



PLAN DE ACCIÓN PARA EL CLIMA Y LA ENERGÍA SOSTENIBLE DE BEASAIN 2022-2030

Documento final

Mayo 2023

ASISTENCIA TÉCNICA:

DIRECCIÓN FACULTATIVA

AYUNTAMIENTO DE BEASAIN

Jon Eskisabel. Coordinador de Territorio

Rosa Aurkia. Técnica de Medio Ambiente

ASISTENCIA TÉCNICA

INERGY con la colaboración de **ADOS**

David Pon. Dirección técnica y Coordinación

Eva León. Equipo Técnico mitigación

Olivia González. Equipo Técnico mitigación

Xènia Illes. Equipo técnico mitigación

Marta Iturriza. Equipo Técnico adaptación y participación

Ane Etxaniz. Equipo Técnico de participación

Proyecto cofinanciado por Gobierno Vasco



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. PRESENTACIÓN	1
1.1 Contexto político y normativo general en materia de clima y energía.....	1
1.2 Contexto y nueva ley de sostenibilidad energética del País Vasco	3
1.3 Contribución de los planes locales de clima y energía a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).....	4
1.4 Metodología aplicada	5
2. INVENTARIOS DE GEI Y DIAGNÓSTICO MITIGACIÓN	9
2.1 Balance y evolución de los consumos energéticos del municipio	9
2.1.1 Distribución del consumo energético final según sectores ámbito PACES	9
2.1.2 Evolución global y por sectores del consumo final energético	10
2.1.3 Estructura y evolución del consumo energético final por fuentes	11
2.1.4 Estructura del consumo energético final por fuentes y sectores	13
2.2 Balance y evolución del consumo energético del ayuntamiento.....	14
2.2.1 Distribución y evolución de los consumos energéticos del Ayuntamiento según usos	14
2.2.2 Distribución y evolución de los consumos energéticos del Ayuntamiento según fuentes	16
2.2.3 Distribución y evolución de los consumos energéticos del Ayuntamiento según tipología de edificios del año 2021.....	17
2.2.4 Ranking de edificios por consumo 2021.....	19
2.2.5 Eficiencia energética de los edificios 2021	20
2.3 Inventario y evolución de las emisiones de GEI	23
2.3.1 Distribución de las emisiones de GEI según sectores ámbito PACES.....	23
2.3.2 Evolución global y por sectores PACES de las emisiones de GEI	24
2.3.3 Estructura y evolución de las emisiones de GEI por fuentes.....	26
2.3.4 Distribución y evolución de las emisiones de GEI del Ayuntamiento según usos	27
3. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO Y DIAGNÓSTICO DE ADAPTACIÓN.....	29
3.1 Análisis de tendencias históricas y proyecciones climáticas	29
3.2 Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo del municipio frente al cambio climático	33
3.3 Impactos esperados, población vulnerable y ámbitos de intervención prioritarios	35
4. CÁLCULO DE ESCENARIO TENDENCIAL 2030	44
4.1 Enfoque general de la formulación de escenarios y elaboración de estrategia.....	44
4.2 Objeto	44
4.3 Proceso de simulación de escenarios.....	45
4.4 Elaboración del escenario tendencial 2030 y cálculo de objetivo de emisiones de GEI a reducir	46
4.5 Escenario tendencial 2030.....	49
4.5.1 Evolución de las emisiones de GEI por sectores residencial, servicios y ayuntamiento	49
4.5.2 Evolución de las emisiones de GEI del sector movilidad y transportes	50
4.5.3 Evolución de las emisiones de GEI globales	51
5. FORMULACIÓN ESTRATÉGICA	52

5.1	Visión	52
5.2	Metas	52
5.3	Objetivos estratégicos	53
6.	DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN	54
6.1	Presentación del Plan Local de Clima y Energía	54
6.2	Esquema del Plan de acción por el Clima y la Energía Sostenible	56
6.3	Resumen de medidas de eficiencia energética por edificios, cuadros de alumbrado y flota 61	
6.4	Resumen de medidas de eficiencia energética por edificios, cuadros de alumbrado y flota 65	
6.5	Descripción de las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo propuestas	69
6.5.1	Metodología y criterios de dimensionamiento y priorización.....	69
6.5.2	Resumen de propuestas	73
6.5.3	Aplicación de subvenciones	75
6.6	Balance de consecución de objetivos de reducción de consumo y generación renovable del ayuntamiento PGAE (Plan General de Actuación Energética)	77
6.6.1	Objetivo reducción del 35% del consumo energético respecto al año base	78
6.6.2	Objetivo generación de energía renovable equivalente a un 32% del consumo en 2030 78	
6.7	Evolución de las emisiones de GEI globales del municipio en el escenario PACES	78
7.	PLAN DE AUDITORÍA Y CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA	80
7.1	Plan de auditoría energética	80
7.2	Plan de certificación.....	82
8.	PLAN DE FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	84
9.	SEGUIMIENTO Y COMUNICACIÓN DEL PLAN	85
9.1	Impulso y seguimiento de la ejecución del Plan	85
9.2	Comunicación del Plan	87
	ANEXO I. FICHAS DESCRIPTIVAS DE LAS MEDIDAS DEL PLAN DE ACCIÓN.....	88
	ANEXO II. DIMENSIONAMIENTOS DE AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO.....	169

Figura 1 Marco estratégico y normativo de referencia en el que se sitúan los planes locales de clima y energía Fuente: <i>Guía para la elaboración de planes locales de clima y energía de Euskadi (Ihobe, 2021)</i>	1
Figura 2 Esquema de 5 pasos para la elaboración de un PLCE	5
Figura 3 Integración global de SIE en el proceso de elaboración del PACES	8
Figura 4 Distribución del consumo energético de los ámbitos del PACES por sectores (2012 y 2019).....	9
Figura 5 Evolución del consumo energético del municipio por sectores (2010-2020).....	10
Figura 6 Distribución del consumo energético del municipio según fuentes de energía (2012 y 2019).....	11
Figura 7 Evolución del consumo energético del municipio según fuentes de energía (2010-2020)	12
Figura 8 Evolución del consumo energético del municipio según fuentes de energía por cápita (2010-2020)	12
Figura 9 Estructura del consumo energético del ámbito PACES según fuentes energéticas y sectores (2019).....	13
Figura 10 Distribución del consumo energético del Ayuntamiento según usos (2012 y 2021)	14
Figura 11 Evolución del consumo energético del Ayuntamiento según usos (2010 - 2021)	15
Figura 12 Evolución del consumo energético del Ayuntamiento según usos por cápita (2010 - 2021).....	15
Figura 13 Distribución del consumo energético del Ayuntamiento según fuentes (2010 y 2021).....	16
Figura 14 Evolución del consumo energético del Ayuntamiento según fuentes de energía (2010-2021).....	16
Figura 15 Gráfico del consumo prorrateado anual de los edificios municipales de Beasain (2019-2021).....	17
Figura 16 Distribución por tipología de los edificios municipales de Beasain (2021)	18
Figura 17 Datos del consumo prorrateado anual de los edificios municipales de Beasain (2020-2021).....	18
Figura 18 Ranking de los edificios más consumidores (2021).	19
Figura 19 Distribución de las emisiones de GEI del ámbito PACES por sectores (2012 y 2019)	23
Figura 20 Evolución de las emisiones de GEI del municipio según sectores (2010-2020).....	24
Figura 21 Evolución de las emisiones de GEI del municipio según sectores y por cápita (2010-2020).....	25
Figura 22 Distribución de las emisiones de GEI del municipio según fuente de energía (2012 y 2019).....	26
Figura 23 Evolución de las emisiones de GEI del municipio según fuente de energía (2010-2020).	27
Figura 24 Distribución de las emisiones de GEI del Ayuntamiento según usos (2012 y 2021).....	28
Figura 25 Evolución de las emisiones de GEI del Ayuntamiento según usos (2010-2021).....	28
Figura 26 Evolución prevista de la temperatura mínima, media y máxima	30
Figura 27 Evolución prevista de la temperatura media.....	30
Figura 28 Evolución prevista del número de días cálidos al año, RCP8.5	31
Figura 29 Evolución prevista del número de noches tropicales al año, RCP8.5	31
Figura 30 Evolución prevista de la duración promedio de las olas de calor, RCP8.5	31
Figura 31 Evolución prevista del número de días con heladas, RCP8.5	32
Figura 32 Evolución prevista de la precipitación anual acumulada, RCP8.5	32

Figura 33 Evolución prevista del número de días de sequía, RCP8.5	32
Figura 34 Evolución prevista de la precipitación intensa y muy intensa, RCP8.5	33
Figura 35 Modelo conceptual para la evaluación de los efectos del cambio climático de acuerdo con el quinto Informe de evaluación del IPCC (2014)	33
Figura 36 Trama verde urbana de Beasain, recoge zonas ajardinadas, arbolado urbano y el Parque Sagastiguti (trama rayada) (Fuente: Diagnóstico del Planeamiento Municipal, 2018)	36
Figura 37 Zonas de espacios libres urbanas y Parque Satastiguti (rayado). Pueden funcionar como espacios núcleo a conectar por la red (Fuente: Diagnóstico del Planeamiento Municipal, 2018).....	36
Figura 38 Infraestructura verde urbana de Beasain (Fuente: Diagnóstico del Planeamiento Municipal, 2018)	37
Figura 39 La pasarela peatonal cubierta y la entrada de la portería de CAF junto al río Oria	39
Figura 40 Inundabilidad de Beasain, plano de delimitación del ARPSI del río Oria a su paso por el municipio - ES017-GIP-14-1 (Fuente: Urak)	40
Figura 41 Puntos con riesgo alto de deslizamiento en Beasain (fuente: GeoEuskadi)	42
Figura 42 Erosión real según modelo USLE en Beasain (Fuente: GeoEuskadi)	43
Figura 43. Ejemplo de definición de emisiones de GEI a reducir mediante PACES para un municipio con línea base en el año 2007 y objetivos de reducción a 2020.....	46
Figura 44 Factores básicos generadores de emisiones GEI del municipio	47
Figura 45 Modelo de simulación de escenarios de evolución consumo y emisiones de GEI del sector residencial, servicios y administración pública	48
Figura 46 Escenario tendencial (BAU) evolución emisiones de GEI (2012-2030) total sectores ayuntamiento, residencial y servicios respecto a diferentes objetivos de reducción	49
Figura 47 Escenario tendencial (BAU) de evolución de las emisiones de GEI según sectores PACES (2012-2030): ayuntamiento, residencial y servicios	50
Figura 48 Escenario tendencial (BAU) de evolución de las emisiones de GEI según sectores PACES (2012-2030): movilidad	50
Figura 49 Escenario tendencial (BAU) de evolución de las emisiones de GEI del conjunto de sectores PACES (2012-2030)	51
Figura 50 Distribución de las medidas del PACES por líneas estratégicas	54
Figura 51 Distribución de las medidas del PACES por bloques (mitigación/adaptación/gobernanza)	54
Figura 52 Distribución de las medidas del PACES por ODS (%)	55
Figura 53 Distribución de las medidas del PACES por ODS	55
Figura 54 Dimensionamiento de los edificios en Beasain.....	69
Figura 55 Esquema de funcionamiento del algoritmo de dimensionamiento	70
Figura 56 Visualización de una simulación tipo	70
Figura 57 Pantalla para una simulación adicional	71
Figura 58 Ejemplo de un resultado	71
Figura 59 Línea base de consumo (2010), consumo actual (2021) y objetivo de consumo (2030)	77
Figura 60 Consumo y Línea base, objetivo 2030 y consumo escenario PGAE 2030 aplicando medidas.....	78
Figura 61 Escenarios BAU y PACES de evolución de las emisiones de GEI del conjunto de sectores PACES del municipio (2010-2030)	79
Figura 62 Propuesta de ciclo anual de gestión del plan de actuación energética.....	86

Tabla 1 Objetivos energéticos y de descarbonización a diferentes escalas	2
Tabla 2 Objetivos energéticos 2030 para los ayuntamientos vascos según Ley 04/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAV.....	2
Tabla 3 Respuesta del PACES a los requerimientos de la Ley 4/2019.....	3
Tabla 4 Relación del PACES con la Agenda 2030 y los ODS	4
Tabla 5 Resumen de sesiones internas de coordinación y seguimiento.....	6
Tabla 6 Ranking de los edificios culturales según consumo energético por superficie (2021).	20
Tabla 7 Ranking de los edificios educativos según consumo energético por superficie (2021). ...	20
Tabla 8 Ranking de los edificios residencial según consumo energético por superficie (2021). ...	21
Tabla 9 Ranking de los edificios oficina según consumo energético por superficie (2021).	21
Tabla 10 Ranking de los edificios otros según consumo energético por superficie (2021).	21
Tabla 11 Análisis de variables tendenciales para cuatro periodos temporales	29
Tabla 12 Análisis de variables extremas para cuatro periodos temporales	29
Tabla 13 Posición relativa de la vulnerabilidad y riesgo actual y futura de Beasain en las cadenas de impacto asociadas al impacto de olas de calor, inundaciones fluviales y periodos de sequía.....	34
Tabla 14 Metas de la formulación estratégica.....	52
Tabla 15 Resumen de medidas agrupadas por edificio	66
Tabla 16 Criterios aplicados para el cálculo.....	72
Tabla 17 Selección de instalaciones.....	74
Tabla 18 Análisis económico de la intervención	74
Tabla 19 Listado de suministros incluidos en la propuesta de instalaciones	75
Tabla 20 Estimaciones realizadas para cada instalación propuesta	76
Tabla 21 Plan de auditoría energética edificios y alumbrado	80
Tabla 22 Resumen del plan de formación para el Ayuntamiento de Beasain	84
Tabla 23 Herramientas contempladas para la comunicación del Plan	87

1. PRESENTACIÓN

1.1 Contexto político y normativo general en materia de clima y energía

Durante los últimos años se han aprobado políticas y normativas energéticas y del clima con una fuerte incidencia a la escala local, y particularmente en el contexto de la CAPV. Este compendio de políticas y normativas se han desarrollado simultáneamente en todos los niveles de decisión (desde el mundial al local), definen los **objetivos, criterios y metas a alcanzar durante la década 2020-2030**, y se acompañan de un **paquete normativo** que regula y aporta instrumentos para llevarlos a cabo. En la Figura 1 se muestra esquemáticamente las políticas y normativa más relevante en cada uno de los niveles, tanto en el ámbito de la mitigación como en el de la adaptación, y donde se ubican los planes locales de clima y energía.

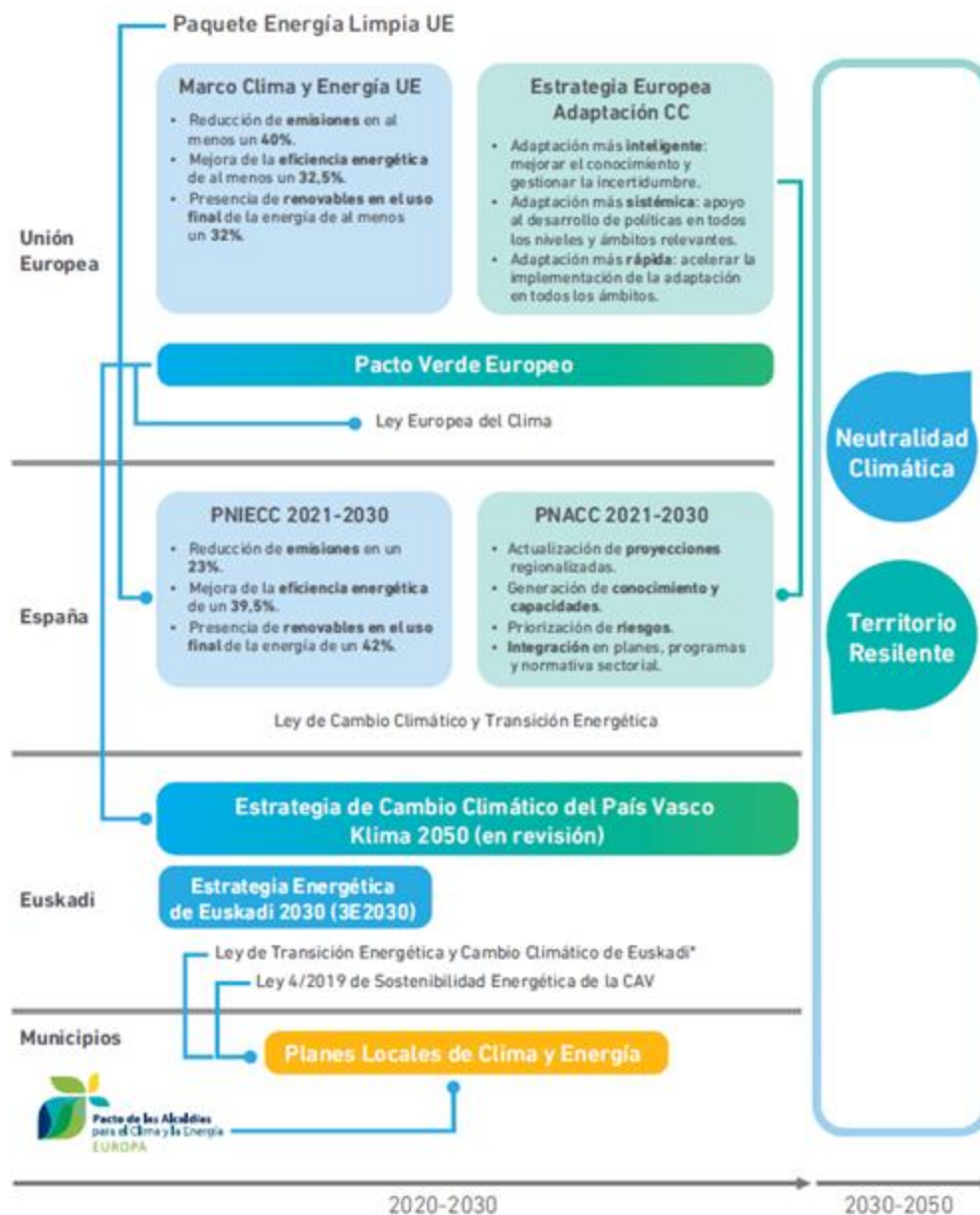


Figura 1 Marco estratégico y normativo de referencia en el que se sitúan los planes locales de clima y energía Fuente: Guía para la elaboración de planes locales de clima y energía de Euskadi (Ihobe, 2021)

En este contexto, los **planes locales de clima y energía** contemplan, por un lado, responder a los requerimientos de la **Ley 4/2019** y, por otro lado, anticiparse al espíritu de la futura **Ley de Transición Energética y Cambio Climático de la CAPV**. En definitiva, los planes locales de clima y energía son planes que abordan de forma integral la mitigación y la adaptación al cambio climático y se encuentran alineados con las políticas europeas y estatales en la materia, lo cual permite dar respuesta también a los requerimientos de la iniciativa europea del **Pacto de las Alcaldías por el Clima y la Energía**.

Estas políticas se han visto recientemente ampliadas a escala de Gipuzkoa con la aprobación de la **Estrategia de Sostenibilidad Energética de Gipuzkoa 2050** que traslada a escala del Territorio Histórico los objetivos y metas planteadas en otras escalas citadas previamente.

Este paquete de políticas e instrumentos legislativos establecen objetivos ambiciosos en el ámbito de la energía y la descarbonización para el año 2030 que afectan a cada una de las escalas y que se muestran de forma resumida en la Tabla 1.

Tabla 1 Objetivos energéticos y de descarbonización a diferentes escalas

NIVEL	Objetivos reducción emisiones GEI	Objetivos incremento eficiencia energética	Objetivos generación renovable	Política/Normativa de referencia
UE	-40% (1990)	+ 32,5%	32%	Marco sobre clima y energía para 2030
España	-20% (1990)	+ 39,6%	42% (74%)	Plan nacional integrado de energía y clima
Euskadi	-35% (2005)	-	21%	Estrategia Energética de Euskadi 2030 (3E2030)
Gipuzkoa	-40% (2005)	-	-	Estrategia de Sostenibilidad Energética Gipuzkoa 2050 (ESEG)
Municipios	-55% (previamente -40%)	-		Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía

Fuente: Elaboración propia a partir de fuente diversas

Para el caso específico de los municipios del País Vasco a este conjunto de políticas se añade la incidencia de la Ley 4/2019 Sostenibilidad Energética de la CAV en el que se establece objetivos energéticos específicos a cumplir por los ayuntamientos vascos para el año 2030 que se recogen en la Tabla 2.

Tabla 2 Objetivos energéticos 2030 para los ayuntamientos vascos según Ley 04/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAV

NIVEL	Objetivos reducción consumo energético respecto línea base	Objetivos generación renovable respecto al consumo ayuntamiento eléctrico y térmico	Política/Normativa de referencia
Ayuntamientos	-35%	32%	Ley 4/2019 Sostenibilidad Energética de la CAV

Fuente: Ley 04/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAV

1.2 Contexto y nueva ley de sostenibilidad energética del País Vasco

La Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca emplaza al conjunto de administraciones locales vascas a una acción por un uso sostenible de la energía y establece un amplio conjunto de obligaciones a cumplir por estas. Entre ellas cabe destacar las siguientes:

Tabla 3 Respuesta del PACES a los requerimientos de la Ley 4/2019

Artículos	Requerimiento
Artículo 11. – Inventario	- Realización de inventarios de edificios, parque móvil e instalaciones de alumbrado con inventario de su consumo energético.
Artículo 12. – Control de consumos	- Equipos y sistemas de obtención, transmisión y disposición centralizada de datos de consumo horario. - Sistema de control de consumo y gasto mensual de todos los edificios y fuentes energéticas.
Artículo 13. – Auditorías energéticas	- Realización auditoría energética para edificios de las administraciones públicas con una potencia térmica superior a 70 kW.
Artículo 14. – Planes de actuación energética	- Elaboración de Plan de Actuaciones energética plurianual teniendo en consideración los objetivos de reducción de consumo e impulso de las renovables en los artículos 16 y 17.
Artículo 16.- Porcentajes de ahorro de energía	- Reducción del consumo de energía del 60% en el horizonte 2050, con una reducción del 35% en el horizonte 2030.
Artículo 17.- Utilización de energía procedente de fuentes renovables	- Las licitaciones para la compra de energía exigirán que el 100% de la energía adquirida sea de origen renovable. - Lograr para el año 2030 que, en el conjunto de sus edificios, disponga de instalaciones de aprovechamiento de energías renovables suficientes para abastecer el 32% del consumo de la citada administración, incluyendo tanto sistemas de aprovechamiento térmico como de generación eléctrica.
Artículo 19.- Calificación energética de edificios existentes	- Contar con todos los edificios con certificación energética inscrita en el Registro de Certificados de Eficiencia Energética del País Vasco. - El 25% de los edificios existentes de cada administración, cuyo nivel de calificación energética sea inferior a B, deberán mejorar dicha calificación un nivel como mínimo.
Artículo 26. – Publicidad de medidas	- Publicación de informe sobre: (1) consumo energético por edificio y fuentes energéticas empleadas; (2) Auditorías efectuadas y su resultado; (3) Medidas adoptadas; (4) Grado cumplimiento de la Ley

El proceso metodológico llevado a cabo para la elaboración de este Plan ha tenido en consideración los requerimientos de la Ley con el objetivo que el mismo **proceso de planificación**

energética a llevar a cabo permita simultáneamente dar respuesta a una parte relevante de las obligaciones citadas que derivan de la Ley 4/2019.

1.3 Contribución de los planes locales de clima y energía a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)

Los planes de acción para el clima y la energía sostenible están plenamente **alineados con la Agenda 2030** y contribuyen de forma directa a la consecución de los siguientes **Objetivos de Desarrollo Sostenible** (ODS) y a las **metas** asociadas a los mismos:

Tabla 4 Relación del PACES con la Agenda 2030 y los ODS

ODS	METAS DIRECTAMENTE VINCULADAS CON LOS PLANES DE CLIMA Y ENERGÍA
 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE	7.1 De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos. 7.2 De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas. 7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.
 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES	11.5 De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad. 11.7 De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad. 11.b De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.
 13 ACCIÓN POR EL CLIMA	13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países. 13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales. 13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

Además, los planes de clima y energía contribuyen a otros ODS, como el **ODS 1. Fin de la pobreza**, el **ODS 2. Hambre cero**, el **ODS 5. Igualdad de Género** o el **ODS 15. Vida de**

ecosistemas terrestres, al considerar cuestiones como la reducción de la vulnerabilidad de las personas ante el cambio climático, el enfoque de género en la acción climática, la resiliencia de los sistemas agrícolas o la lucha contra la desertificación y la recuperación de suelos degradados.

1.4 Metodología aplicada

El Plan de acción para el clima y la energía sostenible Beasain se ha realizado de acuerdo con la **‘Guía para la elaboración de planes locales de clima y energía de Euskadi’**¹, impulsada de forma conjunta por IHOBE y EVE y enmarcada en el proyecto LIFE Ip Urban Klima 2050² y en cuya elaboración ha participado el presente equipo redactor.

La Guía propone una metodología para la elaboración de planes de clima y energía que se estructura en 5 pasos (ver Figura 2), que son los que se han seguido para la elaboración del PACES de Beasain:

- PASO 1: FASE PREPARATORIA
- PASO 2: DIAGNÓSTICO DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN
- PASO 3: FORMULACIÓN ESTRATÉGICA
- PASO 4: PLAN DE ACCIÓN
- PASO 5: EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO



Figura 2 Esquema de 5 pasos para la elaboración de un PLCE

Fuente: Guía para la elaboración de planes locales de clima y energía de Euskadi (Ihobe, 2021)

Además, como la propia Guía indica, la **coordinación interna y la participación ciudadana**, así como las **acciones de comunicación**, se han abordado de forma transversal al conjunto del proceso.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las sesiones de coordinación interna realizadas a lo largo del proceso:

Tabla 5 Resumen de sesiones internas de coordinación y seguimiento

SESIÓN	Objetivos y contenidos de la sesión
ST01_ARRANQUE	• Presentación de la propuesta y del alcance del PACES en los ámbitos de mitigación y adaptación al cambio climático • Presentación de las fases y cronograma del proyecto • Presentación y explicación detallada de la primera fase del proyecto y las tareas relacionadas
ST_02_SEGUIMIENTO (Diciembre 2022)	• Seguimiento general de hitos y programación de próximas tareas • Cierre de fechas para las entrevistas con las personas responsables de edificios y visitas • Presentación de las claves y de los conceptos básicos para abordar la adaptación al cambio climático desde la escala local • Enfoque y organización de la primera sesión de participación
ST_03_SEGUIMIENTO (Enero 2023)	• Seguimiento general de hitos y programación de próximas tareas • Presentación de las tendencias históricas y proyecciones futuras de las principales variables climáticas analizadas • Análisis compartido sobre la vulnerabilidad y el riesgo del municipio ante las principales amenazas climáticas
ST_04_SEGUIMIENTO (Febrero 2023)	• Seguimiento general de hitos y programación de próximas tareas • Presentación de esquema de plan de acción • Presentación contraste preliminar medidas de eficiencia energética y renovables en ayuntamiento • Identificación de los principales ámbitos de intervención en materia de adaptación
ST_05_SEGUIMIENTO (Marzo 2023)	• Seguimiento general de hitos y programación de próximas tareas • Enfoque y organización de la segunda sesión de participación
ST_06_SEGUIMIENTO (Abril 2023)	• Seguimiento general de hitos y programación de próximas tareas • Presentación de esquema de plan de acción • Presentación y explicación de las medidas propuestas
ST_07_SEGUIMIENTO (Mayo 2023)	• Seguimiento general de hitos y programación de próximas tareas • Presentación y debate sobre una propuesta para el seguimiento del plan

Para la elaboración del plan se ha llevado a cabo un **proceso de participación ciudadana**, cuyos resultados han sido considerados en la propuesta y priorización de las medidas del Plan. En concreto, se han llevado a cabo los siguientes hitos de participación con la ciudadanía:

- En diciembre de 2022 se elaboró una **encuesta** de en la que participaron 20 personas.
- En diciembre de 2022 se celebró la **primera jornada** de participación ciudadana de forma telemática, en la que participaron 11 personas.
- En abril del 2023 se ha celebrado la **segunda y última sesión** en formato presencial, han participado 4 personas.

Por otro lado, cabe destacar que el Plan de Clima y Energía de Beasain ha incorporado para su desarrollo la **aplicación web SIE de contabilidad energética, análisis y planificación energética** a lo largo de todo el proceso de elaboración.

Mediante el SIE es posible **gestionar el conjunto de suministros energéticos** (electricidad, gas, gasóleo, biomasa u otros), así como los elementos de generación: solar térmica, solar fotovoltaica, cogeneración, etc. Esto permite una visión global del comportamiento energético de todos nuestros suministros y puntos de consumo integrados en una única plataforma.

La utilización de SIE en el marco de la elaboración del PACES de Beasain ha permitido disponer de una **contabilidad energética robusta y completa** de la administración local que ha sido la base, tanto para la fase de diagnóstico de mitigación, como para la posterior formulación de medidas. Además, ha permitido la elaboración del **inventario energético de los años 2020 y 2021 del conjunto de los edificios, cuadros y flota**, obligado en el **artículo 11 de la Ley 4/2019** y que ha constituido un entregable adicional del proyecto.

En la Figura 3 se muestra de forma gráfica la integración de SIE a lo largo de todo el proceso de elaboración del PACES.

FASE PROCESO PACES DE BEASAIN

sie FUNCIONALIDADES SIE APLICADAS

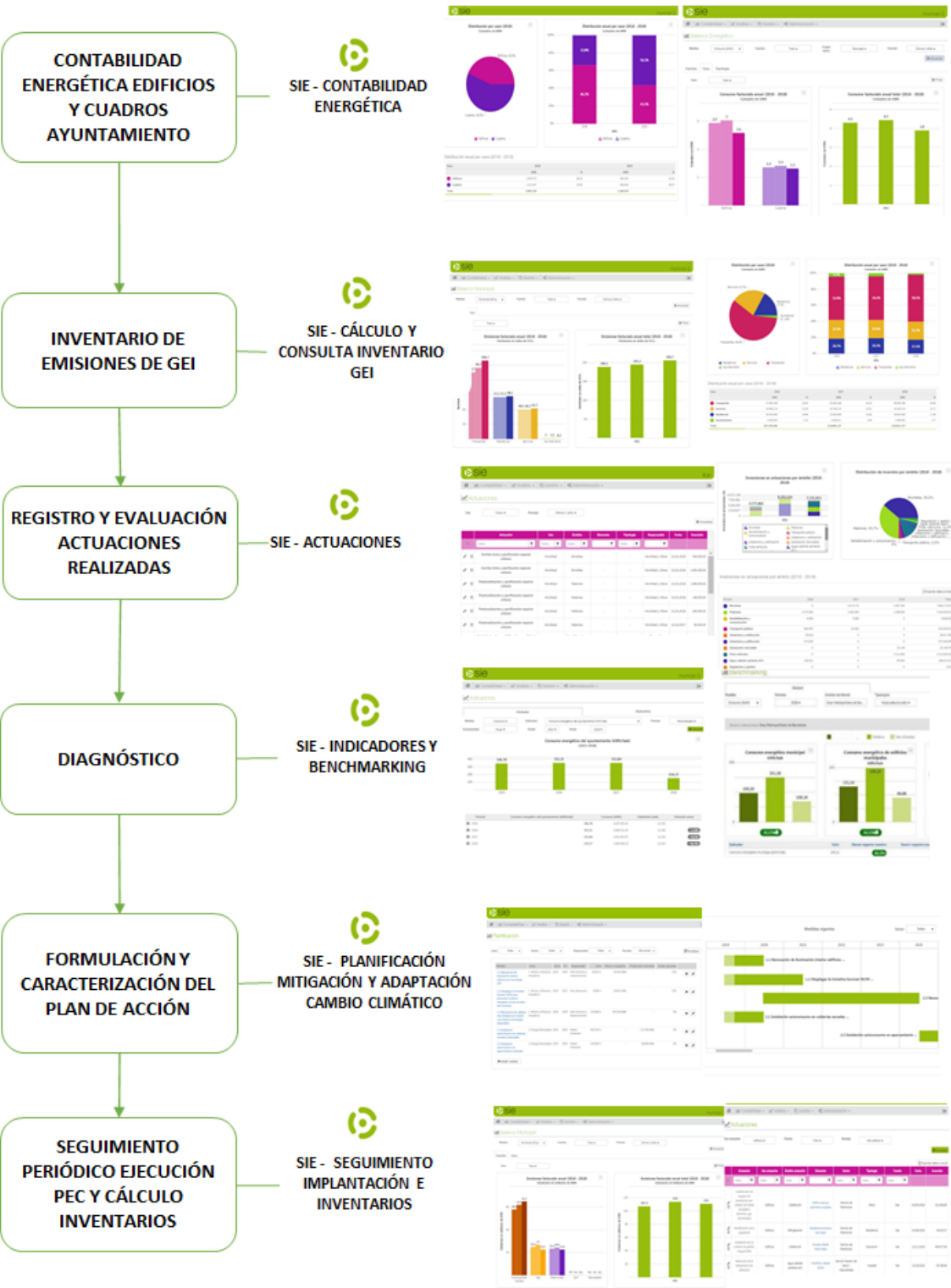


Figura 3 Integración global de SIE en el proceso de elaboración del PACES

Fuente: Elaboración propia

2. INVENTARIOS DE GEI Y DIAGNÓSTICO MITIGACIÓN

2.1 Balance y evolución de los consumos energéticos del municipio

A continuación, se presentan los resultados obtenidos referentes al consumo de energía de los distintos sectores municipales desde el año 2010 a 2020, pero tomando como año base el 2012 y comparándolo con 2019 para evitar las alteraciones que hubo sobre el consumo, en 2020, debido a la situación provocada por la pandemia covid-19.

2.1.1 Distribución del consumo energético final según sectores ámbito PACES

- **Los ámbitos del PACES** (que excluye el sector industrial¹) **suponen alrededor del 81% del consumo energético del municipio**, lo que otorga al Plan la capacidad de incidir en casi la totalidad de los consumos y de las emisiones de GEI de naturaleza energética del municipio.
- Del conjunto de los ámbitos del PACES, **el sector** que tiene mayor peso, y **que** por tanto **requiere particular atención en el Plan de Acción, es el sector transporte** (69% en 2012), y en menor medida el residencial (19%) y el sector servicios (9%).
- El consumo del Ayuntamiento, que queda contabilizado dentro del sector servicios, supone en el año 2012 (y también en 2019) el 3% del conjunto del consumo en los ámbitos del PACES. Se trata pues de un sector **de escasa relevancia en términos comparativos**, pero **importante** por el **carácter ejemplificador** y por la conveniencia **del ahorro del gasto público** que puede suponer la mejora de la eficiencia energética de dependencias municipales y alumbrado.

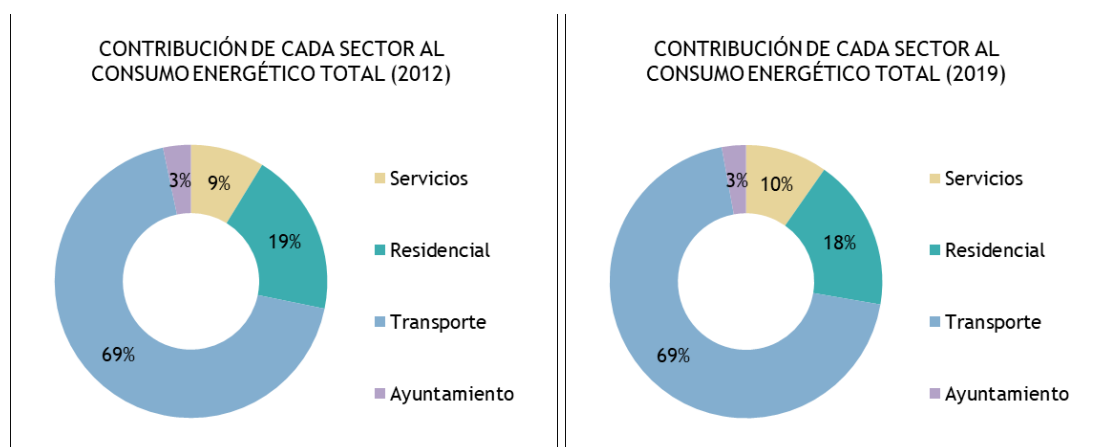


Figura 4 Distribución del consumo energético de los ámbitos del PACES por sectores (2012 y 2019)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Udalsarea 2030 y SIE

¹ La exclusión de la industria responde al hecho que se trata de un sector sobre el que el ayuntamiento tiene baja capacidad de incidencia, sobre el que intervienen otras administraciones y que se encuentra sujeto a normativas de naturaleza supramunicipal. Todos estos factores hacen que en las guías metodológicas de elaboración de PACES a nivel europeo y de elaboración de Planes de Clima y Energía a nivel de Euskadi se considere un sector de actuación opcional y baja prioridad.

2.1.2 Evolución global y por sectores del consumo final energético

- Entre el año 2012, año base del PACES, y el año 2019, el consumo energético anual del ámbito del PACES ha aumentado ligeramente un 4,4%, pasando de 227.431 MWh a 237.446 MWh. Este **leve aumento en el consumo total** viene dado por el incremento del 6% en el sector transporte y del 16% en el sector servicios. Por otro lado, el sector residencial y ayuntamiento se han reducido, pero su impacto en el total es inferior a los otros sectores.
- El consumo per cápita en 8,3 MWh/hab (2012) se ha visto también incrementado un 4,3%, hasta los 8,6 MWh/hab de 2019. Su aumento es similar, ya que la población de Beasain se ha mantenido estable durante estos años.
- Cabe destacar que, en 2018 se alcanzó un máximo de consumo de 264.622 MWh, y la tendencia desde ese año ha sido a decrecer, aunque será necesario confirmar esta tendencia los próximos años.

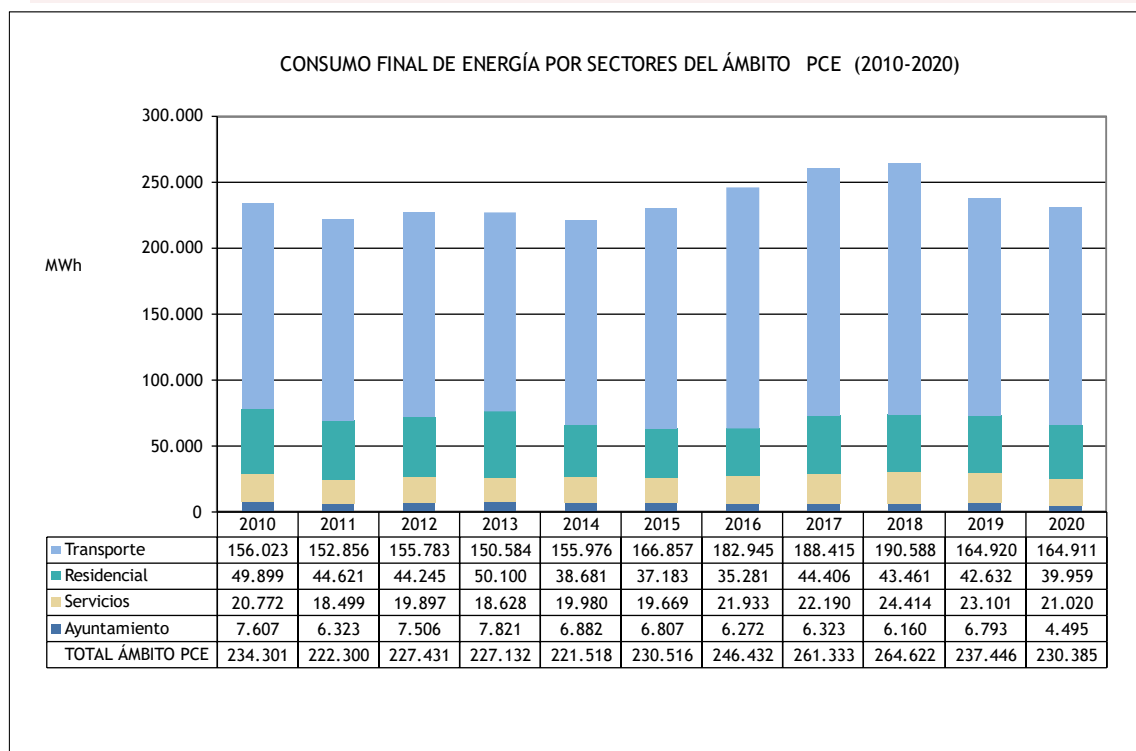


Figura 5 Evolución del consumo energético del municipio por sectores (2010-2020)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Udalsarea 2030 y SIE

2.1.3 Estructura y evolución del consumo energético final por fuentes

- La **f fuente energética con una mayor contribución al consumo global del ámbito PACES** es el correspondiente a los **combustibles líquidos (70% en 2012)**, seguidos a gran diferencia de **la electricidad (15%) y el gas natural (13%)**, y de los gases licuados del petróleo. (Figura 6).
- En el período 2012-2019 la estructura de consumos por fuentes se mantiene similar, si bien, el consumo de **electricidad** se ha reducido casi un 12%, situándose en los 30.470 MWh (1,1 MWh/habitante) en el 2019.
- En el mismo período el **gas natural** se ha incrementado hasta los 33.287 MWh (1,2 MWh/habitante), con un importante aumento del 12% respecto al año 2012.
- Con relación a los **gases licuados del petróleo**, su peso relativo es muy reducido (2%) y se observa además una disminución del 10% en el período analizado.
- En lo que respecta a los **combustibles líquidos**, a pesar de haber aumentado en dos puntos su peso relativo, su consumo lo ha hecho un 7% para este periodo, alcanzando los 169.985 MWh (6,2 MWh/habitante) en 2019.
- La **renovable eléctrica**, tiene un peso todavía muy poco significativo, que se ha mantenido estable a lo largo del periodo estudiado, aunque en 2012 había 41 MWh y en 2019 51 MWh.

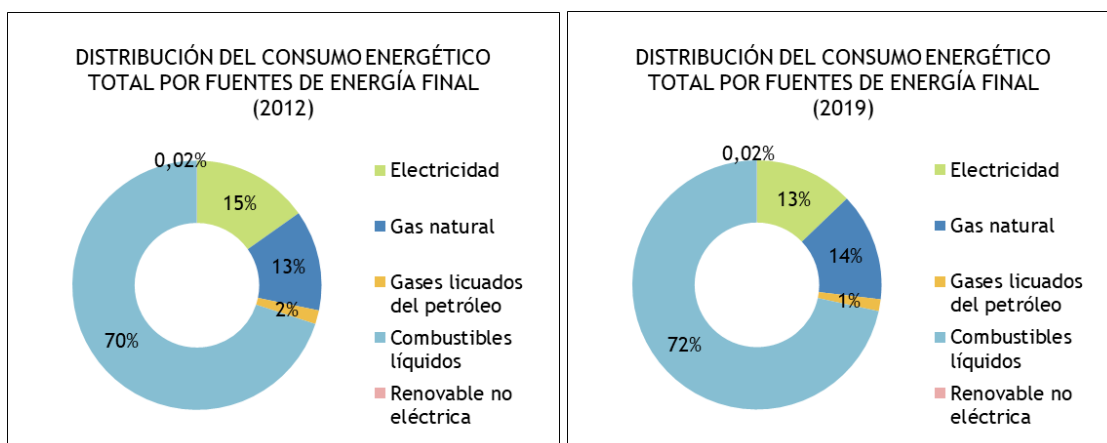


Figura 6 Distribución del consumo energético del municipio según fuentes de energía (2012 y 2019)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Udalsarea 2030 y SIE

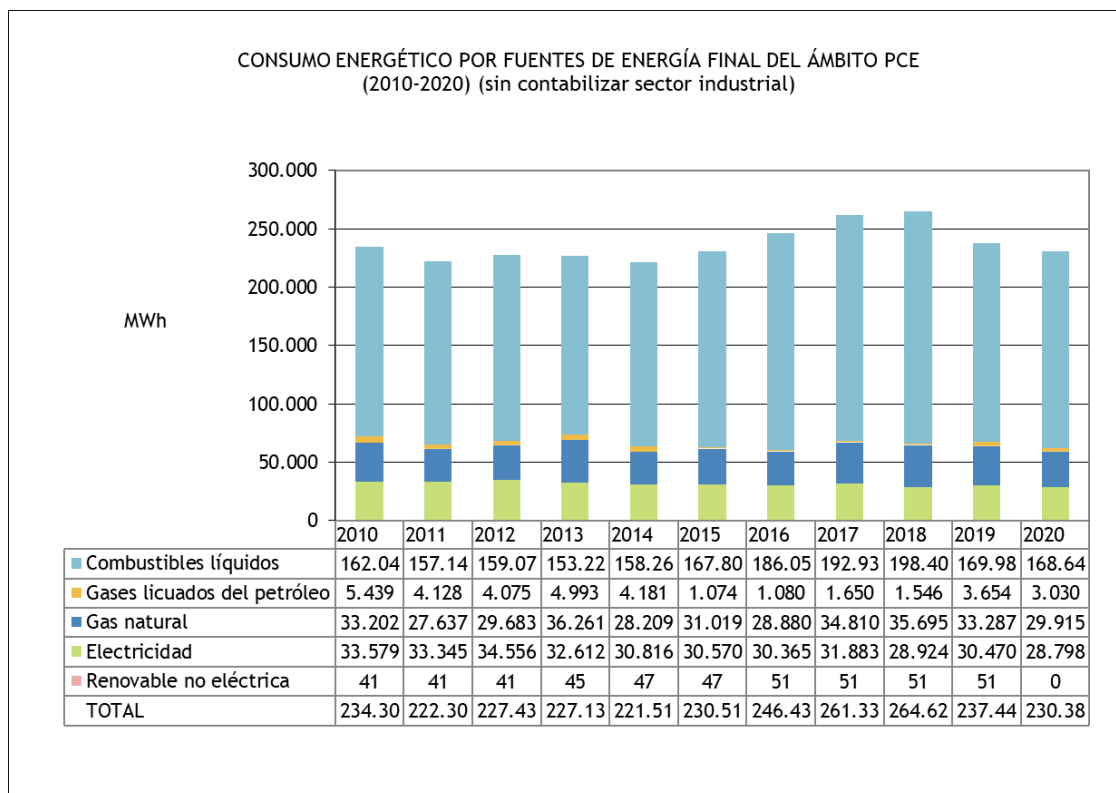


Figura 7 Evolución del consumo energético del municipio según fuentes de energía (2010-2020)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Udalsarea 2030 y SIE.

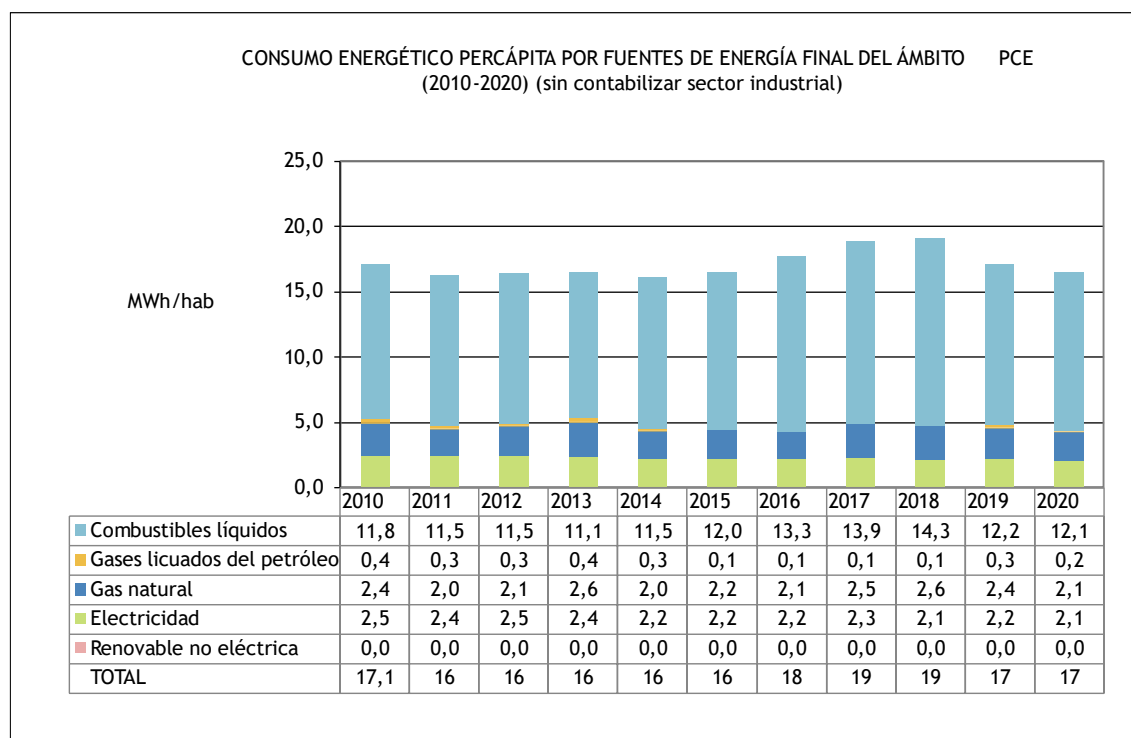


Figura 8 Evolución del consumo energético del municipio según fuentes de energía por cápita (2010-2020)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Udalsarea 2030 y SIE.

2.1.4 Estructura del consumo energético final por fuentes y sectores

- El sector **transporte** utiliza como única fuente los **combustibles líquidos** (Figura 9). La **modificación futura del mix energético del sector vendrá condicionada por el alcance e intensidad de la incorporación del vehículo eléctrico**. El impacto de esta progresiva modificación del *mix* en términos de reducción de emisiones de GEI dependerá de la evolución futura del *mix* eléctrico, y del peso que tengan en éste las energías renovables.
- El sector **residencial** presenta una **mayor diversificación de fuentes**, entre las que destacan en 2019, el gas natural (50%) y la electricidad (35%), y en menor medida los GLPs (8%) y los combustibles líquidos (8%). Los consumos de gas natural y los de GLPs muestran una mayor oscilación anual, con una marcada correlación con las condiciones climáticas del año analizado. Ello se debe su peso mayoritario en los usos para calefacción en hogares, que es por otro lado, la principal componente de consumo del sector residencial.
- El sector **servicios** es el que cuenta con un **mix energético con mayor peso de la electricidad**, que alcanza el mayor porcentaje de consumo (**57%**). Se trata en consecuencia de aquel sector más **sensible en términos de emisiones de GEI a la evolución del mix eléctrico** y la intensidad de emisiones (tCO₂/kWh) de éste.
- El **consumo de energías renovables** no eléctrica es anecdótico, si bien constituye unas de las fuentes que puede tener mayor incremento relativo en los próximos años y sobre los que podrá intervenir el PACES.

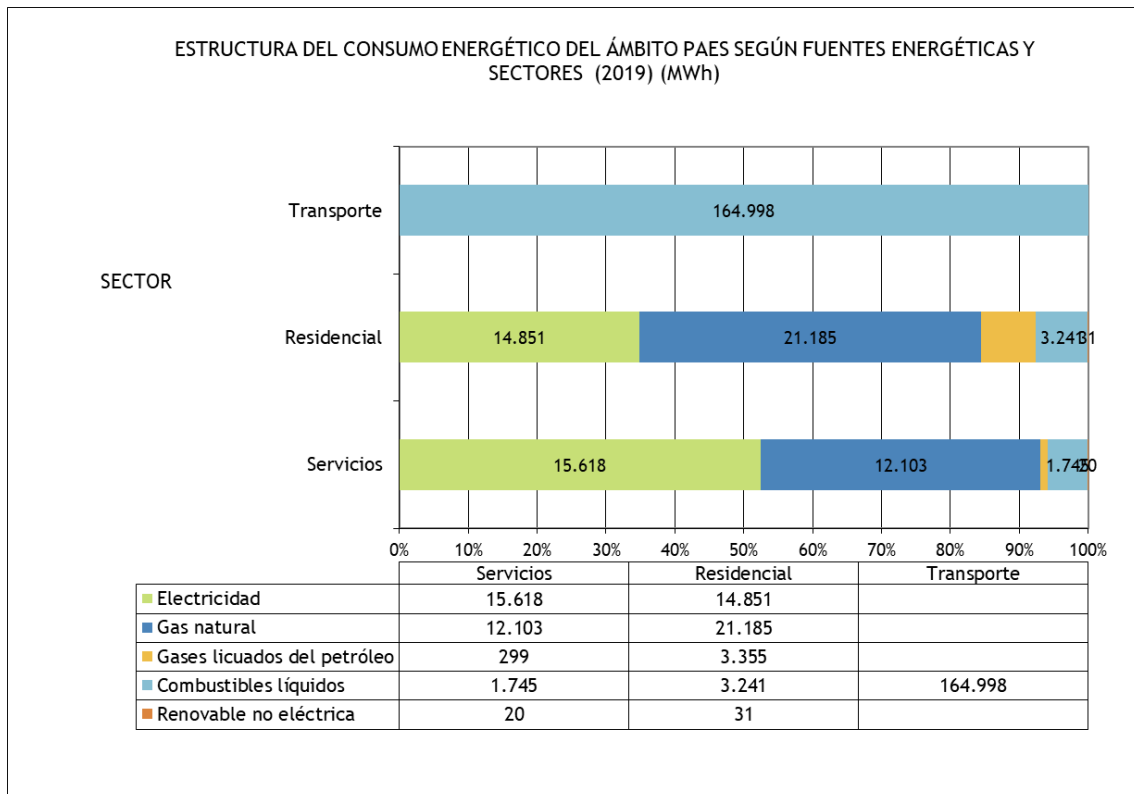


Figura 9 Estructura del consumo energético del ámbito PACES según fuentes energéticas y sectores (2019)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Udalsarea 2030 y SIE

2.2 Balance y evolución del consumo energético del ayuntamiento

A continuación, se presentan los resultados obtenidos referentes al consumo de energía en el sector Ayuntamiento para el año base (2012) y el último año completo disponible (2021).

2.2.1 Distribución y evolución de los consumos energéticos del Ayuntamiento según usos

- **En el año base el sector Ayuntamiento representa tan solo el 3% del consumo del ámbito PACES.**
- **La distribución según usos se ha mantenido estable** a lo largo de los años analizados. En 2012 el consumo asociado a los equipamientos representó el 81% del consumo total del Ayuntamiento, seguido del alumbrado público con un 18%, de la flota municipal con un 1% (Figura 10).
- **En 2021 el consumo energético del Ayuntamiento ha sido de 5.651 MWh** (0,40 MWh/habitante), mostrando un **decremento del 25%** respecto el año 2012 (7.506 MWh; 0,54 MWh/habitante).
- La **tendencia general** de la evolución a partir del año base muestra un elevado **incremento del consumo energético en flota municipal**, aunque hay que tener en cuenta que los datos de los primeros años y los últimos tienen distinta procedencia lo que limita su plena comparabilidad. Su aumento se sitúa en el 107%. Por el contrario, los **equipamientos** y el **alumbrado** disminuyen de forma destacable en un 23% y un 35% respectivamente. (Figura 11).
- En los gráficos de la Figura 11 se aprecian los efectos de la pandemia en el consumo de 2020 que es visiblemente inferior a 2019 y 2021. Aunque la tendencia general 2012-2021 es a la baja.

