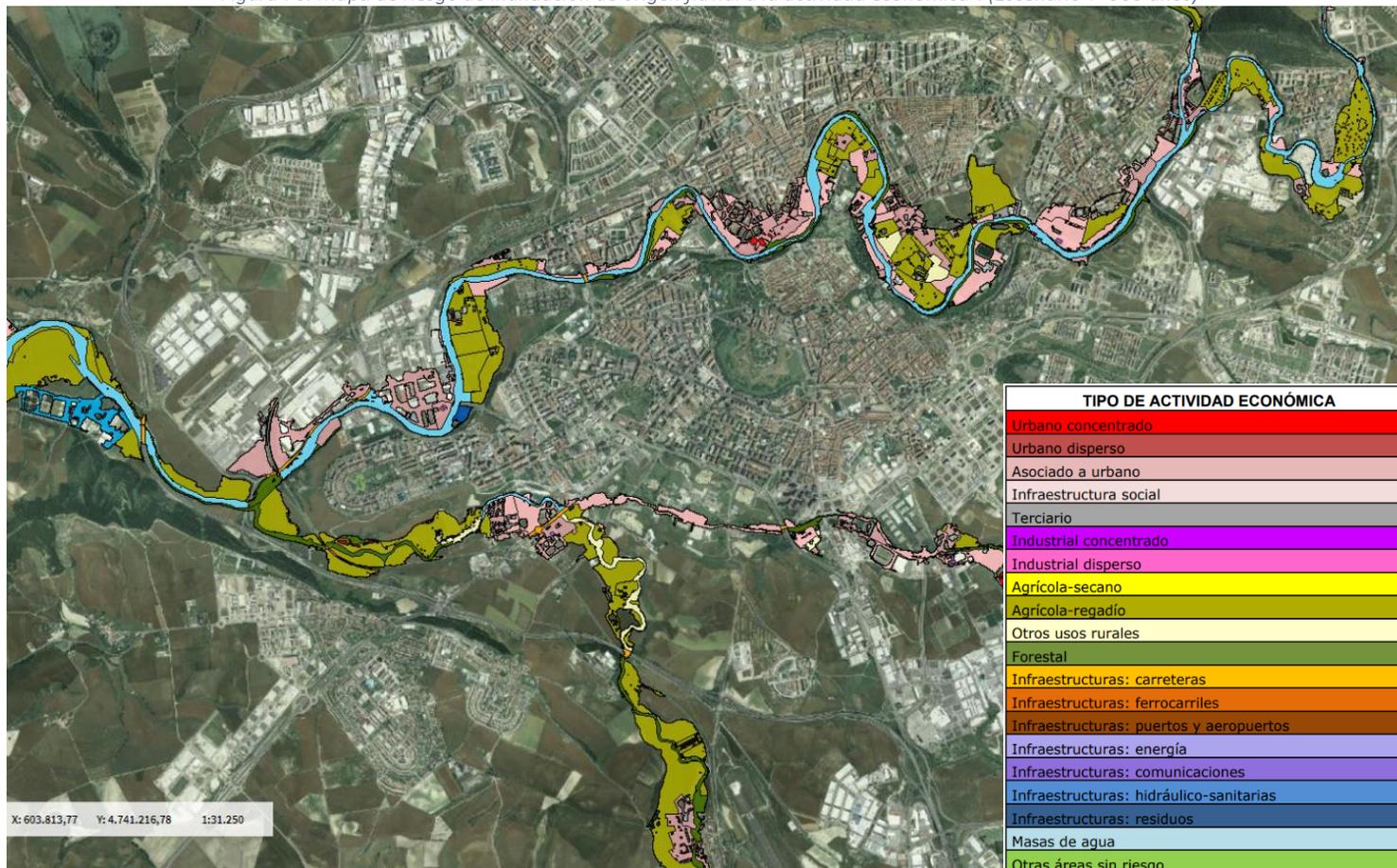
Figura 75: Zona inundable correspondiente a un periodo de retorno de 500 años⁸



Fuente: Elaboración propia en base a la información de peligrosidad por inundación fluvial T=500 años (Subdirección General de Protección de las Aguas y Gestión de Riesgos. MITERD)

⁸<https://www.mapama.gob.es/ide/metadatos/index.html?srv=metadata.show&uuid=da5227c0-3233-4389-8421-21683c605b08>

Figura 76: Mapa de riesgo de inundación de origen fluvial a la actividad económica⁹. (Escenario T=500 años)



Fuente: Elaboración propia en base la información publicada dentro de la categoría de áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIS) del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)

⁹ https://sig.mapama.gob.es/Docs/PDFServicios/ZIF_RiesgoAct_500.pdf

Los indicadores de exposición utilizados en el LIFE-IP Nadapta-CC presentan mayoritariamente valores elevados.

Suelo expuesto a inundaciones fluviales

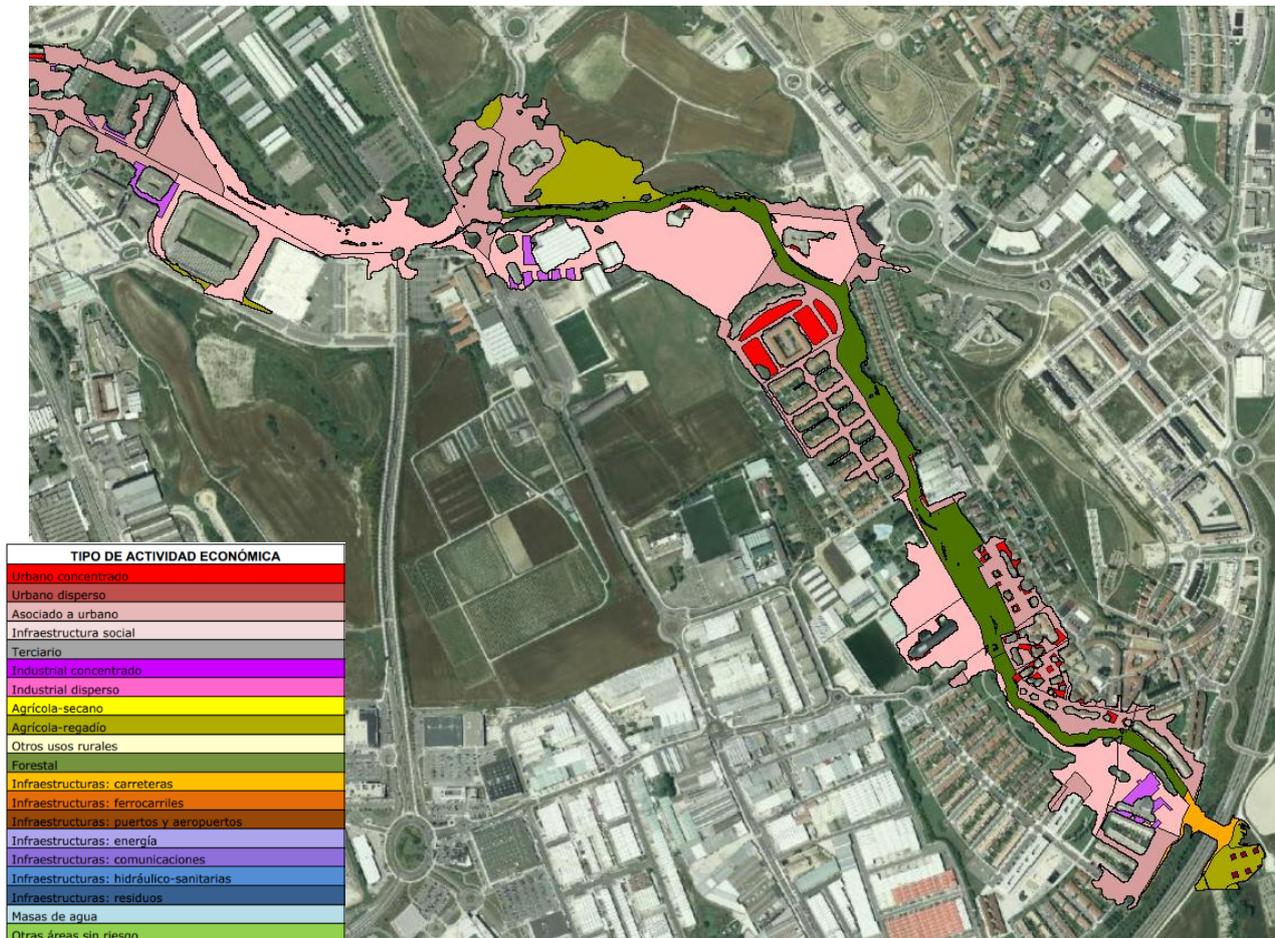
Superficie (m ²) afectada por inundaciones (Q500). Unidades: Metros cuadrados	Pamplona	3.492.471	136%
	Media Navarra	1.478.576	

Industrias en zona inundable

Los establecimientos con código CNAE asociado a industria y que estaban activos en 2017 se consideran industrias y la ubicación de estas se cruza con las zonas inundables asociadas a un periodo de retorno de 500 años para calcular el indicador. Unidades: número de industrias en zona inundable por municipio.	Pamplona	63,00	2.860%
	Media Navarra	2,13	

Las zonas industriales expuestas al riesgo de inundación se ubican mayoritariamente en los barrios de Arrotxapea y San Jorge-Sanduzelai por el rio Arga y en Etxabakoitz en las áreas asociadas al rio Elorz y otras cercanas al del rio Sadar.

Figura 77: Mapa de riesgo de inundación de origen fluvial a la actividad económica. (Escenario T=500 años). Detalle del tramo del rio Sadar con zonas industriales afectadas.



Fuente: Elaboración propia en base la información publicada dentro de la categoría de áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIS) del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)

Viviendas en planta baja expuestas a inundaciones fluviales

Viviendas localizadas en planta baja expuestas a inundaciones con un periodo de retorno de 500 años. A partir de la tabla de unidades urbanas de catastro se filtran las unidades urbanas de vivienda y para cada parcela catastral se calcula el sumatorio de viviendas en planta baja y se cruzan con las zonas inundables asociadas a un periodo de retorno de 500 años. Los datos no permiten conocer la ubicación exacta de las viviendas dentro de la parcela catastral, de manera que se han considerado todas las viviendas que estén dentro de una parcela catastral cuya superficie esté total o parcialmente dentro de la zona inundable. Está aproximación se considera asumible. Unidades: Número de viviendas en planta baja en zona inundable y porcentaje.

Pamplona	104,00	
Media Navarra	25,90	302%

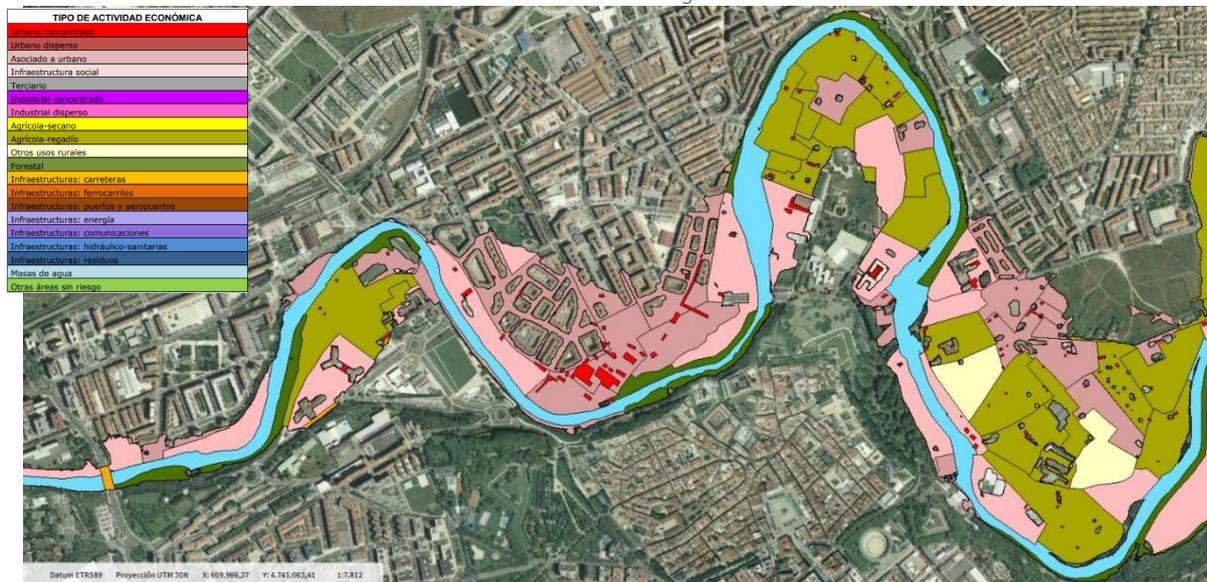
Número de edificios construidos en zona inundable

Se parte de la capa edificaciones de catastro. Por la tipología del dato fuente es imposible precisar con certeza el número de edificios por municipio, ya que estos están en muchos casos compuestos por varios polígonos sin un identificador común. Se ha hecho una aproximación a partir de la capa de edificaciones y la de parcelas de catastro y se ha cruzado con zonas inundables (Q500). Unidades: Nº de edificios en zona inundable.

Pamplona	550,00	
Media Navarra	77,54	609%

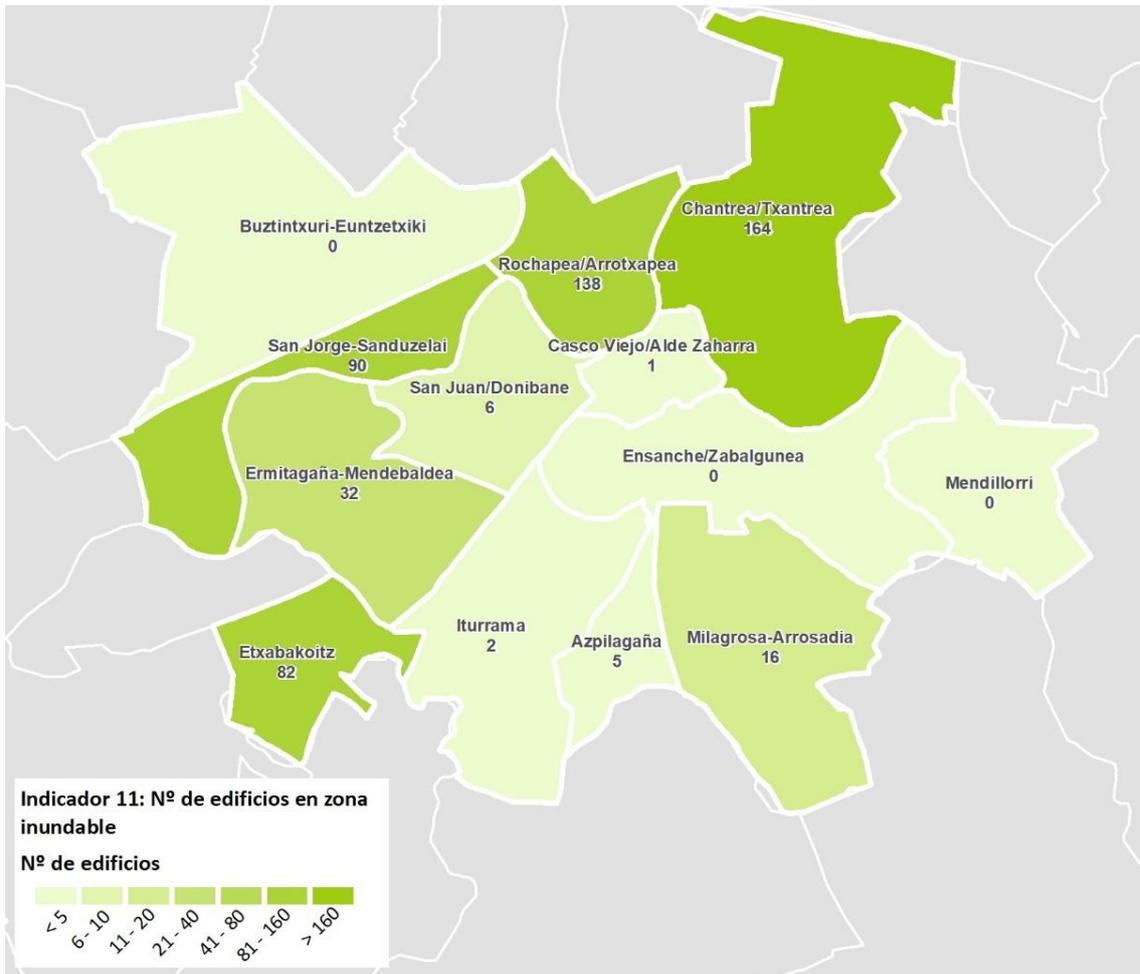
El valor municipal en Pamplona es muy alto en comparación el promedio municipal de Navarra por lo que se identifica este factor como un elemento con potencial de acción para reducir la sensibilidad al riesgo del territorio, y reducir la vulnerabilidad. Para identificar en que zonas concretas del municipio en las que la sensibilidad es mayor y es más necesario actuar se ha calculado el indicado a escala de barrio.

Figura 78: Mapa de riesgo de inundación de origen fluvial a la actividad económica¹⁰. (Escenario T=500 años). Detalle tramo central urbano del río Arga.



Fuente: Elaboración propia en base la información publicada dentro de la categoría de áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIS) del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)

¹⁰ https://sig.mapama.gob.es/Docs/PDFServicios/ZIF_RiesgoAct_500.pdf



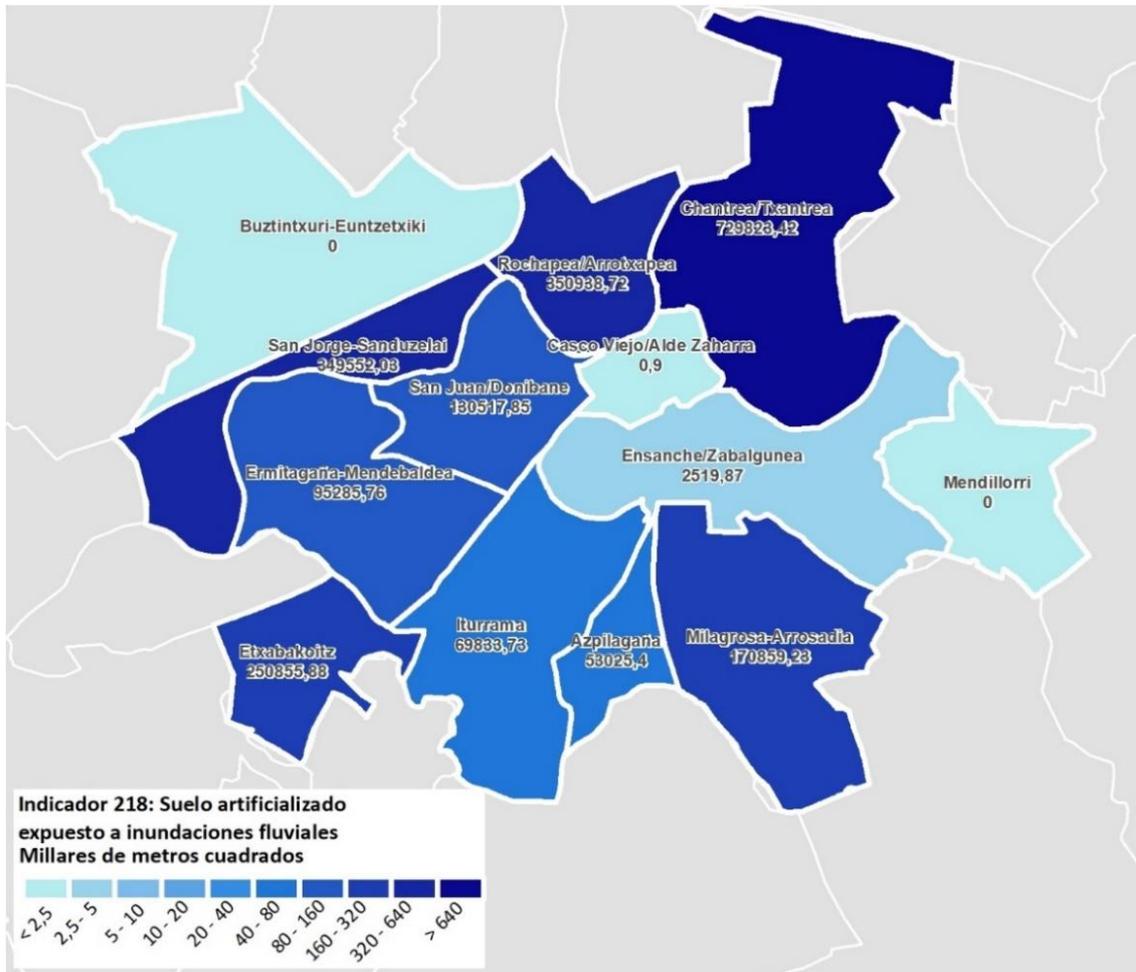
Fuente: Elaboración propia a partir de datos catastro (2018) y MITECO

Suelo artificializado expuesto a inundaciones fluviales

Superficie artificializada en suelo inundable (periodo de retorno de 500 años). El suelo artificializado se aproxima como la suma de recintos con coberturas simples de edificación (EDF), vial, aparcamiento o zona peatonal sin vegetación (VAP) y otras construcciones (OCT). Unidades: m²

Pamplona	1.063.373	2.573%
Media Navarra	39.774	

Este indicador identifica aquellas zonas con el suelo más artificializado y que por lo tanto no filtran de forma natural la precipitación. El drenaje de estas superficies en episodios de lluvia o inundación es muy inferior o inexistente y en comparación con los suelos no artificializados generan una escorrentía superficial mucho mayor. Este efecto se agrava durante los episodios de lluvia intensa o potenciales inundaciones fluviales asociadas y genera dificultades en los sistemas gestión urbana del agua, pudiendo llegar a causa daños por lo que un alto nivel de este indicador expone un elevado nivel de sensibilidad al riesgo. En Pamplona este indicador es muy alto en comparación el promedio municipal de Navarra por lo que se identifica este factor como un elemento con potencial de acción para reducir la exposición al riesgo del territorio, y reducir la vulnerabilidad. Para identificar en que zonas concretas del municipio la exposición es mayor y es más necesario actuar se ha calculado el indicador a escala de barrio.