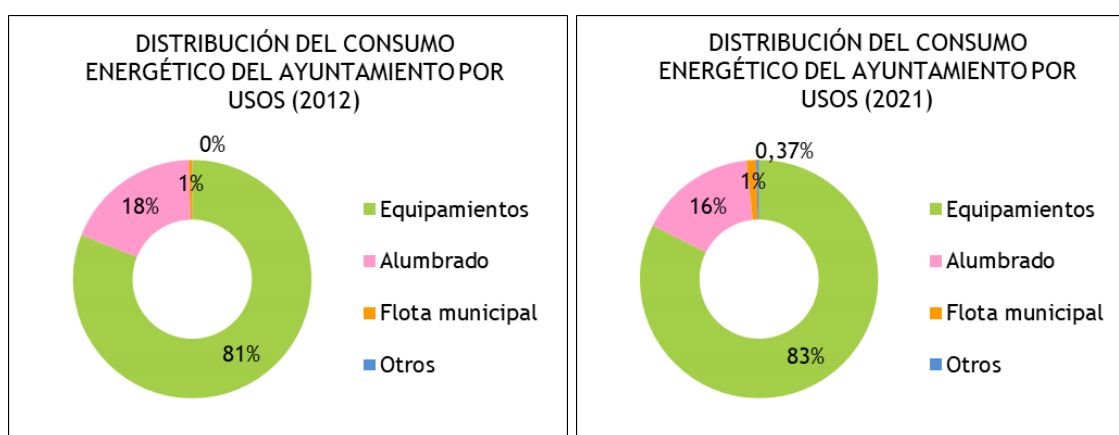


Figura 10 Distribución del consumo energético del Ayuntamiento según usos (2012 y 2021)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Udalsarea 2030 y SIE.

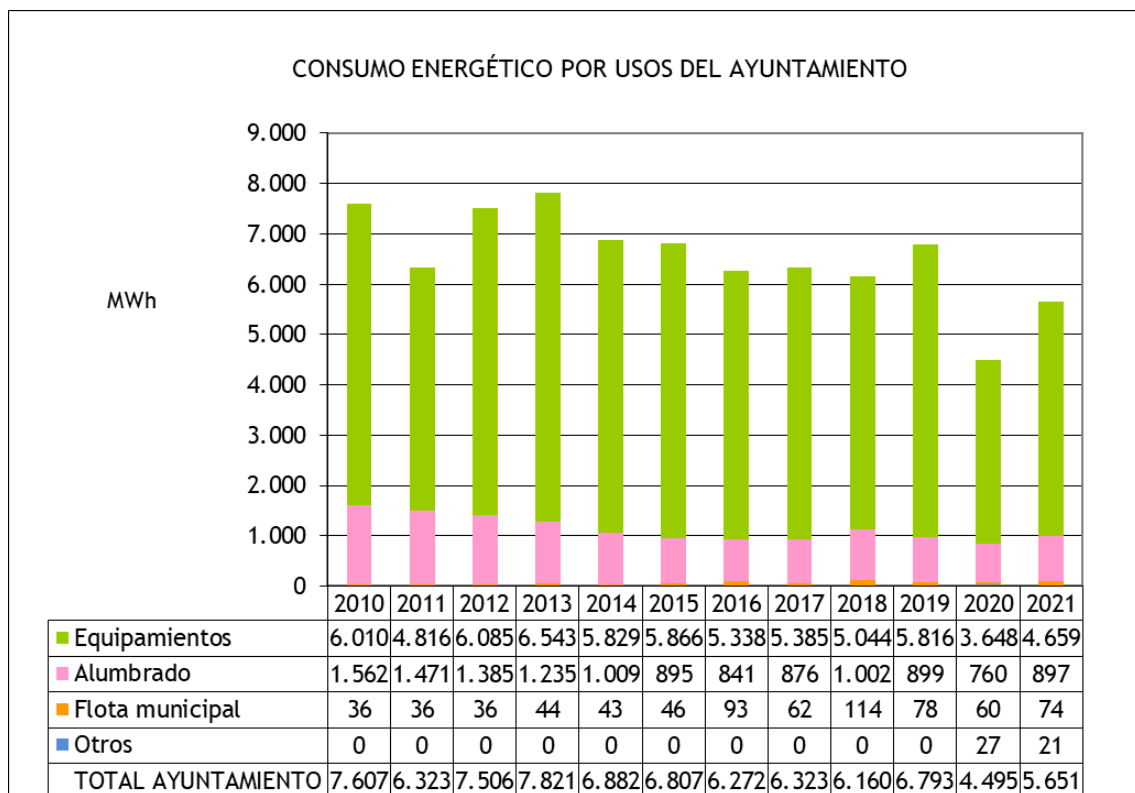


Figura 11 Evolución del consumo energético del Ayuntamiento según usos (2010 - 2021)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Udalsarea 2030 y SIE.

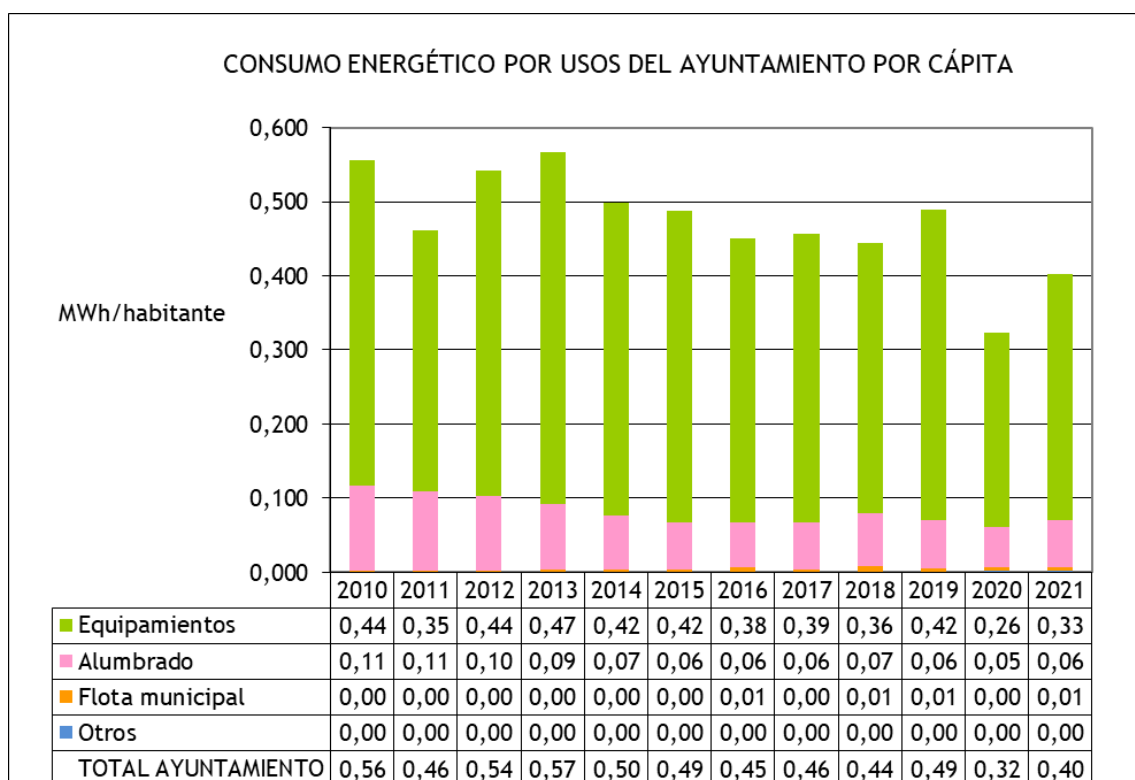


Figura 12 Evolución del consumo energético del Ayuntamiento según usos por cápita (2010 - 2021)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Udalsarea 2030 y SIE

2.2.2 Distribución y evolución de los consumos energéticos del Ayuntamiento según fuentes

- La principal fuente energética del Ayuntamiento es el gas natural (58%), con 3.293 MWh en 2021, después de sufrir una reducción del 22% respecto a 2012. Su consumo está presente exclusivamente en edificios (Figura 13).
- La **segunda fuente** es la **electricidad (41%)**, con un peso muy relevante en los edificios, y del 100% en alumbrado. Su consumo se ha reducido un **30% entre los años 2012 y 2021** hasta alcanzar los 2.283 MWh.
- Los combustibles líquidos constituyen la tercera fuente energética (1%), representado un valor muy poco significativo respecto a las otras fuentes de energía.
- No se han contabilizado consumos de GLPs en los años analizados.

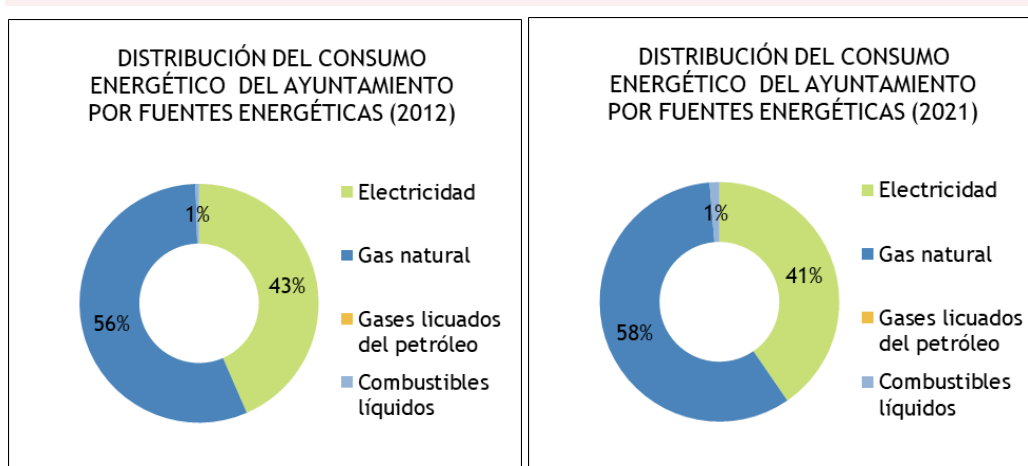


Figura 13 Distribución del consumo energético del Ayuntamiento según fuentes (2010 y 2021)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ayuntamiento

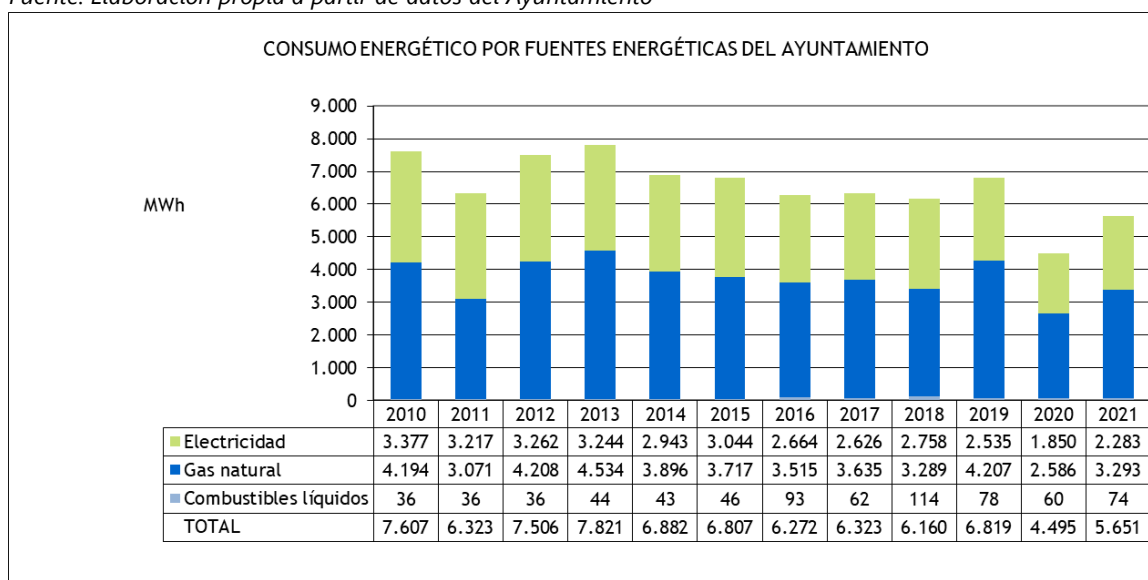


Figura 14 Evolución del consumo energético del Ayuntamiento según fuentes de energía (2010-2021)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ayuntamiento

2.2.3 Distribución y evolución de los consumos energéticos del Ayuntamiento según tipología de edificios del año 2021

Según los datos disponibles en las auditorías energéticas realizadas entre los años 2019 y 2021, los edificios con mayor consumo energético anual son los equipamientos **deportivos y educativos** *Alkartasuna lizeoa* (358.989 kWh), *Antzizar Kiroldegia* (3.889.965 kWh), *Igartzako futbol zelaia - Campo de fútbol de Igartza* (53.160 kWh), y *Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz* (103.831 kWh), que no gestiona directamente el Ayuntamiento.

Si bien estos consumos han sido considerados en la cuantificación de consumo energético total del Ayuntamiento (apartado anterior), el análisis energético que se realiza en este apartado y los siguientes se focaliza únicamente en aquellos edificios cuya gestión depende directamente del Ayuntamiento y que por lo tanto están cargados en SIE.

- Los edificios con titularidad del Ayuntamiento que más energía han consumido en los últimos años (2020-2021) son los de **oficina**, seguidos de los **educativos**. (Figura 15).
- En 2021 el consumo de la tipología **oficina** ha supuesto un 38,4% del total, mientras los **educativos** han representado el 27,2%.
- La tendencia general de los **edificios** ha sido a un incremento de su consumo (+34%). Las tipologías que más han aumentado en valor relativo en este período han sido los **centros de día** (+153%), **culturales** (+52%) y **otros** (+43%). (Figura 17).

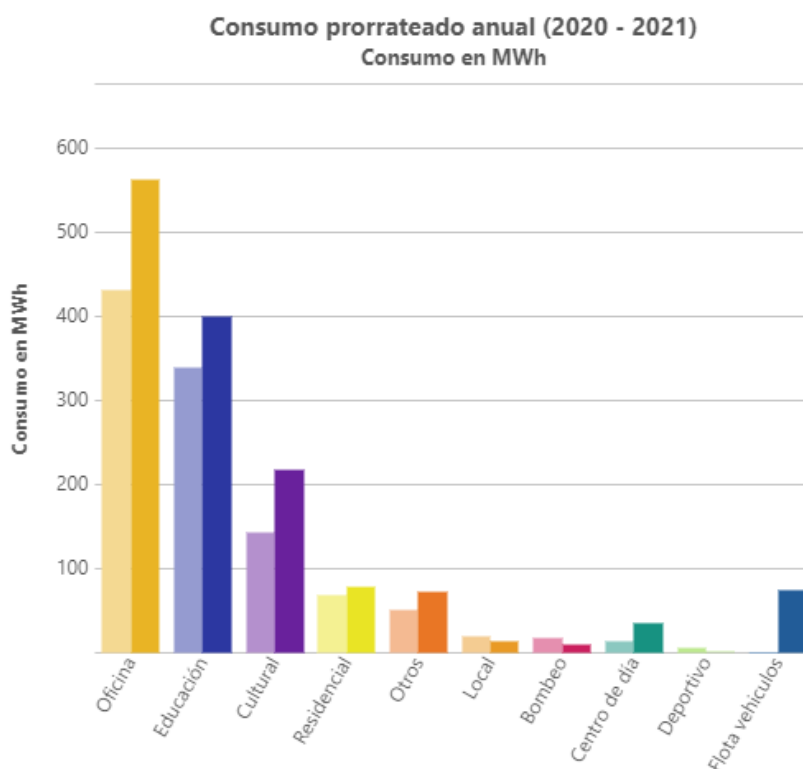


Figura 15 Gráfico del consumo prorrateado anual de los edificios municipales de Beasain (2019-2021)

Fuente: SIE.

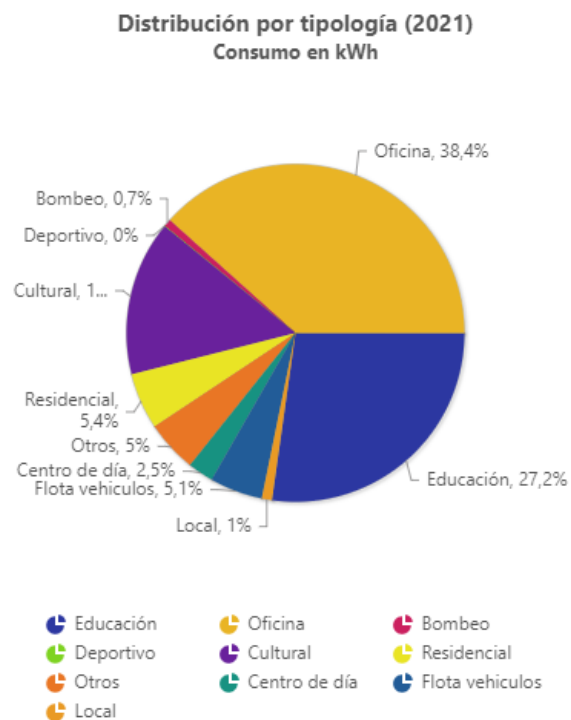


Figura 16 Distribución por tipología de los edificios municipales de Beasain (2021)

Fuente: SIE.

Tipología	2020	2021	Variación	
	kWh	kWh	%	kWh
Oficina	431.635	564.235	30,72	132.599
Educación	339.506	400.563	17,98	61.057
Cultural	143.210	218.313	52,44	75.104
Residencial	69.436	79.339	14,26	9.903
Otros	50.679	72.930	43,91	22.251
Local	19.412	14.258	-26,55	-5.154
Bombeo	16.734	10.439	-37,61	-6.294
Centro de día	14.251	36.072	153,12	21.821
Deportivo	5.495	605	-88,99	-4.890
Flota vehículos	0	74.437	-	74.437
Total	1.090.357	1.471.190	34,93	380.833

Figura 17 Datos del consumo prorrateado anual de los edificios municipales de Beasain (2020-2021)

Fuente: SIE.

2.2.4 Ranking de edificios por consumo 2021

- Entre los edificios públicos de titularidad del Ayuntamiento, el de **mayor consumo** es el **Ayuntamiento** seguido de **Murumendi Ikastetxea** y el **Urbietako Arte Plastikoa Zentroa**.
- Entre los **7 edificios con mayor consumo**, que **suponen el 80%** del consumo total de edificios, **destacan los culturales**.

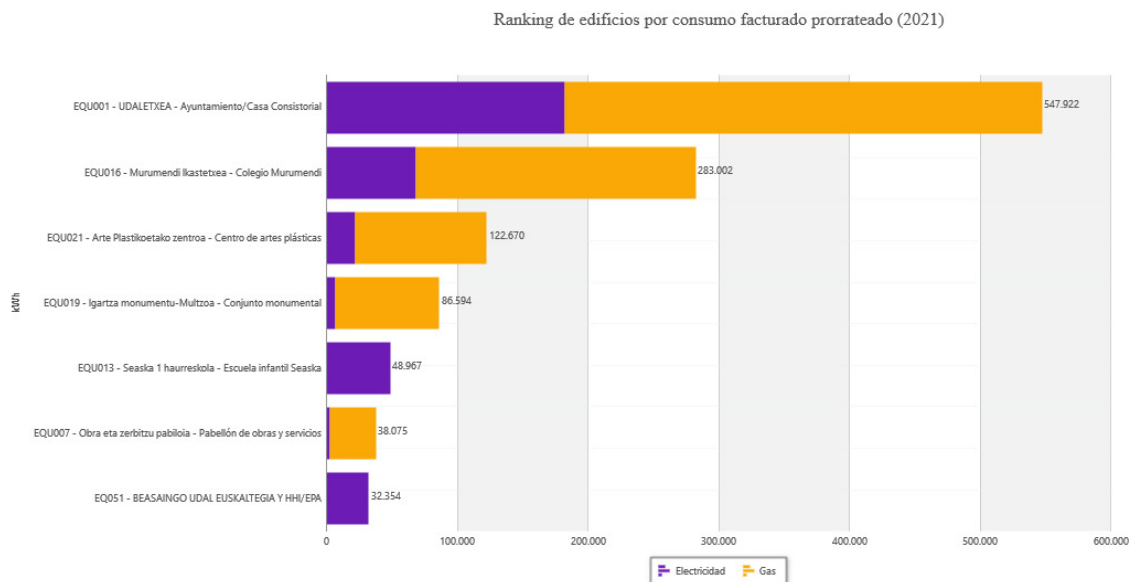


Figura 18 Ranking de los edificios más consumidores (2021).

Fuente: SIE.

2.2.5 Eficiencia energética de los edificios 2021

Se muestra el ranquin del consumo energético por superficie [kWh/m²] de los edificios más intensivos en consumo segregando por tipologías de edificios, de acuerdo con la información disponible al SIE sobre la superficie útil [m²] de cada centro.

No se consideran en este ranquin aquellos centros de los que no se dispone del dato de superficie ni tampoco aquellas tipologías de edificios que sólo comprenden uno o dos edificios.

Tabla 6 Ranking de los edificios culturales según consumo energético por superficie (2021).

Código	Nombre	Tipología	Consumo [kWh]	Superficie útil [m ²]	Consumo total/ Superficie [kWh/m ²]	Desvío respecto media [%]
EQU001	Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial	Cultural	547.923,1	3.278,20	167,14	90,6
EQU021	Urbietza - Arte Plastikoetako Zentroa - Centro de artes plásticas	Cultural	122.670,5	791,3	155,02	76,8
EQ048	Gaztetxea	Cultural	6.318,40	225	28,08	-68
EQ054	Ermita de San Martín de Loinatz	Cultural	66	140	0,47	-99,5

Fuente: SIE.

Tabla 7 Ranking de los edificios educativos según consumo energético por superficie (2021).

Código	Nombre	Tipología	Consumo [kWh]	Superficie útil [m ²]	Consumo total/ Superficie [kWh/m ²]	Desvío respecto media [%]
EQU013	Seaska 1 haurreskola - Guardería Seaska	Educativa	48.968	409	119,73	75,3
EQU016	Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi	Educativa	283.003,2	3.305,30	85,62	25,4
EQ051	Beasaingo Udal Euskaltegia eta HHI/EPA	Educativa	32.355	598,1	54,1	-20,8
EQU018	KZ-Gunea eta Txelotxe Hizkuntza errefortzu gela	Educativa	10.177	246,8	41,24	-39,6
EQU014	Seaska 4 Haurreskola - Guardería Seaska 4	Educativa	15.800,20	387,9	40,73	-40,4

Tabla 8 Ranking de los edificios residencial según consumo energético por superficie (2021).

<i>Código</i>	<i>Nombre</i>	<i>Tipología</i>	<i>Consumo [kWh]</i>	<i>Superficie útil [m²]</i>	<i>Consumo total/ Superficie [kWh/m²]</i>	<i>Desvío respecto media [%]</i>
EQU041	Oriako pasealekua 14-16, Solairuarte - D - Vivienda	Residencial	17.300,50	63,1	274,09	38,9
EQU039	Oriako pasealekua 14-16, Solairuarte - B -Vivienda	Residencial	17.546	78,7	222,98	13
EQU038	Oriako pasealekua 14-16, Solairuarte - A - Vivienda	Residencial	14.758	71,7	205,89	4,3
EQU040	Oriako pasealekua, 14-16, Solairuarte - C.	Residencial	13.380,90	74,7	179,08	-9,2
EQU043	Oriamendi kalea 18 - Vivienda	Residencial	15.684,60	150	104,56	-47

Tabla 9 Ranking de los edificios oficina según consumo energético por superficie (2021).

<i>Código</i>	<i>Nombre</i>	<i>Tipología</i>	<i>Consumo [kWh]</i>	<i>Superficie útil [m²]</i>	<i>Consumo total/ Superficie [kWh/m²]</i>	<i>Desvío respecto media [%]</i>
EQU006	Bake-epaitegia eta kontsumitzaileen bulegoa -Juzgado de paz y oficina de consumidores	Oficina	12.157	197,9	61,44	7,8
EQU023	Anezka. zerbitzu enpresa gunea - Lanzadera. Centro de empresas y servicios	Oficina	4.154,40	79	52,56	-7,8

Tabla 10 Ranking de los edificios otros según consumo energético por superficie (2021).

<i>Código</i>	<i>Nombre</i>	<i>Tipología</i>	<i>Consumo [kWh]</i>	<i>Superficie útil [m²]</i>	<i>Consumo total/ Superficie [kWh/m²]</i>	<i>Desvío respecto media [%]</i>
EQU009	Udaltzainen aldagelak - Vestuario policía local	Otros	17.337	94,3	183,93	199,6
EQU022	Loinatz eguneko centroa - Centro de día	Otros	13.434,50	140,9	95,35	55,3
EQU007	Obra eta zerbitzu pabiloia - Pabellón de obras y servicios	Otros	38.076	685,8	55,52	-9,6
EQU024	Hilerria-Cementerio	Otros	4.533	84	53,96	-12,1

<i>Código</i>	<i>Nombre</i>	<i>Tipología</i>	<i>Consumo [kWh]</i>	<i>Superficie útil [m²]</i>	<i>Consumo total/ Superficie [kWh/m²]</i>	<i>Desvío respecto media [%]</i>
EQ060	Burdinola - Ferreria	Otros	9.119,20	450	20,26	-67
EQ055	Hortzadar	Otros	1.473,40	130	11,33	-81,6
EQ058	Elkartea Garin auzoa	Otros	822,7	87	9,46	-84,6

2.3 Inventario y evolución de las emisiones de GEI

2.3.1 Distribución de las emisiones de GEI según sectores ámbito PACES

- **El ámbito PACES**, que excluye el sector industrial, **supone alrededor del 78% de las emisiones de GEI del municipio**, lo que confiere al Plan una capacidad importante de incidir en la reducción de emisiones de GEI producidas por el municipio.
- Del conjunto del ámbito PACES, el sector que tiene mayor peso, es el sector transporte (74% en 2019), consistente con el hecho de constituir el principal sector en consumo energético (69%) (Figura 19). Se trata en consecuencia de un sector prioritario de intervención, particularmente, a corto plazo, en lo referente a su demanda energética.
- Los **sectores residencial y servicios son el segundo (15%) y tercero (9%)** en importancia de emisiones de GEI, manteniendo entre ellos el orden que presentan en el balance energético de la ciudad (18% y 10% respectivamente). No obstante, el **sector servicios cobra mayor importancia relativa debido a su mayor dependencia en la electricidad, cuyo factor de emisión en el año 2019 (0,210 kgCO₂/kWh) es superior al de otras fuentes** como es el gas natural (0,202 kgCO₂/kWh), que tiene mayor peso en el sector residencial.
- **Las emisiones de GEI del Ayuntamiento**, que quedan contabilizadas dentro del sector servicios, **suponen en el año 2012 el 1% del conjunto de emisiones PACES** (Figura 19).

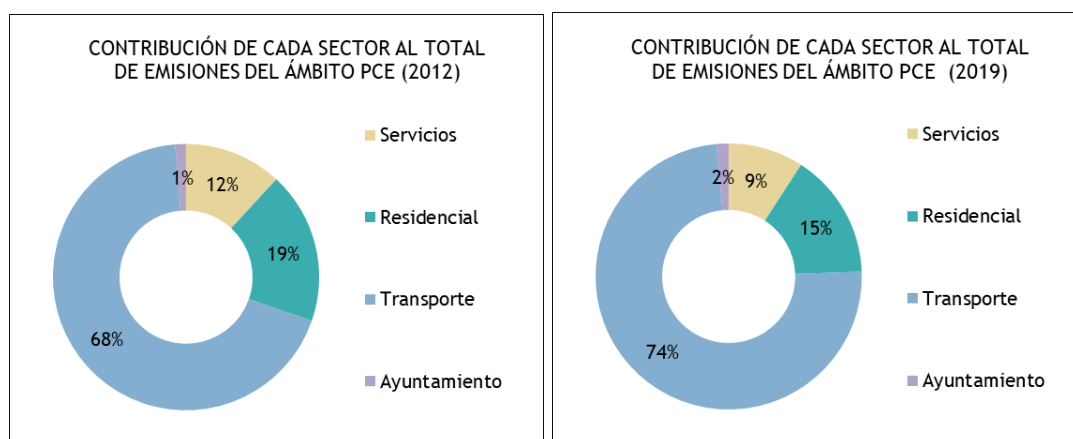


Figura 19 Distribución de las emisiones de GEI del ámbito PACES por sectores (2012 y 2019)

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes diversas y metodología Udalsarea 2030

2.3.2 Evolución global y por sectores PACES de las emisiones de GEI

- La **generación de emisiones de gases de efecto invernadero** del ámbito PACES ha sufrido oscilaciones a lo largo del periodo estudiado, con una importante disminución muy sutil **del 2,3% en el año 2019** respecto el año base 2012, pasando de **60.524** toneladas de CO₂-eq a 59.117 toneladas de CO₂-eq, que equivale a una evolución de emisiones per cápita de **4,37 tCO₂-eq/hab a 4,26 tCO₂-eq/hab** (Figura 20 y Figura 21).
- La disminución se produce en todos los sectores, pero principalmente en el **sector residencial (-19%) y Servicios (-25%)**.
- Las emisiones del **sector Ayuntamiento, se han mantenido estables**, ya que el aumento ha sido de un ligero **2% en 2012-2019**.
- En cuanto al **sector transporte**, las emisiones se han **incrementado un 6%**.

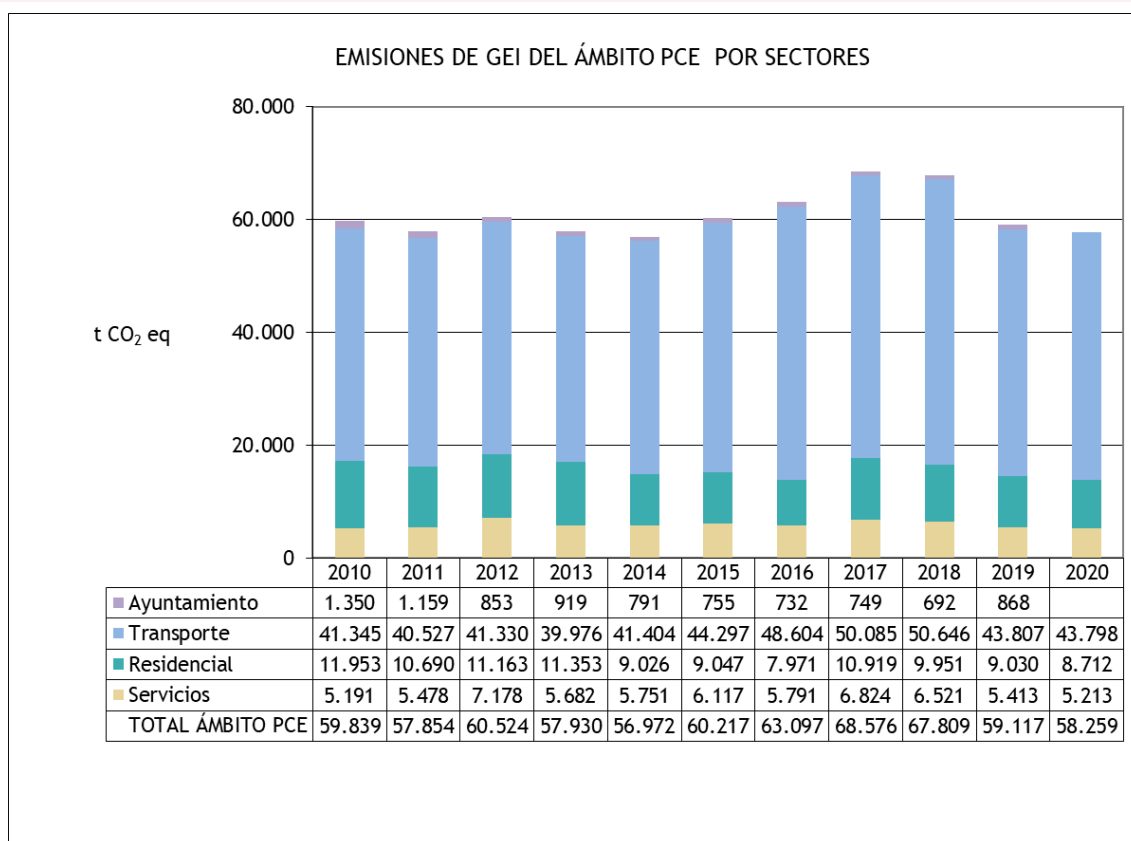


Figura 20 Evolución de las emisiones de GEI del municipio según sectores (2010-2020)

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes diversas y metodología Udalsarea 2030.

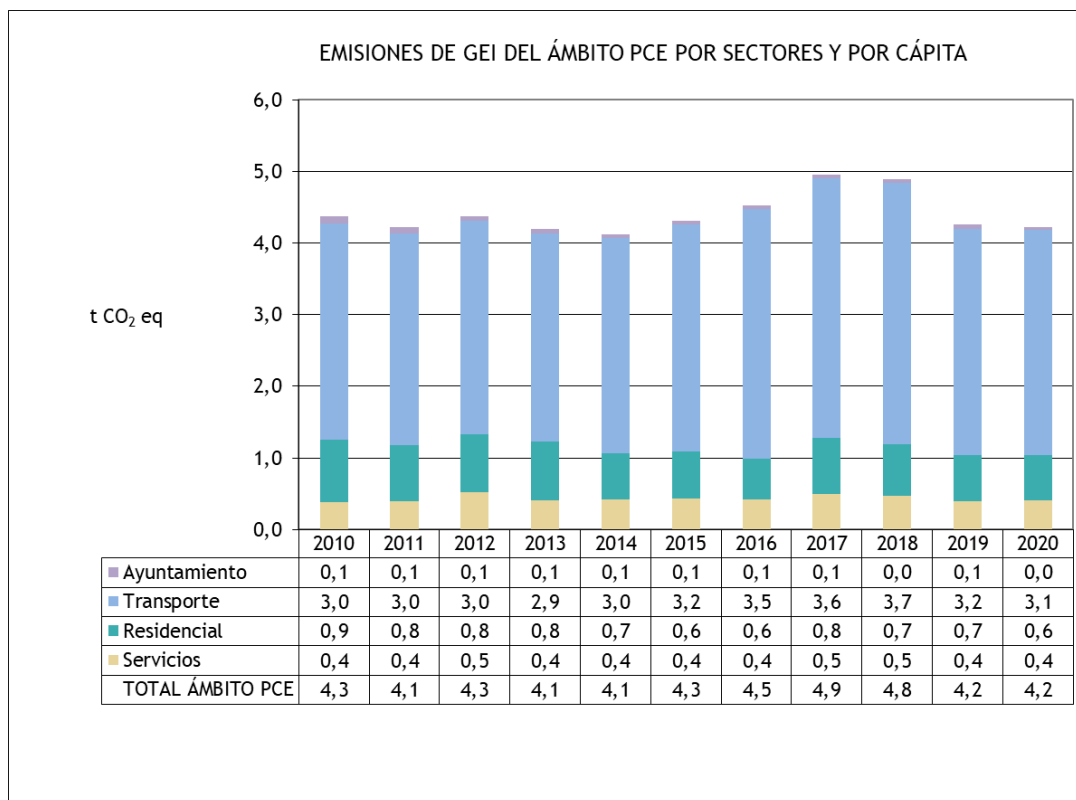


Figura 21 Evolución de las emisiones de GEI del municipio según sectores y por cápita (2010-2020)

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes diversas y metodología Udalsarea 2030

2.3.3 Estructura y evolución de las emisiones de GEI por fuentes

- En consonancia con la distribución según el nivel de consumos, los **combustibles líquidos emitieron en 2019 el 76% de las emisiones** asociadas al consumo de energía dentro del ámbito de aplicación del PACES, seguidos a mucha distancia de la electricidad con una contribución del 11%, igual que el gas natural (Figura 22).
- La evolución muestra una **tendencia a la disminución de las emisiones** en algunas fuentes, como son la electricidad y los gases licuados del petróleo, y **al aumento** de otras como los combustibles líquidos y el gas natural. Estas variaciones suponen que en total las **emisiones se hayan reducido un ligero 2,3%**.
- En el periodo 2012-2019 la **electricidad** se ha reducido un muy notable 44% con una clara tendencia a la baja año tras año. Debido por un lado a la disminución de su consumo, pero también a la mejora del **mix eléctrico**.
- Los **gases licuados del petróleo** también han reducido sus emisiones, aunque de forma menos destacable (-10%).
- El **gas natural** es la fuente que más ha aumentado sus emisiones (+12%), debido a su incremento de consumo.
- Por último, los **combustibles líquidos** también han incrementado sus emisiones hasta un 7%.

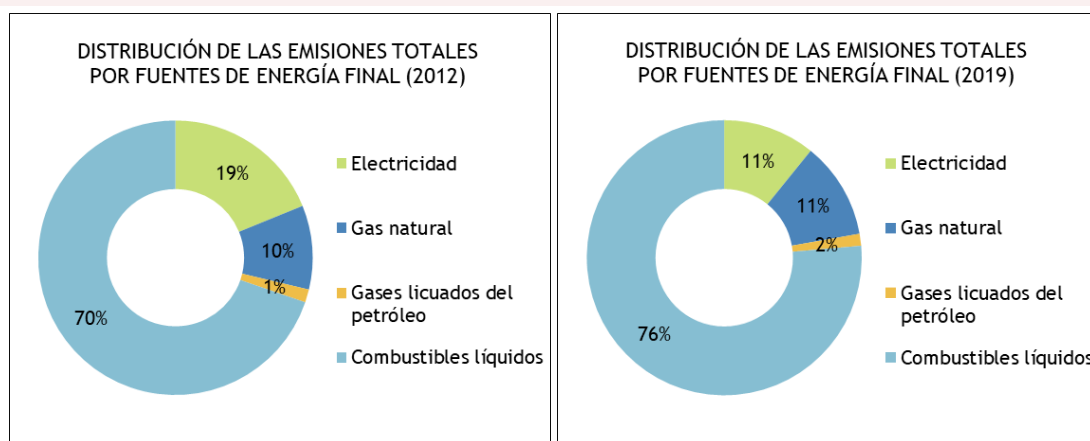


Figura 22 Distribución de las emisiones de GEI del municipio según fuente de energía (2012 y 2019)

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes diversas y metodología Udalsarea 2030

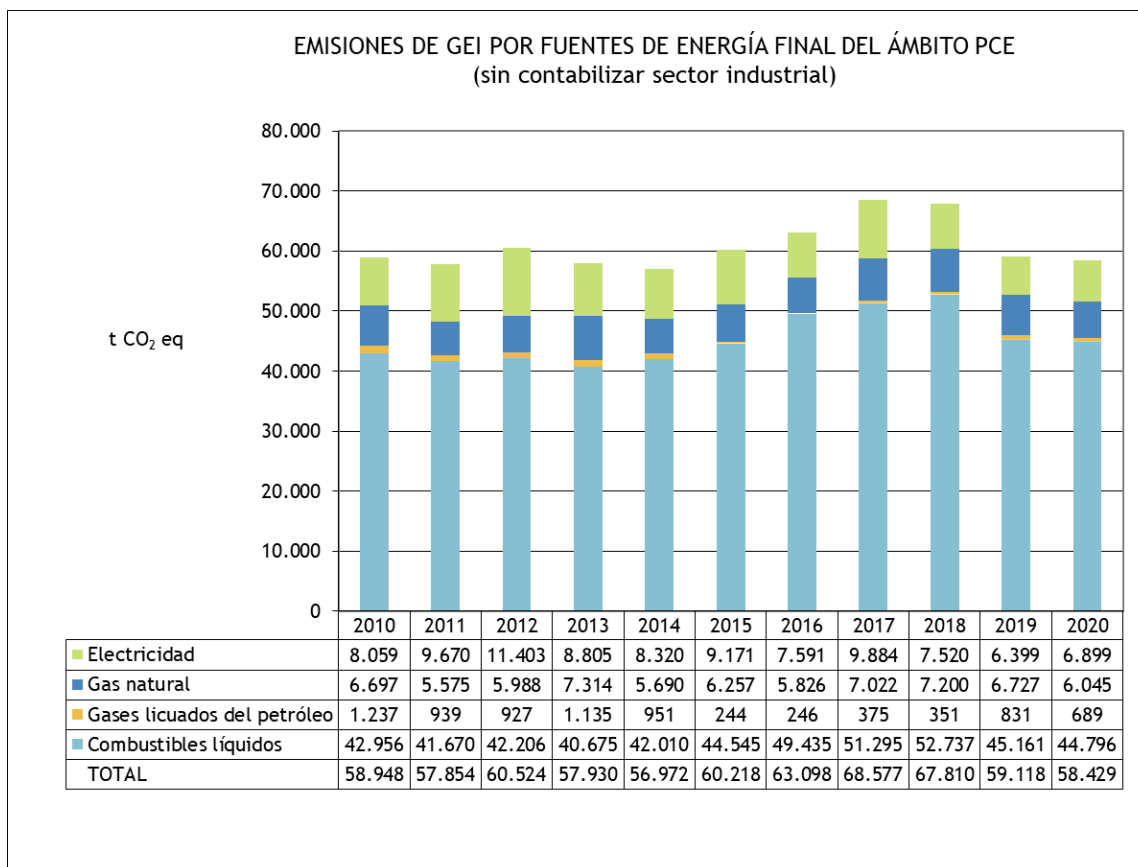


Figura 23 Evolución de las emisiones de GEI del municipio según fuente de energía (2010-2020).

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes diversas y metodología Udalsarea 2030.

2.3.4 Distribución y evolución de las emisiones de GEI del Ayuntamiento según usos

- La **aportación del Ayuntamiento** a la generación de emisiones **es del 2% respecto al ámbito PACES en 2019** (Figura 24), mientras que en **2012 era del 1%**.
- El valor de las **emisiones anuales generadas** por el Ayuntamiento para el año 2012 fue de **853 tCO₂eq (0,062 tCO₂eq/habitante)**, mientras que en **2021 fueron de 411 tCO₂eq (0,026 tCO₂eq/habitante)**, un **52% inferior al año base**. Esta diferencia se debe al hecho que **desde 2012 la electricidad contratada tiene garantía de origen 100% renovable** y por lo tanto no genera emisiones. En este sentido las emisiones del Ayuntamiento a partir de 2012 se deben principalmente al consumo de gas natural y otros combustibles.
- La distribución según usos muestra como las **emisiones asociadas a los equipamientos representaron en 2021 el 97% de las emisiones totales** generadas por el Ayuntamiento, y solo 3% fue de la **flota municipal** (Figura 24). En **2012** las proporciones era muy similares.
- La **evolución hasta 2021** ha estado representada por la **disminución de las emisiones de los equipamientos (-22%)**, y la desaparición de emisiones en **alumbrado** y **otros** debido a la contratación de energía verde (Figura 25).

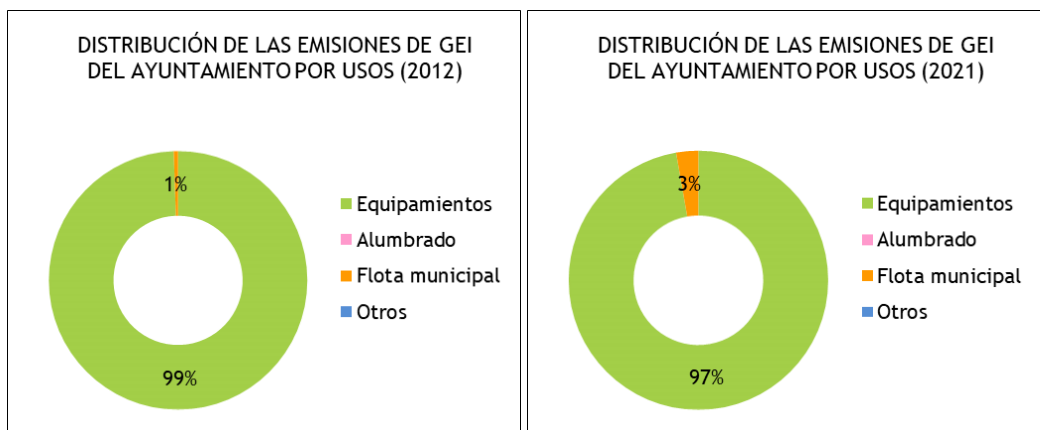


Figura 24 Distribución de las emisiones de GEI del Ayuntamiento según usos (2012 y 2021).

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes diversas y metodología Udalsarea 2030.

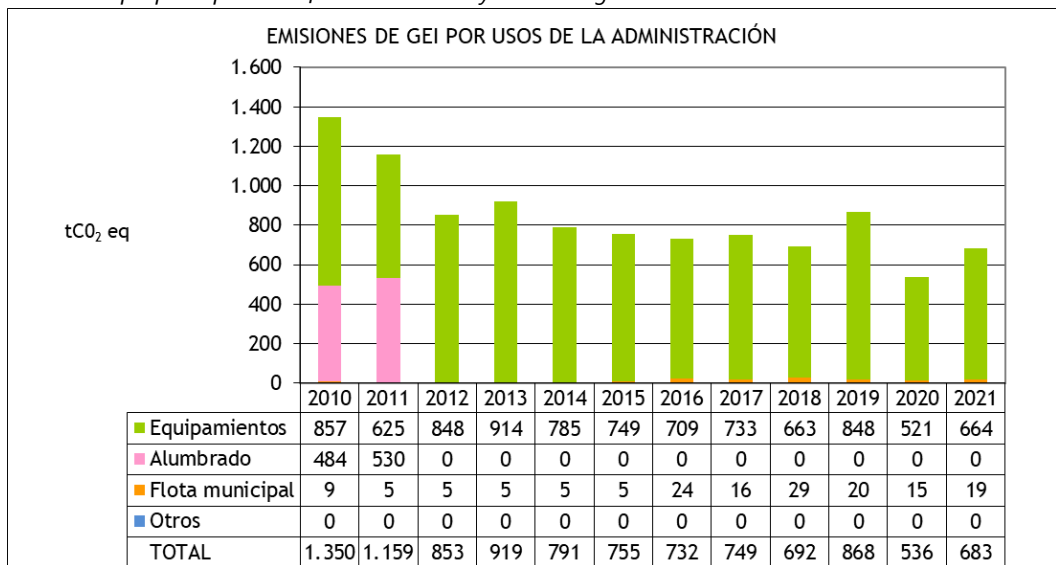


Figura 25 Evolución de las emisiones de GEI del Ayuntamiento según usos (2010-2021).

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes diversas y metodología Udalsarea 2030.

3. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO Y DIAGNÓSTICO DE ADAPTACIÓN

3.1 Análisis de tendencias históricas y proyecciones climáticas

El análisis de tendencias históricas y proyecciones climáticas se ha realizado a partir de la información disponible en el **visor de escenarios climáticos**² desarrollado por Ihobe. Este visor se alimenta del atlas climático de alta resolución espacial (1km x 1km) generado para el conjunto de la CAPV a partir de los resultados del cálculo de **escenarios de cambio climático de alta resolución para el País Vasco**.

Se han analizado las tendencias históricas y las proyecciones climáticas para el **escenario RCP 8.5** y para los siguientes periodos temporales:

- Periodo de referencia (datos observados): 1971-2000
- Actual-corto plazo (proyecciones): 2011-2040
- Futuro-medio plazo (proyecciones): 2041-2070
- Finales de siglo (proyecciones): 2071-2100

Se presentan a continuación los valores de las variables tendenciales (**Tabla 11**) y extremos analizados (**Tabla 12**) para los cuatro periodos temporales. El análisis del cambio en la ocurrencia de extremos climáticos está considerado como uno de los principales indicadores de la alteración climática.

Tabla 11 Análisis de variables tendenciales para cuatro periodos temporales

PERIODO	TENDENCIAL					
	Tª min	Tª media	Tª máxima	PRECIPITACIÓN DIARIA (mm/día)	PRECIPITACIÓN ANUAL (mm/año)	DÍAS DE LLUVIA Pr >= 1mm
1971-2000	8,6	13,1	17,8	3,93	1435	128,7
2011-2040	9,3	13,9	18,4	3,90	1423	127,2
2041-2070	10,4	15,0	19,5	3,77	1376	120,8
2071-2100	11,8	16,4	21,0	3,52	1284	111,5

Tabla 12 Análisis de variables extremas para cuatro periodos temporales

PERIODO	EXTREMOS						
	Nº NOCHES TROPICALES (T _{mín} > 20°C)	DURACIÓN OLAS DE CALOR	Nº DÍAS CÁLIDOS	DÍAS DE HIELO (T _{max} < 0°C)	DÍAS DE HELADA (T _n < 0°C)	DÍAS PRECIPITACIÓN MUY INTENSA Pr >= 20mm	DÍAS DE SEQUÍA Pr < 1mm
1971-2000	1,5	1,8	45,1	0,134	18,57	19,8	28,6
2011-2040	4,0	1,9	55,1	0,032	10,32	24,3	33,1
2041-2070	10,2	4,8	81,7	0,022	6,59	23,5	36,8
2071-2100	24,0	11,6	120,3	0,000	2,88	21,8	44,2

²http://escenariosklima.ihobe.eus/#&model=multimodel&variable=tas&scenario=rcp85&temporalFilter=YEAR&layers=MUNICIPALITIES&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE

Los resultados, cuyo análisis se presenta a continuación, son coherentes con las proyecciones para el conjunto de la CAPV, según las cuales para finales de siglo se prevé: i) un incremento de las temperaturas que oscilaría entre 1,5°C y 5°C, siendo más pronunciado a finales de siglo; ii) una tendencia a la desaparición de los días de temperaturas bajas, por debajo de los 0°C; iii) un incremento de los días que superan los 25°C, del número de días de olas de calor o del número de noches tropicales; vi) un leve descenso de la precipitación anual acumulada, de, entorno al 15% y v) menos episodios de precipitación, pero con precipitaciones más intensas, seguidos de largos periodos de sequía.

Incremento generalizado de las temperaturas

Los escenarios apuntan a un incremento generalizado de las temperaturas mínima, media y máxima de entre 3,2 y 3,3 °C algo más acusado a finales de siglo que en los periodos anteriores.

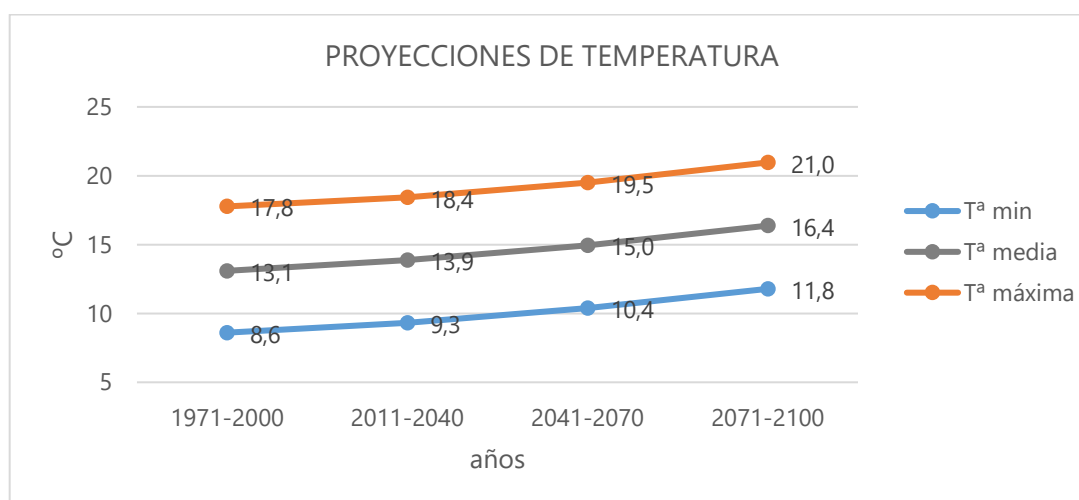


Figura 26 Evolución prevista de la temperatura mínima, media y máxima

El incremento de la temperatura será generalizado en la totalidad del término municipal, si bien, como era esperable, se prevén temperaturas más elevadas en el núcleo urbano que en el medio natural (ver Figura 27), dándose el efecto **isla de calor**³ típico de los entornos urbanos.

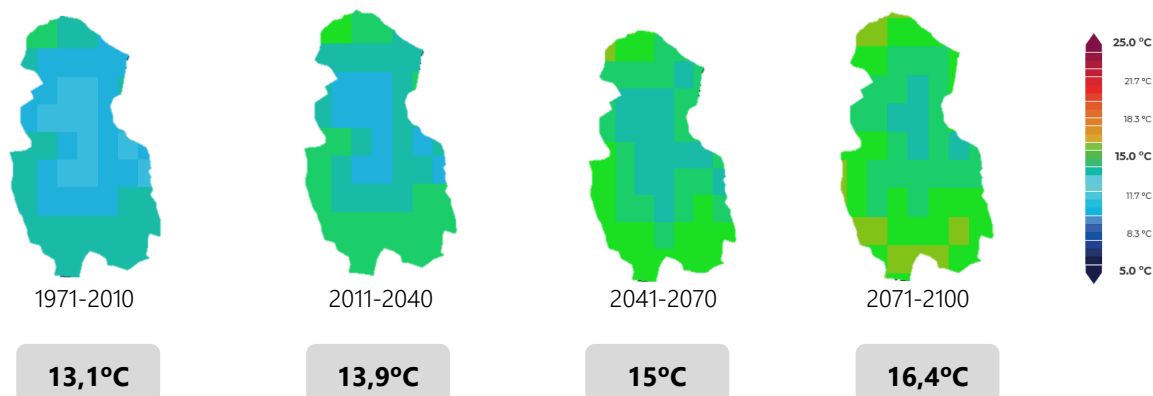


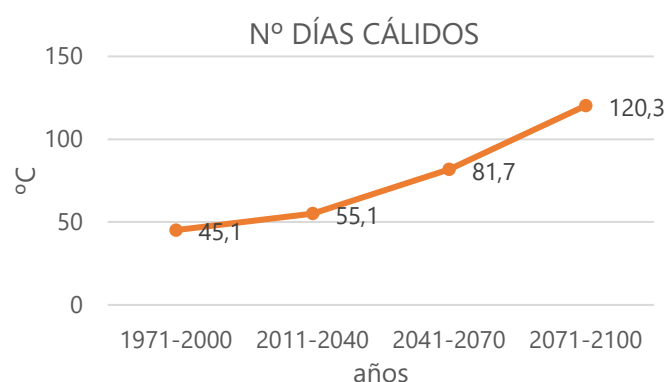
Figura 27 Evolución prevista de la temperatura media

Fuente: Elaboración propia

³ El efecto isla de calor se define como “el calor relativo de una ciudad en comparación con las zonas rurales del entorno, y que está relacionado con cambios en la escorrentía superficial, el efecto de retención del calor (de las superficies pavimentadas) y los cambios en el albedo superficial” (IPCC, 2014).

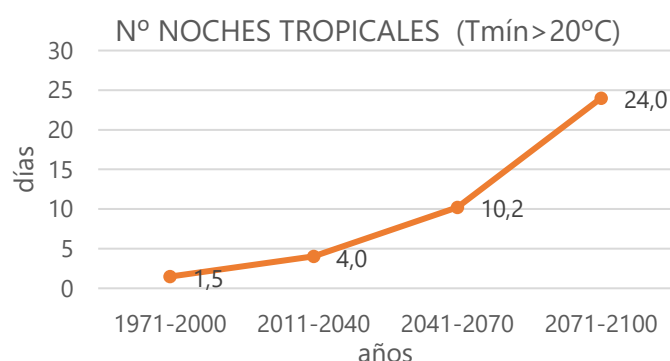
Notable incremento de valores extremos de temperatura y desaparición de días fríos y heladas nocturnas

Del mismo modo, se prevé un incremento notable de días cálidos, de noches tropicales, así como de la duración de las olas de calor, más acusado también a finales de siglo.



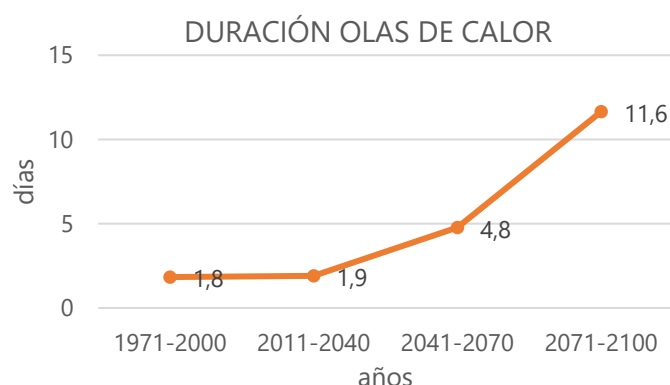
El número de días cálidos (número de días en los que la temperatura máxima diaria de un periodo determinado es superior al percentil 90) va a pasar de 45,1 a 120,3 al año, lo cual representa un incremento de más de un 200% respecto al periodo de referencia.

Figura 28 Evolución prevista del número de días cálidos al año, RCP8.5



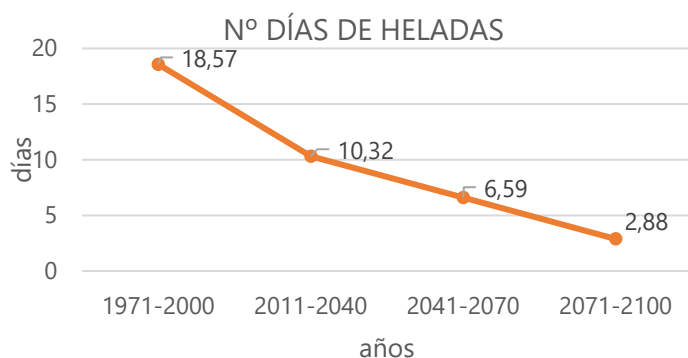
En la actualidad hay alrededor de 4 noches tropicales al año (noches en las que la temperatura mínima supera los 20°C); para finales de siglo se prevé que sean cerca de 24. Se prevé un incremento más acusado a partir de la segunda mitad de siglo.

Figura 29 Evolución prevista del número de noches tropicales al año, RCP8.5



Es previsible que la duración de las olas de calor también registre un incremento notable a finales de siglo, con una duración promedio de 11,6 días frente a los 1,8 del periodo de referencia.

Figura 30 Evolución prevista de la duración promedio de las olas de calor, RCP8.5

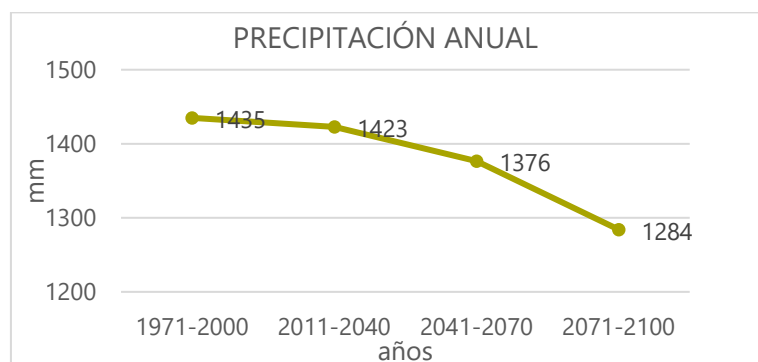


Las heladas nocturnas tienden a desaparecer a lo largo de siglo, pasando de cerca de 18,57 días de promedio que se registran en el periodo de referencia, a una previsión de 2,88 días al año para final de siglo.

Figura 31 Evolución prevista del número de días con heladas, RCP8.5

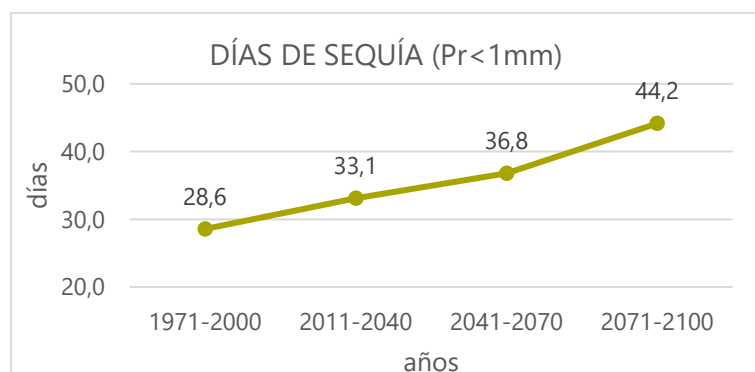
Disminución de la precipitación anual acumulada

A finales de siglo se espera una leve disminución de la precipitación anual acumulada, así como de las precipitaciones intensas, si bien, a corto plazo, los modelos apuntan a un ligero incremento de episodios de lluvias intensas. Lo que se prevé son episodios de lluvia más cortos e intensos, seguidos de periodos largos de sequía. No obstante, hay que tener en cuenta que los escenarios de cambio climático de alta resolución para la CAPV apuntan a la existencia de una mayor incertidumbre sobre la evolución de indicadores asociados a la precipitación, especialmente en los relacionados con la proyección de episodios de lluvias torrenciales.



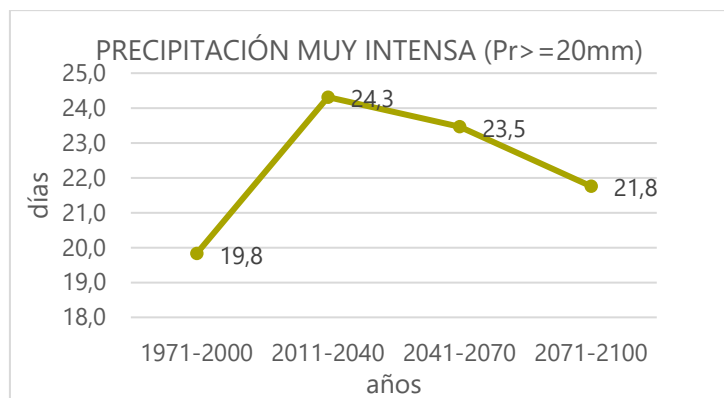
Se prevé una disminución de la precipitación anual acumulada de alrededor de un 10,5% respecto al periodo de referencia, principalmente a partir de mitad de siglo.

Figura 32 Evolución prevista de la precipitación anual acumulada, RCP8.5



Se prevé un incremento de rachas de sequía, es decir (días consecutivos con una precipitación inferior a 1 mm), llegando a alcanzar los 44,2 días seguidos sin precipitación a finales de siglo.

Figura 33 Evolución prevista del número de días de sequía, RCP8.5



El nivel de incertidumbre existente respecto a la previsión de precipitación extrema no permite realizar afirmaciones concluyentes, si bien, a la vista de los resultados, podría decirse que no se aprecian grandes cambios a lo largo del siglo.

Figura 34 Evolución prevista de la precipitación intensa y muy intensa, RCP8.5

3.2 Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo del municipio frente al cambio climático

Una vez analizadas las tendencias históricas y las proyecciones de las principales variables de temperatura y precipitación, el siguiente paso es conocer de qué forma se puede ver afectado el municipio. Para ello es necesario realizar una caracterización de la vulnerabilidad y el riesgo, cuyos resultados van a permitir identificar los focos de intervención prioritarios de cara a la formulación del plan.

De acuerdo con el marco conceptual definido en el quinto Informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) sobre Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad (IPCC, 2014) el riesgo se expresa como una combinación de la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad y esta última se analiza a través de variables asociadas a la sensibilidad y a la capacidad adaptativa.

En definitiva, el riesgo es una combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento y la magnitud de su impacto y da respuesta a las siguientes preguntas: ¿cuál es la probabilidad de afección? ¿en qué medida pueden ser críticos los impactos y los efectos?

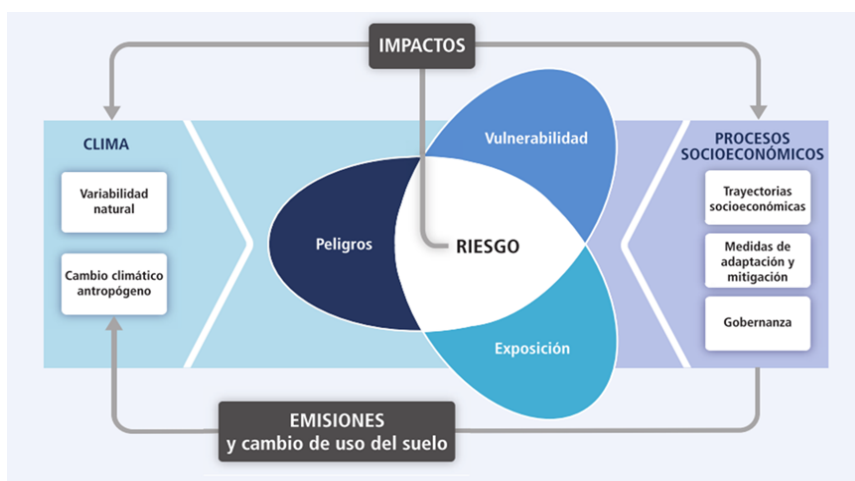


Figura 35 Modelo conceptual para la evaluación de los efectos del cambio climático de acuerdo con el quinto Informe de evaluación del IPCC (2014)

El análisis de vulnerabilidad y riesgo del municipio de Beasain se ha realizado considerando los siguientes elementos:

- Ficha resultados del análisis de vulnerabilidad y riesgo de municipios de la CAPV.
- Análisis de vulnerabilidad y riesgo basado en una secuencia analítica de carácter cualitativo.

- Planes, estudios e informes municipales y comarcales (Plan de Emergencia Municipal, Diagnóstico del Planeamiento Municipal)
- Documentación e información de escala supramunicipal (Revisión y actualización del plan de gestión del riesgo de inundación)
- Resultados del proceso de participación ciudadana vinculado a la revisión del PGOU de Beasain
- Resultados de la sesión de trabajo interna con personal técnico municipal.

El estudio "Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático", del cual se han extraído los resultados de Beasain, facilita una comparativa de los 251 municipios de la CAPV en función de su vulnerabilidad y riesgo en base a cuatro cadenas de impacto consideradas prioritarias para el conjunto de municipios vascos:

- OLAS DE CALOR SOBRE LA SALUD.
- INUNDACIONES SOBRE EL MEDIO URBANO.
- SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR SOBRE EL MEDIO URBANO (no afecta al municipio)
- SEQUÍA SOBRE ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

En este estudio se ha realizado un análisis de los índices de cada componente del riesgo y vulnerabilidad para los periodos 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100 bajo escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5.

El análisis de los resultados de dicho estudio para el municipio de Beasain revela que las cadenas de impacto relacionadas con las **olas de calor sobre la salud humana** y con las **inundaciones fluviales sobre el medio urbano** son las más relevantes para el municipio y comparativamente de mayor riesgo que para otros municipios de la CAPV. Aunque, se destaca que las inundaciones fluviales sobre el medio urbano tienen una vulnerabilidad menor que el promedio de municipios de la CAPV.

Por otro lado, las cadenas de impacto asociada a la **sequía sobre las actividades agropecuarias** muestra un riesgo promedio a los municipios de la CAPV, pero una vulnerabilidad por debajo del promedio. Esto se puede deber a que, aunque la amenaza por sequías es alta y se prevé mayor en el futuro, la actividad agropecuaria baja en el municipio le hace poco vulnerable.

Tabla 13 Posición relativa de la vulnerabilidad y riesgo actual y futura de Beasain en las cadenas de impacto asociadas al impacto de olas de calor, inundaciones fluviales y periodos de sequía.

POSICIÓN RELATIVA ACTUAL DEL MUNICIPIO RESPECTO AL TOTAL DE MUNICIPIOS DE LA CAPV (DECILES)			CAMBIO PREVISTO DEL RIESGO (RCP 4.5, AÑOS 2011-2040) MEJOR ESCENARIO CLIMÁTICO	CAMBIO PREVISTO DEL RIESGO (RCP 8.5, AÑOS 2011-2040) PEOR ESCENARIO CLIMÁTICO
Cadena de impacto	Vulnerabilidad	Riesgo		
Impacto por olas de calor sobre la salud humana	6	6	Aumenta	Aumenta
Inundaciones fluviales sobre el medio urbano	3	6	Se mantiene	Se mantiene
Aumento de los periodos de mayor sequía sobre las actividades económicas (agropecuaria)	4	5	Se mantiene	Se mantiene

De forma complementaria, se ha analizado el riesgo actual y el riesgo futuro, que es lo que va a permitir identificar los ámbitos prioritarios de intervención en la fase de planificación. Para ello, se han analizado los cambios previstos en cada una de las cadenas de impacto para cada uno de los escenarios RCP y para los cuatro marcos temporales.

Los resultados muestran que a corto plazo en el periodo 2011-2040, hay una **previsión de incremento del riesgo asociado** del impacto por olas de calor sobre la salud humana, en ambos escenarios RCP4.5 y RCP 8.5 (ver

Tabla 13). A largo plazo, se observa que las tres cadenas de impacto incrementan su riesgo asociado.

3.3 Impactos esperados, población vulnerable y ámbitos de intervención prioritarios

La interpretación de la información hasta ahora presentada es esencial para conocer los impactos esperados en el municipio e identificar las principales líneas de intervención de cara a la formulación del plan. Para ello, además de analizar la información disponible (planes, informes, etc.) se ha realizado una interpretación compartida de los datos con el personal técnico municipal. Todo ello ha facilitado un mayor conocimiento sobre los principales impactos esperados en Beasain, la identificación de grupos de población vulnerable y la formulación de los principales ámbitos de intervención.

CADENA DE IMPACTO 1: OLAS DE CALOR SOBRE LA SALUD HUMANA

IMPACTO ESPERADO: AFECCIONES EN LA SALUD DE LAS PERSONAS DEBIDO AL INCREMENTO DE LAS TEMPERATURAS Y A UNA MAYOR DURACIÓN DE OLAS DE CALOR

Los impactos esperados en el conjunto de la CAPV en relación con el incremento de las temperaturas⁴, aplicables al municipio de Beasain, advierten de un empeoramiento de la calidad del aire, especialmente en los meses de verano, lo que tendrá un impacto negativo sobre la salud. Se producirá un aumento de la morbilidad por olas de calor y un aumento de los episodios agudos respiratorios, especialmente de las alergias. Ambos problemas se verán agravados por el progresivo envejecimiento de la población, que en Beasain representa el 23,2% de la población en 2022 (Eustat, 2022).

La dotación de espacios verdes y elementos naturales, espacios de sombra, fuentes de agua potable, espacios de refresco, etc. son elementos clave para reducir el impacto de las altas temperaturas sobre la salud de las personas y mitigar el efecto isla de calor.

Esta cuestión ha sido ya considerada en el proceso de revisión del PGOU que se está llevando a cabo en la actualidad. Como parte del PGOU de momento se ha realizado el diagnóstico y parte de la participación ciudadana. En ambos casos se ha resaltado la importancia de los espacios verdes urbanos y la necesidad de mejorar la situación actual de Beasain al respecto.

A este respecto, el hecho de que la elaboración del Plan de Clima y Energía y la revisión del PGOU coincidan en el tiempo se considera una oportunidad para el municipio dado que va a permitir generar sinergias entre ambos procesos y va a facilitar la inclusión de criterios para la adaptación al cambio climático en el nuevo planeamiento municipal.

Siguiendo la línea del diagnóstico del PGOU es recomendable que Beasain apueste por mejorar e incrementar su infraestructura verde. Poniendo, sobre todo, el foco en los espacios verdes urbanos y las formas de agua y cauces superficiales del municipio.

Algunas medidas para mejorar la gestión de los espacios verdes en Beasain pasan por el incremento de la biodiversidad urbana y la reducción de las necesidades de riego y de los costes de mantenimiento. Entre ellas, el uso de especies vegetales autóctonas, la reducción de intensidades de siega, el fomento de las masas arbustivas y praderas de flores, la creación de pequeños estanques y de muros de piedra seca, reducción de la contaminación lumínica y ahondar en la eficiencia de las instalaciones de alumbrado público, el mantenimiento con oquedades (siempre que no represente peligro para los viandantes), la

⁴https://www.euskadi.eus/web01a2ingkli/es/contenidos/informacion/impactos_climatico_euskadi/es_def/index.shtml

colocación de cajas nido para murciélagos o aves trogloditas o la creación de pequeños acúmulos de madera muerta.

La Figura 36 resume las zonas verdes identificadas en el diagnóstico, y la Figura 37 resalta las posibles zonas a potenciar y conectar a los espacios verdes ya existentes, apostando por una infraestructura verde más densa en el núcleo de Beasain, que haga de conectora entre la zona urbana e industrial y la zona natural del municipio. En ambas figuras se destaca de manera positiva el Parque de Sagastiguti (trama rayada) en la zona baja de las laderas del monte Usurbe en el encuentro de estos terrenos con los barrios de Bista-alai y Ezkiaga.

Además, en el nuevo Plan General de Ordenación Urbana se prevé analizar la posibilidad de soterrar las vías del tren y desarrollar un nuevo ámbito urbanístico en el suelo resultante. Siguiendo a la ley de suelos, el planteamiento de este nuevo espacio se plantea que sea predominantemente residencial con espacios libres que podrían plantearse y conectarse a los espacios verdes del municipio.

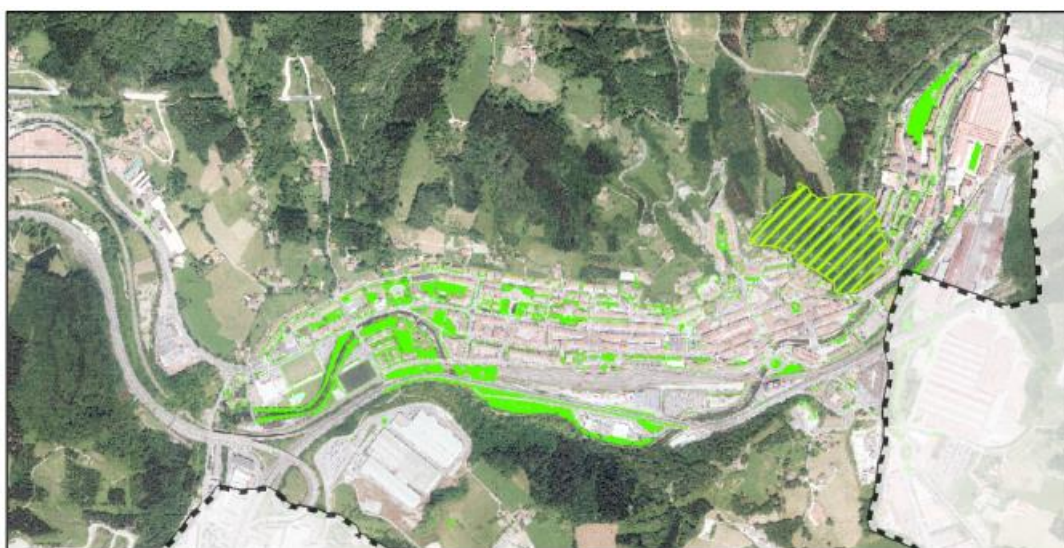


Figura 36 Trama verde urbana de Beasain, recoge zonas ajardinadas, arbolado urbano y el Parque Sagastiguti (trama rayada) (Fuente: Diagnóstico del Planeamiento Municipal, 2018)



Figura 37 Zonas de espacios libres urbanas y Parque Satastiguti (rayado). Pueden funcionar como espacios núcleo a conectar por la red (Fuente: Diagnóstico del Planeamiento Municipal, 2018)

En relación con las formas de agua y cauces superficiales del municipio, en el caso de Beasain son principalmente los ríos Oria, Estanda y Agauntza que actúan como eje natural vertebrador del núcleo

urbano, en el cual se han asentado tanto las industrias como las áreas residenciales. todos los arroyos al llegar al fondo de valle, en la zona urbana son canalizados y soterrados, perdiendo el papel conector con el resto del territorio. Los ríos Oria, Estanda y Agauntza, poseyendo un papel fundamental se encuentran en un estado ecológico mejorable, con las riberas canalizadas en gran parte de su trazado. Se debería apostar por la rehabilitación ambiental o al menos la mejora e implantación de franjas de vegetación en los cauces fluviales ya que en los tramos en los ríos carecen de vegetación. En este contexto, el ayuntamiento de Beasain ha contratado para 4 años el servicio de erradicación de plantas invasoras, limpieza y plantación de especies autóctonas en los 3 ríos principales.

Por lo que, Beasain está planteando el rediseño de su trama urbana para que conecte sus infraestructuras verdes existentes con nuevas zonas que se prevean reverdecer y generar itinerarios verdes (también denominados de refresco) que contribuyan a amortiguar el calor y, al mismo tiempo, aporten otra serie de beneficios ambientales y sociales a la población (mejora de la biodiversidad urbana, mejora de la calidad del aire, mejora de la calidad de vida, etc.).

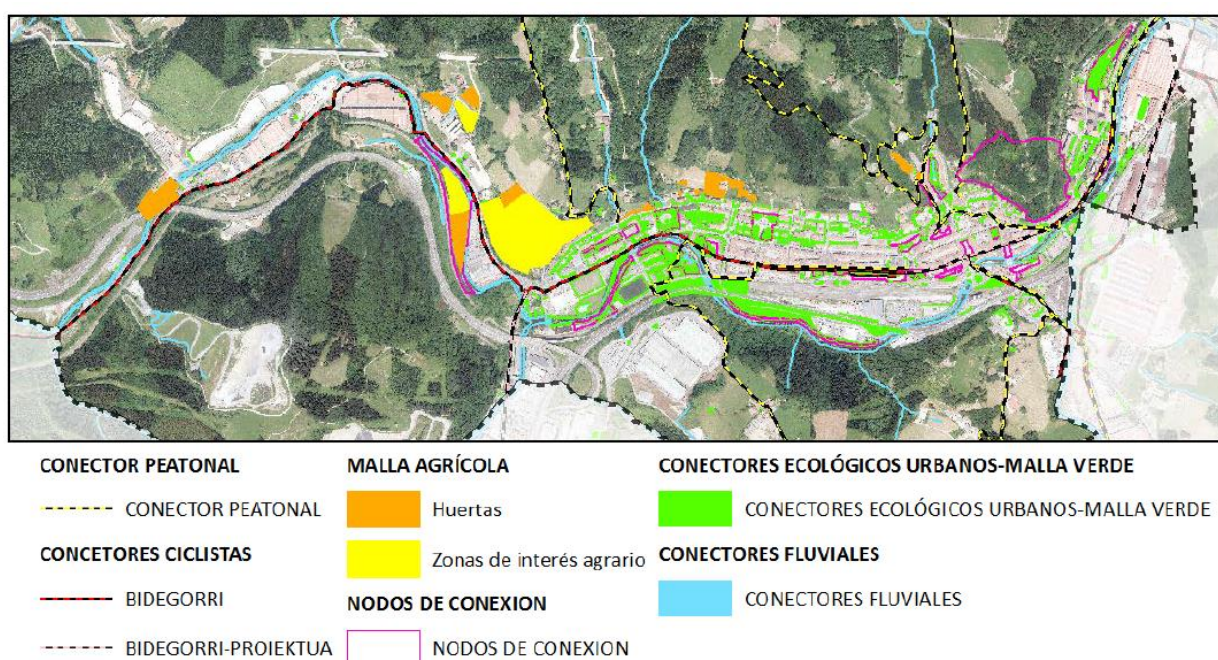


Figura 38 Infraestructura verde urbana de Beasain (Fuente: Diagnóstico del Planeamiento Municipal, 2018)

Por otro lado, hay zonas o espacios que requieren especial atención por acoger población vulnerable, como es el caso de los **centros para mayores** (Residencia de ancianos Arangoiti, centro de día y el hogar del jubilado) y los **centros educativos** (Lizeo Alkartasuna, Murumendi, el instituto de Beasain, La Salle y Andramari Ikastola). Se considera prioritario dotar estos espacios con infraestructura verde para que amortigüe el calor y permita el ocio y la actividad en cada caso.

Otra cuestión relevante para considerar ante la previsión de incremento de temperaturas y una mayor duración de las olas de calor es la calidad de la vivienda, lo cual afecta especialmente a la población con menos recursos. En el caso de Beasain, la antigüedad de la vivienda ronda de media los 41 años, dato algo por debajo de la media de la CAPV. Pero, y aunque, el índice de confort de la vivienda calculado en 2011 se posiciona en un bien-alto, se considera fundamental promover iniciativas de regeneración urbana. Las iniciativas deberían diseñarse en clave de reducir desigualdades sociales, facilitando el acceso a las rehabilitaciones eco-sostenibles a colectivos vulnerables. En la actualidad las medidas se centran en la instalación de placas fotovoltaicas en edificios de mayor antigüedad.

POBLACIÓN VULNERABLE

Personas mayores, personas con enfermedades cardio-respiratorias, niñas y niños y, en términos generales, personas de menor poder adquisitivo que habitan en viviendas de baja calidad (mal aisladas frente a episodios de olas de calor, con presencia de humedades, sin ascensor, etc.)

PRINCIPALES ÁMBITOS DE INTERVENCIÓN

- Implementación de sistemas de alerta de olas de calor⁵ (avisos a la población, emisión de alertas, consejos y medidas de emergencia).
- Mejorar la dotación de zonas de sombra en las plazas y espacios estanciales del municipio, dando prioridad a los espacios de uso más habitual.
- Recuperar el río como eje vertebrador de los itinerarios peatonales y reverdecer los ejes transversales al paseo fluvial.
- Recuperar el margen izquierdo del río Oria a su paso por el núcleo de Beasain.
- Elaborar un mapa térmico del municipio que permita analizar la distribución espacial de las temperaturas y detectar así zonas con efecto isla de calor sobre las cuales intervenir.

CADENA DE IMPACTO 2: INUNDACIONES FLUVIALES SOBRE EL MEDIO URBANO

IMPACTO ESPERADO: INUNDACIONES EN DETERMINADOS PUNTOS DEL MUNICIPIO

Las inundaciones constituyen el riesgo natural que mayores daños ha provocado históricamente en Euskadi, tanto materiales como en pérdida de vidas humanas. Por ello, ha sido tradicionalmente uno de los aspectos más relevantes objeto de la planificación hidrológica en la comunidad.

El Planeamiento Territorial Sectorial (PTS) de Ordenación de las Márgenes de los Ríos y Arroyos de la CAPV detecta zonas sujetas a riesgo de inundación en las márgenes del Estanda, Agauntza, y Oria. Siendo el río Oria el que atraviesa el municipio de Beasain y constituye un elemento esencial de su ordenación urbana, encontrándose algunos ámbitos afectados por manchas de inundación. Además, tal y como se ha expuesto en el apartado anterior, se recomienda reforzar la presencia del río como eje vertebrador del municipio.

El área de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI) abarca todo el tramo del cauce del río Oria a su paso por Beasain, unos 6,3 km de longitud, y afecta directamente a zonas industriales, infraestructuras urbanas y espacios de ocio del municipio.

Del análisis de la ficha de caracterización de la ARPSI (ES017-GIP-14-1) se extrae la siguiente información que se considera de interés de cara a priorizar los ámbitos de intervención orientados a la mejora de la capacidad adaptativa del municipio ante la amenaza de inundación fluvial:

- Los primeros desbordamientos se producen para un periodo de retorno de 10 años en los ríos Oria y Agauntza, superando los límites de capacidad de las secciones en varios puntos (durante la elaboración de este diagnóstico se dieron comienzo a las intervenciones de este punto):
 - Zona de las instalaciones de CAF por el río Oria
 - Calzada junto al río Oria al comienzo de la avenida Ezkiaga, en el cruce de las calles Jose Miguel Iturriotz y Juan XXIII
- En los ríos Agauntza y Mariarats, los primeros desbordamientos no suceden hasta superado el periodo de retorno de 25 años en los siguientes puntos:

⁵ https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/osatu/es_def/adjuntos/01KLIMATEK.pdf

- Aguas arriba de la pasarela peatonal junto a calle Senpere por el río Agauntza
- Carril bici paralelo a la nueva carretera paralela al polígono industrial Ibabe por el río Agauntza
- Entre dos caseríos en el barrio de Beasainmendi por el río Mariarats
- A partir de 50 años de periodo de retorno, se ve afectado el Polígono industrial 10, periodo para el cual comienzan las afecciones a edificaciones aguas arriba de la confluencia con el río Agauntza y en la zona de Ordizia comprendida entre la N-1 y el ffcc.
- La llanura de inundación es ocupada de forma generalizada para un periodo de retorno de 500 años.

En general se observa que las principales sobreelevaciones se producen en el río Oria en Ezkiaga etorbidea, debido al estrechamiento del cauce del río al que se le suma en el caso de CAF dos pasarelas peatonales en la portería y en el caso de Gudarien etorbidea un puente. En el afluente Mariarats la principal obstrucción es el puente de entrada a una zona particular, que supone una sobreelevación del agua facilitando las inundaciones. Cabe mencionar que en 2023 el Ayuntamiento de Beasain, junto con la Agencia Vasca del Agua, URA, ha iniciado las obras para el ensanchamiento del cauce en dicho punto del río Oria.



Figura 39 La pasarela peatonal cubierta y la entrada de la portería de CAF junto al río Oria

Además, el área definida como ARPSI alberga en su perímetro, total o parcialmente, 86 parcelas incluidas en el "Inventario de emplazamientos que soportan o han soportado actividades potencialmente contaminantes del suelo", elaborado por IHOBE. Habría que prestar especial atención a estas zonas dado que, en caso de inundación, existiría riesgo de dispersión de contaminantes.

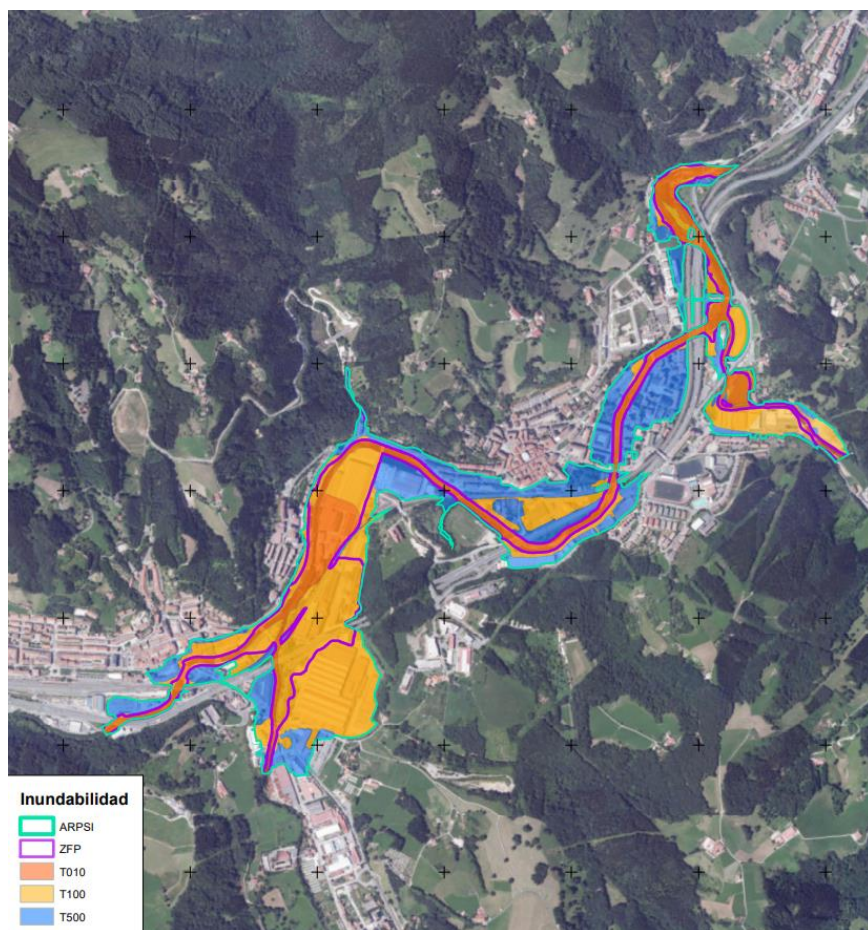


Figura 40 Inundabilidad de Beasain, plano de delimitación del ARPSI del río Oria a su paso por el municipio - ES017-GIP-14-1 (Fuente: Urak)

En este contexto, el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación establece para el ARPSI de Beasain-Ordizia (ES017-GIP-14-1):

- La protección de las áreas residenciales de Beasain y Ordizia para un periodo de retorno de 100 años mediante la materialización de muros de borde.
- Para los ámbitos industriales, se adopta un periodo de retorno de diseño de 50 años. En el ámbito de CAF en 2023 se plantea la regularización de la pendiente del lecho del río Oria y la ampliación de la sección por margen izquierda, demoliendo algunas edificaciones y sustituyendo dos pasarelas existentes para adaptarse a la nueva luz.
- En el caso de los polígonos industriales de Arama y Zaldibia se contempla sustituir un paso sobre el cauce del Zaldibia y ampliar la sección mediante la retirada de un relleno en la margen derecha. Finalmente, se construirá una mota en una posición más retrasada y se ejecutará un muro de borde.
- Se están realizando dos intervenciones en el río Oria a su paso por Beasain para dar respuesta a los problemas de inundabilidad que se dan en el municipio. El objetivo de las intervenciones es ampliar el cauce del río en los puntos identificados como críticos para reducir por completo el riesgo de inundabilidad.

Cabe aclarar que los nuevos desarrollos propuestos por las vigentes NNSS se encuentran fuera del alcance de las manchas de inundación correspondientes a la avenida de 100 años de periodo de retorno.

Además de los ríos mencionados, hay que tener en cuenta también las **regatas** que desaguan en el río que, en episodios de fuertes lluvias, acaban desbordando. En el caso de Beasain las regatas con mayor riesgo son Maleza erreka, Mariarats y Agauntza. Si bien esto responde a la amenaza relacionada con la inundación pluvial, se ha considerado oportuno abordarlo en este apartado por la relación que hay entre ambas amenazas.

POBLACIÓN VULNERABLE

La población vulnerable es aquella que reside o cuenta con garajes en el área que abarca el ARPSI.

PRINCIPALES ÁMBITOS DE INTERVENCIÓN

- Coordinación con URA para llevar a cabo actuaciones que reduzcan el riesgo potencial de inundación en los puntos señalados en la ficha del ARPSI.
- Realizar estudios de detalle en suelos potencialmente contaminados situados en zonas expuestas a inundación.
- Llevar a cabo un estudio sobre el comportamiento de la red de saneamiento de municipio bajo escenarios de cambio climático.
- Avanzar en la implantación pavimentos verdes (o SUDs) en la trama urbana para amortiguar el efecto de las lluvias torrenciales sobre la red de saneamiento.
- Crear un protocolo específico de alerta de inundaciones complementario al plan de emergencia actual.

CADENA DE IMPACTO 3: AUMENTO DE PERIODOS DE MAYOR SEQUÍA SOBRE ACTUACIONES ECONÓMICAS

IMPACTO ESPERADO: ESCASEZ DE AGUA PARA ACTIVIDADES AGRARIAS Y RIESGO DE SUMINISTRO EN VIVIENDAS DEL MEDIO RURAL

El incremento de los periodos de sequía afectará, principalmente, a aquellas actividades económicas especialmente vulnerables al cambio climático, como es el caso del sector primario. Si bien el peso de este sector en Beasain es muy bajo en comparación con otros sectores económicos del municipio (0,2% del VAB), desde la perspectiva de la adaptación al cambio climático es importante considerarlo, entre otras razones, por su contribución a la protección del suelo, al mantenimiento de las especies, así como por su rol en el abastecimiento de productos locales a la población.

Además, en los últimos años se ha hecho una apuesta por utilizar parcelas en las zonas periurbanas para huertas de autoconsumo e intercambio. Se destaca la iniciativa de Baratze Parkea, huertas de un carácter social situadas al oeste del municipio y gestionadas por fundación EKO GUNEA.

Además, el PGOU considera la ordenación del medio rural y apunta a la necesidad de conservar y mejorar las Áreas Agropecuarias Estratégicas y a impulsar su productividad, ligada al desarrollo del sector primario, lo cual es coherente con el enfoque de adaptación al cambio climático. Cabe destacar que el principal sistema de abastecimiento del Goierri es el embalse de Arriaran localizado en Beasain.

Por otra parte, se da la circunstancia de que algunas viviendas del medio rural cuentan con agua procedente de manantial propio, y otras en cambio cuenta con agua de depósitos municipales que no forman parte de la Red de distribución de alta (Gipuzkoako Urak S.A.) que podrían, en épocas prolongadas de sequías, suponer problemas de abastecimiento

En el casco urbano no hay problemas con el abastecimiento de agua, que proviene del embalse de Arriaran, y tampoco se prevén a futuro. No obstante, existe margen para realizar un mejor uso del agua y reducir al máximo las pérdidas por fugas.

POBLACIÓN VULNERABLE

Población activa en el sector primario.

PRINCIPALES ÁMBITOS DE INTERVENCIÓN

- Protección de los prados de acuerdo con los criterios señalados en el PGOU.
- Realizar una gestión eficiente del agua.
- Promover la ampliación de huertos ecológicos.
- Apoyar y facilitar el desarrollo de nuevas actividades agrarias en el término municipal.

OTRAS CADENAS DE IMPACTO: IMPACTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

IMPACTO ESPERADO: INCREMENTO DEL RIESGO DE DESLIZAMIENTOS EN EL ENTORNO URBANO

Las lluvias torrenciales tras periodos largos de sequía pueden agravar el riesgo de **desprendimientos o deslizamientos de taludes**, especialmente relevante en zonas urbanizadas en las que pueda haber viviendas o infraestructuras viarias expuestas a dicha amenaza y, por tanto, susceptibles de sufrir daños y desperfectos de diferente gravedad.

Desde el 2020 el ayuntamiento ha registrado 7 incidencias de desprendimientos. Entre ellos los puntos más críticos debido a su proximidad con infraestructuras urbanas como carreteras de uso son Mariarats y San Martin Bidea

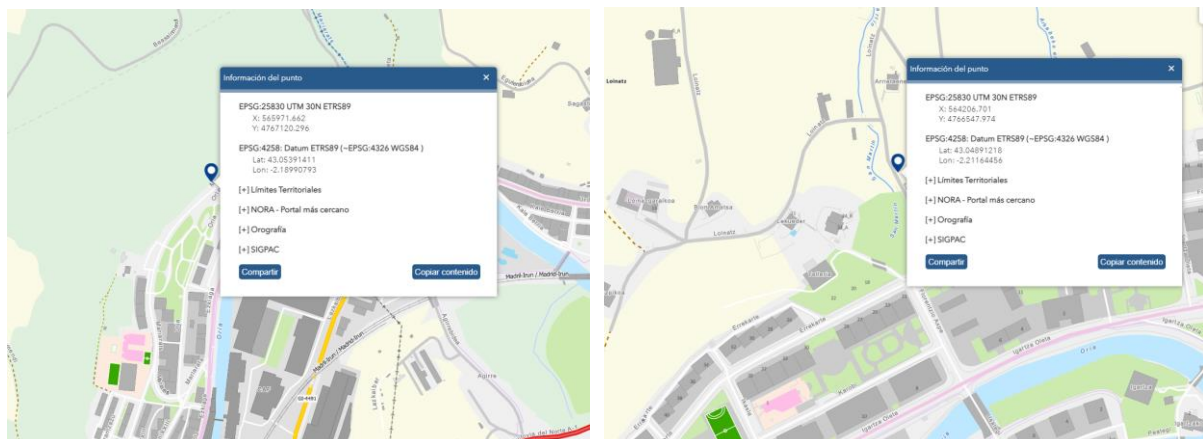


Figura 41 Puntos con riesgo alto de deslizamiento en Beasain (fuente: GeoEuskadi)

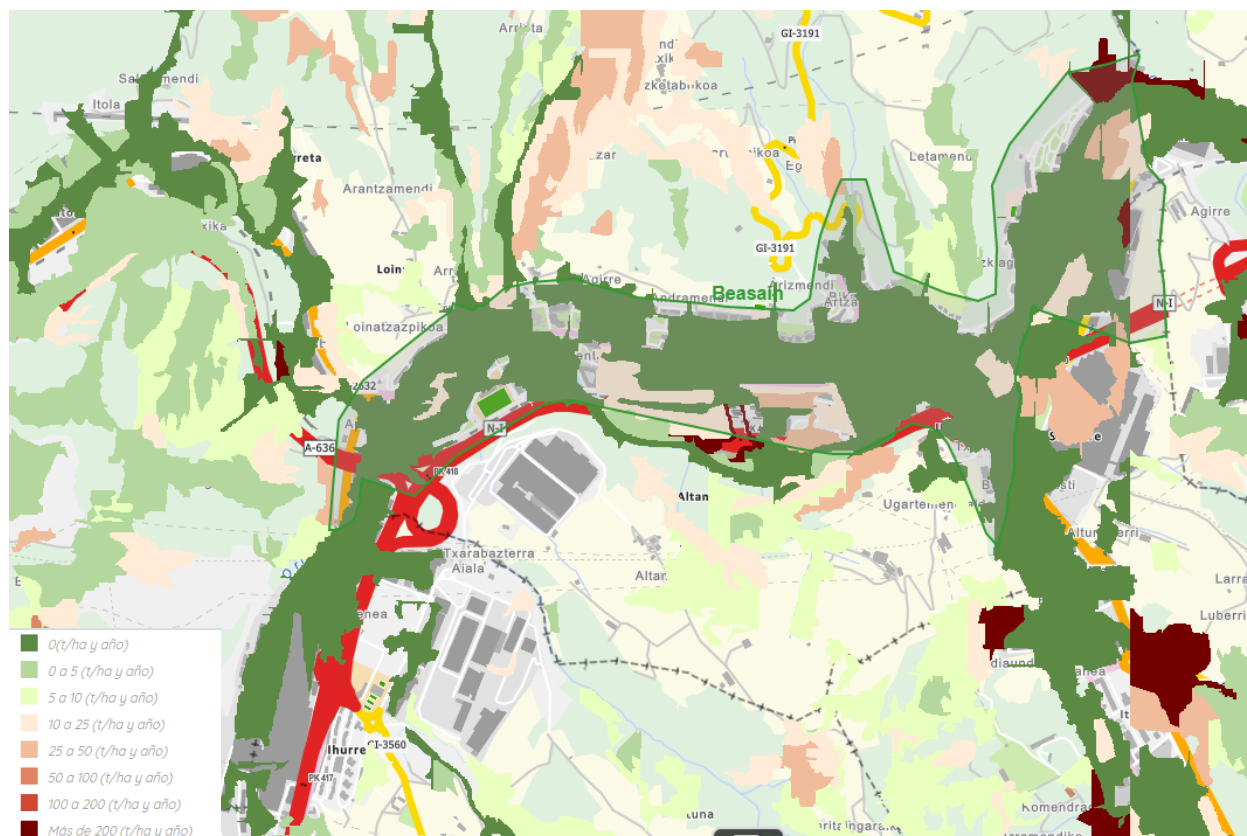


Figura 42 Erosión real según modelo USLE en Beasain (Fuente: GeoEuskadi)

POBLACIÓN VULNERABLE

Población residente en viviendas susceptibles de verse afectadas por deslizamientos.

PRINCIPALES ÁMBITOS DE INTERVENCIÓN

- Mejora de la capacidad de retención de agua pluvial del suelo (pavimentos permeables).
- Poner en marcha un mantenimiento de árboles, plantaciones nuevas y estabilización de laderas
- Estudiar el riesgo de deslizamientos en el medio urbano teniendo en cuenta los escenarios del cambio climático
- Coordinarse con los departamentos del ayuntamiento para dar prioridad a las zonas con un alto riesgo de deslizamientos en la trama urbana

4. CÁLCULO DE ESCENARIO TENDENCIAL 2030

4.1 Enfoque general de la formulación de escenarios y elaboración de estrategia

Con el objetivo formular las medidas necesarias para alcanzar un 55% de reducción de las emisiones para el año 2030 respecto al año base es necesario definir por un lado la evolución previsible de las emisiones del municipio sin la ejecución del Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (en adelante PACES) y por otro dimensionar el efecto del sumatorio de medidas integradas en este, ajustando el alcance de este hasta conseguir el objetivo planteado para el año 2030.

Ello hace necesario un análisis consistente de la relación entre las acciones planteadas en el PACES y su contribución a la reducción de emisiones de GEI en el municipio, de forma que en base a la evidencia de la reducción de emisiones en base a un esfuerzo determinado de políticas públicas y el coste de éstas, podamos orientar, formular y ajustar las políticas a desarrollar en el marco del PACES al objetivo de reducción establecido y a conseguirlo mediante los mecanismos más óptimos en términos de relación coste-beneficio.

4.2 Objeto

En consideración con lo expuesto con anterioridad, la construcción y aplicación de un modelo simulación de escenarios en el contexto de la elaboración del PACES tiene como objeto general:

- Elaboración del **escenario tendencial** de la evolución del consumo energético y emisiones de GEI global y segmentado por sectores del conjunto del municipio hasta el año 2030.
- Elaboración del **escenario PACES** de la evolución del consumo energético y emisiones de GEI global y segmentado por sectores del conjunto del municipio hasta el año 2030. Este escenario es el resultante de agregar el escenario tendencial y el efecto del conjunto de medidas del PACES.

En base a ello, se pretende facilitar un instrumento que permita:

- **Cuantificar el nivel de reducción** de consumos energéticos y emisiones de GEI que es **necesario conseguir a través del PACES** para la consecución de los objetivos de reducción del 55% de emisiones de GEI para el conjunto de sectores considerados (residencial, servicios, transporte y ayuntamiento).
- **Ajustar el nivel de esfuerzo** a desplegar a través de las medidas PACES (alcance e intensidad de las medidas) a aquel necesario para el cumplimiento, como mínimo, las obligaciones de la Ley 4/2019 en relación con el ayuntamiento, así como al compromiso de reducción del 55% que el ayuntamiento de Beasain pretende alcanzar con la elaboración del PACES.
- **Identificar** aquel tipo de **medidas que permitan resultados óptimos** en términos de relación coste-beneficio (en términos de ahorro de consumos, emisiones y coste económico). Así, en base a la evidencia de la reducción de emisiones en base a un esfuerzo determinado de políticas públicas y el coste de éstas, se pueda priorizar unas sobre otras.
- Facilitar un marco de cálculo integrado en la simulación del escenario PACES, que permita **calcular el impacto de las medidas PACES sobre los valores del escenario tendencial 2030**, aportando con ello más consistencia y rigor al cálculo de la reducción alcanzada que en su aplicación habitual sobre la situación en la línea base.
- Facilitar un marco de cálculo integrado en la simulación del escenario PACES, que permita **integrar los efectos sistémicos inducidos por la superposición de medidas**.

4.3 Proceso de simulación de escenarios

La simulación de escenarios se desarrollará siguiendo los siguientes pasos:

1. Construcción del modelo de simulación

- Identificación de ámbitos y sectores de intervención para la reducción de las emisiones de GEI en el contexto del PACES del municipio.
- Formulación conceptual del modelo mediante árboles de variables y operativas encadenadas.
- Desarrollo del modelo de simulación y cálculo para cada uno de los ámbitos (eficiencia energética, energías renovables y movilidad) y sectores (municipal, o residencial y servicios, y ayuntamiento) de simulación y cálculo.

2. Desarrollo del escenario tendencial o *BAU* ("*Business as usual*")

- Recopilación de datos e información disponible asociada a variables/año del modelo.
- Estimación de datos para variables/año con lagunas de información.
- Incorporación de datos en el modelo de simulación.
- Cálculo de escenario tendencial segmentado por sector y cálculo de reducción de emisiones de GEI totales a alcanzar a través del PACES.

3. Desarrollo del escenario PACES

- Incorporación de datos de resultados de mejora obtenidos en diversas variables del modelo a través de las medidas PACES.
- Cálculo de escenario PACES 2030.

En caso de que el escenario PACES 2030 no alcance la reducción del 55% respecto a las emisiones de GEI para el año base establecido, entonces hay que incrementar el alcance e intensidad de las medidas a incorporar en el PACES hasta conseguir, recalculando iterativamente el escenario PACES 2030, que se logre la reducción objetivo establecido.

En la Figura 43 se ejemplifica gráficamente el procedimiento de cálculo de las emisiones de GEI a reducir en base a la diferencia entre el valor de emisiones para un escenario BAU, en este ejemplo aplicado a un Plan de Acción para la Energía Sostenible (PACES) al año 2020 con reducción objetivo del 20% respecto a año base.

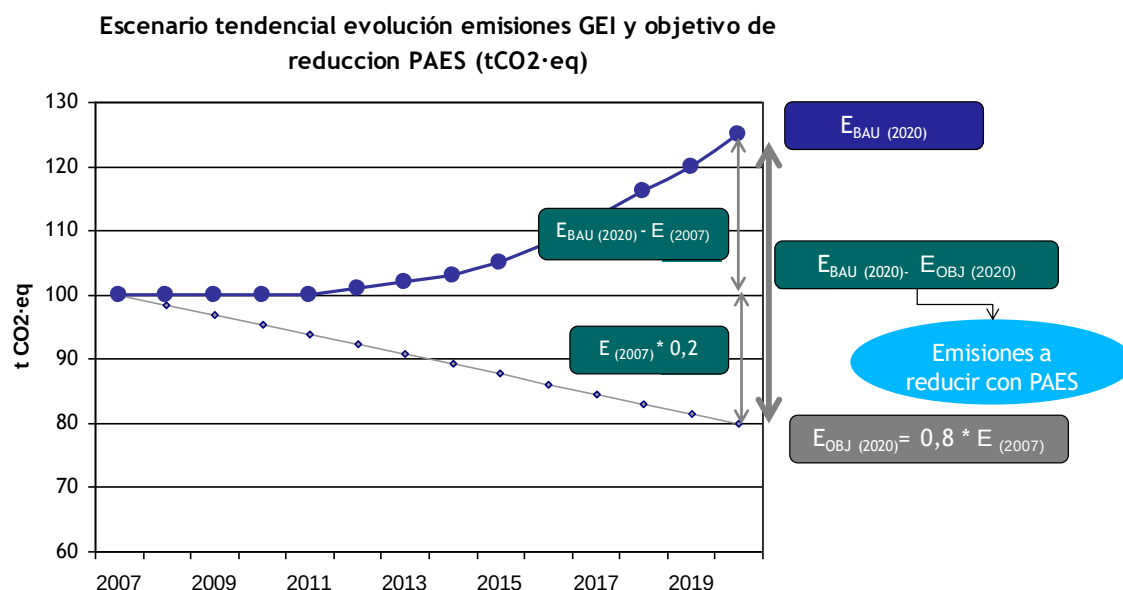


Figura 43. Ejemplo de definición de emisiones de GEI a reducir mediante PACES para un municipio con línea base en el año 2007 y objetivos de reducción a 2020

Fuente: Elaboración propia

4.4 Elaboración del escenario tendencial 2030 y cálculo de objetivo de emisiones de GEI a reducir

Para la formulación del escenario tendencial 2030 se procederá a los siguientes pasos:

- Análisis de la evolución de los inventarios de emisión (2010-2020) e interpretación de la evolución de estos

- Formulación de escenario tendencial a 2030

A partir de la interpretación realizada previamente, y la diversidad de variables analizadas en el apartado anterior se procederá a formular el escenario tendencial a 2030. El escenario tendrá en consideración fundamentalmente las variables socioeconómicas, completado con variables normativas y políticas, tecnológicas y ambientales señaladas en el apartado y tendrá en consideración tanto los factores que se dan a escala supramunicipal (UE, estado español, País Vasco y THG) como locales.

- Cálculo de los objetivos de reducción de emisiones

En consideración con la evolución estimada de las emisiones según escenario tendencial ("Business as usual") y el objetivo de reducción del 55 % de las emisiones para el año 2030 en base a año base 2012, se establecerá el objetivo de reducción de emisiones de GEI que es necesario alcanzar a partir de las acciones del PACES.

El modelo de simulación parte de los factores básicos generadores de emisiones de GEI del municipio:

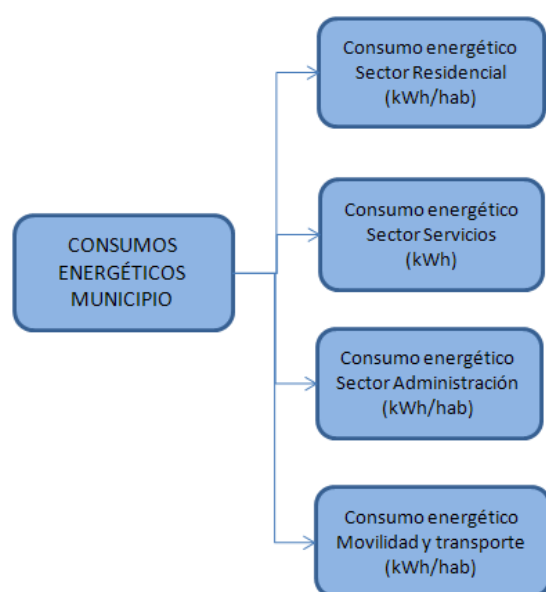


Figura 44 Factores básicos generadores de emisiones GEI del municipio

A partir de estos consumos se despliegan en forma de árboles los parámetros socioeconómicos o tecnológicos que traccionan el crecimiento o decrecimiento de estos consumos en el período temporal 2020-2030. Y así mismo, se identificarán aquellas variables o parámetros susceptibles de ser modificados mediante políticas del PACES, sea exclusivamente por estas –por ejemplo, consumos de la administración local-, o bien mediante combinación de políticas supramunicipales y de PACES –por ejemplo, evolución de intensidad de emisiones del mix eléctrico-.