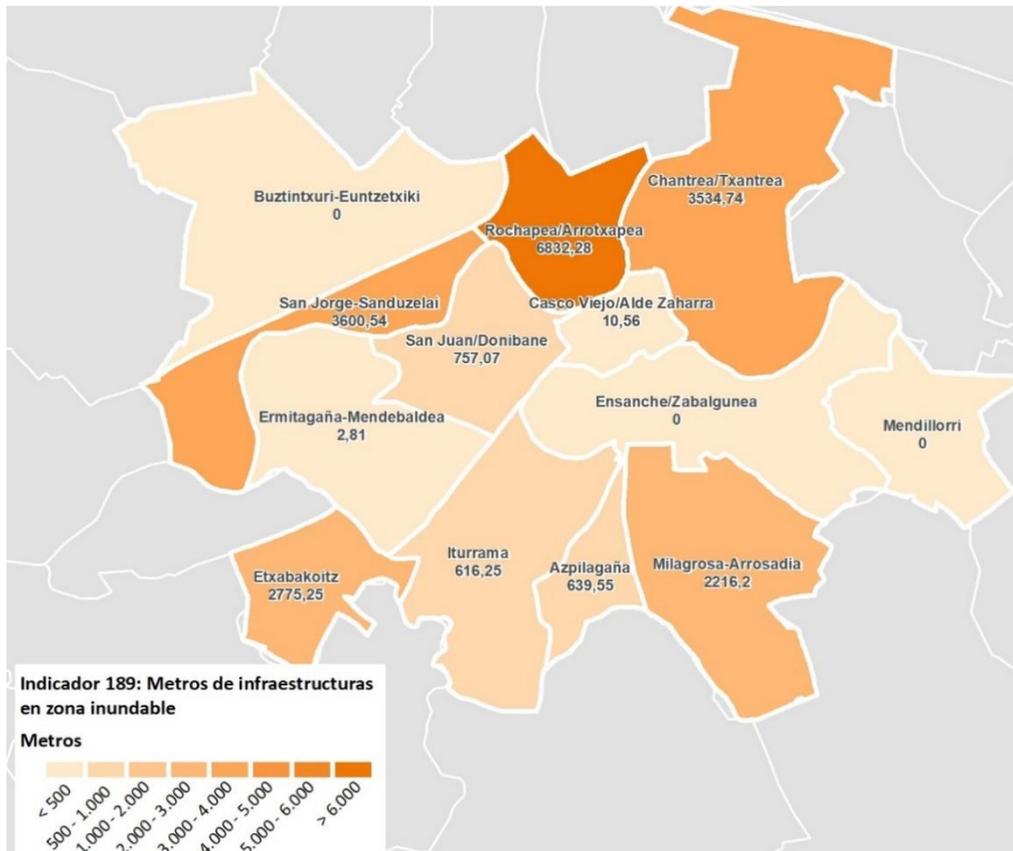


Fuente: Elaboración propia a partir de datos catastro (2018) y MITECO

Longitud de río que atraviesa el municipio			
Longitud de río que atraviesa el municipio Unidades: metros	Pamplona	16.110	59%
	Media Navarra	10.107	
Longitud de río que atraviesa la superficie artificializada del municipio			
Longitud de río que atraviesa la superficie artificializada del municipio Unidades: metros	Pamplona	6.139	1.456%
	Media Navarra	394	
Infraestructuras lineales en zona inundable			
Se cruzan las capas de ejes de calles, carreteras y red ferroviaria con las zonas inundables asociadas a un periodo de retorno de 500 años y se calcula el sumatorio total de la longitud de los ejes que están en zona inundable. Unidades: Metros de calles, carreteras y red ferroviaria en zona inundable	Pamplona	1.784	77,2%
	Media Navarra	1.007	

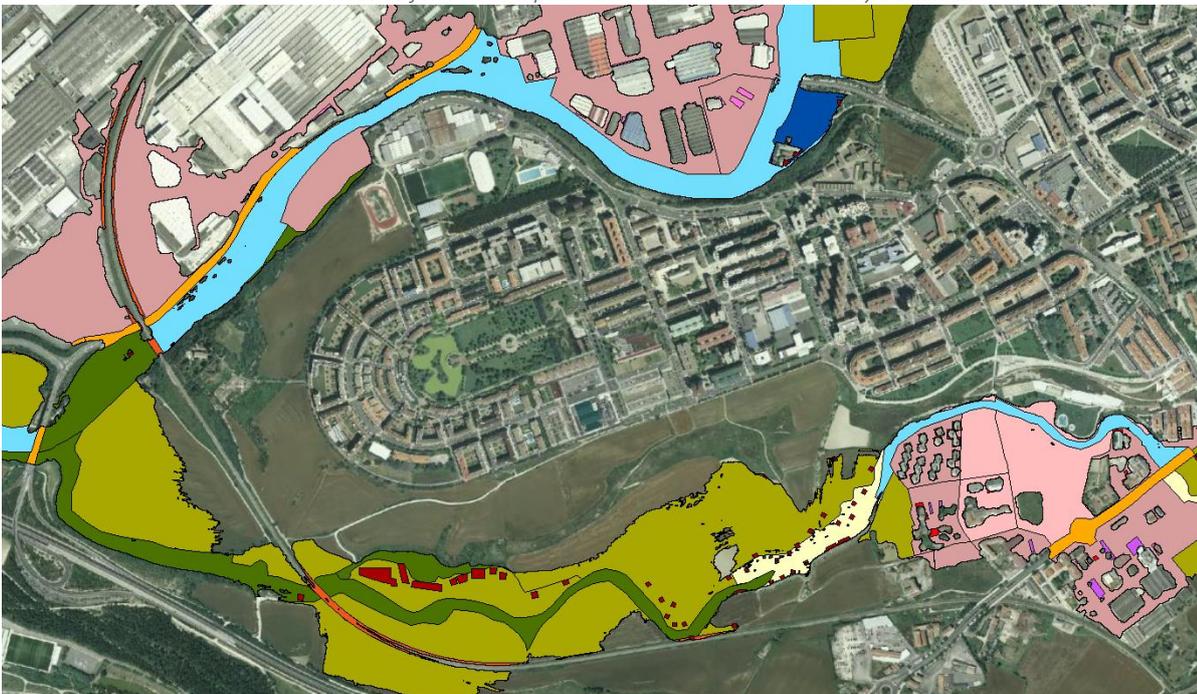
Este indicador permite analizar si las infraestructuras de transporte están expuestas al riesgo en episodios de inundación fluvial. La afectación de estas infraestructuras puede causar problemas de movilidad importantes en la ciudad y el daño de estas causar afectación prolongada en el tiempo, así como importantes costes económicos. Una mayor presencia de estos elementos en zona inundable incrementa la exposición del territorio al riesgo y en consecuencia la vulnerabilidad al cambio climático. El valor de este indicador es alto en Pamplona en comparación con el promedio municipal de Navarra por lo que se identifica este factor como un elemento con potencial de acción para reducir la exposición al riesgo del territorio, y reducir

la vulnerabilidad. Para identificar en que zonas concretas del municipio la exposición es mayor y es más necesario actuar se ha calculado el indicador a escala de barrio.



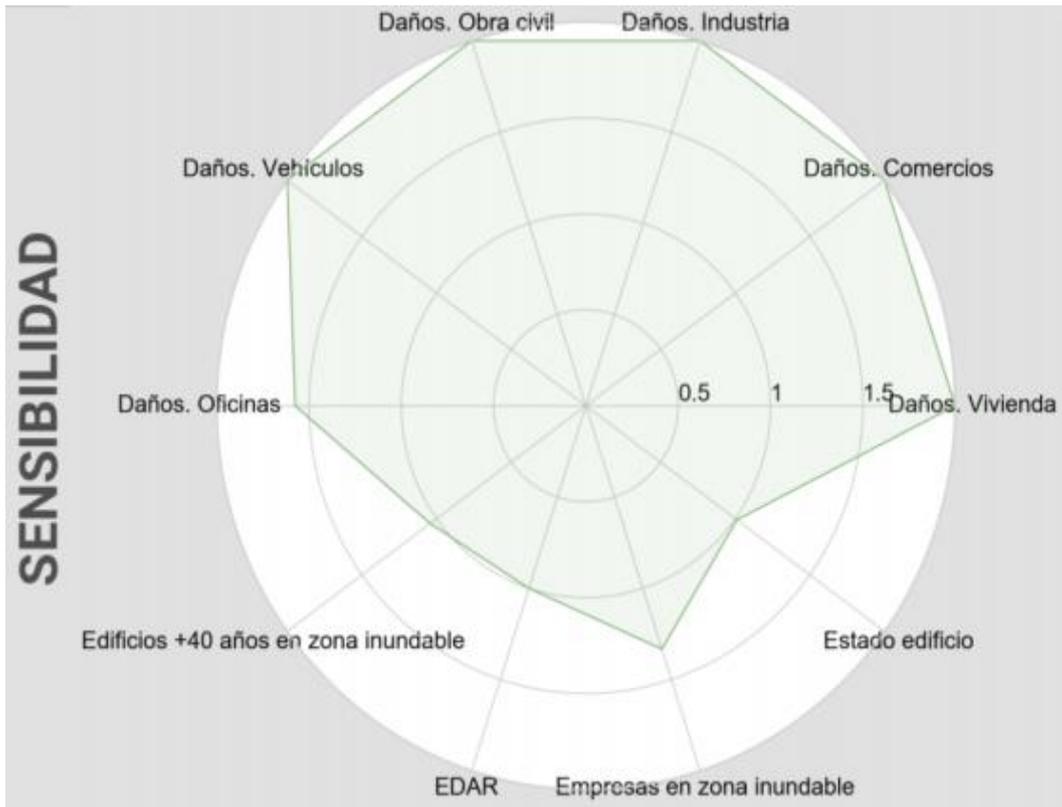
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDENA y MITECO

Figura 79: Mapa de riesgo de inundación de origen fluvial a la actividad económica. (Escenario T=500 años). Detalle de carreteras y líneas de ferrocarril expuestas en la zona de Etxabakoitz y Barañain.



Fuente: Elaboración propia en base la información publicada dentro de la categoría de áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIS) del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)

5.3.3 Sensibilidad

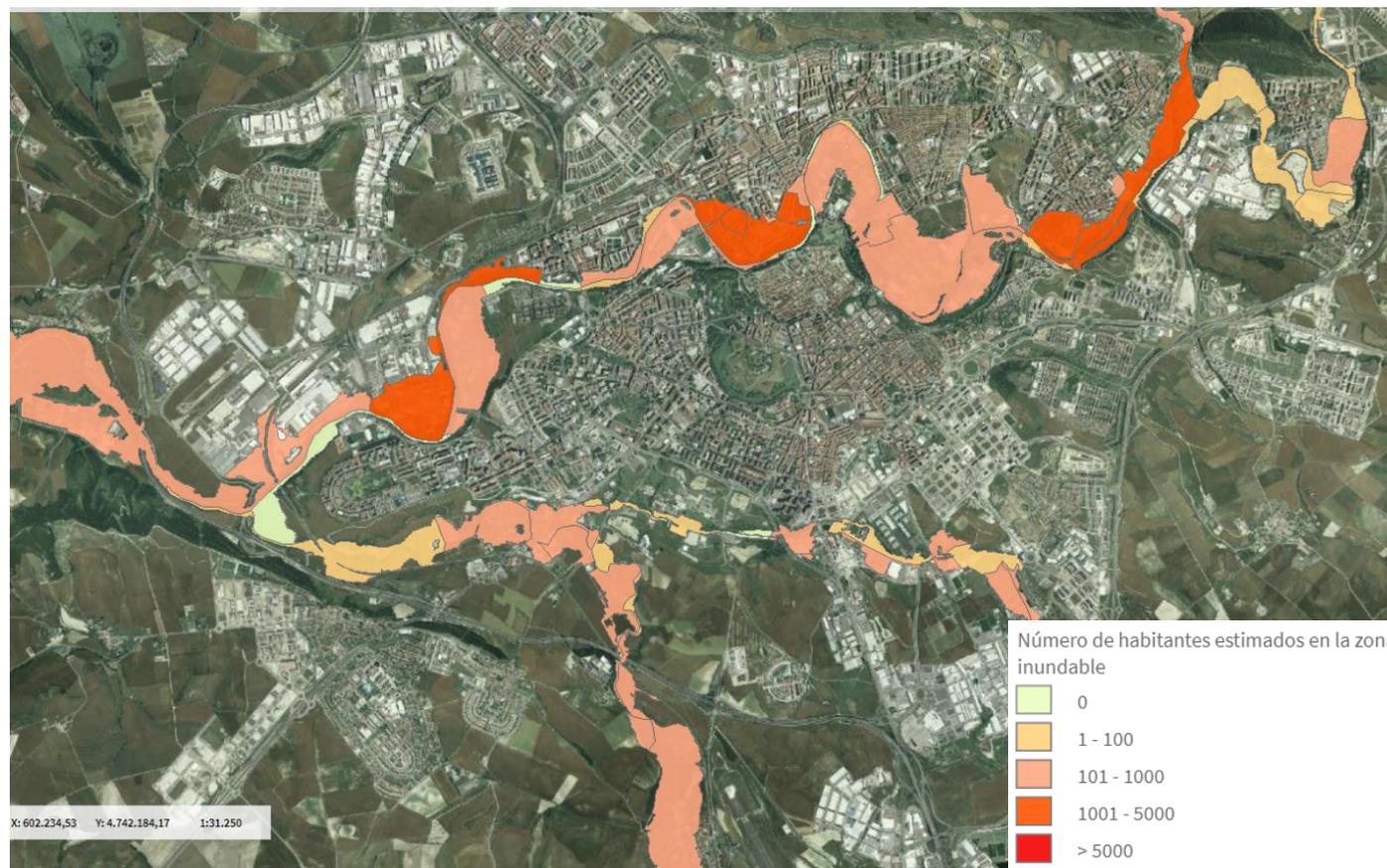


Fuente: Ficha municipal de vulnerabilidad municipal de Pamplona (LIFE-IP Nadapta-CC)

La **sensibilidad** antes los efectos de este impacto en Pamplona es alta ya que hay muchos factores que indican que los elementos expuestos al riesgo tienen una alta predisposición a verse afectados por el impacto. En este tipo de indicadores, valores altos indican una mayor sensibilidad y en consecuencia una mayor vulnerabilidad al riesgo. Algunos de los indicadores utilizados para determinar el nivel de sensibilidad son los siguientes:

Indemnización por inundaciones en vivienda		
Daños en las viviendas causados por inundación. Se obtiene a partir de la siniestralidad asumida por el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) en la cobertura de los riesgos extraordinarios entre 1996 y 2018 cuyas causas sean Inundación (sin incluir el embate de mar en la costa) y tempestad ciclónica atípica. Unidades: Euros	Pamplona	3.586.332
	Media Navarra	86.947
		4.025%

Figura 80: Mapa de riesgo de inundación de origen fluvial a la población¹¹. (Escenario T=500 años)



Fuente: Elaboración propia en base la información publicada dentro de la categoría de áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIS) del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)

¹¹ https://sig.mapama.gob.es/Docs/PDFServicios/ZIF_RiesgoPob_500.pdf

Indemnización por inundaciones en comercios			
Daños en los comercios causados por inundación entre 1996 y 2018 asumidos por CCS. Unidades: Euros	Pamplona	6.108.537	7.774%
	Media Navarra	77.575	
Indemnización por inundaciones en la industria			
Indemnización. Industria. Daños en las industrias causados por inundación entre 1996 y 2018 asumidos por CCS. Unidades: Euros	Pamplona	3.099.844	5.658%
	Media Navarra	53.836	
Indemnización por inundaciones en obra civil			
Indemnización. Obra civil. Daños en obra civil causados por inundación entre 1996 y 2018 asumidos por CCS. Unidades: Euros	Pamplona	2.949.526	16.137%
	Media Navarra	18.166	
Indemnización por inundaciones en vehículos			
Indemnización. Vehículos. Daños en vehículos causados por inundación entre 1996 y 2018 asumidos por CCS. Unidades: Euros	Pamplona	1.217.326	7.244%
	Media Navarra	16.576	
Indemnización por inundaciones en oficinas			
Indemnización. Oficinas. Daños en oficinas causados por inundación entre 1996 y 2018 asumidos por CCS Unidades: Euros	Pamplona	176.689	5.369%
	Media Navarra	3.231	
Viviendas de más de 40 años en zona inundable			
Viviendas de más de 40 años expuestas a inundaciones con un periodo de retorno de 500 años. A partir de la tabla de unidades urbanas de catastro se filtran las unidades urbanas cuyo código destino es vivienda y cuyo año de construcción sea anterior a 1979 (40 años de antigüedad). Para cada parcela catastral se calcula el sumatorio de viviendas de más de 40 años y se cruzan las parcelas con las zonas inundables asociadas a un periodo de retorno de 500 años. Los datos no permiten conocer la ubicación exacta de las viviendas dentro de la parcela catastral, de manera que se han considerado todas las viviendas que estén dentro de una parcela catastral cuya superficie esté total o parcialmente dentro de la zona inundable. Está aproximación se considera asumible. Unidades: porcentaje	Pamplona	2,63	-42%
	Media Navarra	4,54	
Número de EDAR en zona inundable por municipio			
Se cruza la capa de depuradoras de NILSA con las zonas inundables asociadas a un periodo de retorno de 500 años y de determina si la depuradora está o no en zona inundable. Unidades: Binario SI/ NO en zona inundable	Pamplona	0,00	-100%
	Media Navarra	0,09	

Empresas en zona inundable con riesgo de vertido

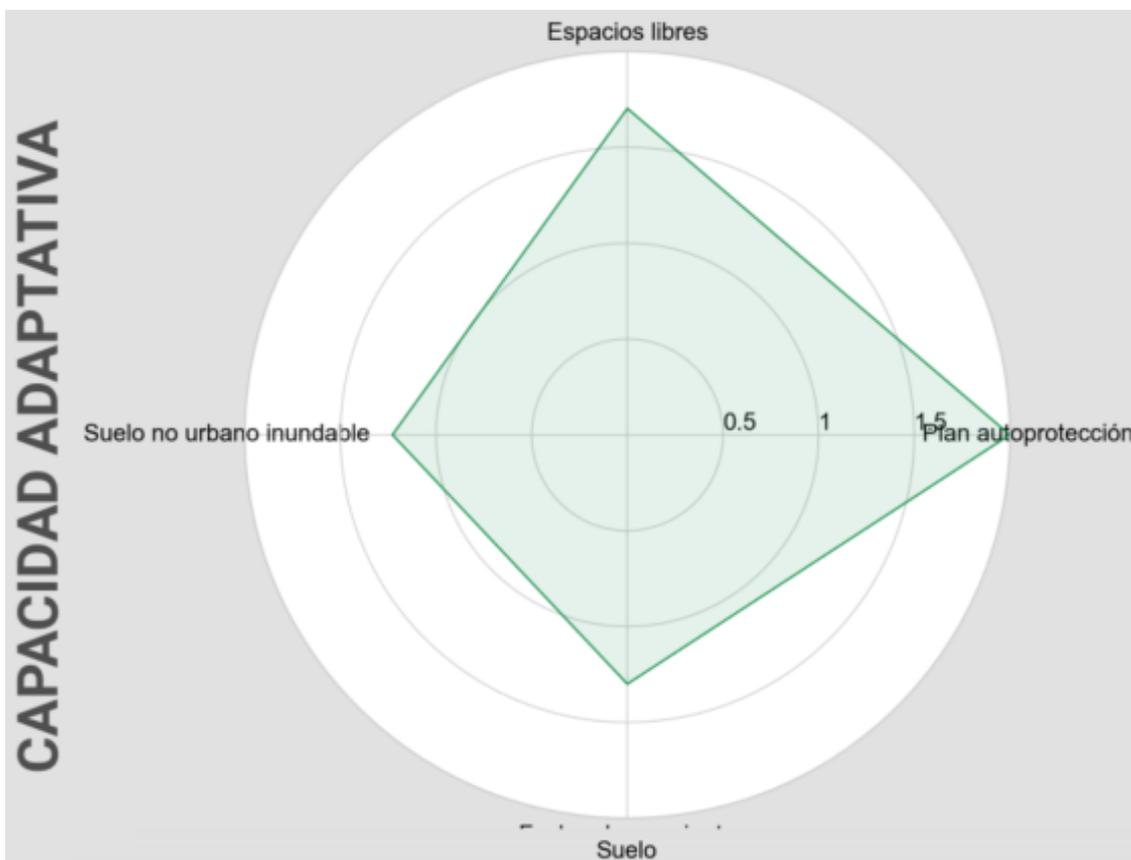
Empresas en zona inundable. Empresas con riesgo de vertidos (IPPC) en zona inundable (Q500) y gravedad del vertido. LEVE: 1, GRAVE:2, MUY GRAVE: 3. Si un municipio tiene más de una empresa, se suman el número de empresas x riesgo de vertido. Unidades: N° empresas	Pamplona	3,00	1.830%
	Media Navarra	0,16	

En Pamplona hay 5 empresas con Autorización Ambiental Integrada (AAI) y 2 de ellas, ubicadas en los barrios de Etxabakoitz y San Jorge-Sanduzelai, están ubicadas en zona inundable.