Para cada sector se despliega un árbol específico, aplicando en todos ellos, en términos generales, el siguiente orden lógico:

- (1) Disparadores socioeconómicos.
- (2) Políticas de reducción de la demanda (consumo energético de los diversos sectores, distancias recorridas por modo de transporte o producción de residuos).
- (3) Políticas de mejora del mix energético (consumo energético y parque de vehículos) y gestión de residuos (recogida y tratamiento final).

En la figura adjunta se muestra el modelo de simulación construido para el sector residencial, servicios y administración pública, que incluye el conjunto de disparadores socioeconómicos y variables modificables mediante políticas, que a través de una cadena de operaciones integradas en el modelo genera el valor de emisiones de GEI a 2030 en el escenario tendencial o BAU (sin modificar el valor de los parámetros modificables con PACES), así como el que sería el escenario PACES 2030 (al incorporar el efecto del conjunto de medidas del PACES sobre las variables modificables por éste dentro del modelo).

MODELO SIMULACIÓN ESCENARIOS

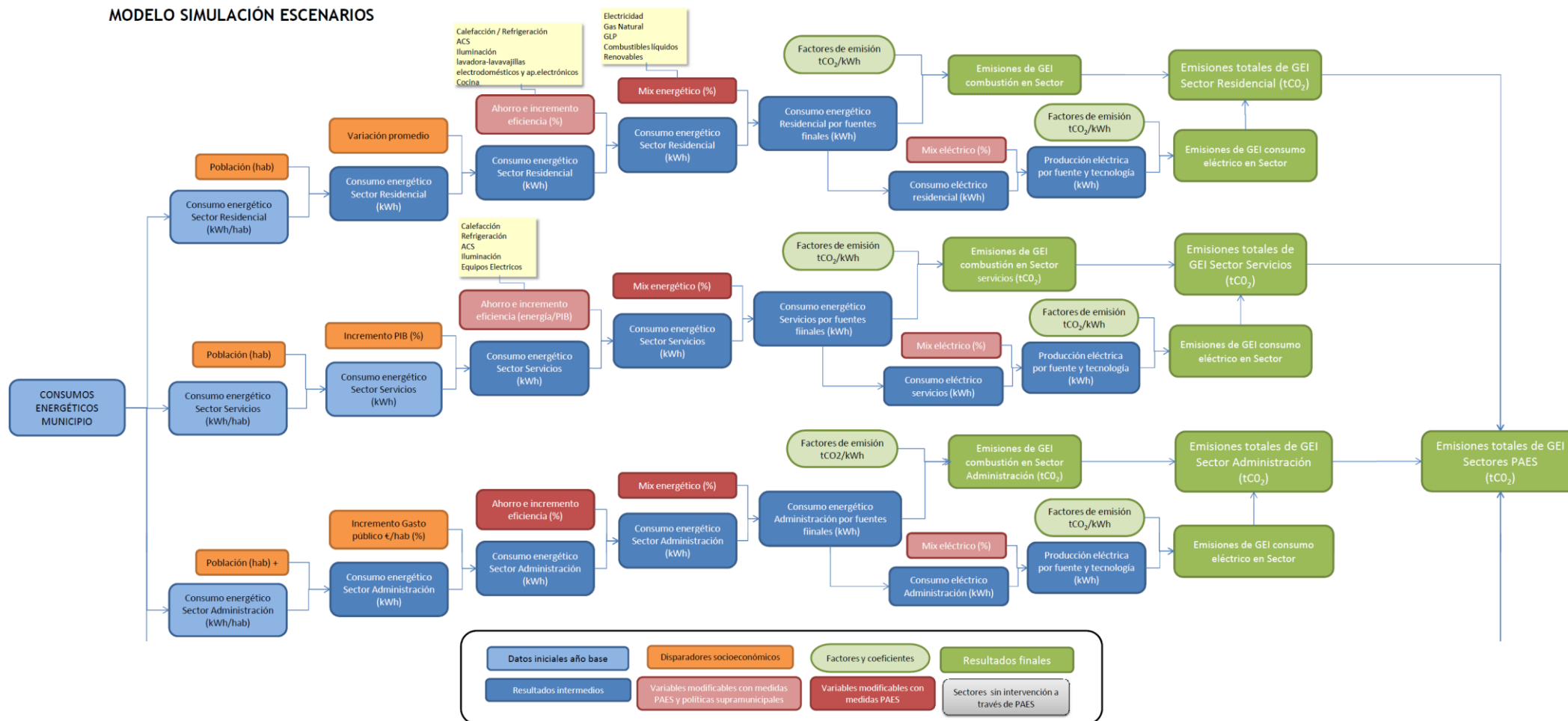


Figura 45 Modelo de simulación de escenarios de evolución consumo y emisiones de GEI del sector residencial, servicios y administración pública

Fuente: Elaboración propia

4.5 Escenario tendencial 2030

A continuación, se presentan los resultados obtenidos referentes al consumo de energía de los distintos sectores municipales para el año base.

4.5.1 Evolución de las emisiones de GEI por sectores residencial, servicios y ayuntamiento

- El conjunto de sectores presenta una reducción muy notable de las emisiones de GEI entre el año 2012 y 2030 equivalente al -30,52%. Esta drástica reducción esta propiciada por diversos factores, entre los que destaca particularmente por la fuerte penetración de las energías renovables en el mix eléctrico que se estima que pasará de un 33,6% (2010) al 74% (2030) según el objetivo del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC). Contribuye asimismo la mejora de la intensidad energética de los diversos sectores.
- En consideración con la drástica reducción de emisiones prevista para el año 2030 respecto a la línea base del año 2012, los objetivos de reducción del 55% en estos sectores en particular (que no en el caso de la movilidad y transportes) se estima que se podrán alcanzar con las medidas supramunicipales que han llevado a cabo y se intensificarán los próximos años.
- El sector residencial (-24,10%) y particularmente el sector servicios (-36,29%) presentan reducciones notables. En el caso del ayuntamiento esta evolución es más drástica (-50,32%), a lo que contribuye tanto la reducción de consumo (-10,48%) como la reducción de las emisiones de la electricidad.

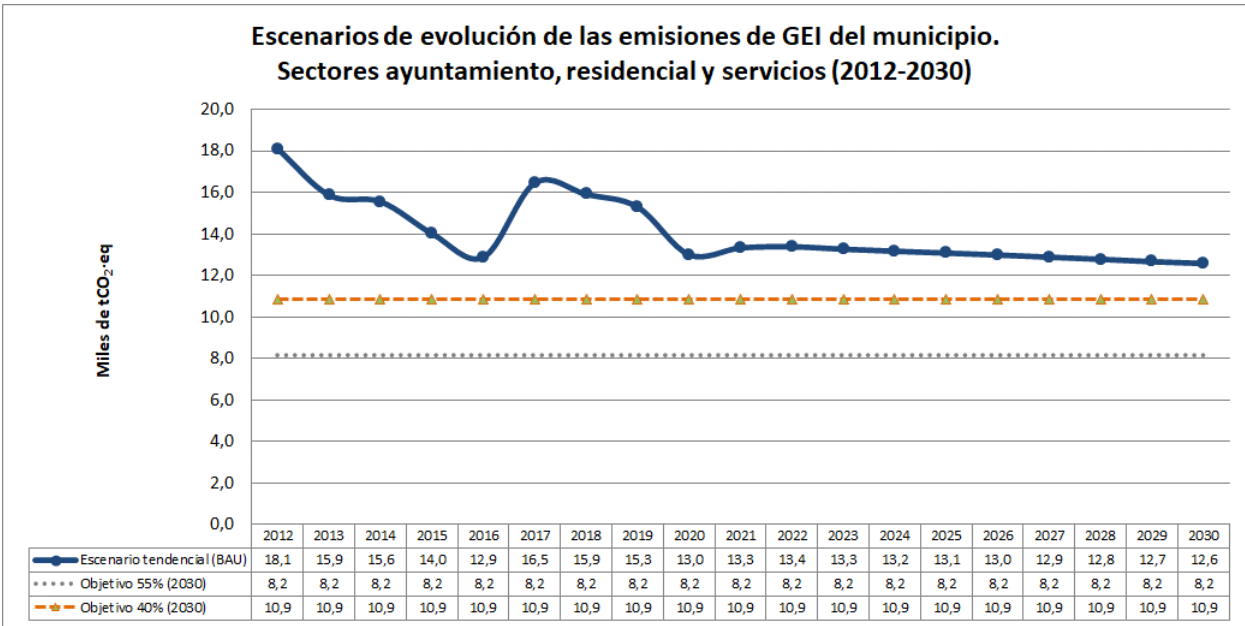


Figura 46 Escenario tendencial (BAU) evolución emisiones de GEI (2012-2030) total sectores ayuntamiento, residencial y servicios respecto a diferentes objetivos de reducción

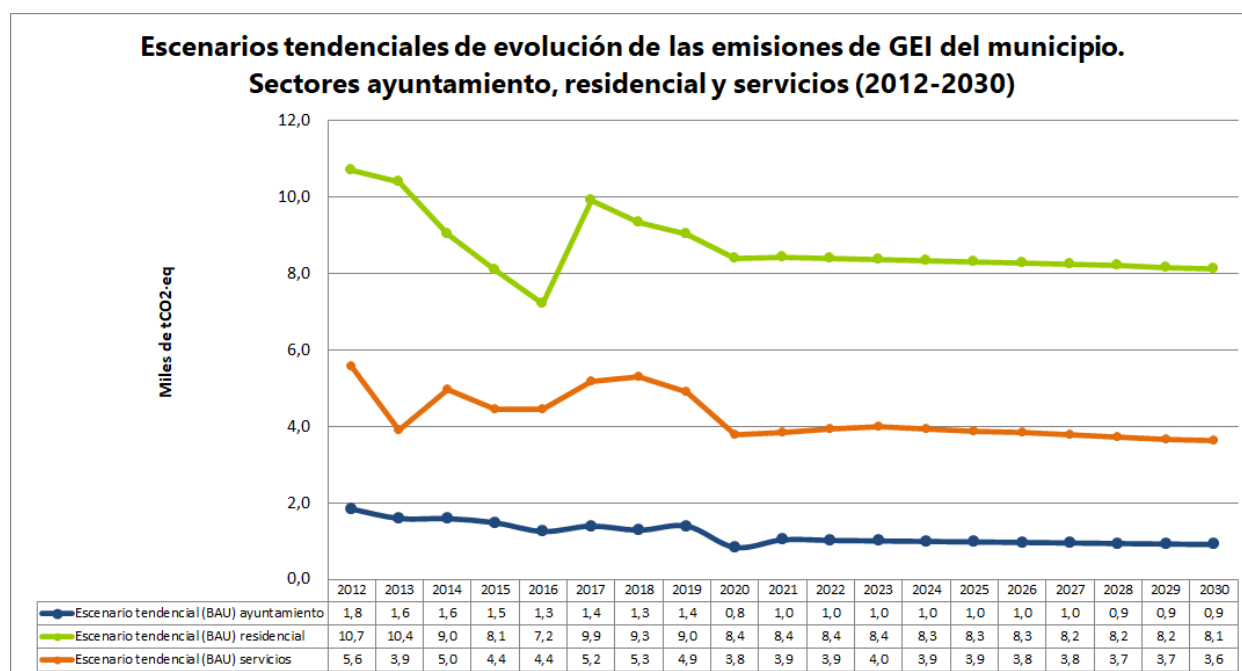


Figura 47 Escenario tendencial (BAU) de evolución de las emisiones de GEI según sectores PACES (2012-2030): ayuntamiento, residencial y servicios

4.5.2 Evolución de las emisiones de GEI del sector movilidad y transportes

- Se estima una ligera reducción de las emisiones de GEI generadas por la movilidad y el transporte para el período 2012-2030 equivalente al -18,4% propiciada por la mejora progresiva de la eficiencia energética de la flota de vehículos y la penetración progresiva del vehículo eléctrico, que será más intensivo durante el segundo quinquenio de la década iniciada, y que irá acompañada por la penetración muy notable de las renovables en el mix eléctrico.
- Pese a la reducción notable de las emisiones del sector, será requerido una reducción adicional de emisiones equivalente al 21,6% a través de las medidas a implementar en el marco del Plan de Clima y Energía para alcanzar una reducción del 55%.

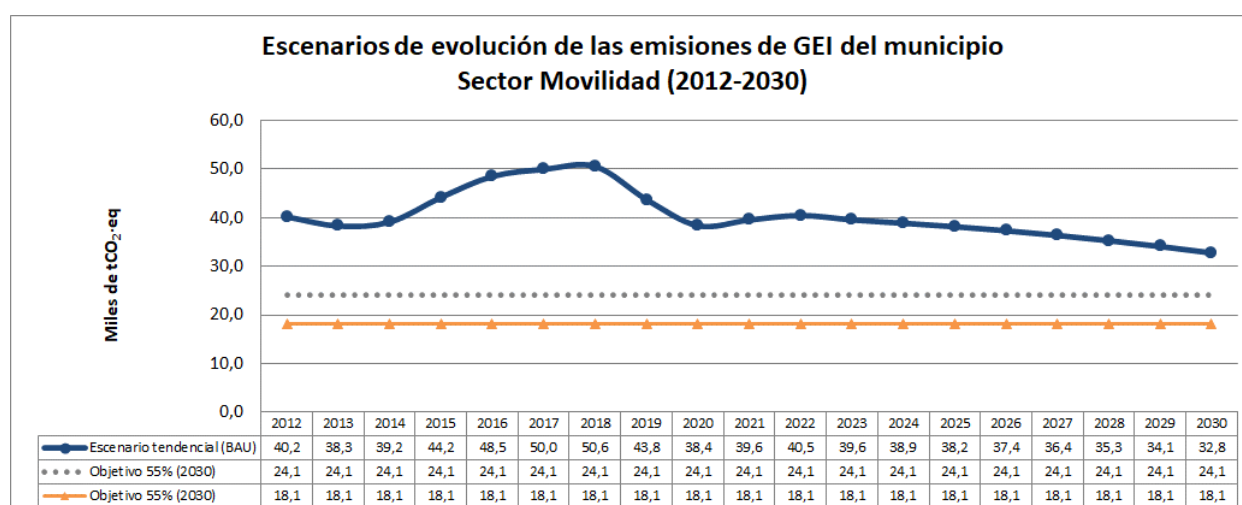


Figura 48 Escenario tendencial (BAU) de evolución de las emisiones de GEI según sectores PACES (2012-2030): movilidad

4.5.3 Evolución de las emisiones de GEI globales

- En el escenario tendencial del conjunto de sectores considerados en el PACES de Beasain se estima una reducción del 22,1% de las emisiones de GEI entre el año 2012 y 2030, favorecida particularmente por la reducción que se produce en el sector servicios (-36,3%) y residencial (-24,1%).
- Pese a la reducción notable de las emisiones, será requerido una reducción adicional de emisiones equivalente al 17,9% a través de las medidas a implementar en el marco del Plan de Clima y Energía para alcanzar una reducción del 55% y de hasta un 32,9% en caso de que se planteara alcanzar el 55%.

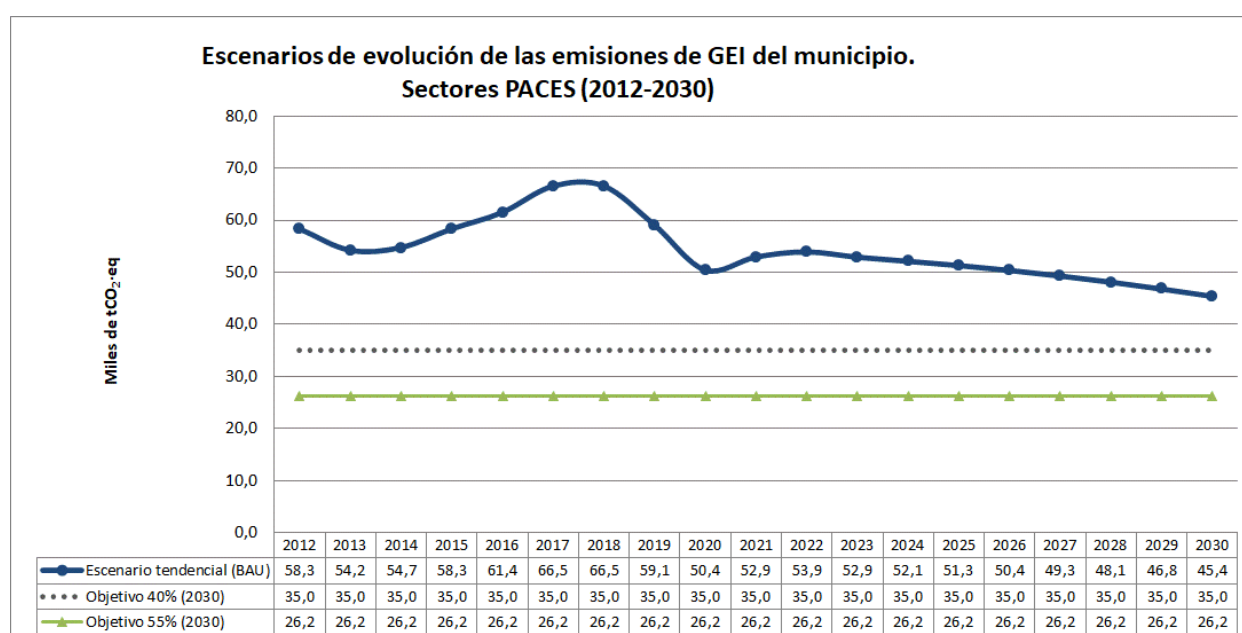


Figura 49 Escenario tendencial (BAU) de evolución de las emisiones de GEI del conjunto de sectores PACES (2012-2030)

5. FORMULACIÓN ESTRATÉGICA

5.1 Visión

A 2030 Beasain ha conseguido importantes logros en la mejora de la **eficiencia energética** y en el despliegue de las **energías renovables** en el conjunto del municipio, avanzando considerablemente en la senda de la **neutralidad climática**.

El **autoconsumo** de energía se está extendiendo, llegando a un gran número de hogares, comercios y empresas, gracias a la apuesta compartida por una **transición energética justa y equitativa**, que tiene en cuenta a los hogares y a los sectores más vulnerables.

Las intervenciones en el río Oria hacen que se haya reducido el **riesgo de inundación** al ampliar el cauce del río en los puntos más críticos.

El planteamiento de **renaturalizar y rediseñar** algunos puntos del municipio como los itinerarios peatonales permite amortiguar el efecto del incremento de las temperaturas sobre la salud de la población.

5.2 Metas

El alcance e intensidad de las medidas contempladas en este Plan es la necesaria para el cumplimiento de los objetivos cuantitativos y cualitativos establecidos en la normativa y políticas de referencia en materia de clima y energía de la CAPV y que se concreta a continuación:

Tabla 14 Metas de la formulación estratégica

METAS PARA EL AÑO 2030	MARCO DE REFERENCIA
Reducir el consumo energético del ayuntamiento en un 35%	Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV
Alcanzar una generación renovable en la administración local de un 32% respecto a su consumo eléctrico y térmico	Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV
Reducir las emisiones de GEI del municipio en un 55%	Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía
Asegurar la resiliencia del territorio al cambio climático	Estrategia de Cambio Climático de Euskadi Klima 2050
Adopción de un enfoque común para el impulso de la mitigación y la adaptación al cambio climático.	Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía

5.3 Objetivos estratégicos

Se presentan a continuación los objetivos estratégicos a los que da respuesta el plan:

- L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
- L2. PROMOVER LA GENERACIÓN ENERGÉTICA LOCAL Y RENOVABLE
- L3. POTENCIAR UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE BASADA EN EL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y MEDIOS NO MOTORIZADOS
- L4. PROTEGER LA SALUD DE LAS PERSONAS Y MEJORAR EL CONFORT TÉRMICO EN EL ENTORNO URBANO
- L5. PROMOVER UN MODELO DE MUNICIPIO ADAPTADO A LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS QUE POTENCIE LA BIODIVERSIDAD URBANA
- L6. PROTEGER LOS RECURSOS HÍDRICOS Y REDUCIR EL RIESGO DE INUNDACIÓN FLUVIAL EN EL MUNICIPIO
- L7. ACOMPAÑAR A LOS SECTORES ECONÓMICOS DEL MUNICIPIO EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO
- L8. ARTICULAR UN MODELO DE GOBERNANZA QUE PERMITA DAR RESPUESTA A LOS RETOS CLIMÁTICOS DEL MUNICIPIO

6. DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

6.1 Presentación del Plan Local de Clima y Energía

El PACES de Beasain cuenta con un total de **74 medidas** que se distribuyen en 8 líneas estratégicas tal y como se muestra en el apartado anterior.

La línea 1, incluye las medidas orientadas al **ahorro y la eficiencia energética** es la que cuenta con un mayor número de **medidas (28)**, seguida de la **línea 5**, que es la que aborda a la promoción **de un modelo de municipio adaptado a los escenarios climáticos potenciando biodiversidad urbana**, con un total de **12 medidas**. Y en tercera posición con **8 medidas** en total, está la **línea 3**, que aborda la **movilidad sostenible**.

El resto de las medidas se reparten en las cinco líneas restantes, entre las cuales destacan la línea 2 (6 medidas), la línea 4 (7 medidas) la línea 6 (5 medidas), la línea 7 (4 medidas) y la línea 8 con 4 medidas.

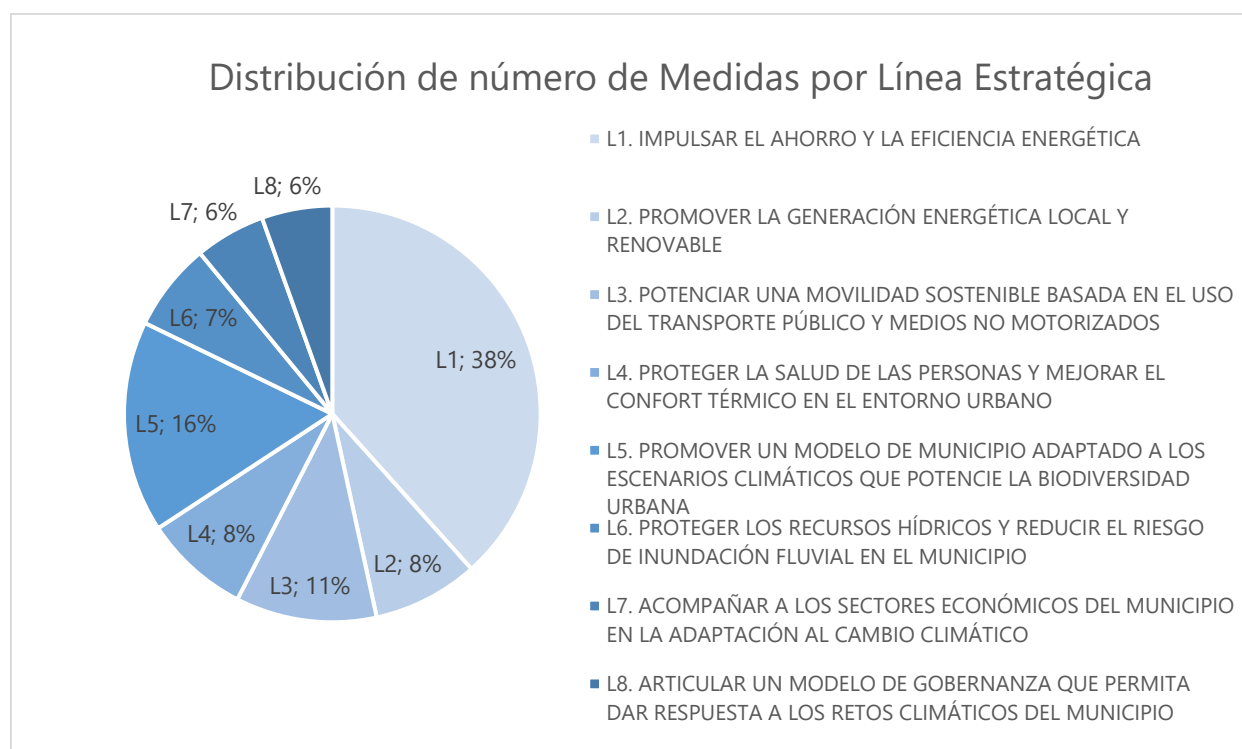
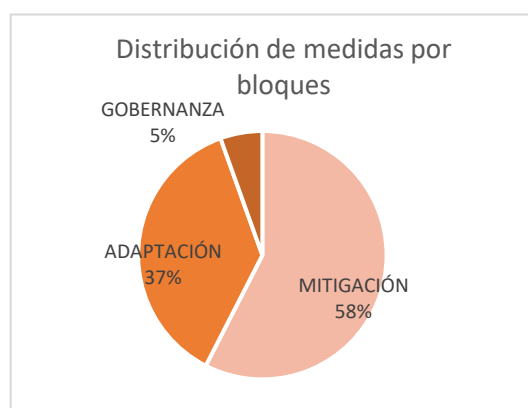


Figura 50 Distribución de las medidas del PACES por líneas estratégicas



El análisis por bloques (Figura 51), permite observar que el PACES aborda de forma integral la mitigación y la adaptación.

Las medidas vinculadas a la mitigación representan un porcentaje algo mayor (57%), lo cual es razonable teniendo en cuenta que el PACES incluye también el Plan de Actuación Energética del Ayuntamiento (PGAE). Las medidas de adaptación representan el 38% y las medidas de gobernanza representan el 5% de las medidas planteadas, siendo 4 medidas las propuestas en este bloque.

Figura 51 Distribución de las medidas del PACES por bloques (mitigación/adaptación/gobernanza)

Por último, se ha considerado oportuno analizar la contribución de las acciones del PACES a los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**. Tal y como se muestra en las Figura 52 y Figura 53, el plan incide en un total de 10 Objetivos, principalmente en el ODS 7. Energía asequible y no contaminante (34%) y en el ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles (34%). Le siguen, por orden de relevancia el ODS 6 Agua limpia y saneamiento (8%), el ODS 3. Salud y bienestar (7%) y el ODS 1 Fin de la pobreza (5%). Es destacable como, a pesar de que la contribución sea baja, el PACES contribuye al ODS de carácter más social, como es el caso del ODS 2. Hambre cero (4%).

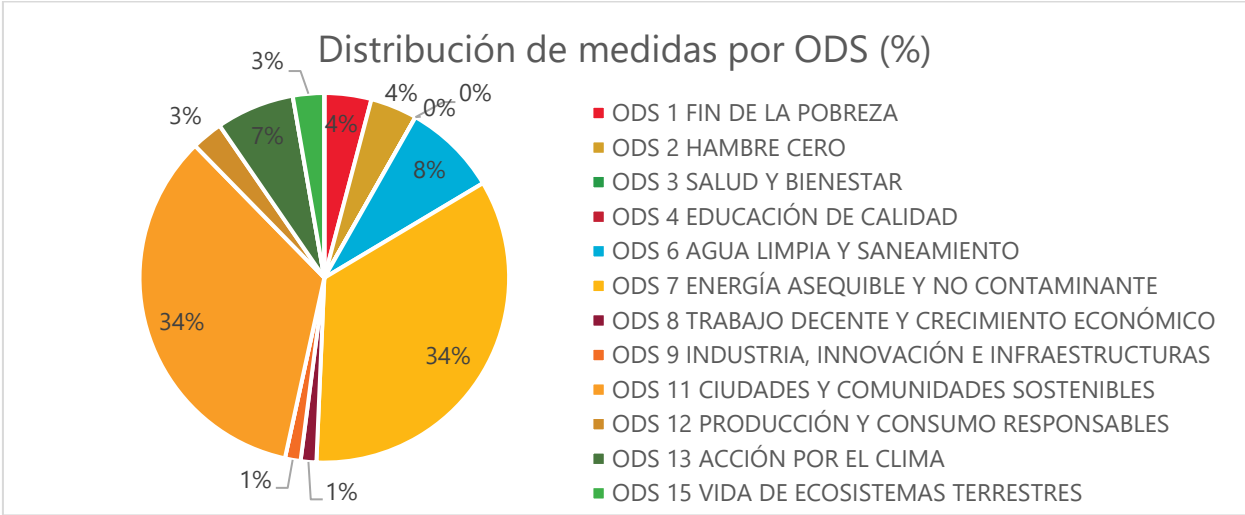


Figura 52 Distribución de las medidas del PACES por ODS (%)

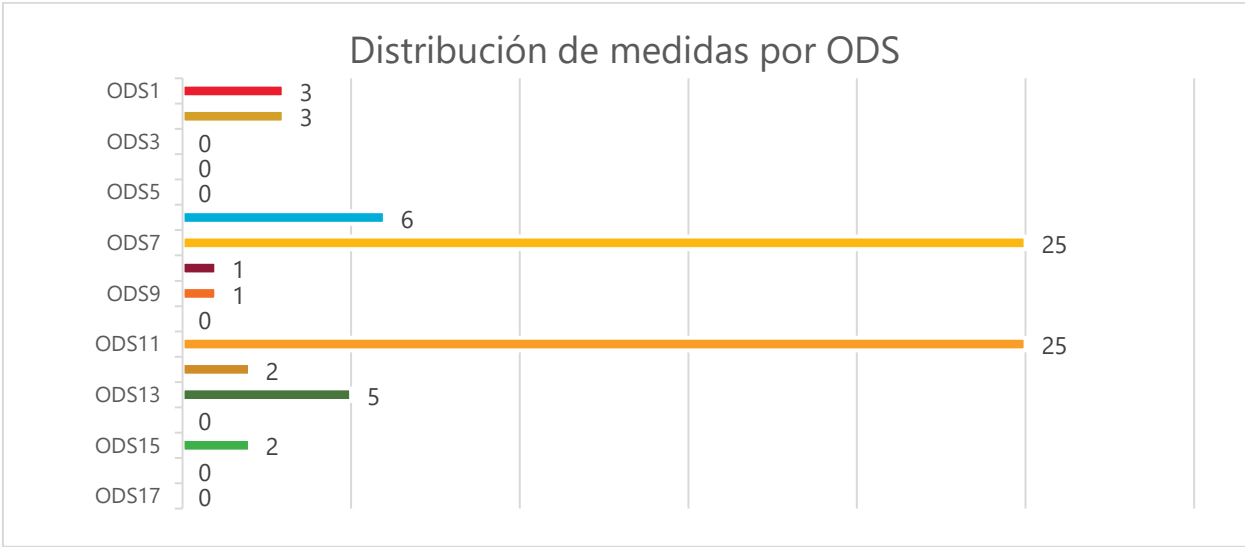


Figura 53 Distribución de las medidas del PACES por ODS

6.2 Esquema del Plan de acción por el Clima y la Energía Sostenible

Se presenta a continuación el esquema de medidas del plan de acción estructuradas en líneas estratégicas y programas:

LINEA 1: IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		
PROGRAMA	MEDIDAS	
Ayuntamiento- Equipamientos	1.1.1	Sustitución de equipos de producción de ACS por sistemas más eficientes con tecnología de caldera de Gas Natural o Bomba de calor.
	1.1.2	Sustitución de caldera por un equipo de mayor eficiencia de baja temperatura o condensación.
	1.1.3	Instalación de válvulas termostáticas en los radiadores.
	1.1.4	Instalación de centralita de regulación del sistema de calefacción.
	1.1.5	Sustitución de equipos de producción de frío/calor para climatización.
	1.1.6	Instalación de termostatos de control de temperatura de consigna.
	1.1.7	Sustitución de ventanas de cristal simple por doble.
	1.1.8	Reducción de infiltraciones de aire mediante el uso de sistemas pasivos.
	1.1.9	Sustitución de lámparas y luminarias poco eficientes por equipos de máxima eficiencia con tecnología LED.
	1.1.10	Instalación de detectores de presencia y células fotosensibles.
	1.1.11	Sistemas de teleactuación inteligente de los principales sistemas consumidores de energía en edificios
Ayuntamiento- Alumbrado	1.2.1	Sustitución de lámparas y luminarias por tecnología LED, en el Alumbrado público y semáforos.
Ayuntamiento	1.3.1	Software de contabilidad y gestión de suministros energéticos
Residencial	1.4.1	Implantar criterios de alta eficiencia energética en los nuevos desarrollos urbanos de la ciudad.
	1.4.2	Fomentar de la rehabilitación energética del parque de viviendas
	1.4.3	Sustituir progresivamente las ventanas actuales por ventanas nuevas de mayor eficiencia en las viviendas existentes.
	1.4.4	Renovar las calderas individuales por calderas nuevas de condensación
	1.4.5	Generalizar la sustitución de bombillas incandescentes y halógenas por bombillas nuevas tipo Led

	1.4.6	Renovar progresivamente los electrodomésticos de menor eficiencia por electrodomésticos nuevos de clase A
	1.4.7	Realización de campañas de sensibilización sobre sostenibilidad energética para la ciudadanía
	1.4.8	Creación de puntos de información energética municipales dirigidos a la ciudadanía
	1.4.9	Impulsión de programas de formación para profesionales que trabajan con colectivos vulnerables
	1.4.10	Realización de visitas e intervenciones energéticas en viviendas vulnerables para mejorar su eficiencia energética
Servicios	1.5.1	Elaborar una serie de materiales comunicativos con medidas para el ahorro y la eficiencia energética del sector terciario.
	1.5.2	Renovar el alumbrado interior de comercios con tecnologías de mayor eficiencia.
	1.5.3	Realización de campañas de sensibilización sobre sostenibilidad energética para las empresas y comercios del municipio
	1.5.4	Creación de un punto de asesoramiento sobre ahorro y eficiencia energética, que favorezca al comercio y producto de proximidad

LINEA 2: PROMOVER LA GENERACIÓN ENERGÉTICA LOCAL Y RENOVABLE

PROGRAMA	MEDIDAS	
Ayuntamiento	2.1.1	Instalación de sistemas de producción de electricidad mediante Energía Solar Fotovoltaica para autoconsumo conectadas a red.
Residencial	2.2.1	Promoción de autoconsumo individual y compartido a nivel de edificios
	2.2.2	Creación de comunidades energéticas
	2.2.3	Promoción de la contratación 100% renovable por parte de la ciudadanía
Servicios	2.3.1	Instalación de sistemas de producción de electricidad mediante Energía Solar Fotovoltaica para autoconsumo en los tejados de grandes superficies de actividades terciarias e industriales
	2.3.2	Promoción de la contratación 100% renovable por parte de las empresas y comercios del municipio

LINEA 3: POTENCIAR UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE BASADA EN EL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y MEDIOS NO MOTORIZADOS

PROGRAMA	MEDIDAS	
Municipio	3.1.1	Renovación de la flota de vehículos municipales por vehículos eléctricos.
	3.1.2	Incluir puntos de recarga bajo pérgola fotovoltaica (Fotolineras).
Movilidad	3.2.1	Pacificación de entornos escolares, equipamientos y otros espacios públicos sensibles
	3.2.2	Expansión de una infraestructura conectada, cómoda y segura para bicicletas y vmp
	3.2.3	Mejora del transporte público y potenciación de la intermodalidad
	3.2.4	Mejora de la eficiencia de la movilidad en vehículo privado motorizado
	3.2.5	Racionalización de las zonas de estacionamiento en el espacio público
	3.2.6	Promoción de una logística urbana sostenible
	3.2.7	Mejoras sobre la calidad del aire, emisiones y ruido
	3.2.8	Promoción y planificación de una movilidad más sostenible

LINEA 4: PROTEGER LA SALUD DE LAS PERSONAS Y MEJORAR EL CONFORT TÉRMICO EN EL ENTORNO URBANO

PROGRAMA	MEDIDAS	
Salud	4.1.1	Elaboración de un mapa térmico y/o de clima urbano para conocer puntos críticos del municipio sobre los cuales intervenir
	4.1.2	Colocación de elementos de sombreado en el espacio público para amortiguar el efecto de las altas temperaturas
	4.1.3	Incorporar los riesgos climáticos a las políticas impulsadas desde servicios sociales, prestando especial atención a la población más vulnerable
Medio Urbano	4.2.1	Identificar, adaptar y mantener zonas urbanas de refresco como recurso para la población vulnerable en episodios de olas de calor (plazas y paseos con sombra, fuentes...)
Protección civil y emergencias	4.3.1	Revisar y actualizar el plan de emergencias municipal bajo escenarios de cambio climático
	4.3.2	Elaborar un protocolo de actuación preventivo ante episodios de olas de calor que incluya mecanismos de alerta temprana, consejos y recomendaciones para la población vulnerable

LINEA 5: PROMOVER UN MODELO DE MUNICIPIO ADAPTADO A LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS QUE POTENCIE LA BIODIVERSIDAD URBANA

PROGRAMA	MEDIDAS
----------	---------

Medio Urbano	5.1.1	Naturalizar las plazas, parques infantiles y, en general, los espacios estanciales del municipio
	5.1.2	Naturalizar itinerarios peatonales que conecten las zonas verdes urbanas con los espacios verdes periurbanos
	5.1.3	Estudiar y controlar las zonas que presentan un riesgo elevado de deslizamientos en la trama urbana
	5.1.4	Llevar a cabo intervenciones de restauración de los ecosistemas del municipio que están degradados
	5.1.5	Promover la utilización de mobiliario urbano con criterios de adaptación al cambio climático
	5.1.6	Incorporar la perspectiva de la adaptación al cambio climático en las iniciativas de regeneración urbana
	5.1.7	Promover la creación de huertos urbanos
Edificaciones	5.2.1	Promover el uso de las azoteas y balcones de edificios particulares para la instalación de energías renovables o su reverdecimiento
Ecosistemas terrestres	5.3.1	Reforzar las actuaciones para el control y erradicación de especies invasoras y plagas
	5.3.2	Adaptar las prácticas de jardinería (mantenimiento, plantación de especies, etc...) al nuevo contexto climático
	5.3.3	Llevar a cabo iniciativas experimentales para la naturalización de los alcorques del municipio
Infraestructuras críticas	5.4.1	Analizar la vulnerabilidad y las interdependencias de las infraestructuras críticas frente a diferentes amenazas climáticas

LINEA 6: PROTEGER LOS RECURSOS HÍDRICOS Y REDUCIR EL RIESGO DE INUNDACIÓN FLUVIAL EN EL MUNICIPIO

PROGRAMA	MEDIDAS	
Recursos hídricos	6.1.1	Renaturalizar el cauce del río en zonas expuestas y vulnerables a inundación fluvial
	6.1.2	Implementar Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUD) en el municipio
	6.1.3	Analizar la capacidad de la red de saneamiento municipal bajo escenarios de cambio climático
	6.1.4	Implementar buenas prácticas para el ahorro de agua en riego, fuentes, limpieza viaria y edificios municipales
	6.1.5	Coordinar con URA las intervenciones para reducir el riesgo potencial de inundación en los puntos señalados en el ARPSI

LINEA 7: ACOMPAÑAR A LOS SECTORES ECONÓMICOS DEL MUNICIPIO EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA	MEDIDAS
----------	---------

Sector Agropecuario	7.1.1	Acompañar al sector agrario local en la adaptación a las nuevas condiciones climáticas
	7.1.2	Analizar el sistema agroalimentario del municipio y promover modos de producción, transformación y consumo locales
Industria	7.2.1	Mejorar la gestión ambiental de las actividades económicas del municipio
Finanzas y seguros	7.3.1	Revisar las pólizas de seguros contratadas por el ayuntamiento y garantizar que dan cobertura a los riesgos asociados al cambio climático

LINEA 8: ARTICULAR UN MODELO DE GOBERNANZA QUE PERMITA DAR RESPUESTA A LOS RETOS CLIMÁTICOS DEL MUNICIPIO

PROGRAMA	MEDIDAS	
Ciudadanía y agentes clave	8.1.1	Promover una gestión participada de la adaptación
	8.1.2	Llevar a cabo actividades de educación y sensibilización centradas en el ámbito de la adaptación al cambio climático
Coordinación interna	8.2.1	Promover una gestión integrada y un modelo de gobernanza multinivel para ejecución del PACES
	8.2.2	Formar al personal municipal en la incorporación de criterios de adaptación en planes y políticas municipales

En el Anexo I se describen en detalle el conjunto de medidas contempladas en el PACES definidas previamente.

6.3 Resumen de medidas de eficiencia energética por edificios, cuadros de alumbrado y flota

En este apartado se presenta de forma resumida el conjunto de medidas previstas en el PGAE con el cálculo de inversión, ahorro económico y energético, producción renovable, reducción de CO₂ y período de retorno de cada una de ellas. Se indica la contabilidad de la aplicación de cada medida a nivel de cada uno de los edificios o cuadros, así como su valor totalizado.

Medidas	Número de actuaciones	Inversión (€)	Ahorro (€)	Ahorro (kWh)	Reducción de CO2 (kg CO2/año)	Periodo retorno (años)
AGUA_CALIENTE_SANITARIA_ACS	3	20.280 €	979 €	6.994	2.867	25,4
Sustitución de equipos de producción de ACS por sistemas más eficientes con tecnología de caldera de Gas Natural o Bomba de calor.	3	20.280 €	979 €	6.994	2.867	25,4
Igartza monumentu-Multzoa - Conjunto monumental	1	2.400 €	183 €	1.304	534	13,2
Igartzako futbol zelaia - Campo de fútbol de Igartza	1	8.940 €	185 €	1.319	541	48,4
Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz	1	8.940 €	612 €	4.371	1.792	14,6
CALEFACCIÓN	6	46.243 €	19.322 €	138.016	56.587	2,2
Instalación de centralita de regulación del sistema de calefacción.	1	1.258 €	344 €	2.460	1.009	3,7
Obra eta zerbitzu pabiloia - Pabellón de obras y servicios	1	1.258 €	344 €	2.460	1.009	3,7
Sustitución de caldera por un equipo de mayor eficiencia de baja temperatura o condensación.	1	24.560 €	6.395 €	45.679	18.728	3,8
Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial	1	24.560 €	6.395 €	45.679	18.728	3,8
Instalación de válvulas termostáticas en los radiadores.	4	16.425 €	12.583 €	89.877	36.850	1,5
Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial	1	4.635 €	5.372 €	38.370	15.732	0,9
Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi	1	4.635 €	2.806 €	20.045	8.218	1,7
Arte Plastikoetako zentroa - Centro de artes plásticas	1	2.250 €	1.240 €	8.861	3.633	1,8
ALKARTASUNA LIZEOA	1	4.905 €	3.164 €	22.601	9.267	1,6
CLIMATIZACIÓN	5	46.500 €	6.559 €	46.851	19.209	4,9
Sustitución de equipos de producción de frío/calor para climatización.	1	45.000 €	5.935 €	42.391	17.380	7,6
ANTZIZAR KIROLDEGIA	1	45.000 €	5.935 €	42.391	17.380	7,6
Instalación de termostatos de control de temperatura de consigna.	4	1.500 €	624 €	4.459	1.828	4,3
Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial	1	500 €	115 €	821	337	4,3
Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi	1	300 €	136 €	971	398	2,2
Arte Plastikoetako zentroa - Centro de artes plásticas	1	200 €	22 €	155	64	9,2

ALKARTASUNA LIZEOA	1	500 €	352 €	2.511	1.030	1,4
ENVOLVENTE	4	340.852 €	10.922 €	134.126	20.939	26,1
Sustitución de ventanas de cristal simple por doble.	3	62.300 €	7.143 €	51.020	20.918	10,2
Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial	1	5.600 €	1.535 €	10.963	4.495	3,6
ANTZIZAR KIROLDEGIA	1	39.200 €	5.608 €	40.057	16.423	7,0
Igartzako futbol zelaia - Campo de fútbol de Igartza	1	17.500 €	0 €	0	0	20,0
Reducción de infiltraciones de aire mediante el uso de sistemas pasivos.	1	278.552 €	3.779 €	83.106	21	73,7
Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi	1	278.552 €	3.779 €	83.106	21	73,7
GENERACIÓN RENOVABLE	4	450.375 €	46.632 €	672.689	276	9,4
Instalación de sistemas de producción de electricidad mediante Energía Solar Fotovoltaica para autoconsumo.	4	450.375 €	46.632 €	672.689	276	9,4
Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi	1	63.736 €	8.259 €	70.695	29	7,9
Obra eta zerbitzu pabiloia - Pabellón de obras y servicios	1	72.404 €	8.179 €	84.216	35	9,1
ALKARTASUNA LIZEOA	1	204.130 €	16.129 €	385.035	158	12,7
Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz	1	110.104 €	14.065 €	132.744	54	8,0
ILUMINACIÓN	14	83.805 €	32.259 €	230.422	94.473	5,3
Instalación de detectores de presencia y células fotosensibles.	6	13.825 €	6.100 €	43.574	17.866	7,2
Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial	1	750 €	70 €	502	206	10,7
Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi	1	1.900 €	80 €	572	235	23,7
BEASAINGO UDAL EUSKALTEGIA Y HHI/EPA	1	825 €	283 €	2.022	829	2,9
ALKARTASUNA LIZEOA	1	3.150 €	2.559 €	18.281	7.495	1,2
Igartzako futbol zelaia - Campo de fútbol de Igartza	1	2.100 €	1.515 €	10.820	4.436	1,4
Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz	1	5.100 €	1.593 €	11.377	4.665	3,2
Sustitución de lámparas y luminarias poco eficientes por equipos de máxima eficiencia con tecnología LED.	8	69.980 €	26.159 €	186.848	76.608	4,0
Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial	1	2.880 €	10.064 €	71.885	29.473	0,3
Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi	1	13.680 €	4.302 €	30.731	12.600	3,2
Igartza monumentu-Multzoa - Conjunto monumental	1	2.940 €	1.386 €	9.899	4.059	2,1

Obra eta zerbitzu pabiloia - Pabellón de obras y servicios	1	180 €	69 €	494	203	2,6
ALKARTASUNA LIZEOA	1	7.480 €	2.468 €	17.632	7.229	3,0
ANTZIZAR KIROLDEGIA	1	15.900 €	4.735 €	33.821	13.867	3,4
Igartzako futbol zelaia - Campo de fútbol de Igartza	1	11.560 €	1.344 €	9.597	3.935	8,6
Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz	1	15.360 €	1.791 €	12.790	5.244	8,6
ALUMBRADO	8	91.125 €	12.044 €	86.029	35.272	6,8
Sustitución de lámparas y luminarias por tecnología LED, en el Alumbrado público y semáforos.	8	91.125 €	12.044 €	86.029	35.272	6,8
CM 11: Nagusia 40	1	29.250 €	2.448 €	17.485	7.169	11,9
CM 1: Oria Pasealekua 32 - Ezkierdi park.	1	7.500 €	1.368 €	9.768	4.005	5,5
CM 7: Zaldizurreta 6	1	17.250 €	1.797 €	12.835	5.262	9,6
CM 35: Barandiaran park. - Oriamendi 44	1	9.375 €	1.184 €	8.460	3.469	7,9
CM 14: San Inazio 12	1	6.000 €	1.084 €	7.743	3.175	5,5
CM 38: Trasera Volvo - Zumadiko 1	1	14.625 €	1.933 €	13.808	5.661	7,6
CM 9: Senpere 4 - Casa Oria	1	1.500 €	1.026 €	7.331	3.006	1,5
CM 26: Paseo Camineros	1	5.625 €	1.204 €	8.599	3.526	4,7
FLOTA	2	156.000 €	3.657 €	22.331	30.519	57,5
Renovación de la flota de vehículos municipales por vehículos eléctricos.	1	120.000 €	1.195 €	22.331	30.519	
Flota de vehículos	1	120.000 €	1.195 €	22.331	30.519	
Incluir puntos de recarga bajo pérgola fotovoltaica (Fotolineras).	1	36.000 €	2.462 €	0	0	14,6
Flota de vehículos	1	36.000 €	2.462 €	0	0	14,6
Total general	46	1.231.179 €	132.374 €	1.337.458	260.142	10,9

6.4 Resumen de medidas de eficiencia energética por edificios, cuadros de alumbrado y flota

A continuación, se muestran las medidas del plan agrupadas por edificios y cuadros a modo de plan de actuación previsto para cada uno de ellos.

Tabla 15 Resumen de medidas agrupadas por edificio

Medidas	Número de actuaciones	Inversión (€)	Ahorro (€)	Ahorro (kWh)	Reducción de CO2 (kg CO2/año)	Periodo retorno (años)
Flota de vehículos	2	156.000 €	3.657 €	22.331	30.519	57,5
Renovación de la flota de vehículos municipales por vehículos eléctricos.	1	120.000 €	1.195 €	22.331	30.519	100,4
Incluir puntos de recarga bajo pérgola fotovoltaica (Fotolineras).	1	36.000 €	2.462 €	0	0	14,6
CM 11: Nagusia 40	1	29.250 €	2.448 €	17.485	7.169	11,9
Sustitución de lámparas y luminarias por tecnología LED, en el Alumbrado público y semáforos.	1	29.250 €	2.448 €	17.485	7.169	11,9
CM 1: Oria Pasealekua 32 - Ezkierdi park.	1	7.500 €	1.368 €	9.768	4.005	5,5
Sustitución de lámparas y luminarias por tecnología LED, en el Alumbrado público y semáforos.	1	7.500 €	1.368 €	9.768	4.005	5,5
CM 7: Zaldizurreta 6	1	17.250 €	1.797 €	12.835	5.262	9,6
Sustitución de lámparas y luminarias por tecnología LED, en el Alumbrado público y semáforos.	1	17.250 €	1.797 €	12.835	5.262	9,6
CM 35: Barandiaran park. - Oriamendi 44	1	9.375 €	1.184 €	8.460	3.469	7,9
Sustitución de lámparas y luminarias por tecnología LED, en el Alumbrado público y semáforos.	1	9.375 €	1.184 €	8.460	3.469	7,9
CM 14: San Inazio 12	1	6.000 €	1.084 €	7.743	3.175	5,5
Sustitución de lámparas y luminarias por tecnología LED, en el Alumbrado público y semáforos.	1	6.000 €	1.084 €	7.743	3.175	5,5
CM 38: Trasera Volvo - Zumadiko 1	1	14.625 €	1.933 €	13.808	5.661	7,6
Sustitución de lámparas y luminarias por tecnología LED, en el Alumbrado público y semáforos.	1	14.625 €	1.933 €	13.808	5.661	7,6
CM 9: Senpere 4 - Casa Oria	1	1.500 €	1.026 €	7.331	3.006	1,5
Sustitución de lámparas y luminarias por tecnología LED, en el Alumbrado público y semáforos.	1	1.500 €	1.026 €	7.331	3.006	1,5
CM 26: Paseo Camineros	1	5.625 €	1.204 €	8.599	3.526	4,7
Sustitución de lámparas y luminarias por tecnología LED, en el Alumbrado público y semáforos.	1	5.625 €	1.204 €	8.599	3.526	4,7
Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial	6	38.925 €	23.551 €	168.220	68.970	3,9
Instalación de detectores de presencia y células fotosensibles.	1	750 €	70 €	502	206	10,7
Sustitución de caldera por un equipo de mayor eficiencia de baja temperatura o condensación.	1	24.560 €	6.395 €	45.679	18.728	3,8
Sustitución de lámparas y luminarias poco eficientes por equipos de máxima eficiencia con tecnología LED.	1	2.880 €	10.064 €	71.885	29.473	0,3

Sustitución de ventanas de cristal simple por doble.	1	5.600 €	1.535 €	10.963	4.495	3,6
Instalación de termostatos de control de temperatura de consigna.	1	500 €	115 €	821	337	4,3
Instalación de válvulas termostáticas en los radiadores.	1	4.635 €	5.372 €	38.370	15.732	0,9
Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi	6	362.803 €	19.362 €	206.120	21.501	18,7
Instalación de detectores de presencia y células fotosensibles.	1	1.900 €	80 €	572	235	23,7
Instalación de sistemas de producción de electricidad mediante Energía Solar Fotovoltaica para autoconsumo.	1	63.736 €	8.259 €	70.695	29	7,9
Sustitución de lámparas y luminarias poco eficientes por equipos de máxima eficiencia con tecnología LED.	1	13.680 €	4.302 €	30.731	12.600	3,2
Instalación de termostatos de control de temperatura de consigna.	1	300 €	136 €	971	398	2,2
Reducción de infiltraciones de aire mediante el uso de sistemas pasivos.	1	278.552 €	3.779 €	83.106	21	73,7
Instalación de válvulas termostáticas en los radiadores.	1	4.635 €	2.806 €	20.045	8.218	1,7
Arte Plastikoetako zentroa - Centro de artes plásticas	2	2.450 €	1.262 €	9.016	3.697	5,5
Instalación de termostatos de control de temperatura de consigna.	1	200 €	22 €	155	64	9,2
Instalación de válvulas termostáticas en los radiadores.	1	2.250 €	1.240 €	8.861	3.633	1,8
Igartza monumentu-Multzoa - Conjunto monumental	2	5.340 €	1.568 €	11.203	4.593	7,6
Sustitución de lámparas y luminarias poco eficientes por equipos de máxima eficiencia con tecnología LED.	1	2.940 €	1.386 €	9.899	4.059	2,1
Sustitución de equipos de producción de ACS por sistemas más eficientes con tecnología de caldera de Gas Natural o Bomba de calor.	1	2.400 €	183 €	1.304	534	13,2
Obra eta zerbitzu pabiloia - Pabellón de obras y servicios	3	73.842 €	8.593 €	87.170	1.246	5,1
Instalación de centralita de regulación del sistema de calefacción.	1	1.258 €	344 €	2.460	1.009	3,7
Instalación de sistemas de producción de electricidad mediante Energía Solar Fotovoltaica para autoconsumo.	1	72.404 €	8.179 €	84.216	35	9,1
Sustitución de lámparas y luminarias poco eficientes por equipos de máxima eficiencia con tecnología LED.	1	180 €	69 €	494	203	2,6
BEASAINGO UDAL EUSKALTEGIA Y HHI/EPA	1	825 €	283 €	2.022	829	2,9
Instalación de detectores de presencia y células fotosensibles.	1	825 €	283 €	2.022	829	2,9
ALKARTASUNA LIZEOA	5	220.165 €	24.673 €	446.060	25.178	4,0
Instalación de detectores de presencia y células fotosensibles.	1	3.150 €	2.559 €	18.281	7.495	1,2
Instalación de sistemas de producción de electricidad mediante Energía Solar Fotovoltaica para autoconsumo.	1	204.130 €	16.129 €	385.035	158	12,7

Sustitución de lámparas y luminarias poco eficientes por equipos de máxima eficiencia con tecnología LED.	1	7.480 €	2.468 €	17.632	7.229	3,0
Instalación de termostatos de control de temperatura de consigna.	1	500 €	352 €	2.511	1.030	1,4
Instalación de válvulas termostáticas en los radiadores.	1	4.905 €	3.164 €	22.601	9.267	1,6
ANTZIZAR KIROLDEGIA	3	100.100 €	16.278 €	116.269	47.670	6,0
Sustitución de equipos de producción de frío/calor para climatización.	1	45.000 €	5.935 €	42.391	17.380	7,6
Sustitución de lámparas y luminarias poco eficientes por equipos de máxima eficiencia con tecnología LED.	1	15.900 €	4.735 €	33.821	13.867	3,4
Sustitución de ventanas de cristal simple por doble.	1	39.200 €	5.608 €	40.057	16.423	7,0
Igartzako futbol zelaia - Campo de fútbol de Igartza	4	40.100 €	3.043 €	21.736	8.912	19,6
Instalación de detectores de presencia y células fotosensibles.	1	2.100 €	1.515 €	10.820	4.436	1,4
Sustitución de lámparas y luminarias poco eficientes por equipos de máxima eficiencia con tecnología LED.	1	11.560 €	1.344 €	9.597	3.935	8,6
Sustitución de ventanas de cristal simple por doble.	1	17.500 €	0 €	0	0	20,0
Sustitución de equipos de producción de ACS por sistemas más eficientes con tecnología de caldera de Gas Natural o Bomba de calor.	1	8.940 €	185 €	1.319	541	48,4
Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz	4	139.504 €	18.060 €	161.282	11.755	8,6
Instalación de detectores de presencia y células fotosensibles.	1	5.100 €	1.593 €	11.377	4.665	3,2
Instalación de sistemas de producción de electricidad mediante Energía Solar Fotovoltaica para autoconsumo.	1	110.104 €	14.065 €	132.744	54	8,0
Sustitución de lámparas y luminarias poco eficientes por equipos de máxima eficiencia con tecnología LED.	1	15.360 €	1.791 €	12.790	5.244	8,6
Sustitución de equipos de producción de ACS por sistemas más eficientes con tecnología de caldera de Gas Natural o Bomba de calor.	1	8.940 €	612 €	4.371	1.792	14,6
Total general	46	1.231.179 €	132.374 €	1.337.458	260.142	10,9

6.5 Descripción de las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo propuestas

6.5.1 Metodología y criterios de dimensionamiento y priorización

Se expone a continuación el procedimiento que se ha llevado a cabo para seleccionar los dimensionamientos óptimos para autoconsumo fotovoltaico en los edificios del ayuntamiento de Beasain.

Los dimensionamientos se han realizado mediante la herramienta de cálculo **SIE-Dimensionamiento**, dentro de la plataforma **SIE-Beasain**. A continuación, se muestra una imagen de la pantalla de dimensionamiento donde figuran todos los edificios de Beasain donde se han realizado dimensionamientos:

 Dimensionamiento de autoconsumo

 **sie**
AUTOCONSUMO

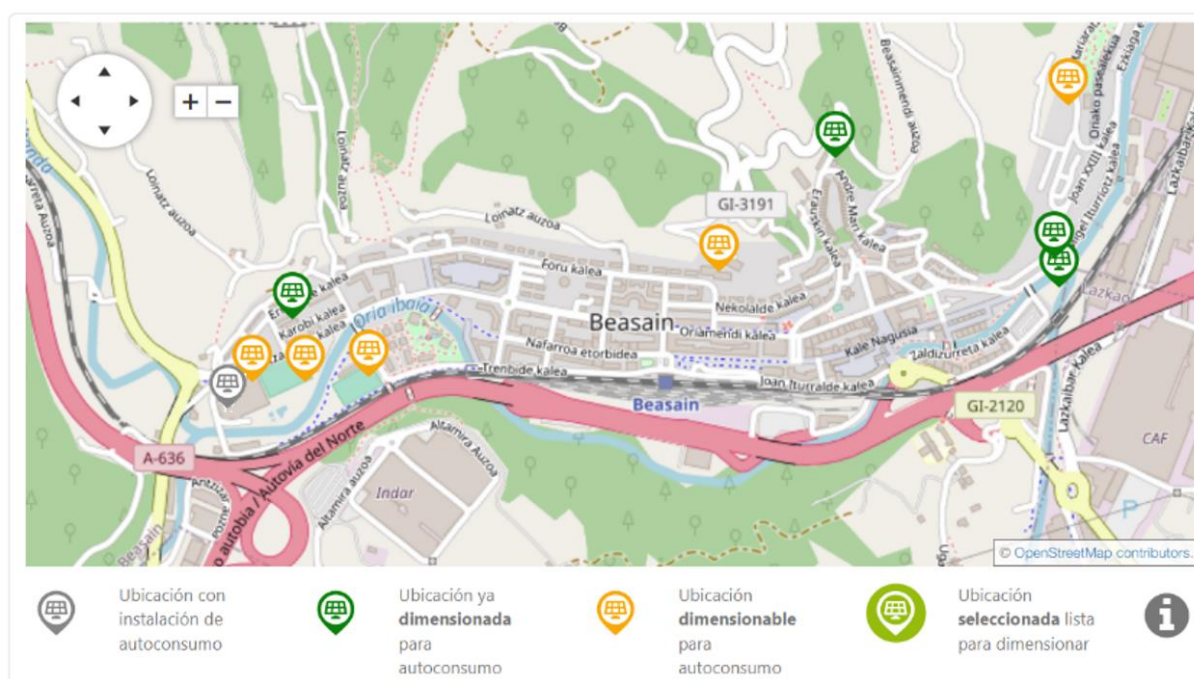


Figura 54 Dimensionamiento de los edificios en Beasain

Mediante la carga de una serie de características previas de los edificios/ elementos a estudiar, el algoritmo tiene en cuenta datos de potencial de emplazamiento, datos meteorológicos y la demanda de suministros. A través del algoritmo de SIE, se generan unos parámetros como son: la superficie a ocupar por la instalación fotovoltaica, la inclinación óptima y los coeficientes de reparto en el caso de simulaciones de instalaciones colectivas.

Esto último es importante, dado que, en una instalación colectiva, se fijan unos porcentajes fijos de reparto de la producción total para cada edificio, para que cada suministro se abastezca de ese coeficiente fijado de la producción total.

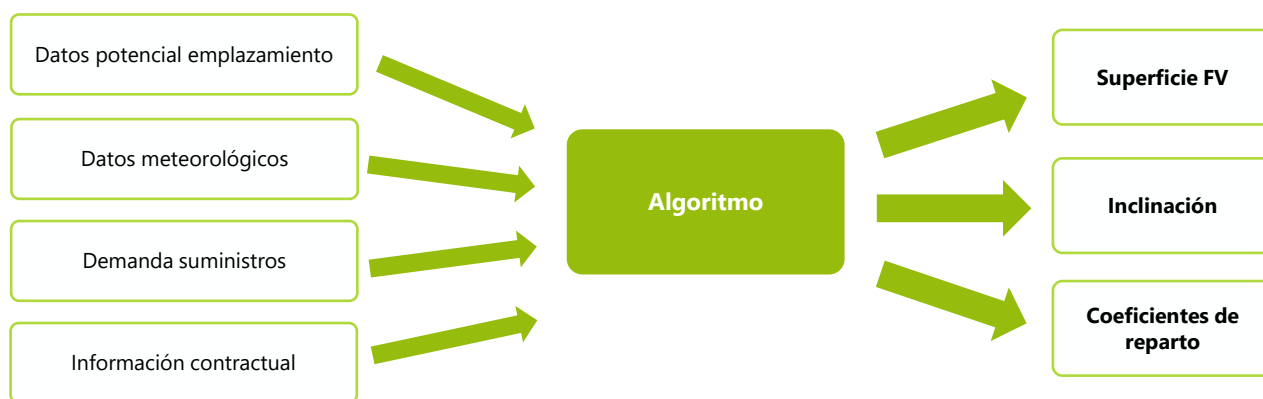


Figura 55 Esquema de funcionamiento del algoritmo de dimensionamiento

1. Recopilación de parámetros de edificios y cubiertas

2. **Carga en SIE toda la información** para poder visualizar cada uno de los edificios en la pantalla de SIE-Dimensionamiento y poder hacer simulaciones. Concretamente, se ha creado en SIE dentro de cada elemento/edificio un inventario para introducir estos parámetros sobre los edificios seleccionados.
3. Realización de una **primera ronda de simulaciones individuales y colectivas a todos los edificios dimensionables del ayuntamiento**. Para esta primera ronda de simulación, se ha optado por la opción de realizar una **optimización completa del sistema**, lo cual nos permite saber cuál es la mejor propuesta de dimensionamiento para cada elemento tomando como criterio principal el menor tiempo de retorno de la inversión.



Figura 56 Visualización de una simulación tipo

4. **Análisis** de resultados de **viabilidad económica** de los **diferentes dimensionamientos** realizados clasificándolos en niveles de viabilidad baja, media o alta. Automáticamente, los estudios con **viabilidad baja han sido descartados**.

Dentro de los estudios de viabilidad media, se han optado por incluir la gran mayoría de estos, ya que el periodo de retorno, factor de gran relevancia, sería menor a 20 años en todos los casos.

5. Realización de **simulaciones adicionales de forma iterativa** en función de las conclusiones obtenidas **para conseguir mejorar resultados**, pudiendo aplicar para ello un dimensionamiento prefijando parámetros.

- ☒ Simulación con parámetros conocidos
- ☐ Optimización completa del sistema

 Personalizar cálculo

 Dimensionar autoconsumo

Figura 57 Pantalla para una simulación adicional

Esta tipología de simulación permite introducir parámetros de cálculo personalizados como son la potencia instalada y la inclinación óptima.

Para los casos en los que el dimensionamiento tiene una viabilidad económica alta, se han introducido unas potencias superiores para calcular una nueva simulación.

El caso de la inclinación óptima únicamente se ha utilizado en instalaciones que lo permitan, es decir, en situaciones en las que la cubierta es horizontal.

Por otro lado, se han descartado las propuestas de dimensionamiento con suministros que ya se encuentran en otra instalación óptima, y se han realizado nuevas simulaciones seleccionando únicamente los suministros que no estén incluidos en otros dimensionamientos óptimos, ya que el SIE da la posibilidad de seleccionar CUPS participantes en cada simulación.

Entre otros criterios de selección, también se ha tenido en cuenta que la energía de excedentes no aprovechada por los suministros incluidos en cada instalación no sea elevada, ya que se estaría perdiendo rentabilidad económica en la instalación y se estaría realizando un sobredimensionamiento.

Resultados energéticos y balance autoconsumo

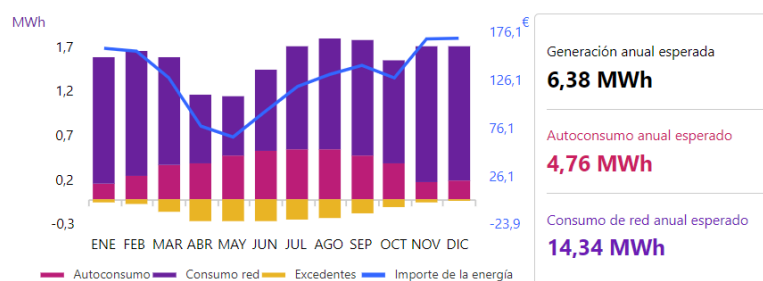


Figura 58 Ejemplo de un resultado

Con todo ello y otros criterios técnicos, se han seleccionado exhaustivamente los dimensionamientos más adecuados para el ayuntamiento.

A modo de síntesis los criterios aplicados para el cálculo son los que se presentan en la siguiente tabla, indicando en la columna de la derecha los criterios más habituales que se aplican en otros estudios:

Tabla 16 Criterios aplicados para el cálculo

CRITERIO DE CÁLCULO	INERGY	OTROS ESTUDIOS
Cantidad de paneles a instalar	En función del menor tiempo de retorno, teniendo en cuenta requerimientos de la Ley 4/2019.	Mayor potencia instalada en cubierta disponible.
Precio de los contratos	Precio real y condiciones actuales de contratos, e histórico de precios de años anteriores.	Precio medio de mercado.
Pérdidas	En campo de paneles y en sistema.	14% por defecto.
Superficie cubierta	Únicamente superficie mejor orientada sin tener en cuenta espacio con obstáculos	Superficie total.
Inclinación cubierta	Inclinación real del tejado. Inclinación óptima recomendada en terreno.	Inclinación óptima o real obtenida de distinta fuente de información.
Curvas demanda consumos	Curvas horarias reales de cada suministro de datos distribuidora.	Curvas horarias perfiladas según datos facturación.
Características paneles	400 W, dimensiones de 1719x1140mm y eficiencia de 20%.	-
Excedentes energía	Desde 0,01-0,05 euros/kWh hasta precio de mercado OMIE	Situación más optimista.
Individual o colectivo	En función del menor periodo de retorno, una vez hechos ambos análisis.	Variable

Tal y como se expone en la tabla anterior, en el contexto de la elaboración del PACES, el cálculo de dimensionamiento de las instalaciones ha tenido en cuenta diferentes factores, entre los que se encuentran principalmente las **curvas de demanda de energía horaria de cada suministro** y la **producción de autoconsumo** en cada caso.

Además de esto, se tiene conocimiento de los **precios de los contratos** de titularidad del Ayuntamiento de Beasain desde un relevante periodo de tiempo.

En lo referente a las **pérdidas en la instalación**, en los estudios de dimensionamiento de SIE, se consideran dos tipos de pérdida en la instalación. Estas pérdidas se estiman con un % de energía sobre el total, y el criterio utilizado es el cálculo a detalle de las pérdidas en el campo de paneles, y las pérdidas en el sistema. En un estudio en el que no se disponen de datos suficientes para calcular las pérdidas, se utiliza un valor del 14% por defecto.

Por otro lado, los **datos de características de cubiertas** pueden variar ligeramente y esto afecta en el cálculo de resultados.

Por ejemplo, a la hora de hacer simulaciones sobre cubiertas disponibles, se ha tenido en cuenta únicamente la **superficie** con emplazamiento óptimo, y se ha definido como "Disponible" la superficie que no dispone de sombras cercanas ni obstáculos. Asimismo, para los edificios que ya disponen de instalación solar en el tejado, esta superficie no se ha contabilizado.

Otro aspecto para tener en cuenta es que en los casos en los que la **inclinación** de la cubierta es horizontal (0°), el algoritmo de cálculo optimiza la simulación y se propone la inclinación óptima para cada caso. En el caso de las cubiertas con inclinación ya existente, no se ha valorado modificar la inclinación de los paneles

y se ha mantenido la misma inclinación. En otros estudios, es posible que se haya optimizado esta inclinación sin estudiar si realmente en la práctica es posible posicionar los paneles con la nueva inclinación óptima.

Además de esto, los **excedentes por compensación** se reflejan en descuentos en la factura de electricidad en el término de energía. El precio de esta devolución del término de energía puede variar entre 0,01 -0,05 euros/KWh hasta el precio OMIE y según qué valor se considere en el estudio de viabilidad económica, el periodo de retorno será más optimista, o más pesimista.

Cabe destacar que los criterios de selección por los que se ha optado son principalmente los dimensionamientos de **menor tiempo de retorno**. Es posible que otros estudios sean adecuados también y difieran debido a que el criterio ha sido otro; por ejemplo, instalar una potencia de paneles máxima en cada tejado.

Y finalmente, cabe remarcar que los resultados obtenidos por el algoritmo no pretenden sustituir un proyecto de instalación detallado. Son una orientación al usuario del potencial de un emplazamiento / edificio.

A modo resumen, los cálculos a través de la herramienta SIE-dimensionamiento destacan los siguientes elementos claves diferenciadores:

- Posibilidad de **simulación individual y colectiva de cada una de las instalaciones** dimensionables (con cubierta disponible).
- Posibilidad de **optimización de coeficientes de reparto** mediante el análisis de la primera simulación y posterior simulación personalizada en base a parámetros introducidos de forma manual.
- Posibilidad de **realizar un estudio económico a un periodo temporal** determinado por el usuario (típicamente 25 años).
- Ofrecer al usuario una **potencia instalada e inclinación óptima de paneles**.

6.5.2 Resumen de propuestas

A partir del dimensionamiento de 32 posibles instalaciones con diferentes configuraciones (instalaciones individuales y colectivas) se han seleccionado las siguientes que presentan tiempos de retorno más satisfactorios:

Tabla 17 Selección de instalaciones

Edificio	Colectivo	Potencia paneles a instalar (kW)	Generación anual esperada (kWh)	Inversión inicial (€)	Ahorros anuales estimados (€/año)	Tiempo de retorno de la inversión (años)
EQU016 Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi	no	65	70694,87	63736,47	8258,74	7,89
EQU007 Obra eta zerbitzu pabiloia - Pabellón de obras y servicios	si	75	84216,01	72404,33	8179,11	9,08
EQU031 Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz	si	120	132743,58	110103,84	14064,68	8,01
EQU015 Alkartasuna Lizeoa	no	149	385034,625	204130	16129,25	12,66

A priori, la intención del Ayuntamiento es realizar las instalaciones de autoconsumo progresivamente año tras año, y a continuación se propone el criterio a seguir a la hora de priorizar la ejecución de los proyectos: El primer proyecto que se propone llevar a cabo es la instalación fotovoltaica colectiva de Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz, ya que, al tratarse de una de las instalaciones de mayor potencia instalada, esta se aprovecharía desde el principio. Como segunda prioridad, la instalación de Alkartasuna Lizeoa sería de gran interés por el mismo motivo. De hecho, es conveniente optar por estas instalaciones como primeras para poder solicitar subvención dentro del plazo de solicitud y antes del agotamiento de presupuesto, ya que el Ayuntamiento obtendría una ayuda económica mucho mayor al tratarse de los dos proyectos de mayor envergadura.

Para el caso concreto de Alkartasuna Lizeoa, los paneles solares se colocarán tanto en la cubierta del edificio como en la cubierta del frontón, con una potencia de 69KWp y 80KWp respectivamente. Dado que el Frontón no tiene suministro propio, ambas se contemplan dentro de la instalación de Alkartasuna Lizeoa.

Para las siguientes opciones en la que la potencia a instalar es inferior, sería prioritaria la instalación con menor periodo de retorno ya que es la más viable.

A partir de estos dimensionamientos se ha realizado una estimación preliminar del resultado de aplicar posibles subvenciones derivadas de los Fondos Next Generation y gestionadas por parte del Gobierno Vasco y cuyas convocatorias se encuentran publicadas y en vigor en el momento de redactar el presente Plan.

En este caso, se ha estimado los importes subvencionables y el impacto que tendría ello en términos de inversión requerida resultante por parte del ayuntamiento, y los periodos de retorno que tendrían para éste específicamente en caso de poder disponer de estas subvenciones.

Tabla 18 Análisis económico de la intervención

Edificio	Inversión inicial total (€)	Importe máximo subvencionado (€)	Inversión inicial ayuntamiento (€)	Tiempo de retorno de la inversión ayuntamiento (años)
EQU016 Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi	63.736,47	48.750,00	14.986,47	1,86
EQU007 Obra eta zerbitzu pabiloia -	72.404,33	57.923,46	14.480,87	1,82

Pabellón de obras y servicios				
EQU031 Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz	110.103,84	86.400,00	23.703,84	1,72
EQU015 Alkartasuna Lizeoa	204.130,00	111.750,00	92.380,00	5,73

Los criterios aplicados y detalle del cálculo de subvenciones se exponen en el apartado 6.5.3.
A continuación, se muestra el listado de suministros incluidos en la propuesta de instalaciones previas:

Tabla 19 Listado de suministros incluidos en la propuesta de instalaciones

SUMINISTRO (CUPS)	ELEMENTO	COEFICIENTES DE REPARTO	GENERACIÓN ANUAL ESPERADA	COBERTURA SOLAR	AHORROS ANUALES ESPERADOS
Instalación: EQU031 Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz					
ES0021000003161050JL	EQU013 - Seaska 1 haurreskola - Escuela infantil Seaska	28,00%	37,1 MWh	35,40%	3.880,5 €/año
ES0021000017706511VG	EQU019 - Igartza monumentu-Multzoa - Conjunto monumental	27,00%	35,8 MWh	40,20%	3.727,3 €/año
ES0021000038532693QP	EQ059 - Igartza kanala / Ponpaketa	14,30%	19,0 MWh	50,50%	2.019,6 €/año
ES0021000015985935MN	EQU009 - Udaltzainen aldagelak - Vestuario policía local	10,50%	13,9 MWh	31,00%	1.465,4 €/año
ES0021000015320927AA	EQU029 - Gurutze Gorria - Cruz Roja	6,80%	9,0 MWh	49,20%	1.073,2 €/año
ES0021000003166282BF	AFR004 - Aforos	7,10%	9,5 MWh	42,00%	1.020,5 €/año
ES0021000003160999BZ	EQU014 - Seaska 4 Haurreskola - Escuela infantil Seaska 4	3,50%	4,6 MWh	53,00%	556,3 €/año
ES0021000003164932KZ	EQ060 - Burdinola - Ferreria	2,90%	3,9 MWh	8,50%	321,9 €/año
Instalación: EQU015 Alkartasuna Lizeoa					
ES0021000003160245RL	EQU015 Alkartasuna Lizeoa	100,00%	385,03 Mwh	32,00%	16.129,25 €/año
Instalación: EQU007 Obra eta zerbitzu pabiloia - Pabellón de obras y servicios					
ES0021000003165882QK	EQ051 - Beasaingo udal euskaltegia y HHI/EPA	61,70%	51,9 MWh	48,30%	5.389,6 €/año
ES0021000003160709ET	EQU021 - Arte Plastikotako zentroa - Centro de artes plásticas	32,40%	27,3 MWh	31,10%	2.388,2 €/año
ES0021000003159407BD	EQU007 - Obra eta zerbitzu pabiloia - Pabellón de obras y servicios	5,90%	5,0 MWh	33,00%	401,4 €/año
Instalación: EQU016 Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi					
ES0021000003161904GE	EQU016 - Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi	100,00%	10,7 MWh	16,60%	2.318,7 €/año

En el Anexo I se muestran las fichas de los dimensionamientos de autoconsumos propuestos previamente.

6.5.3 Aplicación de subvenciones

Una vez obtenido el cálculo de la simulación de instalaciones fotovoltaicas en cada uno de los edificios, se ha considerado tener en cuenta las subvenciones publicadas en 2021 por el Ente Vasco de la Energía, en la que se definen líneas de ayuda relacionadas con las instalaciones de autoconsumo para Administraciones Públicas: *Programa de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial*. Son líneas de ayuda trascendentes, y considerando la dimensión y alcance que tienen, se ha hecho un estudio incluido en este mismo documento.

Esta línea de ayuda proviene de los Fondos Next Generation europeos, y está enmarcado en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Según lo especificado en este programa de incentivos, se ha realizado una estimación de la cuantía de subvención posible para cada instalación de autoconsumo propuesta, teniendo en cuenta no rebasar de un máximo subvencionable del 80% como criterio propio, y se han obtenido los resultados que se indican en la tabla. Se puede observar que, según las bases recogidas en la subvención anteriormente citada, en función del tipo de instalación que se proponga, la cuantía de subvención por kWp instalados varía, ya sea por potencia total instalada o por el tipo de instalación (colectiva o individual).

A continuación, se muestra la tabla con las estimaciones realizadas recogiendo ambos criterios descritos para cada instalación propuesta. Entre ambos criterios de cálculo de importe máximo subvencionado (importe máximo en valor absoluto y en valor relativo) se ha optado por el importe más conservador.

Tabla 20 Estimaciones realizadas para cada instalación propuesta

Edificio	Dimensionamiento colectivo	Potencia paneles a instalar (kW)	Inversión inicial (€)	Importe máximo subvencionado según tabla (€)	Importe máximo subvencionado máximo 80% (€)	Importe máximo subvencionado (€)
EQU016 Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi	no	65	63.736,47	48.750,00	50.989,18	48.750,00
EQU007 Obra eta zerbitzu pabiloia - Pabellón de obras y servicios	si	75	72.404,33	62.625,00	57.923,46	57.923,46
EQU031 Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz	si	120	110.103,84	86.400,00	88.083,07	86.400,00
EQU015 Alkartasuna Lizeoa	no	149	204.130,00	111.750,00	163.304,00	111.750,00

6.6 Balance de consecución de objetivos de reducción de consumo y generación renovable del ayuntamiento PGAE (Plan General de Actuación Energética)

El **año base adoptado es el año 2013**. La adopción de este año pretende poder poner en valor las políticas y actuaciones realizadas desde ese año hasta la actualidad que han contribuido al ahorro y eficiencia energética en el alumbrado público y edificios del ayuntamiento.

El consumo energético del ayuntamiento en el año **2013 fue de 7.821 MWh**. Considerando el requerimiento del artículo 16 de la Ley 4/2019 de alcanzar una reducción del consumo de energía del 35% para el año 2030, el volumen de consumo **objetivo a alcanzar para el año 2030 es de 5.084MWh**.

Teniendo en cuenta que el consumo para el año **2021 fue de 5.651**, la reducción de consumo mínimo a alcanzar mediante las medidas del PGAE en el período 2022-2030 es de 567 MWh.

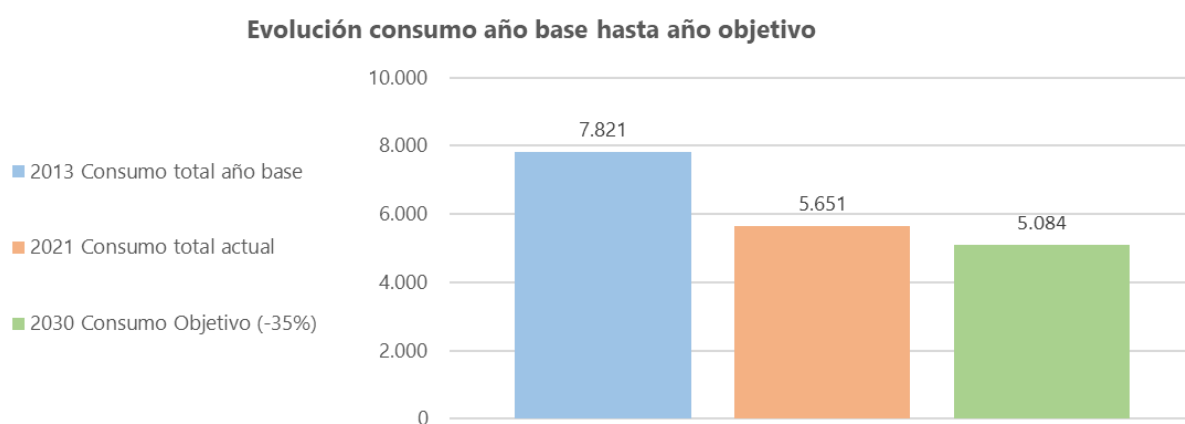


Figura 59 Línea base de consumo (2010), consumo actual (2021) y objetivo de consumo (2030)

Fuente: Elaboración propia a partir de SIE y datos UDALSAREA

Por otro lado, el artículo 17 de la Ley 4/2019 emplaza al ayuntamiento a lograr que, en el conjunto de sus edificios, disponga de instalaciones de aprovechamiento de energías renovables suficientes para abastecer el 32% del consumo, incluyendo tanto sistemas de aprovechamiento térmico como de generación eléctrica.

Considerando que para el año 2030 el consumo de edificios cumpla el objetivo de disminución de consumo energético y se haya reducido en un 35% respecto al año base 2021, las instalaciones de aprovechamiento de energías renovables deberían equivaler al 32% de ese consumo, que en el caso de Beasain representa un **objetivo de generación renovable en edificios de 1.194 MWh en el año 2030**.

Se considera que en el **año 2021 la generación** a través de energías renovables **equivalía a 1.057 MWh**. Energía procedente de la Instalación de biomasa del Antzizar Kiroldedia, así como de la instalación de FV del mismo edificio.

Teniendo en cuenta estas instalaciones existentes, el **incremento de generación a conseguir del 2021-2030 mediante medidas del PGAE equivale a 137 MWh**.

En caso de que al aplicar las medidas de ahorro de consumo propuestas en el PGAE (apartado anterior), se supere el objetivo de reducción del 35%, la generación de renovables necesaria también será inferior al objetivo inicial aquí indicado.

6.6.1 Objetivo reducción del 35% del consumo energético respecto al año base

El **ahorro potencial del consumo de las medidas planteadas** es de 1.337 MWh y **representa un 17,1% respecto al año base**. Este ahorro sumado al ahorro ya obtenido en el Ayuntamiento (27,75%) de pasar de los 7.821 MWh en 2013 a los 5.651 MWh de 2021, supone que **la reducción del consumo de un 44,85% respecto a la línea base del año 2013**.

Por lo tanto, siguiendo las medidas indicadas en el PGAE, **el ayuntamiento de Beasain conseguiría superar el objetivo** planteado del 35% establecido por la Ley 4/2019. A ello contribuye, tanto las acciones planteadas en el contexto de este Plan como las medidas llevadas a cabo a lo largo de los últimos 10 años.

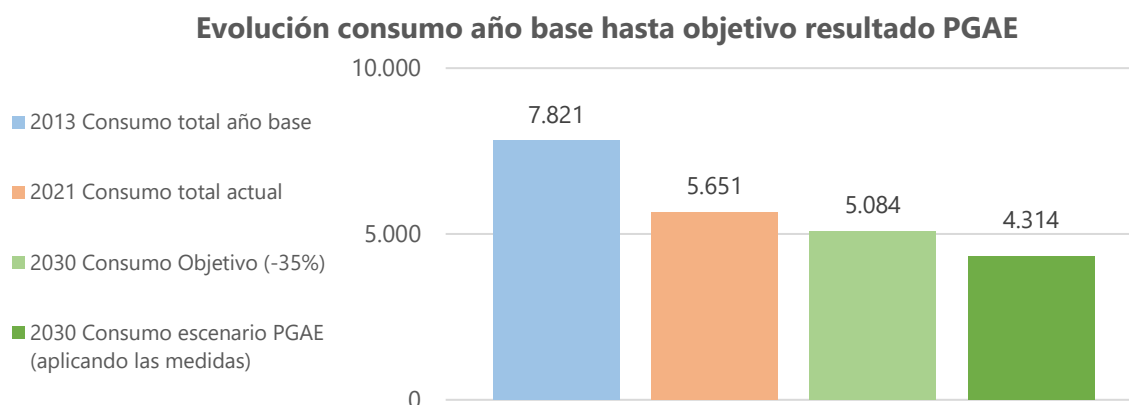


Figura 60 Consumo y Línea base, objetivo 2030 y consumo escenario PGAE 2030 aplicando medidas

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos al analizar los datos.

6.6.2 Objetivo generación de energía renovable equivalente a un 32% del consumo en 2030

La generación renovable prevista en el plan supone **673 MWh**, que sumada a la generación ya existente de 1.057 MWh, (anteriormente descrita), suma un total de **1.730 MWh** de generación. Esta generación se estima que supondrá un **32,10%** respecto al consumo previsto para el año 2030, **superando el objetivo del 32%** previsto en la Ley.

6.7 Evolución de las emisiones de GEI globales del municipio en el escenario PACES

- En base a la incorporación de los efectos del conjunto de medidas adoptadas en el PACES en el modelo de simulación se obtiene **que las emisiones de GEI del conjunto de sectores PACES del municipio se reducirán para el año 2030 en un 55,7 % respecto al año base establecido (2012)**, alcanzando así el objetivo a 2030 actual planteado por el Pacto de Alcaldes por la Energía y el Clima que se ha visto ampliado del 40% al 55% recientemente.
- El nivel de emisiones de GEI proyectado para el año 2030 en el escenario PACES es de 25.843 tCO₂-eq., resultante de la reducción aportada por el PACES de 19.576 tCO₂-eq sobre el valor previsto de 45.419 tCO₂-eq para el año 2030 según escenario tendencial (BAU).

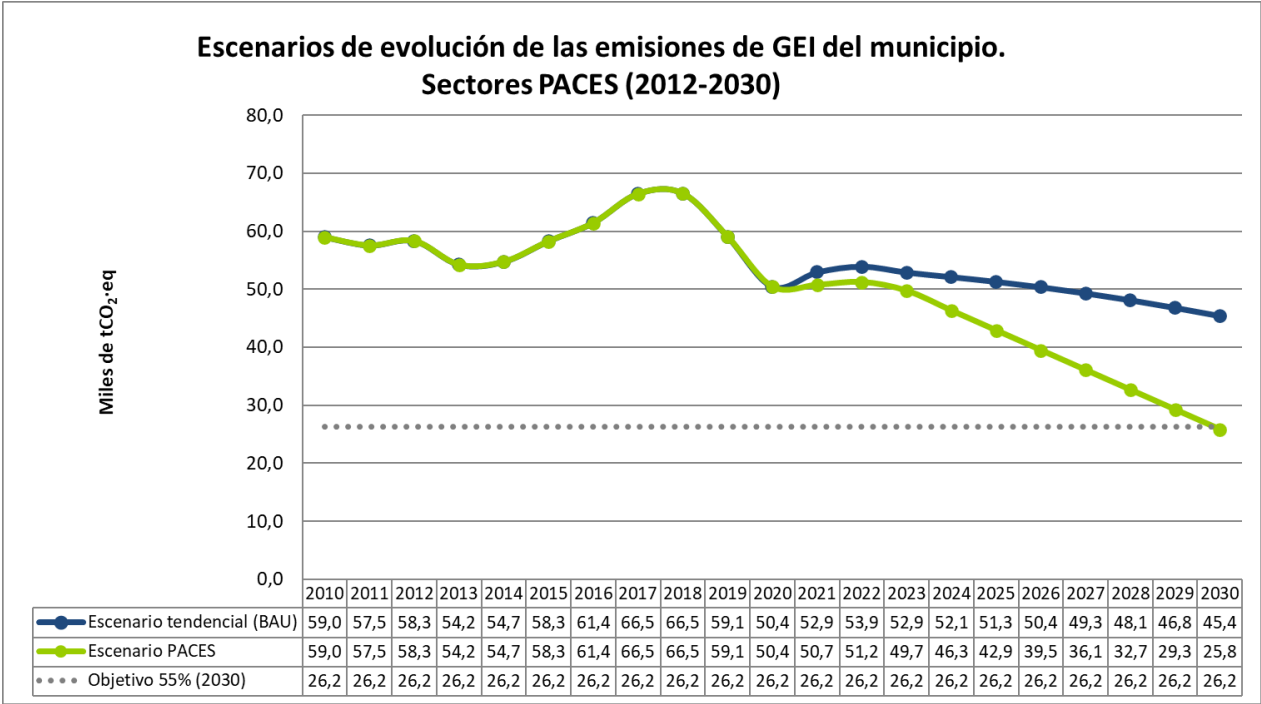


Figura 61 Escenarios BAU y PACES de evolución de las emisiones de GEI del conjunto de sectores PACES del municipio (2010-2030)

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes diversas

7. PLAN DE AUDITORÍA Y CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

7.1 Plan de auditoría energética

Los edificios del ayuntamiento con potencia térmica superior a los 70 KW para los que es obligatorio realizar auditoría energética según el artículo 13 de la Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV son los siguientes:

- Udaletxea – Ayuntamiento/Casa Consistorial
- Murumendi Ikastetxea- Colegio Murumendi
- Arte Plastikoetako zentroa - Centro de artes plásticas
- Alkartasuna Lizeoa
- Antzizar Kiroldgia
- Udal Euskaltegia y HHI/EPA
- Igartzako futbol zelaia - Campo de fútbol de Igartza
- Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz
- Seaska 1 haurreskola - Escuela infantil Seaska

Adicionalmente, el alumbrado público exterior será objeto de una auditoría energética independiente, que deberá contener, en todo caso, el análisis previo de los niveles de iluminación óptimos para cada vía pública, así como las prioridades de renovación y reducción de los componentes del alumbrado público exterior.

A continuación, se presenta el plan de auditoría energética a realizar en el período 2022-2030 con el objetivo de cumplir los requerimientos establecidos por la Ley 4/2019 teniendo en consideración las auditorías y estudios energéticos ya realizados, en realización, o previstas de realizar en breve en el momento de elaborar el presente Plan.

Tabla 21 Plan de auditoría energética edificios y alumbrado

Elemento	Estado	Plan de auditoría								
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Udal Euskaltegia y HHI/EPA	Auditoría energética (2020)									
Alkartasuna Lizeoa	Auditoría energética (2020)									
Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi	Auditoría energética (2020)									
Seaska 1 haurreskola - Escuela infantil Seaska	Auditoría energética (2020)									
Igartzako futbol zelaia - Campo de fútbol de Igartza	Sin información									
Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial	Auditoría energética (2020)									
Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz	Sin información									
Arte Plastikoetako zentroa - Centro de	Auditoría energética (2020)									

artes plásticas (Edificio Urbietta)										
Antzizar kiroldegia	Auditoría energética (2021)									
Alumbrado exterior	Auditoría (2022)									

Fuente: Elaboración propia

Las nuevas auditorías incluirán un resumen de las actuaciones realizadas y un análisis comparativo de la evolución del consumo de energía desde la auditoría anterior.

Actualmente, las instalaciones en las que se ha elaborado auditorías energéticas son las siguientes:

- Obra eta zerbitzu pabiloia - Pabellón de obras y servicios (Edificio Etxezarreta): *Auditoría energética (2020)*
- Udal Euskaltegia y HHI/EPA: *Auditoría energética (2020)*
- Igartza monumentu-Multzoa - Conjunto monumental: *Auditoría energética (2020)*
- Alkartasuna Lizeoa: *Auditoría energética (2020)*
- Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi: *Auditoría energética (2020)*
- Seaska 1 haurreskola - Escuela infantil Seaska: *Auditoría energética (2020)*
- Seaska 4 haurreskola - Escuela infantil Seaska: *Auditoría energética (2020)*
- Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial: *Auditoría energética (2020)*
- Udaltzainen aldagelak - Vestuario policía local: *Auditoría energética (2020)*
- Arte Plastikoetako zentroa - Centro de artes plásticas (Edificio Urbietta): *Auditoría energética (2020)*
- Antzizar kiroldegia: *Auditoría energética (2021)*
- Alumbrado exterior: *Auditoría (2022)*

Además de los elementos de titularidad del Ayuntamiento de Beasain, es necesario tener en consideración otros edificios del sector público con distinta titularidad, en el caso que proceda. Es relevante incluir estos elementos en el estudio y aplicar los mismos criterios que para el resto de los edificios de los que es titular el Ayuntamiento. A pesar de que el Ayuntamiento no es responsable de edificios públicos que no tengan la titularidad del Ayuntamiento, en la medida de lo posible se informará y motivará desde el propio Ayuntamiento lo establecido en la Ley 4/2019 en relación con las auditorías energéticas.

Por lo tanto, todos los edificios con potencia térmica superior a 70KW tendrán la obligación de realizar una auditoría energética, en la que se propondrán medidas de eficiencia energética para dar cumplimiento a la Ley 4/2019.

7.2 Plan de certificación

A fin de conocer, controlar y reducir los consumos energéticos de los edificios, todos los edificios existentes de titularidad del Ayuntamiento de Beasain deberán contar con su correspondiente certificación energética de edificios debidamente inscrito en el Registro de Certificados de Eficiencia Energética del País Vasco.

Actualmente, una parte de los edificios públicos de Beasain disponen del correspondiente Certificado de Eficiencia Energética, ejecutados gran parte de ellos durante el año 2020, concretamente:

- Beasaingo udal euskaltegia y HHI/EPA: *Certificado de Eficiencia Energética (2020)*
- Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial: *Certificado de Eficiencia Energética (2018)*
- Obra eta zerbitzu pabiloia - Pabellón de obras y servicios: *Certificado de Eficiencia Energética (2020)*
- Udaltzainen aldagelak - Vestuario policía local: *Certificado de Eficiencia Energética (2020)*
- Seaska 1 haurreskola - Escuela infantil Seaska: *Certificado de Eficiencia Energética (2020)*
- Seaska 4 haurreskola - Escuela infantil Seaska 4: *Certificado de Eficiencia Energética (2020)*
- Alkartasuna lizeoa: *Certificado de Eficiencia Energética (2020)*
- Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi: *Certificado de Eficiencia Energética (2020)*
- Igartza monumentu-Multzoa - Conjunto monumental: *Certificado de Eficiencia Energética (2020)*
- Arte Plastikoko etxea - Centro de artes plásticas: *Certificado de Eficiencia Energética (2018)*
- Antzizar kiroldegia: *Certificado de Eficiencia Energética (2021)*
- Erretiratuen etxea- Hogar del Jubilado: *Certificado de Eficiencia Energética (2020)*

Será necesario ampliar las certificaciones al conjunto de edificios de titularidad del Ayuntamiento. Los certificados pendientes de realizar son:

- Gaztetxe - Local jóvenes
- Odolki Kofradia -Cofradía
- Ermita de San Martin de Loinatz
- Hortzadar
- J. Martin Arana
- Polígono Ittola
- Elkartea Garin auzoa
- Burdinola - Ferrería
- Berritsu. hizkuntza errefortzu gela
- Bake-epaitegia eta kontsumitzaileen bulegoa -Juzgado de paz y oficina de consumidores
- Bonbería
- Eula Pabilioia
- KZ-gunea eta Txelotxe Hizkuntza Errefortzu gela
- Usurbe antzokia
- Loinatz eguneko centroa - Centro de día
- Anezka Zerbitzu Enpresa Gunea -Lanzadera. Centro de empresas y servicios

- Olaran*
- ASMUBE. Beasaingo Emakumeen Elkartea - Asociación de mujeres de Beasain
- Erretiratuen Egoitza - Residencia de Jubilados
- Gurutze gorria - Cruz Roja
- Igartzako futbol zelaia - Campo de fútbol de Igartza
- Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz
- Erretiratuen etxea- Hogar del Jubilado

**Olaran: Pabellón sin uso. Se valorará la elaboración del correspondiente certificado energético en un futuro.*

Se valorará en cada caso quien realizará el certificado energético de los siguientes locales, pisos de refugio, o pisos en alquiler:

- *Errekarte 31-2.I*
- *Errekarte kalea, 31 1*
- *Errekarte kalea, 31 2.D – Vivienda*
- *Errekarte kalea, 31 4*
- *Bista alai kalea, 2. B*
- *Bista alai kalea, 2. C*
- *Oriako pasealekua 14-16, Solairuarte - A - Vivienda*
- *Oriako pasealekua 14-16, Solairuarte - B -Vivienda*
- *Oriako pasealekua, 14-16, Solairuarte - C.*
- *Oriako pasealekua 14-16, Solairuarte - D - Vivienda*
- *Oriako pasealekua, 14-16, 3º Solairua - B.*
- *Oriamendi kalea 18 - Vivienda*

Según lo establecido en la Ley 4/2019, los certificados energéticos tendrán que renovarse periódicamente. Además de esto, el 40% de los edificios existentes de cada Administración Pública, cuyo nivel de calificación energética fuera inferior a B, deberán mejorar dicha calificación hasta el nivel B, como mínimo antes del año 2030.

8. PLAN DE FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

La Ley 4/2019 en su artículo 27 emplaza a los Ayuntamientos vascos a adoptar un plan de formación del personal de su ámbito de actuación sobre técnicas para aumentar el ahorro y la eficiencia energética.

Se considera que una parte relevante de la formación al personal municipal en materia de energía se lleva a cabo en Euskadi a través de iniciativas y actividades variadas llevadas a cabo por parte de diversas administraciones supramunicipales vascas y dirigidas al conjunto de ayuntamientos. A destacar para el caso de Beasain las siguientes entidades: Diputación Foral de Gipuzkoa, EVE, IHOBE y el propio Instituto Vasco de Administración Pública (IVAP).

En consecuencia, se ha considerado enfocar el plan de formación y sensibilización no como un conjunto de actividades a organizar en el ayuntamiento, sino por un conjunto de ámbitos de conocimiento a adquirir por parte del personal a través de la diversidad de oferta formativa que ofrece el conjunto de agentes públicos de Euskadi.

A continuación, se detalla el plan de formación para el Ayuntamiento de Beasain. Todas las actividades consideradas como curso técnico o jornadas se consideran como actividades organizadas por administraciones supramunicipales a las que poder atender como personal municipal.

Tabla 22 Resumen del plan de formación para el Ayuntamiento de Beasain

ÁMBITO FORMACIÓN	DESTINATARIOS	TIPO ACTIVIDAD
Obligaciones de la Ley 4/2019	Conjunto de personal municipal vinculado a ámbitos de intervención de la Ley	• Sesiones formación municipales
Buenas prácticas en la gestión energética de los edificios	Personal del ayuntamiento, particularmente responsables de equipamientos y edificios	• Sesión formación y sensibilización interna ayuntamiento.
Contabilidad y gestión energética	Responsable de energía, medio ambiente y mantenimiento	• Sesiones formación municipales
Gestión eficiente de edificios (temperaturas, iluminación, equipos...)	Responsable técnico mantenimiento edificios	• Curso técnico
Criterios de eficiencia energética para la construcción y rehabilitación de edificios	Urbanismo y Brigada	• Curso técnico
Tecnologías de ahorro energético en edificios y alumbrado público (calefacción, refrigeración, iluminación, ACS, envolvente)	Responsable mantenimiento del edificio	• Curso técnico
Autoconsumo	Responsable energía	• Curso técnico • Jornadas
Impulso y gestión de Comunidades Energéticas	Responsables de energía, medio ambiente y participación ciudadana	• Curso técnico • Jornadas
Integración y gestión del vehículo eléctrico	Brigada y Policía Municipal	• Curso técnico
Incorporación de criterios de eficiencia energética en la compra pública	Responsables de contratación y compra Responsables gestión flota municipal.	• Jornadas

9. SEGUIMIENTO Y COMUNICACIÓN DEL PLAN

9.1 Impulso y seguimiento de la ejecución del Plan

La evaluación y seguimiento del plan de clima y energía va a facilitar una gestión activa del plan y un mayor impulso a la acción, lo cual se considera fundamental de cara a la consecución de las metas y los objetivos estratégicos adoptados.

De acuerdo con la Guía para la elaboración de planes locales de clima y energía el modelo de evaluación y seguimiento del PACES/PLCE de Beasain contempla las siguientes **tareas**:

1. Evaluación anual del grado de ejecución del Plan

Evaluación del grado de ejecución anual del plan de acuerdo con una metodología estandarizada y común para todos los municipios de Udalsarea 2030 que facilita una lectura global y parcial de los resultados, así como un análisis de la contribución a los ODS.

2. Seguimiento de resultados en base a indicadores

Cálculo anual de los Indicadores Municipales de Desarrollo Sostenible, análisis de su evolución y comparativa con valores promedio de la CAPV.

3. Cálculo del inventario GEI del municipio

Cálculo anual de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a los siguientes sectores: movilidad, residencial, servicios (incluido el ayuntamiento), residuos y primario.

4. Cálculo de la huella de carbono del ayuntamiento

Cálculo anual de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la actividad del ayuntamiento, concretamente, al consumo energético de edificios y de alumbrado público y al consumo de combustible de la flota municipal.

5. Comunicación de resultados y rendición de cuentas

Difusión de los resultados del proceso de evaluación y seguimiento del plan local de clima y energía a través de un informe anual (o bianual) que recoja la síntesis de los avances del plan y los resultados de los principales indicadores de seguimiento.

En el caso que se optara por adherirse al Pacto de las Alcaldías, este seguimiento se complementará por los siguientes componentes:

- Cálculo de inventarios de GEI y carga sobre la web del Pacto de las Alcaldías (periodicidad mínima 4 años)
- Informe de seguimiento del grado de ejecución de las medidas y el plan y carga sobre la web del Pacto (periodicidad mínima 2 años)

Por otro lado, la **Ley 4/2019** obliga a la comunicación anual de los avances en su implantación y por tanto de la ejecución de las medidas incluidas en el plan local de clima y energía consideradas como Plan de Actuación Energética (artículo 14).

El impulso y seguimiento del Plan irá a cargo de la Comisión de Sostenibilidad Energética del Ayuntamiento, que deberá incorporar a todos los implicados en el alcance de intervención del Plan.

El seguimiento incorporará 2 componentes:

1. Contabilidad energética del ayuntamiento

Mantenimiento de un sistema de contabilidad energética de consumos energéticos del conjunto de edificios, cuadros de alumbrado y flota de vehículos del ayuntamiento. El sistema deberá disponer como mínimo de prestaciones de carga automática de facturación, contabilidad e inventario energético de edificios y cuadros ayuntamiento, contabilidad e inventario de consumos y emisiones de GEI del conjunto del municipio y generación de informes de inventarios.

2. Evaluación anual del grado de ejecución del Plan

Evaluación del grado de ejecución anual del plan a partir del registro del conjunto de actuaciones realizadas a lo largo del año que hayan contribuido a la ejecución de las medidas que contempla. Al igual que la contabilidad energética, esta evaluación se llevará cabo mediante el uso de aplicación específica de gestión de Planes.

En caso de considerarse oportuno por parte de los responsables municipales, se propone implementar un ciclo de gestión anual de la **planificación de actuaciones energéticas** que se muestra en la Figura 62 que incorpore un proceso de **programación anual de actuaciones** específicas a realizar del plan a integrar en el presupuesto anual, su **ejecución** durante el año, el registro y **evaluación de la actuación** efectivamente **realizada** y su **comunicación pública** con el portal, y la programación de actuaciones para el siguiente año en función de la evaluación realizada y el Plan plurianual adoptado. Todos estos procesos se podrán realizar mediante el módulo SIE de planificación.

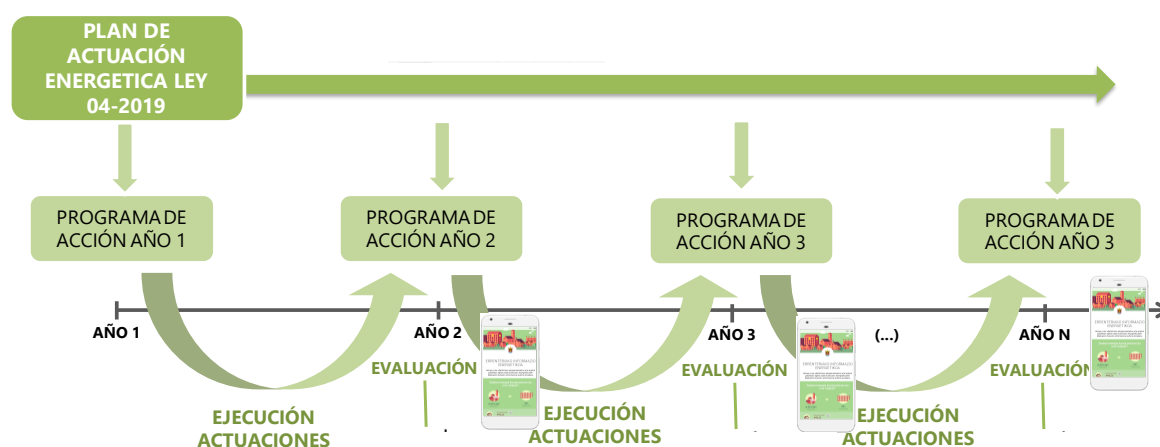


Figura 62 Propuesta de ciclo anual de gestión del plan de actuación energética

Fuente: Elaboración propia

9.2 Comunicación del Plan

Tal y como se ha expuesto en apartados previos, el presente PACES incorpora dentro de sí un Plan General de Actuación Energética (PGAE) según lo requerido en el artículo 14 de la Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAV y que se conforma por el conjunto de medidas que inciden en el ayuntamiento en materia de eficiencia energética e impulso de las renovables.

En el marco de la citada Ley se establece el requerimiento de difundir el conjunto de actuaciones realizadas que contribuyen al cumplimiento de la Ley, y por tanto a la ejecución de su PGAE. En este contexto se proponer considerar los siguientes mecanismos de comunicación y difusión de la implantación del Plan que darán respuesta a la obligación de difusión de las actividades realizadas que contribuyan al cumplimiento de la Ley 4/2019 tal y como se establece en el *Artículo 26.– Publicidad de medidas*.

Las herramientas previstas son:

Tabla 23 Herramientas contempladas para la comunicación del Plan

Instrumento	Definición	Calendario
Informe energético anual	Documento breve de difusión de la evolución del consumo del Ayuntamiento y de las principales actuaciones realizadas del PACES. Difusión posterior del informe a través de canales de comunicación digital del Ayuntamiento (web, redes sociales, boletín informativo, ...). El contenido del informe se basará directamente en la información de contabilidad energética y seguimiento de actuaciones realizadas disponibles en la aplicación de contabilidad y gestión energética que utilice el Ayuntamiento.	Anualmente Marzo
Portal energético	Aplicación web dirigida a la ciudadanía que tiene como objetivos difundir y poner al alcance de la ciudadanía de forma comprensible y atractiva la información energética esencial del Ayuntamiento dando visibilidad a las principales actuaciones realizadas que contribuyen a los objetivos de reducción del consumo e incremento del uso de las energías renovables en el Ayuntamiento establecidos en la Ley 4/2019. Con ello se persigue por un lado reforzar la transparencia y rendición de cuentas de las políticas públicas de los Ayuntamientos hacia la ciudadanía, y por otro, sensibilizar al personal municipal y a la propia ciudadanía en relación con el ahorro energético y el uso racional de la energía.	Continuado
Noticias	Elaboración y difusión de como mínimo 2 noticias al año en materia de energía del ayuntamiento referentes a: - Presentación principales contenido del Informe energético anual. - Actuaciones en materia de energía del ayuntamiento particularmente destacables.	Anualmente Abril y Octubre

ANEXO I
FICHAS DESCRIPTIVAS DE LAS MEDIDAS DEL PLAN DE ACCIÓN

1.1.1 Sustitución de equipos de producción de ACS por sistemas más eficientes con tecnología de caldera de Gas Natural o Bomba de calor.			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Ayuntamiento- Equipamientos	
Sustituir sistemas de producción de ACS antiguos, con bajo rendimiento, que forman parter de instalaciones combinadas mal dimensionadas, por sistemas más eficientes con tecnología de caldera de gas natural o bomba de calor.			
En instalaciones combinadas de calefacción/ACS que suelen estar sobredimensionados, se procederá a la instalación de sistemas de producción de ACS autónomos más eficientes, y que permiten un diseño de la instalación y el sistema de acumulación más preciso Este sistema autónomo de producción de ACS puede ser:			
- Bomba de calor ACS - Caldera y acumulador de ACS - Calentador instantáneo			
En caso de no disponer de gas natural, y para consumos de ACS razonables, se priorizará el uso de Bombas de Calor para ACS. Las bombas de calor para producción de ACS extraen el calor del aire para calentar el agua con un mayor rendimiento que otras tecnologías. Además de ser sistemas fácilmente regulables y de fácil uso y que pueden ser usados en instalaciones Fotovoltaicas como batería, generando ACS en los momentos de exceso de producción y acumulando el agua caliente hasta el momento de consumo.			
Alternativamente, se podrá utilizar sistemas dedicados de caldera de gas natural o calentador instantáneo según las necesidades de cada edificio.			
En el caso de la caldera de Igartzako futbol zelaia - Campo de fútbol de Igartza, se plantea la sustitución de esta por una de mayor eficiencia de similar potencia a pesar de su bajo consumo, para una posible ampliación en la demanda.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo		Medio Ambiente	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2022	2030	NO	Media
Coste (€)		Financiación	
20.280 *		- Diputación Foral de Gipuzkoa - Ente Vasco de la Energía (EVE) - Gobierno Vasco (incluiría subvenciones derivadas de Next Generation) - IDAE - Ayuntamiento	
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Eficiencia energética para climatización y agua caliente	Gestión energética	NO	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
6.993,74		2,87	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
979,12	25,4	341,46	
Edificios de aplicación			
Edificios sobre los que se actua: Igartza monumentu multzoa - Conjunto monumental de Igartza, Igartzako futbol zelaia - Campo de fútbol de Igartza, Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz.			