Estado del edificio

Porcentaje de edificios en mala conservación (en expediente). Se obtiene a partir de la calificación de estado del edificio: (normal, regular, deficiente, ruinoso) Unidades: Porcentaje	Pamplona	11,12	-57,87%
	Media Navarra	26,40	

5.3.4 Capacidad adaptativa

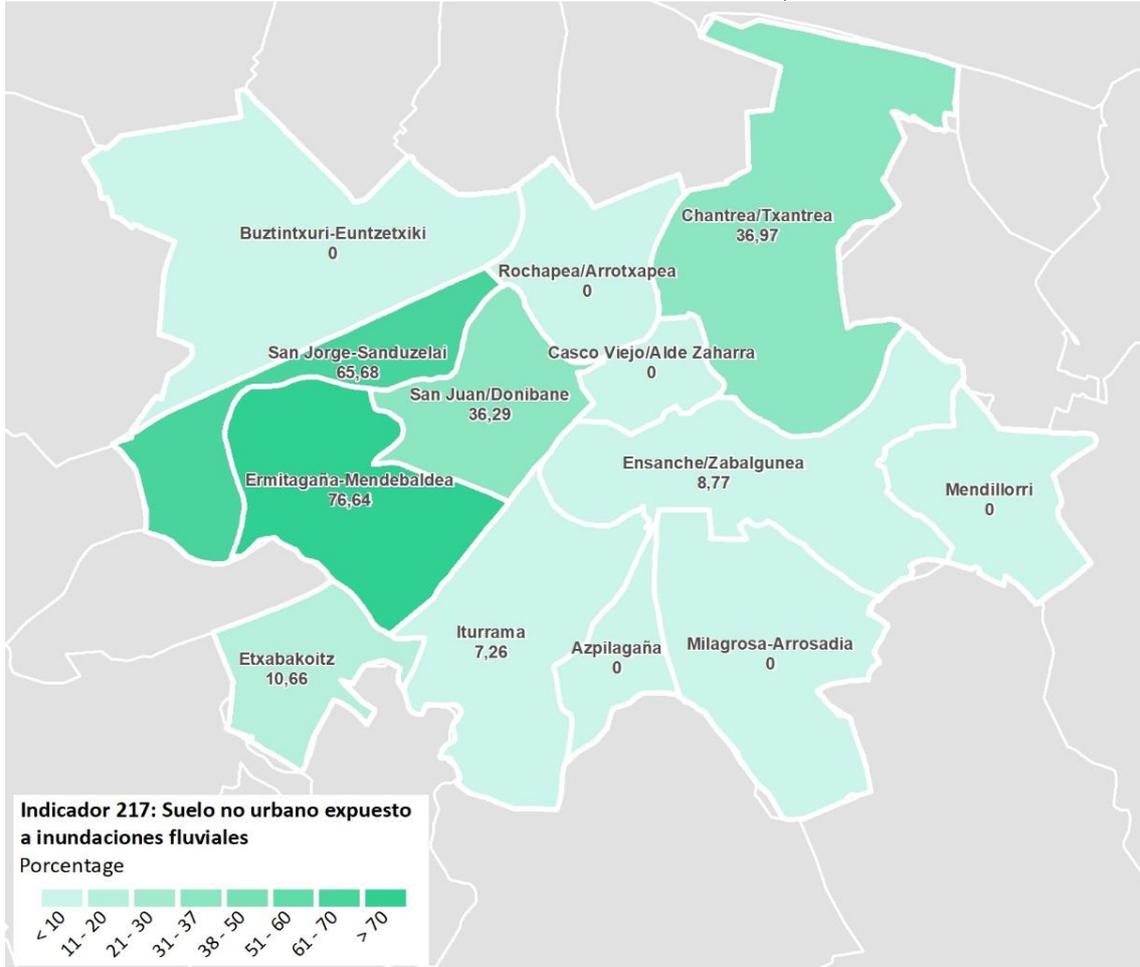


Fuente: Ficha municipal de vulnerabilidad municipal de Pamplona (LIFE-IP Nadapta-CC)

Los datos disponibles indican que los elementos expuestos al riesgo tienen un nivel alto de capacidad de adaptarse al impacto y paliar los daños que se ocasionen. En este tipo de indicadores, valores altos indican una mayor capacidad de adaptación y de reacción y en consecuencia una menor vulnerabilidad al riesgo.

Los indicadores de capacidad adaptativa utilizados en el LIFE-IP Nadapta-CC presentan mayoritariamente valores elevados. Algunos de estos indicadores son los siguientes:

Suelo no urbano expuesto a inundaciones fluviales			
(Superficie de suelo no urbanizable expuesto a inundaciones fluviales / Superficie de suelo no urbanizable) * 100. El suelo no urbanizable (que NO es medio construido) se calcula como la diferencia entre la superficie total del municipio y la ocupada por la mancha urbana del catastro. Unidades: Porcentaje	Pamplona	22,44	7.520%
	Media Navarra	0,29	



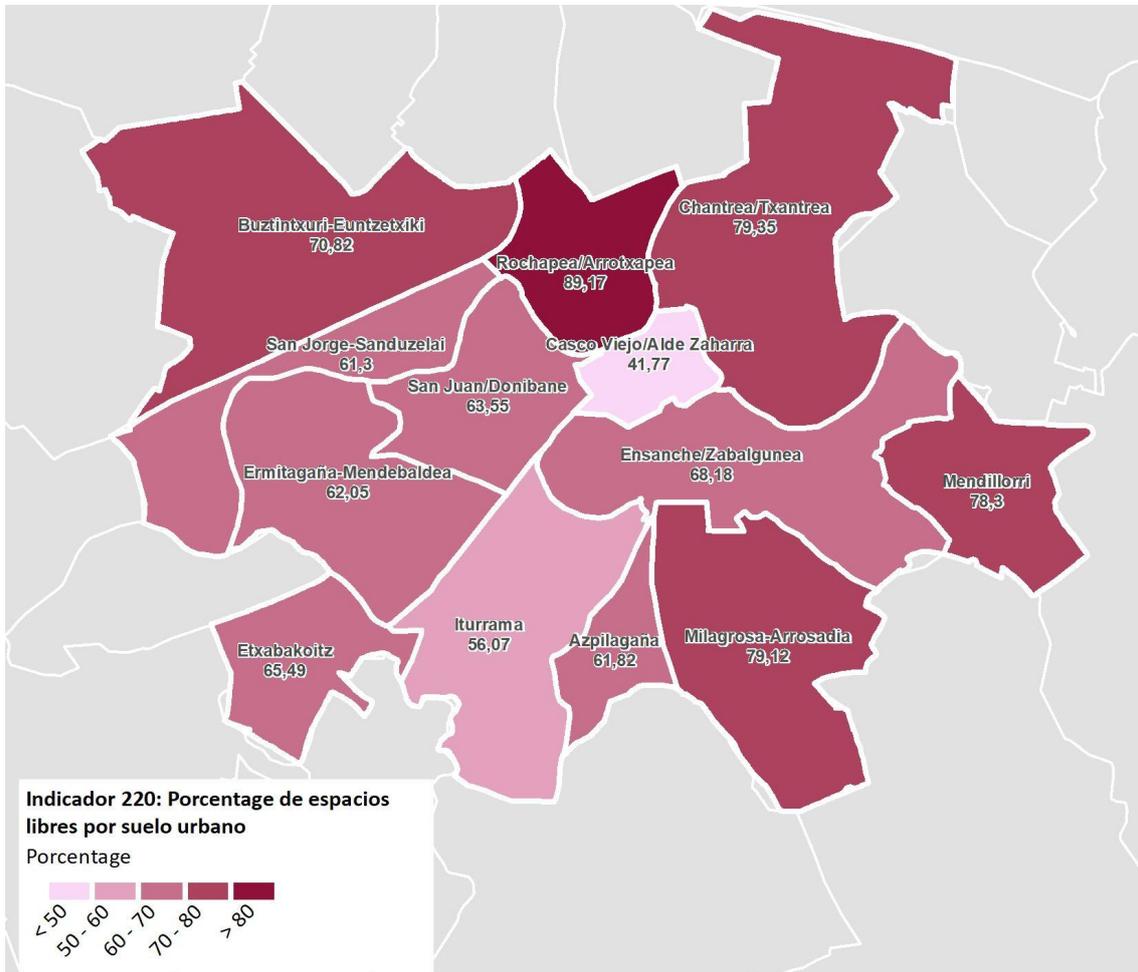
Fuente: Elaboración propia a partir de datos catastro (2018) y MITECO

Año aprobación del planeamiento municipal			
Planeamiento General Vigente por municipio que incluye fecha. Cuanto más antiguo sea el instrumento peor, y por tanto mayor será su potencial o capacidad adaptativa. Unidades: Año	Pamplona	2007	0,1%
	Media Navarra	2005	
Planes locales de autoprotección			
Municipios que cuentan con planes locales de autoprotección. Unidades: N° de planes	Pamplona	1,00	1.038%
	Media Navarra	0,09	

Espacios libres urbanos

Superficie de suelo de espacios libres / superficie de suelo urbano. Superficie de espacios libres se obtiene restando al área correspondiente a las coberturas compuestas 811, 812 y 813 del SIOSE la cobertura simple 101 (edificación). Dividido por el sumatorio del área urbana (811+812+813). Unidades: Porcentaje

Pamplona	64,85	-9%
Media Navarra	70,88	



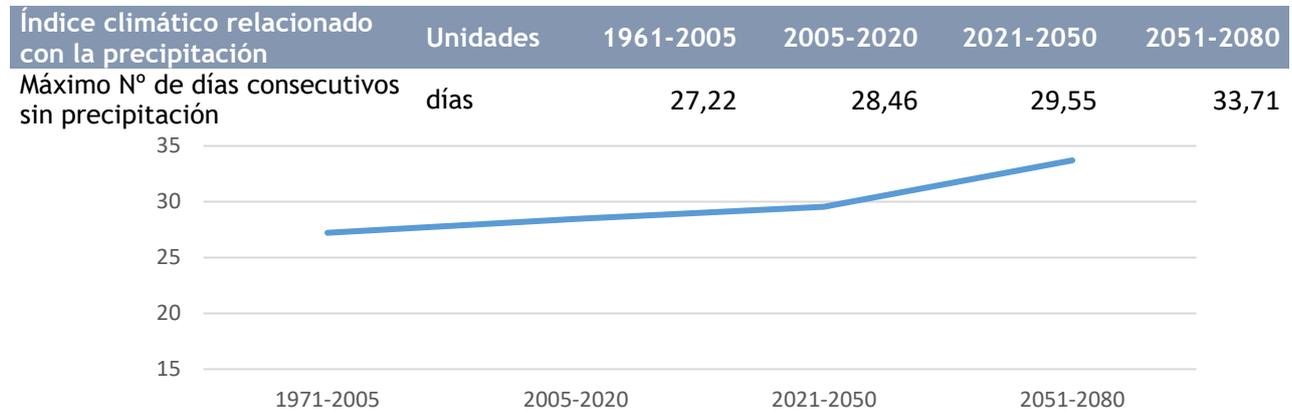
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE, 2014)

El indicador identifica los barrios con baja capacidad adaptativa al riesgo de afectación de la población por incremento de temperaturas si la proporción de espacios libres respecto al suelo urbano es reducida ya que una mayor presencia de espacios libres se asocia a una mejora del drenaje. Los resultados muestran que claramente el casco viejo es la zona con peores resultados mientras que otras zonas como la Milagrosa, Rochapea, Chantrea o Mendillorri están más preparadas.

5.4 IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL INCREMENTO DE LAS SEQUÍAS

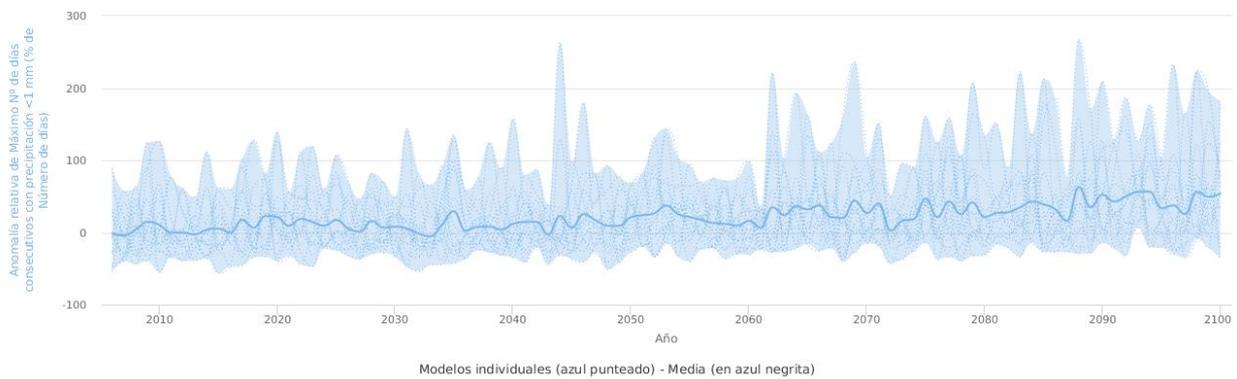
El cambio previsto en el régimen de precipitaciones tiene su principal impacto en el medio construido por el efecto de las lluvias intensas. Sin embargo, en menor medida también tiene impacto sobre Pamplona a través del incremento de la frecuencia e intensidad de los periodos secos directamente sobre el municipio y de forma indirecta por la afectación de su entorno.

En Pamplona los periodos secos ya se han alargado respecto el periodo de referencia y las proyecciones climáticas futuras indican un incremento de la duración.



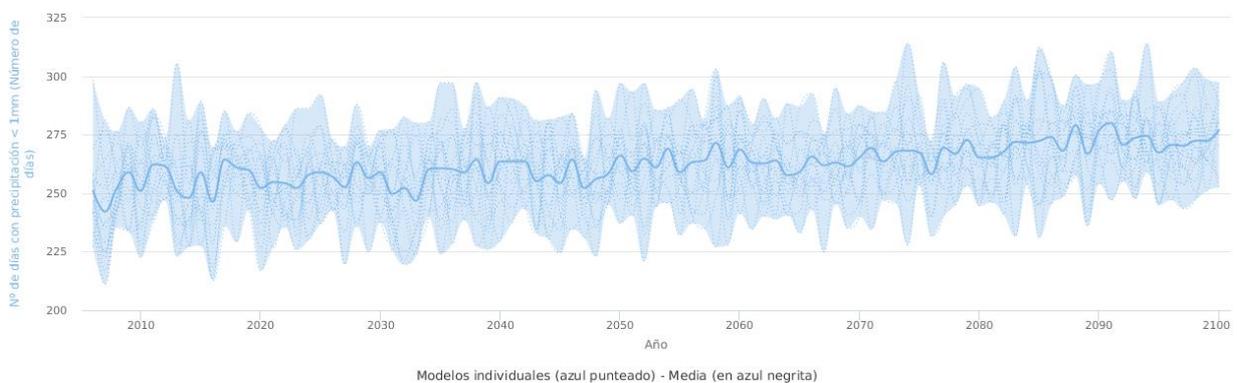
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de AdapteCCa

Figura 81: Anomalia relativa de máximo número de días consecutivos secos proyectada (AdapteCCa – RCP.8.5)



También refleja esa tendencia a una menor continuidad en la disponibilidad natural de agua en el entorno el incremento de días totales anuales secos.

Figura 82: Número de días secos anuales proyectados (AdapteCCa – RCP.8.5)

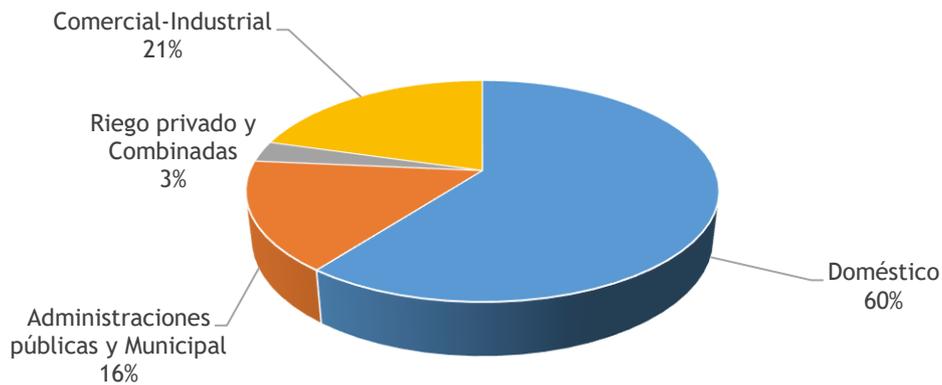


Esta variación en el clima puede concretarse en distintas afectaciones:

- Disminución de la disponibilidad de agua

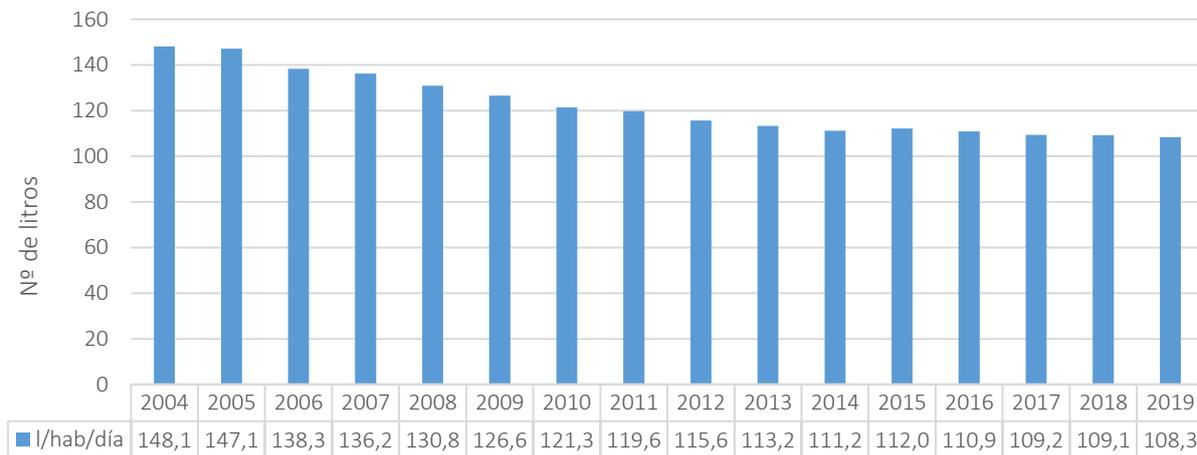
La menor continuidad en la precipitación implicará una reducción la disponibilidad de agua (tanto superficial como subterránea) y en su calidad. Este fenómeno podría afectar el abastecimiento de agua para uso doméstico en el propio ámbito urbano de Pamplona, pero también a las actividades económicas como la agricultura, la ganadería, la industria, y el turismo del entorno del municipio y tener un impacto importante sobre la biodiversidad y la conservación de los ecosistemas locales.

Figura 83: Distribución del consumo de agua por sectores en Pamplona (2019)



Teniendo en cuenta las proyecciones climáticas, las características de concentración de población, sus rasgos de vulnerabilidad por edad (índice de envejecimiento elevado), así como la presencia de ecosistemas acuáticos de agua dulce sensibles dañados por el impacto derivado de las actividades humanas, esta afectación puede causar un impacto relevante en la ciudad de Pamplona pese a tener un perfil de consumo de agua que ha evolucionado positivamente los últimos años.

Figura 84: Litros/habitante/día uso doméstico en Pamplona (2004-2019)



- Empeoramiento de la calidad del aire

Una menor disponibilidad de días de lluvia contribuye a mantener las partículas contaminantes en el aire y por lo tanto contribuye a un empeoramiento de los niveles de contaminación atmosférica que puede repercutir en la salud de las personas por una mayor afectación de enfermedades respiratorias.

- Incremento de las necesidades de riego

Los cambios mencionados de mayor duración de los periodos sin precipitación se darán al mismo tiempo que los incrementos previstos en la temperatura. Esto produce que la menor aportación natural de agua coincide con un mayor estrés térmico en la vegetación y en consecuencia en un incremento de las necesidades de riego que afectará a aspectos relacionados con el verde urbano, las condiciones del espacio público, la gestión del agua y a los ecosistemas urbanos sensibles y su biodiversidad.

En Pamplona el área de zonas verdes por habitante es probable que se incremente por la necesidad de adaptación por lo que habrá un incremento de las necesidades de riego debido a la vulnerabilidad de las áreas verdes frente al cambio climático y por su mayor presencia en la ciudad.

- Daños en el estado cuantitativo y cualitativo de los acuíferos

La menor recarga de agua dulce en los acuíferos que se producirá por la reducción esperada de precipitación global y el aumento de la duración de los períodos secos puede implicar un empeoramiento en su estado cuantitativo y cualitativo.

- Mayor riesgo de incendio

El estatus mayoritariamente urbano del municipio de Pamplona repercute en que el riesgo de incendio forestal es moderado y el índice de peligrosidad es bajo.

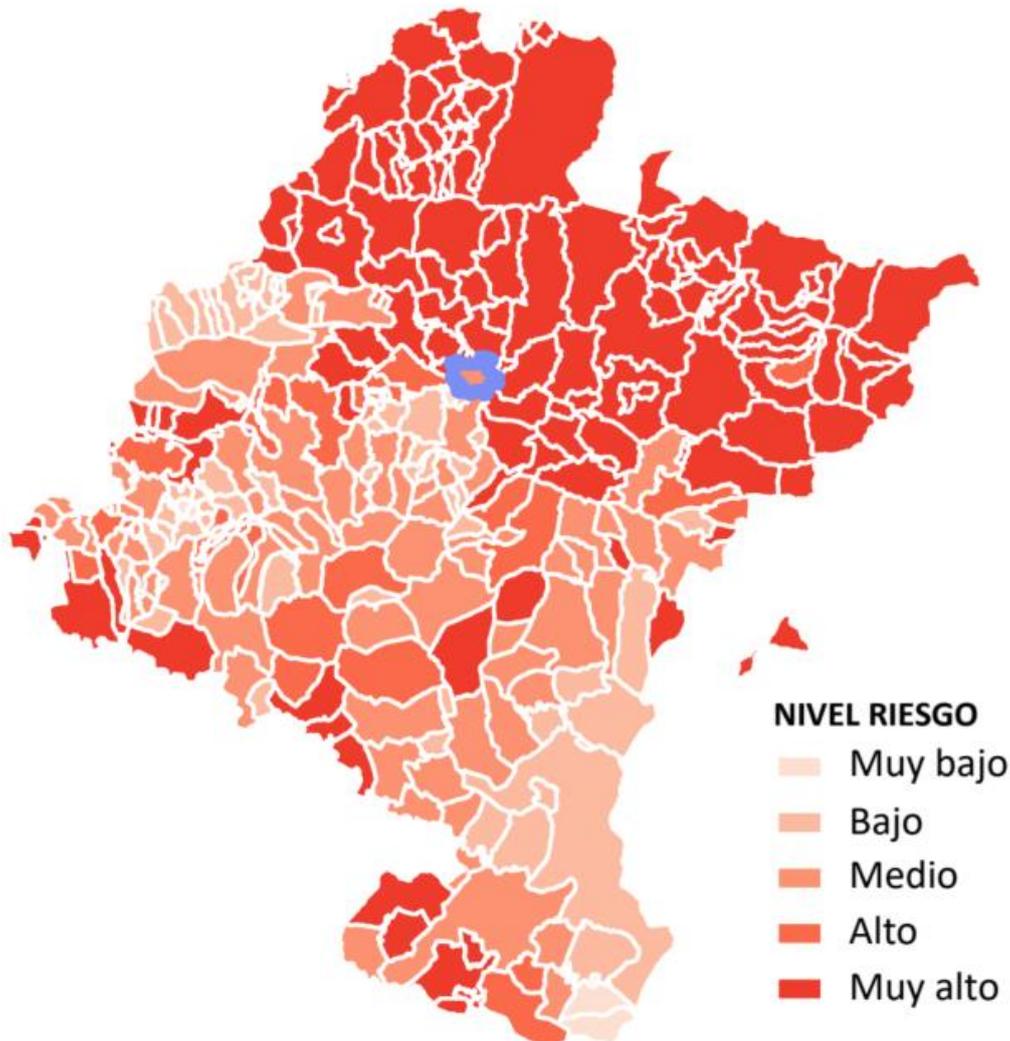
La combinación de la variación esperada en la frecuencia e intensidad de las sequías (por reducción de precipitación en el periodo estival) y los cambios previstos en el régimen de temperaturas (duración de olas de calor y temperaturas máximas) se asocia a un incremento del riesgo de incendios que puede tener afectación sobre la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad local, los servicios de emergencias y protección civil y la salud de la población.