*No se incluyen los costes de instalación, ni de otros equipos.

1.1.2		Sustitución de caldera por un equipo de mayor eficiencia de baja temperatura o condensación.	
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Ayuntamiento- Equipamientos	
Renovar las calderas más antiguas e ineficientes por equipos nuevos de alta eficiencia que incorporen las mejores tecnologías disponibles y permitan una reducción del consumo por calefacción. En caso de tener más de diez años o bien por su bajo rendimiento en la generación de agua caliente para calefacción, es recomendable el cambio de calderas. Se considerarán los siguientes dos tipos de substituciones, priorizando la tecnología a sustituir según el uso de las instalaciones : 1) Cambio a caldera de baja temperatura Las calderas convencionales suelen trabajar a temperaturas de retorno de agua alrededor de los 60-70°C, esto supone un elevado consumo de combustible que se traduce en elevadas emisiones y elevado coste de funcionamiento. Por otro lado, las calderas de baja temperatura permiten trabajar a temperaturas de retorno del agua de 40°C, con el ahorro energético que esto supone. Su principal característica es que regulan la temperatura en función de la demanda energética, y permiten ahorros superiores al 20% respecto a calderas convencionales. Así pues, la sustitución de un equipo convencional por uno de baja temperatura, permitirá no solo un ahorro de combustible, sino también de emisiones y costes. Más allá del hecho que son tecnológicamente más avanzadas y por lo tanto más eficientes de por sí. 2) Cambio a caldera de condensación (muy baja temperatura) Las calderas de condensación, a su vez, son calderas de muy baja temperatura ya que aprovechan la condensación de los humos para aumentar el rendimiento de la caldera. Son más eficientes que las de baja temperatura y permiten ahorros hasta el 30% respecto a las convencionales. En septiembre de 2015 entró en vigor la nueva normativa europea sobre eficiencia energética ErP (Energy related Products) que afecta a calderas de <400 kW, y ha supuesto que dejen de fabricarse calderas estancas fomentando las de condensación. Actualmente, en el Ayuntamiento se cuenta con dos calderas atmosféricas anteriores al año 2007, de 243kW de potencia nominal respectivamente.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo		Medio Ambiente	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2023	2027	NO	Alta
Coste (€)		Financiación	
24.560 *		- Diputación Foral de Gipuzkoa - Ente Vasco de la Energía (EVE) - Gobierno Vasco (incluirla subvenciones derivadas de Next Generation) - IDAE - Ayuntamiento	
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Eficiencia energética para climatización y agua caliente	Gestión energética	NO	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
45.679,02		18,73	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
6.395,10	4	341,46	
Edificios de aplicación			
Edificios sobre los que se actúa: Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial			

*No se incluyen los costes de instalación, ni de otros equipos.

1.1.3				Instalación de válvulas termostáticas en los radiadores.			
LINEA ESTRATÉGICA				PROGRAMA			
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA				Ayuntamiento- Equipamientos			
Colocar válvulas termostáticas en radiadores para aumentar el control y optimización del consumo energético para la calefacción del edificio. Las válvulas termostáticas permiten regular el caudal de agua que circula por un radiador y a su vez la temperatura de la estancia. Funcionan automáticamente y deben usarse correctamente para garantizar la temperatura idónea que no genere consumos extras. El RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios) recomienda instalar válvulas termostáticas en los radiadores de calefacción en las estancias principales de la vivienda, comedor, sala de estar y dormitorios. Aplicado a un equipamiento público, las válvulas deberían estar en las salas y no en los pasadizos. Las ventajas de la instalación de las válvulas son: - Mayor control de la temperatura según cada estancia. - Ahorro energético y de emisiones. Hay diferentes tipos de válvulas termostáticas y se deberá escoger el que más se adapte a las necesidades: - Con cabezal mecánico: el cabezal está numerado, y cada número corresponde a una temperatura (la información se detalla en las cajas de los cabezales). Son más económicos. En el caso de optar por esta opción, sería interesante que el usuario supiera a qué temperatura se refiere cada número. - Con cabezal electrónico: tienen sensores y miden la temperatura a través de éstos. Son más precisos y también más caros. Algunos incluso pueden regularse a través de WiFi y permiten regular a distancia la temperatura de diferentes espacios.							
Responsable principal				Responsable secundario			
Área de Lurralde, departamento de urbanismo				Medio Ambiente			
Año inicio		Año finalización		Continuada		Prioridad	
2024		2025		NO		Media	
Coste (€)				Financiación			
16.425				- Diputación Foral de Gipuzkoa - Ente Vasco de la Energía (EVE) - Gobierno Vasco (incluiría subvenciones derivadas de Next Generation) - IDAE - Ayuntamiento			
ODS al que contribuye				Plan vinculado			
ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE							
Área de intervención		Instrumento político		Contribuye a la adaptación			
Eficiencia energética para climatización y agua caliente		Gestión energética		NO			
Ahorro energético (kWh)		Producción renovable (kWh)		Emisiones evitadas (tCO ₂)			
89.877				36,85			
Ahorro económico (€)		Tasa de Retorno Simple		Coste/tCO ₂			
12.583		1,5		341,46			
Edificios de aplicación							
Edificios sobre los que se actúa: Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial, Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi, Arte Plastikoetako zentroa - Centro de artes plásticas, Alkartasuna Lizeoa.							

1.1.4 Instalación de centralita de regulación del sistema de calefacción.			
LINEA ESTRATÉGICA L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		PROGRAMA Ayuntamiento- Equipamientos	
Instalar un control centralizado de la calefacción que evite consumos innecesarios al ajustar el funcionamiento del sistema a los requerimientos de temperatura específicos de cada franja horaria y espacio del edificio. Las centralitas que permiten regular los sistemas de calefacción suponen un mayor control en el uso de la calefacción y a su vez de la temperatura del edificio. Permiten establecer horarios de funcionamiento en base al uso que se dé en los diferentes momentos del día y por lo tanto ajustar el consumo a la utilización real de un determinado equipamiento. Estos ajustes, no cabe decirlo, suponen un ahorro destacable de energía y combustible ya que se evita que el sistema esté permanentemente encendido si no es necesario. Además, permiten fijar unas temperaturas de consigna a partir de las cuales el sistema puede parar/encender, aunque esté previsto que la calefacción esté en funcionamiento por horario. De esta forma en días en que la temperatura exterior sea más elevada y en el interior del edificio se haya llegado a la temperatura máxima establecida, no hará falta modificar manualmente el sistema de calefacción, si no que la propia centralita en base a la temperatura que se haya asignado parará o encenderá el sistema. Se deberá tener en cuenta los usos del edificio para establecer los horarios de funcionamiento y las temperaturas de consigna. Esta medida se aplica en edificios cuya centralita de regulación se encuentra en mal estado, con mala distribución de circuitos, o cuando en la sala de calderas no se dispone de centralita.			
Responsable principal Área de Lurralde, departamento de urbanismo		Responsable secundario Medio Ambiente	
Año inicio 2023	Año finalización 2025	Continuada NO	Prioridad Media
Coste (€) 1.258		Financiación - Diputación Foral de Gipuzkoa - Ente Vasco de la Energía (EVE) - Gobierno Vasco (incluiría subvenciones derivadas de Next Generation) - IDAE - Ayuntamiento	
ODS al que contribuye ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE		Plan vinculado	
Área de intervención Eficiencia energética para climatización y agua caliente	Instrumento político Gestión energética	Contribuye a la adaptación NO	
Ahorro energético (kWh) 2.460	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂) 1,01	
Ahorro económico (€) 344	Tasa de Retorno Simple 3,7	Coste/tCO ₂ 341,46	
Edificios de aplicación Edificios sobre los que se actúa: Obra eta zerbitzu pabiloia - Pabellón de obras y servicios.			

1.1.5 Sustitución de equipos de producción de frío/calor para climatización.			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Ayuntamiento- Equipamientos	
Sustituir los equipos de climatización con menor rendimiento por sistemas más eficientes que optimicen el consumo energético y consigan alcanzar la temperatura de consigna más rápidamente. Los sistemas de climatización pueden ser usados sólo en verano (frío) o durante todo el año (frío-calor). Las configuraciones y tecnologías utilizadas pueden ser muy variables, siendo las principales: - Sistemas autónomos todo refrigerante con expansión directa –equipos partidos (Split) con una o varias unidades exteriores que conectan con una o varias unidades interiores - Sistemas centralizados aire-aire – generación de aire frío-caliente en unidad central y distribución por conductos hasta las zonas a climatizar. - Sistemas agua-agua – calentamiento o refrigeración de agua que es distribuida hasta los fan coils encargados de disipar la temperatura Se prioriza la sustitución de equipos de generación de frío-calor más antiguos e ineficientes. Priorizando las siguientes tecnologías según cada tipo de instalación: - Equipos Inverter – En aquellas instalaciones autónomas con unidad exterior y una o varias unidades interiores (Split; multisplit) se priorizará la instalación de equipos con tecnología Inverter. Los equipos Inverter regulan el mecanismo de la climatización mediante el cambio de frecuencia del ciclo eléctrico, regulando la velocidad del compresor. Eso implica que, en lugar de arrancar y parar frecuentemente para obtener la temperatura de consigna, el compresor gira de manera continua y mantiene constante la temperatura de la zona. De esta forma se evitan consumos innecesarios y se asegura un gasto energético directamente proporcional a la capacidad de refrigeración requerida, pudiendo alcanzar ahorros de hasta el 30% sobre los equipos convencionales y además, alargando la vida útil del compresor. - Equipos VRV – En instalaciones centralizadas con unidades exteriores que distribuyen refrigerante a UTAs encargadas de generar el aire frío-caliente y distribuirlo por conductos. Se sustituirán las máquinas exteriores por sistemas con tecnología VRV (Volumen de Refrigeración Variable) Estos equipos son capaces de regular o variar el volumen de refrigerante aportado a las baterías de condensación-evaporación. Pudiendo llegar a suponer un ahorro de hasta el 20% respecto a sistemas convencionales. Los sistemas son modulares y permiten un control optimizado. Al menos uno de los compresores de los sistemas VRV es inverter - Compresores DC Inverter – En instalaciones centralizadas de agua, con enfriadora o chiller, se sustituirán los compresores o el equipo completo, por compresores DC con tecnología Inverter que permite un amplio rango de modulación y una mayor optimización de su funcionamiento. Estos compresores pueden ser controlados por sistemas de regulación con control PID en el arranque y en el funcionamiento. Además de suponer un ahorro energético incrementa la vida útil del equipo y disminuye las operaciones de mantenimiento. Para el edificio Antzizar kiroldegia, se propone la sustitución de uno de los equipos de climatización ya que en la actualidad se encuentra en mal estado de funcionamiento por oxidación de los elementos y por agarrotamiento del motor. Se recomienda, además, realizar un estudio para optimizar el sistema de generación y distribución de energía térmica de las piscinas del propio edificio.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo		Medio Ambiente	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2023	2027	NO	Media
Coste (€)		Financiación	
45.000 *		- Diputación Foral de Gipuzkoa - Ente Vasco de la Energía (EVE) - Gobierno Vasco (incluirla subvenciones derivadas de Next Generation) - IDAE	

		- Ayuntamiento
ODS al que contribuye ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE		Plan vinculado
Área de intervención Eficiencia energética para climatización y agua caliente	Instrumento político Gestión energética	Contribuye a la adaptación NO
Ahorro energético (kWh) 42.391,25	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO₂) 17,38
Ahorro económico (€) 5.934,77	Tasa de Retorno Simple 8	Coste/tCO₂ 341,46
Edificios de aplicación Edificio sobre el que se actúa: Antzizar kiroldegia.		

**No se incluyen los costes de instalación, ni de otros equipos.*

1.1.6 Instalación de termostatos de control de temperatura de consigna.

LINEA ESTRATÉGICA

L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

PROGRAMA

Ayuntamiento- Equipamientos

Instalar termostatos de control de temperatura que permita ajustar el consumo energético a la demanda real de cada espacio climatizado.

La temperatura de confort, aquella que en la que no se tiene sensación de frío ni de calor, es diferente según la actividad que se está realizando, el estado en que se encuentre cada persona, la ropa que lleve puesta u otros factores, por lo cual es difícil establecer unas temperaturas de consigna. Aun y así, el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) establece a nivel general que las condiciones medias interiores para cada local climatizado deberán limitarse a los valores siguientes:

- Verano: Temperatura de 26°C o superior y humedad relativa entre 45 y 60%.
- Invierno: Temperatura de 21°C o inferior y humedad relativa entre 45 y 50%.

Es importante pues, que los edificios puedan fijar las temperaturas de confort estándar o bien adaptarlas a las que crean más oportunas, para ello es necesario que los equipos de climatización estén vinculados a termostatos que permitan este control.

La instalación de termostatos supondrá una regulación de la temperatura que favorecerá el confort térmico, pero también el ahorro energético ya que al alcanzar la temperatura fijada, el sistema de climatización cesará su actividad.

Se recomienda la instalación de termostatos por cada zona o equipo autónomo con capacidad de regulación.

Se dispone de distintos tipos de termostatos:

- Termostato de consigna – indica la temperatura de consigna a alcanzar por el equipo
- Termostato de rango – indica una variación de +- 3°C respecto a la temperatura de consigna indicada centralizadamente – permitiendo a los usuarios modificar la temperatura de consigna dentro de un rango limitado
- Termostato con control remoto – permite su manipulación a distancia mediante herramientas cloud, con un acceso a tiempo real a su programación

Según el tipo de instalación disponible y su grado de capacidad de regulación, se optará por alguna de estas 3 tecnologías.

En esta medida, se propone la instalación de un termostato al menos por cada piso de cada uno de los edificios de aplicación. Por ejemplo, el edificio Alkartasuna Lizeoa ya dispone de un termostato, y se propone la instalación de al menos 1 por cada uno de los 5 pisos que tiene el edificio.

Responsable principal

Área de Lurralde, departamento de urbanismo

Responsable secundario

Medio Ambiente

Año inicio

2024

Año finalización

2025

Continuada

NO

Prioridad

Media

Coste (€)

1.500

Financiación

- Diputación Foral de Gipuzkoa
- Ente Vasco de la Energía (EVE)
- Ayuntamiento

ODS al que contribuye

ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

Plan vinculado

Área de intervención

Eficiencia energética para climatización y agua caliente

Instrumento político

Gestión energética

Contribuye a la adaptación

NO

Ahorro energético (kWh)

4.459,28

Producción renovable (kWh)

4

Emisiones evitadas (tCO₂)

1,83

Ahorro económico (€)

624,30

Tasa de Retorno Simple

4

Coste/tCO₂

341,46

Edificios de aplicación

Edificios sobre los que se actúa: Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial, Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi, Arte Plastikoa zentroa - Centro de artes plásticas, Alkartasuna Lizeoa.

1.1.7 Sustitución de ventanas de cristal simple por doble.			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Ayuntamiento- Equipamientos	
Sustituir las ventanas con vidrio simple y cerramientos con infiltraciones por ventanas con vidrio doble y cerramientos eficaces que permitirá un mejor aislamiento del edificio y una reducción de las necesidades térmicas de calefacción y climatización. El Código técnico de la edificación (CTE) determina qué transmitancia térmica (U) del conjunto marco y cristal es el máximo según cada provincia, en el caso de Navarra, incluida en la zona climática D1, es de 3,5 W/m².K. Los marcos serán preferiblemente de aluminio con rotura de puente térmico o de madera, y los cristales de doble cristal bajo emisivo (tienen un aislamiento térmico hasta tres veces superior frente a un doble acristalamiento básico, ya que uno de los vidrios tiene un tratamiento especial). El doble vidrio reduce las pérdidas de carga térmica por transmisión, gracias a su baja conductividad térmica. Hay diferentes gruesos de doble cristal, aunque el espesor no afecta demasiado al aislamiento térmico sí afecta al acústico, por lo que también se deberá tener en cuenta. Generalmente son de 4, 6 o 8 mm. Para un mayor confort acústico se recomienda que el vidrio exterior tenga mayor espesor que el interior. El espacio que ocupa la cámara de aire sí que determina una mejora en el aislamiento térmico de forma que aunque el espesor de la cámara suele ser de 6 a 18 mm, se recomienda que mínimo sea de 12 mm En el caso de Igartzako futbol zelaia - Campo de fútbol de Igartza,, no se observarán ahorros significativos de energía dado que la caldera se dedica a la generación de ACS y no de calefacción. No obstante, se mejorará el confort y la eficiencia del edificio. Por otro lado, el edificio Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial consta de ventanas de doble vidrio en todo el edificio excepto en la 3º planta. En esta medida se propone la sustitución de las ventanas ubicadas en la 3ºplanta. En el edificio Antzizar kiroldegia, únicamente se propone la sustitución de las ventanas de cristal simple ubicadas en la parte del edificio más antigua. Toda esta información se ha tenido en cuenta a la hora de calcular los ahorros.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo		Medio Ambiente	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2025	2030	NO	Media
Coste (€)		Financiación	
62.300 *		- Diputación Foral de Gipuzkoa - Ente Vasco de la Energía (EVE) - Gobierno Vasco (incluiría subvenciones derivadas de Next Generation) - IDAE - Ayuntamiento	
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Envolvente del edificio	Gestión energética	Sí	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
51.020,15		20,92	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
7.142,82	10	341,46	
Edificios de aplicación			
Edificios sobre los que se actua: Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial, Antzizar kiroldegia, Igartzako futbol zelaia - Campo de fútbol de Igartza.			

**No se incluyen los costes de instalación, ni de otros equipos.*

1.1.8		Reducción de infiltraciones de aire mediante el uso de sistemas pasivos.	
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Ayuntamiento- Equipamientos	
Esta medida se divide en llevar a cabo acciones para reducir las infiltraciones de aire, ya sea mediante mecanismos interiores o exteriores de distinta envergadura. Por un lado, se trataría de aplicar en los bajos de puertas o en el marco de las ventanas aislantes de bajo coste que reduzcan la fuga de aire y contribuya a reducir el consumo energético por climatización. Se podrán considerar diferentes tipos de aislantes de bajo coste como cintas aislantes de caucho o PVC (para puertas o ventanas), listones adhesivos con cepillo flexible para aislar las partes inferiores de puertas. Se deberá determinar qué aperturas del edificio necesitan de la aplicación de esta medida y priorizar aquellas que presenten mayor apertura. El ahorro que puede suponer esta medida se estima alrededor del 1%-5%. Por otro lado, se aplicarían acciones en la fachada exterior, concretamente sistemas SATE o fachada ventilada. Esta medida hace referencia a un aislamiento térmico y acústico por el exterior de una fachada, mediante la colocación de un material aislante adherido al muro por fijación mixta y/o mecánica. Este aislamiento evita puentes térmicos en el edificio, por lo que la inercia térmica del edificio mejora, y en consecuencia también mejora la habitabilidad y el confort térmico. Este sistema cuenta con grandes ventajas desde el punto de vista del ahorro energético y medioambiental. Estos sistemas que incorporan un aislamiento con un espesor óptimo aseguran drásticas reducciones de la energía disipada al exterior, demostrando una disminución del consumo de combustibles próximo al 30% y permiten un ahorro energético consistente y continuo (calefacción en invierno; aire acondicionado en verano). En el caso del edificio Colegio Murumendi, se plantea la colocación de fachada ventilada para que la fachada esté aislada térmicamente por el exterior. Será una rehabilitación de la envolvente del exterior del edificio.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo		Medio Ambiente	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2025	2030	NO	Media
Coste (€)		Financiación	
278.552		- Diputación Foral de Gipuzkoa - Ente Vasco de la Energía (EVE) - Gobierno Vasco (incluirla subvenciones derivadas de Next Generation) - IDAE - Ayuntamiento	
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Envolvente del edificio	Gestión energética	Sí	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
83.106		21	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
3.779	>20	1041,78	
Edificios de aplicación			
Murumendi Ikastetxea – Colegio Murumendi			

1.1.9		Sustitución de lámparas y luminarias poco eficientes por equipos de máxima eficiencia con tecnología LED.	
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Ayuntamiento- Equipamientos	
Sustituir con luminarias por LED el conjunto de lámparas y luminarias del edificio que permitirá reducir muy significativamente el consumo energético por iluminación. La tecnología LED (Light Emitting Diode) son dispositivos semiconductores de estado sólido de gran resistencia, que al recibir una corriente eléctrica de muy baja intensidad, emiten luz de forma eficiente y con alto rendimiento. Son capaces de convertir energía eléctrica directamente en luz, se encienden instantáneamente sin parpadeos y no generan calor. Son actualmente, las luces más eficientes del mercado, con una vida útil más larga. Si bien su coste es superior a otro tipo de luminarias, a la larga, y debido a sus características son las que más rápidamente se amortizan por el importante ahorro energético que suponen. El LED se puede aplicar a todo tipo de puntos de luz como: ojos de buey, focos, fluorescentes, lámparas u otros. La sustitución puede realizarse globalmente en una actuación o de forma paulatina bajo un criterio de sustitución eficiente al fin de la vida útil de las lámparas existentes. En aquellos edificios en los que el uso sea menor o las tecnologías sean menos obsoletas se procederá a la sustitución progresiva.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo		Medio Ambiente Servicios Públicos	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2022	2025	NO	Alta
Coste (€)		Financiación	
69.980 *		- Diputación Foral de Gipuzkoa - Ente Vasco de la Energía (EVE) - Gobierno Vasco (incluirla subvenciones derivadas de Next Generation) - IDAE - Ayuntamiento	
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Eficiencia energética en iluminación	Gestión energética	NO	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
186.848		76,608	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
26.159	4	341,46	
Edificios de aplicación			
Edificios sobre los que se actúa: Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial (ludoteca), Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi, Igartza monumentu-Multzoa - Conjunto monumental, Obra eta zerbitzu pabiloia - Pabellón de obras y servicios, Alkartasuna Lizeoa, Antzizar kiroldegia, Igartzako futbol zelaia - Campo de fútbol de Igartza, Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz.			

*No se incluyen los costes de instalación, ni de otros equipos

1.1.10 Instalación de detectores de presencia y células fotosensibles.			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Ayuntamiento- Equipamientos	
Los detectores de presencia y las células fotosensibles son dos mecanismos de control del alumbrado que permiten ahorros energéticos destacables, sobretodo en espacios de uso esporádico o zonas de paso puntualmente frecuentadas.			
Los detectores basan su funcionalidad en el hecho de detectar o no movimiento, permiten que las luces a las que están vinculados estén en funcionamiento un tiempo determinado. Están especialmente indicados para lavabos públicos y pasillos.			
Por otro lado las células fotosensibles se basan en la cantidad de luz solar, de forma que el encendido/apagado de una lámpara va vinculado a la cantidad de luz solar que recibe la célula. Se usan especialmente en el encendido de alumbrado exterior, si bien también se pueden vincular a líneas de fluorescentes, de forma que en función de la cantidad de luz natural que reciba la célula estos no se enciendan (especialmente indicado en aulas donde la línea de fluorescentes de la ventana es independiente y puede estar apagada porque hay suficiente luz natural).			
Los detectores de presencia se instalarán únicamente en las zonas de paso común, como son aseos y/o pasillos cuando proceda. En el caso de algunos edificios como UDALETXEA o Arte Plastikoetako zentroa, ya disponen de zonas con detectores, pero quedan otras zonas comunes sin regulación de la iluminación.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo		Medio Ambiente	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2022	2025	NO	Media
Coste (€)		Financiación	
13.825		- Diputación Foral de Gipuzkoa - Ente Vasco de la Energía (EVE) - Ayuntamiento	
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Eficiencia energética en iluminación	Gestión energética	NO	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
43.574,39		17,87	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
6.100,42	7	341,46	
Edificios de aplicación			
Edificios sobre los que se actua: Udaletxea - Ayuntamiento/Casa Consistorial, Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi, Beasaingo Udal euskaltegia y HHI/EPA, Alkartasuna Lizeoa, Igartzako futbol zelaia - Campo de fútbol de Igartza, Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz.			

1.1.11 Sistemas de teleactuación inteligente de los principales sistemas consumidores de energía en edificios			
LINEA ESTRATÉGICA L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		PROGRAMA Ayuntamiento- Equipamientos	
Instalación de sistemas de control y automatización inteligente que permitan el control de instalaciones, formado por elementos informáticos, de comunicación, electrónicos y electromecánicos. Con ello se centraliza la información de los estados de las instalaciones, y se programa y regula su funcionamiento y su mantenimiento. La solución analiza y gestiona principalmente los gastos de energía que permitan un confort térmico a sus ocupantes, así como el agua caliente sanitaria (ACS), la ventilación y el acondicionamiento del aire. También pueden incorporarse a los mismos equipos de automatización la iluminación, los servicios de seguridad y otros suministros de fluido (sistemas de aire comprimido, sistemas antincendios, grupos de presión para agua...), conformando todos ellos un sistema de centralización de datos. Toda esta red de información toma decisiones inteligentes en tiempo real para conseguir las condiciones deseadas de la forma más eficiente posible. Se plantea que los equipos instalados dispongan de servidor web integrado para el acceso online a la aplicación de gestión y posibilitar así su telegestión. Aparte se podrá valorar, en función del número de edificios a telecontrolar, la implantación de un sistema supervisor que permita el acceso y gestión centralizado de los diferentes sistemas telecontrolados por parte de los gestores. Este sistema supervisor se plantea instalarlo en servidores propios del agente implicado. El ámbito de aplicación es el de aquellos edificios municipales e instalaciones municipales con mayor consumo y potencial de ahorro, particularmente aquellos edificios de gran consumo y regulación y programación más deficiente. El % de edificios sobre los que aplicar estos sistemas puede oscilar entre el 5 y el 10% del conjunto del parque de edificios municipal. Las funcionalidades que debe cumplir el sistema de gestión del edificio a implantar son: - Actuación remota para el control de la instalación (forzado manual/automático de bombas, calderas, luces, etc.), y la gestión de los parámetros de funcionamiento (calendario, consignas, etc.). - Operación mediante sinóptico en tiempo real. El sinóptico es un esquema de la instalación que permite una forma fácil de representar el funcionamiento del sistema y que hace más fácil la operación y regulación del sistema. - Control de diferentes sistemas (calderas, iluminación, ventilación, etc.). - Diferentes niveles de acceso al sistema por parte de las personas usuarias: gestor, usuario/a, mantenedor/a.			
Responsable principal Medio Ambiente		Responsable secundario Brigada	
Año inicio 2025	Año finalización 2027	Continuada SÍ	Prioridad Media
Coste (€) 3.000 -15.000 €/edificio		Financiación - Diputación Foral de Gipuzkoa - Ente Vasco de la Energía (EVE) - Gobierno Vasco (incluiría subvenciones derivadas de Next Generation) - IDAE - Ayuntamiento	
ODS al que contribuye ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE		Plan vinculado	
Área de intervención Tecnologías de la información y comunicación	Instrumento político Gestión energética		Contribuye a la adaptación NO

Ahorro energético (kWh) 493.971,60	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO₂) 202,52
Ahorro económico (€) 7.076,29	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO₂
Edificios de aplicación Se actuará sobre los edificios que desde el Ayuntamiento se seleccionen.		

1.2.1		Sustitución de lámparas y luminarias por tecnología LED, en el Alumbrado público y semáforos.	
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Ayuntamiento-Alumbrado	
Del mismo modo que la sustitución de LED en el caso de los edificios, sustituir a LED en las luminarias del alumbrado público así como en los semáforos, permitirá reducir el consumo energético de los cuadros del municipio. Se trata de una alternativa inteligente al alumbrado convencional por su ahorro, su alta eficiencia, perfecta distribución de la luz y mejor reproducción cromática. La tecnología LED ofrece una larga vida útil de funcionamiento, entre 4-5 veces más que las lámparas convencionales, lo que se traduce en menos costes dedicados al mantenimiento, además de un consumo energético mucho menor, frente a las antiguas tecnologías, cuyo uso se está quedando obsoleto. Son actualmente, las luces más eficientes del mercado, con una vida útil más larga. Si bien su coste es superior a otro tipo de luminarias, a la larga, y debido a sus características son las que más rápidamente se amortizan por el importante ahorro energético que suponen. El LED se puede aplicar a todo tipo de puntos de luz como: ojos de buey, focos, fluorescentes, lámparas u otros. Además para el caso tanto de los semáforos como de las luminarias, existe la posibilidad de instalar una placa solar, para que además de ser tecnología LED, se alimente de energía renovable.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo		Medio Ambiente	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2022	2024	NO	Alta
Coste (€)		Financiación	
91.125 *		- Diputación Foral de Gipuzkoa - Ente Vasco de la Energía (EVE) - Gobierno Vasco (incluiría subvenciones derivadas de Next Generation) - IDAE - Ayuntamiento	
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Eficiencia energética en iluminación	Gestión energética	NO	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
86.029,01		35,27	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
12.044,06	7	341,46	
Edificios de aplicación			
Cuadros sobre los que se actúa: CM 11: Nagusia 40, CM 1: Oria Pasealekua 32 - Ezkierdi park., CM 7: Zaldizurreta 6, CM 35: Barandiaran park. - Oriamendi 44, CM 14: San Inazio 12, CM 38: Trasera Volvo - Zumadiko 1, CM 9: Senpere 4 - Casa Oria, CM 26: Paseo Camineros.			

*No se incluyen los costes de instalación, ni de otros equipos.

1.3.1 Software de contabilidad y gestión de suministros energéticos			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Ayuntamiento	
Implantación y/o mantenimiento de software de contabilidad y gestión energética que permita controlar la correcta facturación, optimizar la contratación de suministros energéticos, y contabilizar y analizar de forma continuada el comportamiento energético de la totalidad de edificios y cuadros del ayuntamiento en una única plataforma. El software constituirá la herramienta de soporte al cumplimiento de diversos artículos la Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAV.			
Las principales funcionalidades que deberá cumplir el software son:			
- Carga automática y validación exhaustiva de la correcta facturación - Optimización de suministros (potencias, tarifas, precio, penalizaciones reactiva,...) - Gestión de inventario energético actualizado y completo de elementos y suministros (Artículo 11 de la Ley 4/2019). - Contabilidad energética expresada en consumo, gasto y emisiones de GEI y granularidad mensual (Artículo 12.1 de la Ley 4/2019) - Supervisión del consumo energético mediante alarmas. - Control del gasto energético: Seguimiento y control de consumo y del gasto ejecutado frente al previsto. Proyección de gasto. - Análisis eficiencia energética mediante indicadores y benchmarking y cálculo de ahorros. - Inventario, contabilidad y supervisión comportamiento de las instalaciones de autoconsumo del ayuntamiento. - Gestión y seguimiento del Plan de Actuación energética y del Plan de Clima y Energía/PACES (Artículo 26 de la Ley 4/2019). - Comunicar a la sociedad y ciudadanía tu acción energética (Artículo 26 de la Ley 4/2019) - Descarga y visualización de curvas de carga horaria de ditribuidora (artículo 12.2 de la Ley 4/2019) y supervisión de comportamiento energético mediante alarmas.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Medio Ambiente		Área de Lurralde, departamento de urbanismo	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2021	2030	SÍ	Alta
Coste (€)		Financiación	
8.000 € /anuales		- Diputación Foral de Gipuzkoa - Ente Vasco de la Energía (EVE) - Gobierno Vasco (incluiría subvenciones derivadas de Next Generation) - IDAE - Ayuntamiento	
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Tecnologías de la información y comunicación	Gestión energética	NO	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
83.648,79		34,29	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
5.179,51	< 1		
Edificios de aplicación:			
Se actúa sobre los edificios cuadros y otros suministros.			

1.4.1		Implantar criterios de alta eficiencia energética en los nuevos desarrollos urbanos de la ciudad.	
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Residencial	
Con el fin de garantizar un crecimiento urbano sostenible es necesario integrar criterios que favorezcan el ahorro, la eficiencia energética y la inclusión de energías renovables en los nuevos desarrollos urbanos a través de los instrumentos de planeamiento municipal de que dispone el Ayuntamiento. El Ayuntamiento deberá velar por la inclusión de estos criterios en la redacción de planes, teniendo en consideración: - Fijar la obtención de la clasificación A de eficiencia energética en nuevos equipamientos y nuevas promociones de viviendas, así como garantizar el cumplimiento de la normativa vigente relativa a la eficiencia y ahorro energético en nuevas construcciones (Código técnico de la edificación). - Realizar proyectos de edificios con balance casi neutro (nZEB – nearly zero energy building), y incorporar criterios bioclimáticos en las nuevas construcciones y edificios, teniendo en cuenta criterios como: orientación de las calles, inclusión de energías renovables, redes de calor y frío urbanas con producción centralizada... - Mejora de la eficiencia energética de los edificios: priorizando estructuras compactas y tipologías urbanísticas y arquitectónicas que generen menos consumo de suelo y recursos. - Introducción de energías renovables: delimitación adecuada de las áreas edificables para facilitar la incorporación de renovables (especialmente solar); así como estudiar la posibilidad de usar otras energías renovables como pueden ser sistemas de calefacción central, biomasa, geotermia... - Tener en cuenta la movilidad sostenible, diseñando sistemas viarios que mejoren la movilidad y conecten adecuadamente las zonas edificadas y los sistemas de espacios libres y equipamientos comunitarios. Siempre con el objetivo de reducir al máximo los desplazamientos en vehículo privado. En el Manual de Planeamiento Urbanístico en Euskadi para la mitigación y adaptación al cambio climático (2012), puede tomarse de referencia ya que incluye en su apartado 4 posibilidades de acción desde el Planeamiento municipal.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo			
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2025	2030	No	Media
Coste (€)		Financiación	
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES		Plan de Acción Local	
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Otros	Planificación urbanística	Sí	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
17.515		4,14	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
-	-	-	

1.4.2 Fomentar de la rehabilitación energética del parque de viviendas			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Residencial	
Se impulsará la eficiencia energética en las viviendas a través de la:			
• Renovación de la carpintería exterior (sustitución de vidrios simples y marco por vidrios laminados de diferente espesor, con una o varias cámaras de 16mm como mínimo. Ventanas con microventilación). • Renovación del sistema de climatización por equipos más eficientes y/o que incluyan el uso de energías renovables (aeroterminia, geoterminia, solar fotovoltaica, solar térmica...) • Renovación de calderas individuales por calderas más eficientes (de biomasa, calderas nuevas de condensación o baja temperatura). • Realización de reformas sostenibles en cocina y baño (sustitución de bañera por ducha, instalación de sistemas de ahorro de agua, instalación de electrodomésticos eficientes, etc.) • Renovación de la instalación eléctrica (sustitución de bombillas incandescentes y halógenas por LED y bajo consumo, instalación de sistemas de domótica con control por sensores, etc.) • Instalación de aislantes térmicos en la vivienda y mejora de la envolvente.			
Para la consecución de esta medida se llevaran a cabo las siguientes actuaciones:			
• La creación de líneas de subvenciones municipales para la mejora de la eficiencia energética en la vivienda, y difusión de subvenciones de otras administraciones. • Revisión de las bonificaciones fiscales del ICIO. • Establecer bonificaciones, entre el 25-95% durante un número determinado de años sobre el Impuesto sobre bienes inmuebles (IBI). • Infomación comunicación y sensibilización			
A través de la colaboración del Ayuntamiento de Beasain con el programa Argitu de la Diputación Foral de Gipuzkoa se impulsará:			
- La realización de campañas de sensibilización sobre eficiencia energética. - La organización de jornadas específicas para informar al sector servicios y/o residencial sobre eficiencia energética.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo			
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2023	2030	SI	Alta
Coste (€)		Financiación	
200.000			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Acción integrada	Gestión energética	Sí	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
210.177		49,66	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
-	-	-	

1.4.3		Sustituir progresivamente las ventanas actuales por ventanas nuevas de mayor eficiencia en las viviendas existentes.	
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Residencial	
Se propone cambiar los vidrios simples por vidrios dobles, en las viviendas que representan un 30% del consumo residencial. En este caso es recomendable el cambio de vidrio y marco por tener una transmitancia térmica alta, por representar un porcentaje importante de la fachada de la edificación, y porque las mayores pérdidas de la edificación se producen a través de estas superficies. El aumento de la eficiencia está basado en la utilización de vidrios y marcos de bajo valor de transmitancia térmica, y en la mejora de la permeabilidad del aire (mejora de la estanqueidad). La sustitución de las ventanas existentes representará un 15% de la demanda de calefacción, del conjunto de viviendas donde se aplica la medida. El rol del Ayuntamiento, con ayuda de la Agencia Comarcal Goieki, será difundir esta información mediante campañas que pueden incluir: - Muestras de ejemplo de instalaciones y periodos de amortización. - Material informativo. - Difusión de subvenciones para el cambio de ventanas, ya sean propias o de otras administraciones. - Informar a través de los medios de comunicación, web municipal y redes sociales. - Establecer bonificaciones, entre el 25-95% durante un número determinado de años sobre el Impuesto sobre bienes inmuebles (IBI).			
Responsable principal		Responsable secundario	
Agencia Comarcal Goieki		Área de Lurralde, departamento de urbanismo	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2023	2030	Sí	Media
Coste (€)		Financiación	
1.500			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Envolvente del edificio	Estándares en edificación	Sí	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
1.313.604		310,40	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
-	-	-	

1.4.4 Renovar las calderas individuales por calderas nuevas de condensación			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Residencial	
La Ley 4/2019, de 21 de febrero, de sostenibilidad energética de la Comunidad Autónoma Vasca, establece en su artículo 40 que "El consumo de hidrocarburos líquidos como fuente de energía en el sector servicios y comercio deberá ser objeto de una reducción paulatina hasta el 31 de diciembre de 2030, con la finalidad de que, a partir de dicha fecha, se pueda proceder a su completa sustitución por fuentes energéticas menos contaminantes." En este sentido será imprescindible la renovación de calderas o de los quemadores de éstas para cambiar el combustible que las abastece. Deberían priorizarse las calderas de biomasa, aunque hay que tener en cuenta que éstas requieren de un espacio para ubicar el silo y salas de calderas mayores que otras tecnologías. Las ventajas de la biomasa como combustible radican en que sus emisiones se consideran 0 y si se usa biomasa forestal de bosques cercanos se contribuye a su correcta gestión forestal. Teniendo esto presente, se deberán fomentar también las calderas de condensación, partiendo de la base que es recomendable el cambio de calderas de más de diez años por su bajo rendimiento en la generación de agua caliente para la calefacción. El aumento de eficiencia está basado en el aprovechamiento del calor de condensación de los humos de la combustión. Esta tecnología aprovecha el vapor de agua que se produce en los gases de combustión y lo devuelve en estado líquido. Con una caldera clásica de tipo atmosférico una parte no despreciable del calor latente es evacuada por los humos, hecho que implica una temperatura muy elevada de los productos de combustión de la orden de 150°C. La utilización de una caldera de condensación permite recuperar una parte muy importante del calor latente limitando así las emisiones de gases contaminantes. Una caldera actual de condensación o baja temperatura puede llegar a tener un rendimiento superior de hasta un 30% en comparación con una caldera convencional. Con la aplicación de esta medida se pretende ahorrar un 30% (por las horas de uso) del consumo de calefacción y ACS sobre el número de viviendas a actuar. Con el soporte de la Agencia Comarcal Goieki, desde la administración se podrán organizar jornadas específicas para informar al sector servicios y/o residencial de las opciones de climatización menos contaminantes y eficientes, y se podrán establecer incentivos fiscales para fomentar el cambio. Estos incentivos podrán ser bonificaciones entre el 25-95% durante un número determinado de años sobre el Impuesto sobre bienes inmuebles (IBI), en el Impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras (ICIO) o en el Impuesto sobre la actividad económica (IAE).			
Responsable principal Agencia Comarcal Goieki		Responsable secundario Área de Lurralde, departamento de servicios	
Año inicio 2023	Año finalización 2030	Continuada Sí	Prioridad Media
Coste (€) 3.000		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE		Plan vinculado	
Área de intervención Eficiencia energética para climatización y agua caliente	Instrumento político Sensibilización/Formación		Contribuye a la adaptación
Ahorro energético (kWh) 521.143,52	Producción renovable (kWh)		Emisiones evitadas (tCO₂) 123,15
Ahorro económico (€) -	Tasa de Retorno Simple -		Coste/tCO₂ -

1.4.5		Generalizar la sustitución de bombillas incandescentes y halógenas por bombillas nuevas tipo Led	
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Residencial	
Con esta medida se pretende mejorar la eficiencia del sistema de iluminación, con la sustitución de lámparas convencionales por sistemas de alto rendimiento energético (se estima que en cada vivienda hay una media de 6 bombillas de 60W que se pueden sustituir). Se plantea sustituir el 65% del total del parque de viviendas. La sustitución de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo o leds es siempre recomendable por el ahorro que genera. Mientras que una bombilla incandescente tiene un rendimiento que varía entre 10-15 lm/w, una bombilla de bajo consumo tiene un rendimiento variable entre de 50-91 lm/w y las Led pueden llegar a 130 lm/w. Una bombilla Led consume entre un 50 y un 80% menos de energía. El Ayuntamiento, con la ayuda de la Agencia Comarcal Goieki, informará a la ciudadanía a través de su página web, sus redes sociales, o del punto de asesoramiento energético en el caso que exista, sobre las ventajas de disponer de lámparas de bajo consumo o led. También se podrá organizar una campaña con los comercios del pueblo para que promocionen este tipo de lámparas vinculando así al comercio local.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Agencia Comarcal Goieki		Área de Lurralde, departamento de servicios	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2023	2030	Sí	Baja
Coste (€)		Financiación	
1.000			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Eficiencia energética en iluminación	Sensibilización/Formación	Sí	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
1.767.309		530,19	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
-	-	-	

1.4.6		Renovar progresivamente los electrodomésticos de menor eficiencia por electrodomésticos nuevos de clase A	
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Residencial	
Se propone la sustitución progresiva de los electrodomésticos de línea blanca standard por otros con etiqueta energética de clase A en el ámbito doméstico mediante campañas de renovación de electrodomésticos. La etiqueta energética informa sobre el consumo energético del aparato, es obligatorio desde 1992 en los electrodomésticos de línea blanca (lavadoras, secadoras, lavaplatos, aires acondicionados, neveras y congeladores), también pantallas (televisores o monitores) y lámparas. En marzo de 2021 se revisó el escalado, desaparecieron las A+, A++ y A+++, que se convirtieron en B, dejando la A "libre" para nuevos electrodomésticos más eficientes que se desarrollen. Está previsto que las nuevas etiquetas seguirán el ritmo de las mejoras tecnológicas en eficiencia energética, y serán revisadas cuando el 30% de los productos en el mercado comunitario reciban la máxima clasificación (A) o cuando el 50 % esté en las franjas A y B, para asegurar su utilidad. Actualmente el escalado va de la A a la G, y del verde al rojo, donde el verde oscuro indica un producto altamente eficiente y el rojo uno de baja eficiencia. El objetivo de las campañas, que se desarrollarán con la ayuda de la Agencia Comarcal Goieki, es sensibilizar e informar a la ciudadanía sobre el ahorro y la minimización de los impactos ambientales que supone el adquirir electrodomésticos y aparatos de alta eficiencia energética. La campaña puede incluir: - Creación de material informativo/divulgativo. - Colaboración con los puntos de venta de electrodomésticos para que informen correctamente a la ciudadanía. - Informar en redes sociales y web municipal.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Agencia Comarcal Goieki		Área de Lurralde, departamento de servicios	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2023	2030	Sí	Baja
Coste (€)		Financiación	
1.000			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Eficiencia energética en aparatos eléctricos	Sensibilización/Formación	Sí	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
835.388		250,62	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
-	-	-	

1.4.7	Realización de campañas de sensibilización sobre sostenibilidad energética para la ciudadanía		
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Residencial	
Las administraciones públicas vascas, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 4/2019, de 21 de febrero, de sostenibilidad energética de la Comunidad Autónoma Vasca, y en el ámbito de sus competencias, garantizarán el derecho a la información sobre la sostenibilidad energética, mediante la divulgación de pautas y técnicas a través, entre otros, de los siguientes medios:			
a) Campañas de educación, de sensibilización y publicitarias.			
b) Planes de formación y unidades didácticas relativas a la transición energética en los programas de enseñanza primaria y secundaria.			
c) La publicación y distribución de guías comprensibles para la población y los sectores industrial, comercial, de servicios, residencial y de transporte sobre la implantación de técnicas y pautas que logren un mayor ahorro y eficiencia en el uso de la energía, previstas en esta ley.			
En este marco se prevé que el Ayuntamiento, con la ayuda de la Agencia Comarcal Goieki, organice/participe de acciones divulgativas sobre la cultura energética del ahorro y la eficiencia energética y las energías renovables. Estas acciones pueden ser muy diversas y deberían destinarse a centros educativos, cívicos, bibliotecas, incluso tener presencia en medios de comunicación. Algunos ejemplos:			
× Talleres en escuelas e institutos			
× Organización de pedaleadas contra el cambio climático			
× Festivales participativos			
× Jornadas informativas y demostrativas			
× Actos culturales y deportivos			
× Divulgación de buenas prácticas y casos de éxito.			
Algunas de estas acciones se podrían hacer coincidir con la semana europea de la Energía, que suele celebrarse en junio.			
Además, se debería complementar con informar en la web municipal y redes sociales, así como tener un apartado concreto dedicado a la energía.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Agencia Comarcal Goieki			
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2023	2024	Sí	Alta
Coste (€)		Financiación	
10.000			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES		Plan de Acción Local	
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Acción integrada	Sensibilización/Formación	Sí	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
854.377			
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
-	-	-	

1.4.8 Creación de puntos de información energética municipales dirigidos a la ciudadanía			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Residencial	
El mercado energético es complejo y poco estandarizado, a menudo utiliza conceptos especializados y está sometido a una normativa cambiante e inestable. Para muchos usuarios e usuarias es extremadamente complejo y para muchos otros incomprensible. Por este motivo es interesante poder ofrecer un servicio de información específico y neutro a la ciudadanía, para asesorarlos en el ámbito energético. Estos puntos de información pueden: - Ofrecer información sobre el mercado y asesoramiento tarifario al público en general. - Identificar casos de pobreza energética y derivarlos a servicios sociales. - Ofrecer información sobre el acceso a los datos de los contadores digitales: consumo y potencia. - Asesorar para aumentar o reducir la potencia contratada según convenga. - Dar soporte en la tramitación del bono social. - Mediar con las compañías energéticas. Además pueden ofrecer talleres formativos e informativos a la ciudadanía en general, asociaciones de vecinos/vecinas, usuarios/usuarias de servicios sociales. Debido a las dimensiones de Beasain, se prevé que éste sea un servicio que se ofrezca desde la Agencia Comarcal Goieki, y suponga, por ejemplo, que un técnico experto esté una mañana de 9 a 14h, cada quince días, para atender a la ciudadanía interesada. El Ayuntamiento será responsable de realizar una buena difusión del servicio para garantizar el máximo de personas atendidas, y proporcionar un espacio adecuado.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Agencia Comarcal Goieki			
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2023	2024	Sí	Alta
Coste (€)		Financiación	
50.000			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Cambio de hábitos	Sensibilización/Formación	Sí	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
747.580		224,27	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
-	-	-	

1.4.9 Impulsión de programas de formación para profesionales que trabajan con colectivos vulnerables			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Residencial	
La pobreza energética es un fenómeno complejo y multidimensional que afecta a diferentes ámbitos: la salud, la economía, la vivienda, y al medio ambiente entre otros. A pesar de esto, siempre se ha tratado desde servicios sociales, sin tener en cuenta otros ámbitos de conocimiento que podrían ser útiles para tratar las causas estructurales del problema. Todos los profesionales que atienden a colectivos vulnerables o están en contacto con personas potencialmente vulnerables deberían poder identificar cuando están delante de alguien que sufre pobreza energética y conocer los recursos que se pueden ofrecer desde el municipio. Es necesario formar personal de servicios sociales, pero también en las oficinas de atención a la ciudadanía, oficinas locales de vivienda, centros de salud, centros educativos, equipamientos socioculturales...En este sentido primero hay que identificar a los colectivos que participarán de la formación, y realizar jornadas técnicas, cursos o talleres para que sean capaces de detectar y gestionar los casos, de entender las implicaciones de la problemática y plantear vías de actuación. Cada colectivo deberá ser formado de forma específica. En general, el contenido de las formaciones debería ser: - Formación para la detección. - Formación para la intervención. - Derechos del consumidor de energía. - Decreto 16/2017, de 17 de enero, de modificación del Decreto de ayudas de emergencia social. El ahorro energético y de emisiones derivado de la medida está incluido en otras medidas contempladas en el Plan. Debido a las dimensiones de Beasain, se prevé que estos programas se impulsen desde la Agencia Comarcal Goieki, en coordinación con el Ayuntamiento de Beasain.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Agencia Comarcal Goieki		Área de Ciudadanía, departamento de Bienestar social	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2023	2025	Sí	Alta
Coste (€)		Financiación	
4.500			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 1 FIN DE LA POBREZA			
Área de intervención	Instrumento político		Contribuye a la adaptación
Otros	Sensibilización/Formación		
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)		Emisiones evitadas (tCO ₂)
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple		Coste/tCO ₂
-	-		-

1.4.10 Realización de visitas e intervenciones energéticas en viviendas vulnerables para mejorar su eficiencia energética			
LINEA ESTRATÉGICA L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		PROGRAMA Residencial	
Según el Comité Económico y Social Europeo (CESE), la pobreza energética “está causada por una combinación de tres factores: bajos ingresos, una calidad de construcción inadecuada y altos precios de la energía”. Así mismo, las necesidades energéticas específicas de una familia, expresadas por circunstancias demográficas como el tamaño de la vivienda, el sexo, la ocupación o la clase, también tienen un papel importante. Tradicionalmente, el problema se ha tratado a base de ayudas a las familias para pagar facturas. No obstante, este tipo de soluciones de urgencia no solucionan el problema estructural y es necesario avanzar con medidas que permitan mitigar las causas y prevenir el aumento o la cronificación de la pobreza energética. Esta acción consiste en la realización de asesoramiento personalizado en hogares vulnerables con el objetivo de promover el ahorro y la eficiencia energética en los hogares, reducir las emisiones de CO₂, y reducir la factura energética. Para su correcta ejecución es necesario: - Establecer los hogares destinatarios: De forma conjunta entre servicios sociales y gestor energético se identificarán los hogares vulnerables que estén en riesgo de padecer pobreza energética. - Definir el tipo de asesoramiento que se podrá realizar según la casuística de cada vivienda. - Contactar con los/las usuarios/usuarioas para informarles del asesoramiento personalizado. A raíz del asesoramiento se podrá recomendar a las viviendas: - o Instalar materiales de eficiencia de bajo coste: LED, regletas, burletes, programadores horarios... - o Consejos personalizados para optimizar el uso de la energía en el hogar. Debido a las dimensiones de Beasain, se prevé que estos programas se impulsen desde la Agencia Comarcal Goieki, en coordinación con el Ayuntamiento de Beasain.			
Responsable principal Agencia Comarcal Goieki		Responsable secundario Área de Ciudadanía, departamento de Bienestar social	
Año inicio 2023	Año finalización 2030	Continuada Sí	Prioridad Alta
Coste (€) 20.000		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 1 FIN DE LA POBREZA		Plan vinculado	
Área de intervención Acción integrada	Instrumento político Sensibilización/Formación	Contribuye a la adaptación Sí	
Ahorro energético (kWh) 106.797	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂) 32,04	
Ahorro económico (€) -	Tasa de Retorno Simple -	Coste/tCO ₂ -	

1.5.1		Elaborar una serie de materiales comunicativos con medidas para el ahorro y la eficiencia energética del sector terciario.	
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Servicios	
Elaborar una serie de materiales comunicativos que sirvan de soporte para que las actividades económicas del sector terciario lleven a cabo iniciativas relacionadas con el ahorro y la eficiencia energética. Se plantea que esta información pueda provocar cambios al 50% de los comercios y otras actividades económicas, consiguiendo ahorros del 5% por la implantación de los consejos. En concreto, se propone que las guías contengan información sobre los siguientes aspectos, entre otros:			
- Información sobre el estado de la normativa de obligado cumplimiento en los ámbitos de ahorro, eficiencia energética y energías renovables. - Información sobre subvenciones, ayudas y programas de financiamiento disponibles. - Información sobre buenas prácticas energéticas, así como de sus resultados. - Información sobre nuevas tecnologías aplicadas a favor de una mejora en el ahorro y la eficiencia energética.			
Esta acción se desarrollará a través de la Agencia Comarcal Goieki, en colaboración con el Ayuntamiento de Beasain.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Agencia Comarcal Goieki		Área de Lurralde, departamento de urbanismo Área de Ciudadanía, departamento de comercio	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2025	2027		Media
Coste (€)		Financiación	
3.000			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE		Plan de Acción Local	
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Cambio de hábitos	Sensibilización/Formación		
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
223.674		67,10	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
-	-	-	

1.5.2				Renovar el alumbrado interior de comercios con tecnologías de mayor eficiencia.			
LINEA ESTRATÉGICA				PROGRAMA			
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA				Servicios			
El Ayuntamiento de Beasain, a través de la Agencia Comarcal Goieki, difundirá información relativa a los beneficios de la renovación del alumbrado interior a través de diferentes actuaciones como por ejemplo: • Mejorar la zonificación y sectorización de las líneas de iluminación que no disponen de una zonificación correcta. Sobre todo los comercios medianos o grandes, y en pequeños supermercados. • Analizar los niveles lumínicos de iluminación natural y redefinir la iluminación artificial. La demanda de iluminación puede reducirse con el aprovechamiento al máximo de la luz natural. Se plantea esta medida para edificios con demanda de iluminación elevada, con características adecuadas: debe estar situado en zonas soleadas la mayor parte del día, sin elementos colindantes que produzcan grandes porcentajes de superficies sombreadas. • Substitución de luminarias, lámparas y reactancias mecánicas en fluorescentes, por otros elementos de máximo rendimiento. Esta medida se puede aplicar a todo tipo de comercios, haciendo hincapié en los que disponen de un elevado número de focos, lámparas halógenas y fluorescentes y sustituyéndolos por Led • Instalar regulación automática manual del encendido de la iluminación para aprovechar la luz natural en aquellos comercios con escaparates y grandes ventanas. También se facilitará información sobre posibles subvenciones para desarrollar estas acciones desde el sector privado, y se valorará la posibilidad de ofrecer bonificaciones de impuestos, durante un período concreto, si con las actuaciones se reduce un determinado porcentaje del consumo total.							
Responsable principal				Responsable secundario			
Agencia Comarcal Goieki				Área de Lurralde, departamento de urbanismo			
Año inicio		Año finalización		Continuada		Prioridad	
2023		2030		Sí		Alta	
Coste (€)				Financiación			
1.000							
ODS al que contribuye				Plan vinculado			
ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE							
Área de intervención		Instrumento político			Contribuye a la adaptación		
Eficiencia energética en iluminación		Standards en edificación					
Ahorro energético (kWh)		Producción renovable (kWh)			Emisiones evitadas (tCO ₂)		
1.639.916					491,97		
Ahorro económico (€)		Tasa de Retorno Simple			Coste/tCO ₂		
-		-			-		

1.5.3		Realización de campañas de sensibilización sobre sostenibilidad energética para las empresas y comercios del municipio	
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Servicios	
Las administraciones públicas vascas, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 4/2019, de 21 de febrero, de sostenibilidad energética de la Comunidad Autónoma Vasca, y en el ámbito de sus competencias, garantizarán el derecho a la información sobre la sostenibilidad energética, mediante la divulgación de pautas y técnicas a través, entre otros, de los siguientes medios:			
a) Campañas de educación, de sensibilización y publicitarias.			
b) Planes de formación y unidades didácticas relativas a la transición energética en los programas de enseñanza primaria y secundaria.			
c) La publicación y distribución de guías comprensibles para la población y los sectores industrial, comercial, de servicios, residencial y de transporte sobre la implantación de técnicas y pautas que logren un mayor ahorro y eficiencia en el uso de la energía, previstas en esta ley.			
En este marco se prevé que el Ayuntamiento, con la ayuda de la Agencia Comarcal Goieki, organice/participe de acciones divulgativas sobre la cultura energética del ahorro y la eficiencia energética y las energías renovables. Estas acciones pueden ser muy diversas y deberían destinarse al sector servicios y tener presencia en medios de comunicación. Algunos ejemplos:			
• Jornadas informativas y demostrativas • Divulgación de buenas prácticas y casos de éxito.			
Algunas de estas acciones se podrían hacer coincidir con la semana europea de la Energía Sostenible,.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Agencia Comarcal Goieki		Área de Lurralde, departamento de urbanismo	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2023	2024	Sí	Alta
Coste (€)		Financiación	
10.000			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Cambio de hábitos	Sensibilización/Formación	Sí	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
372.789		88,10	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
-	-	-	

1.5.4	Creación de un punto de asesoramiento sobre ahorro y eficiencia energética, que favorezca al comercio y producto de proximidad		
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Servicios	
La implicación del sector servicios en la lucha contra el cambio climático es imprescindible, y más teniendo en cuenta que es el único sector que año tras año va aumentando su consumo y en consecuencia sus emisiones.			
Esta acción propone la creación de un punto de asesoramiento energético en el que empresas y pequeños comercios puedan encontrar ayuda para mejorar su eficiencia energética y su competitividad.			
Sus principales funciones serían:			
• Ofrecer información sobre el mercado y asesoramiento tarifario (en especial 3.0 y 6.0) • Difundir información sobre posibles subvenciones vinculadas al ahorro y eficiencia energética. • Soporte en la tramitación de ayudas. • Organización de charlas temáticas sobre energías renovables, eficiencia energética y ahorro. • Promocionar el pequeño comercio con productos locales o de km 0.			
Se prevé que este servicio se ofrezca desde la Agencia Comarcal Goieki, con la presencia semanal o quincenal de un técnico en el Ayuntamiento de Beasain que pueda atender las demandas de las empresas.			
Puede ser un servicio a compartir con la medida establecida en el sector residencial.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Agencia Comarcal Goieki		Área de Lurralde, departamento de urbanismo Área de Ciudadanía, departamento de comercio	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2023	2024	Sí	Alta
Coste (€)		Financiación	
30.000			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Acción integrada	Sensibilización/Formación	Sí	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
521.905		156,57	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
-	-	-	

2.1.1	Instalación de sistemas de producción de electricidad mediante Energía Solar Fotovoltaica para autoconsumo conectadas a red.
LINEA ESTRATÉGICA L2. PROMOVER LA GENERACIÓN ENERGÉTICA LOCAL Y RENOVABLE	PROGRAMA Ayuntamiento
Instalar sistemas de producción de electricidad a través de placas solares fotovoltaicas para autoconsumo que contribuya al uso/desarrollo sostenible de la energía, la reducción de las emisiones de GEI y al ahorro económico en la factura eléctrica. El autoconsumo energético conectado a red consiste en el uso de la energía generada por una instalación para el consumo propio existiendo dos modalidades: a) Sin excedentes: Cuando existen sistemas antivertido que impiden la inyección de energía excedentaria a la red de transporte o distribución. b) Con excedentes: Cuando las instalaciones de generación pueden, además de suministrar energía para autoconsumo, inyectar energía excedentaria en las redes de transporte y distribución. Hay dos tipos: a. Acogidas a compensación. Los excedentes que se viertan a red se compensan cada mes en el término de energía de la factura. b. No acogidas a compensación. Para las instalaciones inferiores a 100KWp de potencia instalada, los excedentes de energía producida y no aprovechada no se compensarán en la factura eléctrica. En el caso de tratarse de instalaciones con una potencia instalada superior a 100KWp, los excedentes se venden (supone estar dado de alta como productor, y hacer frente a trámites fiscales y administrativos, ya que se considera que se lleva a cabo una actividad económica). Será necesario estudiar en cada caso cual es la modalidad que más conviene al edificio que se está tratando, realizando previamente un estudio del potencial de autoconsumo que tiene. A priori, la modalidad más simple es la de "sin excedentes" y la más compleja "con excedentes no acogidas a compensación". En función de la cantidad de suministros que se vean afectados en la instalación de autoconsumo, estas serán: a) Instalación individual. La instalación de autoconsumo se instalará en la cubierta del edificio seleccionado, y abastecerá a un único suministro asociado al edificio. b) Instalación colectiva. Se seleccionará un edificio con características de cubierta óptimas para la mayor cantidad de generación solar, y dicha energía se abastecerá por más de un suministro eléctrico entre los edificios más próximos en un radio de 2 km o pertenecientes al mismo transformador. Por ello, se establecerán unos coeficientes de reparto para cada suministro teniendo en cuenta la demanda y los perfiles de consumo de cada suministro que forme parte de la instalación. Para cada caso, serán relevantes las curvas de consumo de los suministros, características de emplazamiento e información de cubierta, pérdidas del sistema, evolución del mercado de la energía eléctrica, o tecnología de los equipos. La normativa de referencia a tener en cuenta es: - Resolución de 7 de noviembre de 2019, de la CNMC por la que se aprueba la adaptación del procedimiento de operación 14.8 «Sujeto de liquidación de las instalaciones de producción y de las instalaciones de autoconsumo» y del procedimiento de operación 14.4 «Derechos de cobro y obligaciones de pago por los servicios de ajuste del sistema» al Real Decreto 244/2019. - Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. - Real Decreto-Ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de consumidores. El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), tiene a disposición dos guías en relación al autoconsumo que pueden ser de gran ayuda para determinar que modalidad de autoconsumo es más adecuada a cada edificio. • "Guía profesional de tramitación del autoconsumo". • "Guía práctica para convertirse en autoconsumidor en 5 pasos".	

En el ANEXO, se encuentran los Informes resultados de la pantalla de Dimensionado de Autoconsumo de SIE. En ellos se detalla toda la información de las instalaciones propuestas.

Responsable principal Medio Ambiente		Responsable secundario Brigada	
Año inicio 2023	Año finalización 2025	Continuada NO	Prioridad Alta
Coste (€) 450.375 *		Financiación - Diputación Foral de Gipuzkoa - Ente Vasco de la Energía (EVE) - Gobierno Vasco (incluiría subvenciones derivadas de Next Generation) - IDAE - Ayuntamiento	
ODS al que contribuye ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE		Plan vinculado	

Área de intervención Renovables para climatización y agua caliente	Instrumento político Gestión energética	Contribuye a la adaptación NO
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh) 672.689	Emisiones evitadas (tCO₂) 276
Ahorro económico (€) 46.632	Tasa de Retorno Simple 9,4	Coste/tCO₂

Edificios de aplicación Se propone realizar 5 instalaciones: 1. Instalación situada en el edificio EQU031 Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz, que cederá su cubierta a 8 suministros: EQU013 - Seaska 1 haurreskola - Escuela infantil Seaska EQU019 - Igartza monumentu-Multzoa - Conjunto monumental EQ059 - Igartza kanala / Ponpaketa EQU009 – Udaltzainen aldagelak - Vestuario policía local EQU029 – Gurutze gorria - Cruz Roja AFR004 - Aforos EQU014 - Seaska 4 haurreskola - Escuela infantil Seaska 4 EQ060 - Burdinola - Ferreria 2. Instalación situada en el edificio: EQU015 Alkartasuna Lizeoa, fv individual. 3. Instalación situada en el edificio: EQU016 Murumendi Ikastetxea, fv individual. 4. Instalación situada en el edificio EQU007 Obra eta zerbitzu pabilioia-Pabellón de obras y servicios, que autoconsumirá y compartirá su consumo con 2 suministros más: EQ051 – Beasaingo udal euskaltegia y HHI/EPA EQU021 - Arte Plastikotako zentroa - Centro de artes plásticas EQU007 - Obra eta zerbitzu pabilioia - Pabellón de obras y servicios		
---	--	--

*No se incluyen los costes de instalación, acometida, ni de otros equipos.

2.2.1 Promoción de autoconsumo individual y compartido a nivel de edificios			
LINEA ESTRATÉGICA L2. PROMOVER LA GENERACIÓN ENERGÉTICA LOCAL Y RENOVABLE		PROGRAMA Residencial	
Instalar energía solar fotovoltaica para autoconsumo individual en todas aquellas viviendas con superficie disponible. Se aprovechará la mayor parte disponible según las obstrucciones, orientaciones del edificio e inclinaciones de los tejados y en base a la viabilidad del potencial de captación y del potencial de consumo de la energía durante las horas de producción. Se valoraran tambien las instalaciones de Autoconsumo Compartidas en una misma comunidad de propietarios, donde actualmente se hace para los servicios comunitarios del bloque de viviendas como alumbrado, parking, ascensor, piscina...y que normalmente incorporan baterías. Con esta opción se reducen los costes y se aumenta el nivel de energía auto consumida. Es una opción desconocida para la ciudadanía, por lo que las administraciones locales pueden jugar un papel fundamental para promover su despliegue a partir de: - Evaluar el potencial del municipio y análisis coste-beneficio. - Facilitar la información a las comunidades de vecinos: normativas, trámites... - Facilitar el contacto entre potenciales usuarios y potenciales proveedores. - Promover modelos de financiamiento compartido/comunitario. - Simplificar los procesos administrativos involucrados. - Promoverlo a partir de medidas fiscales, por ejemplo: bonificaciones. Esta acción se desarrollará a través de la Agencia Comarcal Goieki.			
Responsable principal Agencia Comarcal Goieki		Responsable secundario Área de Lurralde, departamento de urbanismo	
Año inicio 2023	Año finalización 2024	Continuada Sí	Prioridad Alta
Coste (€) 20.000		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE		Plan vinculado	
Área de intervención Otros	Instrumento político Otros	Contribuye a la adaptación Sí	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh) 928.208	Emisiones evitadas (tCO ₂) 278,46	
Ahorro económico (€) -	Tasa de Retorno Simple -	Coste/tCO ₂ -	

2.2.2

Creación de comunidades energéticas

LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L2. PROMOVER LA GENERACIÓN ENERGÉTICA LOCAL Y RENOVABLE		Residencial	
Hay diferentes tipos de comunidades energéticas, y todas tienen en común el hecho de empoderar a la ciudadanía en el sector energético. Algunas encajan en una determinada figura jurídica (prevista en leyes y normativas) y otras no, pero todas ellas son comunidades energéticas y es importante llamarlas así. Su importancia se debe, en primera instancia, al hecho que los ingresos se destinan a generar beneficios ambientales y socioeconómicos para la propia comunidad local, y en segundo lugar, porque es la propia ciudadanía la que ostenta el control de la comunidad de forma que garantizan su autonomía y promueve a la vez una democratización energética a nivel local. Esto puede proporcionar a la ciudadanía un acceso justo a los recursos locales de energía renovable y ayudar, entre otras cosas, a combatir la pobreza energética o crear oportunidades de inversión para empresas locales, que permitan abordar las necesidades socioeconómicas de la comunidad, además de invertir en eficiencia energética. En este sentido, las administraciones locales, como entidades más próximas a la ciudadanía, tiene un papel fundamental. La acción debe centrarse en aportar la información precisa y actualizada a la ciudadanía sobre las posibilidades existentes, así como los cambios normativos a medida que se vayan produciendo. También, a facilitar dentro de las competencias municipales, los procedimientos administrativos y técnicos involucrados. Herramientas para el empoderamiento de la ciudadanía y municipios: - Evaluar el potencial de autoconsumo compartido en comunidades de vecinos y vecinas. - Evaluar el potencial de compra conjunta entre consumidores y generadores a precios acordados a largo plazo. - Aportar la información precisa y actualizada sobre las posibilidades existentes y los cambios normativos a medida que se vayan produciendo. - Facilitar los procedimientos administrativos y técnicos involucrados. - Campañas informativas y sesiones de trabajo a comunidades de vecinos/vecinas y municipios. - Facilitar y permitir a toda la ciudadanía y a todo tipo de municipios participar de las renovables y de la descentralización de la generación, acercándola a los puntos de consumo: energía local. - Proponer fuentes de generación alternativas que sean sostenibles para la generación de energía térmica, como puede ser la biomasa o district-heating. Esta acción se desarrollará a través de la Agencia Comarcal Goieki, en colaboración con el Ayuntamiento de Beasain. En los terrenos de Sasieta está prevista la creación de un proyecto de comunidad energética.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo		Agencia Comarcal Goieki	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2025	2026	Sí	Alta
Coste (€)		Financiación	
20.000			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Otros	Otros	0	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO2)	
	891.080	267,32	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO2	
-	-	-	

2.2.3 Promoción de la contratación 100% renovable por parte de la ciudadanía			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L2. PROMOVER LA GENERACIÓN ENERGÉTICA LOCAL Y RENOVABLE		Residencial	
La acción consiste en promover la contratación del suministro eléctrico a comercializadoras de electricidad verde en las viviendas del municipio. A partir de la liberación del mercado eléctrico, cualquier consumidor puede escoger qué empresa quiere que le suministre energía eléctrica. Las comercializadoras de energía verde comercializan únicamente energía procedente de fuentes de energía renovable certificadas. Su contratación implica un consumo energético con un balance de cero emisiones. En este sentido, existe también la posibilidad de formar parte de una cooperativa de producción y consumo de energía verde. El Ayuntamiento, con la ayuda de la Agencia Comarcal Goieki, actuará como impulsor y difusor de esta información entre el sector doméstico del municipio. La información se podrá transmitir mediante las vías de comunicación habituales: - Medios 2.0 (website municipal, Twitter, Facebook, Instagram...) - Periódicos o boletines municipales, carteles... Se podrán llevar a cabo campañas puntuales, que informe sobre la posibilidad de contratación de energía verde por parte de los/las usuarios/usuarioas de servicios. Estas charlas pueden incluir: - Charlas realizadas por comercializadoras de energía verde. - Puntos informativos situados en sitios estratégicos del municipio.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Agencia Comarcal Goieki		Área de Lurralde, departamento de urbanismo	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2023	2030	Sí	Baja
Coste (€)		Financiación	
1.000			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE			
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Otros	Sensibilización/Formación		
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO₂)	
	371.283,35	111,39	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO₂	
-	-	-	

2.3.1				Instalación de sistemas de producción de electricidad mediante Energía Solar Fotovoltaica para autoconsumo en los tejados de grandes superficies de actividades terciarias e industriales			
LINEA ESTRATÉGICA				PROGRAMA			
L2. PROMOVER LA GENERACIÓN ENERGÉTICA LOCAL Y RENOVABLE				Servicios			
Esta acción se centra en la promoción, por parte de la administración, y a través de subvenciones, bonificaciones del IBI durante periodos determinados, o de otros impuestos, de la instalación de sistema fotovoltaicos tipo pérgola en los aparcamientos de centros comerciales, de industrias, centros de salud, u otros espacios con superficie disponible. Estos sistemas serán de autoconsumo sin entrega de energía a la red en cumplimiento del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. La energía que generen se podrá consumir en los propios locales, en puntos de carga de vehículos eléctricos que se puedan asociar a los aparcamientos, o establecer un autoconsumo compartido con otros locales, o incluso viviendas. A su vez, generaran sombra a las plazas de aparcamiento. El Ayuntamiento de Beasain facilitará los trámites para la implantación de este tipo de instalaciones, y a través de la Agencia Comarcal Goieki podrá difundir información de subvenciones estatales para los potenciales beneficiarios y ejecutores de este tipo de instalaciones.							
Responsable principal				Responsable secundario			
Agencia Comarcal Goieki				Área de Lurralde, departamento de urbanismo			
Año inicio		Año finalización		Continuada		Prioridad	
2025		2026		Sí		Media	
Coste (€)				Financiación			
1.000							
ODS al que contribuye				Plan vinculado			
ODS 8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO				Plan de Acción Local			
Área de intervención		Instrumento político			Contribuye a la adaptación		
Otros		Gestión energética					
Ahorro energético (kWh)		Producción renovable (kWh)			Emisiones evitadas (tCO ₂)		
		156.182			46,85		
Ahorro económico (€)		Tasa de Retorno Simple			Coste/tCO ₂		
-		-			-		

2.3.2		Promoción de la contratación 100% renovable por parte de las empresas y comercios del municipio	
LINEA ESTRATÉGICA L2. PROMOVER LA GENERACIÓN ENERGÉTICA LOCAL Y RENOVABLE		PROGRAMA Servicios	
La acción consiste en promover la contratación del suministro eléctrico a comercializadoras de electricidad verde en el sector comercial y empresas del municipio. A partir de la liberación del mercado eléctrico, cualquier consumidor puede escoger qué empresa quiere que le suministre energía eléctrica. Las comercializadoras de energía verde comercializan únicamente energía procedente de fuentes de energía renovable certificadas. Su contratación implica un consumo energético con un balance de cero emisiones. En este sentido, existe también la posibilidad de formar parte de una cooperativa de producción y consumo de energía verde. El Ayuntamiento, en colaboración con la Agencia Comarcal Goieki actuará como impulsor y difusor de esta información entre el sector económico del municipio. La información se podrá transmitir mediante las vías de comunicación habituales: - Medios 2.0 (website municipal, Twitter, Facebook, Instagram...) - Periódicos o boletines municipales, carteles... Se podrán llevar a cabo campañas puntuales, que informe sobre la posibilidad de contratación de energía verde por parte de los/las usuarios/usuarioas de servicios. Estas charlas pueden incluir: - Charlas realizadas por comercializadoras de energía verde. - Puntos informativos situados en sitios estratégicos del municipio.			
Responsable principal Agencia Comarcal Goieki		Responsable secundario Área de Lurralde, departamento de urbanismo	
Año inicio 2023	Año finalización 2030	Continuada Sí	Prioridad Baja
Coste (€) 1.000		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE		Plan vinculado	
Área de intervención Otros	Instrumento político Sensibilización/Formación	Contribuye a la adaptación 0	
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh) 39.046	Emisiones evitadas (tCO ₂) 11,71	
Ahorro económico (€) -	Tasa de Retorno Simple -	Coste/tCO ₂ -	

3.1.1 Renovación de la flota de vehículos municipales por vehículos eléctricos

LÍNEA ESTRATÉGICA

L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

PROGRAMA

Ayuntamiento

La adquisición de nuevos vehículos viene acompañada de una oportunidad para mejorar tecnológicamente la flota, así como para conseguir unidades más eficientes y que incorporen una tecnología más avanzada que las actuales.

Actualmente se presenta como alternativa existente el vehículo eléctrico o alternativo.

Se denominan vehículos eléctricos a todos aquellos vehículos que usan para su propulsión energía eléctrica, utilizando para ello un motor eléctrico y un conjunto de baterías, en sustitución de un motor de combustión y del depósito de combustible, respectivamente.

La energía se obtiene a partir de la red eléctrica, mediante la carga de las baterías.

El principal atractivo ambiental de los vehículos eléctricos son sus emisiones cero. No obstante, un análisis completo debería tener en cuenta las emisiones de CO₂ asociadas a la producción, suministro y distribución de la electricidad utilizada para recargar los vehículos. Lo ideal sería que ésta proviniera de fuentes renovables.

Las principales ventajas del uso de vehículos eléctricos son:

- No concentración excesiva en una única fuente primaria, al ser la electricidad un vector energético flexible.
- Muy buenas características de conducción, gracias al alto par de empuje de los motores eléctricos.
- Emisiones locales y globales nulas.
- Apenas emiten ruido.
- Capacidad para aprovechar o recuperar parte de la energía cinética generando electricidad durante las frenadas.
- Menores labores de mantenimiento.

Al margen de estar exento de pago de zonas azul y verde, impuesto de matriculación y en muchas comunidades, una parte importante del impuesto de circulación, el coche eléctrico supone también un ahorro importante de combustible. PLAN MOVES (Movilidad Eficiente y Sostenible) Subvencionado IDAE.

Responsable principal

Brigada

Responsable secundario

Medio Ambiente

Año inicio

2022

Año finalización

2030

Continuada

SÍ

Prioridad

Alta

Coste (€)

120.000 *

Financiación

- Diputación Foral de Gipuzkoa
- Ente Vasco de la Energía (EVE)
- Gobierno Vasco (incluía subvenciones derivadas de Next Generation)
- IDAE
- Ayuntamiento

ODS al que contribuye

ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

Plan vinculado

Área de intervención

Acción integrada

Instrumento político

Gestión energética

Contribuye a la adaptación

NO

Ahorro energético (kWh)

22.331,10

Producción renovable (kWh)

>20

Emisiones evitadas (tCO₂)

30,51

Ahorro económico (€)

1.194,71

Tasa de Retorno Simple

>20

Coste/tCO₂

39,14

Aplicación:

Se actúa sobre la flota de vehículos en conjunto. El Ayuntamiento dispone actualmente de 7 vehículos (uno de ellos es un camión), y se preve adquirir además de esto un camión eficiente de tecnología GNC.

*Coste correspondiente a la diferencia entre coste de adquisición de vehículo eléctrico y vehículo convencional, estimándose un coste de adquisición de 260.000 €.

3.1.2 Incluir puntos de recarga bajo pergola fotovoltaica (Fotolineras).			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L1. IMPULSAR EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA		Ayuntamiento	
Debe realizarse esta medida, conjuntamente con la renovación de la flota de vehículos, si en esta se añaden vehículos eléctricos. Se podrá desplegar una infraestructura de recarga para “uso público en sector no residencial”, como en aparcamientos públicos, hoteles, centros comerciales, universidades, hospitales, polígonos industriales y centros deportivos. El objetivo es seguir el camino de la transición hacia la movilidad sostenible y la electrificación del transporte. Poco a poco, se está experimentando una concienciación por la necesidad de mejorar la sostenibilidad de forma activa, y las ayudas y ventajas fiscales concedidas por el Gobierno han contribuido a promover el cambio hacia un modelo que respete el medio ambiente y mejore la calidad de nuestro aire. Los datos sobre la contaminación ambiental ponen el foco en la flota de automóviles actual de nuestro país. Y más concretamente sobre el vehículo diesel. Actualmente, España, con 3,2 millones de vehículos, es el quinto país de Europa con más contaminación ocasionada por su parque de vehículos. Además, las emisiones totales de la flota diésel son, al menos, tres veces más altas de lo permitido. Son las administraciones (tanto locales como la UE) y la propia ciudadanía la que reclama acciones para revertir la situación actual. Y una buena forma de hacerlo es apostar por una movilidad sostenible a través del vehículo eléctrico, que contribuye a la lucha contra la polución medioambiental y mejora el aire que respiramos. Las baterías de los coches eléctricos son cada vez mejores y la red de puntos de carga está en continua expansión. Las baterías eléctricas pueden alcanzar una autonomía de 500 km y cada vez son más fáciles de recargar con el despliegue de electrolineras que poco a poco se está realizando en todo el país Según el tipo de recarga deseada, se pueden diferenciar: • Electrolinera normal: se trata de la opción más sencilla pero al mismo tiempo la más lenta y consiste en un enchufe de 220V con una corriente de entre 10A-16A, con una configuración recogida a la normativa básica. Para recargar de forma completa la batería de un vehículo que acostumbra a ser de unos 20kWh de capacidad, hace falta que el vehículo esté enchufado entre 6-8h. Es una tipología adecuada para viviendas unifamiliares o plurifamiliares y empresas de logística y distribución. • Estación de recarga semirrápida: permite recargar el vehículo en unas 3 horas de forma completa y usan una potencia de corriente de entre 7,5kW, hasta los 22kW. Se asocia sobre todo para dar cobertura a las estaciones de recarga al sector terciario (centros de ocio, hospitales o centros comerciales) y también es adecuado para municipios de hasta 15.000 habitantes. Presenta una buena relación servicio – coste económico de operación y mantenimiento. • Estación de recarga rápida: permite recargar al 80% de la batería en unos 20 minutos. Ofrece la recarga en corriente continua a 50kW, y alterna 43kW. Su ubicación adecuada es en vías rápidas o puntos cerca de estas como estaciones de servicio y en municipios de más de 15.000 habitantes, ya que el tiempo que un vehículo estará estacionado como máximo se corresponde a una parada de descanso, en torno a los 25 minutos. Se propone la instalación de 4 unidades con doble enchufe en cada una de estas. La ubicación de la mitad de estos puntos de recarga sería en el interior del pabellón de Obras, y la otra mitad en exterior.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo		Medio Ambiente	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2022	2030	NO	Media
Coste (€)		Financiación	
36.000 *		- Diputación Foral de Gipuzkoa - Ente Vasco de la Energía (EVE) - Gobierno Vasco (incluiría subvenciones derivadas de Next Generation)	

		- IDAE - Ayuntamiento
ODS al que contribuye ODS 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE		Plan vinculado
Área de intervención Energía fotovoltaica	Instrumento político Gestión energética	Contribuye a la adaptación NO
Ahorro energético (kWh) 0	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO₂) 0
Ahorro económico (€) 2.462	Tasa de Retorno Simple 15	Coste/tCO₂
Aplicación: -		

**No se incluyen los costes de instalación, obra, ni de otros equipos.*

3.2.1				Pacificación de entornos escolares, equipamientos y otros espacios públicos sensibles			
LINEA ESTRATÉGICA				PROGRAMA			
L3. POTENCIAR UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE BASADA EN EL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y MEDIOS NO MOTORIZADOS				Movilidad			
Se corresponde con la línea 2 del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) aprobado en 2023, y las actuaciones más destacables que incluye y supondrán una reducción de emisiones en el sector Transporte son:							
• Implantar un proyecto de caminos escolares en el máximo número de centros educativos, para promover el acceso en medios de transporte sostenibles, básicamente a pie. • Restringir la circulación de vehículos privados motorizados a los entornos escolares y facilitar el acceso a pie y en bicicleta/patinete del alumnado en el centro escolar. También restringirlos en las zonas de prioridad peatonal. • Potenciar el “Bus a pie” y el “Bicibus a la escuela”. • Fomentar el uso de la bicicleta y el ir a pie a los distintos equipamientos municipales.							
Responsable principal				Responsable secundario			
Área de Lurralde, departamento de urbanismo Área de Lurralde, departamento de policía municipal.							
Año inicio		Año finalización		Continuada		Prioridad	
2023		2025		No		Alta	
Coste (€)				Financiación			
26.000							
ODS al que contribuye				Plan vinculado			
ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES				Plan de Movilidad Sostenible			
Área de intervención			Instrumento político			Contribuye a la adaptación	
Cambio modal a bicicleta y a pie			Planificación urbanística				
Ahorro energético (kWh)			Producción renovable (kWh)			Emisiones evitadas (tCO ₂)	
1.649.981						494,99	
Ahorro económico (€)			Tasa de Retorno Simple			Coste/tCO ₂	
-			-			-	

3.2.2				Expansión de una infraestructura conectada, cómoda y segura para bicicletas y vmp			
LINEA ESTRATÉGICA				PROGRAMA			
L3. POTENCIAR UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE BASADA EN EL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y MEDIOS NO MOTORIZADOS				Movilidad			
Se corresponde con la línea 4 del Plan de Movilidad Urbana Sostenible aprobado en 2022, incluye un total de 13 acciones todas ellas vinculadas al fomento de las bicicletas y los VMP (Vehículos de movilidad personal), a través del aumento de aparcamientos, la mejora y ampliación de carriles bici e itinerarios ciclables, y el incentivar un alquiler de bicicletas entre los municipios de la comarca.							
Las acciones en concreto son:							
1. Redacción y ejecución del programa de actuación de la bicicleta en el marco de estrategias supramunicipales							
2. Mejorar la continuidad de los itinerarios ciclables							
3. Despliegue de la red de carriles bici							
4. Integrar la bicicleta en calzada en las zonas pacificadas, las calles compartidas y zonas 30							
5. Desarrollar itinerarios ciclables interurbanos							
6. Desarrollar la conexión entre Ambulatorio e Indar							
7. Modificación del carril bici de Senpere kalea							
8. Incorporación de la señal de bajar de la bicicleta/VMP en zonas de preferencia peatonal							
9. Definición de itinerarios para bicicletas y VMP							
10. Aumentar la oferta de aparcamiento para bicicletas y VMP en la vía pública							
11. Aumentar la oferta de aparcamiento para bicicletas y VMP fuera de la vía pública							
12. Incentivar un alquiler de bicicletas entre los municipios de la comarca de Goierri							
13. Establecer un registro municipal de bicicletas							
Responsable principal				Responsable secundario			
Área de Lurralde, departamento de urbanismo							
Área de Lurralde, departamento de policía municipal.							
Año inicio		Año finalización		Continuada		Prioridad	
2023		2027		No		Media	
Coste (€)				Financiación			
1.7060.00							
ODS al que contribuye				Plan vinculado			
ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES				Plan de Movilidad Sostenible			
Área de intervención		Instrumento político		Contribuye a la adaptación			
Cambio modal a bicicleta y a pie		Regulación/Planificación de transporte/movilidad					
Ahorro energético (kWh)		Producción renovable (kWh)		Emisiones evitadas (tCO ₂)			
9.239.894				2.771,97			
Ahorro económico (€)		Tasa de Retorno Simple		Coste/tCO ₂			
-		-		-			

3.2.3 Mejora del transporte público y potenciación de la intermodalidad			
LINEA ESTRATÉGICA L3. POTENCIAR UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE BASADA EN EL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y MEDIOS NO MOTORIZADOS		PROGRAMA Movilidad	
Se corresponde con la línea 5 del Plan de Movilidad Urbana Sostenible aprobado en 2022, y se centra no solo en el transporte urbano dentro de Beasain si no también el interurbano, siendo conscientes de la ubicación privilegiada del municipio como nudo de comunicación, que debería permitir sacar un buen partido al transporte público. Incluye, entre las actuaciones más destacadas: - Potenciar la intermodalidad (instalando aparcabicis, o facilitando el poder llevar la bicicleta en el autobús, por ejemplo) con la red de Cercanías y de autobuses interurbanos, así como la mejora de la coordinación de éstos. - Implantar un bus urbano. - Estudiar posibilidades de taxis a demanda, así como reubicar paradas			
Responsable principal Área de Lurralde, departamento de urbanismo Área de Lurralde, departamento de policía municipal.		Responsable secundario	
Año inicio 2023	Año finalización 2028	Continuada No	Prioridad Media
Coste (€) 40.000		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES		Plan vinculado Plan de Movilidad Sostenible	
Área de intervención Cambio modal hacia el transporte público	Instrumento político Regulación/Planificación de transporte/movilidad	Contribuye a la adaptación	
Ahorro energético (kWh) 3.959.955	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂) 1.187,98	
Ahorro económico (€) -	Tasa de Retorno Simple -	Coste/tCO ₂ -	

3.2.4 Mejora de la eficiencia de la movilidad en vehículo privado motorizado			
LINEA ESTRATÉGICA L3. POTENCIAR UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE BASADA EN EL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y MEDIOS NO MOTORIZADOS		PROGRAMA Movilidad	
Se corresponde con la línea 6 del Plan de Movilidad Urbana Sostenible aprobado en 2022, incluye 11 actuaciones, para resolver las principales ineficiencias del vehículo privado y para reducir su presencia en las calles. Las dos actuaciones que más ahorro de emisiones supondrán son: o Promoción del vehículo compartido a través de Partecar (aplicación que permite compartir desplazamientos entre diferentes personas, cosa que genera menos gastos a sus usuarios que si tuvieran un vehículo privado individual, y, contribuye a sacar coches en circulación de la calle) según fuentes municipales supondrá un ahorro de 47,35 t de CO ₂ /año. o Adhesión a una app de movilidad que informe de: cómo desplazarse por el municipio, horarios y frecuencia del transporte público, disponibilidad de estacionamiento. También contempla el alquiler de vehículos eléctricos compartidos a través de aplicaciones.			
Responsable principal Área de Lurralde, departamento de urbanismo Área de Lurralde, departamento de policía municipal.		Responsable secundario	
Año inicio 2023	Año finalización 2025	Continuada No	Prioridad Alta
Coste (€) 50.000		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES		Plan vinculado Plan de Movilidad Sostenible	
Área de intervención Vehículos limpios/eficientes	Instrumento político Otros	Contribuye a la adaptación 0	
Ahorro energético (kWh) 10.559.879	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂) 3.167,96	
Ahorro económico (€) -	Tasa de Retorno Simple -	Coste/tCO ₂ -	

3.2.5 Racionalización de las zonas de estacionamiento en el espacio público			
LINEA ESTRATÉGICA L3. POTENCIAR UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE BASADA EN EL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y MEDIOS NO MOTORIZADOS		PROGRAMA Movilidad	
Beasain es un municipio con una elevada presencia del vehículo privado, y este disfruta de mucho espacio para aparcar en la vía pública. Cuenta, en la actualidad, con 10.827 plazas de aparcamiento (en calzada + vados), de las cuales el 43% son de aparcamiento libre en calzada. En este contexto, la medida estrella, de la línea 7 del PMUS, que más emisiones puede ahorrar es la promoción del uso de aparcamientos disuasorios, que evite que los no residentes accedan al núcleo urbano. A parte, la línea también incluye otras acciones como, la regulación del aparcamiento en calzada (usando una app para su control) y mejorar el estacionamiento de motocicletas, entre otras.			
Responsable principal Área de Lurralde, departamento de urbanismo Área de Lurralde, departamento de policía municipal.		Responsable secundario	
Año inicio 2023	Año finalización 2027	Continuada No	Prioridad Media
Coste (€) 164.400		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES		Plan vinculado Plan de Movilidad Sostenible	
Área de intervención Mejora de logística y de transporte urbano de mercancías	Instrumento político Regulación/Planificación de transporte/movilidad	Contribuye a la adaptación	
Ahorro energético (kWh) 659.992	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂) 198,00	
Ahorro económico (€) -	Tasa de Retorno Simple -	Coste/tCO ₂ -	

3.2.6 Promoción de una logística urbana sostenible			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L3. POTENCIAR UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE BASADA EN EL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y MEDIOS NO MOTORIZADOS		Movilidad	
La distribución de mercancías ha tenido un crecimiento exponencial los últimos años, en especial el vinculado al reparto de productos a domicilio. En Beasain, el PMUS, indica que hay una intensa actividad de transporte de mercancías, que sumado al tráfico de vehículos de carga y descarga en las zonas de preferencia peatonal del centro urbano, generan importantes problemáticas dentro del municipio. La Línea 8 del PMUS apuesta por una logística urbana sostenible a través de 7 acciones: - Eficacia y gestión. Estudiar la implantación de áreas de proximidad y puntos de distribución. - Desarrollo de un Plan de Logística Urbana Sostenible que potencie el reparto de última milla - Estudio de restricción de acceso a determinados vehículos - Mejorar la información disponible en la distribución urbana de mercancías - Incorporar nuevas tecnologías para realizar la gestión de la DUM - Promocionar el reparto de DUM con medios de bajo impacto - Desarrollar estudios específicos de movilidad logística industrial y de actividad económica Todas ellas, supondrán un ahorro de emisiones en la logística de las mercancías.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo Área de Lurralde, departamento de policía municipal.			
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2023	2028	No	Media
Coste (€)		Financiación	
149.500			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES		Plan de Movilidad Sostenible	
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Optimización de la red viaria	Regulación/Planificación de transporte/movilidad		
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
6.599.924		1.979,98	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
-	-	-	

3.2.7 Mejoras sobre la calidad del aire, emisiones y ruido			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
L3. POTENCIAR UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE BASADA EN EL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y MEDIOS NO MOTORIZADOS		Movilidad	
La línea 10 del PMUS de Beasain, centrada en la mejora de la calidad del aire, emisiones y ruido, incluye 3 acciones muy importantes vinculadas a la reducción de emisiones de gases efecto invernadero (GEH), son las siguientes:			
o Acción 10.4: Construcción de aparcamientos para vehículos eléctricos (incluye instalar puntos de recarga). Fomentará la compra de vehículos eléctricos, reduciendo así las emisiones de GEH que se emitirán en el municipio.			
o Acción 10.6: Renovación de la flota por vehículos más sostenibles. Se centra en los vehículos municipales.			
o Acción 10.7: Bonificación del Impuesto de Circulación para vehículos etiquetados ECO. Fomentará la compra de vehículos menos contaminante entre los habitantes de Beasain.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo Área de Lurralde, departamento de policía municipal.			
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2025	2028	No	Media
Coste (€)		Financiación	
77.000			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES		Plan de Movilidad Sostenible	
Área de intervención	Instrumento político	Contribuye a la adaptación	
Otros	Otros		
Ahorro energético (kWh)	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂)	
13.199.849		3.959,95	
Ahorro económico (€)	Tasa de Retorno Simple	Coste/tCO ₂	
-	-	-	

3.2.8 Promoción y planificación de una movilidad más sostenible			
LINEA ESTRATÉGICA L3. POTENCIAR UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE BASADA EN EL USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y MEDIOS NO MOTORIZADOS		PROGRAMA Movilidad	
Se corresponde con la línea 11 del PMUS aprobado en 2022, e incluye acciones de formación, sensibilización para animar a la ciudadanía a cambiar sus hábitos. Estas medidas buscan potenciar el cambio modal a través de la acción divulgativa y la elaboración de estrategias. En este sentido las más destacables, siendo todas importantes, son: - Consolidar la Semana de la Movilidad Sostenible y Segura. - Mejorar los contenidos en la sección de movilidad y transporte de la web del Ayuntamiento. - Promoción de un Plan de Desplazamientos de Empresa para el Ayuntamiento y su personal y para las empresas públicas. - Promover la realización de Planes de Movilidad en las empresas. - Promover acciones de educación para una movilidad sostenible y segura en ikastolas y centros educativos.			
Responsable principal Área de Lurralde, departamento de urbanismo Área de Lurralde, departamento de policía municipal.		Responsable secundario	
Año inicio 2023	Año finalización 2030	Continuada No	Prioridad Media
Coste (€) 192.500		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES		Plan vinculado Plan de Movilidad Sostenible	
Área de intervención Otros	Instrumento político Sensibilización/Formación	Contribuye a la adaptación	
Ahorro energético (kWh) 6.599.924	Producción renovable (kWh)	Emisiones evitadas (tCO ₂) 1.979,98	
Ahorro económico (€) -	Tasa de Retorno Simple -	Coste/tCO ₂ -	

4.1.1 Elaboración de un mapa térmico y/o de clima urbano para conocer puntos críticos del municipio sobre los cuales intervenir

LINEA ESTRATÉGICA PROTEGER LA SALUD DE LAS PERSONAS Y MEJORAR EL CONFORT TÉRMICO EN EL ENTORNO URBANO	PROGRAMA Salud
---	--------------------------

Mediante esta acción se pretende desarrollar un mapa de clima urbano (MCU) en el que se analizarán las variables climáticas que condicionan el confort térmico en el conjunto del área urbana. Los resultados del mapa servirán para definir medidas y/o recomendaciones orientadas a que las intervenciones urbanas que se proyecten sean compatibles con el confort térmico en el conjunto del municipio.

Un mapa de clima urbano permite conocer de qué forma el incremento de temperatura va a afectar a diferentes puntos del municipio de acuerdo con los escenarios de cambio climático, identificar los puntos críticos y priorizar las zonas sobre las cuales intervenir. A través de esta acción se podrá desarrollar una herramienta enfocada a la planificación urbana con información climática sencilla y clara para el desarrollo general del municipio, y se dispondrá de una herramienta para la toma de decisiones en relación con la adaptación del medio urbano al cambio climático. Además, permite realizar un análisis de las soluciones potenciales basadas en la naturaleza en el municipio, que considere tanto el espacio público como el privado, y que permita articular una trama de infraestructura verde urbana. También aporta información relevante a la hora de estudiar la localización de placas fotovoltaicas en el entorno urbano.

Responsable principal Área de Lurralde, Departamento de Urbanismo, Medio Ambiente	Responsable secundario
--	-------------------------------

Año inicio 2024	Año finalización 2025	Continuada No	Prioridad Alta
---------------------------	---------------------------------	-------------------------	--------------------------

Coste 15.000-30.000	Financiación
-------------------------------	---------------------

ODS al que contribuye ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES	Plan vinculado
--	-----------------------

Sector MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURA-Medio Urbano	Tipología INSTITUCIONAL-Estudios y diagnósticos	Contribuye a mitigación NO
--	--	--------------------------------------

Cadena de impacto sobre la que incide Olas de calor sobre salud humana	Grupos de población objetivo Personas que viven en viviendas deficientes
--	---

4.1.2 Colocación de elementos de sombreado en el espacio público para amortiguar el efecto de las altas temperaturas

LINEA ESTRATÉGICA PROTEGER LA SALUD DE LAS PERSONAS Y MEJORAR EL CONFORT TÉRMICO EN EL ENTORNO URBANO	PROGRAMA Salud
---	--------------------------

La vegetación en el entorno urbano proporciona sombra y reduce la concentración de calor favoreciendo entornos confortables y saludables, especialmente en aquellos días en los que las temperaturas son especialmente elevadas.

Una selección adecuada de vegetación -como son las especies de hoja perenne para favorecer el sombreado- puede ser una opción muy eficiente y de bajo coste que combinada con otros elementos del mobiliario urbano pueden dar lugar a espacios públicos adaptados y confortables. Sin embargo, en determinados espacios puede resultar complicada la plantación de especies arbóreas y hay que buscar soluciones

Se recomienda analizar los puntos críticos del espacio urbano y asegurar que las zonas de tránsito estén cubiertas por la vegetación.

Responsable principal Área de Lurralde, departamento de servicios	Responsable secundario
---	-------------------------------

Año inicio 2025	Año finalización 2027	Continuada No	Prioridad Media
---------------------------	---------------------------------	-------------------------	---------------------------

Coste por determinar	Financiación
--------------------------------	---------------------

ODS al que contribuye ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES	Plan vinculado
--	-----------------------

Sector MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURA-Medio Urbano	Tipología ESTRUCTURAL- Construcción/Ingeniería	Contribuye a mitigación NO
--	---	--------------------------------------

Cadena de impacto sobre la que incide Olas de calor sobre salud humana	Grupos de población objetivo Personas mayores, niñas/os y personas con enfermedades crónicas
--	--

4.1.3 Incorporar los riesgos climáticos a las políticas impulsadas desde servicios sociales, prestando especial atención a la población más vulnerable			
LINEA ESTRATÉGICA PROTEGER LA SALUD DE LAS PERSONAS Y MEJORAR EL CONFORT TÉRMICO EN EL ENTORNO URBANO		PROGRAMA Salud	
Mediante esta acción se pretende integrar las necesidades de adaptación al cambio climático de las personas en las políticas sociales impulsadas desde el ayuntamiento, de tal modo que se garantice una respuesta eficiente y coordinada a las nuevas necesidades de la población derivadas del cambio climático y en especial a las de los colectivos más vulnerables. Para ello, se plantea trabajar conjuntamente desde el área de medio ambiente con el departamento de servicios sociales para analizar las principales políticas y líneas de intervención que tiene el departamento de servicios sociales a corto plazo. Entre estas se identificarán aquellas en las cuales tenga incidencia el cambio climático, como por ejemplo, el efecto del incremento de las temperaturas sobre la salud (por tratarse de la cadena de impacto de mayor relevancia en la actualidad y a corto-medio plazo) y se trabajará de forma conjunta en la definición de cuestiones concretas a considerar para minimizar su efecto. La acción supondrá realizar reuniones trimestrales en las que se pongan en común las políticas previstas desde el departamento de servicios sociales y las claves del cambio climático en el municipio que destaca el departamento de medio ambiente.			
Responsable principal Área de Herritarrak, departamento de servicios sociales		Responsable secundario Medio Ambiente	
Año inicio 2025	Año finalización	Continuada NO	Prioridad Alta
Coste Sin coste		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 1 FIN DE LA POBREZA		Plan vinculado	
Sector SALUD Y PROTEC. CIVIL-Salud	Tipología INSTITUCIONAL-Planes y políticas	Contribuye a mitigación NO	
Cadena de impacto sobre la que incide Olas de calor sobre salud humana		Grupos de población objetivo Personas mayores y grupos en situación de vulnerabilidad	

4.2.1 Identificar, adaptar y mantener zonas urbanas de refresco como recurso para la población vulnerable en episodios de olas de calor (plazas y paseos con sombra, fuentes...)

LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
PROTEGER LA SALUD DE LAS PERSONAS Y MEJORAR EL CONFORT TÉRMICO EN EL ENTORNO URBANO		Medio Urbano	
Las zonas de refresco mejoran el bienestar de la ciudadanía en días de temperaturas elevadas o episodios de olas de calor. Es importante, por tanto, garantizar una dotación adecuada y un correcto mantenimiento de espacios de sombra, fuentes, zonas con arbolado,...etc. Además, según el perfil y el tamaño del municipio, puede ser necesario que estos se encuentren señalizados y que tanto la población local como las personas que vengan de otros lugares los puedan localizar fácilmente. La acción busca realizar un análisis del potencial de las soluciones basadas en la naturaleza en el municipio, que considere tanto el espacio público como el privado, y que permita articular una trama de infraestructura verde urbana además de garantizar una dotación suficiente de fuentes de agua potable.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Medio Ambiente		Área de Herritarrak, departamento de servicios sociales	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2025		NO	Media
Coste		Financiación	
por determinar			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES			
Sector	Tipología	Contribuye a mitigación	
SALUD Y PROTEC. CIVIL-Salud	ESTRUCTURAL-Soluciones basadas en la naturaleza	NO	
Cadena de impacto sobre la que incide		Grupos de población objetivo	
Olas de calor sobre salud humana		Personas mayores, niñas/os y personas con enfermedades crónicas	

4.3.1 Revisar y actualizar el plan de emergencias municipal bajo escenarios de cambio climático			
LINEA ESTRATÉGICA PROTEGER LA SALUD DE LAS PERSONAS Y MEJORAR EL CONFORT TÉRMICO EN EL ENTORNO URBANO		PROGRAMA Protección civil y emergencias	
Mediante esta acción se pretende dar respuesta a la necesidad de contar con un plan de emergencias ajustado tanto a los impactos y daños provocados ya por diferentes amenazas climáticas como a los impactos previstos, que incluya medidas de protección de la población, recomendaciones y actuaciones a llevar a cabo ante diferentes situaciones de emergencia. Para la elaboración o actualización del plan de emergencias es importante considerar la coordinación interdepartamental e interinstitucional, según el caso. Además, en el caso específico de Beasain, se debe crear un protocolo específico de alerta de inundaciones que se complementario al plan de emergencia.			
Responsable principal Área de Lurralde		Responsable secundario -	
Año inicio 2024	Año finalización	Continuada NO	Prioridad Alta
Coste <15.000		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES		Plan vinculado	
Sector MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURA-Edificaciones	Tipología INSTITUCIONAL-Gestión preventiva		Contribuye a mitigación NO
Cadena de impacto sobre la que incide Todas			Grupos de población objetivo Toda la población

4.3.2 Elaborar un protocolo de actuación preventivo ante episodios de olas de calor que incluya mecanismos de alerta temprana, consejos y recomendaciones para la población vulnerable

LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
PROTEGER LA SALUD DE LAS PERSONAS Y MEJORAR EL CONFORT TÉRMICO EN EL ENTORNO URBANO		Protección civil y emergencias	
La elaboración de protocolos de actuación preventivos ante episodios de olas de calor contribuye a dar una mejor y más eficaz atención al conjunto de la ciudadanía, especialmente a la población más vulnerable (personas mayores de 65 años, niños/as menores de 5 años, personas enfermas o con algún tipo de discapacidad, ...etc.). Es recomendable que en la elaboración de estos protocolos tomen parte todos los agentes implicados en la atención de este tipo de emergencias (centros de salud, educación, atención a personas mayores, protección civil,...etc.). Así mismo, sería recomendable que el protocolo tuviera en consideración la agenda de actividades deportivas y culturales previstas durante el episodio de ola de calor para poder replanificar o reubicar aquellos actos con riesgo de exposición elevado a altas temperaturas.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Herritarrak, departamento de servicios sociales		Medio Ambiente	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2025		NO	Media
Coste		Financiación	
Sin coste			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 13 ACCIÓN POR EL CLIMA			
Sector	Tipología	Contribuye a mitigación	
SALUD Y PROTEC. CIVIL-Salud	INSTITUCIONAL-Gestión preventiva	NO	
Cadena de impacto sobre la que incide		Grupos de población objetivo	
Olas de calor sobre salud humana		Personas mayores, niñas/os y personas con enfermedades crónicas	

5.1.1 Naturalizar las plazas, parques infantiles y, en general, los espacios estanciales del municipio			
LINEA ESTRATÉGICA PROMOVER UN MODELO DE MUNICIPIO ADAPTADO A LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS QUE POTENCIE LA BIODIVERSIDAD URBANA		PROGRAMA Medio Urbano	
La naturalización de espacios estanciales, como es el caso de las plazas duras, contribuye a minimizar el efecto isla de calor, al mismo tiempo que mejoran la escorrentía superficial y la calidad del aire del entorno. Esto se consigue mediante la incorporación de soluciones naturales, reemplazando superficies selladas por pavimento permeable o introduciendo elementos vegetales (áreas boscosas, arbustos, etc.). También se pueden incluir elementos de agua (fuentes, estanques, etc.) que contribuyen a generar microclimas que mitigan el efecto isla de calor. Mediante una intervención de estas características se consigue generar espacios confortables, atractivos, seguros y propicios para el disfrute de la ciudadanía. Sobre todo, poniendo el foco en los centros de mayores como en la Residencia de ancianos Arangoiti, en la ladera del monte Usurbe, el centro de día, sin espacio verde próximo practicable, y el hogar del jubilado también sin espacios verdes. Así como en los centros escolares La Salle, Andramari Ikastola e Instituto Beasain (Loinazpe) que no cuentan con zonas verdes próximas.			
Responsable principal Área de Lurralde, departamento de urbanismo y Medio Ambiente		Responsable secundario Área de Lurralde, departamento de servicios	
Año inicio 2026	Año finalización 2030	Continuada NO	Prioridad Media
Coste por determinar		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES		Plan vinculado	
Sector MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURA-Medio Urbano	Tipología ESTRUCTURAL-Soluciones basadas en la naturaleza	Contribuye a mitigación NO	
Cadena de impacto sobre la que incide Olas de calor sobre salud humana		Grupos de población objetivo Personas mayores, niñas/os y personas con enfermedades crónicas	

5.1.2 Naturalizar itinerarios peatonales que conecten las zonas verdes urbanas con los espacios verdes periurbanos

LINEA ESTRATÉGICA PROMOVER UN MODELO DE MUNICIPIO ADAPTADO A LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS QUE POTENCIE LA BIODIVERSIDAD URBANA	PROGRAMA Medio Urbano
---	---------------------------------

La naturalización de los principales itinerarios peatonales de un municipio (aquellos que conecten las escuelas con la zona deportiva, la casa de cultura...etc.), y la conexión de estos itinerarios con espacios verdes periurbanos, genera una malla verde urbana que además de promover la conectividad ecológica, contribuye a reducir la temperatura ambiente en época de calor (a través de la evapotranspiración) y a reducir la contaminación de aire por partículas la calidad del aire. Además, se generan espacios urbanos de calidad que favorecen la movilidad peatonal y, en consecuencia, una menor utilización del vehículos a motor, lo cual puede contribuir a una mejora sustancial de la calidad del aire.

En este contexto los caminos escolares deberían considerarse itinerarios prioritarios dado que por ellos transcorre a diario población vulnerable y por tratarse de espacios para la educación y la sensibilización.