Además, el análisis de vulnerabilidad al cambio climático de las ciudades no puede ser tratado de forma aislada a las regiones que las rodean. Los asentamientos dependen tanto de su entorno inmediato como de otros para diversos servicios y productos sensibles al clima: producción agrícola de alimentos, suministro de agua, redes de infraestructura, producción de energía, gestión de aguas residuales y residuales, materiales forestales, oportunidades de recreación y otros. Por lo tanto, los impactos del cambio climático que podrían no afectar directamente a la ciudad podrían tener graves repercusiones si golpean el área que proporciona estos servicios.

5.5 IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE

Los cambios en el clima también tendrán repercusiones en el paisaje a medio y largo plazo, no solo en el mismo municipio de Pamplona, sino especialmente en las zonas cercanas. Este impacto tiene afectación sobre el municipio por la estrecha vinculación de sus ciudadanos con el entorno natural más cercano a la ciudad y su paisaje y las repercusiones emocionales y de identidad que pueden tener los cambios esperados. Además, la relación del impacto con la ciudad también tiene que ver en cuanto a su responsabilidad en términos de repercusiones negativas en la capacidad adaptativa al riesgo.

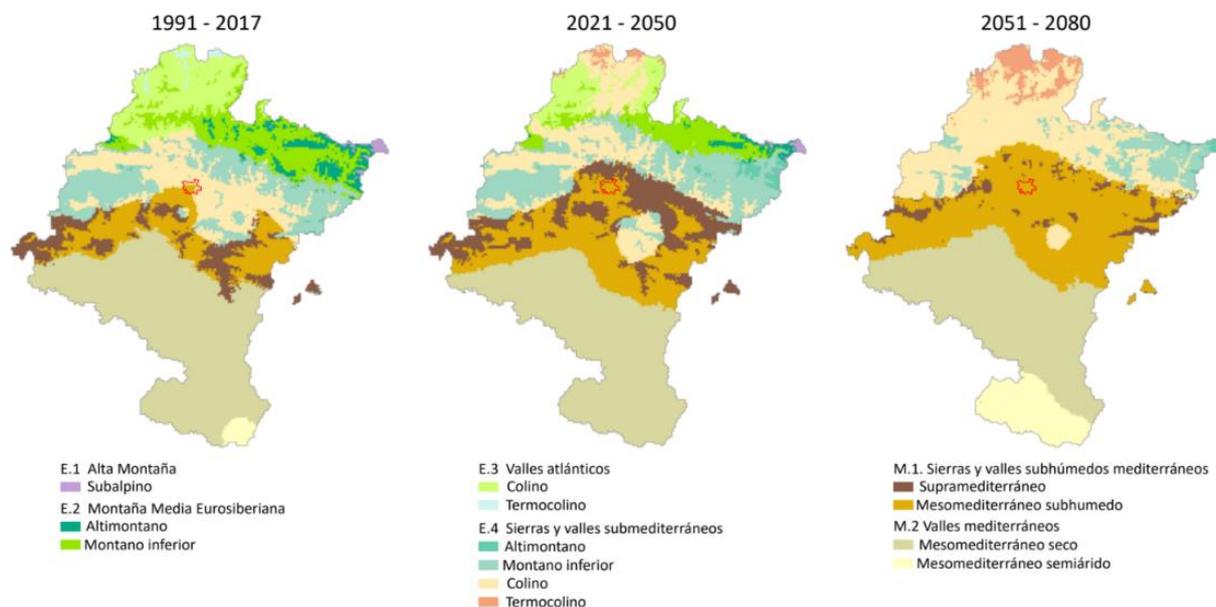
Figura 85: Índice global de riesgo del paisaje (LIFE-IP Nadapta-CC)



En el municipio de Pamplona el índice global de riesgo del paisaje es medio, pero es muy alto en todas las zonas colindantes de del nordeste de la ciudad. Además, en estas zonas se identifican cambios considerables en las áreas bioclimáticas¹². A medio y largo plazo desaparecerán de los territorios cercanos a Pamplona los paisajes eurosiberianos y atlánticos.

¹² Las áreas o zonas bioclimáticas son zonas de la tierra que presentan semejanza en su clima, suelo, flora y fauna (y por lo tanto, en el paisaje).

Figura 86: Evolución de las Áreas bioclimáticas con especial reflejo paisajístico, agrupadas por los ámbitos paisajísticos que las definen en la actualidad, y datos proyectados para los 2021-2050 y 2051-2080 en función de esos mismos ámbitos paisajísticos. (LIFE-IP Nadapta-CC)



La capacidad adaptativa al este riesgo debe afrontarse dentro de una estrategia de adaptación general territorial más allá del municipio fundamentada en la conservación y gestión sostenible de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos del territorio. Las líneas estratégicas de actuación definidas en Guía Temática del Paisaje y Cambio Climático¹³ son las siguientes:

- L01. Conservación, gestión y restauración forestal sostenible.
- L02. Potenciación de la conectividad, heterogeneidad y multifuncionalidad del paisaje.
- L03. Gestión sostenible de ríos, humedales y aguas subterráneas.
- L04. Conservación de la diversidad biológica-agrícola.
- L05. Agricultura regenerativa en sistemas agroforestales y paisajes agrarios.
- L06. Estrategias de protección, gestión y restauración de suelos agrícolas.
- L07. Formación y sensibilización. Toma de conciencia y corresponsabilidad. La transición social.

La comarca de Pamplona puede jugar un papel fundamental en el desarrollo de la línea estratégica de potenciación de la conectividad, heterogeneidad y multifuncionalidad del paisaje dado el gran impacto que sus infraestructuras de transporte generan en la conectividad ecológica y la fragmentación de los ecosistemas.

¹³ Entregable DC6.1.1 del proyecto LIFE-NAdapta (<https://paisaje.navarra.es/pages/guia-paisaje-cc>)

COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

FICHA 9

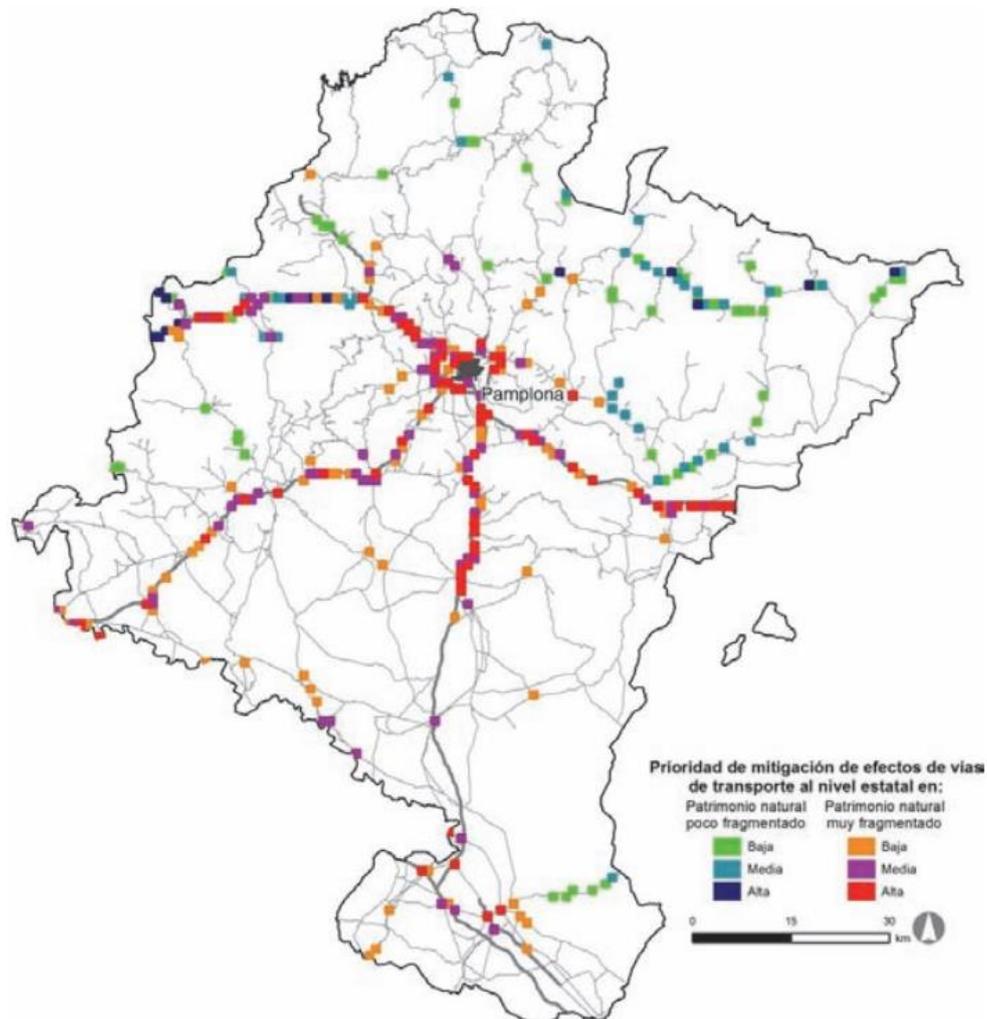


Figura 6.41. Áreas a desfragmentar. Selección a nivel estatal. Cuadrículas UTM de 1 km² correspondientes a Navarra de la selección realizada para todo el Estado a partir del modelo de áreas prioritarias para aplicar medidas de desfragmentación: 5.000 cuadrículas con mayor valor de cada uno de los dos índices seleccionadas en todo el Estado. Véase capítulo 4 y anexo I para detalles sobre metodología.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2013. Identificación de áreas a desfragmentar para reducir los impactos de las infraestructuras lineales de transporte en la biodiversidad

5.6 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y VULNERABILIDADES CLIMÁTICAS

Se identifica el impacto del incremento de las temperaturas sobre la salud personas y el efecto de las lluvias intensas sobre el medio construido como las dos cadenas de impacto principales que produce el cambio climático en Pamplona.

El incremento de las sequías y los cambios en el paisaje, aunque en menor medida, también tendrán un impacto en Pamplona por efecto del cambio climático, principalmente por la afectación que estos impactos puedan tener sobre los servicios ecosistémicos del territorio y en consecuencia afectar indirectamente a la ciudad.

Incremento de las temperaturas sobre la salud de las personas

El diagnóstico determina que **Pamplona verá incrementado su riesgo de afectación a la salud de las personas por incremento de la temperatura** en los escenarios futuros, pasando de tener un riesgo medio a uno muy elevado en los próximos 30 años y máximo a mediados de siglo.

Este riesgo elevado y su incremento se deben al mantenimiento de un nivel de exposición máximo debido a su alta concentración de población, al incremento de la amenaza y una vulnerabilidad elevada producida por una sensibilidad máxima y una capacidad adaptativa media.

Para aquellos indicadores en los que se identifica un mayor grado de sensibilidad o menor grado de capacidad adaptativa y por lo tanto una mayor vulnerabilidad se ha analizado el indicador a escala de barrio. En la Tabla 14 se expone el resultado de estos indicadores, mostrando en colores rojos aquellos indicadores que identifican más vulnerabilidad y en colores verdes los indicadores cuyo resultado identifica menos vulnerabilidad. De este modo se puede identificar en que factores concreta Pamplona su vulnerabilidad a este riesgo y en qué barrios hay más potencial de acción.

Tabla 14: Vulnerabilidad al impacto de las temperaturas sobre la salud de las personas por barrio e indicador analizado

	Vulnerabilidad							
	Sensibilidad					Capacidad adaptativa		
	Personas mayores solas	Densidad urbana	Porcentaje Viviendas antiguas	Suelo artificializado	Compacidad urbana	Suelo no urbanizable	Espacios libres por habitante	Espacios libres urbanos
Azpilagaña	Yellow	Red	Green	Yellow	Red	Green	Yellow	Yellow
Buztintxuri - Euntzetxiki	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Casco Viejo / Alde Zaharra	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Green	Red
Chantrea / Txantrea	Orange	Green	Orange	Green	Green	Green	Yellow	Green
Ensanche / Zabalguenea	Yellow	Green	Orange	Red	Green	Yellow	Yellow	Yellow
Ermitagaña - Mendebaldea	Orange	Orange	Green	Green	Orange	Green	Red	Yellow
Etxabakoitz	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Red	Green	Yellow
Iturrama	Red	Red	Yellow	Green	Red	Green	Red	Orange
Mendillorri	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Red	Green
Milagrosa - Arrosadia	Yellow	Green	Orange	Green	Green	Red	Green	Green
Rochapea / Arrotxapea	Yellow	Orange	Green	Red	Yellow	Red	Orange	Green

	Vulnerabilidad							
	Sensibilidad					Capacidad adaptativa		
	Personas mayores solas	Densidad urbana	Porcentaje Viviendas antiguas	Suelo artificializado	Compacidad urbana	Suelo no urbanizable	Espacios libres por habitante	Espacios libres urbanos
San Jorge - Sanduzelai	Orange	Red-Orange	Yellow	Red-Orange	Yellow	Orange	Red	Yellow
San Juan / Donibane	Red	Red-Orange	Red-Orange	Red	Orange	Orange	Red	Yellow

Figura 87: Potencial de acción en sensibilidad al riesgo de temperatura por indicador y barrio

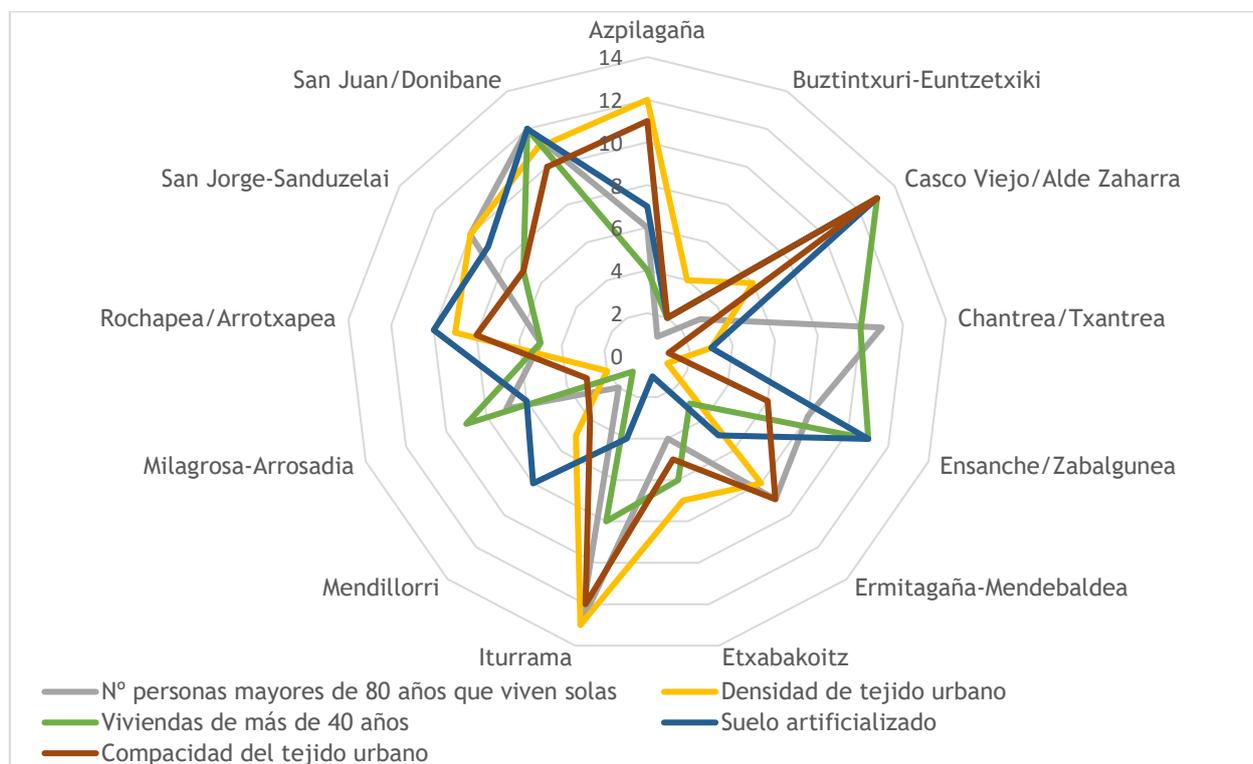
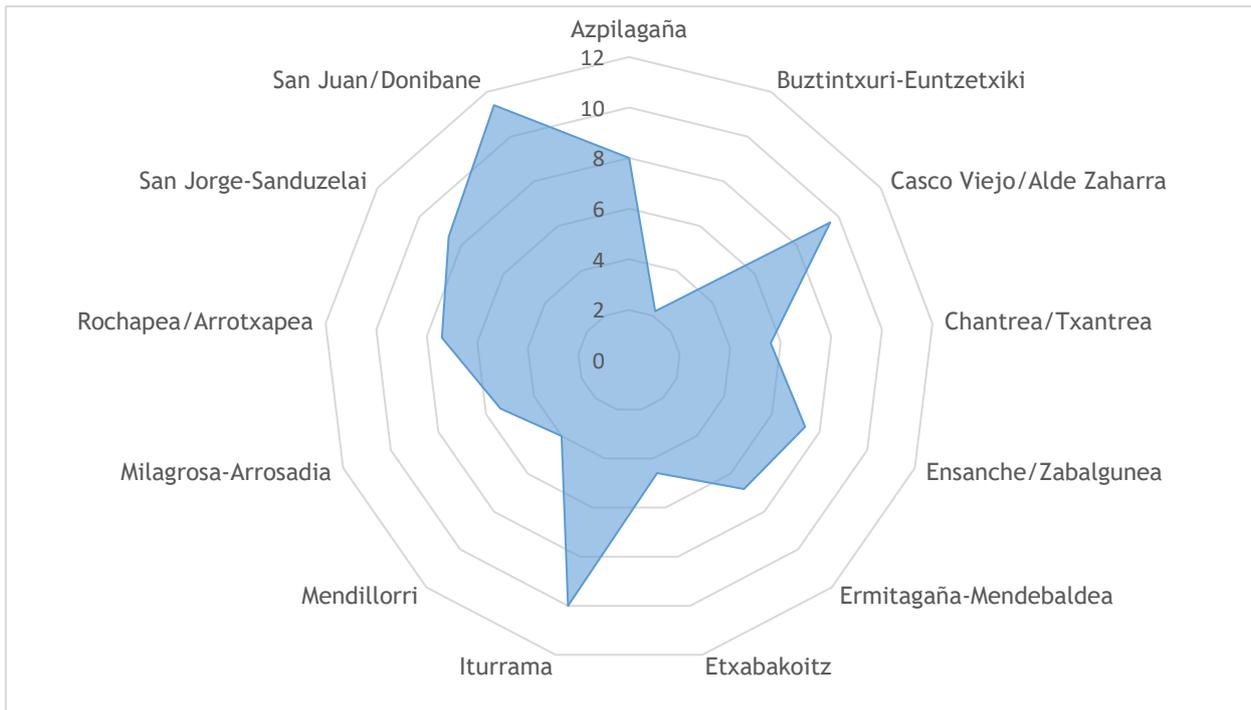


Figura 88: Potencial de acción en sensibilidad al riesgo de temperaturas por barrio



Los barrios más sensibles a este riesgo son San Juan/Donibane, Iturrama, Casco Viejo/Alde Zaharra, San Jorge-Sanduzelai y Azpilagaña. En estas zonas la ciudad tiene un gran potencial de acción en factores como naturalización del espacio urbano, la atención a los colectivos vulnerables y zonas con más concentración de población o la rehabilitación energética de edificios antiguos.