Responsable principal Área de Lurralde, departamento de urbanismo			Responsable secundario		
Año inicio 2025		Año finalización 2029		Continuada NO	Prioridad Media
Coste por determinar			Financiación		
ODS al que contribuye ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES			Plan vinculado		
Sector MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURA-Medio Urbano		Tipología ESTRUCTURAL-Soluciones basadas en la naturaleza		Contribuye a mitigación Sí	
Cadena de impacto sobre la que incide Olas de calor sobre salud humana				Grupos de población objetivo Personas mayores, niñas/os y personas con enfermedades crónicas	

5.1.3				Estudiar y controlar las zonas que presentan un riesgo elevado de deslizamientos en la trama urbana			
LINEA ESTRATÉGICA				PROGRAMA			
PROMOVER UN MODELO DE MUNICIPIO ADAPTADO A LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS QUE POTENCIE LA BIODIVERSIDAD URBANA				Medio Urbano			
Las viviendas localizadas al lado de las laderas constituyen el punto de mayor exposición del municipio al riesgo de deslizamientos y, por tanto, la zona sobre la que se considera necesario intervenir con mayor urgencia. Se recomienda reforzar las zonas identificadas mediante alguna intervención mixta que combine medidas duras y soluciones naturales.							
Responsable principal				Responsable secundario			
Área de Lurralde, departamento de urbanismo y Medio Ambiente							
Año inicio		Año finalización		Continuada		Prioridad	
2025				NO		Baja	
Coste				Financiación			
15.000-30.000							
ODS al que contribuye				Plan vinculado			
ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES							
Sector		Tipología		Contribuye a mitigación			
MEDIO NATURAL-Suelo		INSTITUCIONAL-Estudios y diagnósticos		NO			
Cadena de impacto sobre la que incide				Grupos de población objetivo			
Otras: impactos por deslizamientos				Toda la población			

5.1.4 Llevar a cabo intervenciones de restauración de los ecosistemas del municipio que están degradados			
LINEA ESTRATÉGICA PROMOVER UN MODELO DE MUNICIPIO ADAPTADO A LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS QUE POTENCIE LA BIODIVERSIDAD URBANA		PROGRAMA Medio Urbano	
La degradación de los ecosistemas forestales tiene consecuencias negativas, no solo por la pérdida de biodiversidad, sino también por incrementar el riesgo de incendios y de deslizamientos de tierras, especialmente en zonas con fuertes pendientes. En los últimos años se observa una erosión en las laderas del municipio. Mediante esta acción se pretende dar continuidad al trabajo que se viene realizando en los últimos años para la regeneración de la masa forestal del término municipal, apostando por la recuperación de especies autóctonas.			
Responsable principal Medio Ambiente		Responsable secundario Área de Lurralde, departamento de urbanismo	
Año inicio 2024	Año finalización	Continuada Sí	Prioridad Media
Coste por determinar		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES		Plan vinculado	
Sector MEDIO NATURAL-Ecosistemas terrestres y marinos	Tipología ESTRUCTURAL-Soluciones basadas en la naturaleza		Contribuye a mitigación Sí
Cadena de impacto sobre la que incide Otras: impactos sobre la biodiversidad			Grupos de población objetivo Toda la población

5.1.5 Promover la utilización de mobiliario urbano con criterios de adaptación al cambio climático			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
PROMOVER UN MODELO DE MUNICIPIO ADAPTADO A LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS QUE POTENCIE LA BIODIVERSIDAD URBANA		Medio Urbano	
El diseño de mobiliario urbano (por ejemplo, marquesinas, bancos, etc) con criterios de sostenibilidad puede contribuir a la adaptación al cambio climático de diferente modo:			
- El uso de biomateriales en bancos, toldos y otros elementos de mobiliario urbano, junto con pavimentos permeables, contribuyen al confort térmico y a mejorar la escorrentía superficial. - Las macetas y los pequeños jardines, tanto con especies ornamentales como huertos, también pueden construir una solución de microescala con un gran potencial, en particular mediante la sensibilización del público en general sobre la adaptación al cambio climático y la planificación urbana basada en la naturaleza. - Una selección adecuada de vegetación, como las especies perennes para proporcionar sombra, puede ser una opción muy eficiente y de bajo costo que combinada con otros aspectos del mobiliario urbano puede llevar a espacios públicos cómodos y adaptados.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo		Obras Medio Ambiente	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2025	2030	NO	Media
Coste		Financiación	
>120.000€			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES			
Sector	Tipología	Contribuye a mitigación	
MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURA-Medio Urbano	ESTRUCTURAL-Soluciones basadas en la naturaleza	NO	
Cadena de impacto sobre la que incide		Grupos de población objetivo	
Olas de calor sobre salud humana		Personas mayores, niñas/os y personas con enfermedades crónicas	

5.1.6 Incorporar la perspectiva de la adaptación al cambio climático en las iniciativas de regeneración urbana			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
PROMOVER UN MODELO DE MUNICIPIO ADAPTADO A LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS QUE POTENCIE LA BIODIVERSIDAD URBANA		Medio Urbano	
Una cuestión relevante a considerar ante la previsión de incremento de temperaturas y una mayor duración de las olas de calor es la calidad de la vivienda, lo cual afecta especialmente a la población con menos recursos. Es por eso por lo que se considera fundamental promover iniciativas de regeneración urbana.			
Los nuevos proyectos de regeneración urbana que se vayan a acometer en el municipio se definirán considerando la perspectiva de la adaptación para garantizar que en su ejecución se consideren también estas cuestiones.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo		Medio Ambiente	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2024		NO	Media
Coste		Financiación	
15.000€ - 35.000€			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES			
Sector	Tipología	Contribuye a mitigación	
MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURA-Medio Urbano	ESTRUCTURAL- Construcción/Ingeniería	Sí	
Cadena de impacto sobre la que incide		Grupos de población objetivo	
Olas de calor sobre salud humana		Personas que viven en viviendas deficientes	

5.1.7 Promover la creación de huertos urbanos			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
PROMOVER UN MODELO DE MUNICIPIO ADAPTADO A LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS QUE POTENCIE LA BIODIVERSIDAD URBANA		Medio Urbano	
La agricultura urbana puede llevarse a cabo en múltiples espacios, tanto públicos como privados, bien sea en espacios en desuso o en azoteas y balcones de viviendas particulares. Se trata de una medida con múltiples beneficios, no solo en términos de adaptación al cambio climático, sino también en términos sociales dado que promueve la participación de la ciudadanía, y tiene efectos positivos sobre la salud, en la medida en que facilita el consumo de productos de calidad. En Beasain ya existe una zona dedicada a huertos urbanos. El objetivo con esta acción sería promover la actividad en las mismas y estudiar la posibilidad de ampliarla a otras zonas del municipio.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Medio Ambiente		Área de Lurralde, departamento de urbanismo	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2024	2030	NO	Media
Coste		Financiación	
por determinar			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 2 HAMBRE CERO			
Sector	Tipología	Contribuye a mitigación	
MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURA-Medio Urbano	ESTRUCTURAL-Soluciones basadas en la naturaleza	Sí	
Cadena de impacto sobre la que incide		Grupos de población objetivo	
Olas de calor sobre salud humana		Toda la población y en especial a las personas en situación de vulnerabilidad	

5.2.1 Promover el uso de las azoteas y balcones de edificios particulares para la instalación de energías renovables o su reverdecimiento			
LINEA ESTRATÉGICA PROMOVER UN MODELO DE MUNICIPIO ADAPTADO A LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS QUE POTENCIE LA BIODIVERSIDAD URBANA		PROGRAMA Edificaciones	
El objetivo de la acción es fomentar el uso de las azoteas y balcones de edificios particulares para la instalación de placas fotovoltaicas y soluciones basadas en la naturaleza. De este modo se hace participe a la ciudadanía en la transformación del entorno urbano hacia un municipio más neutro y adaptado al cambio climático. La acción se centrará en campañas de sensibilización que compartirán experiencias llevadas a cabo en otros municipios para dar forma a un proyecto innovador mediante el cual se consiga llegar a la ciudadanía a través de una acción directa que visualice la importancia de la acción colectiva en la adaptación al cambio climático.			
Responsable principal Área de Lurralde, departamento de urbanismo		Responsable secundario Medio Ambiente	
Año inicio 2025	Año finalización	Continuada NO	Prioridad Media
Coste por determinar		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES		Plan vinculado	
Sector MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURA-Edificaciones	Tipología ESTRUCTURAL-Soluciones basadas en la naturaleza		Contribuye a mitigación Sí
Cadena de impacto sobre la que incide Olas de calor sobre salud humana			Grupos de población objetivo Toda la población

5.3.1 Reforzar las actuaciones para el control y erradicación de especies invasoras y plagas			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
PROMOVER UN MODELO DE MUNICIPIO ADAPTADO A LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS QUE POTENCIE LA BIODIVERSIDAD URBANA		Ecosistemas terrestres	
El objetivo de esta acción es proteger la biodiversidad del municipio de los efectos de plagas y especies invasoras cuya proliferación está asociada al cambio climático.			
En la actualidad ya se están llevando a cabo actuaciones para el control y erradicación de especies y se prevé que se mantenga en los próximos cuatro años sobre todo en la zona de los tres ríos principales de Beasain.			
Mediante esta acción se pretende reforzar estas actuaciones y analizar la posible entrada de nuevas especies asociadas, principalmente, al incremento de temperaturas.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Departamento de medio ambiente		Área de Lurralde, departamento de servicios	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2024	2030	NO	Media
Coste		Financiación	
15.000-30.000			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES			
Sector	Tipología		Contribuye a mitigación
MEDIO NATURAL-Ecosistemas terrestres y marinos	ESTRUCTURAL-Servicios		NO
Cadena de impacto sobre la que incide			Grupos de población objetivo
Otras: impactos sobre la biodiversidad			Toda la población

5.3.2 Adaptar las prácticas de jardinería (mantenimiento, plantación de especies, etc...) al nuevo contexto climático			
LINEA ESTRATÉGICA PROMOVER UN MODELO DE MUNICIPIO ADAPTADO A LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS QUE POTENCIE LA BIODIVERSIDAD URBANA		PROGRAMA Ecosistemas terrestres	
Se trata de considerar el uso de especies alternativas para árboles y arbustos en parques y zonas verdes, seleccionando aquellas variedades con bajos requerimientos hídricos y que mejor se adapten a las condiciones climáticas del lugar. Además, es aconsejable la adopción de prácticas de jardinería que contribuyan a minimizar la pérdida de agua y a conservar la humedad en el suelo.			
Responsable principal Área de Lurralde, departamento de servicios		Responsable secundario Departamento de urbanismo y Medio Ambiente	
Año inicio 2024	Año finalización 2030	Continuada NO	Prioridad Media
Coste 15.000-30.000		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO		Plan vinculado	
Sector MEDIO NATURAL-Recursos hídricos	Tipología ESTRUCTURAL-Soluciones basadas en la naturaleza		Contribuye a mitigación NO
Cadena de impacto sobre la que incide Otras: sequía sobre el medio urbano			Grupos de población objetivo Toda la población

5.3.3 Llevar a cabo iniciativas experimentales para la naturalización de los alcorques del municipio			
LINEA ESTRATÉGICA PROMOVER UN MODELO DE MUNICIPIO ADAPTADO A LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS QUE POTENCIE LA BIODIVERSIDAD URBANA		PROGRAMA Ecosistemas terrestres	
La naturalización de alcorques conlleva múltiples beneficios que van desde la mejora de la permeabilidad del suelo, al incremento de la biodiversidad, cumpliendo además una función ornamental. La acción puede llevarse a cabo a partir de una prueba piloto mediante la cual se realicen siembras experimentales de plantas herbáceas que favorezcan insectos concretos que hagan frente a las plagas que atacan a los árboles y que, además, tengan bajos requerimientos de riego o siega. Este tipo de acciones requieren, además, de una campaña informativa dirigida a la ciudadanía para dar a conocer los beneficios que aporta y evitar que se perciba como una situación de abandono de las labores de limpieza.			
Responsable principal Departamento de Medio Ambiente		Responsable secundario Área de Lurralde, departamento de servicios	
Año inicio 2025	Año finalización 2026	Continuada NO	Prioridad Baja
Coste 15.000€ - 35.000€		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES		Plan vinculado	
Sector MEDIO NATURAL-Ecosistemas terrestres y marinos	Tipología ESTRUCTURAL-Soluciones basadas en la naturaleza		Contribuye a mitigación Sí
Cadena de impacto sobre la que incide Otras: impactos sobre la biodiversidad			Grupos de población objetivo Toda la población

5.4.1 Analizar la vulnerabilidad y las interdependencias de las infraestructuras críticas frente a diferentes amenazas climáticas			
LINEA ESTRATÉGICA PROMOVER UN MODELO DE MUNICIPIO ADAPTADO A LOS ESCENARIOS CLIMÁTICOS QUE POTENCIE LA BIODIVERSIDAD URBANA		PROGRAMA Infraestructura	
Las infraestructuras críticas de un municipio son aquellas que posibilitan el funcionamiento de los servicios urbanos básicos (abastecimiento y saneamiento de agua, electricidad, gas, telecomunicaciones, gestión de residuos, servicios de atención sanitaria...etc.). Es importante analizar el grado de vulnerabilidad de estas infraestructuras ante un evento determinado (inundaciones, lluvias torrenciales...etc.) y tener planificada una respuesta que minimice el impacto que tendría sobre la población el hecho de que se produjera un fallo en cualquiera de ellas (o en varias, en cascada). Aunque en cada caso las infraestructuras puedan depender de diferentes órganos, el ayuntamiento puede centralizar la información para realizar dicho analisis y realizar el estudio de interdependencias.			
Responsable principal Departamento de urbanismo y Medio Ambiente		Responsable secundario Área de Lurralde, departamento de servicios	
Año inicio 2025	Año finalización	Continuada Sí	Prioridad Alta
Coste 15.000€ - 35.000€		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES		Plan vinculado	
Sector MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURA-Medio Urbano	Tipología INSTITUCIONAL-Estudios y diagnósticos		Contribuye a mitigación NO
Cadena de impacto sobre la que incide Todas			Grupos de población objetivo Toda la población

6.1.1 Renaturalizar el cauce del río en zonas expuestas y vulnerables a inundación fluvial			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
PROTEGER LOS RECURSOS HÍDRICOS Y REDUCIR EL RIESGO DE INUNDACIÓN FLUVIAL EN EL MUNICIPIO		Recursos hídricos	
La renaturalización de cauce de los ríos y la recuperación de los trazados originales de los mismos contribuyen a la recuperación de ecosistemas naturales y a la regulación del ciclo natural del agua, captando el agua residual de origen pluvial y ayudando así a reducir el impacto por inundación. Pero más allá de estos beneficios directos, la restauración de riberas permite la recuperación de los ecosistemas tiparios, incrementando la biodiversidad en el entorno urbano, la conectividad ecológica con otros elementos naturales de la infraestructura verde urbana. Los ríos y arroyos naturalizados son elementos que aportan a la calidad de vida de la ciudadanía, mejorando el paisaje urbano, propiciando lugares de paseo y recreo, mejorando la salud de las personas usuarias. En Beasain se llevan realizando y se prevé realizar diferentes intervenciones en esta línea en puntos de los tres ríos Agauntza, Estanda y Oria. El trabajo realizado y previsto se centra sobre todo en restaurar, limpiar y poner en mejor estado ecológico las regatas degradadas de Beasain.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de servicios		Medio Ambiente, Área de Lurralde, departamento de urbanismo	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2025		NO	Alta
Coste		Financiación	
por determinar			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO			
Sector	Tipología	Contribuye a mitigación	
MEDIO NATURAL-Recursos hídricos	ESTRUCTURAL-Soluciones basadas en la naturaleza	NO	
Cadena de impacto sobre la que incide		Grupos de población objetivo	
Inundaciones fluviales sobre el medio urbano		Toda la población	

6.1.2 Implementar Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUD) en el municipio			
LINEA ESTRATÉGICA PROTEGER LOS RECURSOS HÍDRICOS Y REDUCIR EL RIESGO DE INUNDACIÓN FLUVIAL EN EL MUNICIPIO		PROGRAMA Recursos hídricos	
Los Sistemas de Drenaje Sostenibles (o SUDS) son sistemas que facilitan la absorción del agua de lluvia, especialmente en zonas urbanas de alta densidad, reduciendo el impacto de los eventos de lluvia extrema y tormentas y, por tanto, el riesgo de inundación. Al reducir la velocidad del agua, favorecen un mejor funcionamiento de la red de saneamiento, evitando que esta se colapse. Además, los SUDS funcionan como filtros naturales y permiten la utilización posterior del agua filtrada para riego de parques y jardines.			
Responsable principal Área de Lurralde, departamento de servicios		Responsable secundario Medio Ambiente, Área de Lurralde, departamento de urbanismo	
Año inicio 2029	Año finalización 2030	Continuada NO	Prioridad Baja
Coste >100.000		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO		Plan vinculado	
Sector MEDIO NATURAL-Recursos hídricos		Tipología ESTRUCTURAL-Tecnológica	Contribuye a mitigación NO
Cadena de impacto sobre la que incide Inundaciones pluviales sobre el medio urbano			Grupos de población objetivo Toda la población

6.1.3				Analizar la capacidad de la red de saneamiento municipal bajo escenarios de cambio climático			
LINEA ESTRATÉGICA				PROGRAMA			
PROTEGER LOS RECURSOS HÍDRICOS Y REDUCIR EL RIESGO DE INUNDACIÓN FLUVIAL EN EL MUNICIPIO				Recursos hídricos			
Las redes de saneamiento de los municipios, en la mayoría de los casos, han sido diseñadas para unas condiciones determinadas que, probablemente, poco tienen que ver con los futuros escenarios climáticos. Es por eso que resulta necesario anticiparse y analizar si la red está preparada para absorber el volumen de pluviometría estimada, especialmente en episodios de lluvias torrenciales. Una vez realizado el estudio e identificadas las mejoras a acometer, habría que definir zonas de intervención prioritarias en función de diferentes variables: zonas con mayor densidad de población, zonas más expuestas a inundaciones, viales principales,...etc. Esta acción se llevaría a cabo conjuntamente entre el ayuntamiento y el consorcio de aguas de Gipuzkoa.							
Responsable principal				Responsable secundario			
Área de Lurralde, departamento de servicios				Gipuzkoako Urak			
Año inicio		Año finalización		Continuada		Prioridad	
2025		2026		NO		Media	
Coste				Financiación			
35.000€ - 50.000€							
ODS al que contribuye				Plan vinculado			
ODS 6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO							
Sector		Tipología			Contribuye a mitigación		
MEDIO NATURAL-Recursos hídricos		INSTITUCIONAL-Estudios diagnósticos y			Sí		
Cadena de impacto sobre la que incide					Grupos de población objetivo		
Inundaciones fluviales sobre el medio urbano					Toda la población		

6.1.4 Implementar buenas prácticas para el ahorro de agua en riego, fuentes, limpieza viaria y edificios municipales			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
PROTEGER LOS RECURSOS HÍDRICOS Y REDUCIR EL RIESGO DE INUNDACIÓN FLUVIAL EN EL MUNICIPIO		Recursos hídricos	
Si bien en la actualidad no hay problemas de abastecimiento de agua en el municipio, se considera necesario seguir avanzando en un consumo racional de agua de tal forma que el municipio se encuentre preparado ante posibles episodios de sequías prolongadas. Mediante esta acción se pretende dar continuidad y reforzar líneas de trabajo como reducir paulatinamente el volumen de agua no contabilizada (detección y reparación de fugas, instalación de contadores, etc.) en colaboración con Gipuzkoako Urak.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de servicios		Medio Ambiente, Área de Lurralde, departamento de urbanismo	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2024	2030	Sí	Media
Coste		Financiación	
sin coste			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO			
Sector	Tipología	Contribuye a mitigación	
MEDIO NATURAL-Recursos hídricos	INSTITUCIONAL-Gestión preventiva	Sí	
Cadena de impacto sobre la que incide		Grupos de población objetivo	
Otras		Toda la población	

6.1.5 Coordinar con URA las intervenciones para reducir el riesgo potencial de inundación en los puntos señalados en el ARPSI

LINEA ESTRATÉGICA PROTEGER LOS RECURSOS HÍDRICOS Y REDUCIR EL RIESGO DE INUNDACIÓN FLUVIAL EN EL MUNICIPIO	PROGRAMA Recursos hídricos
--	--------------------------------------

El área de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI) abarca todo el tramo del cauce del río Oria a su paso por Beasain, unos 6,3 km de longitud, y afecta directamente a zonas industriales, infraestructuras urbanas y espacios de ocio del municipio.

Los primeros desbordamientos se producen para un periodo de retorno de 10 años en los ríos Oria y Agauntza, superando los límites de capacidad de las secciones en varios puntos que ya se están interviniendo:

Punto 1: Zona de las instalaciones de CAF por el río Oria

Punto 2: Calzada junto al río Oria al comienzo de la avenida Ezkiaga, en el cruce de las calles Jose Miguel Iturriotz y Juan XXIII

En los ríos Agauntza y Mariarats, los primeros desbordamientos no suceden hasta superado el periodo de retorno de 25 años en los siguientes puntos:

- o Aguas arriba de la pasarela peatonal junto a la calle Senpere por el río Agauntza
- o Carril bici paralelo a la nueva carretera paralela al polígono industrial Ibabe por el río Agauntza
- o Entre dos caseríos en el barrio de Beasainmendi por el río Mariarats

Las intervenciones a llevar a cabo para reducir el riesgo potencial de inundación fluvial se llevarán a cabo en coordinación con URA.

Responsable principal Área de Lurralde, departamento de servicios		Responsable secundario Gipuzkoako Urak Medio Ambiente, Área de Lurralde, departamento de urbanismo	
Año inicio 2027	Año finalización 2028	Continuada NO	Prioridad Alta
Coste por determinar		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO		Plan vinculado	
Sector MEDIO NATURAL-Recursos hídricos		Tipología ESTRUCTURAL- Construcción/Ingeniería	Contribuye a mitigación NO
Cadena de impacto sobre la que incide Inundaciones fluviales sobre el medio urbano			Grupos de población objetivo Toda la población

7.1.1 Acompañar al sector agrario local en la adaptación a las nuevas condiciones climáticas			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
ACOMPAÑAR A LOS SECTORES ECONÓMICOS DEL MUNICIPIO EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO		Sector Agroganadero	
El sector agrario es uno de los sectores más afectados por el cambio climático y, como tal, necesita de una acompañamiento para adaptarse a un nuevo contexto climático. Los datos apuntan a un incremento en los periodos de sequía, que va a afectar, principalmente, a aquellas explotaciones que no cuentan con agua de red y a las que, en momentos puntuales hay que proveer agua mediante camiones cisterna. Los Ayuntamientos y entidades locales cuentan con herramientas para abordar esta cuestión, especialmente en lo que a las pequeñas explotaciones se refiere. Se pueden impulsar medidas para favorecer la articulación de redes de comercio local, facilitar la venta directa, promover pequeñas explotaciones agroecológicas etc.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo y Medio Ambiente		Área de Herritarrak, departamento de igualdad	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2024	2030	Sí	Alta
Coste		Financiación	
por determinar			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 2 HAMBRE CERO			
Sector	Tipología	Contribuye a mitigación	
ACTIVIDAD-Agrario, forestal, ganadero y pesquero	SOCIAL-Implicación activa	NO	
Cadena de impacto sobre la que incide		Grupos de población objetivo	
Aumento de la sequía sobre actividades económicas		Toda la población	

7.1.2 Analizar el sistema agroalimentario del municipio y promover modos de producción, transformación y consumo locales			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
ACOMPañAR A LOS SECTORES ECONÓMICOS DEL MUNICIPIO EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO		Sector Agroganadero	
Un sistema agroalimentario local busca asegurar una alimentación sana, natural, sostenible, asequible y accesible para la población que persiga impulsar el sector primario del municipio, Desde la perspectiva de la adaptación al cambio climático, contar con un sistema agroalimentario local contribuye a la resiliencia del sector primario y también a preservar la biodiversidad, además de asegurar una alimentación de calidad a la ciudadanía. No en vano, el Pacto de Política Alimentaria Urbana de Milán, firmado el 15 de octubre de 2015 por 100 ciudades europeas, compromete a las ciudades firmantes a "trabajar para desarrollar sistemas alimentarios sostenibles, inclusivos, resilientes, seguros y diversificados, para asegurar comida sana y accesible a todos en un marco de acción basado en los derechos, con el fin de reducir los desperdicios de alimentos y preservar la biodiversidad y, al mismo tiempo, mitigar y adaptarse a los efectos de los cambios climáticos". Si bien el sector primario tiene un peso relativamente bajo en comparación con otros sectores económicos del municipio, se considera necesario mantener y reforzar su presencia. En la actualidad se celebran semanalmente diferentes mercados locales y se impulsa el consumo mediante un servicio a través de WhatsApp con recogida autónoma. Mediante esta acción se busca promover este tipo de prácticas entre la población y conseguir que sea una de las fuentes de consumo del municipio.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Medio Ambiente		Área de Herritarrak, departamento de comercio	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2025		Sí	Media
Coste		Financiación	
15.000-30.000			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 2 HAMBRE CERO			
Sector	Tipología	Contribuye a mitigación	
ACTIVIDAD-Agrario, forestal, ganadero y pesquero	INSTITUCIONAL-Estudios y diagnósticos	NO	
Cadena de impacto sobre la que incide		Grupos de población objetivo	
Aumento de la sequía sobre actividades económicas		Toda la población	

7.2.1 Mejorar la gestión ambiental de las actividades económicas del municipio			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
ACOMPAÑAR A LOS SECTORES ECONÓMICOS DEL MUNICIPIO EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO		Industria	
Esta medida consiste en conocer desde el ayuntamiento la situación en la que se encuentran las empresas de carácter industrial del municipio en el cumplimiento de sus obligaciones medioambientales para, posteriormente, una vez realizado el diagnóstico, diseñar acciones de mejora conjuntas (Ayuntamiento-empresas) que promuevan la implantación de unas prácticas ambientales. Desde el ayuntamiento, entre otros, se puede contemplar la elaboración de una guía legislativa, un plan formativo gratuito y un servicio de Asistencia Técnica.			
Se recomienda realizar esta acción en colaboración con el Gobierno Vasco ya que trabajan en esta línea con las empresas.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Goieki		Medio Ambiente	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2024	2030	NO	Alta
Coste		Financiación	
por determinar			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS			
Sector	Tipología	Contribuye a mitigación	
OTROS-Otros sectores no contemplados o acciones transversales	INSTITUCIONAL-Estudios y diagnósticos	NO	
Cadena de impacto sobre la que incide			Grupos de población objetivo
Todas			Toda la población

7.3.1 Revisar las pólizas de seguros contratadas por el ayuntamiento y garantizar que dan cobertura a los riesgos asociados al cambio climático			
LINEA ESTRATÉGICA ACOMPañAR A LOS SECTORES ECONÓMICOS DEL MUNICIPIO EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO		PROGRAMA Finanzas y seguros	
Se trata de garantizar que las coberturas contratadas en las póliza de seguros se ajusten a los escenarios de cambio climático y, por tanto, incorporen las amenazas y riesgos identificados.			
Responsable principal Área de Lurralde, departamento de urbanismo y Medio Ambiente		Responsable secundario Área de Antolakuntza, departamento de contratación	
Año inicio 2024	Año finalización 2025	Continuada NO	Prioridad Baja
Coste sin coste		Financiación	
ODS al que contribuye ODS 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES		Plan vinculado	
Sector ACTIVIDAD-Finanzas-Seguros	Tipología INSTITUCIONAL-Otras		Contribuye a mitigación NO
Cadena de impacto sobre la que incide Todas			Grupos de población objetivo Toda la población

8.1.1 Promover una gestión participada de la adaptación			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
ARTICULAR UN MODELO DE GOBERNANZA QUE PERMITA DAR RESPUESTA A LOS RETOS CLIMÁTICOS DEL MUNICIPIO		Ciudadanía y agentes clave	
Esta acción contempla dinamizar desde el ayuntamiento una gestión participada con agentes privados, públicos y sociales del municipio para definir, debatir e implementar las medidas de adaptación, sean estas o no competencia del propio ayuntamiento.			
La implicación de los sectores y agentes clave del municipio en la planificación y gestión de las políticas de adaptación aporta múltiples beneficios, además de favorecer la cohesión y el empoderamiento de la población. Además, el conocimiento que tiene la población sobre eventos pasados o sobre cuáles son las zonas más expuestas a determinados impactos, en ocasiones es clave para planificar y proyectar determinadas intervenciones.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo y Medio Ambiente			
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2025		SÍ	Alta
Coste		Financiación	
15.000-30.000			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 13 ACCIÓN POR EL CLIMA			
Sector	Tipología	Contribuye a mitigación	
OTROS-Otros sectores no contemplados o acciones transversales	SOCIAL-Implicación activa	NO	
Cadena de impacto sobre la que incide		Grupos de población objetivo	
Todas		Toda la población	

8.1.2 Llevar a cabo actividades de educación y sensibilización centradas en el ámbito de la adaptación al cambio climático			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
ARTICULAR UN MODELO DE GOBERNANZA QUE PERMITA DAR RESPUESTA A LOS RETOS CLIMÁTICOS DEL MUNICIPIO		Ciudadanía y agentes clave	
Las acciones de educación y sensibilización dirigidas a sectores concretos de la población y al conjunto de la ciudadanía contribuyen a mejorar el conocimiento sobre la materia y a favorecer hábitos y conductas respetuosas con el medio ambiente. En el ámbito concreto de la adaptación, se trata de hacer llegar a la ciudadanía la necesidad de adoptar determinadas medidas y hacerle corresponsable en aquellas que requieren de su implicación directa.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo y Medio Ambiente			
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2024	2030	Sí	Alta
Coste		Financiación	
15.000-30.000			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 13 ACCIÓN POR EL CLIMA			
Sector	Tipología	Contribuye a mitigación	
OTROS-Otros sectores no contemplados o acciones transversales	SOCIAL-Implicación activa	NO	
Cadena de impacto sobre la que incide		Grupos de población objetivo	
Todas		Toda la población	

8.2.1 Promover una gestión integrada y un modelo de gobernanza multinivel para ejecución del PCE			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
ARTICULAR UN MODELO DE GOBERNANZA QUE PERMITA DAR RESPUESTA A LOS RETOS CLIMÁTICOS DEL MUNICIPIO		Coordinación inte	
La gestión del PCE debe ser abordada con un enfoque transversal, implicando a todas las áreas municipales y a todos los niveles de la administración competentes en la materia. Para ello se conformará una Comisión para la Sostenibilidad Energética que se reunirá al menos dos veces al año. Este órgano interno se encargará de impulsar y hacer seguimiento de las acciones a acometer, así como de planificar y definir prioridades de actuación. Esta medida dará cumplimiento al artículo 9 de la Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética, según la cual las administraciones de la comunidad, territorios históricos y municipios tendrán que contar con una Comisión para la Sostenibilidad Energética o con entidades de similares características y funciones.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo y Medio Ambiente		Área de Lurralde, departamento de servicios	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2024		SÍ	Alta
Coste		Financiación	
Sin coste			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 13 ACCIÓN POR EL CLIMA			
Sector	Tipología	Contribuye a mitigación	
OTROS-Otros sectores no contemplados o acciones transversales	INSTITUCIONAL-Planes y políticas	NO	
Cadena de impacto sobre la que incide			Grupos de población objetivo
Todas			Personal del ayuntamiento

8.2.2 Formar al personal municipal en la incorporación de criterios de adaptación en planes y políticas municipales			
LINEA ESTRATÉGICA		PROGRAMA	
ARTICULAR UN MODELO DE GOBERNANZA QUE PERMITA DAR RESPUESTA A LOS RETOS CLIMÁTICOS DEL MUNICIPIO		Coordinación inte	
El objetivo de esta acción es dar respuesta a las necesidades formativas del personal municipal en el ámbito de la adaptación al cambio climático. En primer lugar, habrá que detectar qué necesidades hay y ver si existe una oferta formativa acorde a las mismas, por ejemplo, a través de los cursos impartidos por el IVAP y dirigidos a personal de la administración pública vasca. Esta acción podría englobarse en una acción más amplia de formación sobre energía y clima dirigida al personal municipal donde se incluya: - Plan de formación en materia de energía en cumplimiento del art. 27 de la Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética. - Plan de formación sobre la incorporación de criterios de adaptación al cambio climático en la gestión municipal.			
Responsable principal		Responsable secundario	
Área de Lurralde, departamento de urbanismo y Medio Ambiente		Área de Antolakuntza, departamento de personal	
Año inicio	Año finalización	Continuada	Prioridad
2023	0	NO	Media
Coste		Financiación	
<15.000			
ODS al que contribuye		Plan vinculado	
ODS 13 ACCIÓN POR EL CLIMA			
Sector	Tipología	Contribuye a mitigación	
OTROS-Otros sectores no contemplados o acciones transversales	INSTITUCIONAL-Otras	NO	
Cadena de impacto sobre la que incide		Grupos de población objetivo	
Todas		Personal del ayuntamiento	

ANEXO II

DIMENSIONAMIENTOS DE AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO

Informe de dimensionamiento de autoconsumo

24/01/2023

EQU007 - Obra eta zerbitzu pabiloia - Pabellón de obras y servicios (Etxezarreta)

Descripción del dimensionamiento

Cubiertas disponibles

Superficie de cálculo FVEQU_007	Superficie de cubierta 410 m²	Orientación de cubierta Sur (0,0°)	Inclinación de la cubierta 0° (Plana)
---	--	--	---

Resumen de los resultados

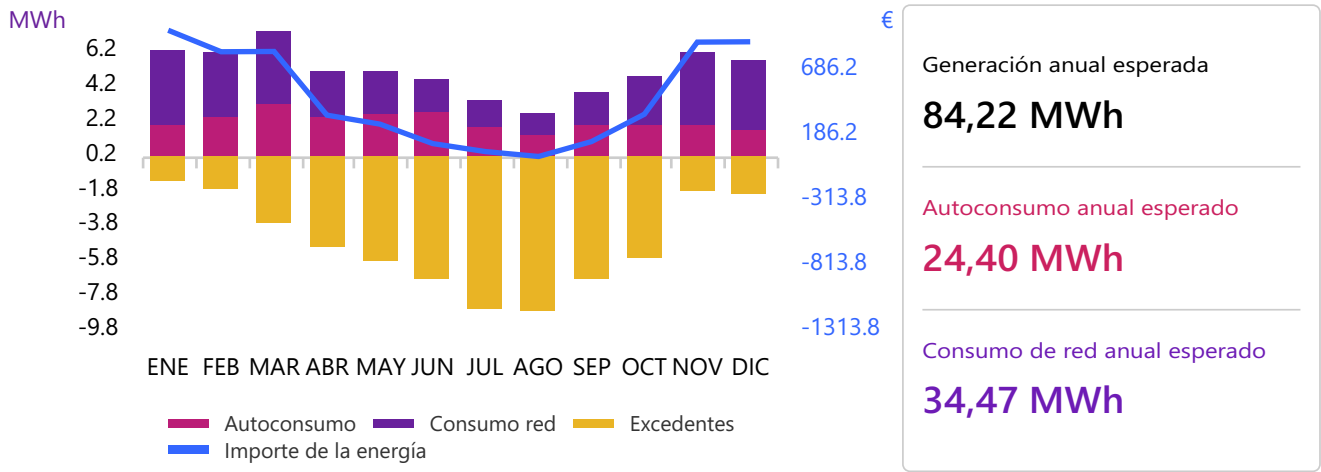
 Potencia de paneles instalada 75,0 kWp	 Generación anual esperada 84,22 MWh	 Cobertura solar 41 %
 Ahorros anuales esperados 7.688 €/año	 Emisiones GEH evitadas 10,766 tCO₂/año	
 Inversión inicial estimada 72.404 €	 Temps de retorn 9,1 años	

Resultados

Resultados óptimos del dimensionamiento

Potencia total de paneles a instalar		Potencia total de inversores	
75,0 kWp		60,0 kW	
Superficie de cálculo	Potencia paneles a instalar	Inclinación óptima de paneles	Producción específica
FVEQU_007	75,0 kWp	40°	1.123 kWh/kWp

Resultados energéticos y balance autoconsumo



Cobertura solar



Resultados

Resultados económicos, viabilidad del proyecto

Inversión inicial estimada

72.404 €

Ahorros anuales estimados

7.688 €/año**10,766 tCO₂/año**

Precio específico

0,97 €/Wp

Temps de retorn

9,1 años

Rentabilidad anual

6,60 %

VAN a 25 años

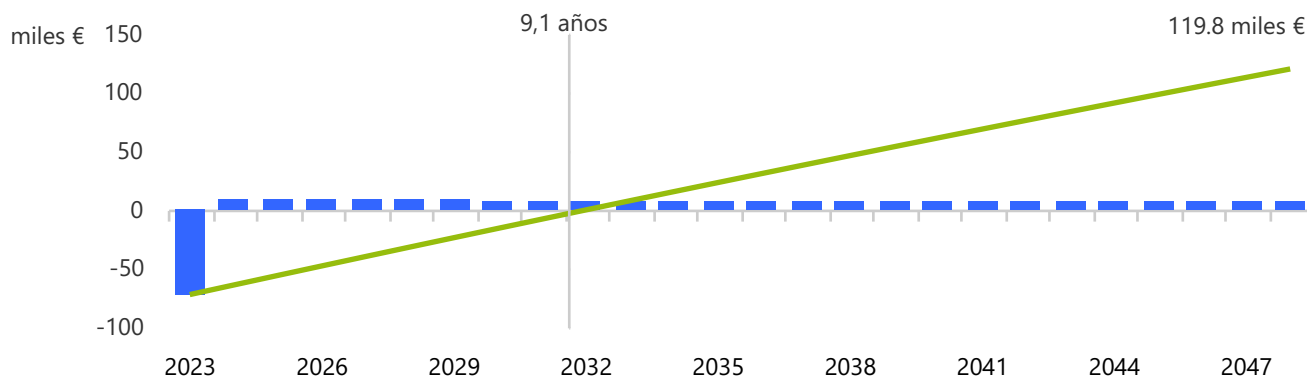
119.805 €

Viabilidad del proyecto

Elevada

La viabilidad del proyecto depende del tiempo de retorno de la inversión y de la cobertura solar total, para el conjunto de participantes del dimensionamiento.

VAN a 25 años



Detalle

Detalle del autoconsumo

SUMINISTRO (CUPS)	ELEMENTO	COEFICIENTES DE REPARTO	GENERACIÓN ANUAL ESPERADA	COBERTURA SOLAR	AHORROS ANUALES ESPERADOS
ES0021000003165882QK	EQ051 - BEASAINO UDAL EUSKALTEGIA Y HHI/EPA	61,7%	51,9 MWh	48,3%	5.389,6 €/año
ES0021000003160709ET	EQU021 - Arte Plastikoetako zentroa - Centro de artes plásticas (Edificio Urbietea)	32,4%	27,3 MWh	31,1%	2.388,2 €/año
ES0021000003159407BD	EQU007 - Obra eta zerbitzu pabiloia - Pabellón de obras y servicios (Etxezarreta)	5,9%	5,0 MWh	33,0%	401,4 €/año

BEASAINGO UDALA

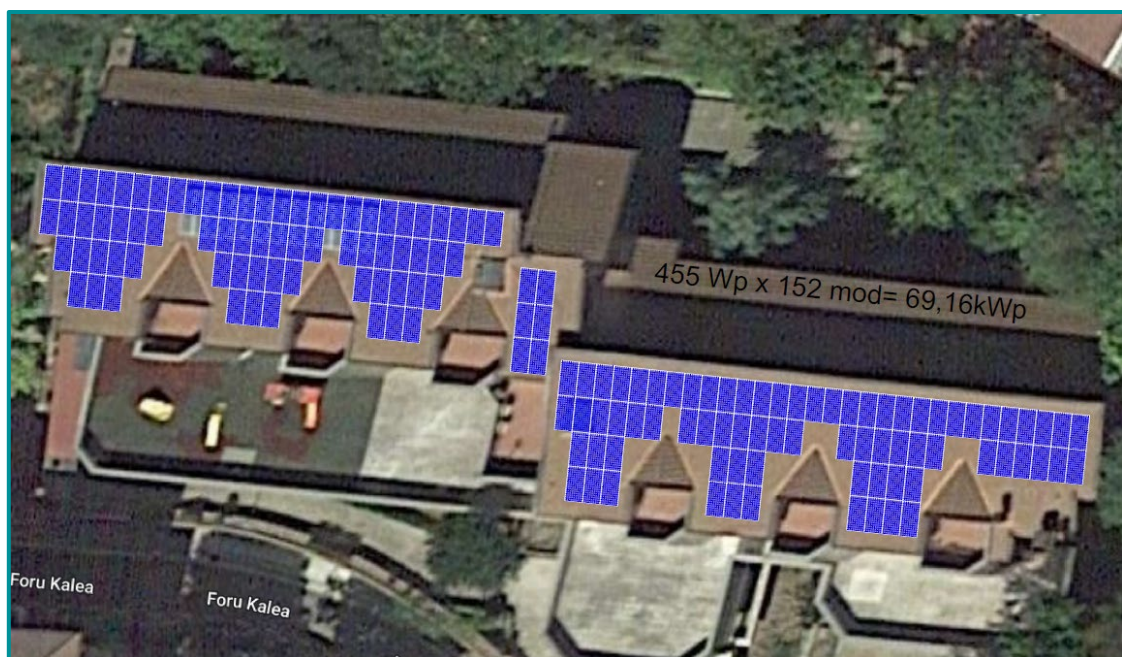
AUTOKONTSUMO KOLEKTIBORAKO EGUZKI-INSTALAZIOA FOTOVOLTAIKOA ERAKITZEKO IKERKETA LANAK

1. AURREKARIAK:

BEASAINGO UDALAK; NAFARKOOP ENERGIA S.COOP¹ (GOIENER TALDEA) kontratatu du Alkartasuna lizeoan dauden bi estalkiak (eskola bera eta frontoia) erabilia udal titulartasuneko hainbat hornidura elikatzeke autokontsumo partekatu baten bitartez.

Urtarrilaren 10ean lizeora bisita egin genuen udalarekin batera eta hainbat muga tekniko ikusi genituen:

- Lizeoko frontoiak ez du hornidura propiorik, beraz sarerako konexioa eraikin printzipaleko kontagailuan egin beharko litzateke. Bi eraikinen arteko distantzia luzea da eta instalazioa asko garestituko litzateke: esku lana, kablea eta obra zibila (gaur egungo kanalizaziotik kablea sartuko ez balitz).
- Lizeoko eraikin printzipalean asko jota 69kW inguru sartuko lirateke hurrengo planoan egindako aurreikuspenaren arabera:



- Ikertutakoaren arabera, udalaren 8 hornidurak asetzeko mota hauetako autokontsumorako legeak onartzen duen limitea instalatzea beharko litzateke, hau da 120kWp/120kW nominal.

¹ <https://nafarkoop.eus/>

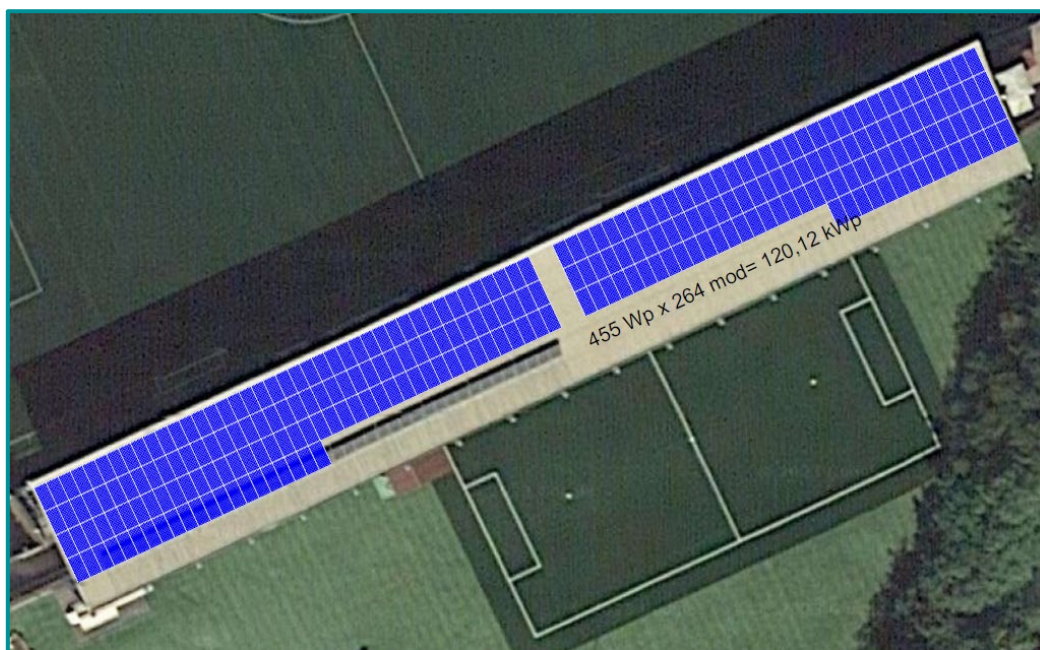
2. PROPOSAMENA

NAFARKOOP-ek **BEASAINGO UDALARI** ondorengo proposamena luzatzen dio:

Autokontsumo partekatua bultzatzeko azken hilabeteetan egindako araudi aldaketek instalazio FV-tik 2km erradiora dauden hornidurak asetzea ahalbidetu dute. Hortaz, proiektu hau pentsatu zen garaiko egoera aldatu egin denez, eta lizeoa motz gelditzen denez hornidura guztiak asetzeko, instalazioa Antzizar kiroldegi ondoan dagoen futbol zelaiko gradetan gauzatzea proposatzen da:



Irudian ikusten den moduan, udal hornidura guztiak 2km-ko erradioaren barruan egongo lirake.



Gradetan beharrezkoa den instalazioa gauzatzeko espazioa dago.

3. PROPOSAMENAREKIN JARRAITZEKO BEHARREZKOAK

Proposamen honekin Aurrera jarraitu nahi izanez gero, futbol zelaiko horniduraren datuak beharko genituzke ikerketara batzeko. Azkenetariko faktura bat eta titularraren CIF-a.

Bilbon, 2023ko Otsailaren 02an
Industria Ingeniari Teknikoa



Koldo Garcia Madariaga



Informe de dimensionamiento de autoconsumo

24/01/2023

EQU016 - Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi

Descripción del dimensionamiento

Cubiertas disponibles

Superficie de cálculo FVEQUO016_01	Superficie de cubierta 300 m²	Orientación de cubierta Sur (0,0°)	Inclinación de la cubierta 10° (Inclinada)
Superficie de cálculo FVEQUO016_02	Superficie de cubierta 170 m²	Orientación de cubierta Este (-90,0°)	Inclinación de la cubierta 10° (Inclinada)
Superficie de cálculo FVEQUO016_03	Superficie de cubierta 40 m²	Orientación de cubierta Oeste (90,0°)	Inclinación de la cubierta 10° (Inclinada)

Resumen de los resultados

 Potencia de paneles instalada 65,0 kWp	 Generación anual esperada 70,69 MWh	 Cobertura solar 50 %
 Ahorros anuales esperados 7.763 €/año	 Emisiones GEH evitadas 7,707 tCO₂/año	
 Inversión inicial estimada 63.736 €	 Temps de retorn 7,9 años	

Resultados

Resultados óptimos del dimensionamiento

Potencia total de paneles a instalar		Potencia total de inversores	
65,0 kWp		52,0 kW	
Superficie de cálculo	Potencia paneles a instalar	Inclinación óptima de paneles	Producción específica
FVEQUO016_01	55,0 kWp	10°	1.096 kWh/kWp
Superficie de cálculo	Potencia paneles a instalar	Inclinación óptima de paneles	Producción específica
FVEQUO016_02	5,0 kWp	10°	1.046 kWh/kWp
Superficie de cálculo	Potencia paneles a instalar	Inclinación óptima de paneles	Producción específica
FVEQUO016_03	5,0 kWp	10°	1.035 kWh/kWp

Resultados

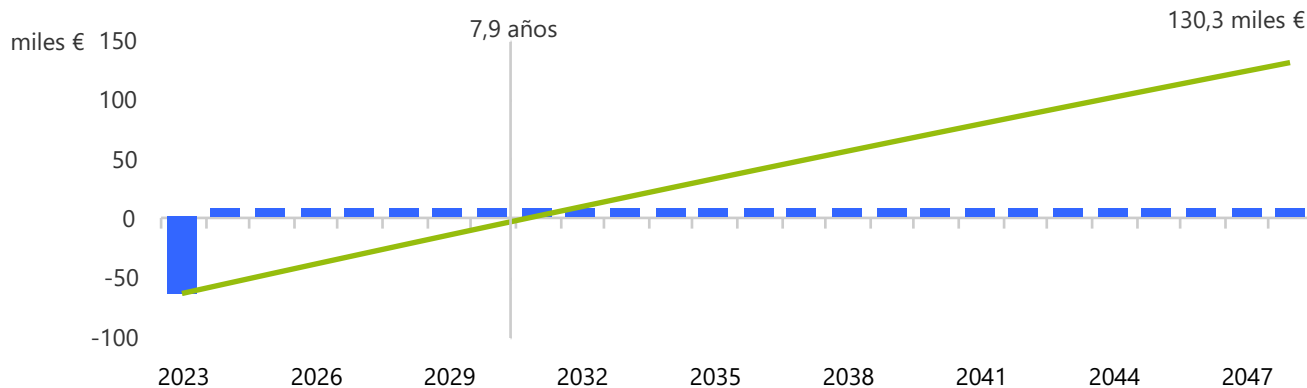
Resultados económicos, viabilidad del proyecto

Inversión inicial estimada	Ahorros anuales estimados	Precio específico
63.736 €	7.763 €/año 7,707 tCO ₂ /año	0,98 €/Wp

Temps de retorn	Rentabilidad anual	VAN a 25 años	Viabilidad del proyecto
7,9 años	8,20 %	130.344 €	Elevada

La viabilidad del proyecto depende del tiempo de retorno de la inversión y de la cobertura solar total, para el conjunto de participantes del dimensionamiento.

VAN a 25 años



Detalle

Detalle del autoconsumo

SUMINISTRO (CUPS)	ELEMENTO	COEFICIENTES DE REPARTO	GENERACIÓN ANUAL ESPERADA	COBERTURA SOLAR	AHORROS ANUALES ESPERADOS
ES0021000003161904GE	EQU016 - Murumendi Ikastetxea - Colegio Murumendi	100,0%	70,7 MWh	50,3%	8.258,7 €/año

Informe de dimensionamiento de autoconsumo

28/02/2023

EQU031 - Loinazko futbol zelaia - Campo de fútbol de Loinaz

Descripción del dimensionamiento

Cubiertas disponibles

Superficie de cálculo FVEQU031	Superficie de cubierta 820 m²	Orientación de cubierta Sur - Sureste (-22,5°)	Inclinación de la cubierta 10° (Inclinada)
--	--	--	--

Resumen de los resultados

 Potencia de paneles instalada 120,0 kWp	 Generación anual esperada 132,74 MWh	 Cobertura solar 37 %
 Ahorros anuales esperados 13.221 €/año	 Emisiones GEH evitadas 16,970 tCO₂/año	
 Inversión inicial estimada 110.104 €	 Temps de retorn 8,0 años	

Resultados

Resultados óptimos del dimensionamiento

Potencia total de paneles a instalar

120,0 kWp

Potencia total de inversores

96,0 kW

Superficie de cálculo

FVEQU031

Potencia paneles a
instalar

120,0 kWp

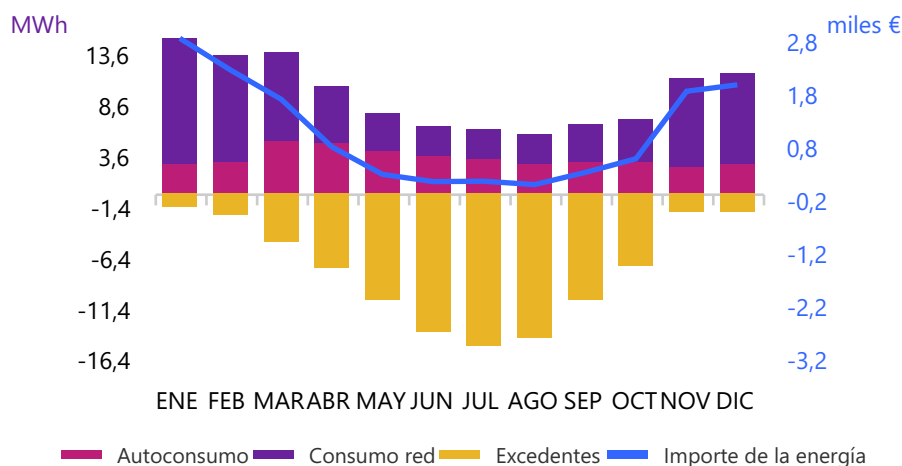
Inclinación óptima de
paneles

10°

Producción específica

1.106 kWh/kWp

Resultados energéticos y balance autoconsumo



Generación anual esperada

132,74 MWh

Autoconsumo anual esperado

43,79 MWh

Consumo de red anual esperado

74,14 MWh

Cobertura solar



Resultados

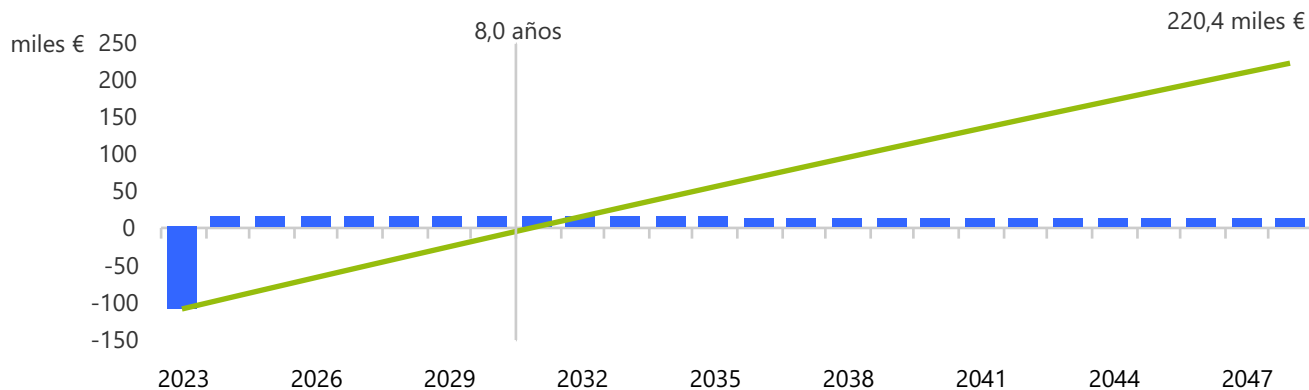
Resultados económicos, viabilidad del proyecto

Inversión inicial estimada	Ahorros anuales estimados	Precio específico
110.104 €	13.221 €/año 16,970 tCO ₂ /año	0,92 €/Wp

Temps de retorn	Rentabilidad anual	VAN a 25 años	Viabilidad del proyecto
8,0 años	8,00 %	220.416 €	Elevada

La viabilidad del proyecto depende del tiempo de retorno de la inversión y de la cobertura solar total, para el conjunto de participantes del dimensionamiento.

VAN a 25 años



Detalle

Detalle del autoconsumo

SUMINISTRO (CUPS)	ELEMENTO	COEFICIENTES DE REPARTO	GENERACIÓN ANUAL ESPERADA	COBERTURA SOLAR	AHORROS ANUALES ESPERADOS
ES0021000003161050JL	EQU013 - Seaska 1 haurreskola - Escuela infantil Seaska	28,0%	37,1 MWh	35,4%	3.880,5 €/año
ES0021000017706511VG	EQU019 - Igartza monumentu-Multzoa - Conjunto monumental	27,0%	35,8 MWh	40,2%	3.727,3 €/año
ES0021000038532693QP	EQ059 - Igartza kanala / Ponpaketa	14,3%	19,0 MWh	50,5%	2.019,6 €/año
ES0021000015985935MN	EQU009 - UDALTZAINEN ALDAGELAK - Vestuario policía local	10,5%	13,9 MWh	31,0%	1.465,4 €/año
ES0021000015320927AA	EQU029 - GURUTZE GORRIA - Cruz Roja	6,8%	9,0 MWh	49,2%	1.073,2 €/año
ES0021000003166282BF	AFR004 - AFOROS	7,1%	9,5 MWh	42,0%	1.020,5 €/año
ES0021000003160999BZ	EQU014 - SEASKA 4 HAURRESKOLA - Escuela infantil Seaska 4	3,5%	4,6 MWh	53,0%	556,3 €/año
ES0021000003164932KZ	EQ060 - Burdinola - Ferreria	2,9%	3,9 MWh	8,5%	321,9 €/año