Figura 89: Potencial de acción en capacidad adaptativa al riesgo de temperatura por indicador y barrio

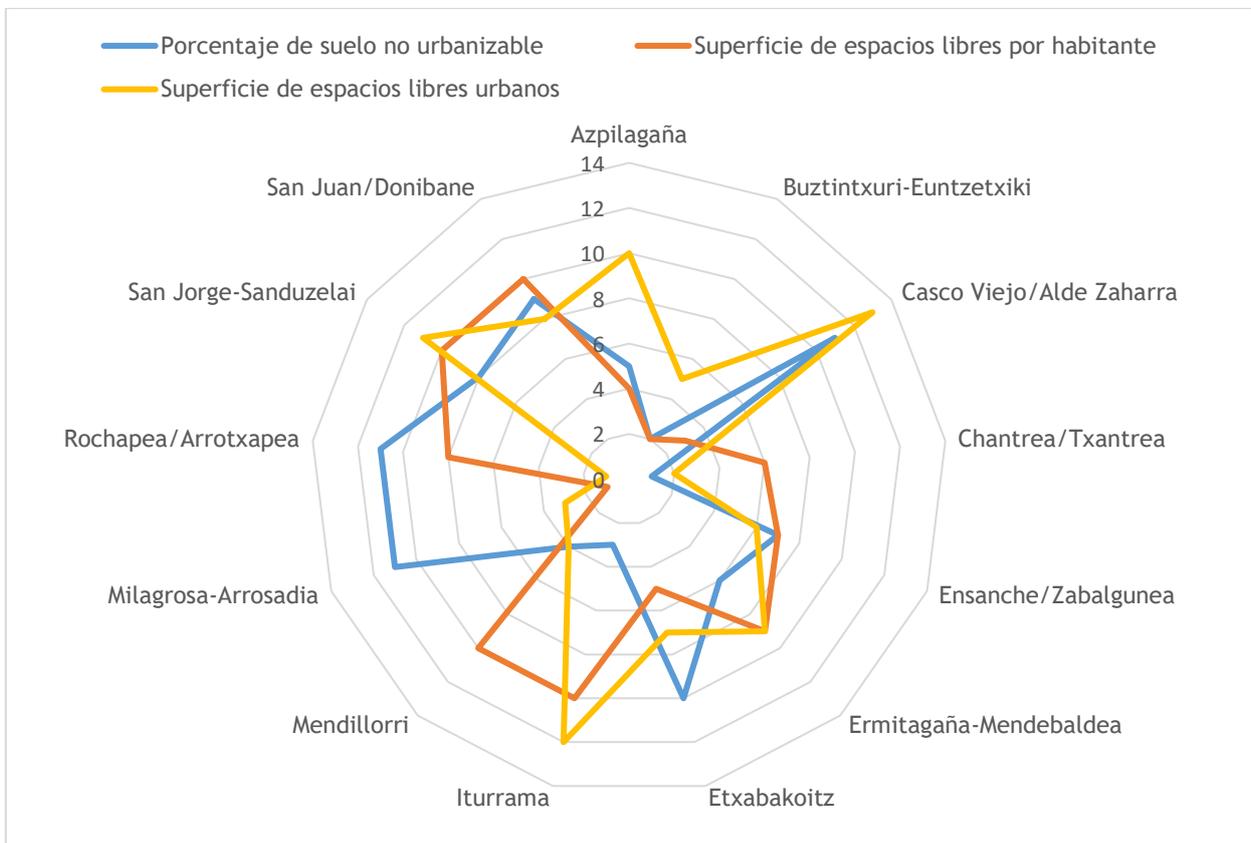
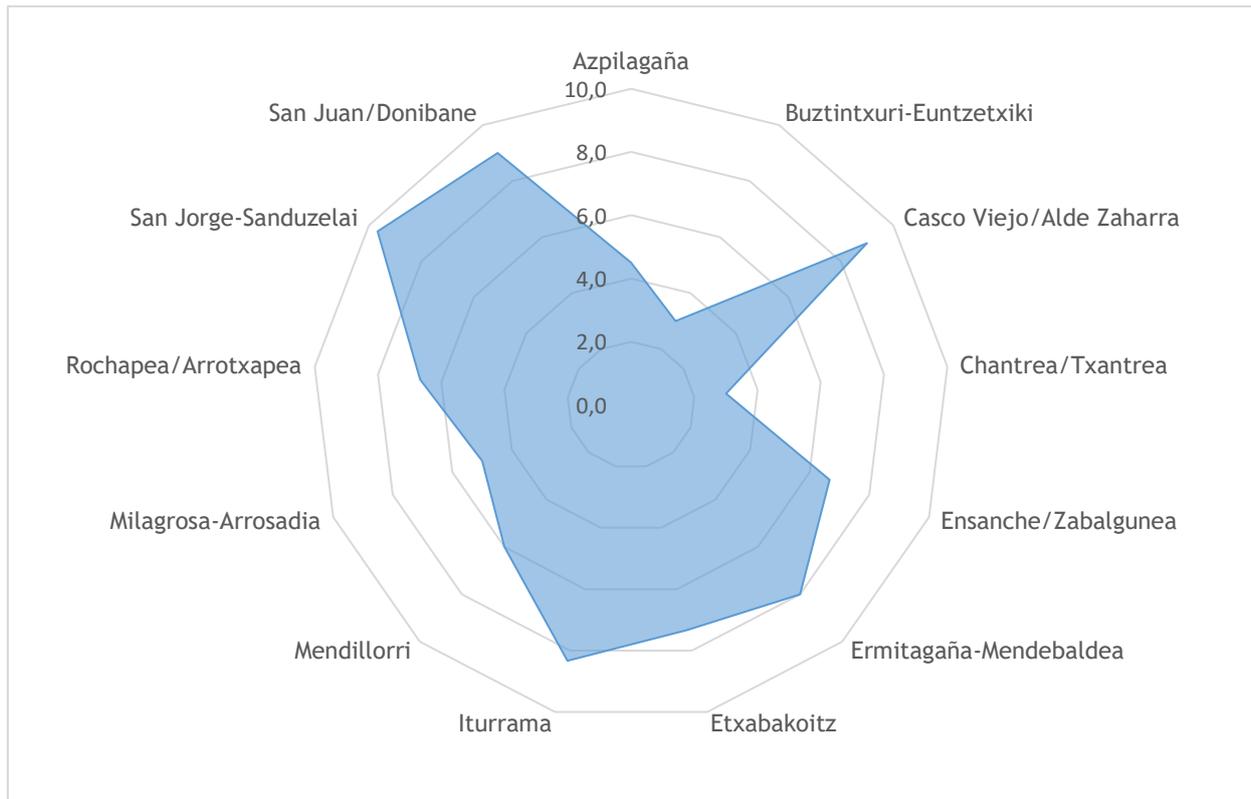


Figura 90: Potencial de acción en capacidad adaptativa al riesgo de temperatura por barrio



Los barrios con menor capacidad adaptativa ante este riesgo son Buztintxuri-Euntzetxiki, Chantrea/Txantrea, Azpilagaña y Milagrosa-Arrosadia. En estas zonas la ciudad tiene un gran potencial de acción en factores como la presencia de suelo no urbano o el incremento de disponibilidad de infraestructura verde por habitante.

Teniendo en cuenta estas dos componentes del riesgo los barrios más vulnerables y con más potencial de adaptación al impacto del incremento de las temperaturas sobre la salud de las personas son los de San Juan/Donibane, Azpilagaña, Chantrea/Txantrea y Iturrama.

Efecto de las lluvias intensas sobre el medio construido

El riesgo por lluvias intensas sobre el medio construido se incrementará ligeramente en los escenarios futuros según el diagnóstico, manteniendo el riesgo actual que ya es alto en Pamplona.

Este riesgo elevado y su ligero incremento se deben al mantenimiento de un nivel máximo de exposición, una amenaza que se incrementa ligeramente y una vulnerabilidad media. Esta vulnerabilidad media se produce debido a que Pamplona tiene una alta sensibilidad al riesgo, pero a la vez dispone de elementos que le confieren un nivel alto de capacidad adaptativa.

Del mismo modo que para el impacto del incremento de temperatura, aquellos indicadores en los que se identifica un mayor grado de sensibilidad o menor grado de capacidad adaptativa y por lo tanto una mayor vulnerabilidad al impacto de las lluvias intensas sobre el medio construido se ha analizado el indicador a escala de barrio.

Tabla 15: Vulnerabilidad al impacto de las lluvias intensas sobre el medio construido por barrio e indicador analizado

	Vulnerabilidad						
	Exposición				Sensibilidad	Capacidad adaptativa	
	Industrias	Infraestructuras	Edificios	Suelo artificializado		Suelo no urbano	Espacios libres urbanos
Azpilagaña	Green	Yellow	Yellow	Light Green	Green	Red	Light Green
Buztintxuri - Euntzetxiki	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Orange
Casco Viejo / Alde Zaharra	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green
Chantrea / Txantrea	Green	Orange	Red	Red	Green	Light Green	Orange
Ensanche / Zabalgunea	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Orange
Ermitagaña - Mendebaldea	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Light Green
Etxabakoitz	Orange	Orange	Orange	Orange	Red	Yellow	Yellow
Iturrama	Green	Yellow	Light Green	Light Green	Green	Yellow	Light Green
Mendillorri	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Orange
Milagrosa - Arrosadia	Green	Orange	Yellow	Yellow	Green	Red	Orange
Rochapea / Arrotxapea	Red	Red	Red	Orange	Green	Red	Red
San Jorge - Sanduzelai	Orange	Orange	Orange	Orange	Red	Green	Light Green
San Juan / Donibane	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Light Green	Light Green

Los barrios más expuestos al riesgo de afectación por lluvias intensas sobre el medio construido son los de Rochapea/Arrotxapea, Chantrea/Txantrea, San Jorge-Sanduzelai y Etxabakoitz, seguidos de los de la Milagrosa-Arrosadia y San Juan/Donibane. En estas zonas Pamplona tiene potencial de adaptación reduciendo la exposición de infraestructuras, edificios e industrias las inundaciones y reduciendo los niveles de suelo artificializado.

Figura 91: Potencial de acción en exposición al riesgo de lluvias intensas por indicador y barrio

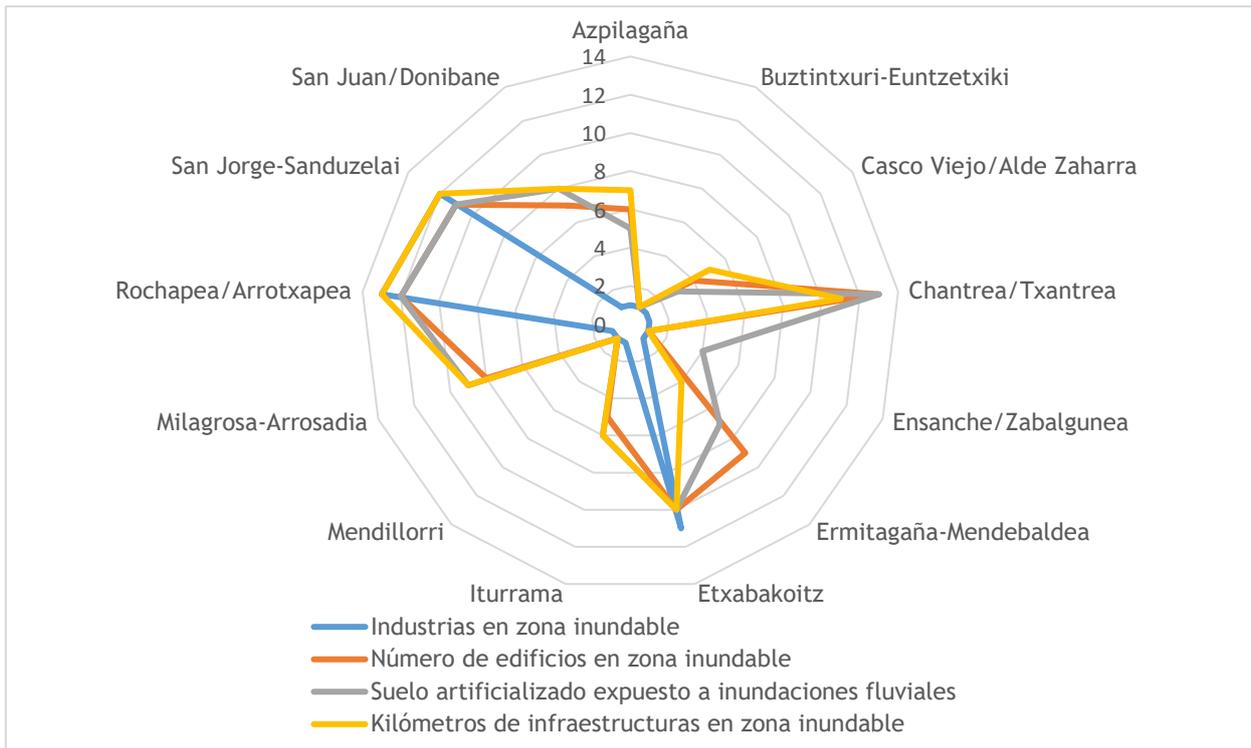
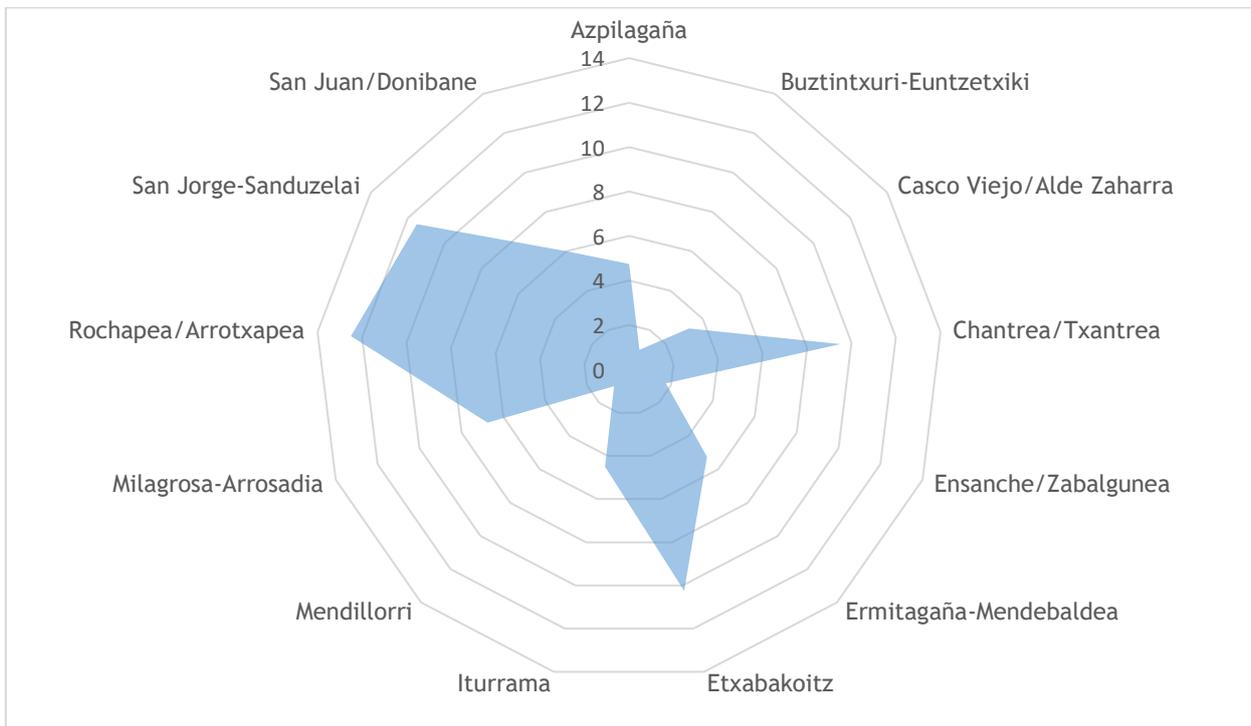
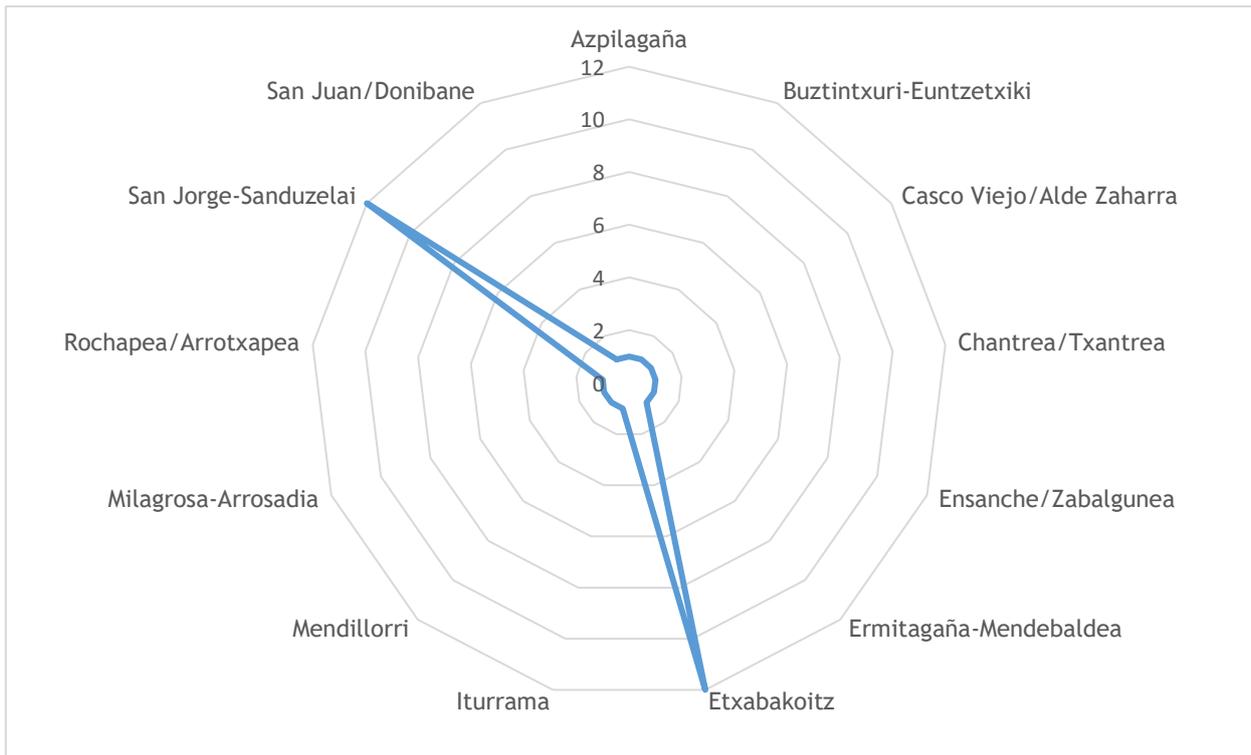


Figura 92: Potencial de acción en exposición al riesgo de lluvias intensas por barrio



Por otro lado, la sensibilidad al riesgo se identifica como más elevada en Etxabakoitz y San Jorge-Sanduzelai por presencia de empresas sensibles en zonas inundables.

Figura 93: Potencial de acción en sensibilidad al riesgo de lluvias intensas por barrio



En cambio, la capacidad de adaptación al riesgo se identifica como más reducida en los barrios de Chantrea/Txantrea, Ermitagaña-Mendebaldea, Milagrosa-Arrosadia y Rochapea / Arrotxapea. En estos barrios hay potencial de adaptación incrementando la superficie no urbana que está expuesta a la inundación.

Figura 94: Potencial de acción en capacidad adaptativa al riesgo de lluvias intensas por barrio e indicador

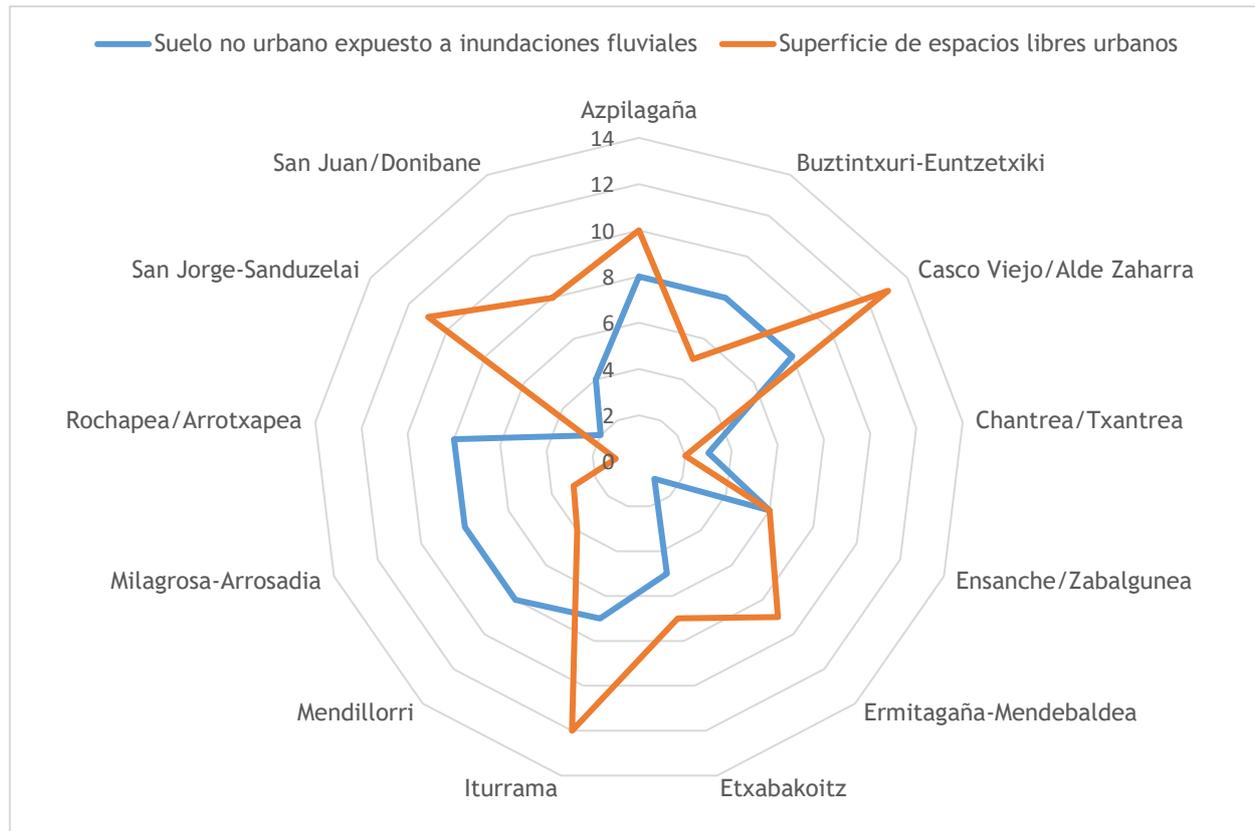
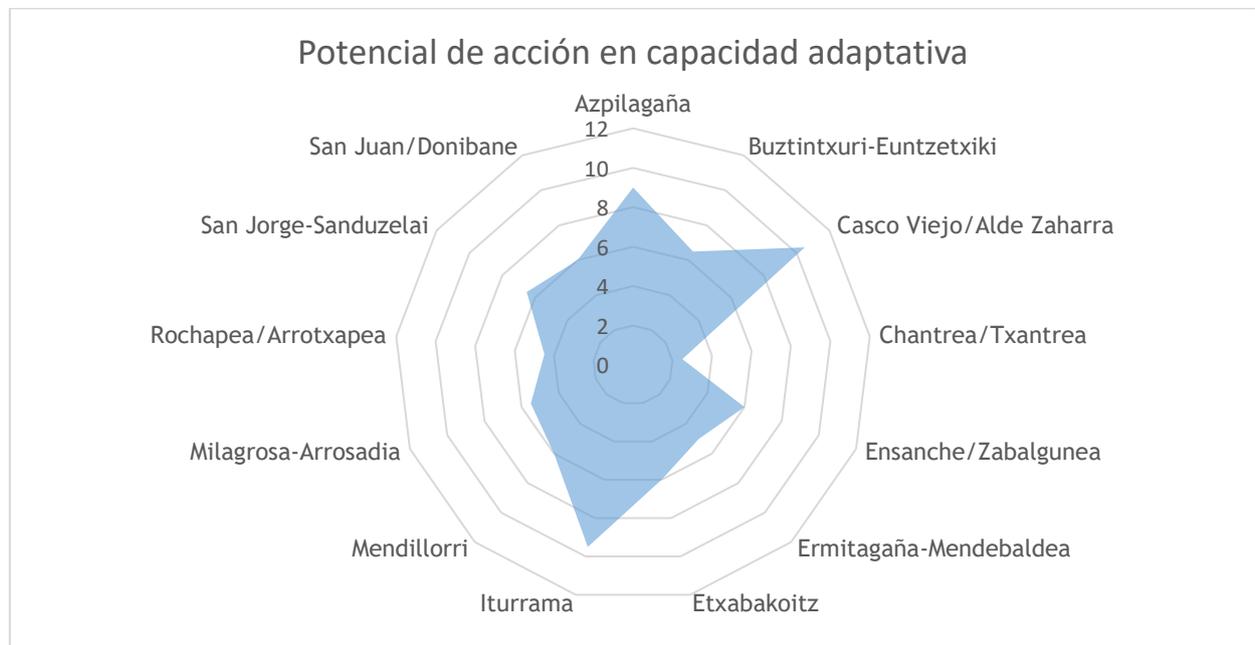


Figura 95: Potencial de acción en capacidad adaptativa al riesgo de lluvias intensas por barrio



Teniendo en cuenta las componentes del riesgo, los barrios con mayor potencial de adaptación al impacto de las lluvias intensas sobre el medio construido son Rochapea/Arrotxapea, San Jorge-Sanduzelai y Etxabakoitz.

Como conclusión general, la adaptación del municipio requerirá el desarrollo de ordenanzas y revisión de las existentes para garantizar la incorporación de medidas de adaptación en el medio construido, tanto en edificios como en espacio público.

6. ANÁLISIS DE IMPACTO DE GÉNERO

Se revisan los indicadores del diagnóstico y en general, la propuesta es intentar obtener datos segregados por sexo en tanto en cuanto se refieran a personas. Se relatan los indicadores que podrían ser susceptibles de analizar por sexo (no disponibles actualmente), y para los cuales deberían desarrollarse los mecanismos necesarios para obtenerlos:

- Viviendas de más de 40 años
- Parque de turismos: Según informe del Instituto de la Mujer, cuando una mujer vive sola, no dispone de automóvil propio en el 60% de los casos, mientras que si es un hombre el que vive solo, el porcentaje es del 30%.
- La cilindrada de la flota de vehículos y la contaminación potencial está relacionada y la titularidad de los vehículos de mayor cilindrada analizan si en el origen de la contaminación podría haber un patrón asociado al sexo.
- Viviendas familiares unipersonales: se propone el análisis de este indicador segregado por sexo.
- Accesibilidad de viviendas
- Mejora térmica en viviendas
- Se propone el cálculo de un nuevo indicador: de hogares monomarentales, mujeres con personas a su cargo.

7. CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las principales conclusiones de la diagnosis energética y de riesgos y vulnerabilidades climáticas para Pamplona, que serán el punto de partida para la definición del Plan de Acción de la ETEyCC 2030 de Pamplona.

Balance energético y de emisiones y líneas de acción

El modelo energético actual de la ciudad está basado mayoritariamente en la utilización de combustibles fósiles y a pesar de que tanto el consumo energético como las emisiones se han reducido en el periodo de análisis, y que el escenario tendencial proyectado a 2030 avanza en la dirección adecuada, esta evolución no será suficiente para alcanzar los objetivos que marcará la presente Estrategia de Transición Energética y Cambio Climático, ya que estos se alinearán con los compromisos europeos a 2030 (55% menos de emisiones de GEI en comparación con 1990, un 32% de energías renovables en el consumo de energía y un 32,5% de mejora de la eficiencia energética), así como con los compromisos adquiridos a nivel nacional, regional o municipal, por lo que el escenario tendencial pone de manifiesto la **necesidad del Plan Estratégico y su correcta implementación por parte del Ayuntamiento de Pamplona**.

Así, la diagnosis energética y de emisiones de GEI ha puesto de manifiesto la necesidad de incorporar objetivos y líneas de acción relacionadas con:

- **La rehabilitación y la eficiencia energética**, dirigidas tanto al parque de edificios de la ciudad como a los propios equipamientos e instalaciones del Ayuntamiento, marcando unos objetivos ambiciosos que permitan reducir los consumos energéticos del sector residencial, que es el segundo consumidor energético después del transporte y del ámbito ayuntamiento como sector ejemplarizante en materia energética.
- La descarbonización del modelo energético actual mediante el **impulso a la generación renovable** tanto en el ámbito municipal como en el residencial e industrial, promoviendo las comunidades energéticas renovables.

En cuanto a la demanda térmica del sector residencial, también deben hacerse esfuerzos por **electrificar** una parte de esta, ya que la generación eléctrica tendrá cada vez una mayor contribución de las energías renovables, disminuyendo así su factor de emisión y contribuyendo por tanto a la descarbonización del municipio.

- **La promoción de una movilidad sostenible** que permita tanto la electrificación del sector y la renovación eficiente de la flota como el cambio a sistemas modales más sostenibles, ya que el sector transporte es el que representa un mayor consumo energético y emisiones asociadas, por el uso de productos petrolíferos (gasolina y gasoil) que representan el 54% de la energía consumida en Pamplona y el 60% de las emisiones.
- **La cultura ambiental** necesaria para impulsar el cambio de modelo de consumo energético a todos los niveles.

Pobreza energética

No se dispone actualmente de ningún indicador en el Ayuntamiento de Pamplona que permita medir el número de hogares en situación de pobreza energética, pero el seguimiento del número de ayudas concedidas para el pago de suministros pone de manifiesto la existencia de estas situaciones en la ciudad.

A pesar de que desde el Ayuntamiento se contemplan estas situaciones de pobreza energética y se dispone de una partida presupuestaria para hacerles frente, **se deben hacer esfuerzos a largo plazo por sustituir estos mecanismos prestacionales por medias estructurales que afronten el problema de raíz y más a largo plazo**, como por ejemplo la mejora de las condiciones de las viviendas o mecanismos de información y capacitación en buenos hábitos energéticos y mejor gestión del consumo energético, para avanzar en la dirección de la pobreza energética cero.

Además, también deben hacerse esfuerzos por disponer de **indicadores y sistemas de seguimiento efectivos para detectar este tipo de situaciones y poder anticiparse a que se produzcan**.

Riesgos y vulnerabilidades climáticas y líneas de acción

El impacto del incremento de las temperaturas sobre la salud personas y el efecto de las lluvias intensas sobre el medio construido se han identificado como las dos cadenas de impacto principales en Pamplona.

El incremento de las sequías y los cambios en el paisaje, aunque en menor medida, también tendrán un impacto en Pamplona por efecto del cambio climático, principalmente por la afectación que estos impactos puedan tener sobre los servicios ecosistémicos del territorio y en consecuencia afectar indirectamente a la ciudad.

En base a la diagnosis climática se ha puesto de manifiesto la necesidad de incorporar objetivos y líneas de acción relacionadas con:

- **La naturalización del espacio público y la rehabilitación de los edificios**, como líneas de acción para mejorar los efectos sobre la salud de las personas como consecuencia del incremento de las temperaturas y la pérdida de confort térmico en la ciudad por un lado y los efectos de las lluvias intensas por otro.
- **La gestión de los ecosistemas**, que se verán afectados por los efectos del cambio climático.
- **La optimización del ciclo del agua**, velando por un uso eficiente de los recursos.
- La implementación de **planes que permitan responder adecuadamente a las situaciones de emergencia** por efectos del cambio climático.
- **La cultura ambiental** necesaria para impulsar el cambio de modelo de consumo energético a todos los niveles.

Indicadores de seguimiento

Para la correcta implementación y seguimiento de la ETEyCC 2030 de Pamplona deberán definirse unos indicadores asociados que permitan llevar a cabo una evaluación continua del éxito de la implementación de las acciones definidas en el Plan de Acción. Así se definirán tanto indicadores específicos de seguimiento de las acciones como indicadores a nivel municipal que permitan valorar la evolución del consumo energético y las emisiones por habitante, así como la evolución de la vulnerabilidad municipal frente a los impactos del cambio climático.

8. BIBLIOGRAFÍA

Páginas web consultadas:

- Instituto Nacional de Estadística www.ine.es
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico www.miteco.gob.es
- Instituto de Estadística de Navarra www.nastat.navarra.es
- Gobierno de Navarra www.navarra.es
- Mancomunidad de Navarra www.mcp.es
- Ayuntamiento de Pamplona www.Pamplona.es
- Parque fluvial de Pamplona www.parquefluvialdePamplona.es
- Transporte Urbano Comarcal www.infotuc.es
- Movilidad Pamplona www.movilidadPamplona.es
- Gran Enciclopedia de Navarra www.ennciclopedia.navarra.com

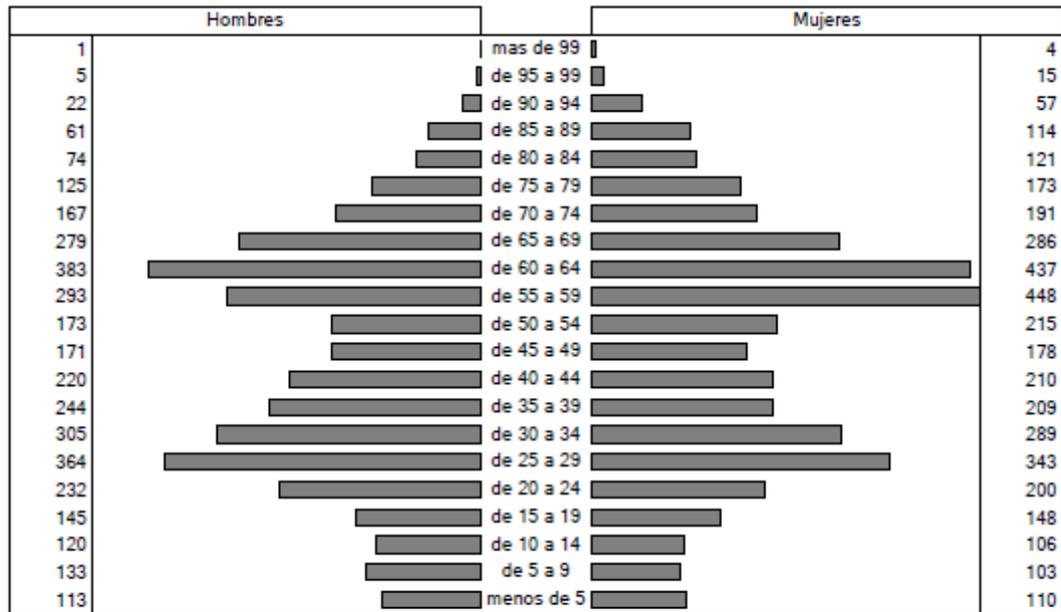
Documentos consultados:

- Gobierno de Navarra - NASUVINSA (2020), Estudio de variabilidad climática y adaptación del medio construido de la Comunidad Foral de Navarra.
- Gobierno de Navarra - NASUVINSA (2020), Gestión adaptativa del Paisaje de la Comunidad Foral de Navarra - Guía temática de paisaje y cambio climático en Navarra.
- Gobierno de Navarra - NASUVINSA (2020), Guía de Urbanismo, Arquitectura y Cambio Climático en Navarra.
- Gobierno de Navarra (2019), Anuario económico de Navarra 2018.
- Asociación de la Industria Navarra (2017), Plan Industrial de Navarra 2020.
- Gobierno de Navarra (2016), Plan Energético de Navarra Horizonte 2030.
- Ayuntamiento de Pamplona -IDENCITY (2018), Plan Estratégico Urbano (PEU) 2030 (Prediagnóstico Estratégico - Análisis Histórico).
- Ayuntamiento de Pamplona IDENCITY (****), Plan Estratégico Urbano Pamplona (Diagnóstico Estratégico Análisis Interno y Externo).
- Factor (2019), Diagnóstico Energético de la Ciudad de Pamplona (Análisis de la situación legal de partida).
- Factor (2019), Diagnóstico Energético de la Ciudad de Pamplona (Balance energético).
- Factor (2019), Diagnóstico Energético de la Ciudad de Pamplona (Análisis de impactos).
- Ayuntamiento de Pamplona (2019), Declaración emergencia climática
- Ayuntamiento de Pamplona (2005), Pacto local de movilidad sostenible
- Ayuntamiento de Pamplona (2008), Plan Municipal de Pamplona
- Federación Navarra de Municipios y concejos (2005), Guía de Medio Ambiente para las Entidades Locales
- Pacto De Política Alimentaria Urbana de Milán (2015)
- Pacto de los alcaldes (2008)
- Informe de gestión MCP 2019

9. ANEXOS

9.1 ANEXO 1: Pirámides de población por barrio

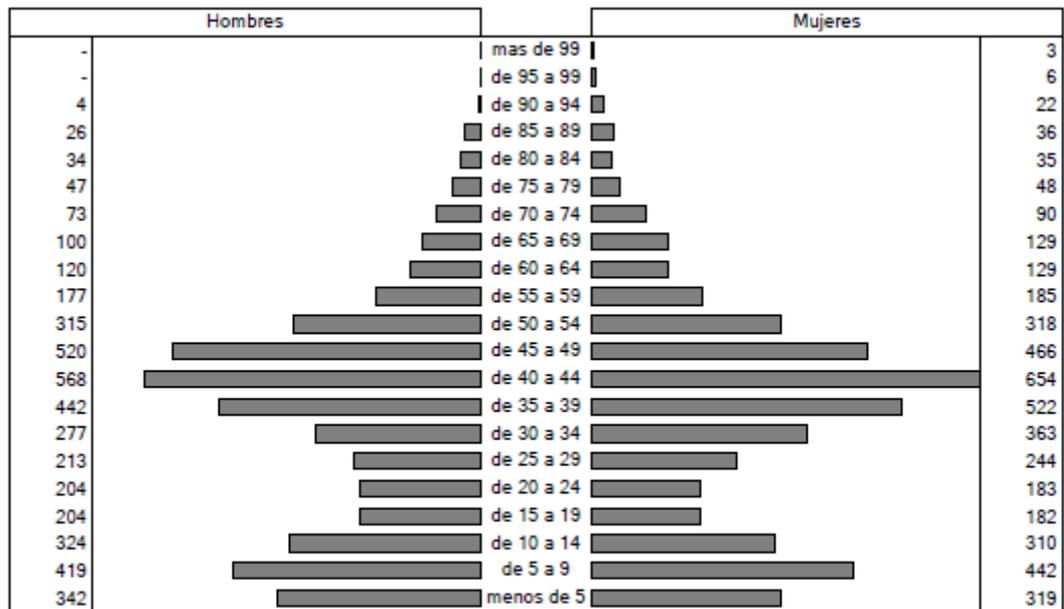
Pirámide población total Azpilagaña (mayo 2020)



Totales 7.587
 Hombres 3.630
 Mujeres 3.957

Fuente: Web del Ayuntamiento de Pamplona

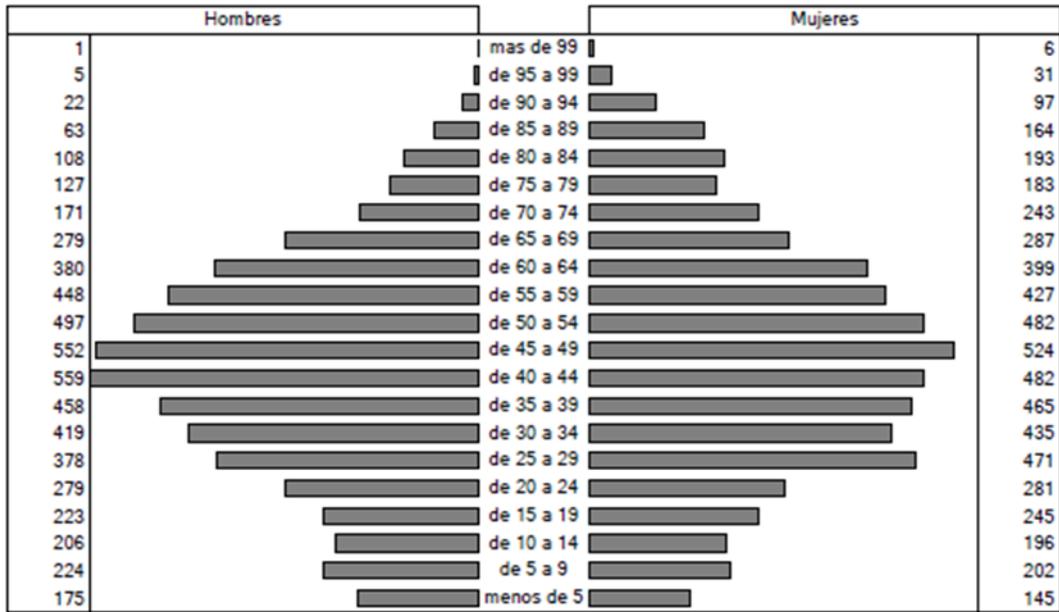
Pirámide población total Buztintxuri-Euntzetxiki (mayo 2020)



Totales 9.095
 Hombres 4.409
 Mujeres 4.686

Fuente: Web del Ayuntamiento de Pamplona

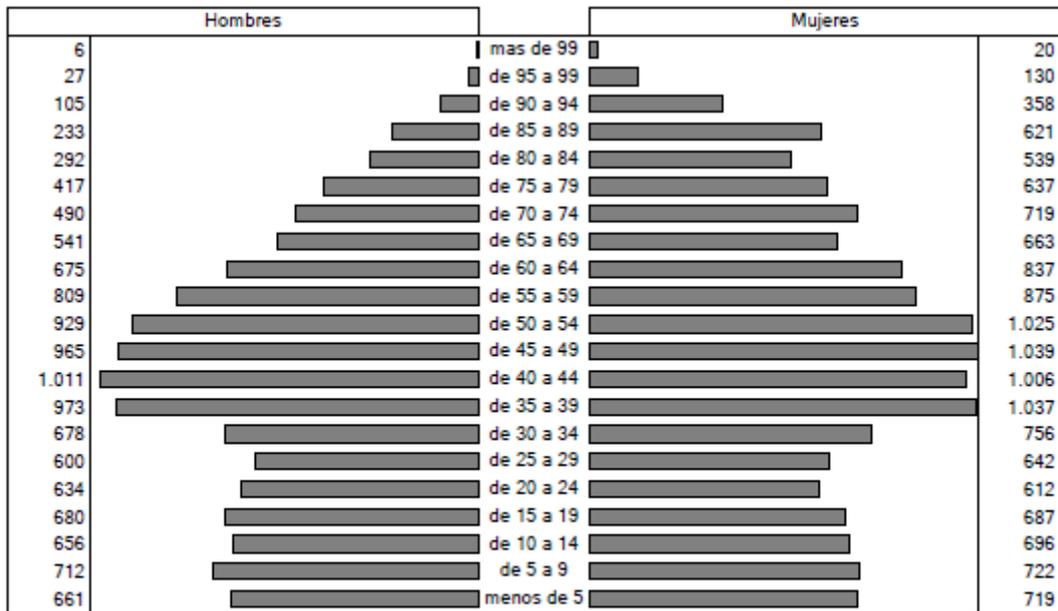
Pirámide población total barrio Casco Viejo / Alde Zaharra (mayo 2020)



Totales 11.532
 Hombres 5.574
 Mujeres 5.958

Fuente: Web del Ayuntamiento de Pamplona

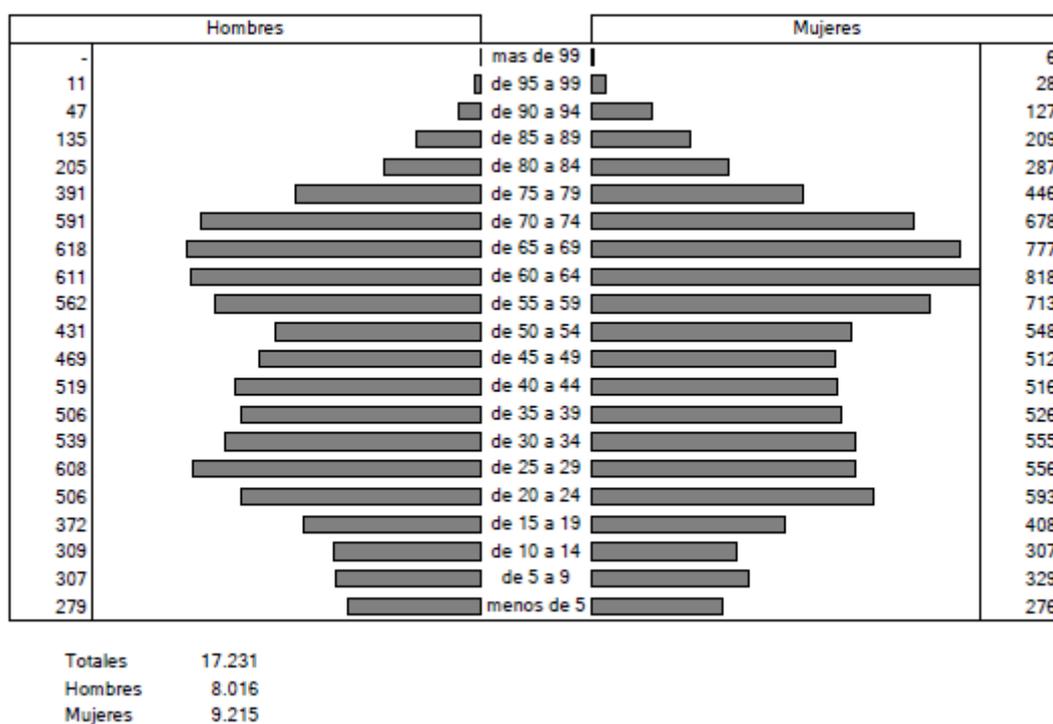
Pirámide población total barrio Ensanche / Zabalgunea (mayo 2020)



Totales 26.434
 Hombres 12.094
 Mujeres 14.340

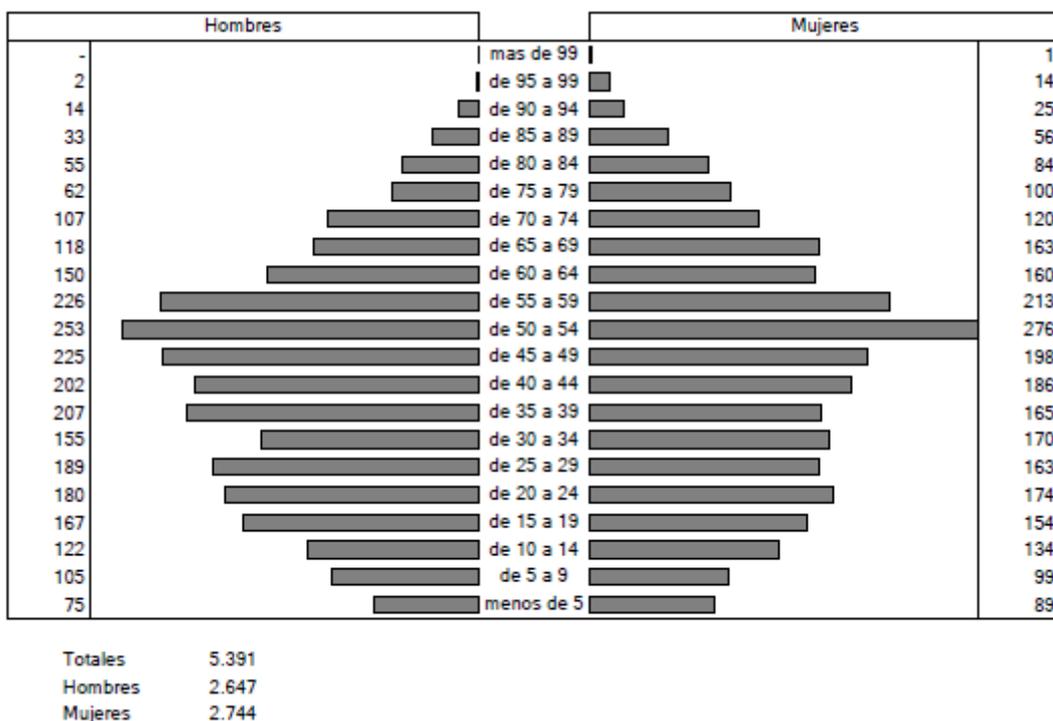
Fuente: Web del Ayuntamiento de Pamplona

Pirámide población total barrio Ermitagaña-Mendabaldea (mayo 2020)



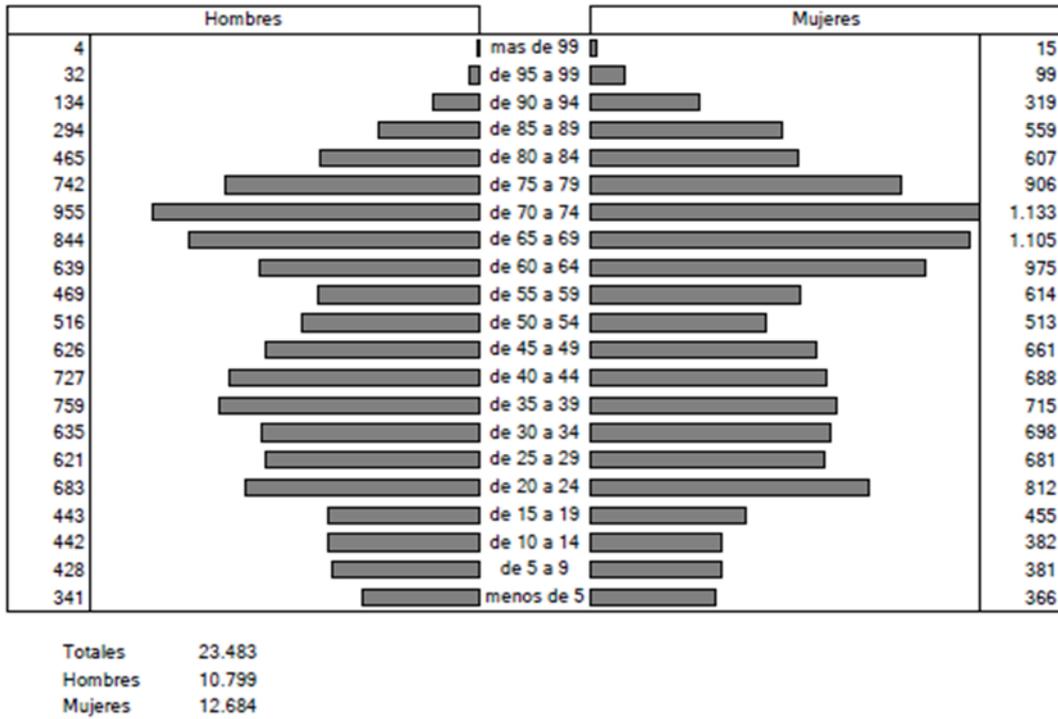
Fuente: Web del Ayuntamiento de Pamplona

Pirámide población total barrio Etxabakoitz (mayo 2020)



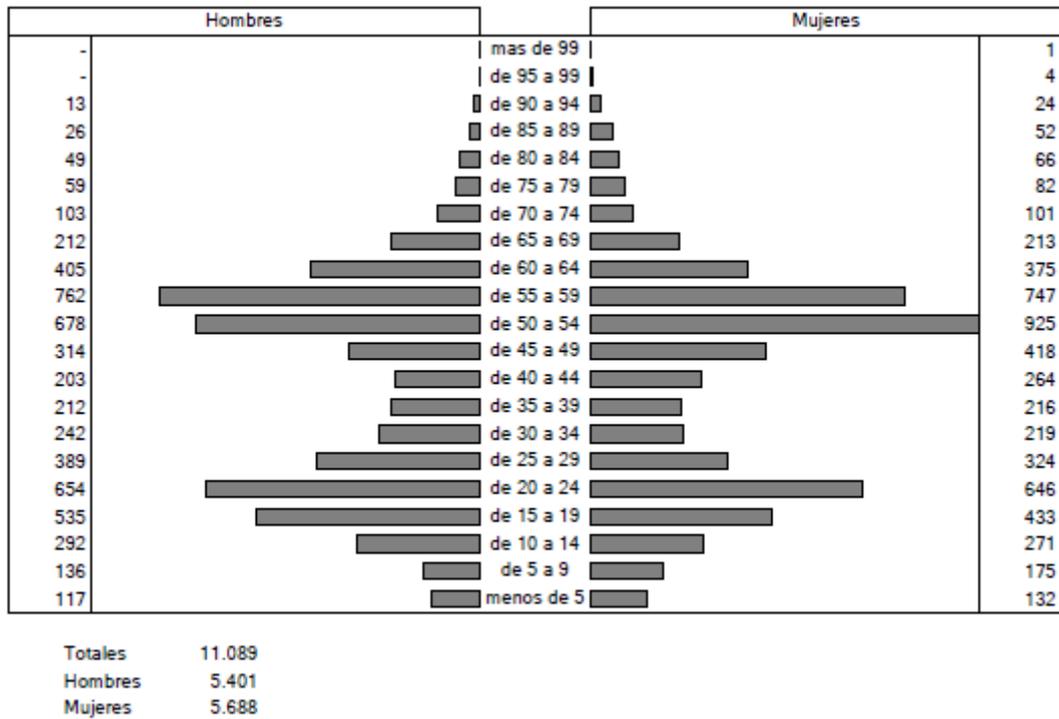
Fuente: Web del Ayuntamiento de Pamplona

Pirámide población total barrio Iturrama (mayo 2020)



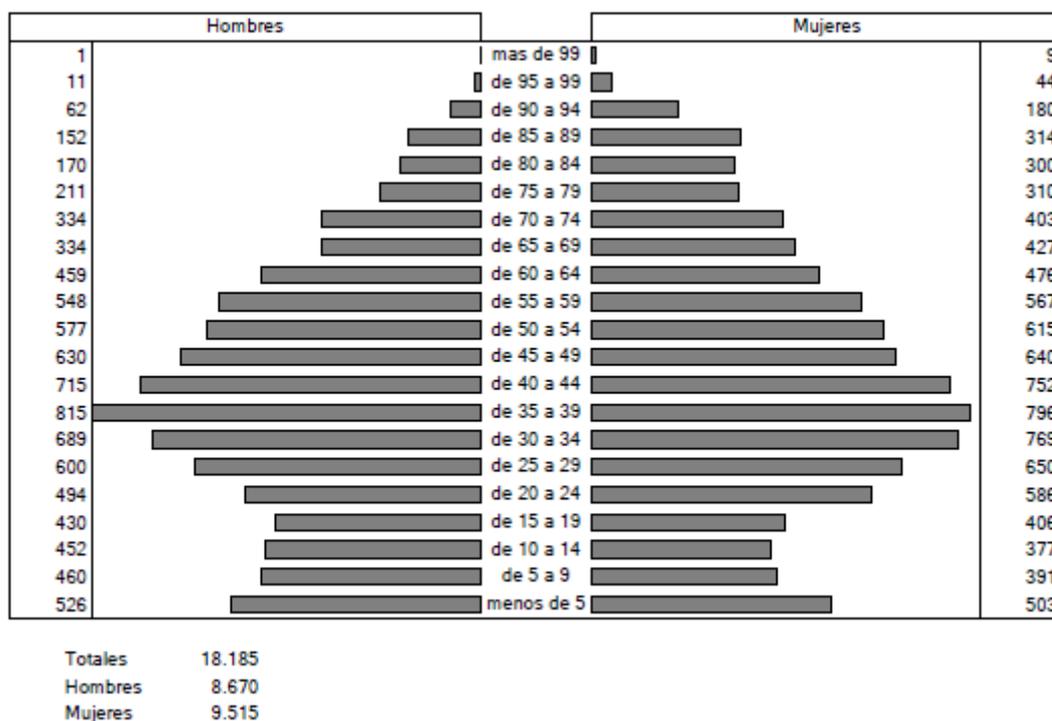
Fuente: Web del Ayuntamiento de Pamplona

Pirámide población total barrio Mendillorri (mayo 2020)



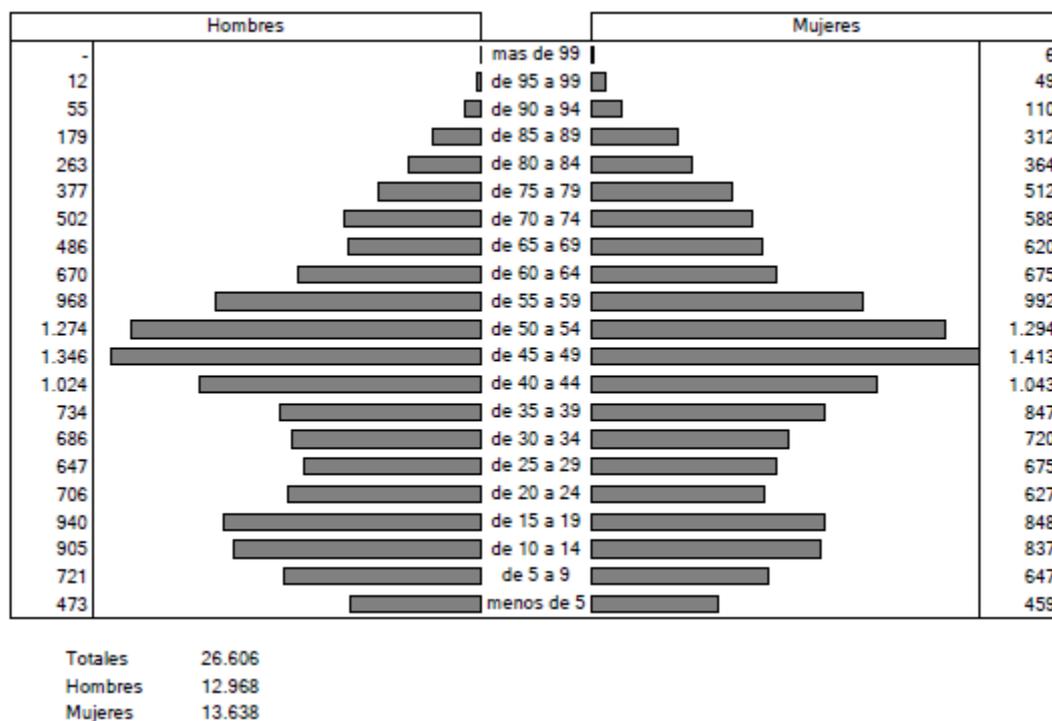
Fuente: Web del Ayuntamiento de Pamplona

Pirámide población total barrio Milagrosa-Arrosadia (mayo 2020)



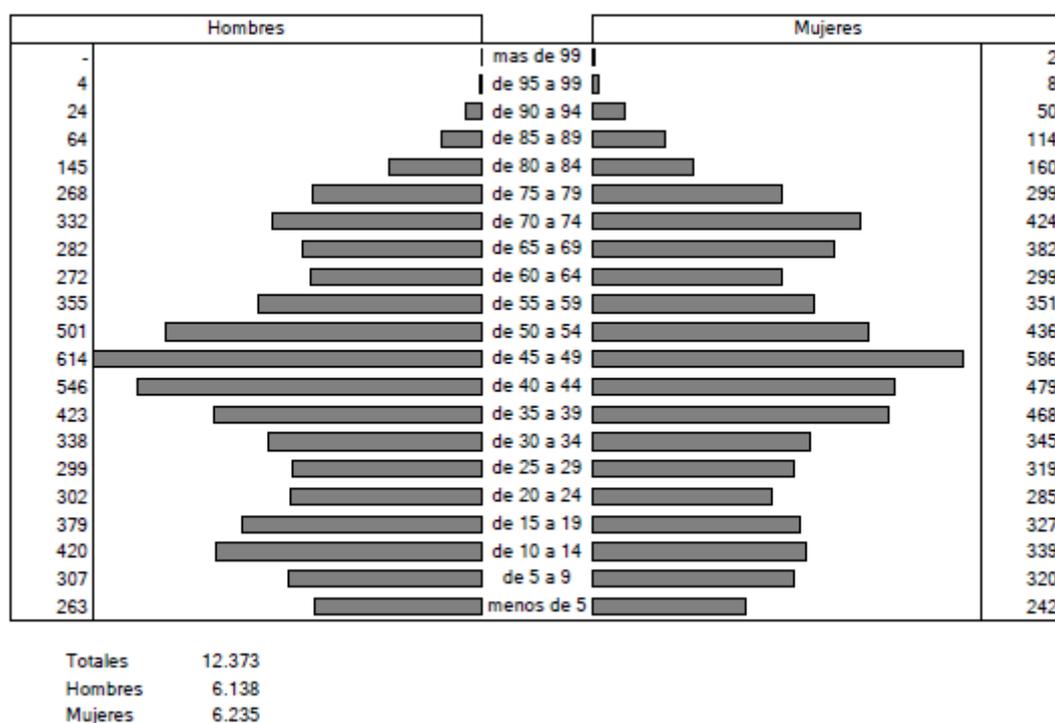
Fuente: Web del Ayuntamiento de Pamplona

Pirámide población total barrio Rochapea / Arrotxapea (mayo 2020)



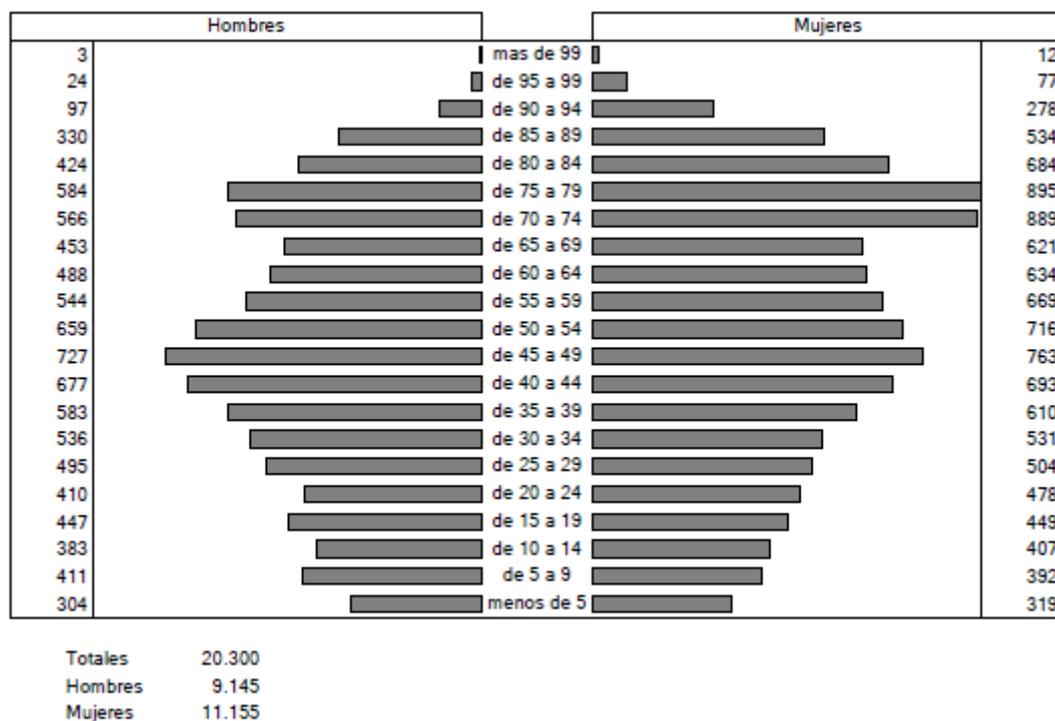
Fuente: Web del Ayuntamiento de Pamplona

Pirámide población total barrio San Jorge - Sanduzelai (mayo 2020)



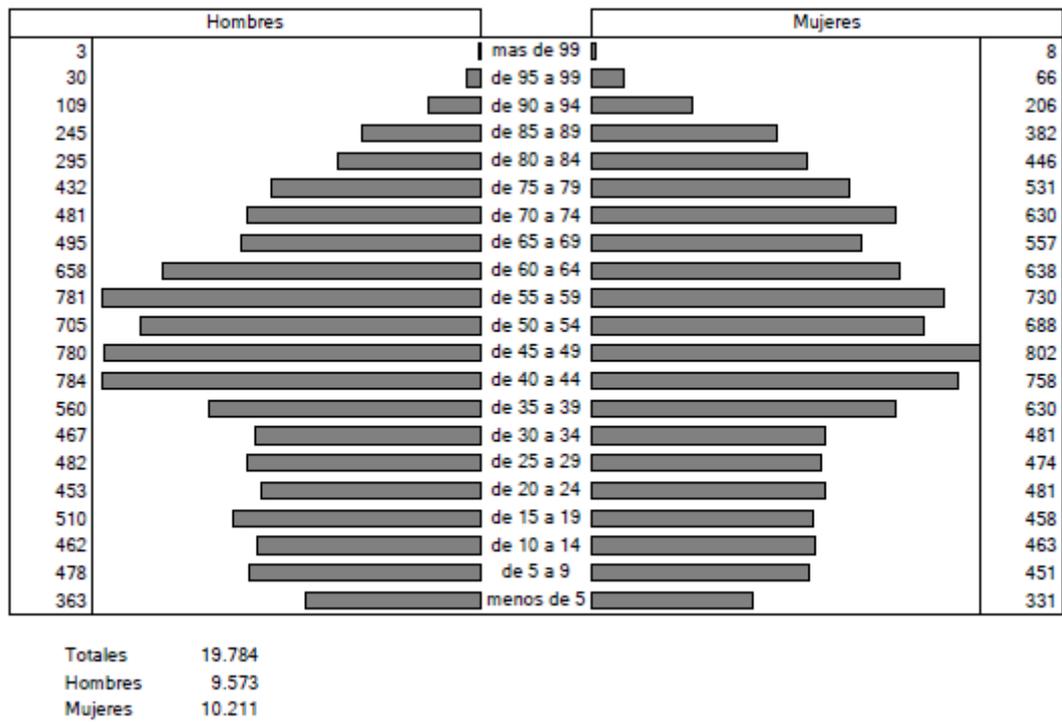
Fuente: Web del Ayuntamiento de Pamplona

Pirámide población total barrio San Juan / Donibane (mayo 2020)



Fuente: Web del Ayuntamiento de Pamplona

Pirámide población total barrio Txantrea(mayo 2020)



Fuente: Web del Ayuntamiento de Pamplona

9.2 ANEXO 2: Recursos a escala de barrio

Buztintxuri-Euntzetxiki

R. salud:

- Centro Salud Buztintxuri

Casco Viejo / Alde Zaharra

R. ambiental:

- Inspección de Ingeniería Ambiental del Ayuntamiento de Pamplona
- Lurra: Defensa de la tierra y el medio ambiente
- Ekologistak Martxan - confederación de grupos ecologistas

R. agroalimentario:

- Tomate Gorriak. Grupo de consumo de consumidores y productores
- Permacultura solidaria: divulgación permacultura
- Piparrika - Huerto comunitario

R. económico:

- Área de Economía Local Sostenible
- AGP Group -Acceso a la financiación de los distintos programas de la UE

R. salud:

- Centro de salud Osasun Zentroa
- Inspección de sanidad ambiental
- Centro de epidemiología
- Unidad de zoonosis

Otros recursos:

- Oficina Estratégica del Ayuntamiento de Pamplona.
- Txikas de Etxauri - Sensibilización sobre el maltrato y el abandono animal.

Ensanche / Zabalgunea

R. ambiental:

- Asociación Navarra de Educación ambiental
- Red Nels - Ayuntamientos que han desarrollado planes para la sostenibilidad social, económica y ambiental
- Dirección general de medio ambiente y ordenación del territorio - Gobierno de Navarra
- Dpto. de Medio Ambiente -Sección de Caza y Pesca-Gobierno Navarra
- Guarderío Forestal - Comarca de Pamplona / Ronda Central- Gobierno Navarra

R. salud:

- Ambulatorio Doctor San Martín
- Ambulatorio Conde Oliveto
- Centro de Salud Segundo Ensanche

R. agroalimentario:

- Asociación Empresas de Agricultura Ecológica de Navarra AEN
- Asociación Agroecológica ARREA
- Asociación alimentos Artesanos de Navarra
- Red de semillas de navarra
- Consejo de la Producción Agraria Ecológica de Navarra CPAEN-NNPEK
- Unión de agricultores y ganaderos de Navarra

- Área funcional de Agricultura- Administración Central
- Departamento de desarrollo rural, medio ambiente y administración local.
- Dir. General de Desarrollo Rural, Agricultura y Ganadería- Gobierno de Navarra
- Fundación Fundagro- fundación de UAGN para favorecer el desarrollo rural
- Unión de Cooperativas Agrarias de Navarra - UCAN

R. energía:

- Área funcional de industria y energía -Administración central

R. movilidad:

- Junta Arbitral de transporte- Gobierno Navarra
- Asociación Medios de transporte saludables
- Servicio de Transportes- Gobierno de Navarra
- Ordenación del Territorio, Movilidad y Vivienda- registro de Gobierno de Navarra
- Servicio de Conservación de Carreteras- G. De Navarra

R. turismo:

- Asociación Agroturismo Goazen Baserrira

Otros recursos:

- Agrupación empresarial minera
- Asociación de Carpinteros, Ebanistas y Empresas de la madera de Navarra
- Asociación de Comerciantes de Mercados de Pamplona
- Napar Bideak Defensa y promoción de productos navarros
- Servicio de vivienda
- Área de Ciudad Habitable y vivienda - Proyectos, obras y conservación urbana
- Área funcional de fomento - Administración central
- Censo canino- Gobierno de navarra
- Departamento de fomento - Gobierno Navarra
- Servicio de Aparcamientos, Vados y Concesiones- Ayuntamiento Pamplona
- Fundación Geoalcali- Negocio sostenible
- VETERMON -Veterinarios sin fronteras.
- Soc. Navarra de Mineralogía, Gemología y Paleontología- excursiones y talleres
- Fundación Traperos de Emaús Pamplona- Empresa social solidaria dedicada a la recogida, recuperación y reciclaje de diferentes objetos y materiales procedentes de la basura.
- Servicio de Limpieza Vía Pública- Ayuntamiento Pamplona

San Juan, Ermitagaña-Mendebaldea

R. ambiental:

- Urberri Elkartea- Conservación de la naturaleza y en especial del río y su entorno.

R. Salud:

- Centro de Salud San Juan
- Complejo Hospitalario de Navarra- hospital público
- Centro de Salud de Ermitagaña

R. agroalimentario:

- Huerto Comunitario de Ermitagaña
- Donibaneko Herri Baratza- huerto urbano
- Asociación de Agricultores y Ganaderos Vascos en Navarra - EHNE

Otros recursos:

- Asociación de Comerciantes del Mercado.
- Asociación de Comerciantes de San Juan, Ermitagaña y Mendebaldea
- Mercado municipal de Ermitagaña
- Plataforma Vecinal SOS Salvemos Pío XII- cambio urbanístico

Etxabakoitz

R. salud:

- Centro de Salud Etxabakoitz
-

Otros recursos:

- Asociación Club Agility Alfadog Navarra- ASOC. CANINA

Iturrama

R. ambiental:

- Confederación Hidrográfica del Ebro

R. salud:

- Centro de Salud Iturrama

R. agroalimentario:

- Asociación Provincial de Productores de Ganado Porcino de Navarra. Agrupa a los productores de ganado porcino, defendiendo sus intereses.

Otros recursos:

- Club Bonsai Pamplona
- Asociación de Empresarios de la Madera de Navarra

Mendillorri

R. ambiental:

- Centro de Información y Educación Ambiental de Mendillorri - Casa de las Aguas

R. salud:

- Centro de Salud Mendillorri
- Unidad de Barrio Mendillorri, Centro de atención primaria y puerta de entrada al sistema de Servicios Sociales.

R. agroalimentario:

- Mendillorriko Herri Baratza- Huerto urbano de iniciativa ciudadana.

Milagrosa, Arrosadia, Azpilagaña

R. salud:

- Centro de salud milagrosa
- Centro de salud Azpilagaña

R. energía:

- Dirección General de Industria, Energía e Innovación - Servicio de Energía, Minas y Seguridad- Gobierno Navarra

Otros recursos:

- Departamento de desarrollo Económico - Gobierno de Navarra
- Centro de atención a animales del ayuntamiento de Pamplona.

Rochapea / Arrotxapea

R. ambiental:

- Ecología Urbana y Movilidad del Ayuntamiento de Pamplona
- Museo de Educación Ambiental San Pedro
- Asociación Ornitológica de Pamplona CORNIP

R. salud:

- Rochapea Centro de Salud

R. agroalimentario:

- Landare Asociación de Consumidores de Productos Ecológicos
- Huerto comunitario de Rochapea

R. energía:

- Servicio de Energía Verde del Ayuntamiento de Pamplona

R. movilidad:

- Servicio Público de Préstamo de Bicicletas del Ayuntamiento de Pamplona NBICI - BIZIZ

Otros recursos:

- Asociación de Comercio y Hostelería La Rotxa -Fomenta actividades encaminadas al desarrollo, fomento de la zona comercial del barrio.

San Jorge - Sanduzelai

R.salud:

- Centro de Salud San Jorge

Otros recursos:

- Asociación de comerciantes y usuarios de Sanduzelai- Asociación para fomentar el pequeño comercio y la hostelería del barrio.

Txantrea

R. ambiental:

- Asociación Juvenil Zutarri- Sensibilización ambiental con adolescentes y jóvenes.
- Asociación Amigos de los Árboles Viejos
- Asociación para el Fomento de los Territorios Sostenibles
- Gestión Ambiental de Navarra Empresa de servicio público de medio ambiente.

R. agroalimentario:

- Casa Gurbindo Centro de interpretación de la agricultura y la ganadería.

R. movilidad:

- Txantrean Poliki - Plataforma por la movilidad sostenible formada por personas y colectivos del barrio.

Otros recursos:

- TX Bizi -Movimiento popular que apuesta por dar alternativas desde lo local a una Sociedad en crisis económica, medioambiental y de valores, desarrollando iniciativas en materia de sostenibilidad, consumo y activismo social.

9.3 ANEXO 3: DATOS DE CONSUMO ENERGÉTICO Y EMISIONES DE GEI

9.3.1 ÁMBITO DEL MUNICIPIO

9.3.1.1 Evolución consumos energéticos

Evolución del consumo energético por fuente energética 2005-2018 (MWh)

FUENTE ECA	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Evolución
Electricidad	798.358	821.797	835.062	841.317	812.770	801.819	773.047	766.355	742.482	719.940	710.193	726.407	662.318	662.337	-17%
Gas natural	1.230.833	1.132.654	1.266.918	1.321.053	1.286.668	1.388.476	1.114.344	1.249.840	1.295.851	1.095.881	1.152.845	1.194.940	1.154.956	1.208.385	-2%
Biomasa	8.045	7.893	8.171	7.666	8.069	14.631	14.651	18.507	21.670	19.981	19.940	19.721	90.966	65.233	711%
Carbón	118.558	128.967	133.402	132.418	94.705	113.276	107.845	97.204	85.009	83.867	92.612	83.868	93.492	12.238	-90%
Productos petrolíferos	2.818.369	2.908.639	2.908.394	2.936.175	2.836.167	2.955.944	2.618.499	2.530.098	2.254.308	2.324.128	2.453.319	2.205.536	2.393.691	2.459.974	-13%
Biodiesel	3.511	8.616	10.130	7.171	99.127	109.319	97.314	93.141	82.452	88.163	90.138	83.190	100.566	129.061	3576%
Bioetanol	0	0	0	0	12.299	20.675	18.127	16.674	14.036	13.886	13.721	10247	6835	0	-
Biogas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	298	-
Solar térmica	4.860	6.147	6.760	7.252	8.437	8.792	8.826	8.786	8.769	8.834	8.842	8909	11869	13800	184%
Consumo total (MWh)	4.982.532	5.014.713	5.168.837	5.253.051	5.158.243	5.412.934	4.752.653	4.780.606	4.504.578	4.354.682	4.541.611	4.332.818	4.518.950	4.551.325	-8,7%
Consumo per cápita(MWh)	25,44	25,54	26,08	26,32	25,83	27,26	23,86	24,06	22,78	21,96	22,93	21,74	22,42	22,58	-11,2%
Habitantes	195.884	196.361	198.161	199.608	199.679	198.565	199.209	198.673	197.780	198.267	198.032	199.342	201.545	201.546	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Evolución del consumo energético por sector 2005-2018, (MWh)

Sector	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Evolución
Administración	167.318	159.269	189.220	208.766	203.716	215.654	162.187	198.252	203.257	183.005	169.190	174.632	154.631	179.765	7,4%
Comercio	607.980	601.494	647.306	670.011	733.713	759.176	570.297	595.805	589.767	537.914	553.004	566.894	523.069	552.472	-9,1%
Usos domésticos	1.070.083	978.058	1.055.602	1.058.330	1.002.181	1.035.493	827.006	918.754	956.414	832.102	877.025	926.014	902.211	917.054	-14,3%
Transporte	2.500.794	2.655.690	2.641.776	2.693.255	2.729.307	2.862.903	2.551.032	2.426.173	2.141.227	2.267.726	2.401.493	2.140.430	2.355.044	2.332.808	-6,7%
Industria	636.357	620.203	634.934	622.690	489.326	539.708	642.131	641.622	613.913	533.935	540.898	524.848	582.997	567.239	-10,9%
Agricultura													997	1.988	
TOTAL	4.982.532	5.014.713	5.168.837	5.253.051	5.158.243	5.412.934	4.752.653	4.780.606	4.504.578	4.354.682	4.541.611	4.332.818	4.518.950	4.551.325	-8,7%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Evolución del consumo energético por sector y fuente energética 2005-2018, (MWh)

ADMINISTRACIÓN

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Electricidad	72.035	73.175	80.834	82.562	87.764	85.923	51.193	71.952	71.952	70.302	72.320	72.736	69.972	72.736
Gas natural	63.626	59.401	78.672	97.974	90.850	104.299	91.735	100.827	106.155	94.822	79.839	83.994	65.733	83.994
Carbón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Productos petrolíferos	31.657	26.693	29.714	28.230	25.102	25.431	19.258	25.473	25.151	17.881	17.032	17.902	11.376	15.150
EERR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.551	7.885

COMERCIO Y SERVICIOS

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Electricidad	288.960	311.153	309.406	315.574	318.826	320.035	324.939	315.174	303.592	295.290	303.376	301.793	247.264	246.584
Gas natural	303.450	276.447	320.656	337.587	400.660	423.790	232.660	266.694	272.756	231.981	238.965	254.446	244.310	259.786
Carbón	560	505	466	422	365	330	300	272	245	226	0	227	0	0
Productos petrolíferos	15.009	13.390	16.778	16.427	13.862	15.021	12.399	13.665	13.174	10.416	10.663	10.428	7.989	22.919
EERR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.506	23.182

USOS DOMÉSTICOS

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Electricidad	271.607	269.721	273.207	279.272	279.580	263.315	257.074	247.373	244.975	237.477	213.800	234.129	222.342	222.342
Gas natural	594.433	536.597	590.734	595.898	554.218	600.435	426.424	500.106	543.079	464.923	536.603	561.963	568.556	589.860
Carbón	898	793	710	637	548	479	426	380	343	306	0	306	0	0
Productos petrolíferos	198.285	164.801	184.191	175.271	159.397	162.472	134.256	162.109	159.248	120.563	117.779	120.706	82.504	76.011
EERR	4.860	6.147	6.760	7.252	8.437	8.792	8.826	8.786	8.769	8.834	8.842	8.909	28.810	28.840

TRANSPORTE

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Electricidad	3.192	3.144	3.470	4.312	4.182	3.467	3.794	1.720	913	546	529	550	971	1.085
Gas natural	421	367	529	588	530	177	27	27	36	318	35	399	452	6.244
Carbón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Productos petrolíferos	2.493.670	2.643.563	2.627.646	2.681.184	2.613.169	2.729.265	2.431.770	2.314.611	2.043.789	2.164.813	2.297.070	2.046.044	2.242.506	2.196.418
EERR	3.511	8.616	10.130	7.171	111.426	129.994	115.441	109.815	96.488	102.049	103.859	93.437	111.114	129.061

INDUSTRIA

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Electricidad	162.563	164.605	168.145	159.596	122.417	129.078	136.046	130.138	121.051	116.325	120.169	117.198	121.575	119.399
Gas natural	268.903	259.842	276.326	289.005	240.411	259.775	363.498	382.186	373.824	303.838	297.402	294.138	275.835	268.301
Carbón	117.100	127.670	132.225	131.359	93.792	112.468	107.120	96.552	84.421	83.335	92.612	83.335	14.395	12.238
Productos petrolíferos	79.747	60.193	50.066	35.064	24.637	23.755	20.817	14.239	12.946	10.455	10.775	10.455	151.766	147.883
EERR	8.045	7.893	8.171	7.666	8.069	14.631	14.651	18.507	21.670	19.981	19.940	19.721	19.428	19.418

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

9.3.1.2 Evolución emisiones CO_{2eq}Evolución de las emisiones de GEI por fuente energética 2005-2018, (t CO_{2eq})

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Evol.
Electricidad	319.343	328.719	334.025	328.113	219.448	192.436	224.184	252.897	200.470	194.384	213.058	181.602	205.471	173.756	-45,6%
Gas natural	248.579	228.751	255.867	266.800	259.856	280.417	225.053	252.418	261.710	221.324	232.829	241.330	234.624	245.810	-1,1%
Carbón	41.941	45.623	47.192	46.844	33.503	40.073	38.151	34.387	30.073	29.669	32.763	29.669	4.915	4.179	-90,0%
Productos petrolíferos	726.192	749.452	749.389	756.547	730.778	761.640	674.693	651.915	580.854	598.844	632.132	568.287	682.798	672.183	-7,4%
EERR	1.158	2.501	2.911	2.149	29.092	34.011	30.256	28.872	25.489	26.895	27.361	24.669	22.509	33.009	2750,7%
TOTAL	1.337.213	1.355.046	1.389.383	1.400.453	1.272.677	1.308.577	1.192.336	1.220.489	1.098.596	1.071.116	1.138.142	1.045.557	1.150.317	1.128.937	-15,6%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Evolución de las emisiones de GEI por sector 2005-2018, (t CO_{2eq})

Sector	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Evol.
Administración	49.821	48.144	55.878	59.260	48.512	48.239	38.335	50.671	47.346	42.739	42.209	39.760	38.093	40.417	-18,9%
Comercio	180.934	183.921	193.010	195.635	170.701	166.384	144.521	161.486	140.537	129.343	142.022	129.603	114.782	105.363	-41,8%
Usos domésticos	280.210	259.138	276.447	274.809	228.867	226.685	195.610	224.732	217.170	189.382	203.054	203.432	218.721	214.979	-23,3%
Transporte	644.797	684.707	681.160	694.496	703.317	737.655	657.483	625.311	551.770	584.347	618.846	551.528	628.693	626.211	-2,9%
Industria	181.451	179.136	182.888	176.252	121.279	129.614	156.387	158.290	141.772	125.305	132.012	121.233	149.606	141.327	-22,1%
Agricultura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	421	640	-
TOTAL	1.337.213	1.355.046	1.389.383	1.400.453	1.272.677	1.308.577	1.192.336	1.220.489	1.098.596	1.071.116	1.138.142	1.045.557	1.150.317	1.128.937	-15,6%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

9.3.2 ÁMBITO AYUNTAMIENTO

9.3.2.1 Evolución consumos energéticos

Evolución del consumo energético por fuente energética 2005-2019 (MWh)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Evol.
Electricidad	26.251	26.666	29.457	30.298	31.983	31.312	18.656	26.220	25.826	25.879	25.931	26.431	25.837	27.218	29.683	13,1%
Gas natural	16.962	15.836	20.974	13.477	24.220	27.806	24.456	26.880	20.200	20.254	20.309	19.979	23.856	26.602	24.978	47,3%
Gasoil C	1.460	1.395	1.240	1.466	1.485	1.504	1.139	1.507	1.831	1.403	976	938	1.047	792	828	-43,3%
Gasolina	554	379	236	355	381	386	293	387	330	265	200	287	329	282	278	-49,9%
Gasoil	1.101	1.202	1.169	1.307	1.355	1.373	1.040	1.375	1.152	930	708	1.019	1.168	1.000	984	-10,6%
Biomasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	570	734	451	658	868	-
TOTAL	46.328	45.478	53.075	46.903	59.424	62.381	45.583	56.369	49.339	48.731	48.693	49.389	52.687	56.552	57.618	24,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Evolución del consumo energético por ámbito municipal 2005-2019, (MWh)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Evol.
Edificios	29.213	28.192	34.321	28.219	38.851	42.180	33.263	39.164	31.946	31.945	32.513	32.515	35.974	39.240	38.875	33,1%
Alumbrado Público	15.460	15.705	17.349	17.022	18.836	18.441	10.987	15.442	15.911	15.592	15.272	15.567	15.217	16.030	17.482	13,1%
Flota municipal	1.655	1.581	1.405	1.662	1.737	1.759	1.332	1.762	1.482	1.195	908	1.307	1.497	1.282	1.262	-23,8%
total	46.328	45.478	53.075	46.903	59.424	62.381	45.583	56.369	49.339	48.731	48.693	49.389	52.687	56.552	57.618	24,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Evolución del consumo energético por ámbito municipal y fuente energética 2005-2019, (MWh)

EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Evol.
Electricidad	10.790	10.961	12.108	13.276	13.146	12.871	7.668	10.778	9.915	10.287	10.659	10.865	10.620	11.188	12.201	13,1%
Gas natural	16.962	15.836	20.974	13.477	24.220	27.806	24.456	26.880	20.200	20.254	20.309	19.979	23.856	26.602	24.978	47,3%
Gasoil C	1.460	1.395	1.240	1.466	1.485	1.504	1.139	1.507	1.831	1.403	976	938	1.047	792	828	-43,3%
EERR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	570	734	451	658	868	
TOTAL	29.213	28.192	34.321	28.219	38.851	42.180	33.263	39.164	31.946	31.945	32.513	32.515	35.974	39.240	38.875	33,1%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

ALUMBRADO PÚBLICO

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Evol.
Electricidad	15.460	15.705	17.349	17.022	18.836	18.441	10.987	15.442	15.911	15.592	15.272	15.567	15.217	16.030	17.482	13,1%
TOTAL	15.460	15.705	17.349	17.022	18.836	18.441	10.987	15.442	15.911	15.592	15.272	15.567	15.217	16.030	17.482	13,1%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

FLOTA PROPIA DEL AYUNTAMIENTO

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Evol.
Gasolina	554	379	236	355	381	386	293	387	330	265	200	287	329	282	278	-49,9%
Gasoil	1.101	1.202	1.169	1.307	1.355	1.373	1.040	1.375	1.152	930	708	1.019	1.168	1.000	984	-10,6%
TOTAL	1.655	1.581	1.405	1.662	1.737	1.759	1.332	1.762	1.482	1.195	908	1.307	1.497	1.282	1.262	-23,8%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

9.3.2.2 Evolución emisiones CO_{2eq}Evolución de las emisiones de GEI por fuente energética 2005-2019, (t CO_{2eq})

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Electricidad	10.500	10.666	11.783	11.816	8.635	7.515	5.410	8.653	6.973	6.987	7.779	6.608	8.009	7.077	5.937
Gas natural	3.426	3.198	4.236	2.722	4.891	5.616	4.939	5.429	4.080	4.091	4.102	4.035	4.818	5.373	5.044
Gasoil C	389	372	331	391	396	401	304	402	488	374	260	250	279	211	221
Gasolina	138	95	59	89	95	96	73	97	82	66	50	72	82	70	69
Gasoil	294	321	312	348	361	366	277	367	307	248	189	272	311	267	262
Biomasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	13	8	12	16
TOTAL	14.747	14.652	16.720	15.366	14.379	13.994	11.003	14.946	11.930	11.766	12.390	11.249	13.508	13.009	11.549

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

Evolución de las emisiones de GEI por ámbito municipal 2005-2019, (t CO_{2eq})

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Edificios	8.131	7.955	9.410	8.290	8.837	9.106	7.467	9.387	7.245	7.242	7.570	7.014	8.398	8.504	7.721
Alumbrado Público	6.184	6.282	6.940	6.639	5.086	4.426	3.186	5.096	4.296	4.210	4.582	3.892	4.717	4.168	3.496
Flota municipal	432	415	371	437	456	462	350	463	389	314	239	343	393	337	332
TOTAL	14.747	14.652	16.720	15.366	14.379	13.994	11.003	14.946	11.930	11.766	12.390	11.249	13.508	13.009	11.549

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pamplona

